

Typische soorten van habitattypen in zoute wateren.

Voorstellen voor herziening van de
bestaande lijsten op basis van data
analyse en expert inschattingen.

K. Troost, A.J. Paijmans, T. van Kooten, R. van Hal,
K. Goudswaard, M. van Asch

Rapport C030/14



IMARES Wageningen UR

(IMARES - Institute for Marine Resources & Ecosystem Studies)

Opdrachtgever:

Ministerie van Economische Zaken
Vincent van der Meij
Postbus 20401
2500 EK Den Haag

BO-11-011.04-016

Publicatiedatum:

Februari 2014

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 48 09 00 Fax: +31 (0)317 48 73 26 E-Mail: imares@wur.nl 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 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 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 www.imares.wur.nl
---	--	---	--

© 2013 IMARES Wageningen UR

IMARES, onderdeel van Stichting DLO.
KvK nr. 09098104,
IMARES BTW nr. NL 8113.83.696.B16.
Code BIC/SWIFT address: RABONL2U
IBAN code: NL 73 RABO 0373599285

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.

A_4_3_1-V13.2

Inhoudsopgave

Inhoudsopgave.....	3
Samenvatting.....	5
1 Inleiding.....	6
1.1 Achtergrond.....	6
1.2 Kennisvraag.....	6
1.3 Kaderstelling opdrachtgever	7
1.4 Werkwijze.....	8
2 Typische soorten – criteria vanuit de beleidsdocumenten	10
2.1 Typische soorten in de Habitatrichtlijn.....	10
2.2 Typische soorten in Nederlands beleid.....	12
2.3 Totale lijst randvoorwaarden	13
3 Methodiek.....	15
3.1 Selectie soorten uit huidige monitoring	15
3.2 Overzicht typische soorten buurlanden.....	20
4 H1110 Permanent overstroomde zandbanken.....	22
4.1 Kenmerken van dit habitatype	22
4.2 Randvoorwaarden voor typische soorten	24
4.3 Resultaten data-analyse	27
4.4 Aanvulling top-10 soorten uit andere bronnen.....	32
4.5 Koppeling typische soorten aan kenmerken habitat.....	41
5 H1130 Estuaria.....	51
5.1 Kenmerken van dit habitatype	51
5.2 Randvoorwaarden voor typische soorten	52
5.3 Resultaten data analyse.....	56
5.4 Aanvulling top-10 soorten uit andere bronnen.....	57
5.5 Koppeling typische soorten aan kenmerken habitat.....	59
6 H1140 Slik- en zandplaten	63
6.1 Kenmerken van dit habitatype	63
6.2 Randvoorwaarden voor typische soorten	64
6.3 Resultaten data analyse.....	66
6.4 Aanvulling top-10 soorten uit andere bronnen.....	67
6.5 Koppeling typische soorten aan kenmerken habitat.....	70
7 H1160 Grote baaien	73

7.1	Kenmerken van dit habitatype	73
7.2	Randvoorwaarden voor typische soorten	74
7.3	Resultaten data analyse.....	76
7.4	Aanvulling top-10 soorten uit andere bronnen.....	77
7.5	Koppeling typische soorten aan kenmerken habitat.....	79
8	H1170 Riffen	83
8.1	Kenmerken van dit habitatype	83
8.2	Randvoorwaarden voor typische soorten	84
8.3	Resultaten data analyse.....	85
8.4	Koppeling typische soorten aan kenmerken habitat.....	85
9	Conclusie en discussie	87
9.1	Overzicht kandidaat typische soorten.....	87
9.2	Discussie	91
9.3	Aanbevelingen en conclusies	93
	Kwaliteitsborging	94
	Dankwoord	94
	Referenties	95
	Verantwoording	97
	Bijlage A. Typische soorten in de buurlanden	98

Samenvatting

Het ministerie van Economische Zaken heeft IMARES gevraagd om de bestaande lijsten typische soorten voor de habitattypen H1110, H1130, H1140, H1160 en H1170 te herzien en een advies op te stellen voor een nieuwe lijst van typische soorten, gebaseerd op de voorwaarden die gelden vanuit de Habitatrichtlijn, verschillende beleidsdocumenten en aanvullende kaders. Hierbij zijn de volgende vragen opgesteld:

1. Welke soorten worden aangetroffen in reguliere monitoringen in de bovengenoemde habitattypen (op Europese schaal van voorkomen van de habitattypen, voor zover vergelijkbaar met Nederlandse situatie)?
2. Wat zijn de kenmerken van dit habitatype, op basis waarvan soorten als 'typisch' aan te merken zijn? (dus de vraag 'wat is typisch voor dit habitat?')
3. Voor welke van de voorkomende soorten zijn deze kenmerken van belang? (dus de vraag 'wat maakt een soort een typische soort?')
4. Voor welk van deze soorten kunnen trends in voorkomen (en/of trefkans in monitoring) worden gekoppeld aan trends in de kwaliteit van structuur en functie van het betreffende habitat?
5. Welk van deze soorten zijn te monitoren in bestaande bemonsteringsprogramma's (inclusief het nog in ontwikkeling zijnde KRM-monitoringplan waarvan de contouren bekend zijn)?

Om deze vragen te beantwoorden en te komen tot een potentiële lijst typische soorten per habitatype, is een stappenplan uitgevoerd.

1. Allereerst is inzichtelijk gemaakt welke randvoorwaarden gelden vanuit de Habitatrichtlijn en vanuit het Nederlandse beleid. Daarnaast is een omschrijving gemaakt van de kenmerken van het habitatype op basis waarvan typische soorten geïdentificeerd kunnen worden.
2. Vervolgens is een data-analyse uitgevoerd op de data van bestaande surveys (WOT Beam Trawl Survey, WOT Sole Net Survey, WOT Demersal Fish Survey, WOT schelpdierensurvey en de MWTL benthossurvey). Hierbij is per soort gekeken in hoeveel jaren de soort is aangetroffen in de survey, hoe vaak de soort is aangetroffen en in hoeverre de soort vaker binnen of buiten het habitatype is aangetroffen. Op basis van deze cijfers is in stap 3 per habitatype een 'top 10' lijst van typische soorten samengesteld.
3. De top-10 lijsten zijn voorgelegd aan experts voor feedback en vergeleken met de typische soorten gerapporteerd aan de EU (2007), de Profielen (2008) en de voorgestelde 'slimme' indicatorsoorten zoals voorgesteld voor KRM monitoring in H1110 en H1170 (Wijnhoven *et al.* 2013).
4. Aanvullingen op de top-10 lijsten, en afwijkingen ten opzichte van de Profielen zijn onderbouwd.
5. De kandidaat typische soorten zijn afgezet tegen kenmerken van het habitatype om een gefundeerde samenstelling van typische soorten voor de verschillende habitattypen mogelijk te maken.

Het stappenplan heeft geleid tot een lijst kandidaat typische soorten, met per soort een inschatting voor welke kenmerken van het habitatype de soort typerend is.

1 Inleiding

1.1 Achtergrond

In 1992 is de Habitatrichtlijn vastgesteld door de Europese Unie om de achteruitgang van de biodiversiteit in Europa een halt toe te roepen. De Habitatrichtlijn (92-43-EEG; HR) verplicht de lidstaten tot het in stand houden, of in gunstige staat van instandhouding brengen van habitattypen (HR Bijlage I) en soorten (HR Bijlagen II en IV) (EU, 1992). De staat van instandhouding van een habitatype wordt beoordeeld aan de hand van vier aspecten: oppervlakte, verspreiding, structuur en functie en toekomstperspectief. Om de toestand en veranderingen in structuur en functie te kunnen beoordelen is een selectie gemaakt soorten waarvan wordt aangenomen dat hun aanwezigheid c.q. veranderingen daarin een afspiegeling is van de toestand en ontwikkeling van deze aspecten van het habitat. Een randvoorwaarde bij het selecteren van zogenaamde “typische soorten” is dat daarover voldoende kennis is of kan worden verzameld, zodanig dat een dergelijke beoordelingen kunnen worden gemaakt.

Typische soorten zijn daarmee één van de kwaliteitselementen die in de Nederlandse uitwerking van de Europese beschrijving van de kwaliteit van de habitattypen worden onderscheiden. De typische soorten zijn dus instrumenteel, in feite een “thermometer” om de toestand van het habitat te kunnen beoordelen. Het zijn dus geen soorten die om zichzelf beschermd worden met de daarbij horende specifieke instandhoudingsdoelstellingen, zoals wel geldt voor de zogenaamde “aangewezen soorten” van Bijlage II en IV van de HR (Min LNV, 2008a).

Het ministerie van Economische Zaken heeft aan IMARES gevraagd om een advies op te stellen voor een selectie van typische soorten voor de habitattypen H1110, H1130, H1140, H1160 en H1170 (Min LNV, 2008b, c, d, e), gebaseerd op de voorwaarden die gelden vanuit de Habitatrichtlijn.

1.2 Kennisvraag

Voor habitattypen van de zoute wateren (H1110, H1130, H1140, H1160 en H1170) zijn in de profieldocumenten typische soorten aangegeven. Het ministerie van Economische Zaken heeft aangegeven deze lijsten te willen herzien.

Het eindproduct (een onderbouwde lijst potentiële typische soorten voor de ‘11-serie’ habitattypen) vraagt beantwoording van de volgende vragen:

1. Welke soorten komen voor in de bovengenoemde habitattypen (op Europese schaal van voorkomen van de habitattypen, voor zover vergelijkbaar met Nederlandse situatie)?
2. Wat zijn de kenmerken van elk habitatype, op basis waarvan soorten als ‘typisch’ aan te merken zijn? (dus de vraag ‘wat is typisch voor dit habitat?’)
3. Voor welke van de voorkomende soorten zijn deze kenmerken van belang? (dus de vraag ‘wat maakt een soort een typische soort?’)
4. Voor welk van deze soorten kunnen trends in voorkomen (en/of trefkans in monitoring) worden gekoppeld aan trends in de kwaliteit van structuur en functie van het betreffende habitat?
5. Welk van deze soorten zijn te monitoren in bestaande bemonsteringsprogramma's (inclusief het nog in ontwikkeling zijnde KRM-monitoringplan waarvan de contouren bekend zijn)?

1.3 Kaderstelling opdrachtgever

De opdrachtgever heeft gevraagd om de criteria van de Habitatrichtlijn te gebruiken voor de keuze van typische soorten. Aanvullend kan nog gebruik gemaakt worden van de criteria zoals deze in de 'Leeswijzer Natura 2000 profielendocument' staan (Min LNV, 2008a). De keuze voor de typische soorten dient ecologisch onderbouwd te zijn en de soorten dienen typerend zijn voor (goede kwaliteit van) het habitattype en een indicatorwaarde te hebben voor de kwaliteit van het habitattype. De soorten moeten door middel van maatregelen te beheren zijn en met behulp van de huidige monitoring (inclusief de voorgenomen KRM-monitoring) gemonitord kunnen worden. Voor dit laatste moet gebruik gemaakt worden van het rapport van Troost *et al.* (2013) en het resultaat van de Helpdeskvraag (kenmerk: 13.IMA0620 JS-bc) (van Kooten, 2013). Uit deze documenten volgde dat voor benthos de monitoring uitgebreid dient te worden:

- voor H1110B met extra boxcore monsters,
- voor H1110C met extra boxcore en extra bodemschaafmonsters,
- en voor H1170 dient monitoring uitgevoerd te worden met video en een bodemhapper.

Voor vis is geen aanvullende monitoring voorzien.

Typische soorten kunnen worden opgedeeld in 3 categorieën (nader gedefinieerd in Hst 2): exclusieve soorten, karakteristieke soorten en constante soorten. Het ministerie van Economische Zaken heeft aangegeven dat vooral de eerste twee categorieën relevant zijn, maar dat ook constante soorten de gewenste indicatorwaarde kunnen hebben.

Als vertrekpunt voor de studie dienen de de kandidaat typische soorten voortvloeiend uit de werkwijze vergeleken met de soorten die opgenomen zijn in de nationale rapportage ex artikel 17 Habitatrichtlijn over de periode 2001-2006 aan de Europese Commissie in 2008 (European Union, 2008). Daarnaast dienen ook de typische soorten opgenomen in de Profielen van 2008 ter vergelijking en ook de lijsten met 'slimme soorten' van het NIOZ (Wijnhoven *et al.*, 2013). De 'slimme' soorten zijn indicatorsoorten die dienen ter evaluatie van de status van gebieden in het Nederlandse deel van de Noordzee waar bodembeschermingsmaatregelen genomen zijn of worden in het kader van de Habitatrichtlijn en Kaderrichtlijn Marien. Vogels en zeezoogdieren worden niet meegenomen in de lijst met typische soorten. De reden hiervoor is dat soorten die eigenstandige beschermingsdoelen hebben (bijvoorbeeld soorten die in de Bijlagen staan van de Habitatrichtlijn of Vogelrichtlijn) niet ook als typische soort worden gebruikt. Vegetatie wordt meegenomen zolang deze aan de bodem gehecht is. Omdat de waterkolom in Nederland onderdeel uitmaakt van het habitattype, worden ook vissen meegenomen. Vogels en zeezoogdieren zijn alleen indirect gerelateerd aan het habitattype (via bijvoorbeeld het eten van soorten die in of op de bodem leven en daarmee direct gerelateerd zijn aan het habitattype) en daarom minder geschikt als typische soort. N.B. Het Nederlands beleid is om geen exoten op te nemen als typische soort. 'Exoot' is daarbij gedefinieerd als geïntroduceerd na 1900'.

De habitattypen vormen het startpunt voor de lijst van typische soorten en dus niet Natura 2000-gebieden. Als voorbeeld, het habitattype H1110A in de Voordelta en Waddenzee wordt dus als één geheel benaderd. Geografische verschillen zullen echter wel beschouwd worden. Tevens zal voor zover mogelijk worden nagegaan welke typische soorten in andere Europese landen zijn opgenomen voor dezelfde habitattypen.

1.4 Werkwijze

Om een duidelijk beeld te krijgen van de bestaande criteria om te komen tot een lijst met typische soorten wordt allereerst in het hoofdstuk 'Typische soorten – criteria vanuit de beleidsdocumenten' behandeld welke algemene criteria gelden vanuit de Habitatrichtlijn en vanuit het Nederlandse beleid. Het hoofdstuk wordt afgesloten met de totale lijst van criteria, waarin zowel de criteria vanuit het beleid als de aanvullende kaders vanuit het ministerie zijn opgenomen. Om te komen tot een herziening van de lijsten met typische soorten zijn de kennisvragen per habitatype beantwoord, waarbij de kennisvragen in verschillende stappen zijn behandeld.

Stap 1: Allereerst is met behulp van de profielfragmenten, de rapportage van Jak *et al.* (2009) met daarin een aanzet voor de profielen van habitatypes H110C en H1170 inclusief lijsten van typische soorten, en de rapportage over de abiotische kenmerken van de zoute habitatypes van Jak *et al.* (2011) een omschrijving gemaakt van de kenmerken van het habitatype op basis waarvan typische soorten geïdentificeerd kunnen worden. Hierbij is eerst een beschrijving gegeven van het habitatype zoals deze omschreven staat in de 'Interpretation manual' (European Commission, 2013) aangevuld met Nederlandse keuzes voor biotiek en abiotiek. Vervolgens is per habitat(sub)type een lijst gemaakt van criteria waaraan typische soorten zouden moeten voldoen om als indicator te kunnen dienen voor de kwaliteit van het habitatype. Deze lijst is afgeleid uit bovengenoemde beschrijvingen. Deze stap geeft invulling aan kennisvraag 2.

Stap 2: In deze stap is een uitdraai gemaakt van soorten die voorkomen in de database van waarnemingen in de bestaande monitoring per habitatype. Hierbij is inzichtelijk gemaakt in hoeveel jaren de soort is aangetroffen in de survey, hoe vaak de soort is aangetroffen, en in hoeverre de soort vaker binnen of buiten het habitatype is aangetroffen. Uitgewerkt is welke soorten op basis van vastgestelde criteria in de data analyse als exclusief, karakteristiek, of constant beschouwd kunnen worden. Hieruit is per habitatype een 'top 10' lijst van typische soorten samengesteld. Deze stap geeft invulling aan kennisvraag 1.

Stap 3: Vervolgens zijn de 'top 10' lijsten vergeleken met de typische soorten in de Profielen van 2008, de lijsten van typische soorten uit de rapportage aan de EU en met de slimme soorten. Bovendien, omdat de data-analyse en totstandkoming van de 'top 10' lijsten een getalsmatige exercitie is, zijn de lijsten van kandidaatsoorten voorgelegd bij experts door middel van een schriftelijke consultatie. Experts zijn daarbij verzocht te kijken naar in hoeverre een soort 'typisch' is voor het habitatype. Bij al deze acties is onder andere vastgesteld of er soorten missen dan wel toegevoegd dienen te worden aan de 'top 10' lijsten, en in hoeverre een exclusieve soort inderdaad exclusief is zoals de definitie die geldt vanuit het beleid (namelijk: een soort die alleen voorkomt binnen het specifieke habitatype). Deze stap geeft invulling aan de kennisvragen 3 en 4.

Stap 4: Aanvullend is onderbouwd waarom bepaalde soorten die wel als typische soort zijn genoemd door de experts, in de rapportage naar de EU, de Profielen van 2008 en die zijn voorgesteld als slimme indicatorsoort voor de habitatypes H110B, C en H1170 (Wijnhoven *et al.* 2013) én niet in de top-10 lijst voorkomen 1) alsnog opgenomen moeten worden in de lijst van kandidaat typische soorten, of 2) niet in de lijst van kandidaat typische soorten thuishoren. Deze stap geeft invulling aan kennisvragen 3, 4 en 5.

Stap 5: Uit de getalsmatige analyse (de top-10 lijsten) en aanvullende informatie uit de Profielen en van experts, uit de lijsten gebruikt in de rapportage aan de EU en uit het rapport van Wijnhoven *et al.* 2013 zijn lijsten met kandidaat typische soorten opgesteld. Vervolgens zijn al deze soorten afgezet tegen de in stap 1 gedefinieerde kenmerken per habitatype. De resulterende kruistabellen geven een overzicht van met welke habitatkenmerken de soorten verband houden en waarvoor ze dus als indicatorsoorten zouden kunnen dienen. Ook deze stap is vooral middels expert inschattingen uitgevoerd.

Vanwege budgettaire beperkingen is geen uitputtend literatuur onderzoek uitgevoerd naar de indicatorwaarde van alle kandidaat typische soorten voor bepaalde kenmerken van het habitatype. Stappen 3 tot en met 5 zijn uitgevoerd middels expert inschattingen. Dit betekent dat de gestelde randvoorwaarden vanuit het de kenmerken van het habitatype als een eerste aanzet gezien moeten worden, en dit geldt ook voor de manier waarop de typische soorten zijn gekoppeld aan deze randvoorwaarden.

In dit rapport wordt nog geen uiteindelijke keuze gemaakt voor een definitieve, nieuwe lijst typische soorten. De informatie om die keuze te maken en te onderbouwen wordt in voorliggend rapport samengebracht en gepresenteerd.

2 Typische soorten – criteria vanuit de beleidsdocumenten

2.1 Typische soorten in de Habitatrichtlijn

In de Habitatrichtlijn (EU, 1992) staat het volgende geschreven over typische soorten:

"e) staat van instandhouding van een natuurlijke habitat: de som van de invloeden die op de betrokken natuurlijke habitat en de daar voorkomende typische soorten inwerken en op lange termijn een verandering kunnen bewerkstelligen in de natuurlijke verspreiding, de structuur en de functies van die habitat of die van invloed kunnen zijn op het voortbestaan op lange termijn van de betrokken typische soorten op het in artikel 2 bedoelde grondgebied.

De "staat van instandhouding" van een natuurlijke habitat wordt als "gunstig" beschouwd wanneer:

- het natuurlijke verspreidingsgebied van de habitat en de oppervlakte van die habitat binnen dat gebied stabiel zijn of toenemen, en*
- de voor behoud op lange termijn nodige specifieke structuur en functies bestaan en in de afzienbare toekomst vermoedelijk zullen blijven bestaan, en*
- de staat van instandhouding van de voor die habitat typische soorten gunstig is als bedoeld in letter i);*

(...)

i) staat van instandhouding van een soort: het effect van de som van de invloeden die op de betrokken soort inwerken en op lange termijn een verandering kunnen bewerkstelligen in de verspreiding en de grootte van de populaties van die soort op het in artikel 2 bedoelde grondgebied."

In 2006 is een document opgesteld waarin toelichtingen en richtlijnen worden gepresenteerd:

'Assessment and reporting under Article 17 of the Habitats Directive. Explanatory Notes & Guidelines 2006' (European Union, 2006 Final Draft). Hierin wordt een suggestie gedaan voor een definitie voor 'typische soorten' en een mogelijke aanpak door Shaw en Wind (1997) gepresenteerd op basis waarvan typische soorten kunnen worden geselecteerd.

Shaw en Wind (1997) stellen voor om typische soorten als volgt te definiëren: soorten die onafscheidelijk zijn van het habitatype, anders dan soorten die het habitatype definiëren. Zij beschrijven een aantal verschillende categorieën van typische soorten. Hiervan worden de volgende drie als meest relevant gezien:

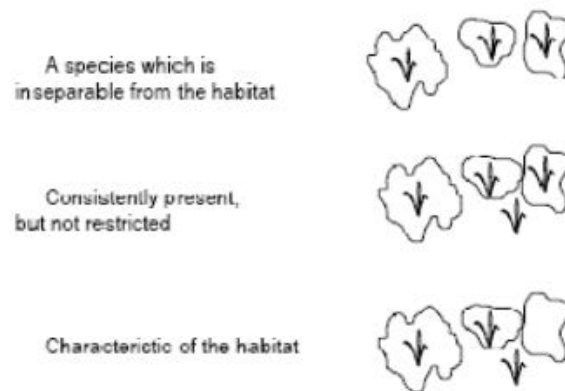
1. Een soort die onafscheidelijk is van het habitatype (in de Nederlandse Leeswijzer een 'exclusieve soort' genoemd),
2. Een soort die consistent aanwezig is, maar niet beperkt tot het habitatype (in de Nederlandse Leeswijzer een 'constant aanwezige soort' genoemd),
3. Een soort die karakteristiek is voor het habitatype (in de Nederlandse Leeswijzer een 'karakteristieke soort' genoemd) (zie ook box 1).

De 1^e categorie wordt door Shaw en Wind als meest ideaal gezien.

Shaw en Wind stellen voor dat door de lidstaat een lijst van 'kandidaatsoorten' wordt opgesteld per habitat en vervolgens voor elk gebied een subset van die lijst wordt gekozen. Deze subset dient uiteraard te bestaan uit die kandidaatsoorten waarvan de verspreiding zodanig is dat die ook het gebied in kwestie omvat, maar mag ook kandidaatsoorten bevatten die nu niet meer in het gebied voorkomen wegens slecht beheer en/of niet duurzaam gebruik.

Box 1

In onderstaande figuur, overgenomen uit 'Assessment and reporting under Article 17 of the Habitats Directive. Explanatory Notes & Guidelines 2006' (European Union, 2006 Final Draft) en opgesteld door Shaw en Wind (1997), staan de verschillen weergegeven tussen de verschillende categorieën typische soorten.



In de "Explanatory Notes & Guidelines" uit 2006 en 2011 (European Union, 2006 Final Draft, 2011) staan verder de volgende criteria voor typische soorten gepresenteerd:

- De typische soort is een goede indicator voor de gunstige staat van instandhouding van het habitattype, en gevoelig voor veranderingen in de kwaliteit van het habitattype (zogenaamde "*early warning indicator species*");
- Typische soorten moeten door middel van een 'niet-destructieve' en goedkope monitoring gemeten kunnen worden;
- De samenstelling van de lijst van typische soorten per habitattype moet op de (middel)lange termijn stabiel blijven;
- Zogenaamde 'karakteristieke soorten' zoals omschreven in de 'Interpretation Manual' (eerste versie 1996, laatste versie 2013) (European Commission, 2013) mogen ook als typische soort worden gebruikt, indien ze aan de bovengenoemde criteria voldoen.

Typische soorten kunnen variëren binnen de natuurlijke range van een habitattype binnen de Europese Unie, en zelfs binnen een land. Een voorbeeld hiervan is het habitattype H1130 Estuaria, dat zowel aanwezig is in de Westerschelde als in de Eems-Dollard. Binnen dit habitattype kunnen verschillende typische soorten worden aangetroffen, wegens de geografische verschillen. Daarom worden typische soorten per lidstaat gedefinieerd. Wel wordt aanbevolen om de keuze af te stemmen met andere landen waar het habitattype voorkomt. Typische soorten mogen alle soortgroepen omvatten, maar in principe geen soorten uit de bijlages van de Habitatrichtlijn.

In hetzelfde document staat beschreven dat het aanwezig zijn van alle typische soorten in een habitattype geen voorwaarde is voor een gunstige staat van instandhouding. Over het totaal van voorkomen van een habitattype dient echter wel, ook op lange termijn, levensvatbare populaties van typische soorten aanwezig te zijn voor een gunstige staat van instandhouding. Met andere woorden; de typische soorten mogen niet uitsterven binnen het natuurlijke verspreidingsgebied van een habitattype, maar er mag wel sprake zijn van een dynamisch typische soortenbestand.

Box 2.

Over monitoring van typische soorten zegt de 'Assessment and reporting under Article 17 of the Habitats Directive. Explanatory Notes & Guidelines 2006' het volgende:

"With the adoption of the reporting format in 2005 by the Habitats Committee it became clear that monitoring can be at different intensities, and that typical species do not need to be monitored intensively. Reporting on typical species only includes a list of them for each habitat type, and a description of the method used to assess their conservation status. Methods for this assessment can be e.g. best expert opinion, general national surveys, site-based sampling or re-use of information from red data book work.

Assessments based on presence/ absence of a number of species out of a defined species group of typical species may be sufficient." (European Union, 2006 Final Draft)

Hieruit blijkt dus dat monitoring voor typische soorten niet uitgebreid hoeft te zijn; het vaststellen van aan- dan wel afwezigheid van een typische soort is mogelijk voldoende.

2.2 Typische soorten in Nederlands beleid

In de Bijlage van de 'Leeswijzer Natura 2000 profielendocument' (Min LNV, 2008a) wordt een toelichting gegeven op de selectie van typische soorten. Nederland heeft in overleg met de Europese Commissie gekozen om met twee categorieën typische soorten te werken:

- *"Exclusieve en karakteristieke soorten (soorten waarvan de ecologische vereisten alleen, resp. vooral voorkomen in het betreffende habitatype)*
- *Constant aanwezige soorten (die in elk gebied met het betreffende habitatype aanwezig zijn, maar niet tot het habitatype beperkt zijn)."*

De reden hiervoor is dat Nederland bij het selecteren van alleen exclusieve soorten uit bekende soortgroepen op een korte lijst met over het algemeen zeldzame of verdwenen soorten uitkwam, met het risico dat de toestandbepaling van de habitattypen alleen maar ongunstig uit zou kunnen vallen. Wanneer exclusieve soorten uit alle soortgroepen werden gekozen, kwam echter de praktische haalbaarheid in het geding, omdat monitoring van een aantal soortgroepen duur is, of weinig gekwalificeerde waarnemers in Nederland aanwezig zijn. Daarom is gekozen voor *"exclusieve en karakteristieke soorten, aangevuld met constant aanwezige soorten, met uitsluiting van soorten die de vegetatie domineren en onder de randvoorwaarde dat ze een goede indicator zijn voor de gunstige staat van instandhouding van het habitatype en niet-destructief en (relatief) goedkoop gemeten kunnen worden."*

De leeswijzer (Min LNV, 2008a) verwijst naar criteria die genoemd worden in de 'Assessment and reporting under Article 17 of the Habitats Directive. Explanatory Notes & Guidelines', en voegt daarnaast nog de volgende punten toe:

- Typische soorten worden gekozen uit soortgroepen waarvoor al een (min of meer) reguliere monitoring bestaat, om te voldoen aan de randvoorwaarde van het (relatief) goedkoop monitoren.
- Exclusieve soorten zijn soorten waarvan 100% van de Nederlandse populatie in het habitatype zich voortplant, karakteristieke soorten zijn soorten die waarvan minimaal 50% van de Nederlandse populatie zich in het habitatype voortplant. Ander gebruik van het habitatype (zoals foerageren, overwinteren, etc.) wordt niet meegenomen (ook niet bij de monitoring).
- Soortenlijsten mogen worden aangevuld met constant aanwezige soorten mits deze een indicator zijn voor een goede abiotische toestand en/of een goede biologische structuur.

- De typische soortenlijst moet zodanig zijn dat elk habitatype daarmee adequaat beoordeeld kan worden.
- Typische soortenlijsten mogen gelijk zijn voor verwante habitattypen, wanneer habitattypen qua soortensamenstelling grotendeels overeenkomen.
- Nederland heeft ervoor gekozen een aantal habitattypen op te splitsen in subtypen (bijvoorbeeld H1110 in H1110A, H1110B en H1110C). Door de Europese Unie worden deze echter als een type beschouwd (namelijk H1110). Typische soorten moeten in dat geval zowel per type als per subtype worden geselecteerd.

In de Bijlage van de 'Leeswijzer Natura 2000 profielendocument' (Min LNV, 2008a) wordt voorgesteld om de lijsten met typische soorten regelmatig te bezien en eventueel aan te passen.

2.3 Totale lijst randvoorwaarden

De randvoorwaarde "*Typische soorten moeten met behulp van maatregelen te reguleren zijn*" (zie paragraaf 1.3 'kaderstelling opdrachtgever') is niet meegenomen in de analyse: er zijn nog vele kennishiaten over op welke wijze soorten door middel van maatregelen gereguleerd kunnen worden.

In overleg met het Ministerie van EZ is onderstaande lijst randvoorwaarden gebruikt om te komen tot een aangepaste selectie van typische soorten.

- De typische soort is een goede indicator voor de gunstige staat van instandhouding van het habitatype, en gevoelig voor veranderingen in de kwaliteit van het habitatype (zogenaamde "*early warning indicator species*").
- De keuze voor typische soorten dient ecologisch onderbouwd te worden.
- Soortenlijsten mogen worden aangevuld met constant aanwezige soorten mits deze een indicator zijn voor een goede abiotische toestand en/of een goede biologische structuur.
- Typische soorten moeten door middel van een 'niet-destructieve' en goedkope monitoring gemeten kunnen worden.
- Typische soorten worden gekozen uit soortgroepen waarvoor al een (min of meer) reguliere monitoring bestaat, om te voldoen aan de randvoorwaarde van het (relatief) goedkoop monitoren.
- Het Nederlands beleid is om geen exoten op te nemen als typische soort (dat wil zeggen geïntroduceerd na 1900).
- De voor de betreffende habitattypen typische soorten die opgenomen zijn in de nationale rapportage ex artikel 17 Habitatrichtlijn over de periode 2001-2006 aan de Europese Commissie in 2008 (European Union, 2008) zijn de basis voor deze studie. Aanpassing van die lijsten is mogelijk, mits daar ecologische onderbouwing voor is. Vogels en zeezoogdieren worden niet meegenomen in de typische soortenlijst. Het resultaat van de data-analyse voor benthos en vis is gelegd naast de typische soorten uit de profieldocumenten (Min LNV, 2008b, c, d, e), de 'slimme soorten' van het NIOZ (Wijnhoven *et al.*, 2013) en de gerapporteerde typische soorten uit de nationale rapportage ex artikel 17 Habitatrichtlijn over de periode 2001-2006 (European Union, 2008). Vegetatie wordt meegenomen, zolang deze aan de bodem gehecht is. Omdat de waterkolom in Nederland onderdeel uitmaakt van het habitatype, worden ook vissen meegenomen.
- De samenstelling van de lijst van typische soorten per habitatype moet op (middel)lange termijn stabiel blijven.
- De typische soortenlijst moet zodanig zijn dat het betreffende habitatype daarmee adequaat beoordeeld kan worden.
- Typische soortenlijsten mogen gelijk zijn voor verwante habitattypen, wanneer habitattypen qua soortensamenstelling grotendeels overeenkomen.
- Nederland heeft ervoor gekozen een aantal habitattypen op te splitsen in subtypen (bijvoorbeeld H1110 in H1110A, H1110B en H1110C). Door de Europese Unie worden deze echter als een type

beschouwd (namelijk H1110). Typische soorten moeten in dat geval zowel per type als per subtype worden geselecteerd.

- Typische soorten worden in drie categorieën gedeeld:
 - o Exclusieve soorten (soorten waarvan de ecologische vereisten alleen voorkomen in het betreffende habitatype)
 - o Karakteristieke soorten (soorten waarvan de ecologische vereisten vooral voorkomen in het betreffende habitatype)
 - o Constant aanwezige soorten (die in elk gebied met het betreffende habitatype aanwezig zijn, maar niet tot het habitatype beperkt zijn).
- Typische soorten worden sinds de inwerkingtreding van de Habitatrichtlijn (1994) of werden in de periode 1960-1994 dusdanig regelmatig aangetroffen, dat trends en/of verspreiding kunnen worden vastgesteld. Dit wordt vertaald in de randvoorwaarde dat zeldzame of verdwenen soorten niet opgenomen worden als typische soort. Bij deze randvoorwaarde wordt in het Discussie hoofdstuk een kanttekening geplaatst.

3 Methodiek

3.1 Selectie soorten uit huidige monitoring

Eén van de randvoorwaarden is dat monitoring van typische soorten bij voorkeur niet leidt tot nieuwe monitoringsprogramma's en dat de typische soorten dus gekozen worden uit soortgroepen waarvoor al een (min of meer) reguliere monitoring bestaat. Hieraan gerelateerd zijn de kennisvragen 1 en 5: "Welke soorten komen in de verschillende habitattypen voor" en "Welke soorten zijn te monitoren in bestaande programma's". Hieronder wordt de methodiek omschreven van stap 2 en 3, die ingaat op voorgaande vragen en randvoorwaarde.

3.1.1 Gebruikte datasets

Om een indicatie te verkrijgen van welke soorten in welk habitat in de reguliere monitoringsprogramma's aanwezig zijn, zijn de bestaande data van een aantal benthos- en vis-surveys die uitgevoerd worden in het kader van de Wettelijke Onderzoek Taken (WOT) gebundeld (zie Tabel 1 en Tabel 2) en gesorteerd naar habitat. Ook de data van de MWTL benthos survey is op die manier behandeld. Hoewel dit in principe een benthos-survey is, is de methode zodanig afwijkend dat is besloten deze survey als afzonderlijke dataset te beschouwen (Tabel 3). Voor vissoorten is gebruik gemaakt van de Demersal Fish Survey (DFS), de Beam Trawl Survey (BTS) en de Sole Net Survey (SNS). Deze datasets zijn gebundeld en worden verder aangeduid met WOT-DFS/SNS/BTS.

Tabel 1: Surveys gebruikt voor benthos dataset

Survey	Gebied	Monstertuig	Doelsoorten
WOT moskok WZ	NL Waddenzee	stempelkor, kokkelschepje, steekbuis	mossels, kokkels
WOT kokkel OS	Oosterschelde	kokkelschepje, steekbuis	Kokkels
WOT kokkel WS	Westerschelde	kokkelschepje, steekbuis	Kokkels
WOT kust	NL Noordzeekust	bodemschaaf, zuigkor, VanVeen-bodemhapper	<i>Ensis</i> , <i>Spisula</i>

Tabel 2: Surveys gebruikt voor vis dataset

Survey	Gebied	Monstertuig	Doelsoorten
DFS-ISIS	Noordzeekust	Garnalenkor	Juveniele platvis
DFS-STERN	Waddenzee & Eems-Dollard (platen)	Garnalenkor	Juveniele platvis
DFS-SCHOLLEVAAR	Ooster- en Westerschelde	Garnalenkor	Juveniele platvis
BTS	Noordzee	Boomkor	Platvis
SNS	Noordzeekust, raaien parallel en dwars op kust	Boomkor	Juveniele (plat-)vis

Tabel 3: gegevens van de MWTL survey

Survey	Gebied	Monstertuig	Doelsoorten
MWTL Benthosurvey	Noordzee, Oosterschelde, Westerschelde	Boxcore	Benthische macroinvertebraten

Omdat officiële habitattypenkaarten van het NCP niet voorhanden zijn, en intern beschikbare kaarten grote overlap bleken te vertonen voor verschillende habitattypen, is gekozen om gebruik te maken van dieptegegevens en gebiedsgegevens om de verschillende habitattypen te onderscheiden. Hierbij zijn de volgende grenzen, afkomstig uit de profielfragmenten en Jak *et al.* (2009), gehanteerd:

- H1110A: LAT tot -20m NAP, binnen basiskustlijn;
 - H1110B: LAT tot -20m NAP, buiten basiskustlijn;
 - H1110C: tot -40m NAP op de Doggersbank;
 - H1140: GHW tot LAT;
1. Voor de WOT-benthos datasetselectie is gebruik gemaakt van de volgende uitgangspunten:
 - H1110A: Waddenzee: sublitorale monsterpunten, Voordelta: shapefile voor H1110A in monding Haringvliet,
 - H1110B: Kustzone: sublitorale monsterpunten bij een maximale diepte van 20m,
 - H1110C: Doggersbank: WOT-benthos wordt niet uitgevoerd op de Doggersbank dus geen data,
 - H1130: Westerschelde: monsterpunten ten oosten van de lijn Vlissingen Breskens. Voor WOT-benthos vallen alle WOT-Westerscheldesurvey monsterpunten hierbinnen. Eems-Dollard: litorale monsterpunten uit de WOT Waddenzee, Longitude >6.874,
 - H1140: Waddenzee: litorale monsterpunten (op basis van getijde informatie uit de database). Voordelta: litorale monsterpunten (op basis van laagwaterlijn),
 - H1160: Oosterschelde: alle monsterpunten van de WOT-Oosterscheldesurvey,
 - H1170: Hard substraat/Klaverbank: WOT-benthossurvey wordt niet uitgevoerd op de Klaverbank, dus geen data.
 2. Voor MWTL-benthos datasetselectie is gebruik gemaakt van de volgende uitgangspunten:
 - H1110A: Waddenzee: geen data, Voordelta: shapefile voor H1110A in Haringvliet, hierbinnen vallen geen MWTL monsterpunten
 - H1110B: Kustzone: MWTL-benthossurvey is een sublitorale survey, alle monsterpunten mits niet dieper dan 20m,
 - H1110C: Doggersbank: alle MWTL data op de Doggersbank vallen binnen de begrenzing van maximaal 40m diepte,
 - H1130: Westerschelde: monsterpunten ten oosten van de lijn Vlissingen Breskens,
 - H1140: Waddenzee: geen data, Voordelta: MWTL-benthossurvey in de kustzone is een sublitorale survey, dus geen punten binnen H1140,
 - H1160: Oosterschelde: alle monsterpunten,
 - H1170: Hard substraat/Klaverbank: MWTL-benthossurvey wordt niet uitgevoerd op hard substraat omdat dit het tuig beschadigt, dus geen data.
 3. Voor de WOT-DFS/SNS/BTS datasetselectie is gebruik gemaakt van de volgende uitgangspunten:
 - H1110A: Waddenzee: diepte minder dan 20m,
 - H1110B: Noordzeekustzone: diepte minder dan 20m,
 - H1110C: Doggersbank: diepte minder dan 40m,
 - H1130: Westerschelde: DFS gebied 638, Eems-Dollard gebied: DFS gebied 620 (geen gegevens),
 - H1140: WOT-DFS/SNS/BTSsurvey wordt niet uitgevoerd in het litoraal, dus geen data,
 - H1160: Oosterschelde: DFS gebied 634.
 - H1170: Hard substraat/Klaverbank: WOT-DFS/SNS/BTSsurvey wordt niet uitgevoerd op hard substraat omdat dit het tuig beschadigt, dus geen data.

Van de vissurveys zijn gegevens gebruikt van 1990 tot en met 2012. De benthossurveys zijn begin jaren '90 veel veranderd, en daarom is gekozen om de periode te beperken tot 1995 tot en met 2012 voor de WOT-benthossurvey, en voor MWTL waren data beschikbaar van 1995 tot en met 2010.

3.1.2 Getalsmatige analyse

Per habitatype, per soort, zijn de volgende 3 parameters berekend:

- De temporele frequentie van voorkomen: de fractie jaren t.o.v. het totaal aantal survey jaren waarin de soort is aangetroffen ('**fractie jaren aanwezig**'),
- De ruimtelijke frequentie van voorkomen: de fractie van het totaal aantal monsterstations waarop de soort is aangetroffen in jaren dat de soort aanwezig was ('**fractie indien aanwezig**'),
- het '**relatief voorkomen**' binnen het habitatype in vergelijking met andere gebieden.

Deze parameters vormen de basis voor het selecteren van kandidaat-typische soorten, en worden hieronder verder beschreven.

Temporele frequentie van voorkomen

Voor elke dataset is gekeken, per habitat, in hoeveel van de bemonsterde jaren elke soort voorkomt. Dit is de 'fractie jaren aanwezig'. Deze parameter geeft dus een beeld van hoe constant in de tijd een soort aanwezig is. Een soort met een score '1.0' is dus in alle jaren in het habitatype aanwezig. Hoe lager de fractie, hoe incidenteler het voorkomen van de soort in de tijd. Waarden van 'nul' zouden soorten aangeven die nooit in dit habitat zijn aangetroffen. Deze zijn niet in de data opgenomen, omdat de surveys niet met standaard soortenlijsten werken, maar slechts soorten registreren die wel aanwezig zijn.

Ruimtelijke frequentie van voorkomen

Voor de tweede parameter wordt voor elk jaar dat een soort in een habitat is aangetroffen, uitgerekend in welke fractie van het aantal monsters in dat habitat de soort aanwezig was. Daaruit is een gemiddelde berekend voor de jaren dat de soort werd aangetroffen. Dit is de 'fractie indien aanwezig' en geeft een beeld van hoe algemeen de soort – bij aanwezigheid - in het habitat voorkomt.

Relatief voorkomen

Voor het bepalen van het 'relatief voorkomen' is (per dataset) voor elk (bemonsterd) jaar de fractie van het aantal monsters waarin elke soort voorkomt bepaald. Vervolgens is dezelfde berekening gedaan voor de totale dataset, dus alle habitats bij elkaar. Het 'relatief voorkomen' is vervolgens berekend door het gemiddelde over de jaren te bepalen. De ratio van de twee gemiddelde fracties (voorkomen in habitat gedeeld door voorkomen in dataset) geeft aan in hoeverre een soort in een dataset over- of ondervertegenwoordigd is in elk van de habitats die de dataset bemonstert. Een waarde van 1.0 geeft aan dat de soort in het habitat gemiddeld even frequent voorkomt als in de gehele dataset, een grotere waarde betekent dat de soort is oververtegenwoordigd in het habitat, en een kleinere waarde betekent dat de soort relatief weinig in het habitat wordt aangetroffen.

3.1.3 Opstellen top-10 lijsten van kandidaat typische soorten

Op basis van de analyse van survey-gegevens per habitat is een lijst kandidaat-typische soorten opgesteld. Er worden 3 categorieën kandidaat-soorten onderscheiden, namelijk exclusief, karakteristiek en constant aanwezig, overeenkomend met die in het document 'Assessment and reporting under Article 17 of the Habitats Directive. Explanatory Notes & Guidelines 2006' (European Union, 2006 Final Draft). Bij het opstellen van de kandidaatlijst is gekeken naar 'fractie jaren aanwezig', 'fractie indien aanwezig', en het 'relatieve voorkomen'. De gehanteerde selectiecriteria voor kandidaat typische soorten waren, per categorie, als volgt:

- **Exclusieve soorten** (komen uitsluitend voor in het habitatype): Fractie jaren aanwezig ≥ 0.5 , Relatief voorkomen is 'heel hoog'. Eigenlijk zou de soort alleen maar in het betreffende habitatype aangetroffen moeten worden (relatief voorkomen is dan 'oneindig groot'), maar geen van de soorten voldeed hieraan. Daarom is gekeken naar de soorten met het hoogste relatieve

voorkomen, en nader beargumenteerd op basis van wat er bekend is over de soort, waarom deze soorten wel of niet als exclusief gezien kunnen worden;

- **Karakteristieke soorten** (minstens 50% van de Nederlandse populatie leeft en plant zich voort in het habitatype): Fractie jaren aanwezig ≥ 0.9 , Fractie indien aanwezig ≥ 0.2 , Relatief voorkomen $\geq$ de inverse van de relatieve fractie van het areaal van het habitatype ten opzichte van het areaal van het hele NCP waar het soorten betreft die verspreid zijn over het NCP, of ten opzichte van het totale areaal van de kustwateren waar het soorten betreft die gebonden zijn aan de kustwateren. Dus als het areaal van het habitatype 20% is van het areaal van het hele NCP (dus fractie 0.2) dan moet het relatieve voorkomen minstens $1/0.2 = 5x$ zijn wil minstens de helft van de Nederlandse populatie zich binnen het habitatype bevinden. De gebruikte arealen en factoren zijn weergegeven in (Tabel 4). Vervolgens is uitgewerkt of de soort zich ook inderdaad voortplant binnen het habitatype;
- **Constante soorten** (komen algemeen voor in ruimte en tijd): Fractie jaren aanwezig ≥ 0.9 , Fractie indien aanwezig ≥ 0.2 .

Het kan voorkomen dat soorten op basis van deze selectiecriteria zowel in de categorie Exclusief als Karakteristiek terechtkomen. Het onderscheid wordt dan gemaakt door wat er over het verspreidingsgebied van een soort bekend is. Dit betreft vaak een expert inschatting vanwege het ontbreken van gebiedsdekkende gegevens. Ook kan een soort zowel in de categorie Karakteristiek als Constant voorkomen. In een dergelijk geval hoeft er geen keuze gemaakt te worden omdat een soort prima zowel Karakteristiek voor een habitatype kan zijn, als een Constante soort. De selectie van soorten per habitat, aan de hand van deze criteria, is per dataset (MWTL, WOT-DFS/SNS/BTS, WOT-benthos) uitgevoerd, omdat de bemonstering in de verschillende datasets zeer verschillend is en met de verschillende methodieken verschillende soorten gevangen worden. Uit deze lijst kandidaten is vervolgens een top 10 samengesteld. Dit is gedaan door de soorten die aan het relevante criterium voldoen te sorteren. Constante soorten zijn vrijwel zonder uitzondering in alle jaren aanwezig en hebben dus een hoge 'fractie jaren aanwezig'. Zij zijn voor de ranking gesorteerd naar hoogste 'gemiddelde fractie aanwezig'. Karakteristieke soorten en exclusieve soorten zijn gesorteerd naar hoogste 'relatief voorkomen'. De top 10 soorten zijn bepaald per habitat(sub)type en per categorie (dat wil zeggen constant, karakteristiek, exclusief). Allereerst is de top 10 voor exclusieve soorten gemaakt, vervolgens die voor karakteristieke soorten en uiteindelijk de lijst met constante soorten. Wanneer bij het opstellen van de lijst voor karakteristieke soorten een soort naar voren kwam die ook in de exclusieve soortenlijst stond, is deze niet opgenomen in de karakteristieke soortenlijst. Op dezelfde wijze zijn soorten niet opgenomen in de constante soortenlijst, wanneer de soort al voorkwam op de karakteristieke soortenlijst. Dit om overlap te voorkomen. Overigens kan een soort zowel karakteristiek als constant zijn. Voor de karakteristieke soorten is beoordeeld of ze, gebaseerd op de data analyse, ook als constant gecategoriseerd kunnen worden. De top-10 lijsten per habitat(sub)type en per categorie zijn samengesteld uit een top 10 van de hoogst scorende soorten uit de WOT-DFS/SNS/BTS dataset, en een top-10 van de hoogst scorende soorten uit de beide benthos datasets (waarbij steeds de 5 hoogst scorende uit WOT en de 5 hoogst scorende uit MWTL zijn gecombineerd, wanneer in één set minder dan 5 soorten kwalificeerden werd het totaal aantal benthos soorten tot 10 aangevuld uit de andere set). De top-10 lijsten bevatten dus maximaal 20 soorten.

Omdat dit een getalsmatige exercitie is, zijn de top 10 lijsten van kandidaatsoorten voorgelegd bij experts. Hierbij is onder andere vastgesteld of er soorten missen dan wel toegevoegd dienen te worden aan de top 10 lijsten, en in hoeverre een exclusieve soort inderdaad exclusief is zoals de definitie die geldt vanuit het beleid (namelijk: een soort die alleen voorkomt binnen het specifieke habitatype).

Tabel 4. Gebruikte relatieve arealen per habitattypen en per survey, en de berekende minimale relatieve voorkomens voor de kwalificatie als karakteristieke soort. De gebruikte arealen zijn grof geschat uit beschikbare gegevens, omdat het hier vooral om een ordegrrootte inschatting gaat. Voor soorten met een verspreiding op het NCP is gewerkt met het areaal van het hele NCP inclusief kustwateren als referentie (6000 km²). Voor soorten met een verspreiding beperkt tot de kustwateren is gewerkt met die delen van de kustwateren die door de betreffende survey (WOT/MWTL) worden gedekt. Onderaan worden per combinatie van survey en referentiegebied de referentie arealen gegeven. Voor referentiegebied NCP wordt altijd 6000 km² gebruikt. Voor referentiegebied Kustzone verschilt het per survey omdat die verschillende habitattypen dekken. In dat geval is per survey aangegeven van welke habitattypen de arealen zijn opgeteld om tot een totaal referentie areaal te komen.

Habitattypen	gebied	areaal (km ²)	fractie arealen				minstens benodigd relatief voorkomen			
			WOT-NCP	WOT-kust	MWTL-NCP	MWTL-kust	WOT-NCP	WOT-kust	MWTL-NCP	MWTL-kust
H1110A	Waddenzee	1000	0.02	0.14	0.02	0.20	60	7	58	5
H1110A	Voordelta	43	0.00	0.01	0.00	0.01	1395	169	1343	116
H1110A	totaal	1043	0.02	0.14	0.02	0.21	58	7	55	5
H1110B	kustzone	4200	0.07	0.58	0.07	0.84	14	2	14	1
H1110C	Doggersbank	4300	0.07	0.59	0.07	0.86	14	2	13	1
H1130	Westerschelde	260	0.00	0.04	0.00	0.05	231	28	222	19
H1130	Eems-Dollard	190	0.00	0.03	0.00	0.04	316	38	304	26
H1130	totaal	450	0.01	0.06	0.01	0.09	133	16	128	11
H1140	Voordelta	15	0.00	0.00	0.00	0.00	4000	483	3849	333
H1140	Waddenzee	1200	0.02	0.17	0.02	0.24	50	6	48	4
H1140	totaal	1215	0.02	0.17	0.02	0.24	49	6	48	4
H1160	Oosterschelde	340	0.01	0.05	0.01	0.07	176	21	170	15

Referentie arealen

Survey / referentiegebied	Habitattypen gedekt door survey	Referentie areaal (km ²)
Alle / NCP		6000
WOT / Kustzone	H1110A,B, H1130, H1140, H1160	7248
MWTL / Kustzone	H1110B, H1130, H1160	4990

Exoten zijn uit de top 10 verwijderd. Vis die wordt gevangen in de benthossurvey, en benthos die wordt gevangen in de vissurvey worden wel geregistreerd, maar de monitoring is qua methodiek niet altijd geschikt voor deze soorten. Wanneer soorten in zowel de benthossurvey als de vissurvey naar voren kwamen in data-analyse, is gekozen om alleen de meest geschikte survey weer te geven, of, als beide methodieken in principe geschikt zijn, de dataset waarin de soort de hoogste ranking had. Wanneer bijvoorbeeld de mossel (*Mytilus edulis*) in de top 10 naar voren kwam voor zowel de WOT-benthossurvey als de WOT-DFS/SNS/BTSSurvey, is ervoor gekozen om alleen het resultaat van de WOT-benthossurvey weer te geven.

3.1.4 Ecologische randvoorwaarden voor typische soorten

Vanuit de beschrijving van de habitattypen in de Profielen (voor H1110C: Jak *et al.* 2009) is een voorstel gedaan voor ecologische randvoorwaarden waaraan typische soorten zouden moeten voldoen om als indicator te kunnen dienen voor een goede kwaliteit van het habitatype. Deze randvoorwaarden zijn vooral overgenomen uit de beschrijvingen van 'kenmerken van een goede structuur en functie'.

3.1.5 Koppeling typische soorten aan kenmerken van het habitatype

Middels kruistabellen zijn de kandidaat typische soorten gekoppeld aan de voorgestelde ecologische randvoorwaarden, dus de kenmerken van het habitatype. Vanwege de beperkte beschikbare tijd is dit vooral gedaan op basis van expert inschattingen, en is niet per soort een literatuur onderzoek gedaan. Waar expert kennis tekort schoot is veel gebruik gemaakt van bronnen die gefragmenteerde informatie bundelen. Voor constante soorten is vervolgens bepaald of zij een indicator zijn voor een goede abiotische toestand, een goede biotische toestand, of beide. Zoveel mogelijk is de eerdere inschatting zoals gerapporteerd aan de EU of gesteld in de Profielen overgenomen, tenzij er redenen waren om hiervan af te wijken. Voor de overige soorten is de keuze arbitrair gemaakt op basis van expert inschattingen en de koppeling aan ecologische randvoorwaarden. Er was onvoldoende tijd voor een gedegen onderbouwing voor deze keuzes op basis van de bestaande literatuur.

3.1.6 Geraadpleegde bronnen

Er is vooral gewerkt op basis van expert inschattingen. Daarnaast is veel gebruik gemaakt van bronnen die gefragmenteerde informatie bundelen, zoals bijvoorbeeld de Ecologische Atlas Noordzee (Lindeboom *et al.* 2008), de Encyclopedia of Life (www.eol.org), en World Register of Marine Species (www.marinespecies.org).

3.2 Overzicht typische soorten buurlanden

Door middel van een zoekactie op internet zijn waar mogelijk de profielfdocumenten dan wel de laatste rapportages onder Artikel 17 van de Habitatrichtlijn opgezocht. De zoekactie was beperkt tot Duitsland, het Verenigd Koninkrijk en België omdat dit ook buurlanden zijn voor wat betreft de Noordzee. Via de website van 'Das Landesamt für Umwelt, Naturschutz und Geologie' zijn de Duitstalige profielen te raadplegen (Das Landesamt für Umwelt Naturschutz und Geologie). Deze zijn gemaakt door het 'Institut für Angewandte Ökosystemforschung GmbH' in 2011. Zie voor de opsomming van de Duitse typische soorten ook Bijlage A.

De profielen van het Verenigd Koninkrijk en België waren moeilijker te vinden via het internet. Uiteindelijk zijn via het Europese data portal 'Eionet Central Data Repository' de rapportages voor de periode 2001-2006 van het Verenigd Koninkrijk en België opgezocht (European Union, 2007a, b). De nieuwere rapportages, van periode 2007-2012, waren nog niet publiekelijk beschikbaar.

Het Verenigd Koninkrijk heeft in deze rapportageronde voor de habitattypen H1110, H1130, H1140, H1160 en H1170 geen typische soorten aangemerkt. België heeft in deze rapportageronde habitattypen H110, H1130 en H1140 ingediend, en ook geen typische soorten aangemerkt voor deze habitattypen.

In Tabel 5 is samengevat welke typische soorten zowel door Nederland als door Duitsland voor hetzelfde habitat zijn aangemerkt. In 0 staat de volledige tabel, met daarin ook soorten die alleen door Duitsland, of alleen door Nederland zijn aangemerkt, of soorten die wel door beide landen zijn aangemerkt als typische soort, maar niet voor hetzelfde habitatype.

Tabel 5: Typische soorten zowel in Nederland (NL) als in Duitsland (DL) aangemerkt voor hetzelfde habitatype (uitgaande van de Nederlandse profielen uit 2008 en de Duitse profielen uit 2011)

Soort	NL	DL
<i>Mya arenaria</i>	H1110A	H1110
<i>Platichthys flesus</i>	H1110A	H1110
<i>Pomatoschistus minutus</i>	H1110A	H1110
<i>Macoma balthica</i>	H1110A; H1110B	H1110

Soort	NL	DL
<i>Corophium volutator</i>	H1130	H1130
<i>Platichthys flesus</i>	H1130	H1130

Soort	NL	DL
<i>Arenicola marina</i>	H1140A	H1140
<i>Crangon crangon</i>	H1140A	H1140
<i>Mya arenaria</i>	H1140A	H1140
<i>Mytilus edulis</i>	H1140A	H1140

Soort	NL	DL
<i>Arenicola marina</i>	H1160	H1160
<i>Clupea harengus</i>	H1160	H1160
<i>Myoxocephalus scorpius</i>	H1160	H1160

4 H1110 Permanent overstroomde zandbanken

4.1 Kenmerken van dit habitatype

Dit habitatype staat als volgt beschreven in de 'Interpretation manual': *"Sandbanks are elevated, elongated, rounded or irregular topographic features, permanently submerged and predominantly surrounded by deeper water. They consist mainly of sandy sediments, but larger grain sizes, including boulders and cobbles, or smaller grain sizes including mud may also be present on a sandbank. Banks where sandy sediments occur in a layer over hard substrata are classed as sandbanks if the associated biota are dependent on the sand rather than on the underlying hard substrata. "Slightly covered by sea water all the time" means that above a sandbank the water depth is seldom more than 20 m below chart datum. Sandbanks can, however, extend beneath 20 m below chart datum. It can, therefore, be appropriate to include in designations such areas where they are part of the feature and host its biological assemblages."* In Nederland is ervoor gekozen om de Lowest Astronomical Tide (L.A.T.) te nemen als begrenzing, in plaats van het gemiddelde laagwatertij.

De 'Interpretation manual' noemt daarnaast ook nog een aantal planten en dieren dat relevant is: *"Plants: North Atlantic including North Sea - Zostera sp., free living species of the Corallinaceae family. On many sandbanks macrophytes do not occur. Animals: North Atlantic including North Sea - Invertebrate and demersal fish communities of sandy sublittoral (e.g. polychaete worms, crustacea, anthozoans, burrowing bivalves and echinoderms, Ammodytes spp., Callionymus spp., Pomatoschistus spp., Echiichthys vipera, Pleuronectes platessa, Limanda limanda)." (European Commission, 2013)*

Nederland kiest ervoor om dit habitatype in 3 subtypen op te splitsen. Deze worden als volgt gedefinieerd:

- **H1110A getijdengebied:** Dit type wordt gekenmerkt door relatief vlakke delen en diepe geulen. De vlakke delen zijn vaak tot 5 meter diep, de geulen kunnen lokaal meer dan 20 meter diep zijn. Stroomsnelheden op de vlakke delen zijn gering en er is meer invloed van de getijden dan van de golfwerking uit zee. Door de geringe hydrodynamiek is de bodem fijnzandig tot slikkig. In de geulen kunnen wel hogere stroomsnelheden optreden en is de bodem fijnzandig. Dit subtype heeft geen kenmerkend vegetatietype.
- **H1110B Noordzee-kustzone:** In dit habitatype is de golfwerking van grotere invloed dan de getijdenwerking, zeker vanaf 6 Bft en hoger. De hoge stroomsnelheden en golfwerking zorgen voor een grofzandige bodem in vergelijking tot H1110A. De waterdiepte loopt tot -20m NAP. Dit subtype heeft geen kenmerkend vegetatietype.
- **H1110C Doggersbank:** In de beschrijving van het habitatype in de 'Interpretation Manual' wordt aangegeven dat H1110 ook voor kan komen onder 20 meter, mits ze de andere kenmerken van een zandbank vertonen (geomorfologisch en qua levensgemeenschap). Met dit subtype wordt hieraan invulling gegeven. Het subtype betreft de ondergedoken zandbank in het gebied Doggersbank, tot -40 NAP diep. Er is een relatief lage getijdedynamiek, en alleen stormen leiden tot resuspectie van sediment. De samenstelling van het sediment is verschillend op verschillende locaties: van fijn zand op ondiepe delen tot slibrijk zand op diepere delen. Dit subtype heeft geen kenmerkend vegetatietype, wel kan er sprake zijn van een diatomeeënmat.

Alle 3 habitatsubtypen worden gekenmerkt door de hoge productiviteit. Voor de subtypen H1110A en H1110B wordt dit veroorzaakt door de geringe diepte en aanwezigheid van voedingsstoffen die door zoet water worden aangevoerd. De hoge productiviteit van subtype H1110C hangt samen met de helderheid van het water, de relatieve ondiepte van het gebied en de ligging. Dit laatste uit zich in de twee fronten: het front aan de noordzijde is een mengplaats van koel Atlantisch water met warmere, nutriëntenrijke water boven de zandbank zelf, en het front aan de zuidzijde waar het turbulente water van boven de ondiepe bank tot rust komt en opgewerveld materiaal kan bezinken.

Turbulente delen van het habitatype worden gekenmerkt door relatief kortlevende soorten en een relatief lagere biodiversiteit. Relatief langlevende en langzaam groeiende soorten kunnen worden aangetroffen in de minder turbulente delen, en ook kunnen hier soorten worden aangetroffen die vastzitten op de ondergrond. Schelpdierbanken (zoals mosselbanken) zijn onderdeel van H1110A. Zich boven de bodem verheffende biogene structuren vormen geen kenmerkend onderdeel van H1110B. Wel kunnen er dusdanig hoge dichtheden van schelpdieren zoals *Spisula* en *Ensis* voorkomen dat er van banken gesproken kan worden. Ook kunnen lokaal schelpkokerwormvelden voorkomen. Dit zijn hoge concentraties van schelpkokerwormen (*Lanice conchilega*). Zowel H1110A als H1110B vervullen een voedselfunctie voor vogels en een kinderkamerfunctie voor jonge vis. De ondiepe, fijnzandige delen van H1110C vormen geschikt habitat voor zandspiering, die weer een geschikte voedselsoort is voor zeevogels en zeezoogdieren.

Voor een meer uitgebreide beschrijving van het habitatype en kenmerken van een goede structuur en functie wordt verwezen naar het Profiel. Onderstaande tabellen voor voedselrijkdom, zoutgehalte, dynamiek en helderheid zijn per habitatype beschreven in Jak *et al.* (2011), met in groen de van nature gunstige situatie, in oranje de matige situatie en in wit een ongunstige situatie voor het habitat(sub)type.

Voedselrijkdom

DIN ($\mu\text{mol N/L}$)		<6,5	6,5-10	10-15	15-30	>30
DIN ($\mu\text{gN/L}$)		<70	70-140	140-210	210-420	>420
Voedselrijkdom	Oligotroof	Mesotroof	Zwak eutroof	Matig eutroof	Eutroof	Sterk eutroof*
H1110A						
H1110B						
H1110C						

* Sterk eutroof water is ongewenst indien dat gepaard gaat met ecologisch ongewenste effecten als zuurstofloosheid. De categorie 'sterk eutroof' is toegevoegd om een bovengrens aan de klasse 'eutroof' te stellen

Zoutgehalte

Saliniteit	< 0,5	0,5-1,8	1,8-5	5-18	18-30	> 30
Zoutgehalte	Zeet tot matig zoet*	Zwak brak	Matig brak	Sterk brak	Matig zout	Zout
H1110A						
H1110B						
H1110C						

* Het onderscheid tussen zeer tot matig zoet is voor zoute wateren niet relevant. In estuaria, waar lage zoutgehalten kunnen voorkomen door instroom van zoetwater, is de variatie in zoutgehalte bovendien hoog.

Dynamiek

Dynamiek	Laag dynamisch			Hoog dynamisch		
	Gemiddelde dagelijkse omstandigheden	Incidenteel hoog-dynamisch	Zeër hoog-dynamisch	Gemiddelde dagelijkse omstandigheden	Incidenteel hoog-dynamisch	Zeër hoog-dynamisch
Bodemschuifspanning (N/m ²)	< 1,5	1,5-30	> 30	1,5-6	6-30	> 30
H1110A						
H1110B						
H1110C						

Helderheid

Secchi-diepte (m)	< 0,3 m	0,3 – 0,7 m	0,7 – 1,7 m	1,7 – 20 m	> 20 m
Helderheid	Zeër troebel	Troebel	Matig helder	Helder	Zeër helder
H1110A					
H1110B					
H1110C					

4.2 Randvoorwaarden voor typische soorten

Vanuit de kenmerken van het habitatype kan specifieker omschreven worden waar typische soorten aan moeten voldoen, willen ze bruikbaar zijn als indicator voor de kwaliteit van het habitatype. Hieronder worden de ecologische randvoorwaarden voor de kandidaat typische soorten van habitatype H1110 omschreven. Daarbij wordt tevens aangegeven op welk subtype de betreffende randvoorwaarden van toepassing is. De randvoorwaarden zijn afgeleid uit het Profiel van het habitatype uit 2008; voor subtype H1110C zijn de voorstellen van Jak *et al.* (2009) overgenomen en aangevuld.

Gezien de beschreven kenmerken van het habitatype moeten de typische soorten voldoen aan één of meer van onderstaande randvoorwaarden. De toelichting op deze randvoorwaarden volgt onder de tabel. In aanvulling op onderstaande randvoorwaarden is ook in de Profielen gesteld dat H1110 wordt gekenmerkt door een hoge productiviteit. Dit is echter niet als randvoorwaarde aan individuele soorten te koppelen, en daarom niet opgenomen in onderstaande tabel.

Randvoorwaarde		H1110A	H1110B	H1110C
1.	De soort moet gebonden zijn aan zandige substraten ondieper dan 20 meter diep (subtype C: 40 meter), of de waterkolom daarboven	✓	✓	✓
2.	De soort is bestand tegen dynamische omstandigheden (mobiele en/of relatief kortlevende soorten)	✓	✓	✓
3.	De soort is relatief langlevend vanwege de lokaal lage dynamiek van het sediment (en dus gevoelig voor – extreme - verstoring van het sediment)	✓	✓	✓
4.	De soort vormt biogene structuren die in het habitatype voorkomen (schelpdierbanken, kokerworm velden)	✓	✓	
5.	De soort is gebonden aan biogene structuren die in het habitatype voorkomen	✓		
6.	De soort is een vis die het habitatype gebruikt om daar op te groeien	✓	✓	
7.	De soort fungeert als voedselbron (stapelvoedsel) voor vogels	✓	✓	

4.2.1 Gebonden aan dynamisch, zandig substraat of de waterkolom daarboven

Soorten zijn door ons geclassificeerd als gebonden aan een zandig substraat als dit wordt beschreven als het habitat waarin ze aangetroffen worden. De meeste van deze soorten graven zich in in zand, of foerageren op soorten die in het zand leven. Ook soorten, zoals sommige pelagische vissen, die hoger in de waterkolom leven en vooral foerageren op prooien die gebonden zijn aan het zandige substraat voldoen aan deze randvoorwaarde.

4.2.2 Bestand tegen dynamische omstandigheden

Habitattype H1110 wordt gekenmerkt door een hoge dynamiek als gevolg van het getijde en de golven. Soorten typisch voor dit kenmerk zullen dus bestand moeten zijn tegen de bodemverstoring die samengaat met deze dynamiek. En deze soorten zullen tolerant moeten zijn voor infrequent optredende hoogdynamische omstandigheden, zoals tijdens stormen, en de gevolgen daarvan, zoals regelmatige erosie van de bodem of juist extra sedimentatie van zand. Soorten die mobiel zijn, voldoen aan deze randvoorwaarde, maar ook kolonisten met een sterk regeneratievermogen. Deze laatste groep soorten is vaak relatief kortlevend.

4.2.3 Relatief langlevend/langzaam groeiend en gevoelig voor extreme bodemberoering

Ook laagdynamische omstandigheden komen frequent voor (op bepaalde locaties binnen het habitattype, of bij dood tij of weinig wind). Soorten typisch voor dit kenmerk zijn de grotere, sessiele en relatief langzaam groeiende en/of langlevende soorten. De randvoorwaarde van relatief lange levensduur/langzame groei is tevens indicatief voor gevoeligheid voor (extreme) bodemverstoring. Ook soorten die biogene structuren vormen of daar sterk aan gebonden zijn (zie 4.2.4) zijn vaak gevoelig voor extreme bodemverstoring. Bodemverstoring kan namelijk ook veroorzaakt worden door bodemberoerende menselijke activiteiten. Deze bodemverstoring is meestal extreem, ver buiten het normale spectrum van optredende bodemdynamiek. Bijvoorbeeld, bevissing met een boomkor leidt tot bodemschuifspanningen ($500-2000 \text{ N/m}^2$) die ca. 60-140 keer zo hoog zijn als onder normale omstandigheden ($0-6 \text{ N/m}^2$) of tijdens storm ($8-15 \text{ N/m}^2$; waarden uit Deerenberg & Heinis (Eds.), 2011, deel 2/5 en deel 5/5). Deze extreme bodemverstoring tast de kwaliteit van het habitattype aan, omdat soorten die hiervoor gevoelig zijn zullen verdwijnen.

4.2.4 Vormt biogene structuur

In het Profiel worden verschillende structurerende elementen zoals schelpdierbanken, schelpkokerwormvelden en zeegrasvelden aangeduid als kenmerkende onderdelen van een goede biotische structuur en functie van het habitattype. Biotische structurerende soorten die op de bodem leven vormen driedimensionale structuren waarin leefruimte en beschutting geboden wordt aan andere soorten. De gevormde 'biogene structuren' zijn daarom vaak hotspots van hoge biodiversiteit en productie. Een heel duidelijk voorbeeld is de mossel *Mytilus edulis*, welke dichte banken vormt en daarmee leefruimte biedt aan soorten met verschillende habitatvoorkeuren, variërend van soorten die ingegraven leven in het zachte sediment onder en tussen de mosselen tot soorten die gebonden zijn aan hard substraat. Mosselbanken bieden beschutting aan verschillende soorten tegen uitdroging, predatie en stroming en golfwerking. Daarnaast leggen mosselbanken sediment vast door hun structuur (sedimentatie) en doordat ze partikels filteren uit het water en deze deels vastleggen op de bodem in de vorm van excreta. Ook soorten die in de bodem leven kunnen door een voorkomen in hoge concentraties en/of een grote bodemberoerende activiteit de karakteristieken van de bodem veranderen. Denk bijvoorbeeld aan de wadpier die het sediment destabiliseert en daardoor lokale erosie van de bodem kan veroorzaken. Door het produceren van 'hoopjes' op de bodem verandert de wadpier de bodemtextuur, en door het graven van gangen zorgt de wadpier ervoor dat zuurstof dieper in de bodem door kan dringen. Hoge concentraties van schelpdieren, zogeheten schelpdierbanken, kunnen eveneens zorgen voor een lokale verrijking van de bodem door het uitscheiden van excreta. Ook door het vormen van schelpen die

lang nadat de dieren zelf zijn gestorven nog voortbestaan in de bodem, en die zich door getijden- en windstromingen kunnen ophopen tot schelpenbanken, beïnvloeden schelpdierbanken de variatie aan (micro)habitats. In het algemeen kan gesteld worden dat structuurvormers de variatie aan habitats vergroten en daarmee een positief effect hebben op de biodiversiteit van het systeem. Meer diversiteit aan habitats betekent in het algemeen een grotere variatie aan soorten.

4.2.5 Gebonden aan biogene structuur

Aan deze randvoorwaarde voldoen soorten die zelf geen biogene structuren vormen maar hier wel aan gebonden zijn. Ook deze soorten zijn indicatief voor de aanwezigheid van voldoende structuur in het systeem. Een voorbeeld is de slakdolf *Liparis liparis*.

4.2.6 Opgroeigebied voor vis

Voor een goede kinderkamerfunctie is het o.a. van belang dat het gebied luw is, of veel luwtes heeft, omdat jonge vis minder bestand is tegen veel dynamiek, maar ook omdat bepaalde typen luwtes bescherming bieden tegen predatoren, en dat het gebied een rijke voedingsbodem heeft (hoge primaire productie in de vorm van fytoplankton voor de larven, een groot aanbod van macrofauna, zoals weekdieren en wormen, als voedsel voor de juveniele vis). De opgroeigebieden van vis worden meestal afgeleid uit de verspreiding van de juvenielen. Voor sommige soorten geldt dat de juvenielen verspreid over grote oppervlakken en in verschillende habitattypen worden aangetroffen. Voor een aantal soorten is bekend dat ze opgroeien in de ondiepere kustgebieden. Het is niet bekend in hoeverre deze soorten dan specifiek gebonden zijn aan habitatype H1110. Dit habitatype maakt echter wel het overgrote deel uit van de ondiepe kustgebieden en het andere aanwezige habitatype, H1140, valt steeds droog en is daarom minder of niet geschikt. Ook zijn er soorten waarvan bekend is dat ze vooral opgroeien in estuaria en de Waddenzee.

4.2.7 Voedsel voor vogels

Verschillende vogelsoorten foerageren op verschillende prooi-soorten. Veel vogelsoorten zijn vrij opportunistisch en kunnen verschillende soorten prooidieren eten hoewel ze wel gespecialiseerd zijn op vissen of bodemdieren. Daarbinnen is nog een verdere specialisatie mogelijk. Zo zijn er vogelsoorten die specifiek foerageren op schelpdieren, en dan ook nog het liefst op bepaalde soorten omdat die energetisch het meest profijtelijk zijn. Habitatype 1110 ligt vrijwel altijd onder water. Het gaat hier om visetende vogels (zoals zaagbekken, futen, meeuwen en sterns) die bij voorkeur jagen op in scholen voorkomende pelagisch levende vissoorten, (zoals zandspiering en jonge haringachtigen) en om duikende eenden (zoals eider en zwarte zee-eend) die foerageren op allerlei soorten schelpdieren, die in voldoende dichtheid voorkomen voor efficiënte predatie.

Voor H1110C is dit kenmerk niet opgenomen als randvoorwaarde. In het Profiel wordt voor subtype C beschreven: "Het fijnzandige substraat op de ondiepste delen van het subtype is een essentieel leefgebied voor zandspiering (*Ammodytes* spp.) en daarmee, in bepaalde delen van het jaar, voor het voorkomen van zeevogels en zeezoogdieren". Echter, de enige soorten die aan dit kenmerk gekoppeld zouden kunnen worden zijn de *Ammodytes* soorten. Zoals te lezen is in paragraaf 4.4 worden deze soorten waarschijnlijk minder goed gevangen met de reguliere monitoringsmethoden, en zijn ze bovendien lastig op soortniveau te determineren. Omdat de *Ammodytes* soorten niet worden overgenomen als kandidaat typische soorten is ook deze randvoorwaarde niet verder uitgewerkt voor H1110C.

4.3 Resultaten data-analyse

4.3.1 H1110A getijdengebied

Van dit habitatsubtype zijn WOT-benthos, en WOT-DFS/SNS/BTS data beschikbaar. De resultaten zijn samengevat in tabellen. Daarin staan voor alle categorieën Typische soorten (Exclusief, Karakteristiek of Constant) per geselecteerde soort de dataset waarop de analyses zijn gebaseerd, de waarden voor de drie parameters waarop de selectie is gebaseerd en of de soort ook is voorgedragen als typische soort in de rapportage aan de EU en zo ja, in welke categorie.

Exclusieve soorten

Er zijn geen exclusieve soorten uit de data analyse naar voren gekomen. Ook in de lijst met typische soorten gerapporteerd aan de EU (European Union, 2008) zijn geen exclusieve soorten voorgedragen.

Karakteristieke soorten

Alleen de Strandgaper *Mya arenaria* kwam uit de getalsmatige analyse als Karakteristieke soort voor de Voordelta (Tabel 6). Deze soort wordt ook algemeen aangetroffen in de Waddenzee en is bij uitstek een soort die in de brakke delen van H1130 voorkomt. Aanwijzing als Karakteristieke soort is daarom twijfelachtig, omdat niet zeker is of inderdaad 50% van de Nederlandse populatie zich in H1110A bevindt. De monstertechniek van WOT-benthos leent zich minder goed voor deze soort omdat *M. arenaria* zich diep ingraaft en van grotere exemplaren vaak alleen de topjes gevangen worden. Opname als K of als C soort is allebei mogelijk, voor zowel de Voordelta als de Waddenzee. Omdat vermoed wordt dat minder dan 50% van de Nederlandse populatie zich binnen H1110A bevindt wordt de soort voorgesteld als C soort.

Tabel 6: Top 10 Typische soorten voor H1110A categorie: karakteristiek. 'F jaren' = Fractie jaren aanwezig, 'F stations' = fractie indien aanwezig, 'Rel. voork.' = relatief voorkomen, 'EU' = opgenomen in rapportage aan EU, waarbij de in de rapportage voorgestelde categorie is weergegeven.

Dataset	Gebied	Soort	NL naam	Soortgroep	F jaren	F stations	Rel. voork.	EU
WOT-benthos	Voordelta	<i>Mya arenaria</i>	Strandgaper	Weekdieren	0.9	0.8	9.0	Ca

Constance soorten

De tabel bevat een selectie van 10 soorten uit de soortgroep Vissen (Tabel 7). In totaal kwalificeerden 6 benthos soorten (Tabel 7). Twee soorten kwamen voor in beide beschikbare datasets (WOT-DFS/SNS/BTS en WOT-benthos). Hiervan is steeds de hoogst scorende weergegeven. De helft van de soorten in de tabel is ook in 2007 voorgesteld als constante soort.

Tabel 7: Top 10 Typische soorten voor H1110A categorie: constant aanwezig. 'F jaren' = Fractie jaren aanwezig, 'F stations' = fractie indien aanwezig, 'Rel. voork.' = relatief voorkomen, 'EU' = opgenomen in rapportage aan EU, waarbij de in de rapportage voorgestelde categorie is weergegeven.

Dataset	Gebied	Soort	NL naam	Soortgroep	F jaren	F stations	Rel. voork.	EU
WOT-DFS/SNS/BTS	H1110A	<i>Pleuronectes platessa</i>	Schol	Vissen	1.0	1.0	1.0	Ca
WOT-DFS/SNS/BTS	H1110A	<i>Clupea harengus</i>	Haring	Vissen	1.0	0.7	1.6	Cab
WOT-DFS/SNS/BTS	H1110A	<i>Solea solea</i>	Tong	Vissen	1.0	0.6	0.8	
WOT-DFS/SNS/BTS	H1110A	<i>Platichthys flesus</i>	Bot	Vissen	1.0	0.5	1.4	Cab
WOT-DFS/SNS/BTS	H1110A	<i>Zoarcetes viviparus</i>	Puitaal	Vissen	1.0	0.5	2.2	Ca
WOT-DFS/SNS/BTS	H1110A	<i>Ciliata mustela</i>	Vijfdradige meun	Vissen	1.0	0.5	1.8	
WOT-DFS/SNS/BTS	H1110A	<i>Myoxocephalus scorpius</i>	Zeedonderpad	Vissen	1.0	0.5	1.6	Ca
WOT-DFS/SNS/BTS	H1110A	<i>Merlangius merlangus</i>	Wijting	Vissen	1.0	0.5	0.8	
WOT-DFS/SNS/BTS	H1110A	<i>Limanda limanda</i>	Schar	Vissen	1.0	0.4	0.6	
WOT-DFS/SNS/BTS	H1110A	<i>Osmerus eperlanus</i>	Spiering	Vissen	1.0	0.4	2.0	Cb
WOT-DFS/SNS/BTS	H1110A	<i>Crangon crangon</i>	Garnaal	Kreeftachtigen	0.9	0.8	1.2	Cab
WOT-DFS/SNS/BTS	H1110A	<i>Carcinus maenas</i>	Strandkrab	Kreeftachtigen	1.0	0.8	1.8	
WOT-benthos	Voordelta	<i>Macoma balthica</i>	Nonnetje	Weekdieren	1.0	0.7	2.1	Ca
WOT-DFS/SNS/BTS	H1110A	<i>Liocarcinus holsatus</i>	Gewone zwemkrab	Kreeftachtigen	1.0	0.6	1.0	
WOT-benthos	Voordelta	<i>Cerastoderma edule</i>	Kokkel	Weekdieren	0.9	0.4	1.3	
WOT-DFS/SNS/BTS	H1110A	<i>Asterias rubens</i>	Gewone zeester	Stekelhuidigen	1.0	0.3	0.6	Cab

4.3.2 H1110B Noordzee-kustzone

Habitatsubtype H1110B wordt zowel in de WOT-DFS/SNS/BTS survey, in de WOT-benthos survey als in de MWTL survey bemonsterd.

Exclusieve soorten

Er zijn geen exclusieve soorten uit de data analyse naar voren gekomen.

Karakteristieke soorten

Van de aangetroffen benthos soorten kwalificeerde één soort als Karakteristiek: *Spisula subtruncata* (Tabel 8). Deze soort komt met name langs de kust voor. Hoewel de soort voorkomt tot grotere dieptes dan -20 m is het zeer goed mogelijk dat minstens 50% van de populatie voorkomt (en zich voortplant) binnen de -20 m dieptelijn. In de Noordzeekustzone is de halfgeknotte strandschelp een soms massaal voorkomende soort. De dominantie van deze soort is daarbij lokaal zo groot dat en ruimtelijk geen plek is voor andere soorten en monstervangsten kunnen daarbij uit enkel deze soort bestaan. Geen van de aangetroffen vissoorten kwalificeerde als Karakteristieke soort. De meeste vissoorten gebruiken grotere delen van het NCP om zich voort te planten en zijn niet specifiek gebonden aan H1110B (althans, de populatie is verspreid over verschillende habitattypen en in geen van de habitattypen komt 50% of meer van de Nederlandse populatie voor).

Tabel 8: Top 10 Typische soorten voor H1110B categorie: karakteristiek. 'F jaren' = Fractie jaren aanwezig, 'F stations' = fractie indien aanwezig, 'Rel. voork.' = relatief voorkomen, 'EU' = opgenomen in rapportage aan EU, waarbij de in de rapportage voorgestelde categorie is weergegeven, 'Slim' = voorgesteld als 'slimme' indicatorsoort door Wijnhoven et al. (2013).

Dataset	Soort	NL naam	Soortgroep	F jaren	F stations	Rel. voork.	EU	Slim
WOT-benthos	<i>Spisula subtruncata</i>	Halfgeknotte strandschelp	Weekdieren	1.0	0.4	2.2	K, Cab	TS

Constance soorten

In de top-10 tabel zijn de vijf hoogst scorende benthos soorten uit MWTL-benthos en de vijf hoogst scorende uit WOT-benthos weergegeven. In de WOT-vis survey zijn echter ook benthos soorten aangetroffen. In deze dataset scoort de gewone slangster (*Ophiura ophiura*) wel als Constance soort. De slangster kan daarom ook opgenomen worden als potentiële Constance soort. Een vlokreeftje, *Pontocrates altamarinus*, kwam in de data analyse in te weinig jaren voor om te kwalificeren als Constance soort, maar werd wel in 75% van alle jaren aangetroffen. De meerderheid van de in de tabel opgesomde Constance soorten is ook in de rapportage aan de EU opgenomen als typische soort (Tabel 9).

Tabel 9: Top 10 Typische soorten voor H1110B categorie: constant aanwezig. 'F jaren' = Fractie jaren aanwezig, 'F stations' = fractie indien aanwezig, 'Rel. voork.' = relatief voorkomen, 'EU' = opgenomen in rapportage aan EU, waarbij de in de rapportage voorgestelde categorie is weergegeven, 'Slim' = voorgesteld als 'slimme' indicatorsoort door Wijnhoven et al. (2013).

Dataset	Soort	NL naam	Soortgroep	F jaren	F stations	Rel. voork.	EU	Slim
WOT-DFS/SNS/BTS	<i>Pleuronectes platessa</i>	Schol	Vissen	1.0	1.0	1.0	Ca	
WOT-DFS/SNS/BTS	<i>Limanda limanda</i>	Schar	Vissen	1.0	1.0	1.4		
WOT-DFS/SNS/BTS	<i>Solea solea</i>	Tong	Vissen	1.0	0.8	1.1	K + Ca	
WOT-DFS/SNS/BTS	<i>Merlangius merlangus</i>	Wijting	Vissen	1.0	0.7	1.4	Cab	
WOT-DFS/SNS/BTS	<i>Callionymus lyra</i>	Pitvis	Vissen	1.0	0.7	1.7		
WOT-DFS/SNS/BTS	<i>Arnoglossus laterna</i>	Schurftvis	Vissen	1.0	0.5	1.5	Cab	
WOT-DFS/SNS/BTS	<i>Agonus cataphractus</i>	Harnasmanntje	Vissen	1.0	0.4	1.1		
WOT-DFS/SNS/BTS	<i>Clupea harengus</i>	Haring	Vissen	1.0	0.4	1.0	Cab	
WOT-DFS/SNS/BTS	<i>Buglossidium luteum</i>	Dwergtong	Vissen	1.0	0.4	1.4	Ca	
WOT-DFS/SNS/BTS	<i>Echiichthys vipera</i>	Kleine pieterman	Vissen	1.0	0.3	1.7	K + Cab	
MWTL-benthos	<i>Urothoe poseidonis</i>	Bulldozerkreeftje	Kreeftachtigen	1.0	0.8	3.6	Ca	
MWTL-benthos	<i>Spiophanes bombyx</i>	zandkokerworm	Borstelwormen	1.0	0.6	2.4		
MWTL-benthos	<i>Nephtys cirrosa</i>	zandzager	Borstelwormen	1.0	0.6	3.0	Ca	
MWTL-benthos	<i>Angulus fabula</i>	Rechtsgestreepte plaatschelp	Weekdieren	1.0	0.5	3.6	Ca	
MWTL-benthos	<i>Nephtys hombergii</i>	zandzager	Borstelwormen	1.0	0.5	1.7	Ca	
WOT-benthos	<i>Liocarcinus holsatus</i>	Gewone zwemkrab	Kreeftachtigen	1.0	0.5	1.0		
WOT-benthos	<i>Pagurus bernhardus</i>	Gewone heremietkreeft	Kreeftachtigen	1.0	0.4	1.2		HI/E
WOT-benthos	<i>Asterias rubens</i>	Zeester	stekelhuidigen	1.0	0.3	1.6		
WOT-benthos	<i>Macoma balthica</i>	Nonnetje	Weekdieren	1.0	0.2	0.8	K + Cab	TS
WOT-benthos	<i>Donax vittatus</i>	Zaagje	Weekdieren	0.9	0.2	0.9		

4.3.3 H1110C Doggersbank

Habitattype H1110C (Doggersbank) komt voor in de WOT-DFS/SNS/BTS survey en MWTL-benthos data. De WOT-benthosurvey komt niet op de Doggersbank. Voor de vissurvey geldt dat er in een aantal jaren niet bemonsterd is. De berekening van 'fractie jaren aanwezig' wordt uitgevoerd met het totaal aantal jaren dat de survey plaatsgevonden heeft. Voor de Doggersbank is in de berekening rekening gehouden met een kleiner aantal jaren.

Voor H1110C zijn niet eerder typische soorten gerapporteerd aan de EU. Wel is er destijds volgens dezelfde methodiek een lijst met typische soorten opgesteld. Die noemen we verder de 'EU lijst'. We gebruiken die lijst om mee te vergelijken, zoals we voor de andere habitattypen en subtypen hebben vergeleken met de gerapporteerde lijsten typische soorten. Daarnaast is ook vergeleken met de typische soorten voorgesteld door Jak *et al.* (2009).

Exclusieve soorten

Er zijn geen exclusieve soorten uit de data analyse naar voren gekomen.

Karakteristieke soorten

Volgens de gehanteerde getalsmatige methodiek zijn de soorten in Tabel 10 als Karakteristiek voor H1110C te beschouwen, behalve de tongschar *Microstomus kitt* en de borstelworm *Sigalion mathildae*. Van deze twee soorten is het berekende relatieve voorkomen te laag. Als we het vanuit de bestaande kennis over deze soorten benaderen zien we dat voor de tongschar de Doggersbank aan de zuidkant ligt van het gebied waar de soort het meeste voorkomt. Daardoor wordt de soort op het NCP relatief vaak in H1110C aangetroffen. Mogelijk paait de soort ook op/rond de Doggersbank, maar opgroeien is minder duidelijk gebonden aan dit gebied. Op basis van deze gegevens wordt ingeschat dat de soort niet als karakteristieke soort gecategoriseerd zou moeten worden. Getalsmatig zou de soort wel in de top-10 voor constante soorten terechtkomen. *Sigalion mathildae* komt van alle gebieden verreweg het meest voor in H1110C hoewel het relatief voorkomen hier volgens de gevolgde methodiek te laag is. De Ecologische Atlas Noordzee (Lindeboom *et al.* 2008) bevestigt echter het beeld dat de Doggersbank op het NCP een duidelijke hotspot is voor deze soort. Opname als Karakteristieke soort lijkt daarom verantwoord.

Hoewel de gewone heremietkreeft *Pagurus bernhardus* op basis van de getalsmatige analyse als karakteristiek uit de bus komt, is van deze soort bekend dat deze een veel breder verspreidingsgebied heeft. Het is niet waarschijnlijk dat minstens 50% van de populatie op de Doggersbank voorkomt. Voor veel soorten in de tabel is duidelijk dat deze veel meer op de Doggersbank voorkomen dan elders op het NCP. Het zijn benthische soorten die lokaal paaien.

Tabel 10: Top 10 Typische soorten voor H1110C categorie: karakteristiek. 'F jaren' = Fractie jaren aanwezig, 'F stations' = fractie indien aanwezig, 'Rel. voork.' = relatief voorkomen, 'EU' = opgenomen in rapportage aan EU, waarbij de in de rapportage voorgestelde categorie is weergegeven, 'Jak' = zoals voorgesteld door Jak et al. (2009), 'Slim' = voorgesteld als 'slimme' indicatorsoort door Wijnhoven et al. (2013).

Dataset	Soort	NL naam	Soortgroep	F jaren	F stations	Rel. voork.	EU	Jak	Slim
WOT-DFS/SNS/BTS	<i>Microstomus kitt</i>	Tongschar	Vissen	1.0	0.9	9.1			
WOT-DFS/SNS/BTS	<i>Neptunea antiqua</i>	Noordhoren	Weekdieren	0.9	0.5	39.7			
WOT-DFS/SNS/BTS	<i>Alcyonium digitatum</i>	Dodemansduim	Bloemdieren	0.8	0.6	25.4			
MWTL-benthos	<i>Sigalion mathildae</i>		Borstelwormen	1.0	0.6	4.5	Ca	K, Cab	TS
WOT-DFS/SNS/BTS	<i>Luidia sarsii</i>		Stekelhuidigen	0.8	0.7	47.2			
WOT-DFS/SNS/BTS	<i>Ophiotrix fragilis</i>	Brokkelster	Stekelhuidigen	0.8	0.7	26.5			
WOT-DFS/SNS/BTS	<i>Pagurus bernhardus</i>	Gewone heremietkreeft	Geleedpotigen	0.8	0.9	16.7			
WOT-DFS/SNS/BTS	<i>Aphrodita aculeata</i>	Zeemuis	Borstelwormen	1.0	0.9	15.0			
WOT-DFS/SNS/BTS	<i>Buccinum undatum</i>	Wulk	Weekdieren	1.0	0.9	22.2		Cab	

Tabel 11: Top 10 Typische soorten voor H1110C categorie: constant aanwezig. 'F jaren' = Fractie jaren aanwezig, 'F stations' = fractie indien aanwezig, 'Rel. voork.' = relatief voorkomen, 'EU' = opgenomen in rapportage aan EU, waarbij de in de rapportage voorgestelde categorie is weergegeven, 'Jak' = zoals voorgesteld door Jak et al. (2009), 'Slim' = voorgesteld als 'slimme' indicatorsoort door Wijnhoven et al. (2013).

Dataset	Soort	NL naam	Soortgroep	F jaren	F stations	Rel. voork.	EU	Jak	Slim
WOT-DFS/SNS/BTS	<i>Limanda limanda</i>	Schar	Vissen	1.0	1.0	1.6			
WOT-DFS/SNS/BTS	<i>Pleuronectes platessa</i>	Schol	Vissen	1.0	1.0	1.0	Ca	Cab	
WOT-DFS/SNS/BTS	<i>Eutrigla gurnardus</i>	Grauwe poon	Vissen	1.0	1.0	6.8			
WOT-DFS/SNS/BTS	<i>Merlangius merlangus</i>	Wijting	Vissen	1.0	0.9	1.7			
WOT-DFS/SNS/BTS	<i>Buglossidium luteum</i>	Dwergtong	Vissen	0.9	0.9	3.0	Ca		
WOT-DFS/SNS/BTS	<i>Arnoglossus laterna</i>	Schurftvis	Vissen	1.0	0.9	2.8	Cab		
WOT-	<i>Callionymus lyra</i>	Pitvis	Vissen	0.8	0.7	1.8			

Dataset	Soort	NL naam	Soortgroep	F jaren	F stations	Rel. voork.	EU	Jak	Slim
DFS/SNS/BT S									
MWTL- benthos	<i>Spiophanes bombyx</i>	Zandkokerworm	Borstelwormen	1.0	0.9	3.5			
MWTL- benthos	<i>Angulus fabula</i>	Rechtgestreepte platschelp	Weekdieren	1.0	0.9	5.9	Ca		
MWTL- benthos	<i>Goniada maculata</i>		Borstelwormen	1.0	0.9	2.1			
MWTL- benthos	<i>Kurtiella bidentata</i>	Tweetandschelp	Weekdieren	1.0	0.8	1.7			
MWTL- benthos	<i>Bathyporeia elegans</i>	Kniksprietkreeftje	Kreeftachtigen	1.0	0.8	4.9	Ca	K, Cab	TS
WOT- DFS/SNS/BT S	<i>Asterias rubens</i>	Gewone zeester	Stekelhuidigen	1.0	1.0	2.2			
WOT- DFS/SNS/BT S	<i>Corystes cassivelaunus</i>	Helmkrab	Kreeftachtigen	1.0	1.0	11.0			HI
WOT- DFS/SNS/BT S	<i>Astropecten irregularis</i>	Kamster	stekelhuidigen	1.0	1.0	8.5			
WOT- DFS/SNS/BT S	<i>Liocarcinus holsatus</i>	Gewone zwemkrab	kreeftachtigen	0.9	0.9	1.3			
WOT- DFS/SNS/BT S	<i>Ophiura ophiura</i>	Gewone slangster	Stekelhuidigen	0.9	0.6	6.4			

4.4 Aanvulling top-10 soorten uit andere bronnen

In deze paragraaf worden per subtype de soorten uit de top-10 lijsten van de data-analyse (paragraaf 4.3) aangevuld met soorten vanuit andere bronnen (profieldocumenten uit 2008, Art. 17 rapportage aan de EU, slimme soorten (Van Wijnhoven *et al.*, 2013), of informatie van experts) en waarvan redelijkerwijs aangenomen kan worden dat die ofwel exclusief, ofwel karakteristiek, ofwel constant voorkomend in het habitattype zijn.

4.4.1 H1110A getijdengebied

Soorten uit EU-rapportage

De Karakteristieke soorten die gerapporteerd zijn aan de EU maar niet in de top-10 tabel terecht zijn gekomen zijn:

- De borstelworm *Sabellaria spinulosa*. Deze soort is zeer zeldzaam of geheel verdwenen uit habitatype H1110A wordt daarom niet opgenomen als kandidaat typische soorten. Als randvoorwaarde is namelijk gesteld dat zeldzame of verdwenen soorten niet opgenomen worden.
- De vissen adderzeenaald (*Entelurus aequoreus*), botervis (*Pholis gunnellus*), stekelrog (*Raja clavata*) en zeestekelbaars (*Spinachia spinachia*). Van deze soorten zijn alle behalve de botervis *Pholis gunnellus* zeer zeldzaam of geheel verdwenen uit habitatype H1110A. De botervis wordt in H1110A in alle jaren aangetroffen, maar omdat de soort gemiddeld op slechts 12% van de stations wordt aangetroffen is deze niet in de top-10 lijst terechtgekomen. Het is de vraag of botervis representatief bemonsterd wordt in de huidige monitoringen. De soort houdt zich vaak op onder of tussen stenen of andere schuilplekken en is daarmee lastig te bemonsteren met een boomkor. Of de soort karakteristiek is voor H1110A is de vraag. De botervis komt vooral voor in H1110A, H1130 en H1160. Het oppervlak aan H1110A is ongeveer 20% groter dan dat aan H1130 en H1160 samen. Het relatieve voorkomen in zowel H1110A als H1160 is ongeveer 2x. Het is dus goed mogelijk dat minstens de helft van de Nederlandse populatie zich binnen H1110A bevindt. Hoewel de soort niet algemeen genoeg voorkomt in de dataset om te kwalificeren voor de top-10 lijsten wordt de botervis toch regelmatig genoeg aangetroffen om opgenomen te worden als K soort. In de lijst gerapporteerd aan de EU, en in het Profiel van 2008, is de soort opgenomen als K + Cab soort. Er is geen aanleiding om hiervan af te wijken.

De Constante soorten die gerapporteerd zijn aan de EU maar niet in de top-10 tabel terecht zijn gekomen zijn:

- De borstelwormen *Lanice conchilega* en *Nephtys hombergii*. Deze soorten wordt het beste gevangen met bodemhappers zoals een boxcore. In de top-10 lijst uit de data-analyse voor H1110A ontbreken de soorten omdat de MWTL data voor de Waddenzee niet zijn gebruikt. De soorten zijn echter wel als typisch te zien voor H1110.
- De vissen harnasmannetje (*Agonus cataphractus*), glasgrondel (*Aphia minuta*), geep (*Belone belone*), pijlstaartrog (*Dasyatis pastinaca*), ansjovis (*Engraulis encrasicolus*), slakdolf (*Liparis liparis*), dikkopje (*Pomatoschistus minutus*), grote zeenaald (*Syngnathus acus*), kleine zeenaald (*Syngnathus rostellatus*) en de grote pieterman (*Trachinus draco*). Van deze soorten wordt het dikkopje *P. minutus* weinig aangetroffen in de dataset omdat de soort moeilijk te onderscheiden is van andere *Pomatoschistus* soorten (met name *P. lozanoi*) en vaak op genus wordt gedetermineerd (*Pomatoschistus* sp.). Dit maakt de soort minder geschikt als typische soort. De pijlstaartrog en grote pieterman zijn zeer zeldzaam tot verdwenen en komen (vrijwel) niet in de dataset voor binnen H1110A. Ze komen volgens de randvoorwaarden niet in aanmerking als typische soort. Glasgrondel is een soort die gemakkelijk door de mazen van het net heen kan glippen omdat het een kleine soort is. Ansjovis in de laatste jaren in aantal verminderd, en daarbij is het een pelagische (vrij in de waterkolom levende) vissoort die mogelijk niet representatief bemonsterd wordt in de huidige bemonsteringen die vooral op demersale vis gericht zijn. De volgende soorten komen niet algemeen genoeg voor om in de top-10 lijst voor te komen, maar worden wel in minstens 30% van de jaren aangetroffen: geep (30% van de jaren en <1% van de stations), grote zeenaald (74% van de jaren en 33% van de stations) en kleine zeenaald (30% van de jaren en 11% van de stations). Grote en kleine zeenaald worden niet altijd tot op de soort onderscheiden en dan geregistreerd als *Syngnathus* sp. en kleine exemplaren kunnen gemakkelijk door de mazen van het net ontsnappen. Geep is een soort die direct onder het wateroppervlak leeft en die in de boomkorbemonsteringen alleen bij toeval wordt gevangen als het net wordt opgehaald. Tot slot kwalificeren het harnasmannetje en slakdolf op basis van de getalsmatige analyse als typische soort. Deze soorten

wordt toegevoegd aan de kandidaat typische soortenlijst. Hierbij wordt wel de kanttekening geplaatst dat dit kleine soorten zijn die gemakkelijk door de mazen van het net glippen in de SNS en BTS surveys (40 mm maaswijdte).

- De weekdieren wulk (*Buccinum undatum*), Amerikaanse zwaardschede (*Ensis americanus*), mossel (*Mytilus edulis*) en Europese platte oester (*Ostrea edulis*). De Amerikaanse zwaardschede wordt niet overgenomen als kandidaat typische soort omdat dit een exoot is. De wulk en Europese platte oester zijn respectievelijk zeldzaam en grotendeels verdwenen en worden volgens de gestelde randvoorwaarden daarom niet opgenomen als typische soort. De mossel komt algemeen voor in H1110A, met name in het Westelijke deel van de Waddenzee, en wordt daarom toegevoegd als typische soort. De reden dat de mossel niet voorkomt in de top-10 tabel is dat de gebieden waar ondergedoken mosselbanken voorkomen niet worden bemonsterd in de WOT-benthos survey.

Soorten uit het Profiel van 2008

In het Profiel worden aanvullend de bloemdieren de zeeanjelier (*Metridium senile*) en de slibanemoon (*Sagartia troglodytes*) genoemd als typische soorten, evenals de borstelwormen groene zeeduizendpoot (*Alitta virens*) en *Spio martinensis* en ook de mossel (*Mytilus edulis*). Deze komen alle algemeen voor en worden toegevoegd aan de kandidaat typische soorten lijst. Een kanttekening bij de zeeanjelier en slibanemoon is dat deze soorten vaak niet tot op soortniveau gedetermineerd worden. Dat maakt ze minder geschikt als typische soort.

Slimme soorten

Voor H1110A zijn geen 'slimme soorten' voorgesteld door Wijnhoven *et al.* (2013). Dit habitatype maakte geen deel uit van die studie.

Door experts aangedragen soorten

Door experts is de strandkrab (*Carcinus maenas*) aanvullend aangedragen als constante soort. Deze voldoet getalsmatig aan de voorwaarden voor constante soorten maar is uit de top-10 gevallen. De strandkrab wordt daarom toegevoegd aan de lijst met kandidaat typische soorten.

Samenvatting toegevoegde soorten

Uit de overige bronnen zijn de volgende soorten toegevoegd aan de lijst met kandidaat typische soorten:

- Schelpkokerworm *Lanice conchilega*;
- Mossel *Mytilus edulis*;
- Zeeduizendpoot *Alitta virens*;
- Zandzager *Nephtys hombergii*;
- *Spio martinensis*.

De volgende soorten zijn toegevoegd omdat ze vrij algemeen aangetroffen worden in de reguliere surveys, maar met de kanttekening dat de huidige survey methodieken niet heel geschikt zijn voor deze soorten:

- Botervis *Pholis gunnellus*;
- Slakdolf *Liparis liparis*;
- Harnasmannetje *Agonus cataphractus*;
- Zeeanjelier *Metridium senile*;
- Slibanemoon *Sagartia troglodytes*.

De volgende soorten zijn níét toegevoegd omdat ze met de huidige monitorings- en determinatie technieken niet goed tot op soortniveau gedetermineerd kunnen worden en/of niet goed gevangen worden:

- Dikkopje *Pomatoschistus minutus*;
- Glasgrondel *Aphia minuta*;
- Ansjovis *Engraulis encrasicolus*;
- Grote zeenaald *Syngnathus acus*;
- Kleine zeenaald *Syngnathus rostellatus*;
- Geep *Belone belone*.

De volgende soorten zijn níét toegevoegd omdat ze zeldzaam of verdwenen zijn:

- *Sabellararia spinulosa*;
- Adderzeenaald *Entelurus aequoraeus*;
- Stekelrog *Raja clavata*;
- Zeestekelbaars *Spinachia spinachia*;
- Pijlstaartrog *Dasyatis pastinaca*;
- Grote pieterman *Trachinus draco*;
- Wulk *Buccinum undatum*;
- Europese platte oester *Ostrea edulis*.

De volgende soort wordt niet toegevoegd omdat dit een exoot is:

- Amerikaanse zwaardschede *Ensis directus*.

4.4.2 H1110B Noordzee-kustzone

Soorten uit EU-rapportage

In de lijst met typische soorten gerapporteerd aan de EU worden geen exclusieve soorten voorgedragen, en in de Profielen van 2008 ook niet.

In de lijst gerapporteerd aan de EU worden de volgende soorten, die niet in de top-10 tabel zijn terecht gekomen, aangedragen als Karakteristiek voor H1110B:

- De borstelworm *Sabellaria spinulosa*. Deze soort is grotendeels verdwenen uit H1110B en is niet aangetroffen in de dataset. Omdat deze soort zeldzaam tot verdwenen is wordt de soort niet opgenomen als typische soort, volgens de gestelde randvoorwaarden.
- De schelpdieren het nonnetje (*Macoma balthica*) en de glanzende tepelhoorn (*Euspira pulchella*, toen nog *Lunatia alderi*). De glanzende tepelhoorn kwalificeert als constante soort maar komt veel algemener voor en is daarom niet karakteristiek voor H1110B. Ook het nonnetje kwam in de getalsmatige analyse niet naar voren als Karakteristieke soort. Deze soort komt inderdaad algemener voor, zoals in H1140, H1110A en H1130 en komt uit de getalsmatige analyse naar voren als Constante soort.
- De vissen diklippharder (*Chelon labrosus*), vijfdradige meun (*Ciliata mustela*), kleine pieterman (*Echiichthys vipera*), adderzeenaald (*Entelurus aequoraeus*), tong (*Solea solea*) en grote pieterman (*Trachinus draco*). Hiervan komen de grote pieterman en de diklippharder niet tot incidenteel voor in de dataset binnen H1110B. De vijfdradige meun voldoet getalsmatig als constante soort, maar komt ook algemeen voor in andere habitattypen en is daarom geen karakteristieke soort. De kleine pieterman en tong komen voor in de top-10 lijst voor constante soorten en zijn te algemeen voorkomend om als karakteristiek te kunnen gelden voor H1110B. De adderzeenaald is in 35% van de jaren aangetroffen binnen H1110B en op ongeveer 1% van de stations, dus dit is een relatief zeldzame soort. Het relatief voorkomen in H1110B is dermate laag dat opname als karakteristieke soort niet te verdedigen is.

Soorten die wel voorkomen in de rapportage aan de EU maar niet in de top-10 tabel van constante soorten, zijn:

- De borstelwormen *Magelona papillicornis*, schelpkokerworm *Lanice conchilega*, *Ophelia borealis* en de gemshoornworm *Scolecopsis squamata*. De schelpkokerworm voldoet getalsmatig als constante soort en wordt opgenomen in de lijst met kandidaat typische soorten. *Magelona papillicornis* komt slechts in 69% van de jaren voor in de dataset en is dus minder abundant maar zou wel als relatief zeldzamere soort opgenomen kunnen worden. *Ophelia borealis* en de gemshoornworm worden in de MWTL dataset in het geheel niet aangetroffen binnen H1110B.
- De kreeftachtigen gewone garnaal *Crangon crangon* en het kniksprietkreeftje *Bathyporeia elegans*. Beide voldoen getalsmatig en kunnen opgenomen worden als kandidaat constante soorten. Een kanttekening bij alle *Bathyporeia* soorten is overigens dat ze lastig van elkaar te onderscheiden zijn en de determinatiesleutels regelmatig veranderen. Daarom is *B. elegans* minder geschikt als typische soort.
- De hartegel *Echinocardium cordatum* (stekelhuidigen). Deze soort kwalificeert getalsmatig als constante soort.
- De weekdieren wulk (*Buccinum undatum*) en de Amerikaanse zwaardschede (*Ensis americanus*, tegenwoordig *directus*). Hiervan wordt de Amerikaanse zwaardschede niet opgenomen omdat dit een exoot is. De wulk is zeldzaam binnen H1110B en is daarom minder geschikt.
- De vissen kleine zandspiering (*Ammodytes tobianus*), Noorse zandspiering (*A. marinus*), glasgrondel (*Aphia minuta*), pijlstaartrog (*Dasyatis pastinaca*), ansjovis (*Engraulis encrasicolus*), slakdolf (*Liparis liparis*), gevlekte gladde haai (*Mustelus asterias*), zeedonderpad (*Myoxocephalus scorpius*), Lozano's grondel (*Pomatoschistus lozanoi*) en dikkopje (*Pomatoschistus minutus*). Beide zandspieringen *A. tobianus* en *A. marinus* komen slechts in een beperkt aantal jaren en op een beperkt aantal stations voor. Ze worden vaak niet tot op soortniveau gedetermineerd maar als *Ammodytes* sp.. Ook is de bemonsteringsmethode mogelijk niet optimaal voor deze soorten. Daarom zijn ze minder geschikt als typische soort. De pijlstaartrog is zeer zeldzaam of zelfs verdwenen. De gladde haai wordt gedetermineerd als *Mustelus* sp. omdat determinatie tot op soortniveau alleen mogelijk is middels genetische technieken. Glasgrondel is een soort die gemakkelijk door de mazen van het net heen kan glippen omdat het een kleine soort is. Ansjovis in de laatste jaren in aantal verminderd, en daarbij is het een pelagische (vrij in de waterkolom levende) vissoort die mogelijk niet representatief bemonsterd wordt in de huidige bemonsteringen die vooral op demersale vis gericht zijn. De slakdolf wordt aangetroffen in >90% van de jaren en net minder dan 20% van de stations, dus deze soort kan toegevoegd worden aan de lijst met kandidaat soorten. De zeedonderpad voldoet getalsmatig als typische soort. Dikkopje en Lozano's grondel niet, maar dat komt vooral doordat de verschillende *Pomatoschistus* soorten zo moeilijk van elkaar te onderscheiden zijn en daarom vaak als *Pomatoschistus* sp. worden gedetermineerd. Deze twee soorten zijn dus niet zo geschikt als typische soort.

Slimme soorten

Pontocrates altamarinus heeft volgens Wijnhoven et al. (2013) een hoge indicatorscore en deze soort zou toegevoegd kunnen worden als constante soort.

Door experts aangedragen soorten

Vanuit expert judgement (Voordelta) en vanwege een hoge indicatorscore (Noordzee-kustzone) *Lanice conchilega* en vanwege een hoge indicatorscore *Echinocardium cordatum* (expert judgement voor Vlake van de Raan), *Pagurus bernhardus* en *Ophiura ophiura*. Specifiek in de Noordzee-kustzone is hier vanwege een hoge indicatorscore aan toegevoegd: *Pontocrates altamarinus*. Hiervan komen de schelpkokerworm *L. conchilega*, de hartegel *E. cordatum* en de gewone slangster *O. ophiura* niet voor in de top-10 tabel. Zoals hierboven besproken voldoen *L. conchilega* en *E. cordatum* wel aan de vereisten en kunnen ze opgenomen worden als Constante soort. De gewone slangster *O. ophiura* kwam uit de data analyse niet naar voren als algemeen genoeg voorkomende soort. De reden hiervoor is dat deze in de

WOT-benthos survey pas later op soortniveau gedetermineerd werd. Sindsdien komt de soort jaarlijks op ongeveer de helft van alle stations voor.

In de huidige top 10 komen weinig grote en/of langlevende bivalven voor, die goede indicatoren zijn voor verstoring en dus de kwaliteit van het leefgebied. Het voorstel van geraadpleegde experts is witte dunschaal (*Abra alba*) en grote strandschelp (*Macra stultorum*) toe te voegen. Het habitatype valt grotendeels onder de zogenaamde *Abra alba* gemeenschap en vanuit de data analyse kwalificeert de soort als Constante soort. De grote strandschelp komt in te weinig jaren voor om te kwalificeren als Constante soort, maar wordt nog wel in bijna 80% van de jaren aangetroffen, echter op slechts weinig stations. Opname als typische soort is daarom niet voor de hand liggend.

Samenvatting toegevoegde soorten

Uit de overige bronnen zijn de volgende soorten toegevoegd aan de lijst met kandidaat typische soorten:

- Glanzende tepelhoorn *Eurpira pulchella*;
- Vijfdradige meun *Ciliata mustela*;
- Schelpkokerworm *Lanice conchilega*;
- *Magelona papillicornis*;
- Garnaal *Crangon crangon*;
- Hartegel *Echinocardium cordatum*;
- Zeedonderpad *Myoxocephalus scorpius*;
- *Pontocrates altamarinus*;
- Gewone slangster *Ophiura ophiura*;
- Witte dunschaal *Abra alba*.

De volgende soorten zijn toegevoegd omdat ze vrij algemeen aangetroffen worden in de reguliere surveys, maar met de kanttekening dat de huidige survey methodieken niet heel geschikt zijn voor deze soorten:

- Slakdolf *Liparis liparis*;
- Kniksprietkreeftje *Bathyporeia elegans*.

De volgende soorten zijn niét toegevoegd omdat ze met de huidige monitorings- en determinatie technieken niet goed tot op soortniveau gedetermineerd kunnen worden en/of niet goed gevangen worden:

- Kleine zandspiering *Ammodytes tobianus*;
- Noorse zandspiering *A. marinus*;
- Glasgrondel *Aphia minuta*;
- Ansjovis *Engraulis encrasicolus*;
- Gevlekte gladde haai *Mustelus asterias*;
- Lozano's grondel *Pomatoschistus lozanoi*;
- Dikkopje *Pomatoschistus minutus*.

De volgende soorten zijn niét toegevoegd omdat ze zeldzaam of verdwenen zijn:

- *Sabellaria spinulosa*;
- Diklipharder *Chelon labrosus* (zit meer in estuaria en Waddenzee);
- Grote pieterman *Trachinus draco*;
- Adderzeenaald *Entelurus aequoraeus*;
- *Ophelia borealis*;
- Gemshoornworm *Scolelepis squamata*;
- Wulk *Buccinum undatum*;
- Pijlstaartrog *Dasyatis pastinaca*;
- Grote strandschelp *Macra stultorum*.

De volgende soort wordt niet toegevoegd omdat dit een exoot is:

- Amerikaanse zwaardschede *Ensis directus*.

4.4.3 H 1110C Doggersbank

Soorten uit EU-rapportage

Op de EU lijst staat verder alleen *Euspira pulchella*, de glanzende tepelhoorn, als karakteristieke soort. De glanzende tepelhoorn *Euspira pulchella* kwalificeert als constante soort en komt te algemeen voor om als karakteristiek te gelden.

Soorten die wél in de EU lijst als karakteristieke soort staan maar niet in de top-10 lijst van constante soorten zijn:

- De borstelwormen *Magelona papillicornis*, *Nephtys cirrosa*, de zandzager *Nephtys hombergii* en *Ophelia borealis*. Van deze soorten is *Ophelia borealis* geheel niet aangetroffen in de MWTL dataset. De soort zou met een boxcorer wel gevangen moeten kunnen worden en lijkt dus niet voor te komen. *Nephtys cirrosa* en *N. hombergii* voldoen getalsmatig als constante soort en worden toegevoegd aan de lijst met kandidaat soorten. *Magelona papillicornis* is niet in de top-10 terecht gekomen omdat deze in slechts 69% van de jaren voorkomt. Dit is nog steeds vrij algemeen voorkomend en daarom is de soort toegevoegd.
- De kreeftachtigen *Bathyporeia guilliamsoniana* en *Urothoe poseidonis*. Het kniksprietkreeftje *B. guilliamsoniana* is op de EU lijst voorgesteld als Ca soort en door Jak et al. (2009) als K + Cab soort. Deze soort voldoet getalsmatig als constante soort maar komt te algemeen ook in andere habitattypen en gebieden voor om als karakteristiek te kunnen gelden. De soort wordt toegevoegd aan de lijst met kandidaat typische soorten. Ook het buldozerkreeftje *U. poseidonis* voldoet getalsmatig en wordt toegevoegd.
- De vissen Noorse zandspiering *Ammodytes marinus*, de kleine zandspiering *Ammodytes tobianus*, de glasgrondel *Aphia minuta*, de haring *Clupea harengus*, de kabeljauw *Gadus morhua* en de gevlekte gladde haai *Mustelus asterias*. Van deze soorten worden alle behalve de kabeljauw zelden tot niet in het gebied aangetroffen. Bovendien voldoen de bemonsteringstechnieken en determinatietechnieken niet goed voor die soorten (zie beschrijving H1110A en B). De kabeljauw wordt in 46% van de jaren aangetroffen, op gemiddeld 23% van de stations (WOT vis). Dit is niet abundant te noemen, maar ook niet zeldzaam. De soort zou toegevoegd kunnen worden.

Soorten uit het Profiel van 2008

Jak et al. (2009) hebben de ingegraven slangster (*Acrocnida brachiata*) voorgesteld als exclusieve soort. *Acrocnida brachiata* kwam uit de data analyse niet naar voren als Exclusief of Karakteristiek terwijl deze alleen is aangetroffen in de MWTL-benthos dataset op monsterstations binnen H1110C en daarbuiten. De gebieden buiten de habitattypen betreffen hier waarschijnlijk de gebieden direct rond de Doggersbank hoewel er ook wel individuen worden aangetroffen boven de Waddeneilanden. Binnen H1110C wordt de soort ieder jaar aangetroffen en op gemiddeld de helft van de stations. Buiten de habitattypen wordt de soort ongeveer in de helft van alle jaren aangetroffen en op slechts 1-2% van de stations. De soort is volgens de Ecologische Atlas Noordzee (Lindeboom et al. 2008), waarin informatie uit meerdere data bronnen is samengevoegd, duidelijk een soort die gebonden is aan de Doggersbank. Op basis van de beschikbare informatie wordt ingeschat dat *Acrocnida brachiata* als exclusief voor de Doggersbank gezien kan worden.

Als karakteristieke soorten hebben Jak et al. (2009) hieraan toegevoegd: de schelpkokerworm *Lanice conchilega*, de kniksprietkreeftjes *Bathyporeia elegans* en *B. guilliamsoniana*, en de zeekomma *Iphinoe trispinosa*. De schelpkokerworm *Lanice conchilega* is niet Karakteristiek voor H1110C. Deze soort komt

dichter langs de kust meer voor. De soort kwalificeert wel als Constante soort en is door Wijnhoven *et al.* (2013) voorgesteld als 'slimme' indicatorsoort. Van de knipsprietkreeftjes komt *B. elegans* voor in de top-10 tabel van Constante soorten. Beide soorten komen heel algemeen op de Noordzee voor en zijn geen Karakteristieke soort. Ze kwalificeren allebei wel als Constante soort. *Bathyporeia* soorten zijn wel lastig van elkaar te onderscheiden en determinatiesleutels veranderen steeds waardoor deze soorten afzonderlijk minder geschikt zijn als typische soorten. Soorten die aanvullend door Jak *et al.* (2009) als constante soort zijn voorgesteld en niet in de top-10 tabellen voorkomen zijn: zeeboontje *Echinocyamus pusillus* (stekelhuidigen), en de weekdieren noordkromp *Arctica islandica* en de grote strandschelp *Macra corallina* (tegenwoordig *Macra stultorum*). *Echinocyamus pusillus* kwalificeert volgens de data analyse als Constante soort, maar noordkromp en grote strandschelp komen te weinig voor in de reguliere datasets. De noordkromp wordt gemiddeld in 50% van de jaren en op 20% van de stations aangetroffen. Van deze soort is bekend dat ze gevoelig is voor sterke bodemverstoring en dat het een grote en langlevende soort is. Eventueel zou deze soort opgenomen kunnen worden als zeldzamere soort die mogelijk in aantal toe kan nemen als gevolg van bodemverstoring beperkende maatregelen. De grote strandschelp is beduidend zeldzamer.

Slimme soorten

Wijnhoven *et al.* (2013) hebben als 'slimme soorten' toegevoegd: *Gari fervensis*, *Ensis ensis*, *Ensis siliqua*, *Corystes cassivelaunus*, *Psammechinus miliaris* en *Nephtys assimilis*. De helmkrab *Corystes cassivelaunus* komt ook in de top-10 tabel voor. Volgens de data analyse, dus op basis van voorkomen in reguliere datasets, kwalificeren *Gari fervensis* en *Ensis ensis* als Constante soort. *Ensis siliqua*, *Psammechinus miliaris* en *Nephtys assimilis* worden te weinig aangetroffen.

Door experts aangedragen soorten

Bathyporeia nana (een vlokreeft soort) wordt door experts gezien als een exclusieve soort voor de Doggersbank. In de data-analyse komt de soort niet in de top 10 lijst naar voren. Dit is het resultaat van de gebruikte data en het gegeven dat *Bathyporeia nana* in het verleden niet altijd als aparte soort is herkend. In de soorten binnen het genus *Bathyporeia* zijn de afgelopen jaren veel veranderingen in naamgeving geweest en ze zijn lastig van elkaar te onderscheiden. *B. nana* lijkt daarom geen goede keuze als typische soort.

Experts gaven aan dat sommige soorten mogelijk in de top 10 terecht zijn gekomen omdat de Doggersbank ook het meest noordelijke puntje van het NCP omvat, waardoor soorten die meer noordelijk hun verspreidingsgebied hebben hier kunnen worden aangetroffen. Dit geldt onder andere voor tongschar (*Microstomus kitt*), fluwelen zeemuis (*Aphrodita aculeata*), helmkrab (*Corystes cassivelaunus*), kamster (*Astropecten irregularis*) en wulk (*Buccinum undatum*, welke ook meer in het Kanaal wordt aangetroffen). De soort lijkt dan, ten opzichte van de rest van het NCP typisch voor de Doggersbank, maar komt buiten het NCP algemener voor en daar mogelijk ook regelmatig in andere habitattypen. De soorten zijn in de voorlopige, potentiële typische soortenlijst blijven staan, omdat ze typisch zijn binnen het NCP voor de Doggersbank. Dezelfde redenering is gevolgd bij typische soortenselectie op het land (pers. comm. D. Bal, 2013).

Samenvatting toegevoegde soorten

Uit de overige bronnen zijn de volgende soorten toegevoegd aan de lijst met kandidaat typische soorten:

- Glanzende tepelhoorn *Eurpira pulchella*;
- Zandzager *Nephtys cirrosa*;
- Zandzager *N. hombergii*;
- *Magelona papillicornis*;
- Kniksprietkreeftje *Bathyporeia guilliamsoniana*;
- Buldozerkreeftje *Urothoe poseidonis*;
- Kabeljauw *Gadus morhua*;
- Zeeboontje *Echincyamus pusillus*;
- Noordkromp *Arctica islandica*;
- Schelpkokerworm *Lanice conchilega*;
- Geplooid zonnenschelp *Gari fervensis*;
- *Ensis ensis*;
- Ingegraven slangster *Acrocnida brachiata*.

De volgende soorten zijn toegevoegd omdat ze vrij algemeen aangetroffen worden in de reguliere surveys, maar met de kanttekening dat de huidige survey methodieken niet heel geschikt zijn voor deze soorten:

- Kniksprietkreeftje *Bathyporeia elegans*.

De volgende soorten zijn niét toegevoegd omdat ze met de huidige monitorings- en determinatie technieken niet goed tot op soortniveau gedetermineerd kunnen worden en/of niet goed gevangen worden:

- Noorse zandspiering *Ammodytes marinus*;
- Kleine zandspiering *Ammodytes tobianus*;
- Glasgrondel *Aphia minuta*;
- Gevlekte gladde haai *Mustelus asterias*;
- Kniksprietkreeftje *Bathyporeia nana*.

De volgende soorten zijn niét toegevoegd omdat ze op de Doggersbank zeldzaam of verdwenen zijn:

- *Ophelia borealis*;
- Haring *Clupea harengus*;
- Grote strandschelp *Macra stultorum*;
- *Ensis siliqua*;
- *Psammechinus miliaris*;
- *Nephtys assimilis*.

4.5 Koppeling typische soorten aan kenmerken habitat

De soorten uit de top-10 lijsten zijn aangevuld met soorten vanuit andere bronnen (Profielen, slimme soorten, experts) zoals gemotiveerd in paragraaf 4.3. De totale lijst aan kandidaat soorten is weergegeven in tabellen per subtype, waarin de soorten worden gekoppeld aan de ecologische randvoorwaarden zoals gegeven in paragraaf 4.2. Per subtype worden de gedefinieerde randvoorwaarden, en welke soorten hieraan tegemoet komen, besproken.

Per habitat subtype worden in tabellen overzichten gegeven van kandidaat typische soorten vanuit de getalsmatige analyse, aangevuld met soorten aangeduid als typische soort in de rapportage aan de EU (European Union, 2008), in het Profiel van 2008 en genoemd door experts waarvan redelijkerwijs aangenomen kan worden dat die ofwel exclusief, ofwel karakteristiek, ofwel constant voorkomend in het habitatype zijn. Aangegeven is of de soort typisch is voor het habitatype in het algemeen of specifiek voor een bepaald gebied (bijv. Waddenzee of Voordelta). Voor alle soorten is aangegeven of ze passen bij de gedefinieerde kenmerken van het habitatype. Of een soort geschikt is als typische soort kan bevestigd worden doordat de soort voldoet aan minstens één van de gedefinieerde kenmerken. Daarmee is de soort indicatief voor dat specifieke kenmerk van het habitatype. Of de soort vooral indicatief is voor abiotische kenmerken of biotische kenmerken, of allebei, wordt aangegeven met de categorieën Ca (indicatief voor een goede abiotische toestand), Cb (indicatief voor een goede biotische toestand) of Cab (indicatief voor een goede abiotische en biotische toestand).

Over het algemeen zou gesteld kunnen worden dat soorten die scoren op de meeste kenmerken geschikter zijn dan soorten die scoren op slechts één kenmerk, maar dit gaat niet altijd op. Sommige kenmerken vertonen een samenhang met elkaar; soorten die scoren op het ene kenmerk (bijv. structuurvormend: schelpdieren) scoren ook vaak op het andere kenmerk (bijv. voedsel voor vogels: schelpdieren). De kenmerken gedefinieerd voor het habitatype en zoals gebruikt in de tabel worden hieronder nader uitgewerkt.

4.5.1 H1110A getijdengebied

In

Tabel 12 wordt het overzicht gegeven van de kandidaat typische soorten voor H1110A. Vanuit welke overwegingen en aannamen soorten zijn gekoppeld aan bepaalde kenmerken is beschreven in paragraaf 4.2.

Gebonden aan dynamisch, zandig substraat of de waterkolom daarboven

De meeste soorten zijn gebonden aan zandig substraat, behalve enkele soorten die bijvoorbeeld hoger in de waterkolom zitten (zoals de haring) en soorten die meer gebonden zijn aan structuren die in het habitatype voorkomen. Zo verstopt de botervis zich graag tussen stenen of bijvoorbeeld mosselen. Soorten die gebonden zijn aan het zandige substraat kunnen als indicator dienen voor abiotische veranderingen die plaatsvinden in het substraat. Soorten die in en direct op het substraat leven zijn waarschijnlijk het meest gevoelig voor veranderingen in sedimentsamenstelling, zoals de slibanemoon, de borstelwormen, kokkel, nonnetje, en strandgaper.

Bestand tegen dynamische omstandigheden

De meer mobiele soorten, en typische kolonisten die zich snel herstellen na verstoring, hebben een vinkje gekregen voor deze randvoorwaarde.

Gevoelig voor extreme bodemberoering

Soorten die waarschijnlijk gevoelig zijn voor extreme bodemberoering zijn de zeeanjer en slibanemoon, en de schelpdieren kokkel, nonnetje, mossel en strandgaper. De slakdolf en botervis zijn aangevinkt omdat deze graag in of op harde structuren leven. Deze structuren zijn gevoelig voor extreme bodemberoering. Binnen H1110A gaat het met name om structuren gevormd door mosselen en de exotische Japanse oesters (*Crassostrea gigas*). Soorten gevoelig voor extreme bodemberoering zijn indicatief voor een goede abiotische toestand van het habitatype.

Biogene structuren

Onder deze kop worden zowelde soorten behandeld die biogene structuren vormen, als de soorten die hieraan gebonden zijn. Aanwezigheid van mosselbanken is in het Profiel van 2008 omschreven als kenmerkend voor een goede structuur en functie van het habitatype. In enige mate gebonden aan mosselbanken zijn de slakdolf en botervis. Andere soorten die structuren vormen zijn de schelpdieren kokkel, nonnetje en strandgaper. Zij vormen schelpenbanken in de bodem, en kunnen door hun activiteit het bodemprofiel veranderen waardoor meer heterogeniteit in habitats ontstaat. De genoemde soorten zijn indicatief voor een goede biotische toestand van het habitatype.

Opgroei gebied voor vis

Indicatief voor de kwaliteit van het opgroeigebied voor vis zijn de soorten waarvan bekend is dat ze opgroeien in H1110A. Voor een aantal van de vissoorten is bekend dat ze opgroeien in de ondiepere kustgebieden zoals bijvoorbeeld de Waddenzee, zoals de vijfdradige meun, slakdolf, schar, schol en tong. Ook zijn er soorten waarvan specifiek bekend is dat ze vooral opgroeien in de Waddenzee (en de estuaria) zoals bot en puitaal. De genoemde soorten zijn indicatief voor een goede biotische toestand van het habitatype.

Tabel 12: Overzicht of kandidaat soorten voor H1110A voldoen aan de ecologische randvoorwaarden van het habitattype. ✓ = ja. In de kolom 'Categorie EU/Profiel' wordt weergegeven in welke categorie de soort is ingedeeld in de rapportage aan de EU, of, als de soort niet gerapporteerd is maar wel opgenomen in het Profiel, welke categorie is gekozen in het Profiel. E = Exclusief, K = Karakteristiek, C = constant waarbij de toevoeging a betekent 'indicatief voor een goede abiotische toestand', b betekent 'indicatief voor een goede biotische toestand' en ab een combinatie van beide betekent. In de kolom 'voorstel categorie' wordt voor de toevoeging a, b of ab zoveel mogelijk de aanduiding uit de EU rapportage en/of het Profiel overgenomen tenzij er redenen zijn om hiervan af te wijken (bijvoorbeeld toevoeging van b als de soort duidelijk gekoppeld is aan een biotische randvoorwaarde). Voor de soorten die nog geen categorie aanduiding hadden is de toevoeging a, b of ab vooral arbitrair gebaseerd op de koppeling aan ecologische randvoorwaarden. De motivaties hiervoor worden verder niet toegelicht.

Bron	Soort	Naam	Categorie EU of Profiel	Zandig substraat	Bestanden tegen dynamiek	Bodemberoering	Biogene structuur	Opgroeigebied voor vis	Voedsel voor vogels	Voorstel categorie
Bloemdieren										
Profiel	<i>Metridium senile</i>	zeeanjelier	Cab			✓	✓			Cab
Profiel	<i>Sagartia troglodytes</i>	slibanemoon	Cab	✓		✓				Ca
Borstelwormen										
Profiel	<i>Alitta virens</i>	groene zeeduizendpoot	Cab	✓	✓					Ca
EU	<i>Lanice conchilega</i>	Schelpkokerworm	Ca	✓			✓			Ca
EU	<i>Nephtys hombergii</i>	zandzager	Ca	✓	✓					Ca
Profiel	<i>Spio martinensis</i>		Cab	✓						Ca
Kreeftachtigen										
WOT-DFS/SNS/BTS	<i>Carcinus maenas</i>	Strandkrab	Cab	✓	✓					
WOT-DFS/SNS/BTS	<i>Crangon crangon</i>	Garnaal	Cab	✓	✓					
WOT-DFS/SNS/BTS	<i>Liocarcinus holsatus</i>	Gewone zwemkrab	Cab	✓	✓					
Stekelhuidigen										
WOT-DFS/SNS/BTS	<i>Asterias rubens</i>	Gewone zeester	Cab	✓	✓					
Vissen										
EU	<i>Agonus cataphractus</i>	Harnasmannetje	Cab	✓	✓					Ca
WOT-DFS/SNS/BTS	<i>Ciliata mustela</i>	Vijfdradige meun		✓	✓			✓		Cab
WOT-DFS/SNS/BTS	<i>Clupea harengus</i>	Haring	Cab		✓			✓	✓	Cab
WOT-DFS/SNS/BTS	<i>Limanda limanda</i>	Schar		✓	✓			✓		Cab
EU	<i>Liparis liparis</i>	Slakdolf	Ca			✓	✓	✓		Cab
WOT-DFS/SNS/BTS	<i>Merlangius merlangus</i>	Wijting		✓	✓					
WOT-DFS/SNS/BTS	<i>Myoxocephalus scorpius</i>	Zeedonderpad	Ca	✓	✓			✓		Cab
WOT-DFS/SNS/BTS	<i>Osmerus eperlanus</i>	Spiering	Cb	✓	✓				✓	Cab

Bron	Soort	Naam	Categorie EU of Profiel	Zandig substraat	Bestanden tegen dynamiek	Bodemeroering	Biogene structuur	Opgroei gebied voor vis	Voedsel voor vogels	Voorstel categorie
EU	<i>Pholis gunnellus</i>	Botervis	K + Cab			✓	✓			K + Cab
WOT-DFS/SNS/BTS	<i>Platichthys flesus</i>	Bot	Cab	✓	✓			✓		Cab
WOT-DFS/SNS/BTS	<i>Pleuronectes platessa</i>	Schol	Ca	✓	✓			✓		Cab
WOT-DFS/SNS/BTS	<i>Solea solea</i>	Tong		✓	✓			✓		Cab
WOT-DFS/SNS/BTS	<i>Zoarces viviparus</i>	Puitaal	Ca	✓	✓			✓		Cab
Weekdieren										
WOT-benthos	<i>Cerastoderma edule</i>	Kokkel		✓		✓	✓		✓	Cab
WOT-benthos	<i>Macoma balthica</i>	Nonnetje	Ca	✓		✓	✓		✓	Cab
WOT-benthos	<i>Mya arenaria</i>	Strandgaper	Ca	✓		✓	✓		✓	Cab
Profiel	<i>Mytilus edulis</i>	Mossel	Ca	✓		✓	✓		✓	Cab

Voedsel voor vogels

De kokkel en het nonnetje zijn soorten die vooral in de getijdenzone (H1140) veel gepreedeerd worden door vogels en als zodanig een belangrijke rol spelen in de voedselvoorziening voor vogels in met name de winter wanneer andere prooien minder beschikbaar zijn. Van belang als prooi voor vogels zijn ook de spiering en (jonge) haring. Deze worden gevangen door visetende soorten zoals de visdief *Sterna hirundo*. De soorten die dienen als voedsel voor vogels zijn dus indicatief voor een goede biotische toestand van het habitatype.

Minder geschikt als typische soort

Soorten die minder geschikt lijken als typische soort, en waarvoor daarom geen voorstel voor een categorie is gedaan, zijn de generalisten (en opportunisten) strandkrab, garnaal, gewone zwemkrab en gewone zeester. Deze soorten zijn weinig gevoelig voor allerlei mogelijke verstoringen en kunnen daarom minder goed als indicator gebruikt worden voor veranderingen in het habitatype. Ze zijn wel gebonden aan een zandige bodem maar kunnen niet goed als indicator gebruikt worden voor de kwaliteit van het substraat. Ook de bloemdieren zijn minder geschikt, maar om een andere reden: deze soorten worden vaak niet op soortniveau gedetermineerd.

4.5.2 H1110B Noordzee-kustzone

In Tabel 13 wordt het overzicht gegeven van de kandidaat typische soorten voor H1110B. Vanuit welke overwegingen en aannamen soorten zijn gekoppeld aan bepaalde kenmerken is beschreven in paragraaf 4.2.

Naast de kenmerken van het habitatype is opgenomen: "Slimme soort". Als de soort is aangemerkt als goede indicatorsoort door Wijnhoven *et al.* (2013), is dit een extra argument om de soort op te nemen als typische soort. Wijnhoven *et al.* (2013) hebben verschillende kenmerken gescoord op basis waarvan soorten als indicatief voor het habitatype beschouwd kunnen worden. Sommige van die kenmerken komen ook terug in de randvoorwaarden voor typische soorten zoals beschreven in paragraaf 4.2.

Gebonden aan dynamisch, zandig substraat of de waterkolom daarboven

De meeste soorten zijn gebonden aan zandig substraat, behalve enkele soorten die bijvoorbeeld hoger in de waterkolom zitten (zoals de haring) en soorten die niet strikt zandig substraat nodig hebben zoals de heremietkreeft en de gewone zeester. De slakdolf zit juist graag op een harde ondergrond zoals bijvoorbeeld stenen of wrakken. Soorten die gebonden zijn aan het zandige substraat kunnen als indicator dienen voor abiotische veranderingen die plaatsvinden in het substraat. Soorten die in en direct op het substraat leven zijn waarschijnlijk het meest gevoelig voor veranderingen in sedimentsamenstelling, zoals de borstelwormen, het kniksprietkreeftje, het buldozerkreeftje, *Pontocrates altamarinus*, de hartegel en de weekdieren.

Bestand tegen dynamische omstandigheden

De meer mobiele soorten, en typische kolonisten die zich snel herstellen na verstoring, hebben een vinkje gekregen voor deze randvoorwaarde.

Gevoelig voor extreme bodemberoering

Soorten die waarschijnlijk gevoelig zijn voor extreme bodemberoering zijn de schelpkokerworm, *Pontocrates altamarinus* (volgens Wijnhoven *et al.* 2013), de hartegel en gewone slangster, en de schelpdieren witte dunschaal, rechtsgestreepte platschelp, nonnetje, zaagje en halfgeknotte strandschelp. Deze soorten kunnen als graadmeter dienen voor de mate van bodemberoering. De schurftvis en dwergtong zijn door een expert aangemerkt als opportunisten die mogelijk bij een afname in verstoring plaats maken voor andere platvissen (die dan ook gemonitord zouden moeten worden).

Biogene structuren

Onder deze kop worden soorten behandeld die biogene structuren vormen. Bekende structuurvormers in de kustzone zijn kokerwormen zoals de schelpkokerworm en schelpdieren. Aanwezigheid van de schelpkokerworm is indicatief voor de mate van variatie in habitats, omdat deze soort de karakteristieken van de bodem verandert en verschillende andere soorten geassocieerd zijn met schelpkokerworm velden. Aanwezigheid van schelpkokerworm velden draagt bij aan de biodiversiteit in het habitatype. Dichte schelpdierbanken hebben over het algemeen dezelfde functie. De mate waarin een schelpdiersoort de bodemstructuur en sedimentsamenstelling beïnvloedt hangt af van de soort. Zo vormt de halfgeknotte strandschelp zeer dichte banken terwijl de witte dunschaal juist een hele kleine soort is die waarschijnlijk minder invloed heeft op de karakteristieken van de bodem.

Opgroei gebied voor vis

Voor een aantal vissoorten is bekend dat ze vooral in de ondiepere kustgebieden opgroeien, waaronder H1110B. Onder de kandidaat typische soorten zijn dat de haring, schar, schol en tong. Hiervan zijn de opgroeiende schollen het meest kustgebonden. Deze soorten kunnen indicatief zijn voor een goede biotische toestand van het habitatype. Vooral monitoring van de juvenielen is daarbij van belang.

Voedsel voor vogels

Voedsel voor vogels bestaat in de kustzone met name uit voedsel voor duikende zee-eenden en meeuwen en sterns. Van duikende zee-eenden is bekend dat ze vooral foerageren op dichte schelpdierbanken van de halfgeknotte strandschelp en de exoot *Ensis directus*. Het is waarschijnlijk dat ze ook andere schelpdiersoorten benutten, wanneer deze in voldoende hoge concentraties voorkomen (Leopold *et al.* 2010, 2013).

Tabel 13: Overzicht of kandidaat soorten voor H1110B voldoen aan de ecologische randvoorwaarden van het habitatype. ✓ = ja. In de kolom 'Categorie EU/Profiel' wordt weergegeven in welke categorie de soort is ingedeeld in de rapportage aan de EU, of, als de soort niet gerapporteerd is maar wel opgenomen in het Profiel, welke categorie is gekozen in het Profiel. E = Exclusief, K = Karakteristiek, C = constant waarbij de toevoeging a betekent 'indicatief voor een goede abiotische toestand', b betekent 'indicatief voor een goede biotische toestand' en ab een combinatie van beide betekent. In de kolom 'voorstel categorie' wordt voor de toevoeging a, b of ab zoveel mogelijk de aanduiding uit de EU rapportage en/of het Profiel overgenomen tenzij er redenen zijn om hiervan af te wijken (bijvoorbeeld toevoeging van b als de soort duidelijk gekoppeld is aan een biotische randvoorwaarde). Voor de soorten die nog geen categorie aanduiding hadden is de toevoeging a, b of ab vooral arbitrair gebaseerd op de koppeling aan ecologische randvoorwaarden. De motivaties hiervoor worden verder niet toegelicht.

Bron	Soort	Naam	Categorie EU of Profiel	Slimme soort	Zandig substraat	Bestand tegen dynamiek	Extreme bodemverstoring	Biogene structuur	Opgroeigebied voor vis	voedsel voor vogels	voorstel categorie
Borstelwormen											
EU	<i>Lanice conchilega</i>	schelpkokerworm	Ca	✓	✓		✓	✓			Cab
EU	<i>Magelona papillicornis</i>		Ca		✓						Ca
MWTL-benthos	<i>Nephtys cirrosa</i>	zandzager	Ca		✓	✓					Ca
MWTL-benthos	<i>Nephtys hombergii</i>	zandzager	Ca		✓	✓					Ca
MWTL-benthos	<i>Spiophanes bombyx</i>	zandkokerworm	Cab		✓			✓			Cab
Kreeftachtigen											
EU	<i>Bathyporeia elegans</i>	kniksprietkreeftje	Ca		✓	✓					Ca
EU	<i>Crangon crangon</i>	Gewone garnaal	Cab		✓	✓					Ca
WOT-benthos	<i>Liocarcinus holsatus</i>	Gewone zwemkrab			✓	✓					Ca
WOT-benthos	<i>Pagurus bernhardus</i>	Gewone heremietkreeft		✓		✓					Ca
Slimme soorten	<i>Pontocrates altamarinus</i>			✓	✓		✓				Ca
MWTL-benthos	<i>Urothoe poseidonis</i>	Bulldozerkreeftje	Ca		✓	✓					Ca
Stekelhuidigen											
WOT-benthos	<i>Asterias rubens</i>	Zeester				✓					
EU	<i>Echinocardium cordatum</i>	hartegel	Cab	✓	✓		✓				Ca
Slimme soorten	<i>Ophiura ophiura</i>	gewone slangster		✓	✓		✓				Ca
Vissen											
WOT-DFS/SNS/BTS	<i>Agonus cataphractus</i>	Harnasmannetje			✓	✓					Ca
WOT-DFS/SNS/BTS	<i>Arnoglossus laterna</i>	Schurftvis	Cab		✓	✓					Ca
WOT-DFS/SNS/BTS	<i>Buglossidium luteum</i>	Dwergtong	Ca		✓	✓					Ca
WOT-DFS/SNS/BTS	<i>Callionymus lyra</i>	Pitvis	Cab		✓	✓					Ca
EU	<i>Ciliata mustela</i>	Vijfdradige meun	K + Cab		✓	✓					Ca
WOT-	<i>Clupea harengus</i>	Haring	Cab			✓			✓	✓	Cab

Bron	Soort	Naam	Categorie EU of Profiel	Slimme soort	Zandig substraat	Bestand tegen dynamiek	Extreme bodemverstoring	Biogene structuur	Opgroei gebied voor vis	voedsel voor vogels	voorstel categorie
DFS/SNS/BTS											
WOT-DFS/SNS/BTS	<i>Echiichthys vipera</i>	Kleine pieterman	K + Cab		✓	✓					Ca
WOT-DFS/SNS/BTS	<i>Limanda limanda</i>	Schar			✓				✓		Cab
EU	<i>Liparis liparis</i>	Slakdolf	Ca				✓	✓			Cab
WOT-DFS/SNS/BTS	<i>Merlangius merlangus</i>	Wijting	Cab		✓	✓					Ca
EU	<i>Myoxocephalus scorpius</i>	Zeedonderpad	Ca		✓	✓					Ca
WOT-DFS/SNS/BTS	<i>Pleuronectes platessa</i>	Schol	Ca		✓	✓			✓		Cab
WOT-DFS/SNS/BTS	<i>Solea solea</i>	Tong	K + Ca		✓	✓			✓		Cab
Weekdieren											
Experts	<i>Abra alba</i>	witte dunschaal			✓		✓	✓		✓	Cab
MWTL-benthos	<i>Angulus fabula</i>	Rechtsgestrepte platschelp	Ca		✓		✓	✓		✓	Cab
WOT-benthos	<i>Donax vittatus</i>	Zaagje			✓		✓	✓		✓	Cab
EU	<i>Euspira pulchella</i>	Glanzende tepelhoorn	K		✓						Cab
WOT-benthos	<i>Macoma balthica</i>	Nonnetje	K + Cab	✓	✓		✓	✓		✓	Cab
WOT-benthos	<i>Spisula subtruncata</i>	Halfgeknotte strandschelp	K + Cab	✓	✓		✓	✓		✓	K

Mogelijk minder geschikt als typische soort

Soorten die minder geschikt lijken als typische soort zijn de gewone heremietkreeft en de gewone zeester. De gewone heremietkreeft is wel voorgesteld als slimme soort (Wijnhoven *et al.* 2013), vooral vanwege diens relatief grote lichaamsgewicht en relatief hoge leeftijd, en vanwege de regelmaat waarmee deze soort zich voortplant waardoor deze indicatief kan zijn voor herstel. De soort kan echter niet duidelijk aan de gestelde randvoorwaarden gekoppeld worden en is volgens experts niet zeer gevoelig voor bodemverstoring (opm. G. van Moorsel in Wijnhoven *et al.* 2013). Als ervoor gekozen wordt de soort op te nemen omdat deze ook als slimme soort is voorgesteld, dan ligt de categorie Ca voor de hand. De zeester is een generalist en opportunist en kan daarom niet goed als indicator gebruikt worden.

Bij de waarde van *Spisula subtruncata* als indicatorsoort kunnen ook vraagtekens geplaatst worden. Deze soort heeft in de afgelopen decennia grote fluctuaties in aantallen laten zien, zonder duidelijk aanwijsbare oorzaak. Dat maakt de soort minder geschikt als indicator. De soort is wél kenmerkend voor et habitattype en blijft daarom in de lijst met kandidaat soorten staan, in de categorie K.

4.5.3 H1110C Doggersbank

In Tabel 14 wordt het overzicht gegeven van de kandidaat typische soorten voor H1110B. Vanuit welke overwegingen en aannamen soorten zijn gekoppeld aan bepaalde kenmerken is beschreven in paragraaf 4.2. Naast de kenmerken van het habitatype is opgenomen: "Slimme soort". Als de soort is aangemerkt als goede indicatorsoort door Wijnhoven *et al.* (2013), is dit een extra argument om de soort op te nemen als typische soort.

Gebonden aan dynamisch, zandig substraat of de waterkolom daarboven

Op de Doggersbank is het substraat met name op de rug van de bank (grof)zandig. Soorten die gebonden zijn aan zandig substraat zullen met name soorten zijn die op de rug van de Doggersbank voorkomen. Op de hellingen van de Doggersbank komen ook slibrijkere gebieden voor. De gewone zeester heeft niet strikt zandig substraat nodig en kan ook op andere ondergronden voorkomen. De dodemansduim is een soort die juist voorkomt op een harde ondergrond, zoals bijvoorbeeld lege schelpen. Specifiek voor de Doggersbank geldt dat op de rug bijzonder schoon zand voorkomt, dus weinig organisch verrijkt. Soorten die met name voor een schoon zandig substraat kenmerkend zijn, zijn *Sigalion mathildae*, het kniksprietkreeftje *Bathyporeia elegans* en de ingegraven slangster.

Bestand tegen dynamische omstandigheden

De meer mobiele soorten, en typische kolonisten die zich snel herstellen na verstoring, hebben een vinkje gekregen voor deze randvoorwaarde.

Gevoelig voor extreme bodemberoering

Op de Doggersbank is de getijdendynamiek gering door de relatief grote afstand tot de kust. Bodemberoering door golfwerking kan wel veroorzaakt worden door stormen, maar over het algemeen is de natuurlijke bodemberoering lager dan in de kustgebieden. Soorten indicatief voor de mate van sterke bodemberoering zoals bijvoorbeeld door boomkorvisserij veroorzaakt kan worden zijn de schelpkokerworm, helmkrab, dodemansduim, kamster, brokkelster, rechtsgestrepte platschelp, wulk, kleine zwaardschede, geplooid zonnenschelp en de tweetandschelp. De wulk is gevoelig voor boomkorvisserij maar profiteert als aaseter mogelijk juist van bijvangst. Meer nog dan de aantallen wulken biedt het registreren van beschadigingen op de schelp mogelijk een goede indicatorwaarde voor de mate van bodemberoering. Schurftvis en dwergtong nemen juist mogelijk af bij een reductie in extreme bodemberoering, ten gunste van andere platvissoorten.

Tabel 14: Overzicht of kandidaat soorten voor H1110A voldoen aan de ecologische randvoorwaarden van het habitatype. ✓ = ja. In de kolom 'Categorie EU/Profiel' wordt weergegeven in welke categorie de soort is ingedeeld in de rapportage aan de EU, of, als de soort niet gerapporteerd is maar wel opgenomen in het Profiel, welke categorie is gekozen in het Profiel. E = Exclusief, K = Karakteristiek, C = constant waarbij de toevoeging a betekent 'indicatief voor een goede abiotische toestand', b betekent 'indicatief voor een goede biotische toestand' en ab een combinatie van beide betekent. In de kolom 'voorstel categorie' wordt voor de toevoeging a, b of ab zoveel mogelijk de aanduiding uit de EU rapportage en/of het Profiel overgenomen tenzij er redenen zijn om hiervan af te wijken (bijvoorbeeld toevoeging van b als de soort duidelijk gekoppeld is aan een biotische randvoorwaarde). Voor de soorten die nog geen categorie aanduiding hadden is de toevoeging a, b of ab vooral arbitrair gebaseerd op de koppeling aan ecologische randvoorwaarden. De motivaties hiervoor worden verder niet toegelicht.

Dataset	Soort	NL naam	Categorie EU of Profiel	Slimme soort	Zandig substraat	Bestand tegen dynamiek	Gevoelig voor extreme bodembewerking	voorstel categorie
Bloemdieren								
WOT-DFS/SNS/BTS	<i>Alcyonium digitatum</i>	Dodemansduim					✓	K + Ca
Borstelwormen								
WOT-DFS/SNS/BTS	<i>Aphrodita aculeata</i>	Zeemuis			✓			K + Ca
MWTL-benthos	<i>Goniada maculata</i>				✓			Ca
Profiel	<i>Lanice conchilega</i>	Schelpkokerworm	K + Ca	✓	✓		✓	Cab
EU	<i>Magelona papillicornis</i>		Ca		✓			Ca
EU	<i>Nephtys cirrosa</i>		Ca		✓	✓		Ca
EU	<i>Nephtys hombergii</i>	Zandzager	Ca		✓	✓		Ca
MWTL-benthos	<i>Sigalion mathildae</i>		Ca	✓	✓			Ca
MWTL-benthos	<i>Spiophanes bombyx</i>	Zandkokerworm			✓			Cab
Kreeftachtigen								
MWTL-benthos	<i>Bathyporeia elegans</i>	Kniksprietkreeftje	Ca	✓	✓	✓		Cab
EU	<i>Bathyporeia guilliamsoniana</i>	Kniksprietkreeftje	Ca		✓	✓		Ca
WOT-DFS/SNS/BTS	<i>Corystes cassivelaunus</i>	Helmkrab		✓	✓		✓	Cab
WOT-DFS/SNS/BTS	<i>Liocarcinus holsatus</i>	Gewone zwemkrab			✓	✓		Ca
EU	<i>Urothoe poseidonis</i>	Buldozerkreeftje	Ca		✓	✓		Ca
Stekelhuidigen								
Profiel	<i>Acrocorda brachiata</i>	Ingegraven slangster	E	✓	✓			E
WOT-DFS/SNS/BTS	<i>Asterias rubens</i>	Gewone zeester						
WOT-DFS/SNS/BTS	<i>Astropecten irregularis</i>	Kamster			✓		✓	Ca
Profiel	<i>Echinocyamus pusillus</i>	zeeboontje	Ca		✓			Ca
WOT-DFS/SNS/BTS	<i>Luidia sarsii</i>				✓			K + Ca
WOT-DFS/SNS/BTS	<i>Ophiorthrix fragilis</i>	Brokkelster			✓		✓	K + Ca
WOT-DFS/SNS/BTS	<i>Ophiura ophiura</i>	Gewone slangster			✓			Ca
Vissen								
WOT-DFS/SNS/BTS	<i>Arnoglossus laterna</i>	Schurftvis	Cab		✓		✓	Ca
WOT-DFS/SNS/BTS	<i>Buglossidium luteum</i>	Dwergtong	Ca		✓		✓	Ca
WOT-DFS/SNS/BTS	<i>Callionymus lyra</i>	Pitvis			✓	✓		Ca
WOT-DFS/SNS/BTS	<i>Eutrigla gurnardus</i>	Grauwe poon			✓	✓		Ca

Dataset	Soort	NL naam	Categorie EU of Profiel	Slimme soort	Zandig substraat	Bestand tegen dynamiek	Gevoelig voor extreme bodemberoering	voorstel categorie
EU	<i>Gadus morhua</i>	Kabeljauw	Cab			✓		
WOT-DFS/SNS/BTS	<i>Limanda limanda</i>	Schar			✓	✓		Ca
WOT-DFS/SNS/BTS	<i>Merlangius merlangus</i>	Wijting			✓	✓		Ca
WOT-DFS/SNS/BTS	<i>Microstomus kitt</i>	Tongschar			✓	✓		Ca
WOT-DFS/SNS/BTS	<i>Pleuronectes platessa</i>	Schol	Ca		✓	✓		Ca
Weekdieren								
MWTL-benthos	<i>Angulus fabula</i>	Rechtgestreepte platschelp	Ca		✓		✓	Cab
EU	<i>Arctica islandica</i>	Noordkromp	Ca		✓		✓	Ca
WOT-DFS/SNS/BTS	<i>Buccinum undatum</i>	Wulk	Cab		✓		✓	K + Cab
Slimme soorten	<i>Ensis ensis</i>	kleine zwaardschede		✓	✓		✓	Cab
EU	<i>Euspira pulchella</i>	glanzende tepelhoorn	K + Ca		✓			Cab
Slimme soorten	<i>Gari fervensis</i>	geplooid zonneshelp		✓	✓		✓	Cab
MWTL-benthos	<i>Kurtiella bidentata</i>	Tweetandschelp			✓			Cab
WOT-DFS/SNS/BTS	<i>Neptunea antiqua</i>	Noordhoren			✓		✓	K + Cab

5 H1130 Estuaria

5.1 Kenmerken van dit habitatype

Dit habitatype staat als volgt beschreven in de 'Interpretation manual':

"Downstream part of a river valley, subject to the tide and extending from the limit of brackish waters. River estuaries are coastal inlets where, unlike 'large shallow inlets and bays' there is generally a substantial freshwater influence. The mixing of freshwater and sea water and the reduced current flows in the shelter of the estuary lead to deposition of fine sediments, often forming extensive intertidal sand and mud flats. Where the tidal currents are faster than flood tides, most sediments deposit to form a delta at the mouth of the estuary."

De 'Interpretation manual' noemt daarnaast ook nog een aantal planten en dieren die relevant zijn:

"Plants: Benthic algal communities, Zostera beds e.g. Zostera noltii (Zosteretea) or vegetation of brackish water: Ruppia maritima (= R. rostellata (Ruppietea)); Spartina maritima (Spartinetea); Sarcocornia perennis (Arthrocnemetea). Both species of fresh water and brackish water can be found in Baltic river mouths (Carex spp., Myriophyllum spp., Phragmites australis, Potamogeton spp., Scirpus spp.). Animals: Invertebrate benthic communities; important feeding areas for many birds." (European Commission, 2013)

Het habitatype wordt vooral gekenmerkt door de vegetatietypen, de continue invloed van zoet rivierwater en het gelegen zijn onder de gemiddelde hoogwaterlijn. Door de dynamische processen zijn er verschillende gradiënten waardoor verschillende mariene en brakke ecotopen zijn ontstaan. Een zestal parameters is sturend: getijdendynamiek, rivierdynamiek, zoutdynamiek, morfodynamiek, slibdynamiek en nutriëntendynamiek.

Er zijn 4 kenmerkende vegetatietypen voor dit habitatype:

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

Het habitatype heeft een hoge productiviteit, veroorzaakt door grote input van licht door de geringe diepte en aanvoer van voedingsstoffen via het zoete rivierwater. Biogene structuren, zoals schelpdierbanken, schelpkokerworm- en zeegrasvelden maken onderdeel uit van dit habitatype. Estuaria vormen geschikte kinderkamers voor opgroeiende vis. Een andere belangrijke functie van estuaria is migratiegebied. Estuaria vormen onderdeel van de trekroutes tussen paai en opgroeigebied voor diadrome vissen. Voor een meer uitgebreide beschrijving van het habitatype en de kenmerken voor een goede structuur en functie wordt verwezen naar het Profiel.

Onderstaande tabellen voor voedselrijkdom, zoutgehalte, dynamiek en helderheid zijn per habitatype beschreven in Jak *et al.* (2011), met in groen de van nature gunstige situatie, in oranje de matige situatie en in wit een ongunstige situatie voor het habitat(sub)type.

Voedselrijkdom

DIN ($\mu\text{mol N/L}$)		<6,5	6,5-10	10-15	15-30	>30
DIN ($\mu\text{gN/L}$)		<70	70-140	140-210	210-420	>420
Voedselrijkdom	Oligotroof	Mesotroof	Zwak eutroof	Matig eutroof	Eutroof	Sterk eutroof*
H1130						

* Sterk eutroof water is ongewenst indien dat gepaard gaat met ecologisch ongewenste effecten als zuurstofloosheid. De categorie 'sterk eutroof' is toegevoegd om een bovengrens aan de klasse 'eutroof' te stellen

Zoutgehalte

Saliniteit	< 0,5	0,5-1,8	1,8-5	5-18	18-30	> 30
Zoutgehalte	Zeër tot matig zoet*	Zwak brak	Matig brak	Sterk brak	Matig zout	Zout
H1130						

* Het onderscheid tussen zeer tot matig zoet is voor zoute wateren niet relevant. In estuaria, waar lage zoutgehalten kunnen voorkomen door instroom van zoetwater, is de variatie in zoutgehalte bovendien hoog.

Dynamiek

	Laag dynamisch			Hoog dynamisch		
Dynamiek	Gemiddelde dagelijkse omstandigheden	Incidenteel hoog-dynamisch	Zeër hoog-dynamisch	Gemiddelde dagelijkse omstandigheden	Incidenteel hoog-dynamisch	Zeër hoog-dynamisch
Bodemschuifspanning (N/m^2)	< 1,5	1,5-30	> 30	1,5-6	6-30	> 30
H1130						

Helderheid

Secchi-diepte (m)	< 0,3 m	0,3 – 0,7 m	0,7 – 1,7 m	1,7 – 20 m	> 20 m
Helderheid	Zeër troebel	Troebel	Matig helder	Helder	Zeër helder
H1130					

5.2 Randvoorwaarden voor typische soorten

Vanuit de kenmerken van het habitatype kan specifiekere omschreven worden waar typische soorten aan moeten voldoen, willen ze bruikbaar zijn als indicator voor de kwaliteit van het habitatype. Hieronder wordt een voorstel gedaan voor ecologische randvoorwaarden voor typische soorten van habitatype H1130. Deze randvoorwaarden zijn afgeleid uit de beschrijving van de kenmerken van een goede structuur en functie in het Profiel van het habitatype uit 2008.

Gezien de beschreven kenmerken van het habitatype wordt voorgesteld dat de typische soorten moeten voldoen aan één of meer van onderstaande randvoorwaarden:

- Vissoorten die opgroeien in H1130;
- Diadrome vissoorten waarvoor H1130 onderdeel van de migratieroute vormt;
- Soorten die een belangrijke voedselbron zijn voor vogels;
- Soorten die biogene structuren vormen;
- Soorten geassocieerd met biogene structuren;
- Soorten die vooral foerageren op microfytobenthos (zoals kiezelwieren);
- Soorten die tolerant zijn voor schommelingen in saliniteit.

In het Profiel wordt ook een hoge biodiversiteit genoemd als een biotisch kenmerk van een goede structuur en functie. Aan dit kenmerk zijn echter geen indicatorsoorten te koppelen, omdat biodiversiteit juist de resultante is van alle aanwezige soorten en een evenwichtige verhouding tussen de aantallen van deze soorten. Om te kunnen beoordelen of de biodiversiteit van goede kwaliteit is moet de totale benthische gemeenschap beschouwd worden. Meestal worden niet alle soorten uit alle groepen even goed bemonsterd in de reguliere monitoring en wordt voor een biodiversiteitsanalyse volstaan met de beschikbare gegevens uit boxcore bemonsteringen, al dan niet in combinatie met gegevens beschikbaar uit andere bemonsteringsmethoden zoals de bodemschaaf, waarmee juist de relatief grotere en in lagere dichtheden voorkomende soorten bemonsterd worden. Een 'hoge biodiversiteit' is dus niet vertaald in een randvoorwaarde voor typische soorten. Wel kan gesteld worden dat 'biotisch structurerende elementen' bijdragen aan een hoge biodiversiteit. In die zin wordt het kenmerk 'hoge biodiversiteit' deels gevangen in de voorgestelde randvoorwaarde 'biotisch structurerende elementen'.

5.2.1 Opgroeigebied voor vis

Estuaria spelen een belangrijke rol als kinderkamer voor bepaalde vissoorten. In de estuaria is relatief veel voedsel aanwezig omdat het vaak productieve systemen zijn, door de geringe diepte (veel licht, snelle opwarming) en aanvoer van voedingsstoffen vanuit de rivieren. Ook is er minder risico op predatie door roofvissen en zeezoogdieren in deze beschutte en ondiepe gebieden. Voor een aantal vissoorten is bekend dat de juvenielen opgroeien in de ondiepe kustwateren, waaronder ook habitatype H1130 valt. Voor bepaalde soorten is bekend dat de juvenielen specifiek of met name opgroeien in de estuaria, zoals bijvoorbeeld voor de bot *Platichthys flesus*. Logischerwijs vormt het voorkomen van de juvenielen van mariene soorten die estuaria als kinderkamer gebruiken de beste indicator voor de kwaliteit van deze kinderkamerfunctie.

5.2.2 Migratieroute voor diadrome vissoorten

Vissen hebben verschillende voortplantingsstrategieën. Sommige soorten leven in zoet water maar trekken naar zout water om zich daar voort te planten (katadrome soorten zoals de aal). Andere soorten leven juist in zout water maar trekken vlak voor de paaitijd het zoete water in om zich daar voort te planten (anadrome soorten zoals de zalm, fint en spiering). Katadrome en anadrome soorten vallen onder de verzamelnaam 'diadrome' vissoorten. Voor deze diadrome soorten zijn open verbindingen tussen zout en zoet van groot belang voor het voortbestaan van de populatie. Een estuarium is een vorm van een open verbinding tussen zoet en zout en heeft daarom ook deze verbindende functie. Verschillende factoren kunnen een belemmering vormen in de migratie tussen zout en zoet. Zo heeft de mens in de loop der eeuwen de scheiding tussen zout en zoet steeds minder geleidelijk gemaakt door rivieren af te dammen en sluizen en stuwen aan te leggen. Een andere grote bedreiging is waterverontreiniging. Juist langs de estuaria, en vooral de rivieren die hierin uitmonden, vindt veel menselijke activiteit plaats waaronder (zware) industrie. Dit kan verontreiniging van het water of riviervis tot gevolg hebben, maar ook zuurstofloosheid stroomopwaarts welke een belemmering kan vormen in de doortrekperiode. Trekvis kunnen als indicator dienen voor de kwaliteit van habitatype H1130, maar niet alle trends in aanwezigheid van trekvis kunnen verklaard worden door veranderingen in het estuarium alleen. Ook factoren die stroomopwaarts (in Duitsland, België en Frankrijk) een rol spelen hebben invloed op de abundantie van deze soorten in het estuarium. Een aantal trekvis heeft een beschermde status onder de habitatrichtlijn. Voor de Waddenzee (incl. Eems-Dollard) en Westerschelde zijn dit de zeeprink, rivierprink en fint. Voor deze soorten gelden specifieke instandhoudingsdoelstellingen, waarover internationaal afspraken worden gemaakt. Als trends gevonden worden in voorkomen van trekvis als typische soorten is het van belang ook onderzoeksresultaten over trends in aantallen van de beschermde soorten, en met name vermoedens of bewijzen over bovenstroomse belemmerende factoren, te raadplegen.

5.2.3 Voedsel voor vogels

Estuaria zijn van groot belang voor met name steltlopers, maar ook andere watervogels zoals eenden en meeuwen. Verschillende soorten steltlopers bezoeken Nederland op hun trektochten tussen broedgebieden en overwintergebieden. Deze soorten treffen we vooral aan in het najaar, als ze onderweg zijn naar het zuiden (bijvoorbeeld de kanoet op weg naar de Banc d'Arguin in Mauretanië), en weer in het voorjaar als ze terug trekken naar hun broedgebieden in bijvoorbeeld Scandinavië. Andere soorten trekken juist naar Nederland om te overwinteren. Slechts in strenge winters trekken ze verder door naar het zuiden. En dan zijn er ook nog soorten die in Nederland broeden (zoals bijvoorbeeld de kluut). Met name voor de vogels die doortrekken in het najaar en voorjaar, en voor de vogels die in Nederland overwinteren (als residente soort of als wintergast), vormen de droogvallende platen in de Waddenzee, Oosterschelde, en de estuaria Eems-Dollard en Westerschelde belangrijke foerageergebieden. De vogels onderweg naar het zuiden eten zoveel mogelijk om op te vetten, en de vogels die op de terugweg zijn in het voorjaar kunnen de gebieden goed gebruiken om onderweg 'bij te tanken'. Verschillende vogelsoorten eten verschillende prooien. Sommige eten vooral grotere wormen (bijvoorbeeld de wulp), andere zijn meer gespecialiseerd in het eten van kleinere prooien of schelpdieren. Met name soorten die schelpdieren eten en in de winter in Nederland verblijven zijn sterk afhankelijk van schelpdieren als 'stapelvoedsel' omdat andere prooidieren in de winter vaak moeilijker toegankelijk zijn. Schelpdieren die door deze vogelsoorten als prooi geprefereerd worden zijn daarom belangrijke indicatoren voor de functie van het habitatype als foerageergebied voor vogels. Naast steltlopers benutten ook andere soorten de foerageerfunctie van de droogvallende platen (met name bergeend, rotgans, zilvermeeuw). Van de benthos soorten worden er vele wel door vogels gegeten. We hebben met name soorten aangemerkt als indicator als ze een specifiek sterk belang voor vogels vertegenwoordigen, zoals de genoemde schelpdieren. Sterns foerageren met name op kleine rondvis bovenin de waterkolom, zoals bijvoorbeeld (zand)spiering en jonge haring.

5.2.4 Vormt biogene structuren

In het Profiel worden verschillende structurerende elementen zoals schelpdierbanken, schelpkokerwormvelden en zeegrasvelden aangeduid als kenmerkende onderdelen van een goede biotische structuur en functie van het habitatype. Biotische structurerende soorten die op de bodem leven vormen driedimensionale structuren waarin leefruimte en beschutting geboden wordt aan andere soorten. De gevormde 'biogene structuren' zijn daarom vaak hotspots van hoge biodiversiteit en productie. Een heel duidelijk voorbeeld is de mossel *Mytilus edulis*, welke dichte banken vormt en daarmee leefruimte biedt aan soorten met verschillende habitatvoorkeuren, variërend van soorten die ingegraven leven in het zachte sediment onder en tussen de mosselen tot soorten die gebonden zijn aan hard substraat. Mosselbanken bieden beschutting aan verschillende soorten tegen uitdroging, predatie en stroming en golfwerking. Daarnaast leggen mosselbanken sediment vast door hun structuur (sedimentatie) en doordat ze partikels filteren uit het water en deze deels vastleggen op de bodem in de vorm van excreta. Ook soorten die in de bodem leven kunnen door een voorkomen in hoge concentraties en/of een grote bodembewerkende activiteit de karakteristieken van de bodem veranderen. Denk bijvoorbeeld aan de wadpier die het sediment destabiliseert en daardoor lokale erosie van de bodem kan veroorzaken. Door het produceren van 'hoopjes' op de bodem verandert de wadpier de bodemtextuur, en door het graven van gangen zorgt de wadpier ervoor dat zuurstof dieper in de bodem door kan dringen. Hoge concentraties van schelpdieren, zogeheten schelpdierbanken, kunnen eveneens zorgen voor een lokale verrijking van de bodem door het uitscheiden van excreta. Ook door het vormen van schelpen die lang nadat de dieren zelf zijn gestorven nog voortbestaan in de bodem, en die zich door getijden- en windstromingen kunnen ophopen tot schelpenbanken, beïnvloeden schelpdierbanken de variatie aan (micro)habitats. In het algemeen kan gesteld worden dat structuurvormers de variatie aan habitats vergroten en daarmee een positief effect hebben op de biodiversiteit van het systeem. Meer diversiteit aan habitats betekent in het algemeen een grotere variatie aan soorten.

5.2.5 *Geassocieerd met biogene structuren*

Soorten die niet zelf structurerende elementen vormen maar hier wel mee geassocieerd zijn, kunnen ook dienen als indicatoren voor de aanwezigheid van voldoende structuur binnen het habitatype. Denk bijvoorbeeld aan de slakdolf.

5.2.6 *Foeragerend op microfytobenthos*

Deze randvoorwaarde sluit aan op het volgende kenmerkende onderdeel van een goede biotische structuur en functie: een hoge productiviteit. Primaire productie in estuaria wordt gevormd door zowel rondzwevende algen (het fytoplankton) als door benthische algen (microfytobenthos, bijvoorbeeld kiezelwieren) die in estuaria relatief veel voorkomen op de droogvallende platen waar de doordringing van zonlicht relatief groot is en waar de watertemperatuur gedurende hoogwater snel op kan lopen. Estuaria kenmerken zich onder andere door aanwezigheid van gebieden met een lagere dynamiek die slibrijker zijn en waar zich uitgestrekte matten van dit microfytobenthos kunnen vormen. Dit microfytobenthos vormt een belangrijk aandeel in de primaire productie in het gebied en is een belangrijke voedselbron voor vele soorten benthos. Soorten die foerageren op microfytobenthos zijn bijvoorbeeld de diklippharder, maar ook verschillende soorten schelpdieren, die vaak foerageren op zowel het fytoplankton als het microfytobenthos. Het nonnetje heeft bijvoorbeeld lange sifons waarmee actief kiezelwieren van de omringende bodem opgezogen kunnen worden. Soorten met kortere sifons zoals de kokkel krijgen meer passief benthische kiezelwieren binnen terwijl ze water filtreren om daar met name fytoplankton uit te benutten. Met name deze soorten kunnen dienen als indicator voor het voorkomen van microfytobenthos en daarmee voor de hoge productiviteit die zo kenmerkend is voor het habitatype.

5.2.7 *Lage zoutgehalten*

Estuaria zijn gebieden waar zoet rivierwater uitmondt in zee. Kenmerkend zijn dus de overgangen van zoet via brak naar zout water, en grote schommelingen in saliniteit als gevolg van fluctuaties in rivierwaterafvoer. Kenmerkend voor estuaria is het grote aantal soorten dat aangepast is aan deze schommelingen in zoutgehalte. Simpel gesteld bestaat de brakwater gemeenschap vooral uit mariene soorten die lage zoutgehalten tolereren en zoetwater soorten die hoge zoutgehalten tolereren. In de brakke overgangsgebieden is de soortenrijkdom relatief laag omdat de meeste soorten niet zulke brede toleranties hebben. De soorten die wél brede toleranties hebben, hebben dus in deze gebieden een voordeel en komen als gevolg daarvan in relatief grote abundantie voor. Ter vergelijking: het zeewater in de Nederlandse kustzone heeft een saliniteit van ongeveer 30 promille. Het water in de Westerschelde heeft bij de grens met België een saliniteit van ongeveer 10 – 18 promille. Bij verhoogde rivierwaterafvoeren als gevolg van zware regenval kan de saliniteit in korte tijd sterk dalen, en in periodes van droogte kan de saliniteit juist oplopen. Organismen die leven in een estuarium, en zeker de organismen die weinig mobiel zijn, moeten daarom tolerant zijn voor een brede range aan zoutgehalten om te kunnen overleven. Niet voor alle soorten is bekend binnen welke bandbreedtes in saliniteit zij zich kunnen handhaven. Als indicator voor de brakke omstandigheden in het estuarium hebben we daarom gekozen voor soorten waarvan bekend is dat ze een tolerantie hebben voor zoutgehalten lager dan 15 promille. We hebben hiervoor met name bronnen geraadpleegd die gefragmenteerde informatie uit andere bronnen gebundeld hebben (zoals bijvoorbeeld de Encyclopedia of Life, zie hoofdstuk Methodiek).

5.3 Resultaten data analyse

Van dit habitatsubtype zijn WOT-benthos-, en WOT-DFS/SNS/BTSdata beschikbaar. Tabel 15 geeft de top 10 voor karakteristieke en constant aanwezige typische soorten. Voor H1130 maken we onderscheid tussen H1130 algemeen, H1130-Eems-Dollard en H1130-Westerschelde. Exclusieve typische soorten zoals deze in de methodiek voor de selectie voor de top 10-lijsten zijn gedefinieerd zijn in de data niet aangetroffen.

Exclusieve soorten

Geen van de aangetroffen soorten komt exclusief in H1130 voor.

Karakteristieke soorten

Geen van de aangetroffen soorten kwalificeerde volgens de gekozen methodiek als Karakteristieke soort.

Constance soorten

De in Tabel 15 genoemde soorten voldoen getalsmatig allemaal als constante soort. Ze worden zeer regelmatig aangetroffen in de reguliere surveys.

Tabel 15: Top 10 Typische soorten voor H1130 categorie: constant aanwezig. 'F jaren' = Fractie jaren aanwezig, 'F stations' = fractie indien aanwezig, 'Rel. voork.' = relatief voorkomen, 'EU' = opgenomen in rapportage aan EU, waarbij de in de rapportage voorgestelde categorie is weergegeven, 'Slim' = voorgesteld als 'slimme' indicatorsoort door Wijnhoven et al. (2013).

Dataset	Habitat	Soort	NL naam	Soortgroep	F jaren	F stations	Rel. voork.	EU
WOT-DFS/SNS/BTS	H1130	<i>Pleuronectes platessa</i>	Schol	Vissen	1.0	0.9	1.0	
WOT-DFS/SNS/BTS	H1130	<i>Solea solea</i>	Tong	Vissen	1.0	0.8	1.1	
WOT-DFS/SNS/BTS	H1130	<i>Clupea harengus</i>	Haring	Vissen	1.0	0.6	1.5	
WOT-DFS/SNS/BTS	H1130	<i>Platichthys flesus</i>	Bot	Vissen	1.0	0.6	1.5	Cab
WOT-DFS/SNS/BTS	H1130	<i>Ciliata mustela</i>	Vijfdradige meun	Vissen	1.0	0.4	1.6	
WOT-DFS/SNS/BTS	H1130	<i>Limanda limanda</i>	Schar	Vissen	1.0	0.4	0.6	
WOT-DFS/SNS/BTS	H1130	<i>Osmerus eperlanus</i>	Spiering	vissen	1.0	0.4	2.2	
WOT-DFS/SNS/BTS	H1130	<i>Merlangius merlangus</i>	Wijting	Vissen	1.0	0.4	0.6	Cab
WOT-DFS/SNS/BTS	H1130	<i>Myoxocephalus scorpius</i>	Zeedonderpad	Vissen	1.0	0.3	1.1	Ca
WOT-DFS/SNS/BTS	H1130	<i>Trisopterus luscus</i>	Steenbolk	Vissen	1.0	0.3	1.2	
MWTL-benthos	Westerschelde	<i>Pygospio elegans</i>	Zandkokerworm	Borstelwormen	1.0	0.2	0.9	
WOT-benthos	Westerschelde	<i>Macoma balthica</i>	Nonnetje	Weekdieren	1.0	0.5	1.7	Ca
WOT-benthos	Eems-Dollard	<i>Macoma balthica</i>	Nonnetje	Weekdieren	1.0	0.5	1.6	Ca
WOT-benthos	Eems-Dollard	<i>Mytilus edulis</i>	Mossel	Weekdieren	0.9	0.4	3.7	
WOT-benthos	Eems-Dollard	<i>Cerastoderma edule</i>	Kokkel	Weekdieren	0.9	0.3	1.1	
WOT-benthos	Westerschelde	<i>Cerastoderma edule</i>	Kokkel	Weekdieren	1.0	0.2	0.9	
WOT-DFS/SNS/BTS	H1130	<i>Crangon crangon</i>	Garnaal	Kreeftachtigen	0.9	0.8	1.2	Cab
WOT-DFS/SNS/BTS	H1130	<i>Carcinus maenas</i>	Strandkrab	Kreeftachtigen	1.0	0.6	1.2	
WOT-DFS/SNS/BTS	H1130	<i>Liocarcinus holsatus</i>	Gewone zwemkrab	Kreeftachtigen	1.0	0.4	0.6	

5.4 Aanvulling top-10 soorten uit andere bronnen

In deze paragraaf worden per subtype de soorten uit de top-10 lijsten van de data-analyse (paragraaf 5.3) aangevuld met soorten vanuit andere bronnen (profieldocumenten uit 2008, Art. 17 rapportage aan de EU, slimme soorten (Van Wijnhoven *et al.*, 2013), of informatie van experts) en waarvan redelijkerwijs aangenomen kan worden dat die ofwel exclusief, ofwel karakteristiek, ofwel constant voorkomend in het habitattype zijn.

Soorten uit EU rapportage

In de lijst met typische soorten gerapporteerd aan de EU (European Union, 2008) worden de volgende karakteristieke soorten voor H1130 voorgesteld: De kreeftachtigen kniksprietkreeftje *Bathyporeia pilosa*, de slijkgarnaal *Corophium volutator* en *Haustorius arenarius*. Het kniksprietkreeftje *Bathyporeia pilosa* is alleen aangetroffen in de MWTL datasets van de Oosterschelde (H1160) en Westerschelde (H1130) en nergens in de overige gebieden terwijl de soort toch vrij algemeen verspreid zou moeten zijn. De soort wordt ook in het Eems-Dollard estuarium aangetroffen (MWTL dataset, niet gebruikt in de data analyse). Dat neemt niet weg dat de soorten in het genus *Bathyporeia* lastig van elkaar te onderscheiden zijn en dat er de afgelopen jaren veel veranderingen zijn geweest in de naamgeving. *Bathyporeia* soorten zijn daarom waarschijnlijk minder geschikt als typisch soort. *Corophium volutator* is in de Westerschelde op slechts een zeer beperkt aantal stations aangetroffen, maar wel ieder jaar. Deze soort zit vooral in de hogere meer slikkige gebieden, dus komt slechts in een beperkt aantal stations voor. De soort komt ook in het Eems-Dollard estuarium waarschijnlijk vrij algemeen voor. De soort wordt gebruikt in studies naar milieu-verontreiniging en is daarom duidelijk een indicator voor een goed abiotische toestand. Ondanks het zeer lokale voorkomen wordt de soort daarom toch toegevoegd als constante soort. *Haustorius arenarius* komt ook slechts zeer lokaal voor in de Westerschelde (5% van de stations) en is in 2011 en 2012 niet aangetroffen in de Eems-Dollard (MWTL dataset, niet gebruikt in de data analyse). Gebruik van deze soort als typische soort is daarom twijfelachtig.

Soorten die niet voorkomen in de top-10 tabel (Tabel 15) maar wel in de lijst met constante typische soorten gerapporteerd aan de EU (European Union, 2008) zijn:

- De borstelworm zeeduizendpoot *Hediste diversicolor* (was *Nereis diversicolor*). Deze borstelworm komt niet algemeen genoeg voor om als Constant te kwalificeren. Echter, de beste methodiek voor het vangen van borstelwormen is met boxcorer en steekbuizen zoals gedaan wordt binnen de MWTL bemonsteringen. In de analyse zijn geen MWTL data uit de Eems-Dollard meegenomen. Waarschijnlijk komt de soort daar algemeen voor. De soort staat bekend als vrij algemeen voorkomende soort op droogvallende platen.
- De vaatplanten groot en klein zee gras (resp. *Zostera marina* en *Z. noltii*). Beide soorten komen in Nederland nog maar in zeer beperkte oppervlakken voor. Groot zee gras kwam tot 2012 voor op de Hond en Paap in het Eems-Dollard estuarium maar is sindsdien verdwenen. In de Westerschelde komt op 1 locatie klein zee gras voor in een zeer beperkt oppervlak. Omdat deze soorten vrijwel verdwenen zijn worden ze, volgens de gestelde randvoorwaarden, niet opgenomen als kandidaat typische soort. Mochten ze in de toekomst weer toenemen in areaal dan kan alsnog besloten worden ze weer op te nemen.
- De vissen harnasmannetje *Agonus cataphractus*, glasgrondel *Aphia minuta*, pijlstaartrog *Dasyatis pastinaca*, ansjovis *Engraulis encrasicolus*, de slakdolf *Liparis liparis*, de botervis *Pholis gunnellus*, de brakwatergrondel *Pomatoschistus microps*, dikkopje *Pomatoschistus minutus*, grote zeenaald en kleine zeenaald *Syngnathus acus* en *S. rostellatus*, en de puitaal *Zoarces viviparus*. Ansjovis en botervis worden slechts op heel weinig stations aangetroffen in de vis survey, waarschijnlijk omdat de methodiek niet geschikt is voor deze soorten. Het is de vraag of de botervis representatief bemonsterd wordt in de huidige monitoringen. De soort houdt zich vaak op onder of tussen stenen of andere schuilplekken en is daarmee lastig te bemonsteren

met een boomkor. Ansjovis in de laatste jaren in aantal verminderd, en daarbij is het een pelagische (vrij in de waterkolom levende) vissoort die mogelijk niet representatief bemonsterd wordt in de huidige bemonsteringen die vooral op demersale vis gericht zijn. Grote en kleine zeenaald worden niet altijd tot op de soort onderscheiden en dan geregistreerd als *Syngnathus* sp. en kleine exemplaren kunnen gemakkelijk door de mazen van het net ontsnappen. Beide zeenaalden komen slechts in ongeveer een derde van de jaren voor en dan nog op een zeer beperkt deel van alle stations. Dat maakt ze minder geschikt als typische soort. Glasgrondel is een soort die gemakkelijk door de mazen van het net heen kan glippen omdat het een kleine soort is. De pijlstaartrog is zeldzaam tot verdwenen. De *Pomatoschistus* soorten zijn moeilijk van elkaar te onderscheiden (en van *P. lozanoi*) waardoor ze vaak niet tot op soortniveau gedetermineerd worden. Daarom zijn beide soorten afzonderlijk minder geschikt als typische soort. Het harnasmannetje, slakdolf en puitaal voldoen getalsmatig als constante soort en worden toegevoegd aan de kandidaat typische soorten. De slakdolf is een kleine soort die in de DFS survey (maaswijdte 20 mm) toch waarschijnlijk voldoende goed gevangen kan worden.

- Het weekdier de platte slijkgaper *Scrobicularia plana*. De platte slijkgaper *S. plana* kwam niet algemeen genoeg voor in de datasets om te kwalificeren. Dat komt mogelijk deels doordat de soort diep ingegraven zit in de bodem en deels gemist wordt in de WOT-benthos survey. Ook komt de WOT survey niet in de meest brakke gebieden van beide estuaria omdat daar vrijwel geen kokkels en mosselen verwacht worden. Voor de Eems-Dollard is de MWTL dataset niet gebruikt. Als de soort daar meer in voorkomt zou deze als Constante soort kunnen dienen, maar op basis van de geanalyseerde gegevens kan dat niet.

Soorten uit het Profiel van 2008

In het Profiel van 2008 wordt nog aan de lijst met constante soorten toegevoegd: de wadpier *Arenicola marina*. Deze borstelworm komt niet algemeen genoeg voor om als Constant te kwalificeren. Echter, de beste methodiek voor het vangen van borstelwormen is met boxcorer en steekbuizen zoals gedaan wordt binnen de MWTL bemonsteringen. In de analyse zijn geen MWTL data uit de Eems-Dollard meegenomen. Wellicht komt de wadpier daar algemener voor. De wadpier staat bekend als algemene soort van droogvallende platen en wordt daarom toegevoegd als typische soort.

Slimme soorten

Habitatype H1130 maakte geen deel uit van de studie door Wijnhoven *et al.* (2013), dus voor dit habitatype zijn geen 'slimme soorten' voorgesteld.

Soorten aangedragen door experts

Genoemd door experts als typische brakwatersoort is de brakwaterkokkel (*Cerastoderma glaucum*). De brakwaterkokkel wordt in de WOT survey niet aangetroffen, wat mogelijk verklaard wordt doordat de WOT survey primair is gericht op kokkels en mosselen en zich daarom niet uitstrekt tot de meest brakke gebieden waar de kans op aantreffen van kokkel en mossel zeer gering is. Ook komt de soort vooral onder de laagwaterlijn terwijl de WOT survey plaatsvindt in de getijdenzone. De brakwaterkokkel kan echter wel als exclusief voor H1130 gezien worden.

Volgens experts ontbreken verder nog het wadslakje *Peringia ulvae* en de strandgaper *Mya arenaria*. Deze komen in de data analyse niet als abundant genoeg naar voren, maar ze komen wel algemeen voor. Het wadslakje is kenmerkend voor de slikkigere hogere delen en wordt wel ieder jaar aangetroffen in de MWTL survey in de Westerschelde, en waarschijnlijk ook in de Eems-Dollard. Beide soorten worden toegevoegd.

Samenvatting toegevoegde soorten

Uit de overige bronnen zijn de volgende soorten toegevoegd aan de lijst met kandidaat typische soorten:

- Slijkgarnaal *Corophium volutator*;
- Zeeduizendpoot *Hediste diversicolor*;
- Wadpier *Arenicola marina*;
- Harnasmannetje *Agonus cataphractus*;
- Puitaal *Zoarces viviparus*;
- Bot *Platichthys flesus*;
- Wadslakje *Peringia ulvae*.

De volgende soorten zijn toegevoegd omdat ze vrij algemeen aangetroffen worden in de reguliere surveys, maar met de kanttekening dat de huidige survey methodieken niet heel geschikt zijn voor deze soorten:

- Botervis *Pholis gunnellus*;
- Ansjovis *Engraulis encrasicolus*;
- Slakdolf *Liparis liparis*;
- Brakwaterkokkel *Cerastoderma glaucum*;
- Strandgaper *Mya arenaria*.

De volgende soorten zijn niét toegevoegd omdat ze met de huidige monitorings- en determinatie technieken niet goed tot op soortniveau gedetermineerd kunnen worden en/of niet goed gevangen worden:

- Kniksprietkreeftje *Bathyporeia pilosa*;
- *Haustorius arenarius*;
- Grote zeenaald *Syngnathus acus*;
- Kleine zeenaald *Syngnathus rostellatus*;
- Glasgrondel *Aphia minuta*;
- Brakwatergrondel *Pomatoschistus microps*;
- Dikkopje *Pomatoschistus minutus*;
- Platte slijkgaper *Scrobicularia plana* (komt ook minder algemeen voor).

De volgende soorten zijn niét toegevoegd omdat ze zeldzaam of verdwenen zijn:

- Groot zeegras *Zostera marina*;
- Klein zeegras *Zostera noltii*;
- Pijlstaartrog *Dasyatis pastinaca*;

5.5 Koppeling typische soorten aan kenmerken habitat

In Tabel 16 worden de kandidaat typische soorten voor H1130 gepresenteerd. Middels deze kruistabel worden de soorten gekoppeld aan de voorgestelde ecologische randvoorwaarden. Hieronder worden de koppelingen per habitatkenmerk kort beschreven. De koppelingen zijn gemaakt op basis van expert inschattingen en informatie uit verzamel-bronnen zoals de Encyclopedia of Life (zie hoofdstuk Methoden). Per soort is geen uitgebreide literatuurstudie verricht, omdat de tijd die hiervoor nodig is niet beschikbaar was.

5.5.1 Opgroei gebied voor vis

Vissoorten die meer algemeen opgroeien in de ondiepe kustwateren zijn haring, schol en tong. Bot foerageert deels naar zoetere wateren om op te groeien en een deel van de populatie groeit waarschijnlijk op in de estuaria en Waddenzee (zie Berghahn 1984). Deze soorten, en vooral de

juvenielen, zijn daarmee indicatief voor een goede kwaliteit van de kinderkamerfunctie van het habitatype.

5.5.2 *Doortrek gebied voor vis*

Voor zowel spiering als bot zijn de estuaria van belang als doortrekgebied. Spiering is een katadrome soort die naar zoet water trekt om zich voort te planten. Bot paait op zee, maar een deel van de juvenielen trekt naar zoet water om daar op te groeien. Beide soorten kunnen als indicatief gezien worden voor een goede kwaliteit van het habitatype als doortrekgebied.

5.5.3 *Voedsel voor vogels*

Bodemdieren waarvan bekend is dat ze een belangrijke voedselbron vormen voor vogels zijn de schelpdieren kokkel, mossel en nonnetje. Scholeksters zijn gespecialiseerd in het eten van met name kokkel en mossel. Het nonnetje is typisch een prooi die geassocieerd wordt met de kanoetstrandloper. Van de bergeend is bekend dat deze vooral foerageert in de slikkigere delen op onder andere het wadslakje. Ook voor de kanoet lijkt het wadslakje van belang in periodes met minder nonnetjes (Piersma et al. 1993). Voor sterns zijn juist kleine vissen van belang als prooi, zoals (zand)spiering en kleine haringachtigen.

5.5.4 *Biogene structuren*

Onder deze kop vatten we zowel de soorten die biogene structuren vormen als de soorten die hiermee geassocieerd zijn. De mossel vormt banken in het Eems-Dollard estuarium. In de Westerschelde komen slechts heel lokaal mosselklompjes voor, maar zijn echte mosselbanken momenteel zeer zeldzaam. Een soort geassocieerd met harde structuren zoals mosselbanken is de slakdolf. In meer algemene zin structuurvormend, en daarmee potentieel biodiversiteit verhogend, zijn de wadpier, zandkokerworm, kokkel, nonnetje en strandgaper. Van deze soorten staan met name de wadpier en de kokkel bekend als soorten die de bodemkarakteristieken kunnen beïnvloeden. Ook zeegrassen zijn 'biobouwers' die structuren vormen waar andere soorten weer mee geassocieerd zijn, en die sedimentatie bevorderen.

5.5.5 *Foeragerend op microfytobenthos*

Soorten die op microfytobenthos foerageren zijn typisch de wadpier, zandkokerworm, slijkgarnaal, nonnetje en wadslakje. Deze soorten worden beschouwd als indicatief voor de hoge primaire productie door microfytobenthos.

5.5.6 *Lage saliniteit*

Tolerant voor een lage saliniteit (<15 promille) zijn zeeduizendpoot, zandkokerworm, slijkgarnaal, garnaal, haring, slakdolf, wijting, zeedonderpad, spiering, bot, schol, tong, kokkel, nonnetje, strandgaper, mossel, wadslakje en met name de brakwaterkokkel.

5.5.7 *Minder geschikt als typische soort*

Soorten die weinig connecties vertonen met de gestelde kenmerken van het habitatype zijn de strandkrab, gewone zwemkrab, vijfdradige meun en steenbolk. De strandkrab, de garnaal en de gewone zwekrab zijn generalisten en opportunistische soorten, en daarom geen voor de hand liggende indicatorsoorten. Voor deze soort is geen categorie voorstel gedaan.

Tabel 16: Overzicht of kandidaat soorten voor H1130 voldoen aan de ecologische randvoorwaarden van het habitatype. ✓ = ja. In de kolom 'Categorie EU/Profiel' wordt weergegeven in welke categorie de soort is ingedeeld in de rapportage aan de EU, of, als de soort niet gerapporteerd is maar wel opgenomen in het Profiel, welke categorie is gekozen in het Profiel. E = Exclusief, K = Karakteristiek, C = constant waarbij de toevoeging a betekent 'indicatief voor een goede abiotische toestand', b betekent 'indicatief voor een goede biotische toestand' en ab een combinatie van beide betekent. In de kolom 'voorstel categorie' wordt voor de toevoeging a, b of ab zoveel mogelijk de aanduiding uit de EU rapportage en/of het Profiel overgenomen tenzij er redenen zijn om hiervan af te wijken (bijvoorbeeld toevoeging van b als de soort duidelijk gekoppeld is aan een biotische randvoorwaarde). Voor de soorten die nog geen categorie aanduiding hadden is de toevoeging a, b of ab vooral arbitrair gebaseerd op de koppeling aan ecologische randvoorwaarden. De motivaties hiervoor worden verder niet toegelicht.

Bron	Soort	Naam	Categorie EU of Profiel	Opgroei gebied voor vis	Doortrek gebied voor vis	Voedselvoor vogels	Biogene structuren	Foerageert op microfyto benthos	Lage saliniteit (<15 PSU)	voorstel categorie
Borstelwormen										
Profiel '08	<i>Arenicola marina</i>	Wadpier	Cab				✓	✓		Cab
EU	<i>Hediste diversicolor</i>	Zeeduizendpoot	Ca						✓	Ca
MWTL-benthos	<i>Pygospio elegans</i>	Zandkokerworm	Cab				✓	✓	✓	Cab
Kreeftachtigen										
WOT-DFS/SNS/BTS	<i>Carcinus maenas</i>	Strandkrab								
EU	<i>Corophium volutator</i>	Slijkgarnaal	K + Ca					✓	✓	Cab
WOT-DFS/SNS/BTS	<i>Crangon crangon</i>	Garnaal	Cab						✓	
WOT-DFS/SNS/BTS	<i>Liocarcinus holsatus</i>	Gewone zwemkrab								
Vissen										
EU	<i>Agonus cataphractus</i>	Harnasmannetje	Cab						✓	Ca
WOT-DFS/SNS/BTS	<i>Ciliata mustela</i>	Vijfdradige meun								
WOT-DFS/SNS/BTS	<i>Clupea harengus</i>	Haring		✓		✓			✓	Cab
EU	<i>Engraulis encrasicolus</i>	Ansjovis	Cab						✓	Ca
WOT-DFS/SNS/BTS	<i>Limanda limanda</i>	Schar							✓	Ca
EU	<i>Liparis liparis</i>	Slakdolf	Ca				✓		✓	Cab
WOT-DFS/SNS/BTS	<i>Merlangius merlangus</i>	Wijting	Cab						✓	Ca
WOT-DFS/SNS/BTS	<i>Myoxocephalus scorpius</i>	Zeedonderpad	Ca						✓	Ca
WOT-DFS/SNS/BTS	<i>Osmerus eperlanus</i>	Spiering			✓	✓			✓	Cab
EU	<i>Pholis gunnellus</i>	Botervis	Cab				✓			Cab
WOT-DFS/SNS/BTS	<i>Platichthys flesus</i>	Bot	Cab	✓	✓				✓	K + Cab
WOT-DFS/SNS/BTS	<i>Pleuronectes platessa</i>	Schol		✓					✓	Cab

Bron	Soort	Naam	Categorie EU of Profiel	Opgroei gebied voor vis	Doortrek gebied voor vis	Voedselvoor vogels	Biogene structuren	Foerageert op microfytobenthos	Lage saliniteit (<15 PSU)	voorstel categorie
WOT-DFS/SNS/BTS	<i>Solea solea</i>	Tong		✓					✓	Cab
WOT-DFS/SNS/BTS	<i>Trisopterus luscus</i>	Steenbolk								
EU	<i>Zoarces viviparus</i>	Puitaal	Ca						✓	Ca
Weekdieren										
WOT-benthos	<i>Cerastoderma edule</i>	Kokkel	Cab			✓	✓	✓	✓	Cab
WOT-benthos	<i>Macoma balthica</i>	Nonnetje	Ca			✓	✓	✓	✓	Cab
Experts	<i>Mya arenaria</i>	Strandgaper				✓	✓	✓	✓	Cab
WOT-benthos	<i>Mytilus edulis</i>	Mossel	K + Cab			✓	✓		✓	Cab
Experts	<i>Peringia ulvae</i>	Wadslakje				✓		✓	✓	Cab
Experts	<i>Cerastoderma glaucum</i>	Brakwaterkokkel							✓	E

6 H1140 Slik- en zandplaten

6.1 Kenmerken van dit habitatype

Dit habitatype staat als volgt beschreven in de 'Interpretation manual':

"Sands and muds of the coasts of the oceans, their connected seas and associated lagoons, not covered by sea water at low tide, devoid of vascular plants, usually coated by blue algae and diatoms. They are of particular importance as feeding grounds for wildfowl and waders. The diverse intertidal communities of invertebrates and algae that occupy them can be used to define subdivisions of communities that may be exposed for a few hours in the course of every tide." (European Commission, 2013). Het habitatype komt voor tussen hoog- en laagwater. Nederland houdt de ondergrens aan van de laagwaterlijn gebaseerd op de L.A.T., en de bovengrens wordt gevormd door de gemiddelde hoogwaterlijn. De 'Interpretation manual' noemt geen aanvullende planten en dieren die relevant zijn.

Het habitatype wordt vooral gekenmerkt door vegetatietypen (in geval van H1140A), korrelgrootte van het sediment en ligging ten opzichte van hoog- en laagwaterlijnen. Sturende parameters zijn onder andere: hydrodynamiek, morfodynamiek, zoutdynamiek, getijdendynamiek en slibdynamiek. Nederland kiest ervoor om dit habitatype in 2 subtypen op te splitsen. Deze worden als volgt gedefinieerd:

H1140A getijdengebieden: Dit habitatype beslaat laagdynamische platen en variëren van zandig tot zeer slikkig. Er zijn 3 kenmerkende vegetatietypen voor dit subhabitatype:

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

H1140B Noordzee-kustzone: Dit habitatype beslaat hoogdynamische zandplaten. Door het dynamische milieu waar ze voorkomen zijn deze meestal grofkorrelig (zandig). Dit subtype heeft geen kenmerkend vegetatietype.

H1140A wordt gekenmerkt door biogene structuren in de vorm van mosselbanken in diverse stadia van ontwikkeling. De rustige gebieden van het habitatype is een aanwezigheid van een biofilm van bodemalgen kenmerkend. Daarnaast komen ook zeegrasvelden en kokkelbanken voor. Het habitatype vervult een kinderkamerfunctie voor opgroeiende jonge vis en voedselfunctie voor vogels.

Onderstaande tabellen voor voedselrijkdom, zoutgehalte, dynamiek en helderheid zijn per habitatype beschreven in Jak *et al.* (2011), met in groen de van nature gunstige situatie, in oranje de matige situatie en in wit een ongunstige situatie voor het habitat(sub)type.

Voedselrijkdom

DIN ($\mu\text{mol N/L}$)		<6,5	6,5-10	10-15	15-30	>30
DIN ($\mu\text{gN/L}$)		<70	70-140	140-210	210-420	>420
Voedselrijkdom	Oligotroof	Mesotroof	Zwak eutroof	Matig eutroof	Eutroof	Sterk eutroof*
H1140A						
H1140B						

* Sterk eutroof water is ongewenst indien dat gepaard gaat met ecologisch ongewenste effecten als zuurstofloosheid. De categorie 'sterk eutroof' is toegevoegd om een bovengrens aan de klasse 'eutroof' te stellen

Zoutgehalte

Saliniteit	< 0,5	0,5-1,8	1,8-5	5-18	18-30	> 30
Zoutgehalte	Zeet tot matig zoet*	Zwak brak	Matig brak	Sterk brak	Matig zout	Zout
H1140A						
H1140B						

* Het onderscheid tussen zeer tot matig zoet is voor zoute wateren niet relevant. In estuaria, waar lage zoutgehalten kunnen voorkomen door instroom van zoetwater, is de variatie in zoutgehalte bovendien hoog.

Dynamiek

	Laag dynamisch			Hoog dynamisch		
Dynamiek	Gemiddelde dagelijkse omstandigheden	Incidenteel hoog-dynamisch	Zeet hoog-dynamisch	Gemiddelde dagelijkse omstandigheden	Incidenteel hoog-dynamisch	Zeet hoog-dynamisch
Bodemschuifspanning (N/m ²)	< 1,5	1,5-30	> 30	1,5-6	6-30	> 30
H1140A						
H1140B						

Helderheid

Secchi-diepte (m)	< 0,3 m	0,3 – 0,7 m	0,7 – 1,7 m	1,7 – 20 m	> 20 m
Helderheid	Zeet troebel	Troebel	Matig helder	Helder	Zeet helder
H1140A					
H1140B					

6.2 Randvoorwaarden voor typische soorten

Vanuit de kenmerken van het habitatype kan specifieker omschreven worden waar typische soorten aan moeten voldoen, willen ze bruikbaar zijn als indicator voor de kwaliteit van het habitatype. Hieronder wordt een voorstel gedaan voor ecologische randvoorwaarden voor typische soorten van habitatype H1140. Deze randvoorwaarden zijn afgeleid uit de beschrijving van de kenmerken van een goede structuur en functie in het Profiel van het habitatype uit 2008.

Voor H1140B konden geen kenmerken uit het Profiel herleid worden welke als randvoorwaarde gesteld zouden moeten worden voor de typische soorten. Wat dit subtype vooral gemeen heeft met H1140A is dat het bij laagwater droogvalt. H1140B is veel dynamischer dan H1140A omdat het in de brandingszone ligt in de kustzone van de Noordzee. De soortenrijkdom is daarom lager en het gebied heeft geen duidelijke functie als foerageergebied voor vogels en vissen. H1140B vervult wel een belangrijke rol voor rustende en zogende zeehonden (gewone en grijze zeehond), maar er zijn geen indicatorsoorten nodig om te monitoren of deze gebieden wel droog blijven vallen en in welke mate ze verstoord worden door menselijke activiteiten.

Gezien de beschreven kenmerken van het habitatype wordt voorgesteld dat de typische soorten moeten voldoen aan één of meer van onderstaande randvoorwaarden:

- Soorten die als voedselbron (stapelvoedsel) dienen voor vogels;
- Soorten die biogene structuren vormen (deze soorten zijn ook gevoelig voor frequente bodemverstoring);
- Soorten geassocieerd met biogene structuren;
- Vissoorten die binnen het habitatype opgroeien;
- De soort vormt een schakel tussen de bodem en het water (benthisch-pelagische koppeling) door deeltjes uit het zeewater te filteren en excreta te deponeren op en/of in de bodem.

6.2.1 Voedsel voor vogels

Voor dit kenmerk geldt dezelfde omschrijving en motivatie als voor H1130. Dezelfde tekst wordt hier herhaald om terugbladeren overbodig te maken. Verschillende soorten steltlopers bezoeken Nederland op hun trektochten tussen broedgebieden en overwintergebieden. Deze soorten treffen we vooral aan in het najaar, als ze onderweg zijn naar het zuiden (bijvoorbeeld de kanoet op weg naar de Banc d'Arguin in Mauretanië), en weer in het voorjaar als ze terug trekken naar hun broedgebieden in bijvoorbeeld Scandinavië. Andere soorten trekken juist naar Nederland om te overwinteren. Slechts in strenge winters trekken ze verder door naar het zuiden. En dan zijn er ook nog soorten die in Nederland broeden (zoals bijvoorbeeld de kluut). Met name voor de vogels die doortrekken in het najaar en voorjaar, en voor de vogels die in Nederland overwinteren (als residente soort of als wintergast), vormen de droogvallende platen in de Waddenzee, Oosterschelde, en de estuaria Eems-Dollard en Westerschelde belangrijke foerageergebieden. De vogels onderweg naar het zuiden eten zoveel mogelijk om op te vetten, en de vogels die op de terugweg zijn in het voorjaar kunnen de gebieden goed gebruiken om 'bij te tanken'. Verschillende vogelsoorten eten verschillende prooien. Sommige eten vooral grotere wormen (bijvoorbeeld de wulp), andere zijn meer gespecialiseerd in het eten van kleinere prooien of schelpdieren. Met name soorten die schelpdieren eten en in de winter in Nederland verblijven zijn sterk afhankelijk van schelpdieren als 'stapelvoedsel' omdat andere prooidieren in de winter vaak moeilijker toegankelijk zijn. Schelpdieren die door deze vogelsoorten als prooi geprefereerd worden zijn daarom belangrijke indicatoren voor de functie van het habitatype als foerageergebied voor vogels. Naast steltlopers benutten ook andere soorten de foerageerfunctie van de droogvallende platen (met name bergeend, rotgans, zilverbreeuw). Van de benthos soorten worden er vele wel door vogels gegeten. We hebben met name soorten aangemerkt als indicator als ze een specifiek sterk belang voor vogels vertegenwoordigen, zoals de genoemde schelpdieren. Sterns foerageren met name op kleine rondvis bovenin de waterkolom, zoals bijvoorbeeld (zand)spiering en jonge haring.

6.2.2 Vormt biogene structuren

Ook dit kenmerk komt overeen met H1130, en dezelfde beschrijving wordt hier gegeven. In het Profiel worden verschillende structurerende elementen zoals schelpdierbanken, schelpkokerwormvelden en zeegrasvelden aangeduid als kenmerkende onderdelen van een goede biotische structuur en functie van het habitatype. Biotische structurerende soorten die op de bodem leven vormen driedimensionale structuren waarin leefruimte en beschutting geboden wordt aan andere soorten. De gevormde 'biogene structuren' zijn daarom vaak hotspots van hoge biodiversiteit en productie. Een heel duidelijk voorbeeld is de mossel *Mytilus edulis*, welke dichte banken vormt en daarmee leefruimte biedt aan soorten met verschillende habitatvoorkeuren, variërend van soorten die ingegraven leven in het zachte sediment onder en tussen de mosselen tot soorten die gebonden zijn aan hard substraat. Mosselbanken bieden beschutting aan verschillende soorten tegen uitdroging, predatie en stroming en golfwerking. Daarnaast leggen mosselbanken sediment vast door hun structuur (sedimentatie) en doordat ze partikels filteren uit het water en deze deels vastleggen op de bodem in de vorm van excreta. Ook soorten die in de bodem leven kunnen door een voorkomen in hoge concentraties en/of een grote bodembewerkende activiteit de

karacteristieken van de bodem veranderen. Denk bijvoorbeeld aan de wadpier die het sediment destabiliseert en daardoor lokale erosie van de bodem kan veroorzaken. Door het produceren van 'hoopjes' op de bodem verandert de wadpier de bodemtextuur, en door het graven van gangen zorgt de wadpier ervoor dat zuurstof dieper in de bodem door kan dringen. Hoge concentraties van schelpdieren, zogeheten schelpdierbanken, kunnen eveneens zorgen voor een lokale verrijking van de bodem door het uitscheiden van excreta. Ook door het vormen van schelpen die lang nadat de dieren zelf zijn gestorven nog voortbestaan in de bodem, en die zich door getijden- en windstromingen kunnen ophopen tot schelpenbanken, beïnvloeden schelpdierbanken de variatie aan (micro)habitats. In het algemeen kan gesteld worden dat structuurvormers de variatie aan habitats vergroten en daarmee een positief effect hebben op de biodiversiteit van het systeem. Meer diversiteit aan habitats betekent in het algemeen een grotere variatie aan soorten.

6.2.3 *Geassocieerd met biogene structuren*

Soorten die niet zelf structurerende elementen vormen maar hier wel mee geassocieerd zijn, kunnen ook dienen als indicatoren voor de aanwezigheid van voldoende structuur binnen het habitatype. Denk bijvoorbeeld aan de slakdolf.

6.2.4 *Opgroeigebied voor vis*

Net als voor H1130 geldt ook voor H1140A dat de droogvallende platen relatief voedselrijk zijn (vanwege de geringe diepte) voor opgroeiende vissen en dat zij hier minder risico lopen op predatie door roofvissen en zeezoogdieren. Voor een aantal vissoorten is bekend dat de juvenielen opgroeien in de ondiepe kustwateren, waaronder ook habitatype H1140 valt. Logischerwijs vormt het voorkomen van de juvenielen van mariene soorten die specifiek de Waddenzee als kinderkamer gebruiken de beste indicator voor de kwaliteit van deze kinderkamerfunctie.

6.2.5 *Benthisch-pelagische koppeling*

Filter-feeders zijn soorten die foerageren door voedseldeeltjes uit het zeewater te filteren. Door fytoplankton te eten, de excreta te deponeren op de bodem, en zelf gegeten te worden door soorten op hogere trofische niveaus, zorgen zij voor een koppeling tussen de voedselwebs in waterkolom en bodem (benthisch-pelagische koppeling). Zij hebben over het algemeen een goede waterkwaliteit nodig en een voldoende goede kwaliteit voedsel (microfytoplankton). Deze soorten worden als indicatief beschouwd voor een goede kwaliteit van het voedselweb in H1140.

6.3 Resultaten data analyse

H1140 is aanwezig in gebieden die worden bemonsterd door de benthossurveys. De vissurveys komen niet in dit habitatype, wegens de beperkte diepgang van het schip dat gebruikt wordt bij de survey. Voor H1140 maken we onderscheid tussen H1140 algemeen, H1140-Waddenzee en H1140-Voordelta. Dit betreft allemaal subtype A. Er is ook een subtype B. H1140B bestaat uit de droogvallende delen in de Noordzee kustzone, en betreft een dynamischer subtype. In de datasets is H1140B niet onderscheiden van H1110B omdat het zeer beperkte arealen betreft en de praktische uitvoering hiervan teveel tijd zou kosten. De kandidaat soortenlijst voor H1140B is samengesteld uit soorten die voor H1140B zijn gerapporteerd aan de EU en soorten die als typische soorten zijn genoemd in het Profiel van 2008.

Exclusieve soorten

Geen van de aangetroffen soorten komt exclusief voor in H1140.

Karakteristieke soorten

Uit de getalsmatige analyse kwam geen enkele soort naar voren als Karakteristiek.

Constance soorten

Algemeen genoeg voorkomend om te kwalificeren als Constance soort waren alleen het nonnetje *Macoma balthica* (H1140A Waddenzee) en de gewone strandkrab *Carcinus maenas* (H1140A Voordelta) (Tabel 17).

Tabel 17: Top 10 Typische soorten voor H1140A categorie: constant aanwezig. 'F jaren' = Fractie jaren aanwezig, 'F stations' = fractie indien aanwezig, 'Rel. voork.' = relatief voorkomen, 'EU' = opgenomen in rapportage aan EU, waarbij de in de rapportage voorgestelde categorie is weergegeven.

Dataset	Gebied	Soort	NL naam	Soortgroep	F jaren	F stations	Rel. voork.	EU
WOT-benthos	Waddenzee	<i>Macoma balthica</i>	Nonnetje	Weekdieren	1.0	0.6	1.8	Ca
WOT-benthos	Voordelta	<i>Carcinus maenas</i>	Gewone strandkrab	Kreeftachtigen	1.0	0.5	3.4	Cab

6.4 Aanvulling top-10 soorten uit andere bronnen

In deze paragraaf worden per subtype de soorten uit de top-10 lijsten van de data-analyse (paragraaf 6.35.3) aangevuld met soorten vanuit andere bronnen (profieldocumenten uit 2008, Art. 17 rapportage aan de EU, slimme soorten (Van Wijnhoven *et al.*, 2013), of informatie van experts) en waarvan redelijkerwijs aangenomen kan worden dat die ofwel exclusief, ofwel karakteristiek, ofwel constant voorkomend in het habitatype zijn.

Soorten uit EU rapportage

In de lijst gerapporteerd aan de EU zijn voor H1140B geen soorten aangemerkt als karakteristiek. Voor H1140A zijn de volgende soorten aangemerkt als karakteristiek:

- De vaatplant groot zeegras *Zostera marina*. Planten worden niet geregistreerd in de bij deze methodiek gebruikte monitoring, en zijn dus ook niet terug te vinden in de top 10 lijsten. Monitoring vindt wel plaats in het MWTL zeegrasnet. Echter, groot zeegras komt nog slechts in beperkte arealen voor in H1140A in de Waddenzee. Tegenwoordig lijken de omstandigheden in de Waddenzee niet gunstig voor een terugkeer van de soort naar de vroegere omvangrijke arealen. Waarom dit zo is, is niet goed bekend. Op basis van de randvoorwaarde dat zeldzame soorten niet als typische soort opgenomen worden, wordt deze soort niet toegevoegd.
- Het weekdier de kokkel *Cerastoderma edule*. Hoewel deze soort niet in de top-10 lijst terecht is gekomen kan de kokkel wél als karakteristiek gezien worden voor H1140A in de Waddenzee. Het berekende relatieve voorkomen is onder andere gebaseerd op het relatieve aantal stations waarop een soort is aangetroffen. De WOT-benthos survey in de Waddenzee richt zich op verschillende schelpdiersoorten en een groot aantal monsterstations ligt verspreid over mosselbanken, kokkelbanken en gebieden waar weinig van deze soorten verwacht worden. Op een relatief groot aantal stations worden dus geen mossels en/of kokkels aangetroffen. Toch ligt waarschijnlijk minstens 50% van de Nederlandse populatie binnen H1140 in de Waddenzee.

Soorten die als constant genoemd worden in de rapportage aan de EU (European Union, 2008) maar niet in de top-10 lijsten voor H1140 voorkomen, zijn voor H1140A:

- De borstelwormen zager *Alitta virens* (voorheen *Nereis virens*), wadpier *Arenicola marina*, de zeeduizendpoot *Hediste* (vroeger *Nereis*) *diversicolor*, de schelpkokerworm *Lanice conchilega* en de zandzager *Nephtys hombergii*. Borstelwormen komen niet voor in de top-10 lijsten omdat voor de Waddenzee geen MWTL data zijn gebruikt voor H1140. De genoemde soorten staan wel bekend om hun algemene voorkomen op droogvallende platen en kunnen toegevoegd worden als kandidaat typische soort.
- De kreeftachtige garnaal *Crangon crangon*. De garnaal *Crangon crangon* is wél een constante soort in de Waddenzee. Dit kwam uit de analyse niet naar voren omdat deze soort niet wordt geregistreerd in de WOT-benthos survey, zeer weinig aangetroffen zal worden in boxcore monsters omdat die techniek niet geschikt is voor deze soort (evenals de WOT-benthos methodiek), en de WOT-DFS/SNS/BTS survey de droogvallende delen van de Waddenzee niet bemonstert hoewel deze methodiek wél geschikt is voor de soort. De garnaal zit vooral in de geulen en komt zomers bij hoogwater de platen op om te foerageren. De hoeveelheid garnalen is zeer bepalend voor de broedval van schelpdieren en vormt mogelijk een indicator voor een goede biotische toestand. De soort is minder geschikt als typische soort omdat deze weinig voorkomt in de reguliere benthos bemonsteringen. De aanwezigheid van de garnaal in H1110A is waarschijnlijk ook veelzeggend voor de toestand van H1140.
- De vaatplant klein zeegras *Zostera noltii*. Voor deze soort gelden dezelfde bedenkingen en overwegingen als voor groot zeegras *Zostera marina*. Vanwege de randvoorwaarde dat typische soorten niet zeldzaam of verdwenen mogen zijn wordt deze soort niet toegevoegd.
- De weekdieren Amerikaanse zwaardschede *Ensis directus* (voorheen *E. americanus*), de strandgaper *Mya arenaria* en de platte slijkgaper *Scrobicularia plana*. De Amerikaanse zwaardschede is een exoot en wordt daarom niet opgenomen in de lijst met kandidaat typische soorten. De platte slijkgaper *S. plana* kwam niet algemeen genoeg voor in de datasets om te kwalificeren. Dat komt mogelijk deels doordat de soort diep ingegraven zit in de bodem en deels gemist wordt in de WOT-benthos survey. Daarnaast is de soort minder wijd verspreid. De strandgaper *Mya arenaria* komt algemeen voor op H1140 in de Waddenzee maar komt niet als Constante soort uit de analyse omdat de soort niet alle jaren is aangetroffen. Waarschijnlijk komt dit doordat de soort in de eerste jaren van de survey niet op soort is gebracht maar is gedetermineerd als *Mya* sp.. *M. arenaria* komt wél in aanmerking als Constante soort.

Soorten die als constant genoemd worden in de rapportage aan de EU (European Union, 2008) maar niet in de top-10 lijsten voor H1140 voorkomen, zijn voor H1140B:

- De borstelwormen wadpier *A. marina*, zeeduizendpoot *H. diversicolor*, schelpkokerworm *L. conchilega* en zandzager *N. hombergii*. In H1140B liggen geen MWTL stations. Deze soorten worden echter alleen goed bemonsterd met een boxcorer, en worden niet aangetroffen in de WOT-benthos survey, behalve *Lanice conchilega* welke daarin kwalitatief wordt meegenomen (vier categorieën variërend van 'geen' tot 'veel'). Van deze soorten is wel bekend dat ze voorkomen in droogvallende gebieden (bijv H1110A) en in de kustzone (H1110B). Waarschijnlijk kunnen deze soorten voor H1140B prima fungeren als constante typische soorten. *L. conchilega* is ook opgenomen als constante soort in het Profiel van 2008.
- De weekdieren Amerikaanse zwaardschede *Ensis directus* (voorheen *E. americanus*), nonnetje *Macoma balthica* en mossel *Mytilus edulis*. De Amerikaanse zwaardschede is een exoot en wordt daarom niet opgenomen in de lijst met kandidaat typische soorten. Het nonnetje komt algemeen genoeg voor in H1140B om als constante soort te fungeren. Voor de mossel is H1140B niet een typisch habitat. Deze soort is meer gebonden aan H1130 en H1140A.

Soorten uit Profiel 2008

Aanvullend zijn in Profiel genoemd als Karakteristieke soort:

- H1140A: de mossel *Mytilus edulis*, wadpier *Arenicola marina* en schelpkokerworm *Lanice conchilega*. De borstelwormen kwamen niet voor in de gebruikte datasets omdat de MWTL dataset voor de Waddenzee niet is gebruikt en borstelwormen in de WOT surveys niet geregistreerd worden omdat de bemonsteringsmethodiek voor deze soorten niet voldoet. Het zijn echter vrij algemeen voorkomende soorten die wel als Constante soort zouden kunnen dienen maar niet als Karakteristieke soort. Hoewel de mossel niet in de top-10 lijst terecht is gekomen kan de soort wél als karakteristiek gezien worden voor H1140A in de Waddenzee. Het berekende relatieve voorkomen is onder andere gebaseerd op het relatieve aantal stations waarop een soort is aangetroffen. De WOT-benthos survey in de Waddenzee richt zich op verschillende schelpdiersoorten en een groot aantal monsterstations ligt verspreid over mosselbanken, kokkelbanken en gebieden waar weinig van deze soorten verwacht worden. Op een relatief groot aantal stations worden dus geen mossels en/of kokkels aangetroffen. Toch ligt waarschijnlijk minstens 50% van de Nederlandse populatie binnen H1140 in de Waddenzee.
- H1140B: de gemshoornworm *Scolelepis squamata*. Deze is niet aangetroffen in de reguliere surveys omdat in H1140B geen MWTL stations liggen. Het is een borstelworm die het beste met een boxcorer gevangen kan worden. Omdat we geen gegevens hadden over het voorkomen van borstelwormen in H1140B hebben we deze soort zonder wijzigingen overgenomen uit het Profiel.

Als Constante soort zijn aanvullend in het Profiel genoemd:

- H1140A: de wulk *Buccinum undatum* en de vissen schol (*Pleuronectes platessa*), bot (*Platichthys flesus*) en diklippharder (*Chelon labrosus*). De wulk wordt vrijwel niet meer aangetroffen in de kustwateren en is volgens de randvoorwaarde dat soorten niet zeldzaam of verdwenen mogen zijn niet geschikt als typische soort. Schol en bot zijn inderdaad algemeen voorkomende soorten en voor de juvenielen van deze soorten is H1140 van belang als foerageergebied. Vissen worden echter niet regulier bemonsterd in H1140 op de Waddenzee en daarom kunnen vissen hier lastig als Constante soort aangewezen worden op basis van de data analyse. De diklippharder foerageert op de lagen kiezelwieren die op de droogvallende platen groeien en komt ook zeer algemeen voor.
- H1140B: De strandkrab *Carcinus maenas* en *Haustorius arenarius*, een vlokreeftje. De strandkrab komt in alle kustwateren vrij algemeen voor en kan overgenomen worden als typische soort. *Haustorius arenarius* moet worden gevangen met een boxcorer, maar voor H1140B waren geen MWTL data beschikbaar omdat er geen MWTL stations liggen in H1140B. We hebben daarom geen wijziging voor deze soort voorgesteld ten opzichte van het Profiel van 2008.

Slimme soorten

Habitattype H1140 maakte geen deel uit van de studie door Wijnhoven *et al.* (2013), dus voor dit habitattype zijn geen 'slimme soorten' voorgesteld.

Samenvatting toegevoegde soorten H1140A

Uit de overige bronnen zijn de volgende soorten toegevoegd aan de lijst met kandidaat typische soorten:

- Kokkel *Cerastoderma edule*;
- Mossel *Mytilus edulis*;
- Zager *Alitta virens*;
- Wadpier *Arenicola marina*;
- Zeeduizendpoot *Hediste diversicolor*;
- Schelpkokerworm *Lanice conchilega*;
- Zandzager *Nephtys hombergii*;
- Diklippharder *Chelon labrosus*.

De volgende soorten zijn toegevoegd omdat ze vrij algemeen aangetroffen worden in de reguliere surveys, maar met de kanttekening dat de huidige survey methodieken niet heel geschikt zijn voor deze soorten:

- Garnaal *Crangon crangon*;
- Strandgaper *Mya arenaria*;
- Schol *Pleuronectes platessa* (gevangen in aangrenzend H1110A);
- Bot *Platichthys flesus* (gevangen in aangrenzend H1110A).

De volgende soorten zijn níét toegevoegd omdat ze met de huidige monitorings- en determinatie technieken niet goed tot op soortniveau gedetermineerd kunnen worden en/of niet goed gevangen worden:

- Platte slijkgaper *Scrobicularia plana* (is ook weinig abundant).

De volgende soorten zijn níét toegevoegd omdat ze zeldzaam of verdwenen zijn:

- Groot zee gras *Zostera marina*;
- Klein zee gras *Zostera noltii*;
- Wulk *Buccinum undatum*.

De volgende soort is níét toegevoegd omdat dit een exoot is:

- Amerikaanse zwaardschede *Ensis directus*.

Samenvatting toegevoegde soorten H1140B

- Wadpier *Arenicola marina*;
- Zeeduizendpoot *Hediste diversicolor*;
- Schelpkokerworm *Lanice conchilega*;
- Gemshoornworm *Scolecopsis squamata*;
- Zandzager *Nephtys hombergii*;
- Nonnetje *Macoma balthica*.

6.5 Koppeling typische soorten aan kenmerken habitat

In Tabel 18 worden de kandidaat typische soorten voor H1140A gepresenteerd. Middels deze kruistabel worden de soorten gekoppeld aan de voorgestelde ecologische randvoorwaarden. Hieronder worden de koppelingen per habitatkenmerk kort beschreven. De koppelingen zijn gemaakt op basis van expert inschattingen en informatie uit verzamel-bronnen (zie hoofdstuk Methoden). Per soort is geen uitgebreide literatuurstudie verricht, omdat de tijd die hiervoor nodig is niet beschikbaar was.

6.5.1 Voedsel voor vogels

Indicatief voor de functie van H1140A in de voedselvoorziening voor vogels zijn met name de schelpdieren mossel, kokkel en nonnetje. De relatief grote strandgaper zit dieper ingegraven in de bodem en wordt daarom waarschijnlijk minder gegeten door steltlopers. Daarnaast wordt de strandgaper minder goed bemonsterd met de reguliere technieken. In de WOT schelpdiersurvey worden vooral de sifonen van deze soort aangetroffen maar het dier zelf zit dieper ingegraven. Daarom is de soort waarschijnlijk een minder goede indicator dan de andere drie soorten.

6.5.2 Biogene structuren

De schelpkokerworm en mossel vormen biogene structuren op de bodem, waarmee ze de heterogeniteit in habitats binnen H1140 vergroten en daarmee de biodiversiteit. In meer algemene zin structuurvormend en daarmee een belangrijke rol vervullend voor de biodiversiteit in het gebied zijn de

overige schelpdieren en de wadpier. Vooral de wadpier heeft een sterk effect op de bodem karakteristieken. Vooral indicatief voor de aanwezigheid van voldoende structuur zijn de mossel en de schelpkokerworm.

6.5.3 Opgroei gebied voor vis

Van bot en schol is specifiek bekend dat zij de wadplaten gebruiken als kinderkamer. Er zijn ook andere soorten die in de Waddenzee opgroeien maar daarvan is niet bekend dat zij specifiek de droogvallende platen benutten. Voor de kinderkamerfunctie zijn daarom met name de bot en schol indicatief.

6.5.4 Benthisch-pelagische koppeling

De schelpdiersoorten kokkel, mossel, nonnetje en strandgaper zijn soorten die relatief grote volumes water filteren om zo te kunnen foerageren op met name microfytoplankton. Deze soorten spelen een sleutelrol in et voedselweb. Aan de hand van ontwikkelingen in de populaties van schelpdiersoorten, en met name als er inzicht is in de ontwikkelingen van de meest voorkomende schelpdiersoorten samen, kan afgeleid worden hoe het gesteld is met de kwaliteit van het voedselweb.

Tabel 18: Overzicht of kandidaat soorten voor H1140A voldoen aan de ecologische randvoorwaarden van het habitatype. ✓ = ja. In de kolom 'Categorie EU/Profiel' wordt weergegeven in welke categorie de soort is ingedeeld in de rapportage aan de EU, of, als de soort niet gerapporteerd is maar wel opgenomen in het Profiel, welke categorie is gekozen in het Profiel. E = Exclusief, K = Karakteristiek, C = constant waarbij de toevoeging a betekent 'indicatief voor een goede abiotische toestand', b betekent 'indicatief voor een goede biotische toestand' en ab een combinatie van beide betekent. In de kolom 'voorstel categorie' wordt voor de toevoeging a, b of ab zoveel mogelijk de aanduiding uit de EU rapportage en/of het Profiel overgenomen tenzij er redenen zijn om hiervan af te wijken (bijvoorbeeld toevoeging van b als de soort duidelijk gekoppeld is aan een biotische randvoorwaarde). Voor de soorten die nog geen categorie aanduiding hadden is de toevoeging a, b of ab vooral arbitrair gebaseerd op de koppeling aan ecologische randvoorwaarden. De motivaties hiervoor worden verder niet toegelicht.

Bron	Soort	Naam	Categorie EU/Profiel	voedsel voor vogels	Biogene structuren	Opgroei gebied voor vis	Benthisch-pelagische koppeling	voorstel categorie
Borstelwormen								
EU	<i>Alitta virens</i>	zager	Ca					
EU	<i>Arenicola marina</i>	wadpier	Ca		✓			Cab
EU	<i>Hediste diversicolor</i>	zeeduizendpoot	Ca					
EU	<i>Lanice conchilega</i>	schelpkokerworm	Ca		✓			Cab
EU	<i>Nephtys hombergii</i>	zandzager	Ca					
Kreeftachtigen								
WOT-benthos	<i>Carcinus maenas</i>	Gewone strandkrab	Cab					
EU	<i>Crangon crangon</i>	Garnaal	Cab					
Vissen								
Profiel '08	<i>Chelon labrosus</i>	Diklipharder	Cab					Cb
Profiel '08	<i>Platichthys flesus</i>	Bot	Cab			✓		Cab
Profiel '08	<i>Pleuronectes platessa</i>	Schol	Cab			✓		Cab
Weekdieren								
WOT-benthos	<i>Cerastoderma edule</i>	Kokkel	K + Ca	✓	✓		✓	K + Cab
WOT-benthos	<i>Macoma balthica</i>	Nonnetje	Ca	✓	✓		✓	Cab
EU	<i>Mya arenaria</i>	Strandgaper	Ca		✓		✓	Cab
WOT-benthos	<i>Mytilus edulis</i>	Mossel	Ca	✓	✓		✓	K + Cab

6.5.5 Mogelijk minder geschikt als typische soort

Drie van de vijf borstelwormen kunnen niet specifiek gekoppeld worden aan de gestelde randvoorwaarden. Dit betreft in alle drie gevallen zagers, welke prederen op kleinere benthos soorten. Welke indicatorwaarde deze soorten hebben boven de wadpier en schelpkokerworm is niet duidelijk. Daarom is geen voorstel gedaan voor een categorie.

Voor de strandkrab en garnaal geldt dat dit zeer generalistische en opportunistische soorten zijn, dus minder geschikt als indicator. Wel is het zo dat dit predatoren zijn van schelpdierbroed en dat een afname in abundantie van bepaalde schelpdieren (voedsel voor vogels) beter verklaard kan worden als ook bekend is welke trends de belangrijkste predatoren vertonen. In dat opzicht zou voor de categorie Cb gekozen kunnen worden. Dat lijkt echter wat ver gezocht, daarom is in de tabel geen voorstel gedaan voor een categorie.

De diklippharder kon niet gekoppeld worden aan de voorgestelde randvoorwaarden. Het bijzondere aan deze soort is dat deze foerageert op de microfytobenthos lagen die zich vormen op de luwere slikkige delen. De soort vormt dus wel een indicator voor het voldoende aanwezig zijn van laagdynamische slikkige platen bedekt met dikke lagen microfytobenthos, wat als kenmerkend is gesteld voor H1130 maar ook in H1140A veel aangetroffen wordt.

Voor H1140B konden geen zinnige randvoorwaarden uit het Profiel herleid worden. Daarom zijn geen voorstellen gedaan voor categorieën. Tabel 19 geeft een overzicht van de kandidaat soorten uit de eerder gerapporteerde lijst aan de EU (European Union, 2008) en het Profiel van 2008.

Tabel 19: Overzicht kandidaat soorten voor H1140B. De zijn niet gekoppeld aan kenmerken van het habitatype omdat geen relevante kenmerken herleid konden worden. Daarom is ook geen nieuw voorstel gedaan voor een categorie.

Bron	Soort	Naam	Categorie EU / Profiel
Borstelwormen			
EU	<i>Arenicola marina</i>	wadpier	Ca
EU	<i>Hediste diversicolor</i>	zeeduizendpoot	Ca
EU	<i>Lanice conchilega</i>	schelpkokerworm	Ca
EU	<i>Nephtys hombergii</i>	zandzager	Ca
Profiel '08	<i>Scolelepis squamata</i>	gemshoornworm	K + Cab
Kreeftachtigen			
Profiel '08	<i>Carcinus maenas</i>	Gewone strandkrab	Cab
Profiel '08	<i>Haustorius arenarius</i>	zandvlokreeft	Ca
Weekdieren			
EU	<i>Macoma balthica</i>	Nonnetje	Cab

7 H1160 Grote baaien

7.1 Kenmerken van dit habitatype

Dit habitatype staat als volgt beschreven in de 'Interpretation manual':

"Large indentations of the coast where, in contrast to estuaries, the influence of freshwater is generally limited. These shallow indentations are generally sheltered from wave action and contain a great diversity of sediments and substrates with a well developed zonation of benthic communities. These communities have generally a high biodiversity. The limit of shallow water is sometimes defined by the distribution of the Zosteretea and Potametea associations. Several physiographic types may be included under this category providing the water is shallow over a major part of the area: embayments, fjards, rias and voes." Aan de oevers wordt dit habitatype begrensd door de gemiddelde hoogwaterlijn. De 'Interpretation manual' noemt daarnaast ook nog een aantal planten en dieren die relevant zijn: *"Plants: Zostera spp., Ruppia maritima, Potamogeton spp.*¹ (e.g. *P. pectinatus*, *P. praelongus*), *benthic algae. Animals: Benthic invertebrate communities."* (European Commission, 2013)

In Nederland komt het habitatype alleen voor in de Oosterschelde. Het type betreft een luwe zeearm waardoor het getij gedempt is. Kenmerkend zijn drie vegetatietypen (zie onder), aanwezigheid van gedempt getij en afwezigheid van de invloed van rivierwater. Golfdynamiek is sterk afhankelijk van de windsnelheid en -richting en speelt een belangrijke rol in de erosie van de platen. Door de luwte zijn verplaatsingen van zand en slib door erosie en sedimentatie minder groot. Van nature zijn geulenstelsels en overgangen van zandige en slibrijke delen aanwezig, evenals een gevarieerde hoogteligging waardoor zowel droogvallende en permanent ondergelopen delen aanwezig zijn. Het habitatype is minder dynamisch dan H1130 en daardoor ook minder veranderlijk. Er is ook minder invloed van zoet rivierwater.

Er zijn 3 kenmerkende vegetatietypen voor dit habitatype:

- Associatie van snavelruppia,
- Associatie van klein zee gras,
- Associatie van groot zee gras.

Zee gras- en ruppiavelden vormen een kenmerkend onderdeel van het habitatype. In het Profiel worden ook mosselbanken in verschillende stadia van ontwikkeling genoemd, maar deze komen al decennia niet meer voor in de Oosterschelde. Ook wordt de aanwezigheid van algenlagen met kiezel- en blauwwieren als kenmerkend bestempeld.

Onderstaande tabellen voor voedselrijkdom, zoutgehalte, dynamiek en helderheid zijn per habitatype beschreven in Jak *et al.* (2011), met in groen de van nature gunstige situatie, in oranje de matige situatie en in wit een ongunstige situatie voor het habitat(sub)type.

Voedselrijkdom

DIN ($\mu\text{mol N/L}$)		<6,5	6,5-10	10-15	15-30	>30
DIN ($\mu\text{gN/L}$)		<70	70-140	140-210	210-420	>420
Voedselrijkdom	Oligotroof	Mesotroof	Zwak eutroof	Matig eutroof	Eutroof	Sterk eutroof*
H1160						

* Sterk eutroof water is ongewenst indien dat gepaard gaat met ecologisch ongewenste effecten als zuurstofloosheid. De categorie 'sterk eutroof' is toegevoegd om een bovengrens aan de klasse 'eutroof' te stellen

¹ NB Dit is het geslacht fontijnkruid, waarvan de meeste soorten vooral in zoet of zoet tot brak water voorkomen. Daarentegen noemt de omschrijving voor dit habitatype *"the influence of freshwater is generally limited"*. Dit is tegenstrijdig.

Zoutgehalte

Saliniteit	< 0,5	0,5-1,8	1,8-5	5-18	18-30	> 30
Zoutgehalte	Zeer tot matig zoet*	Zwak brak	Matig brak	Sterk brak	Matig zout	Zout
H1160						

* Het onderscheid tussen zeer tot matig zoet is voor zoute wateren niet relevant. In estuaria, waar lage zoutgehalten kunnen voorkomen door instroom van zoetwater, is de variatie in zoutgehalte bovendien hoog.

Dynamiek

	Laag dynamisch			Hoog dynamisch		
Dynamiek	Gemiddelde dagelijkse omstandigheden	Incidenteel hoog-dynamisch	Zeer hoog-dynamisch	Gemiddelde dagelijkse omstandigheden	Incidenteel hoog-dynamisch	Zeer hoog-dynamisch
Bodemschuifspanning (N/m ²)	< 1,5	1,5-30	> 30	1,5-6	6-30	> 30
H1160						

Helderheid

Secchi-diepte (m)	< 0,3 m	0,3 – 0,7 m	0,7 – 1,7 m	1,7 – 20 m	> 20 m
Helderheid	Zeer troebel	Troebel	Matig helder	Helder	Zeer helder
H1160					

7.2 Randvoorwaarden voor typische soorten

H1160 is een complex van vele verschillende typen leefgebieden. Daarom zijn er weinig harde ecologische randvoorwaarden te noemen. In de Oosterschelde speelt H1160 een belangrijke rol in de voedselvoorziening van vogels (trekvogels en wintergasten), en het aanwezige fytoplankton wordt sterk begraasd door schelpdieren. Schelpdieren vormen een goede indicator voor het aanwezige voedsel in het systeem. Gezien de beschreven kenmerken van habitatype H1160 in het Profiel wordt voorgesteld dat de typische soorten moeten voldoen aan één of meer van onderstaande randvoorwaarden:

- Soorten die biogene structuren vormen;
- Soorten die geassocieerd zijn met biogene structuren;
- Soorten die als voedsel voor vogels dienen;
- Soorten die foerageren op microfytobenthos.

7.2.1 Vormt biogene structuren

Dit kenmerk komt overeen met H1130 en H1140. Dezelfde beschrijving wordt hier gegeven. In de Profielen worden verschillende structurerende elementen zoals schelpdierbanken, schelpkokerwormvelden en zeegrasvelden aangeduid als kenmerkende onderdelen van een goede biotische structuur en functie van het habitatype. Biotische structurerende soorten die op de bodem leven vormen driedimensionale structuren waarin leefruimte en beschutting geboden wordt aan andere soorten. De gevormde 'biogene structuren' zijn daarom vaak hotspots van hoge biodiversiteit en productie. Een heel duidelijk voorbeeld is de mossel *Mytilus edulis*, welke dichte banken vormt en daarmee leefruimte biedt aan soorten met verschillende habitatvoorkeuren, variërend van soorten die ingegraven leven in het zachte sediment onder en tussen de mosselen tot soorten die gebonden zijn aan hard substraat. Mosselbanken bieden beschutting aan verschillende soorten tegen uitdroging, predatie en stroming en golfwerking. Daarnaast leggen mosselbanken sediment vast door hun structuur

(sedimentatie) en doordat ze partikels filteren uit het water en deze deels vastleggen op de bodem in de vorm van excreta. Ook soorten die in de bodem leven kunnen door een voorkomen in hoge concentraties en/of een grote bodemberoerende activiteit de karakteristieken van de bodem veranderen. Denk bijvoorbeeld aan de wadpier die het sediment destabiliseert en daardoor lokale erosie van de bodem kan veroorzaken. Door het produceren van 'hoopjes' op de bodem verandert de wadpier de bodemtextuur, en door het graven van gangen zorgt de wadpier ervoor dat zuurstof dieper in de bodem door kan dringen. Hoge concentraties van schelpdieren, zogeheten schelpdierbanken, kunnen eveneens zorgen voor een lokale verrijking van de bodem door het uitscheiden van excreta. Ook door het vormen van schelpen die lang nadat de dieren zelf zijn gestorven nog voortbestaan in de bodem, en die zich door getijden- en windstromingen kunnen ophopen tot schelpenbanken, beïnvloeden schelpdierbanken de variatie aan (micro)habitats. In het algemeen kan gesteld worden dat structuurvormers de variatie aan habitats vergroten en daarmee een positief effect hebben op de biodiversiteit van het systeem. Meer diversiteit aan habitats betekent in het algemeen een grotere variatie aan soorten.

In het Profiel van H1160 worden specifiek mosselbanken en zeegrasvelden genoemd als structurerende soorten.

7.2.2 Voedsel voor vogels

Dit kenmerk komt overeen met H1130 en H1140. Dezelfde beschrijving wordt hier gegeven. Verschillende soorten steltlopers bezoeken Nederland op hun trektochten tussen broedgebieden en overwintergebieden. Deze soorten treffen we vooral aan in het najaar, als ze onderweg zijn naar het zuiden (bijvoorbeeld de kanoet op weg naar de Banc d'Arguin in Mauretanië), en weer in het voorjaar als ze terug trekken naar hun broedgebieden in bijvoorbeeld scandinavië. Andere soorten trekken juist naar Nederland om te overwinteren. Slechts in strenge winters trekken ze verder door naar het zuiden. En dan zijn er ook nog soorten die in Nederland broeden (zoals bijvoorbeeld de kluut). Met name voor de vogels die doortrekken in het najaar en voorjaar, en voor de vogels die in Nederland overwinteren (als residente soort of als wintergast), vormen de droogvallende platen in de Waddenzee, Oosterschelde, en de estuaria Eems-Dollard en Westerschelde belangrijke foerageergebieden. De vogels onderweg naar het zuiden eten zoveel mogelijk om op te vetten, en de vogels die op de terugweg zijn in het voorjaar kunnen de gebieden goed gebruiken om 'bij te tanken'. Verschillende vogelsoorten eten verschillende prooien. Sommige eten vooral grotere wormen (bijvoorbeeld de wulp), andere zijn meer gespecialiseerd in het eten van kleinere prooien of schelpdieren. Met name soorten die schelpdieren eten en in de winter in Nederland verblijven zijn sterk afhankelijk van schelpdieren als 'stapelvoedsel' omdat andere prooidieren in de winter vaak moeilijker toegankelijk zijn. Schelpdieren die door deze vogelsoorten als prooi geprefereerd worden zijn daarom belangrijke indicatoren voor de functie van het habitatype als foerageergebied voor vogels. Naast steltlopers benutten ook andere soorten de foerageerfunctie van de droogvallende platen (met name bergeend, rotgans, zilvermeeuw). Van de benthos soorten worden er vele wel door vogels gegeten. We hebben met name soorten aangemerkt als indicator als ze een specifiek sterk belang voor vogels vertegenwoordigen, zoals de genoemde schelpdieren.

7.2.3 Foeragerend op microfytobenthos

Kenmerkend voor H1160 is helder water waardoor zonlicht goed door kan dringen tot de ondiepere bodems. Een goede lichtdoordringing maakt de ontwikkeling van algengemeenschappen op de bodem mogelijk, zoals bijvoorbeeld microfytobenthos (kiezelwieren en blauwwieren) op de droogvallende en ondiepe ondergedoken platen. Indicatief hiervoor zijn soorten die juist foerageren op dit microfytobenthos.

7.3 Resultaten data analyse

Van dit habitatsubtype zijn WOT-benthos, MWTL-benthos en WOT-DFS/SNS/BTS data beschikbaar.

Exclusieve soorten

Geen van de aangetroffen soorten kwam exclusief binnen H1160 voor.

Karakteristieke soorten

Geen van de aangetroffen soorten kwam naar voren als karakteristieke soort voor H1160.

Constance soorten

De in Tabel 20 genoemde soorten voldoen getalsmatig allemaal als constante soort. Ze worden zeer regelmatig aangetroffen in de reguliere surveys.

Tabel 20: Top 10 Typische soorten voor H1160 categorie: constant aanwezig. 'F jaren' = Fractie jaren aanwezig, 'F stations' = fractie indien aanwezig, 'Rel. voork.' = relatief voorkomen, 'EU' = opgenomen in rapportage aan EU, waarbij de in de rapportage voorgestelde categorie is weergegeven.

Dataset	Soort	NL naam	Soortgroep	F jaren	F stations	Rel. voork.	EU
WOT-DFS/SNS/BTS	<i>Pleuronectes platessa</i>	Schol	Vissen	1.0	0.9	1.0	Ca
WOT-DFS/SNS/BTS	<i>Solea solea</i>	Tong	Vissen	1.0	0.6	0.8	
WOT-DFS/SNS/BTS	<i>Limanda limanda</i>	Schar	Vissen	1.0	0.6	0.8	
WOT-DFS/SNS/BTS	<i>Zoarces viviparus</i>	Puitaal	Vissen	1.0	0.4	2.0	Ca
WOT-DFS/SNS/BTS	<i>Trisopterus luscus</i>	Steenbolk	Vissen	1.0	0.4	1.8	
WOT-DFS/SNS/BTS	<i>Callionymus lyra</i>	Pitvis	Vissen	1.0	0.4	1.0	
WOT-DFS/SNS/BTS	<i>Myoxocephalus scorpius</i>	Zeedonderpad	Vissen	1.0	0.3	1.1	Ca
WOT-DFS/SNS/BTS	<i>Merlangius merlangus</i>	Wijting	Vissen	1.0	0.3	0.5	
WOT-DFS/SNS/BTS	<i>Platichthys flesus</i>	Bot	Vissen	1.0	0.3	0.7	
WOT-DFS/SNS/BTS	<i>Clupea harengus</i>	Haring	Vissen	1.0	0.2	0.5	
MWTL-benthos	<i>Scoloplos (Scoloplos) armiger</i>	Wapenworm	Borstelwormen	1.0	0.6	1.7	
MWTL-benthos	<i>Nephtys hombergii</i>	Zandzager	Borstelwormen	1.0	0.5	1.6	Ca
MWTL-benthos	<i>Aphelocheata marioni</i>		Borstelwormen	1.0	0.3	1.5	
MWTL-benthos	<i>Capitella capitata</i>	Slangpier	Borstelwormen	1.0	0.3	1.8	
MWTL-benthos	<i>Spiophanes bombyx</i>	Zandkokerworm	Borstelwormen	1.0	0.3	1.2	
MWTL-benthos	<i>Streblospio shrubsolii</i>		Borstelwormen	1.0	0.3	1.6	
MWTL-benthos	<i>Peringia ulvae</i>	Wadslakje	Weekdieren	1.0	0.2	1.4	
WOT-benthos	<i>Cerastoderma edule</i>	Kokkel	Weekdieren	0.9	0.5	1.8	Ca
WOT-benthos	<i>Macoma balthica</i>	Nonnetje	Weekdieren	0.9	0.3	0.8	
WOT-DFS/SNS/BTS	<i>Crangon crangon</i>	Garnaal	kreeftachtigen	0.9	0.6	1.1	

7.4 Aanvulling top-10 soorten uit andere bronnen

In deze paragraaf worden per subtype de soorten uit de top-10 lijsten van de data-analyse (paragraaf 7.45.3) aangevuld met soorten vanuit andere bronnen (profieldocumenten uit 2008, Art. 17 rapportage aan de EU, slimme soorten (Van Wijnhoven *et al.*, 2013), of informatie van experts) en waarvan redelijkerwijs aangenomen kan worden dat die ofwel exclusief, ofwel karakteristiek, ofwel constant voorkomend in het habitattype zijn.

Soorten uit EU rapportage

In de lijst gerapporteerd aan de EU (European Union, 2008) wordt alleen klein zeegras *Zostera noltii* voorgesteld als karakteristieke soort. Dit is overgenomen in het Profiel van 2008. Echter, hoewel klein zeegras nog wel voorkomt in de Oosterschelde, zijn de arealen slechts zeer klein. De soort kan als bijna verdwenen beschouwd worden. Momenteel lijken de omstandigheden in de Oosterschelde niet geschikt voor een terugkeer naar de grote arealen van vroeger, ondanks veelvuldige transplantatie experimenten. De soort wordt niet overgenomen als kandidaat typische soort. Bij een toekomstige toename in arealen zou de soort weer opgenomen kunnen worden als typische soort.

Soorten die zijn voorgesteld als typische constante soort in de rapportage aan de EU (European Union, 2008) maar niet in de top-10 lijst terecht zijn gekomen, zijn:

- De borstelwormen zager *Alitta virens*, zeeduizendpoot *Hediste diversicolor*, schelpkokerworm *Lanice conchilega* en zandzager *Nephtys hombergii*. De schelpkokerworm en zandzager kwalificeren als Constante soort maar zijn uit de top 10 gevallen. De wadpier *Arenicola marina* is op te weinig stations aangetroffen om te kwalificeren als Constante soort, maar komt wel ieder jaar in de MWTL dataset voor. Omdat er al veel kandidaat-typische soorten onder de borstelwormen zijn wordt deze soort niet alsnog aan de tabel toegevoegd. *Alitta virens* kwam op slechts een heel beperkt aantal stations voor. *Hediste diversicolor* kwam op een te klein aantal stations voor om te kwalificeren als constante soort maar wordt wel ieder jaar aangetroffen.
- De kreeftachtigen kniksprietkreeftje *Bathyporeia elegans* en buldozerkreeftje *Urothoe poseidonis*. De strandkrab *C. maenas* kwam op te weinig stations voor maar is wel een constant aanwezige soort. Het buldozerkreeftje *Urothoe poseidonis* kwalificeert volgens de data analyse als Constante soort, maar is buiten de top-10 gevallen. Het kniksprietkreeftje *B. elegans* werd in 71% van de jaren aangetroffen en op gemiddeld 8% van de stations. Zoals eerder beschreven zijn *Bathyporeia* soorten lastig van elkaar te onderscheiden en daarom minder geschikt als typische soort.
- De vaatplant groot zeegras *Zostera marina*. In het profieldocument worden zeegras- en ruppiavelden als kenmerkende structurerende elementen omschreven voor H1160. Groot zeegras is echter verdwenen uit de Oosterschelde en is daarom niet geschikt als indicatorsoort.
- De vissen glasgrondel *Aphia minuta*, geep *Belone belone*, de pijlstaartrog *Dasyatis pastinaca*, ansjovis *Engraulis encrasicolus*, de zwarte grondel *Gobius niger*, de botervis *Pholis gunnellus*, de de brakwatergrondel *Pomatoschistus microps*, en de zeestekelbaars *Spinachia spinachia*. Van deze soorten zijn verdwenen of zeer zeldzaam: pijlstaartrog en zeestekelbaars. Ook de brakwatergrondel is niet aangetroffen in H1160. Ofwel komt de soort (vrijwel) niet voor in H1160, of de soort is wel aangetroffen maar gedetermineerd als *Pomatoschistus* sp. Glasgrondel is een soort die gemakkelijk door de mazen van het net heen kan glippen omdat het een kleine soort is. Ansjovis in de laatste jaren in aantal verminderd, en daarbij is het een pelagische (vrij in de waterkolom levende) vissoort die mogelijk niet representatief bemonsterd wordt in de huidige bemonsteringen die vooral op demersale vis gericht zijn. Geep is een soort die direct onder het wateroppervlak leeft en die in de boomkorbmemonsteringen alleen bij toeval wordt gevangen als het net wordt opgehaald. De zwarte grondel komt in 65% van de jaren voor en is gemiddeld op 15% van de stations aangetroffen. Dat is te weinig om te kwalificeren als constante soort volgens de gekozen methodiek maar de soort komt nog steeds wel vrij

algemeen voor en kan daarom wel toegevoegd worden. De botervis is uit de top-10 gevallen omdat deze gemiddeld op 14% van de stations wordt aangetroffen. Het is de vraag of botervis representatief bemonsterd wordt in de huidige monitoringen. De soort houdt zich vaak op onder of tussen stenen of andere schuilplekken en is daarmee lastig te bemonsteren met een boomkor. De soort wordt wel ieder jaar aangetroffen en kan wel als constante soort opgenomen worden.

- De weekdieren wulk *Buccinum undatum*, mossel *Mytilus edulis* en Europese platte oester *Ostrea edulis*. De mossel *Mytilus edulis* kwam uit de data analyse niet naar voren als Constante soort omdat de sinds 2011 jaarlijkse bemonstering van oesterbanken niet is meegenomen in de analyse. In deze bemonstering worden Japanse oesters (*Crassostrea gigas*) geïnventariseerd, maar ook de mossel *Mytilus edulis* welk in veel van de oesterbanken in grote aantallen voorkomt. De soort kan dus als Constante soort gezien worden. Daarnaast komt de mossel veelvuldig voor op kweekpercelen en op de dijklooiingen, maar natuurlijke mosselbanken worden als decennia niet meer aangetroffen in de Oosterschelde. De wulk komt slechts heel lokaal voor en kwam daarom niet naar voren uit de data analyse. Omdat de soort in de Oosterschelde wél stabiel wordt aangetroffen, ook al is het dan zeer lokaal, wordt de soort toch toegevoegd als constante soort. De Europese platte oester is vrijwel verdwenen uit de Oosterschelde.

Soorten uit Profiel 2008

In het Profiel van 2008 is de wadpier *Arenicola marina* aan de constante soorten toegevoegd. Deze soort is op te weinig stations aangetroffen om te kwalificeren als Constante soort, maar komt wel ieder jaar in de MWTL dataset voor. Omdat er al voldoende kandidaat-typische soorten onder de borstelwormen zijn wordt deze soort niet alsnog aan de tabel toegevoegd. Soorten verder nog genoemd in het Profiel van 2008 zijn: de zeeanjer *Metridium senile* en de hartegel *Echinocardium cordatum*. De zeeanjer *Metridium senile* is in de gebruikte datasets niet aangetroffen in H1160. Dit is een soort die algemeen op hard substraat voorkomt, wat echter in de reguliere benthosbemonsteringen niet meegenomen wordt. Vanwege het ontbreken van de soort in reguliere monitoring is de soort minder geschikt als typische soort. Daarnaast worden anemonen meestal niet gedetermineerd tot op soortniveau. De hartegel *E. cordatum* kwam op te weinig stations voor en dit is niet een hele typische soort voor specifiek H1160.

Slimme soorten

Habitatype H1160 maakte geen deel uit van de studie door Wijnhoven *et al.* (2013), dus voor dit habitatype zijn geen 'slimme soorten' voorgesteld.

Soorten aangedragen door experts

Door experts zijn ook de vissoorten zeebaars (*Dicentrarchus labrax*), snotolf (*Cyclopterus lumpus*) en vorskwaab (*Raniceps raninus*) genoemd als soorten kenmerkend voor H1160. Ze worden echter in de reguliere vissurveys relatief weinig gevangen en zijn daarom minder geschikt als typische soort binnen de huidige monitoringsmethodieken.

Samenvatting toegevoegde soorten

Uit de overige bronnen zijn de volgende soorten toegevoegd aan de lijst met kandidaat typische soorten:

- Zeeduizendpoot *Hediste diversicolor*;
- Schelpkokerworm *Lanice conchilega*;
- Zandzager *Nephtys hombergii*;
- Strandkrab *Carcinus maenas*;
- Buldozerkreeftje *Urothoe poseidonis*;
- Zwarte grondel *Gobius niger*;
- Wulk *Buccinum undatum*.

De volgende soorten zijn toegevoegd omdat ze vrij algemeen aangetroffen worden in de reguliere surveys, maar met de kanttekening dat de huidige survey methodieken niet heel geschikt zijn voor deze soorten:

- Botervis *Pholis gunnellus*.

De volgende soorten zijn niét toegevoegd omdat ze met de huidige monitorings- en determinatie technieken niet goed tot op soortniveau gedetermineerd kunnen worden en/of niet goed gevangen worden:

- Kniksprietkreeftje *Bathyporeia elegans*;
- Brakwatergrondel *Pomatoschistus microps*;
- Glasgrondel *Aphia minuta*;
- Ansjovis *Engraulis encrasicolus*;
- Geep *Belone belone*;
- Zeeanjerier *Metridium senile*.

De volgende soorten zijn niét toegevoegd omdat ze zeldzaam of verdwenen zijn:

- Klein zee gras *Zostera noltii*;
- Groot zee gras *Zostera marina*;
- Pijlstaartrog *Dasyatis pastinaca*;
- Zeestekelbaars *Spinachia spinachia*

De volgende soorten zijn niét toegevoegd omdat ze niet abundant genoeg aangetroffen worden in de reguliere monitoring:

- Wadpier *Arenicola marina*;
- Zager *Alitta virens*;
- Hartegel *Echinocardium cordatum*.

7.5 Koppeling typische soorten aan kenmerken habitat

7.5.1 Biogene structuren

Van de kandidaat typische soorten in tabel Tabel 21 is de mossel de enige soort die harde biogene structuren op de zeebodem vormt. Hoewel de mossel een algemeen voorkomende soort in de Oosterschelde is, worden natuurlijke mosselbanken hier al decennia lang niet meer aangetroffen. Dat wil zeggen: natuurlijke pure mosselbanken komen al decennia niet meer voor. Sinds de jaren '70 heeft echter de Japanse oester zich sterk uitgebreid in de Oosterschelde (Troost 2010). Deze soort vormt evenals de mossel rifachtige structuren op de bodem. De soort mag niet opgenomen worden als typische soort omdat het een exoot is. In de oesterbanken komen lokaal dermate grote aantallen mosselen voor, dat wanneer de oesters uit de bank weggedacht zouden worden, de resterende mosselen zouden kwalificeren als mosselbank (Brummelhuis *et al.* 2012). Dit betekent dat, hoewel in de Oosterschelde mosselen geen eigen banken vormen, ze wel deel uitmaken van schelpdierbanken (gemengde oester/mosselbanken). Ze kunnen daarom toch opgenomen worden als indicator voor de aanwezigheid van structuur. Ook andere schelpdiersoorten vormen structuur, hoewel ze niet een harde structuur op de zeebodem vormen. In algemenere zin structuur verhogend zijn de schelpdieren kokkel en nonnetje, en de kokerwormen schelpkokerworm en zandkokerworm. De botervis is een soort die geassocieerd is met structuren zoals oester/mosselbanken.

7.5.2 Voedsel voor vogels

De droogvallende platen van de Oosterschelde vormen een belangrijk foerageergebied voor vogelsoorten, met name steltlopers en de bergeend. Schelpdieren spelen een sleutelrol voor de scholekster en kanoet. Ook de grotere soorten borstelwormen zijn van belang, maar omdat vogelsoorten hierin minder gespecialiseerd lijken te zijn op specifieke soorten hebben deze geen score gekregen. Voor de meeste vogelsoorten is meer van belang wat de totale biomassa aan prooidieren is, en of ze voldoende tijd hebben om te foerageren tijdens laag water. Voor sterns zijn kleine vissoorten van belang als prooi, zoals (zand)spiering en kleine haringachtigen.

7.5.3 Foeragerend op microfytobenthos

Soorten die foerageren op de matten microfytobenthos die groeien op de beschuttere slikken en in de ondiepe ondergedoken delen, en daarmee waarschijnlijk een indicatorwaarde hebben voor de helderheid van het water, zijn in ieder geval de schelpkokerworm, *Streblospio shrubsolii*, *Aphelochaeta marioni*, zandkokerworm, buldozerkreeftje, nonnetje en wadslakje. Daarnaast kan uiteraard de helderheid van het water direct gemeten worden, zoals ook regulier wordt gedaan door Rijkswaterstaat.

Tabel 21: Overzicht kandidaat soorten voor H1140, afgezet tegen de ecologische randvoorwaarden die het habitattype eisen

Bron	Soort	Naam	Categorie EU / Profiel	Biogene structuren	Voedsel voor vogels	Foeragerend op microfytobenthos	voorstel categorie
Borstelwormen							
MWTL-benthos	<i>Aphelochaeta marioni</i>					✓	Ca
MWTL-benthos	<i>Capitella capitata</i>	Slangpier					
EU	<i>Hediste diversicolor</i>	Zeeduizendpoot	Ca				Ca
EU	<i>Lanice conchilega</i>	Schelpkokerworm	Ca	✓		✓	Cab
MWTL-benthos	<i>Nephtys hombergii</i>	Zandzager	Ca				
MWTL-benthos	<i>Streblospio shrubsolii</i>					✓	Ca
MWTL-benthos	<i>Scoloplos (Scoloplos) armiger</i>	Wapenworm					
MWTL-benthos	<i>Spiophanes bombyx</i>	Zandkokerworm		✓		✓	Cab
Kreeftachtigen							
EU	<i>Carcinus maenas</i>	Strandkrab	Cab				
WOT-DFS/SNS/BTS	<i>Crangon crangon</i>	Garnaal					
EU	<i>Urothoe poseidonis</i>	Buldozerkreeftje	Ca			✓	Ca
Vissen							

Bron	Soort	Naam	Categorie EU / Profiel	Biogene structuren	Voedsel voor vogels	Voeragerend op microfyto-benthos	voorstel categorie
WOT-DFS/SNS/BTS	<i>Callionymus lyra</i>	Pitvis					
WOT-DFS/SNS/BTS	<i>Clupea harengus</i>	Haring	Cab		✓		
EU	<i>Gobius niger</i>	Zwarte grondel	Ca				
WOT-DFS/SNS/BTS	<i>Limanda limanda</i>	Schar	Ca				
WOT-DFS/SNS/BTS	<i>Merlangius merlangus</i>	Wijting	Cab				
WOT-DFS/SNS/BTS	<i>Myoxocephalus scorpius</i>	Zeedonderpad	Ca				
EU	<i>Pholis gunnellus</i>	Botervis	Cab	✓			Cb
WOT-DFS/SNS/BTS	<i>Platichthys flesus</i>	Bot	Cab				
WOT-DFS/SNS/BTS	<i>Pleuronectes platessa</i>	Schol	Ca				
WOT-DFS/SNS/BTS	<i>Solea solea</i>	Tong					
WOT-DFS/SNS/BTS	<i>Trisopterus luscus</i>	Steenbolk	Ca				
WOT-DFS/SNS/BTS	<i>Zoarces viviparus</i>	Puitaal	Ca				
Weekdieren							
EU	<i>Buccinum undatum</i>	wulk	Ca				Ca
WOT-benthos	<i>Cerastoderma edule</i>	Kokkel	Ca	✓	✓		Cb
WOT-benthos	<i>Macoma balthica</i>	Nonnetje		✓	✓	✓	Cab
EU	<i>Mytilus edulis</i>	Mossel	Ca	✓	✓		Cb
MWTL-benthos	<i>Peringia ulvae</i>	Wadslakje			✓	✓	Cab

7.5.4 Minder geschikt als typische soort?

Een groot aantal van de soorten kon niet gekoppeld worden aan een ecologische randvoorwaarde. Dit geldt met name voor veel vissoorten. Dit heeft er deels waarschijnlijk mee te maken dat er niet voldoende randvoorwaarden voorgesteld zijn. Vanuit de beschrijving van het habitatype in het Profiel van 2008 zijn echter weinig aanvullende ecologische randvoorwaarden te definiëren waar individuele soorten als indicator aan gekoppeld kunnen worden. Gezien de karakteristieken van het habitatype is dit niet vreemd: het is immers een voormalig estuarium waar bepaalde elementen zijn verdwenen, zoals rivierwater afvoer. Daardoor is een habitatype ontstaan dat deels overeenkomt met de andere zoute

habitattypen, zonder hele duidelijke onderscheidende kenmerken. Voor de soorten waarvoor we geen koppeling met de ecologische randvoorwaarden konden maken is geen nieuwe voorstel gedaan voor een categorie. Dit zijn alleen mogelijk constante soorten maar niet duidelijk is of ze de aanduiding Ca, Cb of Cab moeten hebben.

8 H1170 Riffen

8.1 Kenmerken van dit habitatype

Dit habitatype staat als volgt beschreven in de 'Interpretation manual':

"Reefs can be either biogenic concretions or of geogenic origin. They are hard compact substrata on solid and soft bottoms, which arise from the sea floor in the sublittoral and littoral zone. Reefs may support a zonation of benthic communities of algae and animal species as well as concretions and corallogenic concretions. Clarifications:

- *"Hard compact substrata" are: rocks (including soft rock, e.g. chalk), boulders and cobbles (generally >64 mm in diameter).*
- *"Biogenic concretions" are defined as: concretions, encrustations, corallogenic concretions and bivalve mussel beds originating from dead or living animals, i.e. biogenic hard bottoms which supply habitats for epibiotic species.*
- *"Geogenic origin" means: reefs formed by non biogenic substrata.*
- *"Arise from the sea floor" means: the reef is topographically distinct from the surrounding seafloor.*
- *"Sublittoral and littoral zone" means: the reefs may extend from the sublittoral uninterrupted into the intertidal (littoral) zone or may only occur in the sublittoral zone, including deep water areas such as the bathyal.*
- *Such hard substrata that are covered by a thin and mobile veneer of sediment are classed as reefs if the associated biota are dependent on the hard substratum rather than the overlying sediment.*
- *Where an uninterrupted zonation of sublittoral and littoral communities exist, the integrity of the ecological unit should be respected in the selection of sites.*
- *A variety of subtidal topographic features are included in this habitat complex such as: Hydrothermal vent habitats, sea mounts, vertical rock walls, horizontal ledges, overhangs, pinnacles, gullies, ridges, sloping or flat bed rock, broken rock and boulder and cobble fields."*

Nederland heeft ervoor gekozen om biogene structuren niet als apart habitatype te beschouwen maar te rekenen tot het habitatype daar waar deze zich bevinden, zoals H1110A, H1130, H11140 en H1160.

De 'Interpretation manual' noemt daarnaast ook nog een aantal planten en dieren die relevant zijn:

"Plants: North Atlantic including North Sea and Baltic Sea: A large variety of red, brown and green algae (some living on the leaves of other algae). Animals: reef forming species: North Atlantic including North Sea: Polychaetes (e.g. Sabellaria spinulosa, Sabellaria alveolata, Serpula vermicularis), bivalves (e.g. Modiolus modiolus, Mytilus sp.) and cold water corals (e.g. Lophelia pertusa)." (European Commission, 2013)

Dit habitatype wordt gekenmerkt door hard substraat zoals grote stenen of grote schelpdierbanken die zich boven het sedimentoppervlakte verheffen. Kenmerkend voor dit habitatype is de substraatgrootte (grind kleiner dan 8mm, zand en nog fijnere sedimenten horen niet tot het habitatype²) en de aanwezigheid van sessiele organismen (vastzittende bodemdieren) die van het harde substraat afhankelijk zijn. De aanwezigheid van sessiele epifauna zorgt ervoor dat de driedimensionale structuur zich verder ontwikkelt. Van belang is de lage dynamiek waardoor sessiele, vaak langlevende soorten zich goed kunnen ontwikkelen.

Biotisch structurerende elementen zoals kalkroodwieren vormen een kenmerkend onderdeel van het habitatype.

² Hiervoor gelden twee uitzonderingen:

- sedimenten die een dunne, mobiele laag vormen over stenen en een grof grind waarop organismen leven die van harde compacte substraten afhankelijk zijn,
- sedimenten die in mozaik voorkomen met goede of matige vormen van het habitatype.

Onderstaande tabellen voor voedselrijkdom, zoutgehalte, dynamiek en helderheid zijn per habitatype beschreven in Jak *et al.* (2011), met in groen de van nature gunstige situatie, in oranje de matige situatie en in wit een ongunstige situatie voor het habitat(sub)type.

Voedselrijkdom

DIN ($\mu\text{mol N/L}$)		<6,5	6,5-10	10-15	15-30	>30
DIN ($\mu\text{gN/L}$)		<70	70-140	140-210	210-420	>420
Voedselrijkdom	Oligotroof	Mesotroof	Zwak eutroof	Matig eutroof	Eutroof	Sterk eutroof*
H1170						

* Sterk eutroof water is ongewenst indien dat gepaard gaat met ecologisch ongewenste effecten als zuurstofloosheid. De categorie 'sterk eutroof' is toegevoegd om een bovengrens aan de klasse 'eutroof' te stellen

Zoutgehalte

Saliniteit	< 0,5	0,5-1,8	1,8-5	5-18	18-30	> 30
Zoutgehalte	Zeër tot matig zoet*	Zwak brak	Matig brak	Sterk brak	Matig zout	Zout
H1170						

* Het onderscheid tussen zeer tot matig zoet is voor zoute wateren niet relevant. In estuaria, waar lage zoutgehalten kunnen voorkomen door instroom van zoetwater, is de variatie in zoutgehalte bovendien hoog.

Dynamiek

	Laag dynamisch			Hoog dynamisch		
	Gemiddelde dagelijkse omstandigheden	Incidenteel hoog-dynamisch	Zeër hoog-dynamisch	Gemiddelde dagelijkse omstandigheden	Incidenteel hoog-dynamisch	Zeër hoog-dynamisch
Dynamiek						
Bodemschuifspanning (N/m^2)	< 1,5	1,5-30	> 30	1,5-6	6-30	> 30
H1170						

Helderheid

Secchi-diepte (m)	< 0,3 m	0,3 – 0,7 m	0,7 – 1,7 m	1,7 – 20 m	> 20 m
Helderheid	Zeër troebel	Troebel	Matig helder	Helder	Zeër helder
H1170					

8.2 Randvoorwaarden voor typische soorten

In H1170 draait alles om de associatie met de harde ondergrond. In de directe omgeving van de Klaverbank wordt regelmatig gevist, waarbij grind en keien omgewoeld kunnen worden en de geassocieerde fauna beschadigd. Met name relatief langlevende soorten zijn indicatief voor de fysieke stabiliteit van de omgeving en daarmee voor de mate van bodemverstoring. Randvoorwaarden waar typische soorten in ieder geval aan moeten voldoen zijn:

- Associatie met hard substraat;
- Relatief lang levende soorten;
- Gevoelig voor bodemberoering;
- Zelf structuur vormend.

8.3 Resultaten data analyse

Voor benthos soorten vindt geen reguliere monitoring in H1170 plaats voor zover het soorten gebonden aan het harde substraat (waar H1170 juist uit bestaat) betreft. Benthos monsters genomen in het Natura 2000 gebied Klaverbank zijn juist genomen in de zandige substraten rondom het feitelijke H1170. Daarom is geen data analyse uitgevoerd op de benthos data.

Vissen zijn mobieler en daarom zouden resultaten uit de vis monitoring wél gebruikt kunnen worden voor de getalsmatige analyse. Soorten die in de top-10 lijst terecht komen kunnen wel degelijk iets zeggen over H1170, maar soorten die echt op het harde substraat zitten worden hiermee gemist. Omdat juist de associatie met het harde substraat zo belangrijk is, is in het geheel afgezien van de data analyse.

In plaats van te werken met top-10 tabellen zijn als kandidaat soorten die soorten benoemd die eerder werden voorgesteld door Lengkeek *et al.* (2013), Wijnhoven *et al.* (2013) en Jak *et al.* (2009). Deze soorten zullen worden opgenomen in de potentiële typische soortenlijst voor H1170 omdat het soorten zijn die gebonden zijn aan hard substraat, ze een indicator zijn voor abiotische structuur en functie en/of ze langlevende soorten zijn die daarom alleen voorkomen in een stabiel habitat. Er zijn geen gerapporteerde typische soorten uit de nationale rapportage ex artikel 17 Habitatrichtlijn over de periode 2001-2006 (European Union, 2008) voor H1170.

Aangezien bij vaststelling van de 'slimme soorten' uit het rapport van Wijnhoven *et al.* (2013) als uitgangspunt de typische soorten uit Jak *et al.* zijn gebruikt, komen deze grotendeels overeen. Omdat voor de 'slimme soorten' specifiek is gekeken naar de indicatorwaarde van de soort zijn een aantal nieuwe soorten aangedragen, en een aantal typische soorten niet als 'slimme soort' aangemerkt. Door Lengkeek *et al.* (2013) is een rapportage opgesteld met een voorstel voor monitoring op de Klaverbank (H1170) naar aanleiding van een pilotstudie. Op basis van de pilotstudie is in dat rapport ook een lijst opgenomen van indicatorsoorten. Naast de soorten die al door Wijnhoven *et al.* en Jak *et al.* (2009) zijn genoemd, stelden Lengkeek *et al.* nog een 5-tal andere soorten voor, namelijk spons (onder andere *Haliclona oculata*), pelicaansvoet (*Aporrhais pespellicani*), stiefelslak (*Xandarovula patula*), zeeduivel (*Lophius piscatorius*) en wijde mantel (*Aequipecten opercularis*). Door Lengkeek *et al.* werd over deze soorten wel opgemerkt dat ze op dit moment minder geschikt zijn als indicatorsoort omdat ze minder gevoelig zijn voor verstoring, effecten van verstoring onbekend zijn en/of te zeldzaam zijn (Lengkeek *et al.* 2013).

In de lijst met kandidaat typische soorten zijn taxonomische niveaus hoger dan het soortniveau niet opgenomen (bijvoorbeeld genus niveau of hoger).

8.4 Koppeling typische soorten aan kenmerken habitat

Tabel 22 geeft een overzicht van de soorten die door Jak *et al.* (2009) zijn voorgesteld als typische soort en door Wijnhoven *et al.* (2013) als slimme soort. Voor deze soorten is aangegeven aan welke randvoorwaarden zij voldoen. Vanwege het ontbreken van reguliere monitoringsgegevens voor H1170 zien wij geen aanleiding om wijzigingen voor te stellen in de categorie inschattingen door Jak *et al.* (2009). Pas wanneer meer gegevens uit monitoring beschikbaar zijn kunnen op basis daarvan voorstellen gedaan worden voor aanpassingen.

Tabel 22. Typische soorten uit Jak et al. 2009 en soorten die uit het rapport van Wijnhoven et al. ('NIOZ'). Ca = constante soort met indicatie voor goede abiotische toestand; Cb = constante soort met indicatie voor goede biotische structuur; Cab = constante soort met indicatie voor goede abiotische toestand en goede biotische structuur; K = karakteristieke soort; E = exclusieve soort, TS = Typische soort (volgens uit Wijnhoven et al.), I = indicatorsoort

Soort	Naam	Categorie Jak et al. (2009)	Slimme soort	Hard substraat	Langlevend	Gevoelig voor bodembereoering	Structuurvormend
Bloemdieren							
<i>Alcyonium digitatum</i>	Dodemansduim	Cab	I	✓	✓	✓	✓
Borstelwormen							
<i>Chone duneri</i>		K	TS	✓			
<i>Spirobranchus triqueter</i>	Driekantige kalkkokerworm	Ca			✓		✓
<i>Sabellaria spinulosa</i>		K + Ca	TS	✓			✓
Kreeftachtigen							
<i>Galathea intermedia</i>	Oprolkreeft	E	TS	✓		✓	
Wieren							
<i>Lithothamnion sonderi</i>		K	TS	✓		✓	✓
Vissen							
<i>Diplecogaster bimaculata</i>	Zuignapvis	E		✓			
<i>Micrenophrys lilljeborgi</i>	Dwergzeedonderpad	E		✓			
Weekdieren							
<i>Acropagia crassa</i>	Stevige platschelp	Cab		✓	✓	✓	
<i>Buccinum undatum</i>	Wulk	Cab			✓	✓	
<i>Dosinia exoleta</i>	Artemisschelp	Cab		✓	✓	✓	
<i>Pododesmus patelliformis</i>	Zadeloester	K + Ca	TS	✓	✓	✓	

9 Conclusie en discussie

9.1 Overzicht kandidaat typische soorten

Onderstaand zijn in tabellen per habitat(sub)type de lijsten met kandidaat typische soorten weergegeven. In verschillende kolommen is daarin aangegeven of deze soorten overeenkomen met of afwijken van de top-10 lijsten uit de data-analyse, van de typische soorten zoals gegeven in de Profielen, van de soorten genoemd in de rapportage ex artikel 17 Habitatrichtlijn over de periode 2001-2006 aan de Europese Commissie in 2008 (European Union, 2008). Habitattype H1170 is hierin niet opgenomen omdat voor dit habitattype geen typische soorten zijn gerapporteerd aan de EU en omdat in dit rapport geen voorstellen worden gedaan voor wijzigingen in de voorgestelde soorten en categorieën door Jak *et al.* (2009). Ook voor H1140B zijn geen nieuwe voorstellen gedaan voor categorieën. In de tabel is niet opgenomen welke soorten zijn toegevoegd vanuit de slimme soortenlijsten van Wijnhoven *et al.* (2013) en vanuit de expert bijdragen. Hiervoor wordt verwezen naar de voorgaande paragrafen 'Aanvulling top-10 soorten vanuit andere bronnen'.

Tabel 23. Overzicht van de typische soorten voorgesteld in de rapportage naar de EU, in de Profielen van 2008, en uit voorliggende rapportage (top-10 resultaat en voorgestelde categorie uiterst rechts).

Soort	Naam	EU rapportage	Profiel 2008	top-10	Nieuw voorstel
H1110A					
Bloemdieren					
<i>Metridium senile</i>	zeeanjelier		Cab		Cab
<i>Sagartia troglodytes</i>	slibanemoon		Cab		Ca
Borstelwormen					
<i>Alitta virens</i>	groene zeeduizendpoot		Cab		Ca
<i>Lanice conchilega</i>	schelpkokerworm	Ca			Ca
<i>Nephtys hombergii</i>	zandzager	Ca	Ca		Ca
<i>Spio martinensis</i>			Cab		Ca
Kreeftachtigen					
<i>Carcinus maenas</i>	Strandkrab		Cab	C	
<i>Crangon crangon</i>	Garnaal	Cab		C	
<i>Liocarcinus holsatus</i>	Gewone zwemkrab		Cab	C	
Stekelhuidigen					
<i>Asterias rubens</i>	Gewone zeester		Cab	C	
Vissen					
<i>Agonus cataphractus</i>	Harnasmannetje	Cab			Ca
<i>Ciliata mustela</i>	Vijfdradige meun			C	Cab
<i>Clupea harengus</i>	Haring	Cab	Cab	C	Cab
<i>Limanda limanda</i>	Schar			C	Cab
<i>Liparis liparis</i>	Slakdolf	Ca	Ca		Cab
<i>Merlangius merlangus</i>	Wijting			C	
<i>Myoxocephalus scorpius</i>	Zeedonderpad	Ca	Ca	C	Cab
<i>Osmerus eperlanus</i>	Spiering	Cb	Cb	C	Cab
<i>Pholis gunnellus</i>	Botervis	K, Cab	K, Cab		K, Cab
<i>Platichthys flesus</i>	Bot	Cab	Cab	C	Cab
<i>Pleuronectes platessa</i>	Schol	Ca	Ca	C	Cab
<i>Solea solea</i>	Tong			C	Cab
<i>Zoarces viviparus</i>	Puitaal	Ca	Ca	C	Cab
Weekdieren					
<i>Cerastoderma edule</i>	Kokkel			C	Cab
<i>Macoma balthica</i>	Nonnetje	Ca	Ca	C	Cab
<i>Mya arenaria</i>	Strandgaper		Ca	K, C	Cab
<i>Mytilus edulis</i>	mossel	Ca	Ca		Cab
H1110B					

Soort	Naam	EU rapportage	Profiel 2008	top-10	Nieuw voorstel
Borstelwormen					
<i>Lanice conchilega</i>	schelpkokerworm	Ca	Cab		Cab
<i>Magelona papillicornis</i>		Ca			Ca
<i>Nephtys cirrosa</i>	zandzager	Ca	Cab	C	Ca
<i>Nephtys hombergii</i>	zandzager	Ca		C	Ca
<i>Spiophanes bombyx</i>	zandkokerworm		Cab	C	Cab
Kreeftachtigen					
<i>Bathyporeia elegans</i>	kniksprietkreeftje	Ca	Cab		Ca
<i>Crangon crangon</i>	Garnaal	Cab	Cab		Ca
<i>Liocarcinus holsatus</i>	Gewone zwemkrab			C	Ca
<i>Pagurus bernhardus</i>	Gewone heremietkreeft			C	Ca
<i>Pontocrates altamarinus</i>					Ca
<i>Urothoe poseidonis</i>	Bulldozerkreeftje	Ca	Cab	C	Ca
Stekelhuidigen					
<i>Asterias rubens</i>	Zeester			C	
<i>Echinocardium cordatum</i>	hartegel	Ca	Cab		Ca
<i>Ophiura ophiura</i>	gewone slangster				Ca
Vissen					
<i>Agonus cataphractus</i>	Harnasmannetje			C	Ca
<i>Arnoglossus laterna</i>	Schurftvis	Cab		C	Ca
<i>Buglossidium luteum</i>	Dwergtong	Ca	Cab	C	Ca
<i>Callionymus lyra</i>	Pitvis		Cab	C	Ca
<i>Ciliata mustela</i>	Vijfdradige meun	K, Cab			Ca
<i>Clupea harengus</i>	Haring	Cab	Cab	C	Cab
<i>Echiichthys vipera</i>	Kleine pieterman	K, Cab	K, Cab	C	Ca
<i>Limanda limanda</i>	Schar			C	Cab
<i>Liparis liparis</i>	Slakdolf	Ca			Cab
<i>Merlangius merlangus</i>	Wijting	Cab	Cab	C	Ca
<i>Myoxocephalus scorpius</i>	Zeedonderpad	Ca			Cab
<i>Pleuronectes platessa</i>	Schol	Ca	Cab	C	Cab
<i>Solea solea</i>	Tong	K + Ca		C	Cab
Weekdieren					
<i>Abra alba</i>	witte dunschaal				Cab
<i>Angulus fabula</i>	Rechtsgestrepte platschelp	Ca	Cab	C	Cab
<i>Donax vittatus</i>	Zaagje			C	Cab
<i>Euspira pulchella</i>	Glanzende tepelhoorn	K	Cab		Cab
<i>Macoma balthica</i>	Nonnetje	K, Cab	K, Cab	C	Cab
<i>Spisula subtruncata</i>	Halfgeknotte strandschelp	K, Cab	K, Cab	K, C	K
H1110C					
Bloemdieren					
<i>Alcyonium digitatum</i>	Dodemansduim			K	K, Ca
Borstelwormen					
<i>Aphrodita aculeata</i>	Zeemuis			K	K, Ca
<i>Goniada maculata</i>				C	Ca
<i>Lanice conchilega</i>	Schelpkokerworm		K, Ca		Cab
<i>Magelona papillicornis</i>		Ca			Ca
<i>Nephtys cirrosa</i>		Ca			Ca
<i>Nephtys hombergii</i>	Zandzager	Ca			Ca
<i>Sigalion mathildae</i>		Ca	K, Cab	K	Ca
<i>Spiophanes bombyx</i>	Zandkokerworm			C	Cab
Kreeftachtigen					
<i>Bathyporeia elegans</i>	Kniksprietkreeftje	Ca	K, Cab	C	Cab
<i>Bathyporeia guilliamsoniana</i>	Kniksprietkreeftje	Ca	K, Cab		Ca
<i>Corystes cassivelaunus</i>	Helmkrab			C	Cab
<i>Liocarcinus holsatus</i>	Gewone zwemkrab			C	Ca

Soort	Naam	EU rapportage	Profiel 2008	top-10	Nieuw voorstel
<i>Urothoe poseidonis</i>		Ca			Ca
Stekelhuidigen					
<i>Acrocynida brachiata</i>	Ingegraven slangster		E		E
<i>Asterias rubens</i>	Gewone zeester			C	
<i>Astropecten irregularis</i>	Kamster			C	Ca
<i>Echinocyamus pusillus</i>	zeeboontje		Ca		Ca
<i>Luidia sarsii</i>				K	K, Ca
<i>Ophiothrix fragilis</i>	Brokkelster			K	K, Ca
<i>Ophiura ophiura</i>	Gewone slangster			C	Ca
Vissen					
<i>Arnoglossus laterna</i>	Schurftvis	Cab		C	Ca
<i>Buglossidium luteum</i>	Dwergtong	Ca		C	Ca
<i>Callionymus lyra</i>	Pitvis			C	Ca
<i>Eutrigla gurnardus</i>	Grauwe poon			C	Ca
<i>Gadus morhua</i>	Kabeljauw	Cab			Ca
<i>Limanda limanda</i>	Schar			C	Ca
<i>Merlangius merlangus</i>	Wijting			C	Ca
<i>Microstomus kitt</i>	Tongschar			K	Ca
<i>Pleuronectes platessa</i>	Schol	Ca	Cab	C	Ca
Weekdieren					
<i>Angulus fabula</i>	Rechtsgestrepte platschelp	Ca		C	Cab
<i>Arctica islandica</i>	Noordkromp	Ca	Ca		Ca
<i>Buccinum undatum</i>	Wulk		Cab	K	K, Cab
<i>Ensis ensis</i>	kleine zwaardschede				Cab
<i>Euspira pulchella</i>	glanzende tepelhoorn	K + Ca			Cab
<i>Gari fervensis</i>	geplooid zonneshelp				Cab
<i>Kurtiella bidentata</i>	Tweetandschelp			C	Cab
<i>Neptunea antiqua</i>	Noordhoren			K	K, Cab
H1130					
Borstelwormen					
<i>Arenicola marina</i>	wadpier		Cab		Cab
<i>Hediste diversicolor</i>	zeeduizendpoot	Ca	Cab		Ca
<i>Pygospio elegans</i>	Zandkokerworm		Cab	C	Cab
Kreeftachtigen					
<i>Carcinus maenas</i>	Strandkrab			C	
<i>Corophium volutator</i>	slijkgarnaal	K, Ca	K, Ca		Cab
<i>Crangon crangon</i>	Garnaal	Cab	Cab	C	
<i>Liocarcinus holsatus</i>	Gewone zwemkrab			C	
Vissen					
<i>Agonus cataphractus</i>	Harnasmannetje	Cab	K, Cab		Ca
<i>Ciliata mustela</i>	Vijfdradige meun			C	
<i>Clupea harengus</i>	Haring			C	Cab
<i>Engraulis encrasicolus</i>	Ansjovis	Cab	K, Cab		Ca
<i>Limanda limanda</i>	Schar			C	Ca
<i>Liparis liparis</i>	Slakdolf	Ca		C	Cab
<i>Merlangius merlangus</i>	Wijting	Cab	Cab	C	Ca
<i>Myoxocephalus scorpius</i>	Zeedonderpad	Ca	Ca	C	Ca
<i>Osmerus eperlanus</i>	Spiering			C	Cab
<i>Pholis gunnellus</i>	Botervis	Cab			Cab
<i>Platichthys flesus</i>	Bot	Cab	K, Cab	C	K, Cab
<i>Pleuronectes platessa</i>	Schol			C	Cab
<i>Solea solea</i>	Tong			C	Cab
<i>Trisopterus luscus</i>	Steenbolck			C	
<i>Zoarces viviparus</i>	Puitaal	Ca			Ca
Weekdieren					

Soort	Naam	EU rapportage	Profiel 2008	top-10	Nieuw voorstel
<i>Cerastoderma edule</i>	Kokkel		Cab	C	Cab
<i>Macoma balthica</i>	Nonnetje	Ca	Ca	C	Cab
<i>Mya arenaria</i>	Strandgaper				Cab
<i>Mytilus edulis</i>	Mossel		K, Cab	C	Cab
<i>Peringia ulvae</i>	Wadslakje				Cab
<i>Cerastoderma glaucum</i>	Brakwaterkokkel				E
H1140A					
Borstelwormen					
<i>Alitta virens</i>	zager	Ca	Cab		
<i>Arenicola marina</i>	wadpier	Ca	K, Cab		Cab
<i>Hediste diversicolor</i>	zeeduizendpoot	Ca	Cab		
<i>Lanice conchilega</i>	schelpkokerworm	Ca	K, Cab		Cab
<i>Nephtys hombergii</i>	zandzager	Ca	Cab		
Kreeftachtigen					
<i>Carcinus maenas</i>	strandkrab	Cab	Cab		
<i>Crangon crangon</i>	Garnaal	Cab	Cab		
Vissen					
<i>Chelon labrosus</i>	Diklipharder		Cab		Cb
<i>Platichthys flesus</i>	Bot		Cab		Cab
<i>Pleuronectes platessa</i>	Schol		Cab		Cab
Weekdieren					
<i>Cerastoderma edule</i>	Kokkel	K, Ca	K, Cab	C	K, Cab
<i>Macoma balthica</i>	Nonnetje	Ca	Cab	C	Cab
<i>Mya arenaria</i>	Strandgaper	Ca	Cab		Cab
<i>Mytilus edulis</i>	Mossel	Ca	K, Cab	C	K, Cab
H1140B					
Borstelwormen					
<i>Arenicola marina</i>	Wadpier	Ca			nvt
<i>Hediste diversicolor</i>	Zeeduizendpoot	Ca			nvt
<i>Lanice conchilega</i>	schelpkokerworm	Ca	Cab		nvt
<i>Nephtys hombergii</i>	Zandzager	Ca			nvt
<i>Scolecopsis squamata</i>	gemshoornworm		K, Cab		nvt
Kreeftachtigen					
<i>Carcinus maenas</i>	Gewone strandkrab		Cab	C	nvt
<i>Haustorius arenarius</i>	zandvlokreeft		Ca		nvt
Weekdieren					
<i>Macoma balthica</i>	Nonnetje	Cab			nvt
H1160					
Borstelwormen					
<i>Aphelochaeta marioni</i>				C	Ca
<i>Capitella capitata</i>	Slangpier			C	
<i>Hediste diversicolor</i>	zeeduizendpoot	Ca	Ca		Ca
<i>Lanice conchilega</i>	Schelpkokerworm	Ca	Ca		Cab
<i>Nephtys hombergii</i>	Zandzager	Ca	Ca	C	
<i>Streblospio shrubsolii</i>				C	Cab
<i>Scoloplos (Scoloplos) armiger</i>	Wapenworm			C	
<i>Spiophanes bombyx</i>	Zandkokerworm			C	Cab
Kreeftachtigen					
<i>Carcinus maenas</i>	Strandkrab	Cab	Cab		
<i>Crangon crangon</i>	Garnaal			C	
<i>Urothoe poseidonis</i>	Buldozerkreeftje	Ca	Ca		Ca
Vissen					
<i>Callionymus lyra</i>	Pitvis			C	
<i>Clupea harengus</i>	Haring		Cab	C	
<i>Gobius niger</i>	Zwarte grondel	Ca			

Soort	Naam	EU rapportage	Profiel 2008	top-10	Nieuw voorstel
<i>Limanda limanda</i>	Schar		Ca	C	
<i>Merlangius merlangus</i>	Wijting		Cab	C	
<i>Myoxocephalus scorpius</i>	Zeedonderpad	Ca	Ca	C	
<i>Pholis gunnellus</i>	Botervis	Cab			Cb
<i>Platichthys flesus</i>	Bot		Cab	C	
<i>Pleuronectes platessa</i>	Schol	Ca	Ca	C	
<i>Solea solea</i>	Tong			C	
<i>Trisopterus luscus</i>	Steenbolk		Ca	C	
<i>Zoarces viviparus</i>	Puitaal	Ca	Ca	C	
Weekdieren					
<i>Buccinum undatum</i>	Wulk	Ca			Ca
<i>Cerastoderma edule</i>	Kokkel	Ca	Ca	C	Cb
<i>Macoma balthica</i>	Nonnetje			C	Cab
<i>Mytilus edulis</i>	Mossel	Ca	Ca		Cb
<i>Peringia ulvae</i>	Wadslakje			C	Cab

9.2 Discussie

9.2.1 Voorgestelde kandidaat typische soorten

De kandidaat typische soorten zoals voorgesteld in **Error! Reference source not found.** laten deels overlap zien met de typische soorten opgenomen in de rapportage aan de EU, en uit de Profielen. Dit wordt voor een groot deel veroorzaakt doordat voor het eerst is gewerkt met een analyse van bestaande data. De uitkomsten uit de data analyse (de top-10 lijsten) geven weer welke soorten daadwerkelijk algemeen aangetroffen worden in de reguliere surveys (constant voorkomende soorten), welke soorten daadwerkelijk exclusief binnen één enkel habitatype voorkomen (exclusief voorkomende soorten) en of het aannemelijk is dat minstens 50% van de Nederlandse populatie van een soort voorkomt binnen een habitatype (karakteristiek voorkomende soorten). Ook de randvoorwaarde dat soorten niet zeldzaam of verdwenen mogen zijn zorgt voor aanzienlijke verschillen tussen de lijsten. Overigens bepaalde dat ook al voor een groot deel verschillen tussen de lijsten gerapporteerd aan de EU enerzijds en opgenomen in de Profielen anderzijds.

Er zijn zeer weinig exclusieve soorten aangetroffen. Dit wordt vooral verklaard door de grote overlap in habitatypen: binnen H1130 en H1160 komen ook de habitatypen H1140 (droogvallende platen) en H1110 (ondergedoken platen) voor. Al deze habitatypen kennen dus een grote overlap in habitat karakteristieken en daarom zijn er vrijwel geen soorten te vinden die exclusief in één van die habitatypen voorkomen. Ditzelfde geldt voor karakteristieke soorten. Deze zijn relatief het meest gevonden voor H1110C op de Doggersbank, maar daar geldt in veel gevallen dat deze soorten weliswaar op het NCP vooral voorkomen in H1110C maar dat ze op de schaal van de hele Noordzee een veel groter verspreidingsgebied hebben. In het algemeen vertonen de typische soortenlijsten van de verschillende habitatypen een grote overlap, net zoals dat er een grote overlap in habitat kenmerken is. In de definitieve keuze voor typische soorten uit de door ons voorgestelde kandidaat typische soorten zou het goed zijn juist te selecteren op soorten die gekoppeld zijn aan kenmerken die vooral karakteristiek zijn voor het betreffende habitatype (bijvoorbeeld 'tolerantie voor lage saliniteit' in H1130).

Alle soorten in **Error! Reference source not found.** komen overeen met de deeltabellen voor de afzonderlijke habitatypen weergegeven in de paragrafen 'Koppeling typische soorten aan kenmerken habitat'. In de paragrafen 'Aanvulling top-10 soorten uit andere bronnen' zijn verschillen bediscussieerd en is onderbouwd waarom soorten wel op niet zijn opgenomen in de uiteindelijke kandidaat typische soorten lijst. Daar is ook aangegeven voor welke soorten de reguliere monitoring minder geschikt is. De

uiteindelijke lijst met kandidaat soorten bestaat uit soorten die met de reguliere monitoring goed aan te treffen zijn.

9.2.2 *Beperkingen bemonsteringen qua habitat- en gebiedsdekking*

Niet alle gebieden waarvoor reguliere survey data beschikbaar zijn, zijn gedekt met de huidige studie. MWTL gegevens voor de Waddenzee zijn niet geraadpleegd. Daarnaast zijn er habitattypen die slechts weinig tot niet regulier gemonitord worden. Zo vindt op de Doggersbank in H1110C alleen bemonstering plaats met boxcorer en boomkor, maar niet met een bodemschaaf. Er zijn wel studies met bodemschaaf uitgevoerd door NIOZ, en voorgenomen is om ook ten behoeve van KRM in dit gebied regulier met een bodemschaaf te gaan bemonsteren. Aanbevolen wordt om nader te analyseren aan de hand van bestaande data van NIOZ en nieuw te verzamelen gegevens met bodemschaaf voor KRM welke soorten die met name met de schaaft gevangen worden kwalificeren als exclusieve en karakteristieke soorten.

Voor vis ontbreken monitoringsgegevens voor H1140. De monitoring (DFS) is beperkt tot diepere delen (vanaf 3 m) vanwege de diepgang van het gebruikte vaartuig. Monsterpunten liggen niet op de platen. Dit betekent dat monitoring per definitie niet plaatsvindt binnen H1140 (maar wel in de directe omgeving). Aangezien het voorkomen van een typische soort in de huidige monitoring, dan wel voorgestelde KRM-monitoring waarbinnen geen uitbreiding voor vismonitoring voorzien is, een randvoorwaarde is, betekent dit dat geen enkele typische vissoort voor H1140 kan worden voorgesteld. Echter, de vissoorten waarvan specifiek bekend is dat ze afhankelijk zijn van de platen zijn wel redelijk in beeld, en de meeste vissoorten die in H1140A voorkomen, komen ook in H1110A voor omdat ze bij laagwater niet meer op de droogvallende platen aanwezig kunnen zijn.

In de huidige analyse is onderscheid gemaakt tussen H1110 en H1140 door gebruik van dieptemetingen en specifieke surveys. De verschillende surveys vinden vaak in verschillende dieptes plaats. De Waddenzee mossel/kokkel survey is in principe een litorale survey. Er wordt een indeling gemaakt op basis van navigatiekaarten in litoraal, sublitoraal en plaatrand, maar verreweg de meeste monsterpunten liggen op de platen. De kustzonesurvey is in principe juist een sublitorale survey. Op de Voordelta liggen wel enkele bemonsteringspunten hoger, maar in de Waddenzee zijn het voornamelijk sublitorale bemonsteringspunten. De benthos surveys in de Oosterschelde en Westerschelde zijn in principe litorale surveys. Er is gekozen om voor H1110 alleen de data van de sublitorale monitoringssurveys te gebruiken, en voor H1140 alleen de litorale. Een nadeel hiervan is dat per habitatype een andere monitoringsmethodiek gebruikt is; een soort kan dan als typisch voor H1140 lijken maar niet voor H1110, terwijl in praktijk de gebruikte monitoringsmethodiek beter was voor die soort in dat gebied, en de soort evenveel voorkomt in H1110.

Zoals hierboven opgemerkt is niet elke survey geschikt voor alle soorten. Doordat bij het vaststellen van potentiële typische soorten gebruik is gemaakt van bestaande surveydata, levert dit een knelpunt op voor H1170, riffen. Dit zijn harde structuren, die schade kunnen aanbrengen aan de tuigen die gebruikt worden in de huidige monitoring. Om deze reden wordt hard substraat vaak juist actief gemeden in de bestaande surveys. Het MWTL-benthos bemonsteringspunt ligt bijvoorbeeld dus buiten het habitatype. Feitelijk wordt H1170 in de huidige monitoring dan ook niet bemonsterd, maar wel de omgeving van hard substraat. Dit brengt een wezenlijk risico met zich mee dat een top 10 lijst een vertekend beeld geeft van de soorten die daadwerkelijk met H1170 zijn geassocieerd. Daarom is de potentiële typische soortenlijst vastgesteld op basis van expertkennis, in plaats van op basis van de gegevens uit de huidige monitoring.

Onze selectie van kandidaat-typische soorten uit de bemonsteringsgegevens is in belangrijke mate gebaseerd op de relatieve over- of ondervertegenwoordiging van de soort in een habitat. Er is voor gekozen deze berekening voor elk 'type' survey (WOT-benthos, MWTL-benthos, WOT-DFS/SNS/BTS) apart uit te voeren, zelfs als verschillende surveys gegevens bevatten voor dezelfde soort. Dit betekent

dat bijvoorbeeld bij de WOT-benthossurvey de 'fractie voorkomen op het gehele NCP' alleen die gebieden beslaat waar deze survey voorkomt. Het NCP wordt bijvoorbeeld niet bemonsterd in deze survey en dus is de berekening niet uitgevoerd met gegevens van het NCP (die bijvoorbeeld wel in de MWTL-benthossurvey wordt gemonitord). Dit is gedaan omdat de verschillende surveys een verschillende ruimtelijke dekking hebben en een verschillend monstertuig gebruiken. Op deze manier wordt voorkomen dat een soort onterecht als typisch voor een bepaald habitat wordt aangemerkt, wat zou kunnen gebeuren als de survey A in het habitat beter geschikt is voor de bemonstering van die soort, dan de survey B die buiten het habitat wordt toegepast.

De keerzijde van deze scheiding is dat niet alle surveys het hele NCP beslaan. Hierdoor kan het voorkomen dat een soort op basis van de kustzonesurvey typisch lijkt voor een bepaald kusthabitattype, terwijl de daadwerkelijke hotspot voor die soort misschien buiten de kustzone ligt. Aan de andere kant kan het ook voorkomen dat een soort voor een bepaald habitat in de ene survey als typisch naar voren komt en in de andere survey niet, omdat die survey minder geschikt is voor het bemonsteren van die soort. Geadviseerd wordt daarom om wanneer typische soorten op basis van bestaande monitoring worden uitgekozen, voor monitoring van die typische soorten alleen gebruik te maken van data uit de survey op basis waarvan de soort als typisch is aangemerkt.

Een ander punt is dat vis die wordt gevangen in de benthossurvey, en benthos die wordt gevangen in de vissurvey wel wordt geregistreerd, maar dat de monitoring qua methodiek niet is bedoeld voor deze soorten. Om deze reden wordt ook geadviseerd bij monitoring voor typische vissoorten de vissurveys, en voor typische benthossoorten de benthossurvey te gebruiken.

In bepaalde gevallen waar soorten die zeer kenmerkend zijn voor droogvallende platen niet als karakteristiek uit de analyse komen heeft dit te maken met een overlap in habitattypen. Zo komen droogvallende platen naast in H1140 ook voor in H1130 en H1160, maar hier vallen ze onder de habitattypen (resp.) "Estuaria" en "Grote baaien". Dit is in de onderbouwingen zoveel mogelijk besproken.

9.3 Aanbevelingen en conclusies

9.3.1 Conclusies

In dit rapport presenteren we een lijst met kandidaat typische soorten. Het is niet de bedoeling om deze allemaal op te nemen als typische soorten. De lijst is bedoeld als voorstel waaruit de opdrachtgever vervolgens onderbouwde keuzes kan maken. De benodigde informatie en onderbouwing voor de definitieve keuzes zijn in dit rapport samengebracht en zo goed mogelijk inzichtelijk gemaakt.

9.3.2 Aanbevelingen

Zoals de lijst met kandidaat typische soorten sterk afhankelijk is van de randvoorwaarden die gesteld zijn, geldt dat ook voor de definitieve keuzes die nog gemaakt moeten worden. Het is belangrijk om de randvoorwaarden goed voor ogen te houden. Zo is het de vraag of uitsluiting van nu zeldzame of verdwenen soorten de mogelijkheid niet beperkt om verbeteringen in de kwaliteit van de habitattypen vast te stellen. Tegelijkertijd is het de vraag of voldoende bekend is welke verdwenen soorten weer terug zouden keren als de kwaliteit van het habitattype verbetert. De mogelijkheid om in de toekomst vastgestelde typische soortenlijsten te herzien bij beschikbaar komen van nieuwe gegevens kan dit wellicht ondervangen. Als voorheen verdwenen soorten weer in aanzienlijke abundantie terugkeren zou het mogelijk moeten zijn om dergelijke soorten op te nemen als typische soort. Het is daarbij van belang om soorten te kiezen waarvoor de reguliere monitoring geschikt is. Er kan dan altijd teruggegrepen worden op bestaande tijdreeksen.

Tot slot zou, voorafgaand aan de definitieve keuze, mede in overweging genomen moeten worden hoe de lijst van typische soorten toegepast moet gaan worden in rapportages en effectbeoordelingen.

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 1 april 2017 en is voor het eerst verleend op 27 maart 1997; deze accreditatie is verleend door de Raad voor Accreditatie.

Dankwoord

Onze dank gaat uit naar de verschillende experts die een belangrijke bijdrage hebben geleverd aan het zo compleet mogelijk maken van de kandidaat typische soortenlijsten, en aan de ecologische onderbouwing van het geheel. Dit waren:

- Godfried van Moorsel (ecosub)
- Thomas Vanagt (eCoast)
- Ingrid Tulp (IMARES)
- Ingeborg de Boois (IMARES)
- Johan Craeymeersch (IMARES)
- Wouter Lengkeek (Bureau Waardenburg)
- Rob Witbaard (NIOZ)
- Marnix van Stralen (MarinX)

Een bijzonder woord van dank gaat uit naar collega Charlotte Deerenberg voor haar gedegen collegiale toets, welke tot sterke verbeteringen in het rapport heeft geleid.

Referenties

- Berghahn, R. (1984). Zeitliche und raumliche Koexistenz ausgewählter Fisch- und Krebsarten im Wattenmeer und Berücksichtigung von Rauber-Beute-Beziehungen und Nahrungskonkurrenz. Thesis, UNV. of Hamburg.
- Brummelhuis, E.B., K. Troost, D. van den Ende, C. van Zweeden en M. Asch. 2012. Inventarisatie van arealen en bestanden aan Japanse oesterbanken in de Oosterschelde en Waddenzee. IMARES Rapport C142/12.
- Das Landesamt für Umwelt Naturschutz und Geologie (*Steckbriefe der in M-V vorkommenden Lebensraumtypen des Anhangs I der FFH-Richtlinie*). Geraadpleegd op http://www.lung.mv-regierung.de/insite/cms/umwelt/natur/lebensraumschutz_portal/ffh_lrt.htm, dd. 1 Oktober 2013
- Deerenberg, C., Heinis, F. (2011) Passende beoordeling Boomkorvisserij op vis in de Nederlandse kustzone. IMARES Rapport C130/11.
- 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
- European Commission (2013) *Interpretation manual of European Union habitats. EU28*. European Commission, DG Environment, Nature ENV B.3, Brussels
- European Union (2006 Final Draft) *Assessment, monitoring and reporting under Article 17 of the Habitats Directive: Explanatory Notes & Guidelines*.
- European Union (2007a) *United Kingdom report on Implementation Measures (Article 17, Habitats Directive). Period 2001-2006*. Geraadpleegd op <http://cdr.eionet.europa.eu/gb/eu/art17/envr15wjw>, dd. 1 Oktober 2013
- European Union (2007b) *Belgium report on Implementation Measures (Article 17, Habitats Directive). Period 2001-2006*. Geraadpleegd op <http://cdr.eionet.europa.eu/be/eu/art17/envrf6cg>, dd. 1 Oktober 2013
- European Union (2008) *Dutch report on Implementation Measures (Article 17, Habitats Directive). Period 2001-2006*. Geraadpleegd op <http://cdr.eionet.europa.eu/nl/eu/art17/envropxw>, dd. 24 September 2013
- European Union (2011) *Assessment and reporting under Article 17 of the Habitats Directive. Reporting Formats for the period 2007-2012*.
- Heessen, H.J.L. (2010) *State of the Art - Haaien en roggen in de Noordzee*. IMARES Wageningen UR, IJmuiden. Report nr. C011/10
- Jak, R.G., Bos, O.G., Witbaard, R. en Lindeboom, H.J. (2009) *Instandhoudingsdoelen Natura 2000-gebieden Noordzee*. IMARES Wageningen UR. Report nr: C065/09
- Jak, R.G., Dankers, N.M.J.A., Brinkman, A.G. en Riegman, R. (2011) *Abiotische kenmerken zoute habitattypen Natura 2000*. IMARES Wageningen UR. Report nr. C066/11
- Lengkeek, W., Bouma, S., Waardenburg, H.W. en Didden, K. (2013) *Voorbereidingen voor een Natura 2000 monitoringsplan voor Habitatype H1170 op de Klaverbank*. Bureau Waardenburg bv, Culemborg. Report nr. 13-032
- Leopold, M.F., Verdaat, J.P., Spierenburg, P., Dijk, J. van (2010) Zee-eendenvoedsel op een recente zandsuppletie bij Noordwijk. IMARES Rapport C021/10.
- Leopold, M.F. ; Bemmelen, R.S.A. van; Perdon, K.J. ; Poot, M. ; Heunks, C. ; Beuker, D. ; Jonkvorst, R.J. ; Jong, J. de (2013) Zwarte Zee-eenden in de Noordzeekustzone benoorden de Wadden: verspreiding en aantallen in relatie tot voedsel en verstoring. IMARES Rapport C023/13.
- Lindeboom, H.J., Dijkman, E.M., Bos, O.G., Meesters, H.W.G., Cremer, J.S.M., Raad, I. de, Bosma, A. (2008) *Ecologische Atlas Noordzee ten behoeve van gebiedsbescherming*. Den Burg : Wageningen IMARES, 2008 - ISBN 9789074549127 - 289 p.
- LNV (2008a) *Natura2000 profielendocument. Leeswijzer*. Ministerie van Landbouw, Natuur en Voedselkwaliteit, Directie Kennis, Ede
- Min LNV (2008b) *Profielendocument Habitatype 1110*. Geraadpleegd op http://www.synbiosys.alterra.nl/natura2000/documenten/profielen/habitattypen/profiel_habitatype_1110.pdf, dd. 2012
- Min LNV (2008c) *Profielendocument Habitatype 1130*. Geraadpleegd op http://www.synbiosys.alterra.nl/natura2000/documenten/profielen/habitattypen/profiel_habitatype_1130.pdf, dd. 2012

- Min LNV (2008d) *Profiel document Habitatype 1140*. Geraadpleegd op http://www.synbiosys.alterra.nl/natura2000/documenten/profielen/habitattypen/profiel_habitatype_1140.pdf, dd. 2012
- Min LNV (2008e) *Profiel document Habitatype 1160*. Geraadpleegd op http://www.synbiosys.alterra.nl/natura2000/documenten/profielen/habitattypen/profiel_habitatype_1160.pdf, dd. 2012
- Piersma, T., Hoekstra, R., Dekinga, A., Koolhaas, A., Wolf, P., Battley, P., Wiersma, P. (1993) Scale and intensity of intertidal habitat use by Knots *Calidris canutus* in the western Wadden Sea in relation to food, friends and foes. *Netherlands Journal of Sea Research*, 31: 331-357
- Shaw, P. en Wind, P. (1997) *Monitoring the condition and biodiversity status of European conservation sites - a discussion paper*. Report to the European Environment Agency on behalf of the European Topic Centre on Nature Conservation, Paris
- Troost, K. (2010) Causes and effects of a highly successful marine invasion: Case-study of the introduced Pacific oyster *Crassostrea gigas* in continental NW European estuaries. *Journal of Sea Research* 64: 145-165.
- Troost, K., van Asch, M., Craeymeersch, J., Duineveld, G., Escaravage, V., Goudswaard, P.C. en Lavaleye, M. (2013) *Monitoringsplan T0 VHR gebieden Noordzee*. IMARES Wageningen UR. Report nr. C049/13
- van Kooten, T. (2013) *Helpdeskvraag Brieffrapportage*. Edited by V. van der Meij IMARES Wageningen UR, IJmuiden. Kenmerk: 13.IMA0620 JS-bc, pp. 3
- Wijnhoven, S., Duineveld, G., Lavaleye, M., Craeymeersch, J., Troost, K. en van Asch, M. (2013) *Kaderrichtlijn Marien Indicatoren Noordzee; Naar een uitgebalanceerde selectie van indicator soorten ter evaluatie van habitats en gebieden en scenario's hoe die te monitoren*. NIOZ, Den Hoorn & Yerseke, Nederland. Monitor Taskforce Publication Series 2013 - 02

Verantwoording

Rapport C030/14

Projectnummer: 4308301034

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: Dr. Charlotte Deerenberg
onderzoeker

Handtekening:



Datum: 21 februari 2014

Akkoord: John Schobben
Hoofd afdeling Vis

Handtekening:



Datum: 21 februari 2014

Bijlage A. Typische soorten in de buurlanden

Duitse typische soorten per habitatype

Bron: Das Landesamt für Umwelt

H1110

Lebensraumtypische Arten

Makrophyten	Mecklenburger Bucht äußere Küstengewässer: Meist makrophytenarm, lokal Vorkommen von <i>Zostera marina</i> Region Darßer Ort - Odermündung Innere Küstengewässer: In exponierten (lotischen) Gewässerabschnitten Vorkommen von <i>Zostera marina</i>. äußere Küstengewässer: Meist makrophytenarm, lokal Vorkommen von <i>Zostera marina</i> (Prerowbucht, Libben - Hiddensee, Nordrügen)
Makrozoobenthos	Die lebensraumtypischen Arten beziehen sich auf Sedimente mit Fein- bis Mittelsanden und einem geringen organischen Gehalt (< 1 %). Hartboden- (Aufwuchs) und Phytalarten sowie Arten der Lückenfauna kommen auf driften den Algen und Miesmuschelaggregaten vor. Sie werden hier nicht berücksichtigt. Mecklenburger Bucht äußere Küstengewässer: Polychaeta: <i>Nephtys</i> spp., <i>Pygospio elegans</i>, <i>Eteone longa</i>, <i>Scoloplos armiger</i>, Kies und Grobsand: <i>Ophelia limacina</i>, <i>Ophelia rathkei</i>, <i>Travisia forbesii</i> Mollusca: <i>Macoma balthica</i>, <i>Mya arenaria</i> Cru st a cea: <i>Bathyporeia pilosa</i> Region Darßer Ort – Odermündung Innere Küstengewässer: Polychaeta: <i>Neanthes succinea</i>, <i>Marenzelleria neglecta</i>, <i>Streblospio shrubsoli</i>, Mollusca: <i>Cerastoderma glaucum</i> äußere Küstengewässer: Mollusca: <i>Macoma balthica</i>, <i>Mya arenaria</i> Polychaeta: <i>Pygospio elegans</i> Cru st a cea: <i>Bathyporeia pilosa</i>, <i>Crangon crangon</i>
Fische	Mecklenburger Bucht äußere Küstengewässer: Flun der <i>Platichthys flesus</i>, Gefleckter Großer Sandaal <i>Hyperoplus lanceolatus</i>, Sandgrun del <i>Pomatoschistus minutus</i> Region Darßer Ort - Odermündung Innere Küstengewässer: Strandgrundel <i>Pomatoschistus microps</i>, Sandgrun del <i>Pomatoschistus minutus</i> äußere Küstengewässer: Flun der <i>Platichthys flesus</i>, Gefleckter Großer Sandaal <i>Hyperoplus lanceolatus</i>
Vögel	Mecklenburger Bucht Äußere Küstengewässer: Eisente <i>Clangula hyemalis</i>, Trauerente <i>Melanitta nigra</i>, Eiderente <i>Somateria mollissima</i> Region Darßer Ort – Odermündung Innere Küstengewässer: Greifswalder Bodden: Eisente <i>Clangula hyemalis</i>, Bergente <i>Aythya marila</i> Äußere Küstengewässer: Eisente <i>Clangula hyemalis</i>, Trauerente <i>Melanitta nigra</i>

Makrophyten	Mit abnehmendem Salzgehalt findet ein Wechsel der Brackwassertauchfluren der inneren Küstengewässer (Greifswalder Bodden, Nordrügensche Bodden) zu Gesellschaften mit geringer Salzgehaltstoleranz statt: Arten des äußeren Ästuarbereichs: Kamm-Laichkraut <i>Potamogeton pectinatus</i>, Teichfaden <i>Zannichellia palustris</i>; Brackwasser-Hahnenfuß <i>Ranunculus peltatus</i> ssp. <i>baudotii</i>; Arten des inneren Ästuarbereichs: Spiegel-Laichkraut <i>Potamogeton lucens</i>, Durchwachsenes Laichkraut <i>Potamogeton perfoliatus</i>, Raues Hornblatt <i>Ceratophyllum demersum</i>, Ähriges Tausendblatt <i>Myriophyllum spicatum</i>, Nixkraut <i>Najas marina</i>;
Makrozoobenthos	lebensraumtypische Zusammensetzung mit salzgehaltsbedingten Unterschieden: Artengruppen des oligohalinen Salzwasserbereichs sowie Süßwasserarten mit einer gewissen Toleranz gegenüber Salzwasser. In der Salzzone von 3-5 psu kommen zeitweise bei Salzwasserzufluss (Ostwetterlagen) Schlickkrebse <i>Corophium volutator</i>, Rundasseln <i>Cyathura carinata</i> sowie Polychäten <i>Hediste diversicolor</i> vor. Dominante Artengruppen: Süßwasserschnecken, Oligochaeten, Süßwasseregeln, Insektenlarven wie beispielsweise: Gastropoda: <i>Bithynia tentaculata</i>, <i>Valvata piscinalis</i>, <i>Theodoxus fluviatilis</i> Bivalvia: <i>Dreissena polymorpha</i> Polychaeta: <i>Alkmaria romijni</i>, <i>Manayunkia aestuarina</i>, <i>Streblospio shrubsolii</i> (alle im salzreichen Mündungsgebiet), <i>Marenzelleria neglecta</i> Oligochaeta: <i>Potamothrix bavaricus</i>, <i>Potamothrix hammoniensis</i> Hirudinea: <i>Erpobdella octoculata</i>, <i>Glossiphonia complanata</i> Crustacea: <i>Corophium lacustre</i>, <i>Gammarus tigrinus</i> Insecta: Chironomidae Besonderheit des Ästuars der Unterwarnow: Unter den 10 dominierenden Arten und Arten mit einer Präsenz >20 Prozent befinden sich im Breitling der Unterwarnow keine lebensraumtypischen Arten der Ostsee-Ästuarien. Die benthische Fauna wird hier von marinen Arten und Brackwasserarten des mesohalinen Salzwasserbereichs (der vorgelagerten Ostsee) dominiert. Allenfalls im Ästuar des Peezer Bachs, das ein Refugium für Ästuararten darstellt, sind z.B. <i>Gammarus tigrinus</i>, <i>Limnodrilus hoffmeisteri</i>, <i>Tubificoides heterochaetus</i> nachzuweisen.
Fische	Mecklenburger Bucht (ohne Unterwarnow) Hecht <i>Esox lucius</i>, Flunder <i>Platichthys flesus</i>, Strandgrundel <i>Pomatoschistus microps</i>, Meerforelle <i>Salmo trutta</i>, Europäischer Flusssaal <i>Anguilla anguilla</i> Region Darßer Ort – Odermündung Hecht <i>Esox lucius</i>, Flussbarsch <i>Perca fluviatilis</i>, Flunder <i>Platichthys flesus</i>, Meerforelle <i>Salmo trutta</i>, Europäischer Flusssaal <i>Anguilla anguilla</i>, Plötz <i>Rutilus rutilus</i>, Blei <i>Abramis alba</i>, Zander <i>Sander lucioperca</i>, Kaulbarsch <i>Gymnocephalus cernuus</i>, Güster <i>Blicca bjoerkna</i>

Makrophyten	[flächiger Bewuchs weitgehend fehlend]: Schlickreiches, feuchtes Windwatt: <i>Ruppia maritima</i> , <i>Salicornia europaea</i> Innere Küstengewässer: <i>Ruppia cirrhosa</i> , <i>Chara baltica</i> , <i>Chara canescens</i> , <i>Salicornia europaea</i>
Makrozoobenthos	Die Besiedlung der Windwatten unterliegt starken zeitlichen und örtlichen Schwankungen. Mecklenburger Bucht Innere Küstengewässer: Feuchte, tiefer gelegene Schlickwatten: Gastropoda: <i>Hydrobia ventrosa</i> , <i>Littorina saxatilis</i> Bivalvia: <i>Mya arenaria</i> Polychaeta: <i>Manayunkia aestuarina</i> , <i>Arenicola marina</i> , <i>Heteromastus filiformis</i> Oligochaeta: <i>Heterochaeta costata</i> , <i>Paranais litoralis</i> , Tubificidae Crustacea: <i>Corophium volutator</i> äußere Küstengewässer: Exponiertes Windwatt mit schlickfreiem Fein-Mittelsand: <i>Bathyporeia pilosa</i> Häufig trocken fallende Sandwatten sind nur während Überflutungen besiedelt: <i>Pygospio elegans</i> , <i>Crangon crangon</i> auf Hartboden: <i>Littorina littorea</i> , <i>Mytilus edulis</i> , Phytafauna (Kleinkrebse) Region Darßer Ort – Odermündung Innere Küstengewässer: Feuchte, tiefer gelegene Schlickwatten: Gastropoda: <i>Hydrobia ventrosa</i> Bivalvia: <i>Cerastoderma glaucum</i> Polychaeta: <i>Marenzelleria neglecta</i> Oligochaeta: <i>Heterochaeta costata</i> , Tubificidae Crustacea: <i>Corophium volutator</i> , <i>Cyathura carinata</i> äußere Küstengewässer: Häufig trocken fallende Sandwatten sind nur während längerer Überflutungsperioden besiedelt: <i>Pygospio elegans</i> , <i>Crangon crangon</i> Exponiertes Windwatt mit schlickfreiem Fein-Mittelsand: <i>Bathyporeia pilosa</i> (Nähe Boddenrandschwelle) auf Hartboden oder Phytal: <i>Gammarus salinus</i> , <i>Gammarus tigrinus</i> , <i>Idotea chelipes</i> Insecta: Chironomidae

Pflanzenarten	Mecklenburger Bucht (Wismarbucht) Euphotische Zone (bis ca. 6 m, vereinzelt 8 m Tiefe) makrophytenreich; i. d. R. einfache Zonierungen; Lebensraumtypische Arten: <i>Ruppia</i> spp., Kammlaichkraut <i>Potamogeton pectinatus</i>, Teichfaden <i>Zannichellia palustris</i>, Armleuchteralgen <i>Chara baltica</i>; <i>Chara canescens</i>, <i>Tolypella nidifica</i>. Region Darßer Ort – Odermündung (Greifswalder Bodden/ Strelasund – Libben) Euphotische Zone (im Rügischen Bodden bis ca. 6 m, vereinzelt, 8 m Tiefe) makrophytenreich; in der Regel einfache Zonierungen; lebensraumtypische Arten: <i>Chara baltica</i>, <i>Chara aspera</i>, <i>Chara canescens</i>, <i>Enteromorpha</i> spp., <i>Fucus vesiculosus</i>, <i>Furcellaria lumbricalis</i>, <i>Ruppia</i> spp., <i>Potamogeton pectinatus</i>, <i>Zannichellia palustris</i>
Makrozoobenthos	Mecklenburger Bucht (Wismarbucht) Gastropoda: <i>Hydrobia ventrosa</i>, <i>Littorina saxatilis</i>, <i>Pusillina inconspicua</i> Polychaeta: <i>Arenicola marina</i>, <i>Eteone longa</i>, <i>Heteromastus filiformis</i>, <i>Neanthes succinea</i>, <i>Polydora cornuta</i> Oligochaeta: <i>Tubificoides benedii</i> Crustacea: <i>Cyathura carinata</i>, <i>Gammarus salinus</i>, <i>Idotea chelipes</i>, <i>Microdeutopus gryllotalpa</i>, <i>Sphaeroma hookeri</i> Region Darßer Ort – Odermündung (Greifswalder Bodden/ Strelasund – Libben) Gastropoda: <i>Hydrobia ventrosa</i>, <i>Potamopyrgus antipodarum</i>; <i>Theodoxus fluviatilis</i> Bivalvia: <i>Cerastoderma glaucum</i> Polychaeta: <i>Neanthes succinea</i>, <i>Marenzelleria neglecta</i>, <i>Streblospio shrubsolei</i> Oligochaeta: <i>Enchytraeidae</i>, <i>Tubificoides heterochaetus</i> Crustacea: <i>Gammarus salinus</i>, <i>Gammarus zaddachi</i>, <i>Idotea chelipes</i>, <i>Corophium volutator</i>, <i>Cyathura carinata</i>, <i>Rhithropanopeus harrisi</i>
Fische	Mecklenburger Bucht (Wismarbucht) Schwarzgrundel <i>Gobius niger</i>, Grasnadel <i>Syngnathus typhle</i>, Seeskorpion <i>Myoxocephalus scorpius</i>, Seestichling <i>Spinachia spinachia</i> Region Darßer Ort – Odermündung (Greifswalder Bodden/ Strelasund – Libben) Strandgrundel <i>Pomatoschistus microps</i>, Hering <i>Clupea harengus</i>, Flussbarsch <i>Perca fluviatilis</i>, Zander <i>Sander lucioperca</i>
Vögel	Mecklenburger Bucht (Wismarbucht) Rastvögel: Haubentaucher <i>Podiceps cristatus</i>, Höckerschwan <i>Cygnus olor</i>, Singschwan <i>Cygnus cygnus</i>, Bergente <i>Aythya marila</i>, Reiherente <i>Aythya fuligula</i>, Schellente <i>Bucephala clangula</i>, Mittelsäger <i>Mergus serrator</i> Region Darßer Ort – Odermündung (Greifswalder Bodden/ Strelasund – Libben) Rastvögel: Bergente <i>Aythya marila</i>, Reiherente <i>Aythya fuligula</i>, Gänsesäger <i>Mergus merganser</i>, Mittelsäger <i>Mergus serrator</i>, Zwergsäger <i>Mergellus albellus</i>, Haubentaucher <i>Podiceps cristatus</i>, Höckerschwan <i>Cygnus olor</i>, Singschwan <i>Cygnus cygnus</i>, Zwergschwan <i>Cygnus bewickii</i>, Kormoran <i>Phalacrocorax carbo</i>, Schellente <i>Bucephala clangula</i>, nur Greifswalder Bodden: Eisente <i>Clangula hyemalis</i>

H1170

Pflanzenarten	Mecklenburger Bucht Innere Küstengewässer: in der Regel einfache Zonierungen von Großalgen <i>Chorda filum</i>, <i>Enteromorpha</i> spp., <i>Fucus vesiculosus</i> Äußere Küstengewässer: Großalgen: <i>Chorda filum</i> (Flachwasser), <i>Delesseria sanguinea</i>, <i>Saccharina latissima</i> (ab ca. 10 m Wassertiefe) Region Darßer Ort – Odermündung Innere Küstengewässer: in der Regel einfache Zonierungen der Großalgen <i>Enteromorpha</i> spp., <i>Fucus vesiculosus</i>, <i>Furcellaria lumbricalis</i> Äußere Küstengewässer: Makrophyten reich bis makrophytenarm; in der Regel einfache Zonierungen; <i>Saccharina latissima</i> (östlich bis Tromper Wiek)
Makrozoobenthos	Mecklenburger Bucht Sandbiotope innerhalb des LRT Riff Innere Küstengewässer: Polychaeta: <i>Arenicola marina</i>, <i>Pygospio elegans</i> Mollusca: <i>Cerastoderma glaucum</i> Crustacea: <i>Crangon crangon</i> Äußere Küstengewässer: Polychaeta: <i>Nephtys</i> spp., <i>Pygospio elegans</i>, <i>Eteone longa</i>, <i>Scoloplos armiger</i>, Kies und Grobsand: <i>Ophelia limacina</i>, <i>Ophelia rathkei</i>, <i>Travisia forbesii</i> Mollusca: <i>Macoma balthica</i>, <i>Mya arenaria</i> Crustacea: <i>Bathyporeia pilosa</i> Hartsubstrat: Innere Küstengewässer: Porifera, Nesseltiere: <i>Gonothyraea loveni</i> Polychaeta: <i>Fabricia sabella</i> Bryozoa: <i>Electra pilosa</i> Tunicata: <i>Ciona intestinalis</i> Äußere Küstengewässer: Porifera: <i>Haliclona</i> sp., <i>Halisarca dujardini</i> Nesseltiere: <i>Gonothyraea loveni</i> Bivalvia: <i>Mytilus edulis</i> Crustacea: <i>Balanus crenatus</i> Bryozoa: <i>Electra pilosa</i>, <i>Dendrodoa grossularia</i>, <i>Molgula manhattensis</i> Region Darßer Ort – Odermündung Sandbiotope innerhalb des LRT Riff Innere Küstengewässer: Polychaeta: <i>Neanthes succinea</i>, <i>Marenzelleria neglecta</i>, <i>Streblospio shrubsolei</i> Mollusca: <i>Cerastoderma glaucum</i> Äußere Küstengewässer: Mollusca: <i>Macoma balthica</i>, <i>Mya arenaria</i> Polychaeta: <i>Pygospio elegans</i> Crustacea: <i>Bathyporeia pilosa</i>, <i>Crangon crangon</i> Hartsubstrat: Innere Küstengewässer: Nesseltiere <i>Gonothyraea loveni</i> Gastropoda: <i>Theodoxus fluviatilis</i> Äußere Küstengewässer: Nesseltiere: <i>Gonothyraea loveni</i> Bivalvia: <i>Mytilus edulis</i> Gastropoda: <i>Theodoxus fluviatilis</i>
Fische	Mecklenburger Bucht Innere Küstengewässer: Schwarzgrundel <i>Gobius niger</i>, Seeskorpion <i>Myoxocephalus scorpius</i>, Butterfisch <i>Pholis gunellus</i> Äußere Küstengewässer: Seehase <i>Cylopterus lumpus</i> Region Darßer Ort – Odermündung Äußere Küstengewässer: Dorsch <i>Gadus morhua</i>, Hornhecht <i>Belone belone</i>
Vögel	Mecklenburger Bucht: Innere Küstengewässer (benthophage Arten): Bergente <i>Aythya marila</i>, Reiherente <i>Aythya fuligula</i> Äußere Küstengewässer (benthophage Arten): Eiderente <i>Somateria mollissima</i>, Eisente <i>Clangula hyemalis</i>, Trauerente <i>Melanitta nigra</i> Region Darßer Ort - Odermündung Innere Küstengewässer (benthophage Arten): Bergente <i>Aythya marila</i>, Reiherente <i>Aythya fuligula</i> Äußere Küstengewässer (benthophage Arten): Eisente <i>Clangula hyemalis</i>, Trauerente <i>Melanitta nigra</i>, lokal: Samtente <i>Melanitta fusca</i>, Eiderente <i>Somateria mollissima</i>

Vergelijking Duitse en Nederlandse typische soorten

Complete lijst typische soorten van Nederland en Duitsland. Uitgaande van Nederlandse profielen uit 2008 (Min LNV, 2008b, c, d, e) en Jak *et al.* (2009) en Duitse profielen uit 2011 (Das Landesamt für Umwelt Naturschutz und Geologie).

Soort	NL	DE
<i>Abramis alba</i>		H1130
<i>Acrocnida brachiata</i>	H1110C	
<i>Agonus cataphractus</i>	H1130	
<i>Alkmaria romijni</i>		H1130
<i>Ammodytes marinus</i>	H1110B; H1110C	
<i>Ammodytes tobianus</i>	H1110B; H1110C	
<i>Anguilla anguilla</i>		H1130
<i>Arctica islandica</i>	H1110C	
<i>Arenicola marina</i>	H1130	
<i>Arenicola marina</i>	H1140A	H1140
<i>Arenicola marina</i>	H1160	H1160
<i>Arenicola marina</i>		H1170
<i>Asterias rubens</i>	H1110A	
<i>Balanus crenatus</i>	H1110A	
<i>Balanus crenatus</i>		H1170
<i>Bathyporeia elegans</i>	H1110B; H1110C	
<i>Bathyporeia guillamsoniana</i> *	H1110C	
<i>Bathyporeia pilosa</i>	H1130	
<i>Bathyporeia pilosa</i>		H1110
<i>Bathyporeia pilosa</i>		H1140
<i>Bathyporeia pilosa</i>		H1170
<i>Belone belone</i>		H1170
<i>Bithynia tentaculata</i>		H1130
<i>Blicca bjoerkna</i>		H1130
<i>Buccinum undatum</i>	H1140A	
<i>Buccinum undatum</i>	H1110C	
<i>Buglossidium luteum</i>	H1110B	
<i>Callionymus lyra</i>	H1110B	
<i>Carcinus maenas</i>	H1110A	
<i>Carcinus maenas</i>	H1140A	
<i>Carcinus maenas</i>	H1160	
<i>Cerastoderma edule</i>	H1130	
<i>Cerastoderma edule</i>	H1140A	
<i>Cerastoderma edule</i>	H1160	
<i>Cerastoderma glaucum</i>		H1110
<i>Cerastoderma glaucum</i>		H1140
<i>Cerastoderma glaucum</i>		H1160
<i>Cerastoderma glaucum</i>		H1170
<i>Ceratophyllum demersum</i>		H1130
<i>Chara asperia</i>		H1160
<i>Chara baltica</i>		H1140
<i>Chara baltica</i>		H1160

<i>Chara canescens</i>		H1140
<i>Chara canescens</i>		H1160
<i>Chironomidae sp.</i>		H1130
<i>Chironomidae sp.</i>		H1140
<i>Chorda filum</i>		H1170
<i>Ciona intestinalis</i>		H1170
<i>Clupea harengus</i>	H1110A; H1110B	
<i>Clupea harengus</i>	H1160	H1160
<i>Corophium lacustre</i>		H1130
<i>Corophium volutator</i>	H1130	H1130
<i>Corophium volutator</i>		H1140
<i>Corophium volutator</i>		H1160
<i>Crangon crangon</i>	H1130	
<i>Crangon crangon</i>	H1140A	H1140
<i>Crangon crangon</i>		H1110
<i>Crangon crangon</i>		H1170
<i>Cyathura carinata</i>		H1130
<i>Cyathura carinata</i>		H1140
<i>Cyathura carinata</i>		H1160
<i>Cyclopterus lumpus</i>		H1170
<i>Delesseria sanguinea</i>		H1170
<i>Dendrodoa grossularia</i>		H1170
<i>Diplecogaster bimaculata</i>	H1170	
<i>Dreissena polymorpha</i>		H1130
<i>Echiichthys vipera</i>	H1110B	
<i>Echinocardium cordatum</i>	H1110B	
<i>Echinocardium cordatum</i>	H1160	
<i>Echinocyamus pusillus</i>	H1110C	
<i>Electra pilosa</i>		H1170
<i>Enchytraeidae sp.</i>		H1160
<i>Engraulis encrasicolus</i>	H1130	
<i>Enteromorpha spp.</i>		H1160
<i>Enteromorpha spp.</i>		H1170
<i>Erpobdella octoculata</i>		H1130
<i>Esox lucius</i>		H1130
<i>Eteone longa</i>		H1110
<i>Eteone longa</i>		H1160
<i>Eteone longa</i>		H1170
<i>Fabricia sabella</i>		H1170
<i>Fucus vesiculosus</i>		H1160
<i>Fucus vesiculosus</i>		H1170
<i>Furcellaria lumbricalis</i>		H1160
<i>Furcellaria lumbricalis</i>		H1170
<i>Gadus morhua</i>		H1170
<i>Gammarus salinus</i>		H1140
<i>Gammarus salinus</i>		H1160
<i>Gammarus tigrinus</i>		H1130
<i>Gammarus tigrinus</i>		H1140

<i>Gammarus zaddachi</i>		H1160
<i>Glossiphonia complanata</i>		H1130
<i>Gobius niger</i>		H1160
<i>Gobius niger</i>		H1170
<i>Gonothyraea loveni</i>		H1170
<i>Gymnocephalus cernuus</i>		H1130
<i>Haliclona</i> sp.		H1170
<i>Halisarca dunjardini</i>		H1170
<i>Hausorius arenarius</i>	H1140B	
<i>Hediste diversicolor</i>		H1130
<i>Heterochaeta costata</i>		H1140
<i>Heteromastus filiformis</i>		H1140
<i>Heteromastus filiformis</i>		H1160
<i>Hydrobia ventrosa</i>		H1140
<i>Hydrobia ventrosa</i>		H1140
<i>Hydrobia ventrosa</i>		H1160
<i>Hyperoplus lanceolatus</i>		H1110
<i>Idotea chelipes</i>		H1140
<i>Idotea chelipes</i>		H1160
<i>Iphinoe trispinosa</i>	H1110C	
<i>Lanice conchilega</i>	H1110B; H1110C	
<i>Lanice conchilega</i>	H1140A	
<i>Lanice conchilega</i>	H1140B	
<i>Lanice conchilega</i>	H1160	
<i>Limanda limanda</i>	H1160	
<i>Limnodrillus hoffmeisteri</i>		H1130
<i>Liocarcinus holsatus</i>	H1110A	
<i>Liparis liparis</i>	H1110A	
<i>Littorina littorea</i>		H1140
<i>Littorina saxatilis</i>		H1140
<i>Littorina saxatilis</i>		H1160
<i>Lunatia alderi</i>	H1110B	
<i>Macoma balthica</i>	H1110A; H111B	H1110
<i>Macoma balthica</i>	H1130	
<i>Macoma balthica</i>	H1140A	
<i>Macoma balthica</i>		H1170
<i>Mactra corralina</i>	H1110C	
<i>Manayunkia aestuarina</i>		H1130
<i>Manayunkia aestuarina</i>		H1140
<i>Marenzelleria neglecta</i>		H1110
<i>Marenzelleria neglecta</i>		H1130
<i>Marenzelleria neglecta</i>		H1140
<i>Marenzelleria neglecta</i>		H1160
<i>Marenzelleria neglecta</i>		H1170
<i>Merlangius merlangius</i>	H1160	
<i>Merlangius merlangus</i>	H1110B	
<i>Merlangius merlangus</i>	H1130	
<i>Metridium senile</i>	H1110A	

<i>Metridium senile</i>	H1160	
<i>Microdeutopus gryllotalpa</i>		H1160
<i>Molgula manhattensis</i>		H1170
<i>Mugil labrosus</i>	H1140A	
<i>Mya arenaria</i>	H1110A	H1110
<i>Mya arenaria</i>	H1140A	H1140
<i>Mya arenaria</i>		H1170
<i>Myoxocephalus scorpius</i>	H1110A	
<i>Myoxocephalus scorpius</i>	H1130	
<i>Myoxocephalus scorpius</i>	H1160	H1160
<i>Myoxocephalus scorpius</i>		H1170
<i>Myriophyllum spicatum</i>		H1130
<i>Mytilus edulis</i>	H1110A	
<i>Mytilus edulis</i>	H1130	
<i>Mytilus edulis</i>	H1140A	H1140
<i>Mytilus edulis</i>	H1160	
<i>Mytilus edulis</i>		H1170
<i>Najas marina</i>		H1130
<i>Neanthes succinea</i>		H1110
<i>Neanthes succinea</i>		H1160
<i>Neanthes succinea</i>		H1170
<i>Nephtys cirrosa</i>	H1110B	
<i>Nephtys hombergii</i>	H1110A	
<i>Nephtys hombergii</i>	H1140A	
<i>Nephtys hombergii</i>	H1160	
<i>Nephtys spp.</i>		H1110
<i>Nephtys spp.</i>		H1170
<i>Nereis diversicolor</i>	H1130	
<i>Nereis diversicolor</i>	H1140A	
<i>Nereis diversicolor</i>	H1160	
<i>Nereis virens</i>	H1110A	
<i>Nereis virens</i>	H1140A	
<i>Ophelia borealis</i>	H1110B	
<i>Ophelia limacina</i>		H1110
<i>Ophelia limacina</i>		H1170
<i>Ophelia rathkei</i>		H1110
<i>Ophelia rathkei</i>		H1170
<i>Osmerus eperlanus</i>	H1110A	
<i>Paranais litoralis</i>		H1140
<i>Perca fluviatilis</i>		H1130
<i>Perca fluviatilis</i>		H1160
<i>Pholis gunellus</i>		H1170
<i>Pholis gunnellus</i>	H1110A	
<i>Phytalfauna sp.</i>		H1140
<i>Platichthus flesus</i>	H1110A	H1110
<i>Platichthus flesus</i>	H1130	H1130
<i>Platichthys flesus</i>	H1140A	
<i>Platichthys flesus</i>	H1160	

<i>Pleuronectes platessa</i>	H1110A; H1110B; H1110C	
<i>Pleuronectes platessa</i>	H1140A	
<i>Pleuronectes platessa</i>	H1160	
<i>Polydora cornuta</i>		H1160
<i>Pomatoschistus microps</i>		H1110
<i>Pomatoschistus microps</i>		H1130
<i>Pomatoschistus microps</i>		H1160
<i>Pomatoschistus minutus</i>	H1110A	H1110
<i>Potamogeton lucens</i>		H1130
<i>Potamogeton pectinatus</i>		H1130
<i>Potamogeton pectinatus</i>		H1160
<i>Potamogeton perfoliatus</i>		H1130
<i>Potamopyrgus antipodarum</i>		H1160
<i>Potamothrix bavaricus</i>		H1130
<i>Potamothrix hammoniensis</i>		H1130
<i>Pusillina inconspicua</i>		H1160
<i>Pygospio elegans</i>	H1130	
<i>Pygospio elegans</i>		H1110
<i>Pygospio elegans</i>		H1140
<i>Pygospio elegans</i>		H1170
<i>Raja clavata</i>	H1110C	
<i>Ranunculus peltatus</i> spp. <i>Baudotii</i>		H1130
<i>Rhithropanopeus harrisii</i>		H1160
<i>Ruppia cirrhosa</i>		H1140
<i>Ruppia maritima</i>		H1140
<i>Ruppia</i> spp.		H1160
<i>Rutilus rutilus</i>		H1130
<i>Saccharina latissima</i>		H1170
<i>Sagartia troglodytes</i>	H1110A	
<i>Salicornia europaea</i>		H1140
<i>Salmo trutta</i>		H1130
<i>Sander lucioperca</i>		H1130
<i>Sander lucioperca</i>		H1160
<i>Scolecopsis squamata</i>	H1140B	
<i>Scoloplos armiger</i>		H1110
<i>Scoloplos armiger</i>		H1170
<i>Scrobicularia plana</i>	H1130	
<i>Scrobicularia plana</i>	H1140A	
<i>Sigalion mathildae</i> *	H1110C	
<i>Solea vulgaris</i>	H1110B	
<i>Sphaeroma hookeri</i>		H1160
<i>Spinachia spinachia</i>		H1160
<i>Spio martinensis</i>	H1110A	
<i>Spiophanes bombyx</i>	H1110B	
<i>Spisula subtruncata</i>	H1110B	
<i>Streblospio shrubsoli</i>		H1110
<i>Streblospio shrubsoli</i>		H1130
<i>Streblospio shrubsoli</i>		H1160

<i>Streblospio shrubsoli</i>		H1170
<i>Syngnathus acus</i>	H1110A	
<i>Syngnathus acus</i>	H1130	
<i>Syngnathus rostellatus</i>	H1110A	
<i>Syngnathus rostellatus</i>	H1130	
<i>Syngnathus typhle</i>		H1160
<i>Taurulus lilljeborgi</i>	H1170	
<i>Tellina fabula</i>	H1110B	
<i>Theodoxus fluviatilis</i>		H1130
<i>Theodoxus fluviatilis</i>		H1160
<i>Theodoxus fluviatilis</i>		H1170
<i>Tolypella nidifica</i>		H1160
<i>Travisia forbesii</i>		H1110
<i>Travisia forbesii</i>		H1170
<i>Trisopterus luscus</i>	H1160	
<i>Tubificidae sp.</i>		H1140
<i>Tubificoides benedii</i>		H1160
<i>Tubificoides heterochaetus</i>		H1130
<i>Tubificoides heterochaetus</i>		H1160
<i>Urothoe poseidonis</i>	H1110B	
<i>Urothoe poseidonis</i>	H1160	
<i>Valvata piscinalis</i>		H1130
<i>Zannichella palustris</i>		H1130
<i>Zannichella palustris</i>		H1160
<i>Zoarces viviparus</i>	H1110A	
<i>Zoarces viviparus</i>	H1160	
<i>Zostera marina</i>	H1130	
<i>Zostera marina</i>	H1140A	
<i>Zostera marina</i>	H1160	
<i>Zostera marina</i>		H1110
<i>Zostera noltei</i>	H1130	
<i>Zostera noltei</i>	H1140A	
<i>Zostera noltei</i>	H1160	