

## **Effectbeschrijving en maatregelen per activiteit**

**Deelrapport 2 van de Nadere Effectenanalyse Vlake van de Raan**

**16 mei 2013**



## Verantwoording

<b>Titel</b>	Effectbeschrijving en maatregelen per activiteit
<b>Opdrachtgever</b>	Rijkswaterstaat
<b>Projectleider</b>	Eric Versteeg
<b>Auteur(s)</b>	Adrie van Hooff, Elles van Drunen en Daan Dekker
<b>Tweede lezer</b>	Luc Bruinsma, Floor Heinis
<b>Projectnummer</b>	4793896
<b>Aantal pagina's</b>	116 (exclusief bijlagen)
<b>Datum</b>	16 mei 2013
<b>Handtekening</b>	Ontbreekt in verband met digitale versie. Dit rapport is aantoonbaar vrijgegeven.

## Colofon

Tauw bv  
BU Ruimtelijke Kwaliteit  
Handelskade 11  
Postbus 133  
7400 AC Deventer  
Telefoon +31 57 06 99 91 1  
Fax +31 57 06 99 66 6

Dit document is eigendom van de opdrachtgever en mag door hem worden gebruikt voor het doel waarvoor het is vervaardigd met inachtneming van de rechten die voortvloeien uit de wetgeving op het gebied van het intellectuele eigendom. De auteursrechten van dit document blijven berusten bij Tauw. Kwaliteit en verbetering van product en proces hebben bij Tauw hoge prioriteit. Tauw hanteert daartoe een managementsysteem dat is gecertificeerd dan wel geaccrediteerd volgens:

- NEN-EN-ISO 9001



## Inhoud

<b>Verantwoording en colofon .....</b>	<b>3</b>
<b>1 Inleiding.....</b>	<b>9</b>
<b>2 Methode.....</b>	<b>11</b>
2.1 Wanneer is sprake van een negatief effect? .....	11
2.2 Effecten op instandhoudingsdoelstellingen .....	12
2.3 Habitatype, soorten en verstoringsfactoren.....	13
2.3.1 Habitatype 1110B: behoud oppervlakte en kwaliteit .....	14
2.3.2 Trekvissen: fint, rivierprik, zeeprik .....	14
2.3.3 Zeezoogdieren: bruinvis, gewone zeehond en grijze zeehond .....	16
2.4 Activiteiten en verstoringfactoren .....	18
2.5 Classificatie van de mate van effect.....	21
2.6 Externe werking.....	21
2.7 Benodigde kennis.....	23
<b>3 Effecten beroepsvisserij.....</b>	<b>25</b>
3.1 Boomkorvisserij met wekkerkettingen .....	25
3.1.1 Effecten H1110B Permanent overstroomde zandbanken .....	27
3.1.2 Effecten op fint, rivierprik en zeeprik .....	34
3.1.3 Effecten op bruinvis, gewone zeehond en grijze zeehond .....	36
3.1.4 Effecten Toekomstige ontwikkeling boomkorvisserij met wekkerkettingen .....	39
3.1.5 Conclusies .....	39
3.2 Visserij met pulstuigen .....	40
3.2.1 Mogelijke effecten .....	41
3.2.2 Toekomstige ontwikkeling .....	42
3.2.3 Conclusies.....	42
3.3 Garnalenvisserij.....	42
3.3.1 Effecten H1110.....	44
3.3.2 Effecten op trekvissen en zeezoogdieren .....	45
3.3.3 Toekomstige ontwikkeling garnalenvisserij .....	46
3.3.4 Conclusies.....	46
3.4 Bordenvisserij.....	46
3.4.1 Effecten H1110.....	49
3.4.2 Effecten op trekvissen en zeezoogdieren .....	51
3.4.3 Toekomstige ontwikkeling bordenvisserij .....	51

3.4.4	Conclusies .....	52
3.5	Visserij met vaste tuigen (staand want).....	52
3.5.1	Effecten op H1110B .....	53
3.5.2	Effecten op fint, rivierprik en zeeprik .....	54
3.5.3	Effecten op bruinvis, grijze zeehond en gewone zeehond .....	56
3.5.4	Toekomstige ontwikkelingen .....	57
3.5.5	Conclusies .....	57
3.6	Schelpdiervisserij .....	58
3.6.1	Effecten <i>Ensis</i> visserij op H1110B .....	60
3.6.2	Effecten <i>Ensis</i> visserij op zeezoogdieren en trekvissen.....	61
3.6.3	Toekomstige ontwikkeling .....	62
3.6.4	Conclusies .....	63
<b>4</b>	<b>Effecten recreatie .....</b>	<b>64</b>
4.1	Sportvisserij (hengelsport), inclusief beroepsmatige handlijnvisserij .....	64
4.1.1	Effecten op H1110B .....	65
4.1.2	Effecten op trekvissen en zeezoogdieren .....	66
4.1.3	Toekomstige ontwikkeling .....	67
4.1.4	Conclusies .....	67
4.2	Recreatieve motorboten, zeilboten, jetski's, speedboten .....	68
4.2.1	Effecten op trekvissen en zeezoogdieren .....	69
4.2.2	Toekomstige ontwikkelingen .....	73
4.2.3	Conclusies .....	73
4.3	Duiken, kano's, surfen.....	73
4.3.1	Effecten op trekvissen en zeezoogdieren .....	74
4.3.2	Toekomstige ontwikkeling .....	75
4.3.3	Conclusies .....	75
<b>5</b>	<b>Effecten beroepsscheepvaart .....</b>	<b>76</b>
5.1	Beroepsscheepvaart .....	76
5.2	Effecten .....	78
5.3	Toekomstige ontwikkelingen .....	81
5.4	Conclusies .....	81
<b>6</b>	<b>Vaargeulbeheer .....</b>	<b>83</b>
6.1	Vaargeulbeheer .....	83
6.1.1	Wielingen.....	83
6.1.2	Vaargeulbeheer Oostgat .....	89
6.1.3	Conclusies vaargeulbeheer .....	89

<b>7</b>	<b>Overige activiteiten .....</b>	<b>91</b>
7.1	Zandsuppleties .....	91
7.1.1	Toekomstige ontwikkeling .....	95
7.1.2	Conclusie zandsuppleties.....	95
7.2	Onderhoud waterkering en vooroever .....	95
7.3	Schelpenwinning .....	96
7.4	Markeringen .....	97
7.5	Monitoring.....	97
7.6	Oefeningen reddingdienst en Defensie .....	99
7.7	Archeologie .....	100
7.8	Gebruik van explosieven en opruimen munitie .....	101
7.9	Opruimen wrakken .....	103
7.10	Luchtvaart.....	106
7.11	Aanpak van rampen en incidenten .....	106
<b>8</b>	<b>Literatuur.....</b>	<b>109</b>





## 1 Inleiding

De Vlake van de Raan valt onder het Europese Natura 2000 netwerk. Binnen dit gebied worden een habitatype en diersoorten (de Natura 2000 instandhoudingsdoelstellingen) beschermd. Welke ecologische elementen karakteristiek zijn voor een bepaald gebied en behouden dan wel verbeterd moeten worden is aangegeven in de aanwijzingsbesluiten die per Natura 2000 gebied zijn opgesteld. Hierin is voor het aangewezen habitatype en iedere aangewezen soort vastgelegd wat de instandhoudingsdoelstellingen zijn. Voor het Natura 2000 gebied wordt een beheerplan opgesteld. Rijkswaterstaat, als beheerder van de grootste oppervlakten, trekt dit proces. Het beheerplan zal voor een periode van 6 jaar worden vastgesteld.

### Deelrapporten

De inhoudelijke basis voor het beheerplan bestaat uit een aantal rapporten. Een eerste stap in het proces van aanwijzingsbesluiten naar een beheerplan was het uitwerken van alle natuurdoelen in ruimte, tijd en omvang. Dit is gedaan in het rapport 'Gebiedsbeschrijving en instandhoudingsdoelstellingen'. Mede op basis van dit rapport is een Nadere Effecten Analyse (NEA) opgesteld. Deze NEA bestaat uit een aantal rapporten. Allereerst zijn de huidige activiteiten (bijv. recreatie, visserij, scheepvaart etc.) geïnterpreteerd in omvang, ruimte en tijd. Dit is gedaan in het NEA rapport 1 'Inventarisatie van huidige activiteiten'. In NEA rapport 2 is de effectbeschrijving en maatregelen per activiteit beschreven. Op basis van de best beschikbare wetenschappelijke kennis en expert judgement is in dit rapport een oordeel gegeven of een voortzetting van het huidige beheer voldoende zal zijn om aan de opgaven te voldoen, of dat er extra maatregelen nodig zullen zijn. NEA rapport 3 wordt bepaald wat de cumulatieve effecten zijn van de afzonderlijk beoordeelde activiteiten op de instandhoudingsdoelstellingen van de Vlake van de Raan. Aan de hand van de cumulatie moet onderzocht worden of de effecten van activiteiten die, op zichzelf beschouwd, geen significante gevolgen voor de instandhoudingsdoelstellingen hebben, ook in cumulatie geen significante gevolgen kunnen hebben. Effecten door externe werking worden tevens in deze cumulatietoets meegenomen.

### Effecten en maatregelen

Het voorliggende rapport is NEA deelrapport 2 'Effectbeschrijving en maatregelen per activiteit'. In dit rapport worden de aanpak van de toetsing van de huidige activiteiten en de resultaten daarvan op het Natura 2000 gebied Vlake van de Raan beschreven. Daarnaast worden in deze rapportage de maatregelen en het benodigd nader onderzoek uitgewerkt. Als uit de toetsing van de huidige activiteiten blijkt dat activiteiten knelpunten voor de instandhoudingsdoelstellingen vormen, zijn maatregelen nodig om deze effecten te voorkomen. Als door leemtes in kennis geen

conclusies te trekken zijn, is nader onderzoek noodzakelijk voordat effectieve maatregelen kunnen worden bepaald.

Menselijke activiteiten kunnen in principe doorgang vinden en worden op grond van het beheerplan alleen beperkt of gemitigeerd indien zij de Natura 2000 instandhoudingsdoelstellingen kunnen aantasten.

Als het van bepaalde activiteiten niet is uit te sluiten dat er negatieve effecten zijn voor de instandhoudingsdoelstellingen, is het volgende van toepassing:

- De activiteit heeft een vergunning van de Natuurbeschermingswet nodig
- In het beheerplan worden voorwaarden gesteld aan de activiteit waardoor significante effecten niet optreden, de activiteit heeft dan geen vergunning nodig
- In beide gevallen zijn mitigerende maatregelen nodig, als vergunningvoorschrift of voorwaarde in het beheerplan, om significante effecten te voorkomen

Als voldaan wordt aan deze voorschriften en voorwaarden en de mitigerende maatregelen worden uitgevoerd, kunnen de betreffende activiteiten doorgang vinden. De aanvullende voorwaarden en mitigerende maatregelen worden opgesteld in nauw overleg met de betreffende sectoren en natuurorganisaties.

In de nadere effectenanalyse wordt gebruik gemaakt van bestaande vergunningen van de Natuurbeschermingswet. De onderzoeken (Passende Beoordelingen) die ten grondslag van de vergunningen zijn uitgevoerd zijn een belangrijke informatiebron. Daarnaast geven de vergunningvoorschriften aan welke maatregelen nodig zijn om significante effecten te voorkomen. Van alle activiteiten in dit rapport staat daarom aangegeven of deze een vergunning van de Natuurbeschermingswet hebben.

Deze effectanalyse is samen met het NEA rapport 3 'Cumulatietoets' de Passende Beoordeling voor het beheerplan en de activiteiten die in de Vlakte van de Raan plaatsvinden.

## 2 Methode

**De nadere effectenanalyse volgt het stappenplan voor de uitwerking van een effectenanalyse van het Steunpunt Natura 2000 (2010). Het stappenplan geeft richtlijnen en kaders voor de praktische uitwerking van de nadere effectenanalyse. In dit hoofdstuk wordt deze werkwijze kort toegelicht.**

### 2.1 Wanneer is sprake van een negatief effect?

Van een negatief effect is sprake als er gesproken kan worden van een verslechtering van een habitat of een significante verstoring van soorten. De Handreiking Natuurbeschermingswet (Ministerie van LNV, 2005) stelt:

- Onder 'verslechtering' wordt de fysieke aantasting van de habitat verstaan. Hiervan is sprake als in een bepaald gebied van de habitat de oppervlakte afneemt of wanneer het met specifieke structuur en functies die voor de instandhouding van de habitat op de lange termijn noodzakelijk zijn, in dalende lijn gaat in vergelijking tot de instandhoudingsdoelstellingen
- In tegenstelling tot kwaliteitsverslechtering heeft verstoring geen directe invloed op de fysieke kenmerken van een gebied; een verstoring betreft soorten en is vaak in de tijd beperkt. Belangrijke parameters zijn derhalve de intensiteit, de duur en de frequentie van verstoring. Significante verstoring van een soort in een gebied treedt op wanneer uit populatiedynamische gegevens betreffende die soort in dat gebied blijkt dat de soort het gevaar loopt niet langer een levensvatbare component van de natuurlijke habitat te zullen zijn als gevolg van die verstoring. Niet elke verstoring is dus significant

#### **Significant negatief effect**

Als de activiteit bijdraagt aan het niet behalen van een instandhoudingsdoelstelling, spreekt men van significant negatieve effecten. De activiteit kan dan alleen doorgang vinden als maatregelen worden genomen waardoor de instandhoudingsdoelstelling alsnog met zekerheid worden behaald. Dit worden mitigerende maatregelen genoemd.

Vanwege de grote gevolgen van de uitspraken omtrent het al of niet optreden van significante effecten is het van groot belang dat de gedane uitspraken zijn gebaseerd op:

1. De begintoestand: de oppervlakte en kwaliteit van het habitattype of leefgebied van soorten zoals bedoeld in de instandhoudingsdoelstelling. Voor de Vlakte van de Raan is dit de toestand zoals aanwezig op het moment van definitieve aanwijzing in 2011.
2. De actuele situatie.
3. De verwachte afname in oppervlakte of kwaliteit: oftewel het effect.

4. Recente wetenschappelijke inzichten en kennis (bijvoorbeeld vastgelegd in goed onderbouwde ingreep-effect relaties of goed gekalibreerde ecologische modellen) Steun vanuit experts: gefundeerde (expert) beoordeling.

## **2.2 Effecten op instandhoudingsdoelstellingen**

### **Huidige staat van instandhouding**

Een nadere effectenanalyse is alleen mogelijk als de huidige staat van instandhouding van de doelen in het Natura 2000 gebied in beeld is gebracht. De effectenanalyse is daarom afhankelijk van de aanwezige kennis van een aangewezen gebied. Waar voldoende kennis aanwezig is, wordt dit uitgewerkt in het vóórkomen van doelen in ruimte (welke deelgebieden), tijd (jaarrond of periodiek (overdag of 's nachts)) en trend (dalend, stijgend, neutraal, onbekend). Waar onvoldoende kennis aanwezig is, wordt een vergelijking gemaakt met de landelijke staat -of trend- van instandhouding. De huidige toestand van de instandhoudingsdoelstellingen is in beeld gebracht in het rapport 'Gebiedsbeschrijving en instandhoudingsdoelstellingen'.

Al de huidige activiteiten worden tegen de verschillende instandhoudingsdoelstellingen gelegd. De effecten moeten zoveel mogelijk kwantitatief of kwalitatief worden gescoord. In de effectenanalyse worden toekomstige ontwikkelingen in de huidige activiteiten, indien mogelijk meegenomen.

### **Kwantitatieve analyse**

In de kwantitatieve nadere effectenanalyse zijn effecten van huidige activiteiten op de instandhoudingsdoelstellingen zoveel mogelijk gekwantificeerd. Om dit te kunnen doen is het noodzakelijk dat er dosis-effectrelaties bekend zijn. Als dosis-effectrelaties niet bekend zijn, is gebruik gemaakt van expert judgement.

### **Kwalitatieve analyse**

In de kwalitatieve stap is voor huidige activiteiten nagegaan wat de invloed is van ruimtelijke en temporele aspecten van het gebruik enerzijds en de instandhoudingsdoelstellingen anderzijds. Voor de Vlake van de Raan geldt dat het gehele areaal uit het habitatype H1110B 'permanent overstroomde zandbanken' bestaat. Tevens kunnen de habitatoorten jaarrond in het Natura 2000 gebied aanwezig zijn. Voor alle activiteiten is daardoor kans op een ruimtelijke en temporele overlap met de instandhoudingsdoelstellingen.

De resultaten van de kwalitatieve en de kwantitatieve analyse zijn integraal gerapporteerd, in de rapportage is geen scheiding gemaakt tussen deze vormen van effectbepaling.

### 2.3 Habitatype, soorten en verstoringsfactoren

In onderstaande tabel zijn de habitatypes en Habitatrictlijnsoorten voor de Vlakte van de Raan uitgezet tegen de factoren die mogelijk een bedreiging zijn voor de instandhoudingsdoelen van dit habitatype en deze soorten. De factoren zijn afgeleid uit de profieldocumenten. Hierin staat aangegeven aan welke kwaliteitskenmerken het habitatype en het leefgebied van soorten moeten voldoen. Een verandering in deze kwaliteitskenmerken is daardoor een potentiële verstoringsfactor. De kwaliteitskenmerken zijn met elkaar verbonden, bijvoorbeeld een verandering in doorzicht kan voor een verandering in productiviteit zorgen. Het kan zijn dat een activiteit door een verandering in doorzicht indirect ook een verandering in productie veroorzaakt. Hierin wordt in de effectenanalyse geen onderscheid gemaakt, de activiteit heeft dan zowel op het kwaliteitskenmerk doorzicht als productiviteit een mogelijk effect.

Tabel 2.1 Habitatype, doelsoorten en potentiële verstoringsfactoren

	Oppervlakteverlies	Verandering bodemdynamiek	Verandering sediment	Voedselrijkdom water (NIP concentraties)	Verontreiniging	Verandering zoutgehalte	Zuurstofloosheid	Verandering doorzicht	Verandering productiviteit (primaire productie:algen)	Verandering in populatie bodemfauna en vis	Concentraties schelpdieren -kokerworm	Opgroeifunctie vis	Verandering in voedselaanbod	Verstoring door geluid	Optische verstoring (silhouetwerking/licht)	Bijvangst, verwonden, doden doelsoorten
Habitatype H1110B																
Zeeprik																
Rivierprik																
Fint																
Bruinvis																
Grijze zeehond																
Gewone zeehond																

Legenda	
Niet gevoelig	
Gevoelig	
Onbekend	

In onderstaande paragrafen zijn de effecten nader omschreven. Hierin worden het habitatype H1110B, trekvissen (zeeprik, rivierprik en fint) en zeezoogdieren (bruinvis, grijze zeehond en gewone zeehond) apart omschreven.

### **2.3.1 Habitatype 1110B: behoud oppervlakte en kwaliteit**

Voor het habitatype geldt een behoudsdoelstelling voor oppervlakte en kwaliteit. De aspecten die de kwaliteit van het habitatype bepalen zijn in het rapport 'Gebiedsbeschrijving en instandhoudingsdoelstellingen' vastgesteld en uitgewerkt. Verandering in deze kwaliteitskenmerken hebben altijd een mogelijk effect op de instandhoudingsdoelstelling en zijn daarom als potentiële verstoringfactor in de kruistabel opgenomen.

Voor veranderingen in bodemdynamiek wordt er expliciet rekening mee gehouden dat in een natuurlijke situatie in het gebied ook bodemberoering plaatsvindt door stromingen en golven. De effectenanalyse geeft, waar mogelijk, aan wanneer sprake is van extra bodemberoering ten opzichte van de natuurlijke bodemdynamiek.

Voor het kwaliteitskenmerk 'typische soorten' is niet aangegeven voor welke verstoringfactoren zij gevoelig kunnen zijn. Voor 'typische soorten' is geen (uitgebreide) kwantitatieve analyse nodig. Bij een behoudsopgave geldt voor typische soorten dat het aantal typische soorten op peil blijft en dat hun natuurlijke verspreiding over het gebied behouden blijft. Voor typische soorten in de Vlakte van de Raan bestaat een kennisleemte (zie paragraaf 2.7 Benodigde kennis).

Het habitatype heeft geen kwaliteitskenmerken die worden beïnvloed door geluid of optische verstoring (inclusief licht). Een afname in oppervlakte treedt alleen op in het geval van landaanwinst.

### **2.3.2 Trekvissen: fint, rivierprik, zeeprik**

#### **Verontreiniging**

Verontreiniging kan leiden tot ziekte en sterfte van vissen. (Lawrence & Hemingway, 2003; Willie & Van Emmerik, 2006).

#### **Verstoring door geluid**

Het geluid het effect daarvan op vissen is afhankelijk van het geluidstype. Geluidstypen die we onderscheiden zijn impulsgeluiden van zeer korte duur met een hoge geluidsintensiteit en langdurige of continue geluiden met matige geluidsintensiteit (Opzeeland et al., 2007).

Impulsgeluiden zijn geluiden die ontstaan door bijvoorbeeld explosies, sonar, impactcontact (zoals heikerzaamheden) en seismisch onderzoek. Deze geluiden kunnen ernstige fysiologische schade veroorzaken bij vissen zoals beschadiging van nieren, lever en zwemblaas en op den duur embolie en het barsten van de bloedvaten door middel van gasontwikkeling in de

ogen en bloedvaten (Sakaguchi et al. 1976; Sverdrup et al. 1994; Turnpenny et al. 1994; Crum & Mao, 2006; Gisinger 1998; Hirst & Rodhouse 2000). Specifieke gegevens over de effecten van dit type geluid en afstanden waarbij beschadiging van vissen optreedt ontbreken nog.

Continue geluiden met matige intensiteit zijn bijvoorbeeld geluiden die gemaakt worden door motoren van schepen. Deze verhoogde geluidsniveaus in de leefomgeving van vissen kunnen hun communicatie- en oriëntatievermogen beperken (Wyscocki & Ladich 2005). Voorbijvarende schepen kunnen een vluchtende reactie veroorzaken in zowel verticale als horizontale richting (Handegard et al. 2003; Swierzowski 1999, Vabø 2002; Mitson & Knudsen 2003) al vanaf 1,5 km (Engås et al. 1996). Voor de fint, rivierprik en zeeprik zijn concrete aanwijzingen dat ze als gevolg van het door de aanwezige schepen veroorzaakte onderwatergeluid negatief worden beïnvloed afwezig.

#### **Verandering in doorzicht**

Aangenomen wordt dat de fint, omdat de soort een zichtjager is, vrij helder water nodig heeft voor het vinden van prooi (de Laak, 2009). vertroebeling van het water heeft daardoor een mogelijk negatief effect op de kwaliteit van het leefgebied. Finten zijn echter naast zichtjagers ook filterfeeders (plankton) (Aprahamian et al., 2003; de Laak, 2009), ze zijn daarom niet geheel afhankelijk van zicht om te jagen. Een tijdelijke vertroebeling zal geen effecten veroorzaken. Rivierprik en zeeprik jagen zowel op zicht als 'geur', zij kunnen prooidieren lokaliseren door het volgen van chemische sporen van de prooi (Maitland, 2003). Rivierprik en zeeprik zijn daarom minder gevoelig voor veranderingen in doorzicht van het water.

#### **Afname van voedselbeschikbaarheid**

Over de condities van het mariene milieu waar deze drie soorten hun volwassen leven doorbrengen is weinig bekend. De toelichting bij de instandhoudingsdoelstelling noemt met name de rol die het Natura 2000 gebied heeft als doortrekgebied voor deze trekvissen. De fint eet tijdens de trek (van Emmerik & van Nie, 2006)). Rivierprik en zeeprik stoppen met eten als ze met de trek beginnen (Maitland, 2003), de fint eet in mindere mate in de paaitrek (de Laak, 2009). In de profielfragmenten van deze soorten staat (Ministerie van LNV, 2008):

- De fint brengt het grootste deel van zijn leven door in kustgebieden en estuaria. jonge finten eten kleine vrij in het water zwevende organismen (plankton). De volwassen finten voeden zich ook met garnalen en vislarven
- Over het mariene leefgebied van de rivierprik staat geen informatie opgenomen in het profielfragment. De rivierprik eet voornamelijk kleine vis zoals haring, sprot en kabeljauwachtigen. Deze soort is in tegenstelling tot de zeeprik veel meer een roofvis dan een parasiet. Maar in mindere mate zijn rivierprikken ook parasieten die grotere vissen bejagen en daarvan bloed zuigen en weefsel wegraspen

- Het is niet bekend welke gebieden de zeeprik op open zee gebruikt. De zeeprik is parasitair vooral op grotere vissen en zelfs op dolfijnen en walvissen. Tijdens de stroomopwaartse trek eet de zeeprik niet

Daarnaast is over rivierprik en zeeprik het volgende bekend:

- Volwassen rivierprik brengt zijn volwassen leven voornamelijk in estuaria door (Maitland, 2003)
- Volwassen zeeprik worden zowel in ondiepe kustwateren als in diepe open zee aangetroffen (Maitland, 2003)

Gelet op het bovenstaande, bestaan goede redenen om aan te nemen dat in de Vlakte van de Raan buiten de trektijd naast fint ook rivierprik en zeeprik aanwezig kunnen zijn. De foerageermogelijkheden zijn dan tevens van belang voor het bepalen van de kwaliteit van het leefgebied. Activiteiten die hierop een invloed hebben dienen nader onderzocht te worden.

#### **Bijvangst, verwonden en doden**

Van elke activiteit die mogelijk leidt tot het (bij)vangen, verwonden of doden van fint, rivierprik of zeeprik moet nader worden onderzocht of, en zo ja, in hoeverre dit van invloed is of kan zijn op de populatie.

#### **2.3.3 Zeezoogdieren: bruinvis, gewone zeehond en grijze zeehond**

Voor de zeehonden geldt een behoudsdoelstelling voor de oppervlakte en kwaliteit van het leefgebied en voor de bruinvis een verbetering van de kwaliteit van het leefgebied. Net als in de rest van de Nederlandse Noordzee is De Vlakte van de Raan vooral van belang als foerageer- en migratiegebied voor deze soorten.

#### **Fysieke afname van het oppervlak van het habitatype**

Alleen bij landaanwinst treedt een oppervlakteverlies op van het leefgebied van bruinvis, gewone zeehond en grijze zeehond.

#### **Verontreiniging**

Via rivieren, lozingen en ongelukken op zee komen verontreinigende stoffen in de zee terecht. Het plankton neemt de giftige stoffen op waardoor ze in de voedselketen terecht komen. Aangezien zeezoogdieren aan de top van de voedselketen staan, accumuleren de gifstoffen zich in deze soorten. Dit kan leiden tot effecten op het immuunsysteem waardoor zeezoogdieren gevoeliger zijn voor infectieziekten. Daarnaast zijn hormonale effecten, effecten op reproductiesucces en schade aan organen mogelijk. (Camphuysen & Siemensma, 2011; Swart, 1995).



**Verandering in voedselaanbod**

Het wegvangen of doden van potentieel voedsel en effecten op het leefgebied van vis en bodemfauna heeft mogelijk een invloed op het prooiaanbod voor zeezoogdieren.

Volgens de profieldocumenten van deze soorten (Ministerie van LNV, 2008, profieldocument bruinvis: 2010) is over de voedselkeuze van bruinvis, gewone zeehond en grijze zeehond het volgende opgenomen:

- Het voedsel van de bruinvis bestaat uit vissen zoals wijting, kabeljauw en haring, maar ook platvis. De voedselkeuze is afhankelijk van het plaatselijke aanbod en verschilt regionaal
- Gewone en Grijze zeehonden eten vooral vis, daarnaast ook kreeftachtigen en weekdieren. De voedselkeuze wordt bepaald door het relatieve voorkomen van vissoorten in een regio. Over het algemeen worden talrijke en wijdverbreide soorten ook het meest in het dieet van de zeehonden aangetroffen

Uit onderzoek (Camphuysen & Siemensma, 2011, Brasseur et al, 2004) naar het foerageergedrag en dieet van bruinvissen, gewone en grijze zeehonden blijkt dat:

- Het voedsel van bruinvissen voornamelijk uit vis en inktvis maar ook schaaldieren en kokerwormen bestaat
- Bruinvissen en zeehonden op zowel demersale (bodem) als pelagische (oppervlakte) vissen jagen
- Bruinvissen en zeehonden op zowel kleine (<10 cm) als grote vissen (> 10 cm) jagen

Daarnaast is in recent Belgisch onderzoek aangetoond dat grijze zeehonden op bruinvissen jagen (Haelters et al., 2012).

**Verstoring door geluid**

Er zijn concrete aanwijzingen voor ontwijkend gedrag (snelle verplaatsingen) bij bruinvissen als gevolg van luid (explosief) geluid onder water (zoals bij het heien van palen voor de opstelling van windmolens op zee, seismisch onderzoek, explosies onder water, sonar operaties van de marine), maar er is geen direct bewijs voor dodelijke schade onder bruinvissen. Onderzoek naar gehoorschade wordt echter zelden (goed) uitgevoerd (Camphuysen & Siemensma, 2011).

Voor zeehonden is ontwijkend gedrag niet vastgesteld, maar wel zijn er aanwijzingen dat bij continu onderwatergeluid (vergelijkbaar met scheepgeluid) zeehonden meer met de kop boven water blijven en daardoor minder tijd aan foerageren kunnen besteden. (Seamarco, 2011).

### **Optische verstoring (silhouetwerking en/of licht)**

De Vlakte van de Raan bestaat alleen uit water, er zijn geen droogliggende of –vallende delen binnen het Natura 2000 gebied. Verstoring van rustende zeehonden op zandplaten treedt daardoor niet op.

Bij activiteiten die onderwatergeluid produceren (bijvoorbeeld sloopschroeven), speelt visuele verstoring geen rol: de soorten horen de activiteit al voordat ze het kunnen zien. Bij deze activiteiten wordt de optische verstoring daarom niet verder uitgewerkt.

### **Bijvangst, verwonden en doden**

Van elke activiteit die mogelijk leidt tot het (bij)vangen, verwonden of doden van bruinvis, gewone zeehond of grijze zeehond moet nader worden onderzocht in hoeverre dit optreedt en, zo ja, in hoeverre dit van invloed is / kan zijn op de populatie.

## **2.4 Activiteiten en verstoringfactoren**

In NEA rapport 1 'Inventarisatie huidige activiteiten Vlakte van de Raan' zijn de menselijke activiteiten in kaart gebracht. In onderstaande tabel worden de activiteiten tegenover de mogelijke verstoringfactoren gezet. De tabel geeft alleen aan op welke factoren het gebruik *kan* ingrijpen, niet of dit daadwerkelijk een effect op de instandhoudingsdoelstelling veroorzaakt. Hierbij is geen onderscheid gemaakt in de schaal waarop het gebruik een effect veroorzaakt. Bijvoorbeeld een kleine zandsuppletie heeft maar een lokaal en tijdelijk effect op doorzicht. Toch wordt dit in de tabel aangegeven. In de hierna volgende hoofdstukken is uitgewerkt in welke mate (in ruimte en tijd) het mogelijk effect kan optreden.

**Tabel 2.2 Activiteiten in het Natura 2000 gebied en potentiële verstoringsfactoren**

	Oppervlakteverlies	Verandering bodemdynamiek	Verandering sediment	Voedselrijkdom water (NIP concentraties)	Verontreiniging <sup>1</sup>	Verandering zoutgehalte	Zuurstofloosheid	Verandering doorzicht	Verandering productiviteit (algen)	Verandering in populatie bodemfauna en vis	Concentraties schelpdieren -kokerworm	Opgroefunctie vis	Voedselaanbod	Verstoring door geluid	Optische verstoring (silhouetwerking/licht) <sup>2</sup>	Vangst, verwonden, doden doelsoorten
<b>Beroepsvisserij</b>																
Boomkor met wekkerketting																
Boomkor met puls																
Garnalen visserij																
Bordervisserij																
Vaste tuigen																
Schelpdier-visserij <sup>3</sup>																
<b>Recreatie<sup>4</sup></b>																
Sportvisserij*																
Motorboten																
Zeilboten																
Duiken*																
Surfen/kano's																
<b>Beroepsscheepvaart en vaargeulbeheer</b>																
Scheepvaart																
Op diepte houden van vaargeulen																

<sup>1</sup> Verontreiniging kan plaatsvinden door uitloggen van op de scheepsromp gebruikte (verf)producten. Deze verstoringsfactor geldt voor alle activiteiten waar boten voor worden ingezet, maar om herhaling te voorkomen wordt de effecten alleen bij scheepvaart behandeld

<sup>2</sup> Optische verstoring (silhouetwerking en/of licht): De Vlakte van de Raan bestaat alleen uit water, er zijn geen droogliggende of –vallende delen binnen het Natura 2000 gebied. In het mariene leefgebied van de doelsoorten is de verstoring door geluid maatgevend. Bij activiteiten die gebruik maken van motorboten of andere geluidsproducerende machines, speelt visuele verstoring geen rol. Bij deze activiteiten wordt de optische verstoring daarom niet verder uitgewerkt

<sup>3</sup> Alleen de mzi's kunnen voor verontreiniging zorgen door microafval, overige vormen van schelpdiervisserij veroorzaken geen verontreiniging

<sup>4</sup> \* Sportvisserij, duiken, markeringen, monitoring en reddingsdiensten maken gebruik van motorboten, de effecten hiervan worden apart bij de activiteit 'motorboten' behandeld

	Oppervlakteverlies	Verandering bodemdynamiek	Verandering sediment	Voedselrijkdom water (NIP concentraties)	Verontreiniging	Verandering zoutgehalte	Zuurstofloosheid	Verandering doorzicht	Verandering productiviteit (algen)	Verandering in populatie bodemfauna en vis	Concentraties schelpdieren -kokerworm	Opgroefunctie vis	Voedselaanbod	Verstoring door geluid	Optische verstoring (silhouetwerking/licht) <sup>2</sup>	Vangst, verwonden, doden doelsoorten
(baggeren)																
Verspreiden bagger uit vaargeul																
<b>Overige activiteiten</b>																
Zandsuppleties																
Schelpwinning																
Markeringen*																
Monitoring*																
Reddingsdienst (oefeningen)*																
Archeologie (onderzoek)																
Explosieven gebruik en opruimen																
Militaire oefeningen*																
Opruimen wrakken																
Vliegactiviteiten																
Aanpak van Rampen & Incidenten																

Legenda	
Geen effect	
Onbekend	
Mogelijk effect	

## 2.5 Classificatie van de mate van effect

Als is vastgesteld dat mogelijk een effect optreedt, is de volgende stap te bepalen in welke mate dit effect kan optreden. Is sprake van een klein of groot of verwaarloosbaar effect? Voor de classificering van de mate van een effect is onderstaande tabel als richtlijn aangehouden.

Tabel 2.3 Classificatie van de mate van effect

Classificatie	Overlap oppervlakte	Verstoringsduur	Verstoringsfrequentie	Gevoeligheid
<b>Geen/ Verwaarloosbaar</b>	< 1%	Enkele minuten	Zelden (1 keer per jaar of minder)	Niet gevoelig
<b>Klein</b>	1 – 10%	Uren	Regelmatig (meerder keren per jaar)	Weinig gevoelig
<b>Matig</b>	10 – 25%	Dagen / wegen	Vaak (wekelijks tot dagelijks)	Gevoelig
<b>Groot</b>	>25%	Maand / maanden	(bijna continu (meerdere keren per dag tot continue verstoring)	Zeer gevoelig
<b>Onduidelijk of onbekend</b>	Onduidelijk of onbekend	Onduidelijk of onbekend	Onduidelijk of onbekend	Onduidelijk of onbekend

## 2.6 Externe werking

Activiteiten die buiten de begrenzing van het Natura 2000 gebied plaatsvinden kunnen negatieve effecten hebben op de natuurwaarden waarvoor het gebied is aangewezen. Dit wordt externe werking genoemd. Externe werking is uitgewerkt in NEA rapport 3 'Cumulatietoets'.

Tabel 2.4 Activiteiten buiten het Natura 2000 gebied en potentiële verstoringsfactoren

	Bereikbaarheid Natura 2000 gebied	Verandering in bodemdynamiek	Verandering in sediment	Verandering in voedselrijkdom water	Verontreiniging	Verandering zoutgehalte	Zuurstofloosheid	Verandering doorzicht	Verandering productiviteit	Verandering in populatie bodemfauna en vis	Concentraties schelpdieren -kokerworm	Opgroeifunctie vis	Voedselaanbod	Verstoring door geluid	Optische verstoring (silhouetwerkinglicht)	Vangst, verwonding sterfte doelsoorten
Windenergie (België)																
Lozingen stoffen vanaf land																
Lozingen stoffen in zee																
Inname, lozing koelwater																
Visserij buiten Natura 2000																
Olie- en gaswinning <sup>5</sup>																
Zandwinning																
Baggeren en verspreiden van specie																
Zandsuppleties																
Kabels en leidingen <sup>6</sup>																
Hindernissen op trekroutes																

Legenda	
Geen effect	
Mogelijk effect	

<sup>5</sup> Olie- en gaswinning vinden op een te grote afstand van het Natura 2000 gebied plaats om een effect op de instandhoudingsdoelstellingen te veroorzaken. Externe werking treedt daardoor niet op.

<sup>6</sup> Kabels en leidingen idem.

## **2.7 Benodigde kennis**

Voor de Vlakte van de Raan is over een aantal aspecten van de huidige toestand van de instandhoudingsdoelstellingen weinig informatie aanwezig. In de Voordelta en het Belgische deel van de Vlakte van de Raan is hierover vaak meer bekend. Bij vergelijkbare (abiotische) omstandigheden wordt de informatie voor deze gebieden gebruikt om kennisleemten van de Vlakte van de Raan in te vullen. Hierdoor is het mogelijk om in te schatten of de doelstellingen tijdens de looptijd van dit beheerplan worden gehaald. Een precieze kwantificering (in welke mate treedt het effect op) is voor een aantal effecten echter niet mogelijk. Voor het huidige beheerplan is met behulp van expert judgement wel een kwalitatief oordeel gevormd. Het is aanvullend noodzakelijk om hiervoor tijdens de looptijd van het eerste beheerplan nader onderzoek en monitoring uit te voeren. De aspecten waarvoor nader onderzoek nodig is zijn hieronder uitgewerkt. De invulling van monitoring in de eerste beheerplanperiode wordt uitgewerkt in een aparte rapportage.

### **Bodemfauna in de Vlakte van de Raan**

Voor de Vlakte van de Raan is de beschikbaarheid van gegevens van bodemdieren beperkt, met name van de kleinere, in de bodem levende soorten. Het is daarom niet mogelijk op grond van een analyse van concrete gegevens concrete, gebiedsspecifieke uitspraken te doen over de relatie tussen activiteiten en de samenstelling van de levensgemeenschap van de bodemfauna. Hoewel de variaties in de bodemdynamiek in de Vlakte van de Raan geringer zijn dan in de Voordelta en de bodemdynamiek gemiddeld genomen ook wat lager is, is het gebied voor wat betreft de overige abiotische randvoorwaarden goed vergelijkbaar met zeewaarts gelegen, diepere delen van de Voordelta waar de relaties tussen voorkomen van bodemdieren en bodemberoering wel zijn onderzocht (Deerenberg & Heinis, 2011). Dit geldt ook voor het op grond van boxcore bemonsteringen vastgestelde voorkomen van bodemdiergemeenschappen (Craeymeersch & Wijsman, 2006). In de nadere effectenanalyse wordt daarom de informatie uit de Voordelta gebruikt voor het bepalen van effecten op bodemfauna.

### **Concentraties schelpkokerwormen**

Voor de Vlakte van de Raan is geen informatie over schelpkokerwormen beschikbaar. Onderzoek is noodzakelijk om te bepalen waar in de Vlakte van de Raan concentraties schelpkokerwormen voorkomen. Aangezien deze wel bekend zijn in de diepere delen van het Belgische deel en de Voordelta (Deerenberg & Heinis, 2011), wordt in deze effectenanalyse aangenomen dat ze ook in de diepere delen van de Vlakte van de Raan voorkomen.

### **Opgroeifunctie vis**

Voor de Vlakte van de Raan zijn onvoldoende gegevens beschikbaar om het effect van de huidige activiteiten op de opgroefunctie van het habitatype voor vis te kwantificeren. Onderzoek is noodzakelijk om te bepalen welke functie de Vlakte van de Raan heeft voor opgroeiende vis.

Voor de beschrijving van effecten op de opgroefunctie worden de gegevens gebruikt van het naastliggende gebied de Voordelta (Deerenberg & Heinis, 2011).

### **Typische soorten**

Voor de Vlakte van de Raan ontbreken gegevens over het voorkomen van typische soorten. Onderzoek naar het voorkomen van typische soorten in de Vlakte van de Raan is daarom noodzakelijk. In 2009 is aan de hand van gegevens van het Belgisch Instituut voor Landbouw- en Visserijonderzoek (ILVO) over de periode 2004-2008 vastgesteld dat de meeste typische soorten van habitatype H1110B 'permanent overstroomde zandbanken' (*Noordzee-kustzone*) in het Belgische deel van de Vlakte van de Raan voorkomen (Jak et al., 2009). Er is op basis van de beschikbare gegevens geen reden om aan te nemen dat het Nederlandse deel de Vlakte van de Raan voor wat betreft de 'typische soorten' afwijkt van het Belgische beeld (Deerenberg & Heinis, 2011). Dit betekent dat de staat van instandhouding in de Vlakte van de Raan voor dit aspect als 'gunstig' kan worden beoordeeld (Deerenberg & Heinis, 2011). Het is wel noodzakelijk om de kennisleemte de komende jaren in te vullen. Bij een toename of wijziging in menselijke activiteiten is namelijk noodzakelijk de effecten hiervan op de typische soorten te kunnen bepalen, omdat deze goede indicatoren zijn voor de kwaliteit van het habitatype.

### **Leefgebied bruinvis**

In 2011 is het Beschermingsplan Bruinvis (Camphuysen & Siemensma, 2011) door staatssecretaris Bleker (toenmalig Ministerie van Economische Zaken, Landbouw en Innovatie) in ontvangst genomen. Hierin staan de belangrijkste potentiële bedreigingen voor de bruinvis genoemd. Door gebrek aan onderzoek kon echter geen van de potentiële bedreigingen gekwantificeerd worden. Aanvullend onderzoek is daarom nodig voordat effectieve maatregelen tegen significante effecten genomen kunnen worden. Dit onderzoek wordt uitgevoerd door implementering van het Beschermingsplan Bruinvis. In het voorliggend rapport worden daarom de mogelijke effecten op het leefgebied van de bruinvis wel kwalitatief maar niet kwantitatief geanalyseerd.

### **Leefgebieden gewone en grijze zeehond**

Er is een kennisleemte ten aanzien van informatie over het aquatisch habitatgebruik door de gewone en grijze zeehond, de kwaliteitseisen die de soorten stellen aan dat onderdeel van hun leefgebied en de daar optredende verstoringen. Zo is onderzoek naar verstoring door geluid bij zeezoogdieren nog volop in ontwikkeling. Vooral voor toekomstige ontwikkelingen is het van belang kennisleemten over mogelijke verstoring van het leefgebied van de gewone en grijze zeehond, gedurende de looptijd van het eerste beheerplan in te vullen.



## 3 Effecten beroepsvisserij

### 3.1 Boomkorvisserij met wekkerkettingen

#### Vergunning Natuurbeschermingswet

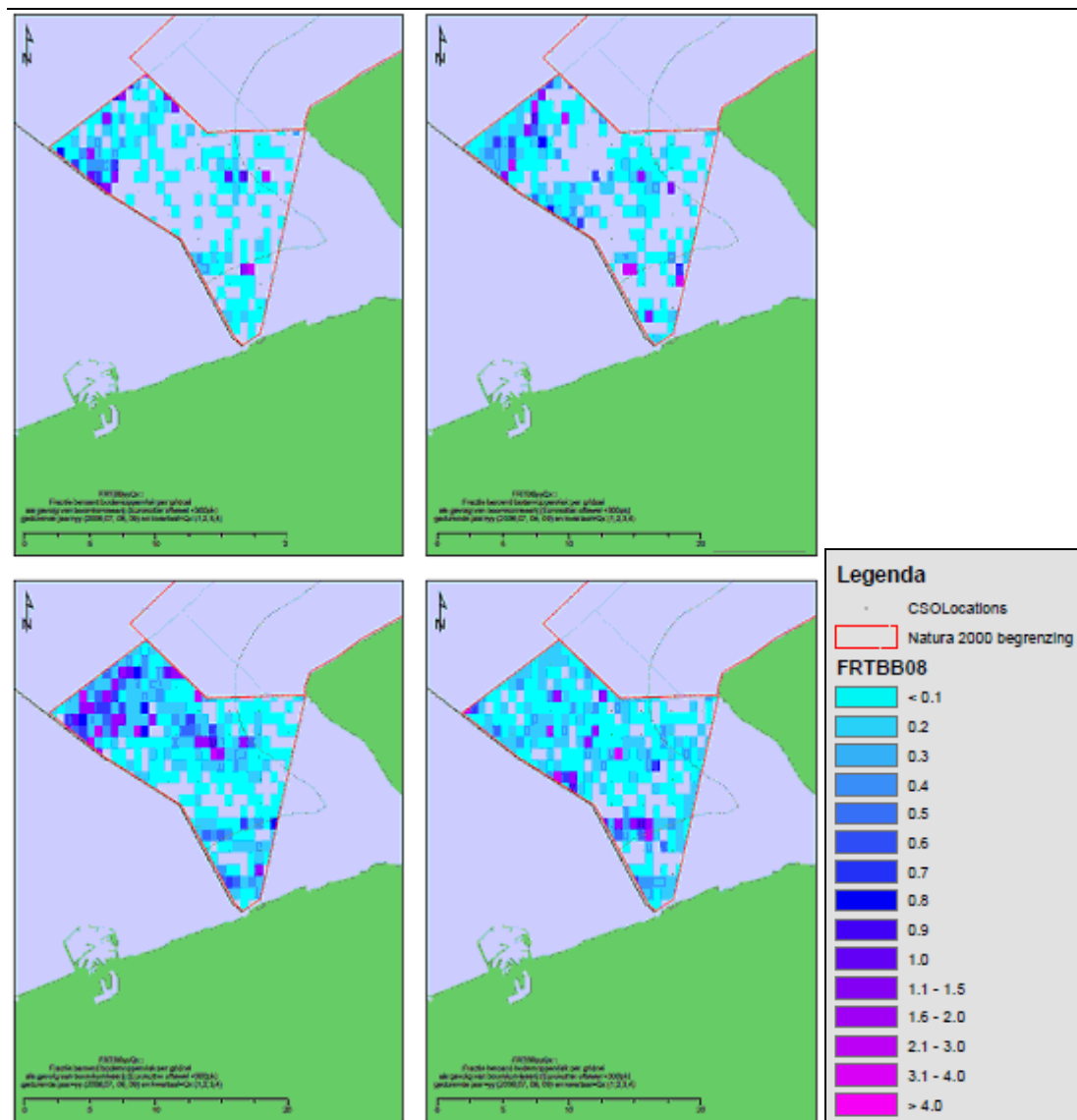
De activiteit heeft geen vergunning van de Natuurbeschermingswet. In 2011 is een Passende beoordeling (Deerenberg & Heinis, 2011) uitgevoerd om een vergunning te verkrijgen. De vergunningaanvraag is op moment van schrijven in behandeling. De Passende beoordeling heeft als uitgangspunt dat de afspraken van het Akkoord over Visserij in Beschermd Gebieden (VIBEG akkoord) (2011) worden uitgevoerd. Voor de Vlakte van de Raan zijn de volgende afspraken uit het VIBEG akkoord van belang:

- De visserijsector en natuurorganisaties zoeken gezamenlijk naar de beste gebieden voor onderzoek naar ecologische effecten van de visserij. Deze gebieden beslaan maximaal 15 % van het gebied en worden dan ook daarvoor aangewezen
- Beëindiging van de boomkorvisserij met de wekkerkettingen in de Natura 2000 gebieden per 1 januari 2016 en vervanging door pulskortuigen

Door een Toegangsbeperkingsbesluit (ex art 20 Natuurbeschermingswet) zal de toegang tot het Natura 2000 gebied worden geregeld.

#### Intensiteit en mogelijke effecten

In onderstaande figuur en tabel staan de intensiteit en de mogelijke effecten van boomkorvisserij met wekkerkettingen weergegeven. Voor het bepalen van de mogelijke effecten is de Passende beoordeling gevolgd. In deze paragraaf worden alleen de conclusies van de Passende beoordeling behandeld. Voor een uitgebreide onderbouwing verwijzen wij naar de Passende beoordeling Boomkorvisserij (Deerenberg & Heinis, 2011).



Figuur 3.1 Bevissingfrequentie boomkorvisserij in de Vlacke van de Raan in (van linksboven tot rechtsonder) 2006, 2007, 2008 en 2009 (Heinis & Deerenberg, 2011) In de figuur staat de kans aangegeven dat een vierkante meter per jaar door een boomkor wordt bevestig.

De begrenzing van het Natura 2000 gebied is inmiddels aangepast, de oostelijke grens is een rechte lijn geworden waardoor het Natura 2000 gebied kleiner is geworden. Voor effectbepaling heeft dit geen effect.

**Tabel 3.1 Mogelijke effecten boomkorvisserij**

	Oppervlakteverlies	Verandering bodemdynamiek Verandering sediment	Voedseirijkdom water (NIP concentraties) Verontreiniging	Verandering zoutgehalte	Zuurstofloosheid	Verandering doorzicht	Verandering productiviteit (algen)	Verandering in populatie bodemfauna en vis	Concentraties schelpdieren - kokerworm Opgroefunctie vis	Voedselaanbod	Verstoring door geluid	Optische verstoring (incl. licht)	Vangst, verwonden, doden doelsoorten
H1110B													
Fint													
Rivierprik													
Zeeprik													
Bruinvis													
Grijze zeehond													
Gewone zeehond													

Legenda	
Geen effect	
Mogelijk effect	

### 3.1.1 Effecten H1110B Permanent overstroomde zandbanken

#### Algemeen

De effectinschatting wordt belemmerd door het ontbreken van een eenduidige referentie van een onbevestigd gebied. Daarnaast zijn over een aantal kwaliteitskenmerken van het habitattypen geen of weinig gegevens bekend in de Vlake van de Raan. In de hiernavolgende paragrafen wordt de Passende Beoordeling boomkorvisserij (Deerenberg, & Heinis, 2011) geciteerd, deze heeft ondanks het ontbreken van deze gegevens een onderbouwde conclusie kunnen geven over de effecten van boomkorvisserij met wekkerkettingen. Hiervoor zijn kennisleemtes overbrugd door onder andere de gegevens uit de Voordelta en de Belgische Vlake van de Raan te gebruiken.

### **Verandering bodemdynamiek**

Een belangrijk kenmerk van de boomkorvisserij is dat de aan het tuig bevestigde wekkerkettingen bij het voortslepen van het vistuig enkele centimeters de bodem indringen.

De boomkorvisserij met wekkerkettingen in de Vlakte van de Raan leidt tot kortdurende aantastingen van de bodem, maar heeft geen blijvende effecten op de natuurlijke dynamische processen van de bodem (Deerenberg & Heinis, 2011). De aantasting van de bodem is uitgedrukt als de oppervlakte die door een boomkor is beroerd. In de periode 2006 - 2009 werd jaarlijks gemiddeld 18,9 % van de oppervlakte van H1110B beroerd door een boomkor met wekkerkettingen. Het effect hiervan wordt bepaald aan de hand van de doorwerking van de bodemberoering in de hierna volgende kwaliteitskenmerken.

### **Effecten op bodemfauna**

Voor de Vlakte van Raan zijn weinig gegevens bekend over de samenstelling van de bodemfauna. Een effect op dit kwaliteitskenmerk is daardoor niet voor dit Natura 2000 gebied te kwantificeren. De verwachte relatie tussen boomkorvisserij en de samenstelling van de bodemfauna in de Vlakte van de Raan wordt daarom gebaseerd op gegevens uit de Voordelta.

#### *Effecten door bodemberoering*

In de Voordelta bleek dat op locaties waar de bodem meer dan tweemaal per jaar door een boomkor wordt geraakt, de samenstelling van de (met de boxcore bemonsterde) bodemfauna aantoonbaar afwijkt van vergelijkbare, niet beviste locaties. Echter voor de grotere gevoelige soorten is een invloed bij minder dan tweemaal per jaar vissen niet uitgesloten.

In de periode 2006 - 2009 werd in de Vlakte van de Raan slechts een zeer gering deel van de oppervlakte habitatype H1110B meer dan tweemaal per jaar bevist (<< 1 % van de totale oppervlakte). In de Voordelta is alleen bij meer dan tweemaal per jaar bevissing een effect op de bodemfauna aangetoond. Ervan uitgaande dat in de Vlakte van de Raan ook een effect optreedt bij een bevissing van meer dan 2 maal per jaar, vindt dit effect in een zeer beperkt oppervlak plaats. Dit oppervlak is te beperkt om de samenstelling van habitatype H1110B te beïnvloeden (Deerenberg & Heinis, 2011).

Een effect op gevoelige soorten bodemfauna (effecten bij < 2 jaar bevissen), kan op grond van de vergelijkbaarheid met de aangrenzende Voordelta, over 30 – 40 % van de totale oppervlakte van de Vlakte van de Raan optreden.

Geconcludeerd wordt dat niet is uit te sluiten dat, op locaties waar intensief met de boomkor wordt gevist (meer dan tweemaal per jaar), de samenstelling van de levensgemeenschap van de, voor een belangrijk deel ingegraven, niet mobiele bodemfauna kan afwijken van niet of minder beviste locaties. Gezien de beperkte oppervlakte waar dit optreedt, is geen meetbaar effect op de samenstelling van bodemdierengemeenschap van habitatype H1110B als geheel aan de orde.

Voor grotere, veelal mobiele en op de bodem levende soorten is niet uit te sluiten dat bij lagere visfrequenties wel een meetbaar effect optreedt (Deerenberg & Heinis, 2011). Zonder voorwaarden of nader onderzoek zijn significante effecten daarom niet uitgesloten. Deze voorwaarden en nader onderzoek zijn vastgelegd in het VIBEG akkoord.

**Tabel 3.2 Conclusie effecten bodemberoering boomkorvisserij op bodemfauna**

Habitatype	Kwaliteitskenmerk	Overlap oppervlakte activiteit	Duur	Frequentie	Gevoeligheid	Mogelijk effect	Kans op significante effecten
<b>H1110B</b> <b>'permanent overstromde zandbanken'</b>	Samenstelling bodemfauna	Jaarlijkse beroering: max. 20-30%	Uren	Vaak (wekelijks tot dagelijks)	Gevoelig-zeer gevoelig	Matig-groot	Aanwezig

#### *Effecten door bijvangst*

In de Voordelta is gebleken dat vooral aaseters (zeesterren en krabben) en de voor het habitatype typische soort de hartegel (*Echinocardium cordatum*) worden bijgevangen. De aasetende zeesterren en krabben kunnen echter ook profiteren van de boomkorvisserij omdat dit voedsel levert door overboord gezette dode of gewonde dieren. Groenewold & Fonds (2000) maken aannemelijk dat aaseters profiteren van de als gevolg van boomkorvisserij beschadigde bodemdieren. De analyses die voor de passende beoordeling zijn uitgevoerd wijzen erop dat een dergelijke relatie ook in de Voordelta bestaat; op beviste locaties lijkt de dichtheid van aaseters wat hoger te zijn dan op niet beviste locaties. Dit ondanks dat er ook sterfte van de (relatief grote) aaseters optreedt. De leeftijdsopbouw in de bodemfauna in de Voordelta en de effecten hierop zijn niet bekend. Er is echter geen indicatie dat de samenstelling van de bodemdierengemeenschap als geheel hierdoor wordt beïnvloed.

Relatief kleine soorten zoals wormen en kleinere schelpdieren worden vanwege de door de boomkorvisserij gebruikte maaswijdte van 80 mm niet bijgevangen.

Uit de weinige gegevens die er zijn voor de Vlakte van Raan blijkt dat er minder soorten bodemfauna aanwezig zijn dan in de Voordelta (zie onderstaande tabel). De belangrijkste reden hiervoor is waarschijnlijk het verschil in variatie in (bodem)dynamiek tussen de Vlakte van de Raan (minder variatie) en de Voordelta (Deerneberg & Heinis, 2011). De verhoudingen tussen de aantallen kortlevende en langlevende soorten is echter wel vergelijkbaar. De resultaten uit de Voordelta kunnen daarom ook worden gebruikt voor de Vlakte van de Raan.

**Tabel 3.3 Kortlevende en langlevende soorten in Vlakte van de Raan en Voordelta**

	Vlakte van de Raan	Voordelta
Kleine kortlevende soorten	6	11
Grote kortlevende soorten	4	11
Grote langlevende soorten	11	19

Geconcludeerd wordt dat geen indicaties zijn dat door bijvangst de soortensamenstelling van de bodemfauna wordt beïnvloed maar door kennisleemten is het onbekend in hoeverre het de leeftijdsopbouw van de bodemfaunagemeenschap beïnvloed. Zonder voorwaarden of nader onderzoek zijn significante effecten daarom niet uitgesloten. Deze voorwaarden zijn vastgelegd in het VIBEG akkoord.

**Tabel 3.4 Conclusie effecten bijvangst door boomkorvisserij op bodemfauna**

Habitatype	Kwaliteitskenmerk	Overlap oppervlakte activiteit	Duur	Frequentie	Gevoeligheid	Mogelijk effect	Kans op significante effecten
H1110B 'permanent overstroomde zandbanken'	Samenstelling bodemfauna	Jaarlijkse beroering: max. 20-30%	Uren	Vaak (wekelijks tot dagelijks)	Onbekend	Onbekend	Onbekend

#### Effecten op concentraties schelpdieren (schelpdiervelden)

Van de soorten schelpdieren in de Vlakte van de Raan zijn alleen Nonnetje (*Macoma balthica*), Amerikaanse zwaardschede (*Ensis directus*) en Witte dunschaal (*Abra alba*) in dichtheden van meer dan 100 per m<sup>2</sup> aangetroffen, zodat van een schelpdierveld gesproken kan worden. Nonnetjes heeft jaarlijks op twee locaties in het zuiden van het Natura 2000 gebied deze hoge concentraties, Amerikaanse zwaardscheden alleen in 2010 op vier locaties en witte dunschalen in 2009 op één locatie.

De Amerikaanse zwaardschede graaft zich over het algemeen snel en diep in het zand. Deze kan (op het wad) zo snel graven dat deze niet met één steek van een riek te vangen is (Swennen et al., 1985). Echter, een deel van het 'Ensisbestand' (populatie Amerikaanse zwaardschedes) zal zich onder niet onder alle omstandigheden snel genoeg in kunnen ingraven om een boomkor te kunnen ontwijken. De directe sterfte bij de passage van een 4 m. boomkor wordt geschat op <10 % (Bergman & van Santbrink, 2000). Concentraties met nonnetjes liggen in ondiepe gedeeltes waar geen of zelden boomkorvisserij plaatsvindt. Gelet op bovenstaande en de behoudsdoelstelling is een significant effect uitgesloten.

**Tabel 3.5 Conclusie effecten boomkorvisserij op concentraties schelpdieren (schelpdiervelden)**

Habitatype	Kwaliteitskenmerk	Overlap oppervlakte activiteit	Duur	Frequentie	Gevoeligheid	Mogelijk effect	Kans op significante effecten
H1110B 'permanent overstroomde zandbanken'	Schelpdiervelden	0% (nonnetje <10% (sterfte <i>amerikaanse zwaardschede</i> ))	Uren	Vaak (wekelijks tot dagelijks)	Weinig gevoelig	Klein	Nee

**Effecten op concentraties schelpkokerwormen**

Er is geen informatie beschikbaar over het voorkomen, de verspreiding en de dichtheden van de schelpkokerworm (*Lanice conchilega*) in de Vlakte van de Raan. Aangezien de soort zowel in de Voordelta als in het Vlaamse deel van de Vlakte van de Raan is aangetroffen (Degraer et al., 2006), kan worden verondersteld dat schelpkokerwormen ook in de diepere delen van het (Nederlandse) Natura 2000 gebied Vlakte van de Raan voorkomen. Nader onderzoek naar concentraties schelpkokerwormen is wel noodzakelijk.

Effecten van boomkorvisserij met wekkerketting zijn onder andere door Rabaut et al., in 2008 onderzocht. Uit het onderzoek van Rabaut (onderzoeklocaties in Frankrijk) bleek dat schelpkokerwormen relatief ongevoelig zijn voor deze activiteit. In de Passende beoordeling voor de Voordelta (Deerenberg & Heinis, 2011) bleek dat de gemiddelde dichtheid aan schelpkokerwormen het grootst is in gebieden die drie- tot viermaal per jaar worden bevestigd. Dit betekent niet automatisch dat drie tot vier keer per jaar vissen gunstig is voor schelpkokerwormen, het kan zijn dat deze locaties door bijvoorbeeld waterdiepte het meest gunstig zijn voor schelpkokerwormen. De lagere dichtheden bij meer dan viermaal per jaar bevestigingen kunnen duiden op een negatief effect. Uitgaande van een worst-case-scenario wordt hiervan uitgegaan. In de Vlakte van de Raan wordt in veel minder dan 1 % van de totale oppervlakte van habitatype H1110B meer dan viermaal per jaar bevestigd. Gelet op dit kleine oppervlakte wordt een significant negatief effect op de instandhoudingsdoelstelling uitgesloten.

**Tabel 3.6 Conclusie effecten boomkorvisserij op concentraties schelpkokerwormen**

Habitatype	Kwaliteitskenmerk	Overlap oppervlakte activiteit	Duur	Frequentie	Gevoeligheid	Mogelijk effect	Kans op significante effecten
H1110B 'permanent overstroomde zandbanken'	Schelpkokerwormen	Onbekend, <1% meer dan viermaal bevestigd	Uren	Vaak (wekelijks tot dagelijks)	Weinig gevoelig	Klein	Nee

### Effecten op visgemeenschap

Door de hoge mate van mobiliteit van vissen wordt de omvang en samenstelling van vispopulaties en de totale visgemeenschap niet lokaal in de Nederlandse kustzone bepaald, maar gestuurd door invloeden verspreid over de gehele Noordzee. Dit is in de volgende stap bij de cumulatietoets en externe werking meegenomen (NEA rapport 3 'Cumulatietoets'). In het algemeen neemt de soortenrijkdom van de (demersale) visgemeenschap door bevissing af. De samenstelling van de visgemeenschap verschuift naar een dominantie van kleinere vissen (naar gewicht, lengte en maximale grootte van de soort), hogere groeisnelheid en vroegere reproductie.

Naast soorten als tong, schol en schar worden in de boomkorvisserij ook andere bij de bodem levende (niet gequoteerde) vissoorten gevangen en aangeland. Hoewel door bevissing de soortenrijkdom kan afnemen, is een significant effect op de instandhoudingsdoelstelling in de Vlakte van de Raan niet aan de orde. Sinds aanwijzing van het Natura 2000 gebied is neemt het aantal soorten als gevolg van de constante uitwisseling met de gebieden buiten de Vlakte van de Raan niet af. De boomkorvisserij zorgt wel voor een jaarlijkse sterfte met een, soms substantiële, reductie van het (lokale) bestand (tot 30 % voor tong).

Tabel 3.7 Conclusie effecten boomkorvisserij op visgemeenschap

Habitattype	Kwaliteitskenmerk	Oppervlakte activiteit	Duur	Frequentie	Gevoeligheid	Mogelijk effect	Kans op significante effecten
H1110B 'permanent overstroomde zandbanken'	Samenstelling visgemeenschap	Jaarlijks max. 20-30%	N.v.t.	Vaak (wekelijks tot dagelijks)	Weinig gevoelig	Klein	Nee

### Effecten op opgroefunctie vis

De Vlakte van de Raan vervult, net als de Voordelta en de rest van de Noordzeekust en de Waddenzee een functie als opgroefgebied (kinderkamer) voor verschillende vissoorten. Voor de Vlakte van de Raan zijn onvoldoende gegevens beschikbaar om het effect te kwantificeren.

Op basis van gegevens uit het naastliggende gebied de Voordelta blijkt dat sterfte van jonge levensstadia van commerciële vissoorten in dat gebied op kan lopen tot 10 - 12 % voor tong en schol en tot 18 % voor wijting. Voor de overige 'kinderkamersoorten' waren de percentages in 2005 veel lager (<4 %). Voor de Voordelta is ook aangetoond dat genoemde bijvangst een beperkt effect op de totale bestanden heeft doordat er jaarlijks nieuwe aanwas van larven binnen en buiten de Voordelta plaatsvindt. Zo blijkt uit een vergelijking dat aantallen ouderejaars tong in het voorjaar van 2007 ten opzichte van 2005 veel hoger waren. Dit betekent dat de sterfte van juveniele tong in 2005 in de Voordelta geen belangrijk effect lijkt te hebben gehad op de bestanden in 2007.



De soortensamenstelling en het bestand aan jonge vis in de Vlakte van de Raan wordt voor het grootste deel bepaald door de aanvoer van larven vanuit buiten de kustzone gelegen paaigebieden. Deze aanvoer van larven vindt langs de gehele Nederlandse kust plaats. We nemen daarom aan dat dezelfde soorten larven zowel in de Vlakte van de Raan als in de Voordelta worden aangevoerd. Van de bekende abiotische omstandigheden die belangrijk zijn voor de opgroefunctie voor vis (ondiep, voedselrijk water) verschillen de Vlakte van de Raan en Voordelta weinig van elkaar. De Vlakte van de Raan is voedselrijker maar niet in die mate dat grote verschillen in de opgroefunctie voor vis worden verwacht. Gelet hierop en op de gelijke visserijdruk zijn er geen redenen om aan te nemen dat de conclusie voor de Vlakte van de Raan anders moet zijn.

Voor de boomkorvisserij met wekkerkettingen is in de passende beoordeling (Deerenberg & Heinis, 2011) daarom geconcludeerd dat de bijvangst van boomkorvisserij met wekkerkettingen een effect heeft op het opgroeiende aantal juveniele individuen van tong (en in veel mindere mate op de overige soorten), maar dat dit effect niet significant wordt beoordeeld.

**Tabel 3.8 Conclusie effecten boomkorvisserij op opgroefunctie vis**

Habitatype	Kwaliteitskenmerk	Oppervlakte activiteit	Duur	Frequentie	Gevoeligheid	Mogelijk effect	Kans op significante effecten
<b>H1110B</b> <b>'permanent overstromde zandbanken'</b>	Opgroefunctie vis	Jaarlijks max. 20-30%	N.v.t.	Vaak (wekelijks tot dagelijks)	Weinig gevoelig	Klein	Nee

### **Conclusie effecten H1110B**

De boomkorvisserij met wekkerketting heeft een mogelijk significant effect op de bodemfauna door bodemberoering en bijvangst. Om significante effecten te voorkomen zijn in het VIBEG akkoord afspraken gemaakt. De Passende beoordeling heeft de afspraken uit het VIBEG akkoord als uitgangspunt en geconcludeerd dat deze afspraken volstaan om significante effecten te voorkomen.

Op de kwaliteitskenmerken schelpdiervelden, visgemeenschap en opgroefunctie vis heeft de activiteit wel een mogelijk effect maar deze is met zekerheid niet significant. Het is onbekend waar in de Vlakte van de Raan concentraties schelpkokerwormen voorkomen. Het precieze effect op dit kwaliteitskenmerk is daarom onbekend en dient nader onderzocht te worden. Echter alleen op locaties die meer dan viermaal per jaar worden bevist is een effect te verwachten. Dit is in minder dan 1 % van het Natura 2000 gebied. Gelet op dit zeer kleine oppervlakte zijn significante effecten uitgesloten.

Al de niet-significante effecten worden in de cumulatietoets meegenomen om te toetsen of ze tezamen met andere activiteiten alsnog voor een significant effect kunnen zorgen.

### 3.1.2 Effecten op fint, rivierprik en zeeprik

#### Effecten op voedselbeschikbaarheid

Voedselbronnen van de fint zijn kleine vissen (spot, spiering, grondels) garnalen en zooplankton (Arahamian et al., 2003; de Laak, 2009), deze soorten worden niet of kleine mate weggevangen door beroepsvisserij (van Helmond et al., 2011). Het wegvangen of doden van de voedselbronnen heeft daarom geen significant effect op de voedselbeschikbaarheid voor de fint. Er zijn evenmin aanwijzingen dat het voedselaanbod voor de rivierprik en zeeprik niet volstaat. Gelet hierop worden effecten op de voedselbeschikbaarheid als verwaarloosbaar beoordeeld.

Tabel 3.9 Conclusies Effecten boomkorvisserij voedselaanbod trekvisserij

Habitatype	Kwaliteitskenmerk	Oppervlakte activiteit	Duur	Frequentie	Gevoeligheid	Mogelijk effect	Kans op significante effecten
Zeeprik	Voedselaanbod	Jaarlijks max. 20-30%	N.v.t.	Vaak (wekelijks tot dagelijks)	Weinig gevoelig	Verwaarloosbaar	Nee
Rivierprik	Voedselaanbod	Jaarlijks max. 20-30%	N.v.t.	Vaak (wekelijks tot dagelijks)	Weinig gevoelig	Verwaarloosbaar	Nee
Fint	Voedselaanbod	Jaarlijks max. 20-30%	N.v.t.	Vaak (wekelijks tot dagelijks)	Onbekend	Verwaarloosbaar	Nee

#### Verstoring door geluid

Op basis van hun gevoeligheid voor geluid kunnen vissen worden ingedeeld in twee groepen: hoorspecialisten en hoorgeneralisten (o.a. Popper & Fay, 1993). Hoewel aanzienlijk variatie in gevoeligheden bestaat tussen soorten, geldt in het algemeen dat hoorspecialisten gevoelig zijn voor geluiden tussen de 50 en 2000 Hz en hoorgeneralisten voor geluiden tussen de 50 en 500 Hz (Popper & Carlson, 1998). De fint is een hoorspecialist die zelfs ultrageluid tot 180 kHz kan waarnemen (Popper et al., 2004).

Rivierprik en zeeprik hebben niet de gehoororganen van een hoorspecialist en worden daarom als hoorgeneralist beschouwd. Onderzoek heeft aangetoond dat deze soorten geluiden tussen de 20 en 100 Hz kunnen waarnemen (Lenhardt, 1995).

In de zee is het onder water niet stil, er is een natuurlijk achtergrondgeluid door stromingen, golven et cetera. Een effect door menselijk veroorzaakt geluid is pas te verwachten als de activiteit een verhoging ten opzicht van het natuurlijk achtergrondgeluid veroorzaakt, binnen een frequentie die hoorbaar is voor bovenstaande vissoorten.

Zowel fint, rivierprik als zeeprik kunnen de frequenties waarnemen waarbinnen verhoging van achtergrondgeluidniveaus als gevolg van scheepsgeluid wordt verwacht. Waarnemen van een geluid betekent nog niet dat de vissen daadwerkelijk worden verstoord. Bovendien zijn de soorten voldoende mobiel om een plaatselijke verstoringbron als een vissersschip te ontwijken. Concrete aanwijzingen dat vissen als gevolg van het door de aanwezige vissersschepen veroorzaakte onderwatergeluid negatief worden beïnvloed zijn afwezig. Mogelijk dat een lokale verstoring optreedt maar van een significant effect is geen sprake.

**Tabel 3.10 Conclusies Effecten geluid boomkorvisserij op trekvissen**

Habitatype	Kwaliteitskenmerk	Overlap activiteit en soorten	Duur	Frequentie	Gevoeligheid	Mogelijk effect	Kans op significante effecten
<b>Zeeprik</b>	Geluidsverstoring	Lokaal	N.v.t.	Vaak (wekelijks tot dagelijks)	Gevoelig	Verwaarloosbaar	Nee
<b>Rivierprik</b>	Geluidsverstoring	Lokaal	N.v.t.	Vaak (wekelijks tot dagelijks)	Gevoelig	Verwaarloosbaar	Nee
<b>Fint</b>	Geluidsverstoring	Lokaal	N.v.t.	Vaak (wekelijks tot dagelijks)	Gevoelig	Verwaarloosbaar	Nee

### Effecten door bijvangst

De fint, zeeprik en rivierprik worden niet of nauwelijks gevangen door de boomkorvisserij. In de periode 2006 – 2008 werden zowel zeeprik als rivierprik niet gevangen. De fint bevindt zich hoger in de waterkolom en wordt daarom maar zelden gevangen. In heel de Nederlandse Noordzee worden 0 - 0,2 finten per uur gevangen (van Helmond & van Overzee 2010). Een effect op de fint is daardoor niet uitgesloten. Dit effect is echter niet significant. De bijvangst zal namelijk geen effect op populatieniveau veroorzaken (Deerenberg & Heinis, 2011).

Tabel 3.11 Conclusies Effecten bijvangst boomkorvisserij op trekvissen

Habitatype	Kwaliteitskenmerk	Overlap activiteit en soorten	Duur	Frequentie	Gevoeligheid	Mogelijk effect	Kans op significante effecten
<b>Zeeprik</b>	Vangen, verwonden, doden	Zelden	N.v.t.	Vaak (wekelijks tot dagelijks)	Gevoelig	Verwaarloosbaar	Nee
<b>Rivierprik</b>	Vangen, verwonden, doden	Zelden	N.v.t.	Vaak (wekelijks tot dagelijks)	Gevoelig	Verwaarloosbaar	Nee
<b>Fint</b>	Vangen, verwonden, doden	Zelden	N.v.t.	Vaak (wekelijks tot dagelijks)	Gevoelig	Verwaarloosbaar	Nee

### 3.1.3 Effecten op bruinvis, gewone zeehond en grijze zeehond

#### Effecten op voedselbeschikbaarheid

##### *Zeehonden*

Zeehonden eten onder andere bodemdieren en vis. Het zijn opportunistische jagers die eten wat voor handen is. Daarnaast zijn ze zeer mobiel en leggen grote afstanden af tijdens het foerageren (o.a. Camphuisen & Siemensma, 2011, Brasseur et al., 2006). De lokale effecten op bodemfauna zijn daarom verwaarloosbaar voor zeehonden. Ze kunnen makkelijk uitwijken naar een andere locatie of overschakelen op een andere prooi. Het feit dat de waargenomen aantallen zeehonden in het Deltagebied nog steeds toenemen (Strucker et al. 2010) suggereert ook dat voedselbeperking geen rol speelt voor de populaties zeehonden. Het heeft niet tot een afname in de populatie geleid. Voor zeehonden wordt daarom geconcludeerd dat een effect op het voedselaanbod verwaarloosbaar is, maar dat dit effect met zekerheid niet significant is.

##### *Bruinvis*

Bruinvissen foerageren onder andere op vissen en bodemfauna. Voor de bruinvis geldt een verbeterdoel voor de kwaliteit van het leefgebied. Er zijn indicaties dat het voedselaanbod in de gehele Nederlandse Noordzee een probleem is voor de bruinvis. Er zijn nog geen aanwijzingen voor de omvang en oorzaken van dit probleem. Wel is duidelijk dat regionale visserij niet (alleen) een oorzaak is van een mogelijk ontoereikend voedselaanbod. Het visbestand wordt namelijk door vele factoren beïnvloed. De boomkorvisserij met wekkerketting heeft daarom wel een mogelijk effect maar dit is op zichzelf niet significant. In combinatie met andere activiteiten die het visbestand beïnvloeden kan mogelijk wel een significant effect optreden. Dit wordt in de cumulatietoets meegenomen. In het Beschermingsplan Bruinvis staat dat nader onderzoek naar de omvang en oorzaken van voedseltekort bij bruinvissen noodzakelijk is.

Bij implementering van het Beschermingsplan Bruinvis worden de voedselbeschikbaarheid in de gehele Noordzee en de effecten hiervan voor de bruinvis nader onderzocht.

**Tabel 3.12 Conclusies Effecten boomkorvisserij voedselaanbod zeezoogdieren**

Habitattype	Kwaliteitskenmerk	Oppervlakte activiteit	Duur	Frequentie	Gevoeligheid	Mogelijk effect	Kans op significante effecten
<b>Bruinvis</b>	Voedselaanbod	Jaarlijks max. 20-30%	N.v.t.	Vaak (wekelijks tot dagelijks)	Onbekend	Klein	Nee
<b>Grijze zeehond</b>	Voedselaanbod	Jaarlijks max. 20-30%	N.v.t.	Vaak (wekelijks tot dagelijks)	Weinig gevoelig	Verwaarloosbaar	Nee
<b>Gewone zeehond</b>	Voedselaanbod	Jaarlijks max. 20-30%	N.v.t.	Vaak (wekelijks tot dagelijks)	Weinig gevoelig	Verwaarloosbaar	Nee

### Verstoring door geluid

Door motoren aangedreven schepen veroorzaken een toename van het geluid onderwater. Net als bij andere horende organismen is de gevoeligheid van het gehoor van in het water levende dieren niet over het gehele audiofrequentiebereik gelijk. Zo ligt voor de gewone zeehond de grootste gevoeligheid in het gebied met de hogere frequenties: zij horen het best bij frequenties tussen circa 1.000 en 30.000 Hz. Bruinvissen horen bij lagere frequenties minder goed dan zeehonden, maar zijn daarentegen veel gevoeliger bij de hogere frequenties tussen 10.000 en 150.000 Hz.

Op basis van Richardson et al. (1995, tabel 6.9) kan worden aangenomen dat het bronniveau van grotere schepen zeker door zeezoogdieren zal worden waargenomen. Het geluid draagt namelijk ver onder water, waarschijnlijk is in de gehele Vlakte van de Raan achtergrondgeluid van schepen en andere geluidsbronnen te horen. Het bronniveau van de schepen is echter niet zo hoog dat tot op grote afstand van het schip effecten op het gedrag of gehoor worden verwacht. Het betreft daarom lokale kleinschalige effecten. Een effect op populatieniveau is niet aan de orde (Camphuysen & Siemensma, 2011). Significante effecten zijn uitgesloten.

Tabel 3.13 Conclusies Effecten geluid boomkorvisserij op zeezoogdieren

Habitattype	Kwaliteitskenmerk	Overlap verstoringsoppervlakte en soorten	Duur	Frequentie	Gevoeligheid	Mogelijk effect	Kans op significante effecten
Bruinvis	Geluidsverstoring	Lokaal	Uren	Vaak (wekelijks tot dagelijks)	Gevoelig	Klein	Nee
Grijze zeehond	Geluidsverstoring	Lokaal	Uren	Vaak (wekelijks tot dagelijks)	Gevoelig	Klein	Nee
Gewone zeehond	Geluidsverstoring	Lokaal	Uren	Vaak (wekelijks tot dagelijks)	Gevoelig	Klein	Nee

### Effecten door bijvangst

Informatie over de bijvangst van zeezoogdieren door boomkorschepen is gebaseerd op observaties gedurende een lange periode van jaarlijkse boomkorsurveys (onder andere de Boois & Bol, 2009) en het discardonderzoek aan boord van commerciële boomkorschepen (van Beek, 1998; van Helmond & van Overzee, 2008) waarin jaarlijks in totaal respectievelijk ongeveer 200 en ruim 400 trekken worden onderzocht. Tijdens dit onderzoek zijn vrijwel geen bijvangsten van zeezoogdieren waargenomen. Er is slechts één of twee keer een (bij)vangst van een zeezoogdier gedocumenteerd. Het is onbekend of het een exemplaar betrof dat al dood was voordat het werd gevangen. Bijvangst van bruinvissen en zeehonden in boomkornetten komt maar sporadisch voor en speelt dan ook geen rol van betekenis in de Nederlandse kustwateren (Haelters & Camphuysen, 2009). Vermoed wordt dat het geluid van de scheepmotoren de zeezoogdieren verjaagt en ze daarom niet in de netten terecht komen. Het effect is daarom verwaarloosbaar en zeker niet significant.

Tabel 3.14 Conclusies Effecten bijvangst boomkorvisserij op zeezoogdieren

Habitattype	Kwaliteitskenmerk	Overlap activiteit en soorten	Duur	Frequentie	Gevoeligheid	Mogelijk effect	Kans op significante effecten
Bruinvis	Vangen, verwonden, doden	Zelden	N.v.t.	Vaak (wekelijks tot dagelijks)	Gevoelig	Verwaarloosbaar	Nee
Grijze zeehond	Vangen, verwonden, doden	Zelden	N.v.t.	Vaak (wekelijks tot dagelijks)	Gevoelig	Verwaarloosbaar	Nee
Gewone zeehond	Vangen, verwonden, doden	Zelden	N.v.t.	Vaak (wekelijks tot dagelijks)	Gevoelig	Verwaarloosbaar	Nee

### **3.1.4 Effecten Toekomstige ontwikkeling boomkorvisserij met wekkerkettingen**

In december 2011 is het VIBEG akkoord ondertekend door het Ministerie van EL&I, visserijbedrijfsleven en natuurbeschermingsorganisaties. In het VIBEG akkoord staan afspraken over visserij in beschermde Natura 2000 gebieden in de Nederlandse kustzone. Dit akkoord is kaderstellend voor de toekomstige ontwikkeling van de visserij in het Natura 2000 gebied Vlakte van de Raan.

Voor de Vlakte van de Raan zijn de volgende afspraken van belang:

- De visserijsector en natuurorganisaties zoeken gezamenlijk naar de beste gebieden voor onderzoek naar ecologische effecten van de visserij. Deze gebieden beslaan maximaal 15 % van het gebied en worden dan ook daarvoor aangewezen
- Beëindiging van de boomkorvisserij met de wekkerkettingen in de Natura 2000 gebieden per 1 januari 2016 en vervanging door pulskortuigen

Beëindiging van de boomkorvisserij met wekkerketting betekent dat de (beperkte) invloed die deze vorm van gebruik heeft op de instandhoudingsdoelstelling geheel zal verdwijnen. Door een Toegangsbeperkingsbesluit (ex art 20 Natuurbeschermingswet) zal de toegang tot het Natura 2000 gebied voor o.a. visserij regelen. Gelet hierop zijn significante effecten op de instandhoudingsdoelstellingen door de toekomstige ontwikkelingen, zoals vastgelegd in het VIBEG akkoord, met zekerheid uitgesloten.

### **3.1.5 Conclusies**

De boomkorvisserij met wekkerketting heeft een mogelijk significant effect op het habitatype H1110B 'permanent overstroomde zandbanken'. Om significante effecten te voorkomen zijn in het VIBEG akkoord afspraken gemaakt. De Passende beoordeling heeft de afspraken uit het VIBEG akkoord als uitgangspunt en geconcludeerd dat deze afspraken volstaan om significante effecten te voorkomen. Een van de afspraken is dat de boomkorvisserij met wekkerkettingen per 2016 in de Vlakte van de Raan stopt. Daarnaast is in VIBEG afgesproken dat nader onderzoek wordt uitgevoerd om de kennisleemten in te vullen.

Voor de doelsoorten heeft de boomkorvisserij met wekkerketting geen effect op de instandhoudingsdoelstellingen. De tijdelijke en plaatselijke verstoring heeft geen effect op populatieniveau.

## **3.2 Visserij met pulstuigen**

### **Vergunning Natuurbeschermingswet**

De activiteit heeft geen vergunning van de Natuurbeschermingswet.

### **Intensiteit en mogelijke effecten**

Bij de visserij kan gebruik gemaakt worden van elektrische pulstechnieken. Met de methodiek 'puls' vissen wordt er gebruik gemaakt van pulserende elektrische velden, om vissen uit de bodem op te schrikken/jagen in plaats van wekkerkettingen. De methode kan op bestaande boomkorvaartuigen worden toegepast. Hiervoor zijn verschillende alternatieve methoden voor beschikbaar. Deze worden hieronder besproken.

#### *Pulstuigen (Pulskor en Pulswing)*

Bij deze methode wordt de stimulatie door wekkerkettingen vervangen door elektrostimulatie. De kettingen worden vervangen door elektroden dragers waar vis uit de bodem wordt gejaagd. De vissnelheid is 40 % lager, waardoor ook minder zeebodem bevist wordt in de zelfde hoeveelheid tijd. Hier kan met aanzienlijk lager vermogen en spanning gewerkt worden. Volgens rapportages van vissers, is er bij deze methode minder bijvangst van vis en bodemfauna.

De PulsWing is verbijzondering van de Pulskor waarbij de pulsgeneratoren in de vleugelconstructie van de SumWing zijn geïntegreerd. Hierdoor worden de positieve effecten van beide innovaties gestapeld, leidend tot nog minder bodemcontact en een hogere brandstofbesparing.

Ongeveer tien vissersschepen werken in de Vlakte van de Raan met pulstuigen (mond. medd. Productschap Vis, 2012)



**Tabel 3.15 Mogelijke effecten boomkorvisserij met puls**

	Oppervlakteverlies	Verandering bodemdynamiek	Verandering sediment	Voedselrijkdom water (NIP concentraties)	Verontreiniging	Verandering zoutgehalte	Zuurstofloosheid	Verandering doorzicht	Verandering productiviteit (algen)	Verandering in populatie bodemfauna en vis	Concentraties schelpdieren -kokerworm	Opgroeifunctie vis	Verandering voedselaanbod	Verstoring door geluid	Optische verstoring (silhouetwerkinglicht)	Vangst, verwonden, doden doelsoorten
H1110B																
Zeeprik																
Rivierprik																
Fint																
Bruinvis																
Grijze zeehond																
Gewone zeehond																

Legenda	
Geen effect	
Onbekend	
Mogelijk effect	

### 3.2.1 Mogelijke effecten

De boomkorvisserij met pulstuigen zijn een nieuwe manier van vissen. De effecten op het habitatype en de doelsoorten zijn daardoor nog niet goed bekend. De effecten op het habitatype en de doelsoorten moeten daarom nader worden onderzocht. Wel staat vast dat de effecten door bodemberoering en schade aan bodemfauna kleiner is dan boomkorvisserij met wekkerketting. Bij gebruik van vistuigen zonder kettingen (pulstuigen) dringt het tuig niet in de bodem, maar wordt de zeebodem op zijn hoogst geraakt. De met de passage van deze tuigen samenhangende bodemschuifspanning is daarom veel geringer dan bij passage van de boomkor met wekkerkettingen. Uit indicatieve schattingen blijkt dat gebruik van een pulstuig in plaats van wekkerkettingen tot een reductie van de bodemschuifspanning van ongeveer 75% leidt. Als het pulstuig wordt gecombineerd met een Sumwing loopt dit op tot 97% (Deerenberg & Heinis, 2011). Er zal daarom in het visspoor aanzienlijk minder sterfte of beschadiging van ingegraven bodemdieren optreden. De verwachting is dat de in de vorige paragraaf beschreven effecten van boomkorvisserij met wekkerkettingen in geringere mate of in het geheel niet zullen optreden, omdat met deze tuigen het bodemcontact veel geringer is.

Ook voor de zeedieren en trekvisen zijn de effecten nog niet goed onderzocht. Het is onbekend in welke mate de pulskorvisserij van invloed is op het voedselaanbod, verstoring en bijvangst van soorten trekvisen. Bijvangst van zeezoogdieren wordt niet verwacht doordat de schepen deze soorten lokaal zullen verjagen waardoor ze niet in de netten terecht komen.

### **3.2.2 Toekomstige ontwikkeling**

Doordat boomkorvisserij met wekkerkettering vanaf 2016 niet meer zal plaatsvinden in het Natura 2000 gebied, is de verwachting dat veel vissers overstappen naar boomkorvisserij met pulstuigen. Deze activiteit zal in de toekomst dus toenemen.

### **3.2.3 Conclusies**

In de huidige situatie vindt zeer beperkt boomkorvisserij met pulstuigen plaats. In de toekomst zal dit toenemen doordat ze de boomkorvisserij met wekkerkettering zal vervangen. Er zijn nog geen resultaten van onderzoek naar de effecten van visserij met pulstuigen op de Natura 2000 doelen, wel staat vast dat ze veel minder bodemberoering veroorzaken dan boomkorvisserij met wekkerketteringen. Omdat het een nieuwe ontwikkeling betreft dient deze aan de Natuurbeschermingswet te worden getoetst en wordt het niet in het eerste beheerplan gereguleerd.

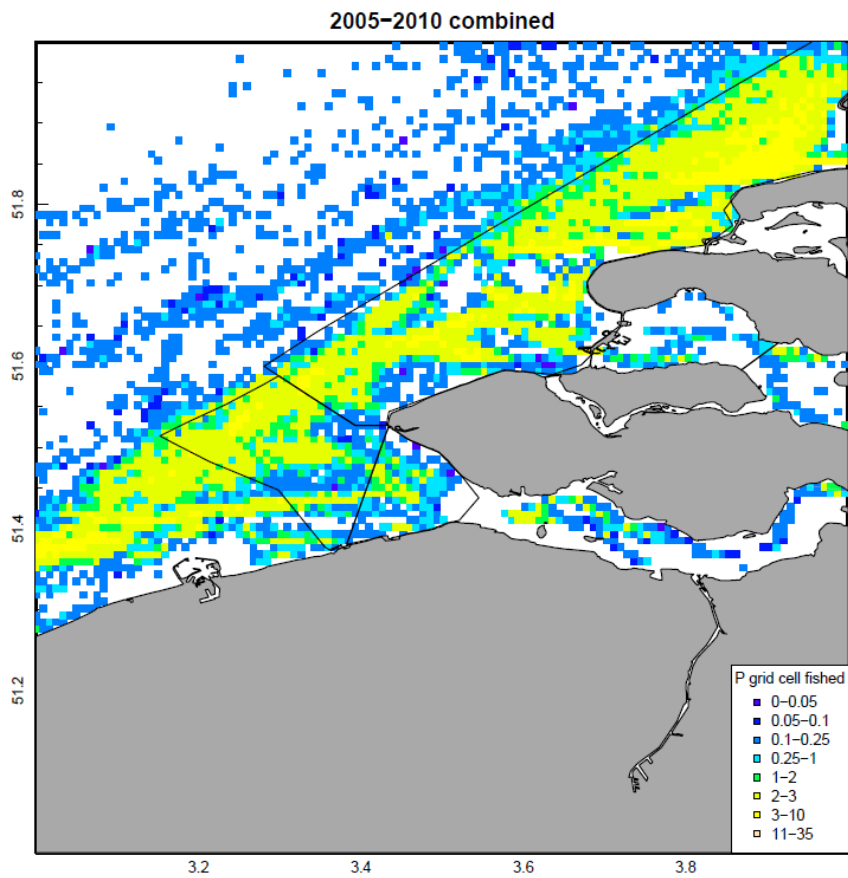
## **3.3 Garnalenvisserij**

### **Vergunning Natuurbeschermingswet**

De activiteit heeft geen vergunning van de Natuurbeschermingswet. Op moment van schrijven lopen er verschillende onderzoeken naar de effecten van garnalenvisserij in zowel de Voordelta als de Vlake van de Raan. Deze onderzoeken zijn o.a. gericht op kennisvergaring ten behoeve van de Passende Beoordeling ter verkrijging van een vergunning van de Natuurbeschermingswet voor de garnalenvisserij per januari 2014.

### **Intensiteit en mogelijke effecten**

De intensiteit van de garnalenvisserij van 2005 - 2010 is weergegeven in onderstaande figuur. Net als bij de boomkorvisserij vindt de meeste garnalenvisserij plaats in het westelijk deel van het Natura 2000 gebied. Garnalenvisserij wordt het hele jaar uitgevoerd, met een piek in de late zomer en herfst (Rijkswaterstaat, 2008).



Figuur 3.2 Garnalenvisserij in de Vlake van de Raan (IMARES).

Tabel 3.16 Mogelijke effecten garnalenvisserij

	Oppervlakteverlies	Verandering bodemdynamiek	Verandering sediment	Voedselrijkdom water (NIP concentraties)	Verontreiniging	Verandering zoutgehalte	Zuurstofloosheid	Verandering doorzicht	Verandering productiviteit (algen)	Verandering in populatie bodemfauna en vis	Concentraties schelpdieren -kokerworm	Opgroeifunctie vis	Voedselaanbod	Verstoring door geluid	Optische verstoring (silhouetwerkinglicht)*	Vangst, verwonden, doden doelsoorten
H1110B																
Zeeprik																
Rivierprik																
Fint																
Bruinvis																
Gewone zeehond																
Grijze zeehond																

Legenda	
Geen effect	
Mogelijk effect	

### 3.3.1 Effecten H1110

De effecten worden in de Passende beoordeling en daarmee buiten dit beheerplan, nader onderzocht. Omdat de Passende beoordeling nog niet afgerond is kunnen de effecten van deze activiteit geen conclusies worden gegeven zoals bij boomkorvisserij met wekkerketting. Onderstaand worden de effecten, die in de Passende beoordeling worden geanalyseerd, kort toegelicht.

#### Verandering bodemdynamiek en bodemfauna

Voor de garnalenvisserij zijn geen metingen van de directe effecten op de bodemstructuur of de sterfte van bodemorganismen in Nederlandse wateren beschikbaar. Dit wordt op dit moment onderzocht voor de Passende beoordeling voor de vergunningaanvraag van 2014.

**Verandering visgemeenschap, opgroefunctie vis**

Met de garnalenvisserij worden grote hoeveelheden ondermaatse en niet marktwaardige vis, ondermaatse garnalen en bodemdieren (krabben, zeesterren en dergelijke) bijgevangen (Deerenberg & Heinis, 2011). Uit de resultaten van de in het kader van de nulmetingen voor Maasvlakte 2 uitgevoerde bemonsteringen met een garnalenkornet is af te leiden dat door de garnalenvisserij waarschijnlijk vooral juveniele tong, schar, schol en wijting worden bijgevangen. Tot zeer recent waren er met betrekking tot de bijvangst van de garnalenvisserij voor het Nederlandse kustgebied geen bruikbare metingen beschikbaar. Onlangs is in het kader van een onderzoek naar de garnalenvisserij in de Waddenzee een start gemaakt met de bemonstering van bijvangsten / discards. De eerste voortgangsrapportage bevat resultaten van bemonsteringen in de zomer en de herfst van 2008 en 2009 (Tulp et al., 2009). Op grond van deze resultaten, de door Rijnsdorp e.a. (2006) geschatte jaarlijkse aanvoer vanuit de Voordelta (2005), de aanname dat de aanvoer vanuit de Voordelta in voor- en najaar vergelijkbaar is én de resultaten van de najaarsbemonstering van de nulmetingen voor Maasvlakte 2 in 2005 (Tulp et al., 2006), is geschat dat door de garnalenvisserij maximaal zo'n 12 % van (najaars)bestand van juveniele tong wordt bijgevangen.

In tegenstelling tot de boomkorvisserij, waar kan worden aangenomen dat de overleving zeer gering is, is niet te verwachten dat de in de garnalenvisserij bijgevangen vissen ook allemaal sterven. De overleving van jonge platvis varieert tussen 17 en 100 %, deze grote variatie ontstaat door verschillende factoren: condities tijdens het vangen, vangmethode, soortvariatie, soortgrootte en procesvariatie (Berghahn, 1992). Om verder inzicht te krijgen in deze kwestie wordt verder onderzoek naar overlevingskans van jonge platvissen wordt geadviseerd.

**Concentraties schelpdieren en schelpkokerwormen**

Effecten op schelpdieren en schelpkokerwormen zijn naar verwachting kleiner dan bij de boomkorvisserij met wekkerkettering, omdat het tuig veel lichter is dan de boomkor met wekkerketteringen. Schelpdieren die ingegraven in de bodem leven worden daarom niet geraakt. Schelpkokerwormen zijn relatief resistent tegen lichtere vormen van mechanische verstoring (Deerenberg & Heinis, 2011).

**3.3.2 Effecten op trekvis en zeezoogdieren**

De effecten door garnalenvisserij op de drie soorten zeezoogdieren en drie soorten trekvis zijn vergelijkbaar met de boomkorvisserij met wekkerketteringen. Alleen de conclusies worden daarom gegeven, in de Passende beoordeling zal dit nader worden ingevuld.

- Effecten op voedselbeschikbaarheid:
  - Significante effecten op zeehonden en trekvissen via voedselaanbod treden niet op
  - Voor de bruinvis wordt in het kader van het Beschermingplan Bruinvis onderzocht in hoeverre de voedselbeschikbaarheid in de gehele Nederlandse Noordzee een probleem vormt voor deze soort
- Verstoring door geluid: Concrete aanwijzingen dat vissen en zeezoogdieren als gevolg van het door de aanwezige vissersschepen veroorzaakte onderwatergeluid negatief worden beïnvloed zijn afwezig
- Bijvangst:
  - Bruinvis en zeehonden vermijden vissersschepen, ze worden zelden als bijvangst in garnalennetten gevangen (Haelters & Camphuysen, 2009)
  - Fint, rivierprik en zeeprik zijn maar zelden in de netten van garnalenvissers aangetroffen (Jansen et al., 2008) in 2012 is door Imares een onderzoek naar bijvangst door garnalenvisserij van deze soorten gestart. De resultaten zijn nog niet bekend maar worden in de Passende beoordeling verwerkt

### **3.3.3 Toekomstige ontwikkeling garnalenvisserij**

Volgens het Productschap Vis (mond. medd. C. Seip) is de intensiteit van garnalenvisserij op de Vlakte van de Raan sinds 2009 niet toegenomen. De garnalenvisserij op de Vlakte van de Raan kent normaal een vrij kort seizoen, met de grootste inspanning vanaf de nazomer tot en met november-december. Intensiteit is altijd afhankelijk van de hoeveelheid garnalen die er gevestigd kan worden, maar er zijn geen vergunningen/schepen bijgekomen en er heeft geen/weinig verplaatsing van schepen opgetreden sinds 2009. Er wordt geen wezenlijke toename in intensiteit verwacht.

### **3.3.4 Conclusies**

In het kader van een nieuwe vergunningsaanvraag wordt nader onderzoek uitgevoerd naar de effecten van garnalenvisserij. Hieruit moet blijken of voor de garnalenvisserij (al dan niet met restrictieve vergunningsvoorschriften) een vergunning van de Natuurbeschermingswet verleend kan worden. De effectbeoordeling en regulering van deze activiteit vindt daarom buiten dit beheerplan plaats.

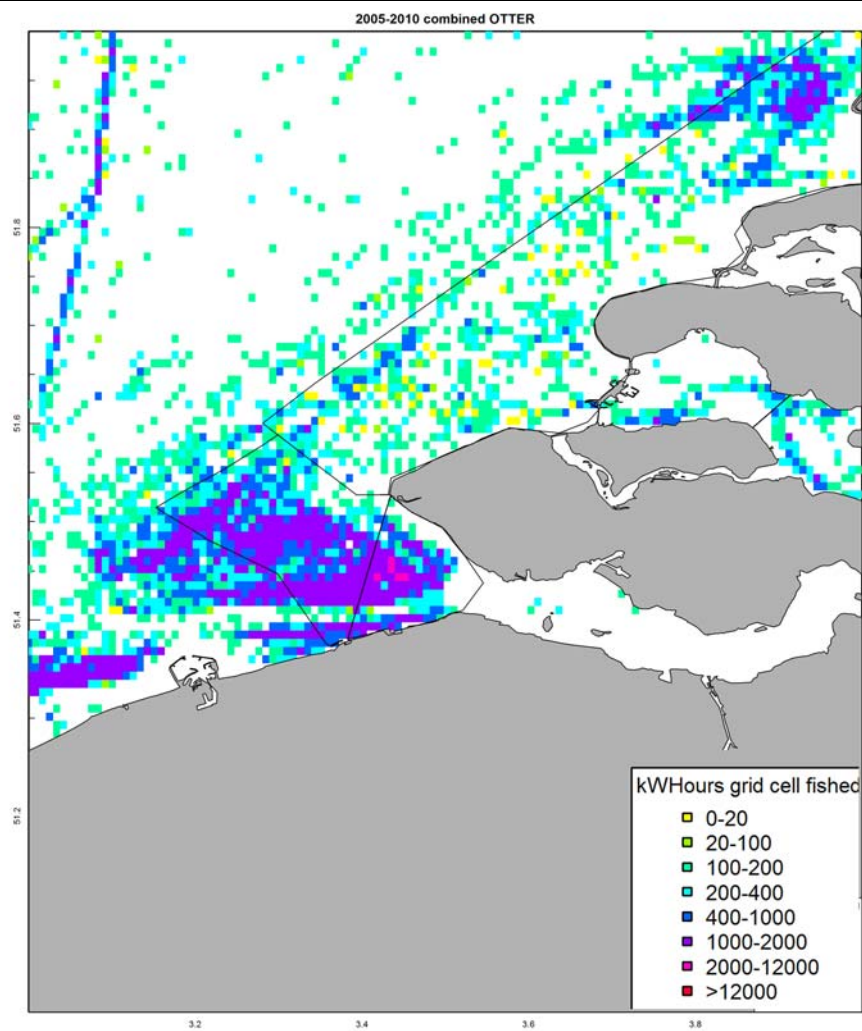
## **3.4 Bordenvisserij**

### **Vergunning Natuurbeschermingswet**

Deze activiteit heeft geen vergunning van de Natuurbeschermingswet. Op moment van schrijven zijn er ook nog geen onderzoeksresultaten bekend die als onderbouwing van een vergunningaanvraag kunnen dienen.

**Intensiteit en mogelijke effecten**

Bij bordenvisserij worden netten gebruikt waarbij aan de zijkanten scheerborden zijn bevestigd. Bij verplaatsing door het water scheren de borden naar buiten waardoor het net in de breedte wordt opengetrokken. Net als bij boomkorvisserij met wekkerkettingen schraapt de bordentrawler over de zeebodem. De sporen van de borden zijn meestal minder dan een meter breed en zorgen voor minder bodemberoering in vergelijking tot boomkorvisserij. Aan de onderkant van de netopening zit daarnaast een pees. De mate van bodemberoering is afhankelijk van het type pees dat gebruikt wordt. Dit hangt samen met de doelsoort waarop gevist wordt. Bij scholvisserij gaat de pees door de bodem. In het geval van demersale visserij is de bodemberoering veel geringer. Het is voor de bordenvisserij niet mogelijk gebleken om zoals bij de boomkor- en garnalenvisserij op kaart aan te geven hoe vaak per jaar een km hok wordt bevestigd. In de volgende figuur staat de visserij-inspanning in de jaren 2005-2010 weergegeven. De visserij-inspanning (in de figuur aangegeven in kWatt-uren) is het hoogst in het centrale deel van het Natura 2000 gebied. De figuur geeft aan waar het vaakst bordenvisserij plaatsvindt, het geeft echter niet aan hoe vaak en wanneer dit plaatsvindt. Deze informatie ontbreekt.



Figuur 3.3 Bordenvisserij in de Vlakte van de Raan (IMARES).



**Tabel 3.17 Mogelijke effecten bordenvisserij**

	Oppervlakteverlies	Verandering bodemdynamiek	Verandering sediment	Voedserijkdom water (NIP concentraties)	Verontreiniging	Verandering zoutgehalte	Zuurstofloosheid	Verandering doorzicht	Verandering productiviteit (algen)	Verandering in populatie bodemfauna en vis	Concentraties schelpdieren -kokerworm	Opgroefunctie vis	Voedselaanbod	Verstoring door geluid	Optische verstoring (silhouetwerkinglicht)*	Vangst, verwonden, doden doelloorten
H1110B																
Zeeprik																
Rivierprik																
Fint																
Bruinvis																
Grijze zeehond																
Gewone zeehond																

Legenda	
Geen effect	
Mogelijk effect	

### 3.4.1 Effecten H1110

#### Verandering bodemdynamiek

De bordentrawler schraapt over de zeebodem, maar de sporen van de borden zijn veel smaller dan bij boomkorvisserij. Meestal zijn ze minder dan een meter breed. De effecten van de bodemberoering van de bordenvisserij zijn niet goed bekend. Het voornaamste effect op de bodem lijkt veroorzaakt te worden door de sporen die de borden in de bodem achterlaten (Polet & Depestele, 2010). Doordat een kleinere oppervlakte bodem wordt aangetast en er geen wekkerkettingen worden gebruikt, zijn de effecten op het habitatype overstromde zandbanken veel beperkter dan bij de boomkorvisserij (van Overzee & Quirijns, 2007). Of een significant effect uitgesloten kan worden is echter, door te weinig informatie over de intensiteit van de activiteit, niet te bepalen. De effecten van deze activiteit dienen daarom buiten het beheerplan onderzocht en gereguleerd te worden.

**Tabel 3.18 Conclusie effecten bordenvisserij bodemdynamiek**

Habitatype	Kwaliteitskenmerk	Overlap oppervlakte activiteit	Duur	Frequentie	Gevoeligheid	Mogelijk effect	Kans op significante effecten
H1110B 'permanent overstroomde zandbanken'	Bodemdynamiek	Onbekend	Uren	Onbekend	Onbekend	Onbekend	Onbekend

**Verandering bodemfauna- en visgemeenschap, opgroefunctie vis**

Door het lichtere tuig treedt minder beschadiging van bodemfauna op, de bordenvisserij heeft ook minder bijvangst van bodemdieren en vis dan boomkorvisserij (van Overzee & Quirijns, 2007). Of een significant effect uitgesloten kan worden is echter, door te weinig informatie over de intensiteit van de activiteit, niet te bepalen. De effecten van deze activiteit dienen daarom buiten het beheerplan onderzocht en gereguleerd te worden.

**Tabel 3.19 Conclusie effecten boomkorvisserij op bodemfauna en visgemeenschap**

Habitatype	Kwaliteitskenmerk	Overlap oppervlakte activiteit	Duur	Frequentie	Gevoeligheid	Mogelijk effect	Kans op significante effecten
H1110B 'permanent overstroomde zandbanken'	Bodemfauna	Onbekend	Uren	Onbekend	Onbekend	Onbekend	Onbekend
H1110B 'permanent overstroomde zandbanken'	Visgemeenschap	Onbekend	Uren	Onbekend	Onbekend	Onbekend	Onbekend
H1110B 'permanent overstroomde zandbanken'	Opgroefunctie vis	Onbekend	Uren	Onbekend	Onbekend	Onbekend	Onbekend

**Concentraties schelpdieren en schelpkokerwormen**

Effecten van bodemberoering op schelpdieren en schelpkokerwormen zijn kleiner dan bij de boomkorvisserij met wekkerketting, omdat het tuig veel lichter is. Schelpdieren die ingegraven in de bodem leven worden daarom niet geraakt. Schelpkokerwormen zijn relatief resistent tegen lichtere vormen van mechanische verstoring (Deerenberg & Heinis, 2011). Geconcludeerd wordt dat hoewel de effecten kleiner zijn dan bij het gebruik van wekkerkettingen, significante effecten niet kunnen worden uitgesloten. Door te weinig informatie over de intensiteit van de activiteit is dit namelijk niet vast te stellen. De effecten van deze activiteit dienen daarom buiten het beheerplan onderzocht en gereguleerd te worden.

**Tabel 3.20 Conclusie effecten boomkorvisserij op schelpdiervelden en concentraties schelpkokerwormen**

Habitattype	Kwaliteitskenmerk	Overlap oppervlakte activiteit	Duur	Frequentie	Gevoeligheid	Mogelijk effect	Kans op significante effecten
H1110B 'permanent overstroomde zandbanken'	Schelpdiervelden	Onbekend	Uren	Onbekend	Onbekend	Onbekend	Onbekend
H1110B 'permanent overstroomde zandbanken'	Concentraties schelpkokerwormen	Onbekend	Uren	Onbekend	Onbekend	Onbekend	Onbekend

### 3.4.2 Effecten op trekvissen en zeezoogdieren

De effecten op de drie soorten zeezoogdieren en drie soorten trekvissen zijn vergelijkbaar met die van de boomkorvisserij met wekkerkettingen. Alleen de conclusies worden daarom gegeven, voor een nadere onderbouwing verwijzen wij naar de effectbeschrijving bij de boomkorvisserij met wekkerkettingen (paragraaf 3.1).

- Effecten op voedselbeschikbaarheid:
  - Significante effecten op zeehonden en trekvissen treden niet op
  - Voor de bruinvis wordt in het kader van het Beschermingsplan Bruinvis onderzocht in hoeverre de voedselbeschikbaarheid een probleem vormt voor deze soort
- Verstoring door geluid: Concrete aanwijzingen dat vissen en zeezoogdieren als gevolg van het door de aanwezige vissersschepen veroorzaakte onderwatergeluid negatief worden beïnvloed zijn afwezig
- Bijvangst:
  - Bruinvis en zeehonden vermijden vissersschepen, ze worden zelden als bijvangst gevangen (Haelters & Camphuysen, 2009)
  - Fint, rivierprik en zeeprik zijn maar zelden in de sleepnetten aangetroffen (Jansen et al., 2008) een significant effect kan daarom worden uitgesloten

### 3.4.3 Toekomstige ontwikkeling bordenvisserij

Over de bordenvisserij staan in het VIBEG akkoord (2011) geen specifieke afspraken. Het is op dit moment niet duidelijk wat de toekomstige ontwikkeling van de bordenvisserij is. Mogelijk vindt er toename van bordenvisserij plaats als de visserij met wekkerkettingen op basis van het VIBEG akkoord zal worden uitgefaseerd.

#### **3.4.4 Conclusies**

Voor de doelsoorten heeft de bordenvisserij geen effect op de instandhoudingsdoelstellingen. De tijdelijke en plaatselijke verstoring heeft geen significant effect op populatieniveau. De effecten van bordenvisserij op het habitatype zijn niet goed onderzocht. Wel staat vast dat ze veel minder bodemberoering veroorzaken dan boomkorvisserij met wekkerkettingen. Of een significant effect uitgesloten kan worden is echter, door te weinig informatie over de intensiteit van de activiteit en de autonome ontwikkeling, niet te bepalen. De effecten van deze activiteit dienen daarom buiten het beheerplan onderzocht en gereguleerd te worden. Voor de eerste planperiode wordt uitgegaan van een gelijkblijvend niveau van effecten, waardoor de behoudsdoelstelling niet in gevaar komt. Wel is nader onderzoek noodzakelijk om de effecten van bordenvisserij inclusief de toekomstige ontwikkeling van deze visserijvorm nader te kwantificeren en indien nodig te reguleren. De onderzoeken in het kader VIBEG kunnen mogelijk helpen de effecten beter in kaart brengen.

### **3.5 Visserij met vaste tuigen (staand want)**

#### **Vergunning Natuurbeschermingswet**

De activiteit heeft geen vergunning van de Natuurbeschermingswet.

#### **Intensiteit en mogelijke effecten**

Staan want visserij is de samenvattende term voor alle vismethoden waarbij het net stil staat in het water. Kieuwnetten (1 net) en warnetten (meerdere netten) werken met het principe dat de vissen verstrikt raken in het net en niet meer kunnen ontsnappen. Deze netten worden met behulp van drijvers en een verzwaarde lijn aan de onderzijde van het net (onderpees) 'staand' in het water opgesteld. De netten kunnen op verschillende hoogtes in de waterkolom geplaatst worden, afhankelijk van de doelsoort van de visserij (bijvoorbeeld tong of harder).

Het hele jaar kan visserij met staand want in de Vlakte van de Raan plaatsvinden. Het gaat om circa 15 schepen die met meer of mindere regelmaat op de Vlakte van Raan actief zijn. De doelsoorten zijn zowel rondvis (zeebaars, kabeljauw) als platvis (tong en tarbot). Fuikenvisserij vindt niet plaats in de Vlakte van de Raan (mond. medd. Productschap Vis, 2012).

**Tabel 3.21 Mogelijke effecten visserij met vaste tuigen**

	Oppervlakteverlies	Verandering bodemdynamiek	Verandering sediment	Voedselrijkdom water (NIP concentraties)	Verontreiniging	Verandering zoutgehalte	Zuurstofloosheid	Verandering doorzicht	Verandering productiviteit (algen)	Verandering in populatie bodemfauna en vis	Concentraties schelpdieren -kokerworm	Opgroefunctie vis	Voedselaanbod	Verstoring door geluid	Optische verstoring (silhouetwerkinglicht)*	Vangst, verwonden, doden doelsoorten
H1110B																
Zeeprik																
Rivierprik																
Fint																
Bruinvis																
Grijze zeehond																
Gewone zeehond																

Legenda	
Geen effect	
Mogelijk effect	

### 3.5.1 Effecten op H1110B

#### Verandering visgemeenschap, opgroefunctie vis

Door de kleinschaligheid van deze activiteit is het effect op de samenstelling, opbouw en opgroefunctie van de visgemeenschap niet significant. Met de huidige intensiteit wordt er geen negatief effect verwacht op de instandhoudingsdoelstellingen.

Tabel 3.22 Conclusies effecten visserij met vaste tuigen op visgemeenschap en opgroefunctie vis

Habitattype	Kwaliteitskenmerk	Overlap oppervlakte activiteit	Duur	Frequentie	Gevoeligheid	Mogelijk effect	Kans op significante effecten
H1110B 'permanent overstroomde zandbanken'	Visgemeenschap	<1%.	Uren	Regelmatig (meerdere keren per jaar)	Weinig gevoelig	Verwaarloosbaar	Nee
H1110B 'permanent overstroomde zandbanken'	Opgroefunctie vis	<1%	Uren	Regelmatig (meerdere keren per jaar)	Weinig gevoelig	Verwaarloosbaar	Nee

### 3.5.2 Effecten op fint, rivierprik en zeeprik

#### Effecten op voedselbeschikbaarheid

Zoals hierboven vermeld, is het effect van visserij met vaste tuigen op de visgemeenschap verwaarloosbaar. Daarmee is een effect op de voedselbeschikbaarheid voor trekvisen uitgesloten.

Tabel 3.23 Conclusies effecten visserij met vaste tuigen op voedselaanbod trekvisen

Habitatsoort	Kwaliteitskenmerk	Overlap oppervlakte activiteit	Duur	Frequentie	Gevoeligheid	Mogelijk effect	Kans op significante effecten
Bruinvis	Voedselaanbod	<1%.	Uren	Regelmatig (meerdere keren per jaar)	Onbekend	Verwaarloosbaar	Nee
Grijze zeehond	Voedselaanbod	<1%.	Uren	Regelmatig (meerdere keren per jaar)	Weinig gevoelig	Verwaarloosbaar	Nee
Gewone zeehond	Voedselaanbod	<1%	Uren	Regelmatig (meerdere keren per jaar)	Weinig gevoelig	Verwaarloosbaar	Nee

#### Verstoring door geluid

Bij het plaatsen en ophalen van het staand want en het af- en aanvaren kan een zeer tijdelijke en plaatselijke verstoring door geluid optreden. Trekvisen zijn voldoende mobiel om deze verstoring te ontwijken. Een effect op de instandhoudingsdoelstellingen treedt niet op.

**Tabel 3.24 Conclusies effecten visserij met vaste tuigen op verstoring door geluid op trekvissen**

Habitatsoort	Kwaliteitskenmerk	Overlap oppervlakte activiteit	Duur	Frequentie	Gevoeligheid	Mogelijk effect	Kans op significante effecten
<b>Zeeprik</b>	Geluidsverstoring	<1%.	Uren	Regelmatig (meerdere keren per jaar)	Gevoelig	Verwaarloosbaar	Nee
<b>Rivierprik</b>	Geluidsverstoring	<1%	Uren	Regelmatig (meerdere keren per jaar)	Gevoelig	Verwaarloosbaar	Nee
<b>Fint</b>	Geluidsverstoring	<1%.	Uren	Regelmatig (meerdere keren per jaar)	Gevoelig	Verwaarloosbaar	Nee

### Bijvangst

Finten worden in de kustzone, Oosterschelde en Westerschelde relatief veel gevangen in staand want, maar het gaat dan alsnog om slechts enkele (1 tot 10) exemplaren per jaar. Het sterftepercentage van de fint in staand want is zeer hoog, 95 tot 100 % van de gevangen fint sterft. De totale aantallen zijn waarschijnlijk niet hoger dan enkele exemplaren per visser per jaar. Hoewel de fint slechts in beperkte mate paait in Nederland, is de soort vrij talrijk langs de kust aanwezig (vele tienduizenden). De lage aantallen gevangen exemplaren worden dus niet veroorzaakt door de beperkte aanwezigheid van fint (Jansen et al., 2008). De aantallen bijgevangen exemplaren zijn dermate laag dat een significant effect uitgesloten is.

Zeeprik en rivierprik worden niet (rivierprik) of zelden (zeeprik) in staand want gevangen, waardoor geen effecten optreden (Jansen et al., 2008).

**Tabel 3.25 Conclusies effecten visserij met vaste tuigen op bijvangst trekvissen**

Habitatsoort	Kwaliteitskenmerk	Overlap oppervlakte activiteit	Duur	Frequentie	Gevoeligheid	Mogelijk effect	Kans op significante effecten
<b>Zeeprik</b>	Vangen, verwonden, doden	<1%.	Uren	Regelmatig (meerdere keren per jaar)	Weinig gevoelig	Verwaarloosbaar	Nee
<b>Rivierprik</b>	Vangen, verwonden, doden	<1%	Uren	Regelmatig (meerdere keren per jaar)	Weinig gevoelig	Verwaarloosbaar	Nee
<b>Fint</b>	Vangen, verwonden, doden	<1%.	Uren	Regelmatig (meerdere keren per jaar)	Gevoelig-zeer gevoelig	Klein	Nee

### 3.5.3 Effecten op bruinvis, grijze zeehond en gewone zeehond

#### Effecten op voedselbeschikbaarheid

Zoals hierboven vermeld, is het effect van visserij met vaste tuigen op de visgemeenschap verwaarloosbaar. Daarmee is een effect op de voedselbeschikbaarheid voor zeezoogdieren uitgesloten.

Tabel 3.26 Conclusies effecten visserij met vaste tuigen op voedselaanbod zeezoogdieren

Habitatsoort	Kwaliteitskenmerk	Overlap oppervlakte activiteit	Duur	Frequentie	Gevoeligheid	Mogelijk effect	Kans op significante effecten
Bruinvis	Voedselaanbod	<1%.	Uren	Regelmatig (meerdere keren per jaar)	Onbekend	Verwaarloosbaar	Nee
Grijze zeehond	Voedselaanbod	<1%.	Uren	Regelmatig (meerdere keren per jaar)	Weinig gevoelig	Verwaarloosbaar	Nee
Gewone zeehond	Voedselaanbod	<1%	Uren	Regelmatig (meerdere keren per jaar)	Weinig gevoelig	Verwaarloosbaar	Nee

#### Verstoring door geluid

Vanwege de kleinschaligheid kan bij het opzetten, afbreken, aan- en afvaren een zeer lokale en tijdelijke verstoring door geluid optreden bij het plaatsen en ophalen van het staand want. Een effect op de instandhoudingsdoelstellingen treedt niet op.

Tabel 3.27 Conclusies effecten visserij met vaste tuigen op verstoring van zeezoogdieren door geluid

Habitatsoort	Kwaliteitskenmerk	Overlap oppervlakte activiteit	Duur	Frequentie	Gevoeligheid	Mogelijk effect	Kans op significante effecten
Bruinvis	Geluidsverstoring	<1%.	Uren	Regelmatig (meerdere keren per jaar)	Onbekend	Verwaarloosbaar	Nee
Grijze zeehond	Geluidsverstoring	<1%.	Uren	Regelmatig (meerdere keren per jaar)	Weinig gevoelig	Verwaarloosbaar	Nee
Gewone zeehond	Geluidsverstoring	<1%	Uren	Regelmatig (meerdere keren per jaar)	Weinig gevoelig	Verwaarloosbaar	Nee



### Bijvangst

In stand want wordt slechts een enkele keer een zeehond aangetroffen (ecomare.nl). Omdat zeehonden maar sporadisch in een stand want verstrikt raken treedt een effect op populatieniveau niet op. Een significant effect op de instandhoudingsdoelstellingen is daarom uitgesloten.

Bruinvissen kunnen bij het foerageren bij de bodem in de netten terecht komen en verstrikt raken. Hierdoor is kans op verdrinking en verwonding zeer groot. Stand want is dan ook grootste veroorzaker van bruinvisslachtoffers wereldwijd (Camphuysen & Siemensma, 2011). Er zijn echter geen gegevens over bijvangst van bruinvis in Nederland, ook niet in de Vlakte van de Raan. Door gebrek aan onderzoek kan niet voldoende gekwantificeerd worden in hoeverre deze bedreiging een in de Vlakte van de Raan effect op populatieniveau veroorzaakt. Significante effecten kunnen daarom, gelet op de verbeterdoelstelling, (nog) niet worden uitgesloten. Nader onderzoek naar bijvangst van bruinvis is noodzakelijk. Bij implementatie van het Beschermingsplan Bruinvis wordt dit nader onderzoek uitgevoerd.

**Tabel 3.28 Conclusies effecten visserij met vaste tuigen op bijvangst zeezoogdieren**

Habitatsoort	Kwaliteitskenmerk	Overlap oppervlakte activiteit	Duur	Frequentie	Gevoeligheid	Mogelijk effect	Kans op significante effecten
<b>Bruinvis</b>	Vangen, verwonden, doden	<1%.	Uren	Regelmatig (meerdere keren per jaar)	Gevoelig-zeer gevoelig	Onbekend	Onbekend
<b>Grijze zeehond</b>	Vangen, verwonden, doden	<1%.	Uren	Regelmatig (meerdere keren per jaar)	Weinig gevoelig	Verwaarloosbaar	Nee
<b>Gewone zeehond</b>	Vangen, verwonden, doden	<1%	Uren	Regelmatig (meerdere keren per jaar)	Weinig gevoelig	Verwaarloosbaar	Nee

### 3.5.4 Toekomstige ontwikkelingen

Naar verwachting zal de visserij met vaste tuigen in de toekomst eerder afnemen dan toenemen. Een effect door toekomstige ontwikkelingen wordt daarom niet verwacht.

### 3.5.5 Conclusies

Het is niet duidelijk of in de Vlakte van de Raan het gebruik van stand want bijvangst van bruinvis veroorzaakt. Omdat wereldwijd de meeste bijvangst door dit type visserij wordt veroorzaakt kan dit niet worden uitgesloten. Het is daardoor onbekend in welke mate deze activiteit een effect heeft op de instandhoudingsdoelstelling voor de bruinvis: verbetering kwaliteit leefgebied.

Nader onderzoek is nodig om te bepalen of het een effect heeft en of maatregelen zinvol zijn. Implementering van het Beschermingsplan Bruinvis (Camphuysen & Siemensma, 2011), zorgt voor uitvoering van dit onderzoek. Effecten op de overige instandhoudingsdoelstellingen zijn uitgesloten.

### **3.6 Schelpdiervisserij**

#### **Vergunning Natuurbeschermingswet**

Deze activiteit heeft geen vergunning van de Natuurbeschermingswet. Uitzondering hierop is een Natuurbeschermingswetvergunning, verleend voor een experiment met het plaatsen van mosselzaadinvang-installaties (MZI). De bedoeling is om met 5 experimenten te starten op de zogenaamde onbeschutte gebieden op de Noordzee. Eén locatie bevindt zich in het Natura 2000 gebied Vlakte van de Raan, de exacte locatie is nog niet duidelijk.

#### **Intensiteit en mogelijke effecten**

Van de vier mogelijke vormen van schelpdiervisserij gaat het in de vlakte van de Raan vrijwel uitsluitend om de *Ensis*visserij; daarvoor worden jaarlijks visserijvergunningen afgegeven. Daarnaast wordt sporadisch op mosselzaad gevist. Verder zijn er lopende visserijvergunningen voor kokkel- en *Spisulavis*visserij, maar deze vergunningen worden niet benut, omdat beide soorten niet in lonende hoeveelheden voorkomen.

##### *Ensisvisserij*

Over *Ensis*visserij in de Vlakte van de Raan heeft het Productschap Vis (mond. medd., 2012) de volgende informatie: 'De laatste drie tot vier jaar wordt jaarrond met drie schepen op deze Amerikaanse zwaardscheden gevist, gedurende drie à vier dagen per week met zeer lage vissnelheid. De visserij concentreert zich op het gebied tussen de -5 meter en -10 meter dieptelijnen, tot aan de Belgische grens. Een gemiddelde *Ensis*bank kan vier jaar worden bevestigd. Daarna zijn de zogenaamde maatse schelpdieren op en wordt de bank een paar jaar met rust gelaten om de kleine schelpdieren te laten groeien. In de Vlakte van de Raan liggen twee gebieden met hoge concentraties zwaardscheden vlak bij elkaar, waardoor redelijk continu kan worden gevist.

##### *Mosselzaadvisserij*

Afgelopen vijf jaar heeft er geen mosselzaadvisserij plaatsgevonden in de Vlakte van de Raan, wel vlakbij in het Oostgat voor de kust van Walcheren (mond. medd. Productschap Vis, 2012). Voor mosselzaadvisserij in de Vlakte van de Raan is ook geen lopende visserijvergunning (mond. medd. Ministerie van Economische Zaken, voorheen EL&I, 2012).

### Kokkel- en Strandschelpvisserij

Op kokkels is in de Vlakte van de Raan het laatst gevist in de jaren 1980, op *strandschelpen* in de jaren 1990 (mond. medd. Productschap Vis, 2012). Op dit moment wordt er in de Vlakte van de Raan niet op deze schelpdieren gevist (er is momenteel te weinig bestand).

Doordat in de huidige situatie alleen *Ensis*visserij plaatsvindt, worden in de onderstaande tabel alleen de potentiële verstoringsfactoren voor deze activiteit weergegeven. Mosselzaadvisserij en kokkel en strandschelpvisserij worden bij toekomstige ontwikkelingen behandeld.

Tabel 3.29 Mogelijke effecten *Ensis*visserij

	Oppervlakteverlies	Verandering bodemdynamiek	Verandering sediment	Voedselrijkdom water (NIP concentraties)	Verontreiniging	Verandering zoutgehalte	Zuurstofloosheid	Verandering doorzicht	Verandering productiviteit (algen)	Verandering in populatie bodemfauna en vis	Concentraties schelpdieren -kokerworm	Opgroefunctie vis	Voedselaanbod	Verstoring door geluid	Optische verstoring (silhouetwerking/licht)*	Vangst, verwonden, doden doelsoorten
H1110B																
Zeeprik																
Rivierprik																
Fint																
Bruinvis																
Grijze zeehond																
Gewone zeehond																

Legenda	
Geen effect	
Mogelijk effect	

### 3.6.1 Effecten *Ensis*visserij op H1110B

#### Verandering in bodemdynamiek

De schelpdiervisserij brengt een zeer lokale bodemberoering met zich mee. Het is te kleinschalig om de instandhoudingsdoelstellingen te schaden.

Tabel 3.30 Conclusies effecten *Ensis*visserij op bodemdynamiek

Habitattype	Kwaliteitskenmerk	Overlap oppervlakte activiteit	Duur	Frequentie	Gevoeligheid	Mogelijk effect	Kans op significante effecten
H1110B 'permanent overstroomde zandbanken'	Bodemdynamiek	<1%.	Uren	Regelmatig (meerdere keren per jaar)	Gevoelig	Verwaarloosbaar	Nee

#### Verandering in bodemfauna en concentraties aan schelpdieren (schelpdiervelden)

##### *Samenstelling bodemfauna*

De *Ensis*visserij vindt plaats op locaties waar deze soort dominant is en weinig andere ingegraven dieren aanwezig zijn. Doordat de vissers vooral vissen in gebieden met hoge dichtheden mesheften (van Stralen, 2005) en er in de Vlakte van de Raan maar twee gebieden met hoge dichtheden zijn, is het bevestigd oppervlak zeer klein. De effecten op het bodemleven zijn onder meer afhankelijk van de methode. Door gebruik te maken van waterdruk om het sediment in suspensie te brengen is de schade op de bodemdieren minimaal. Door de trage vissnelheid kunnen veel mobiele organismen, zoals kreeftachtigen, ontvluchten. Kleine dieren, die wel in de kor terecht komen, kunnen ontsnappen door de spijlen van de kor. Effecten op de (soorten)samenstelling van de bodemfauna in de gehele Vlakte van de Raan zijn daarom verwaarloosbaar.

##### *Schelpdiervelden*

*Ensis* behoort tot de soorten die in grote concentraties kunnen voorkomen, zo groot dat men over schelpdiervelden kan spreken. Schelpdiervelden zijn een kwaliteitskenmerk van het habitattype. Rijnsdorp et.al. (2006) laten zien dat de vangst van *Ensis* nauwelijks van invloed is op de omvang van het totale bestand. Door de relatief lage intensiteit van de visserij is er weinig effect van de visserij in termen van *Ensis*bestanden. De visserij dunt als het ware de bestanden uit door de grotere exemplaren weg te vissen. Hierdoor ontstaan er betere groeimogelijkheden voor de jonge. (Wijsman et al., 2006). Bij de huidige visserijintensiteit in de Vlakte van de Raan wordt het effect daarom als klein en niet significant beoordeeld.

**Tabel 3.31 Conclusies effecten *Enis*visserij op samenstelling bodemfauna en schelpdiervelden**

Habitatype	Kwaliteitskenmerk	Overlap oppervlakte activiteit	Duur	Frequentie	Gevoeligheid	Mogelijk effect	Kans op significante effecten
H1110B 'permanent overstroomde zandbanken'	Samenstelling bodemfauna	<1%.	Uren	Regelmatig (meerdere keren per jaar)	Weinig gevoelig	Verwaarloosbaar	Nee
H1110B 'permanent overstroomde zandbanken'	Schelpdiervelden	<1%.	Uren	Regelmatig (meerdere keren per jaar)	Gevoelig	Klein	Nee

### 3.6.2 Effecten *Enis*visserij op zeezoogdieren en trekvis

#### Verstoring door geluid

Het gebruik van boten en door het vissen kan voor geluidsverstoring zorgen. Vanwege de kleinschaligheid van de schelpdiervisserij betreft het zeer lokale en tijdelijke verstoring. Een effect op de instandhoudingsdoelstellingen treedt niet op.

Tabel 3.32 Conclusies effecten *Enisvisserij* op geluidsverstoring zeezoordieren en trekvissen

Habitatsoort	Kwaliteitskenmerk	Overlap oppervlakte activiteit	Duur	Frequentie	Gevoeligheid	Mogelijk effect	Kans op significante effecten
<b>Zeeprrik</b>	Geluidsverstoring	<1%.	Uren	Vaak (wekelijks tot dagelijks)	Gevoelig	Verwaarloosbaar	Nee
<b>Rivierprrik</b>	Geluidsverstoring	<1%	Uren	Vaak (wekelijks tot dagelijks)	Gevoelig	Verwaarloosbaar	Nee
<b>Fint</b>	Geluidsverstoring	<1%.	Uren	Vaak (wekelijks tot dagelijks)	Gevoelig	Verwaarloosbaar	Nee
<b>Bruinvis</b>	Geluidsverstoring	<1%.	Uren	Vaak (wekelijks tot dagelijks)	Gevoelig	Verwaarloosbaar	Nee
<b>Grijze zeehond</b>	Geluidsverstoring	<1%.	Uren	Vaak (wekelijks tot dagelijks)	Gevoelig	Verwaarloosbaar	Nee
<b>Gewone zeehond</b>	Geluidsverstoring	<1%.	Uren	Vaak (wekelijks tot dagelijks)	Gevoelig	Verwaarloosbaar	Nee

### 3.6.3 Toekomstige ontwikkeling

#### Enisvisserij

In het VIBEG akkoord is opgenomen dat het aantal visserijvergunningen voor het vissen met vistuigen geschikt voor het vangen van schelpdieren niet wordt uitgebreid.

#### Mosselzaadvisserij

In 2013 gaat het experiment van start. De bedoeling is om met 5 experimenten te starten op de zogenaamde onbeschutte gebieden op de Noordzee. Eén locatie bevindt zich in het Natura 2000 gebied Vlakte van de Raan, de precieze locatie is nog niet duidelijk. MZI-installaties zorgen voor een zeer kleinschalige bodembegroeiing doordat installaties aan de bodem worden vastgemaakt. Daarnaast is verontreiniging mogelijk door verspreiding van micro-afval door slijtage van het MZI-substraat. Voor het experiment in de Vlakte van de Raan is in de Natuurbeschermingswetvergunning afgewogen dat het experiment geen significante effecten veroorzaakt. Omdat voor het experiment al een vergunning is afgegeven wordt deze niet in het beheerplan gereguleerd. Toekomstige MZI's dienen altijd te worden getoetst aan de Natuurbeschermingswet daarna wordt een vergunningprocedure gestart.

**Kokkel- en strandschelpvisserij**

Mochten de hoeveelheden kokkels en/of strandschelpvisserij weer in lonende hoeveelheden gaan voorkomen, dan kunnen de visserijvergunningen worden gebruikt, een toetsing aan de Natuurbeschermingswet en bijbehorende vergunningprocedure is dan wel noodzakelijk (mond. medd. Ministerie EL&I, 2011).

**3.6.4 Conclusies**

De huidige *Ensis*visserij veroorzaakt met een klein effect op het habitatype Permanent overstroomde zeebanken. Het betreft een klein effect op het kwaliteitskenmerk schelpdierconcentraties, het is met zekerheid geen significante effect. Effecten op doelsoorten zijn vanwege het kleine beïnvloede oppervlak verwaarloosbaar.

**Overige schelpdiervisserij**

Voor het experiment voor mosselzaadvisserij is een vergunning van de Natuurbeschermingswet verleend. Deze vergunning is geldig tot 2015, daarna zal opnieuw een vergunning aangevraagd moeten worden. Uitbreiding van mosselzaadvisserij dient altijd getoetst te worden aan de Natuurbeschermingswet.

De visserijvergunningen voor kokkel- en strandschelpvisserij worden op dit moment niet gebruikt. Nader onderzoek/monitoring van bodemfauna (schelpdieren) zal moeten aantonen of deze vormen van schelpdiervisserij in de toekomst kunnen plaatsvinden, zonder dat effecten op de instandhoudingsdoelstelling optreden.

Nieuwe visserij op andere soorten schelpdieren dient altijd getoetst te worden aan de Natuurbeschermingswet.

## 4 Effecten recreatie

### 4.1 Sportvisserij (hengelsport), inclusief beroepsmatige handlijnvisserij Vergunning Natuurbeschermingswet

De activiteit heeft geen vergunning van de Natuurbeschermingswet.

#### Intensiteit en mogelijke effecten

De sportvisserij is in de Vlakte van de Raan beperkt tot hengelsport, meestal vanuit boten. Bij deze activiteit is ook (beroepsmatige) handlijnvisserij inbegrepen. Voor sportvisserij en handlijnvisserij bestaan geen concrete gegevens over de intensiteit en locaties van de activiteiten in het Natura 2000 gebied. Voor sportvisserij wordt daarom schattingen (mond. medd. Nederlands Platform Waterrecreatie, 2012) gegeven.

Voor sportvisserij vanuit kleine bootjes wordt geschat dat 300 tot 400 bootjes ten minste eenmaal in het jaar vissen in de Vlakte van de Raan per jaar. Het aantal charterschepen dat actief is in de Vlakte van de Raan wordt geschat op 12. Dit betreft alle charterschepen die vertrekken uit Vlissingen, Breskens en Neeltje Jans. Per charterschip kunnen tussen de 6 en 75 passagiers mee. De sportvissers maken jaarrond gebruik van de Vlakte van de Raan. Een deel van de charterschepen vist echter lang niet alle dagen in de Vlakte van de Raan. In het gebied vinden ook sportvisserijwedstrijden plaats. (mond. medd. Nederlands Platform Waterrecreatie, 2012).

Belangrijke vissoorten voor Nederlandse zeesportvissers zijn bot, tong, makreel, geep, paling, wijting, kabeljauw en zeebaars. Ongeveer 70 % van de zeevissers in Nederland neemt vis mee naar huis (van der Wal & Wiersinga, 2011).



**Tabel 4.1 Mogelijke effecten sportvisserij en (beroepsmatige) handlijvisserij (effecten door het gebruik van boten worden bij recreatievaart behandeld)**

	Oppervlakteverlies	Verandering bodemdynamiek	Verandering sediment	Voedselrijkdom water (NIP concentraties)	Verontreiniging	Verandering zoutgehalte	Zuurstofloosheid	Verandering doorzicht	Verandering productiviteit (algen)	Verandering in populatie bodemfauna en vis	Concentraties schelpdieren -kokerworm	Opgroefunctie vis	Voedselaanbod	Verstoring door geluid	Optische verstoring (silhouetwerking) licht)*	Vangst, verwonden, doden doelsoorten
H1110B																
Fint																
Rivierprik																
Zeeprik																
Bruinvis																
Grijze zeehond																
Gewone zeehond																

Legenda	
Geen effect	
Mogelijk effect	

#### 4.1.1 Effecten op H1110B

##### Verandering in samenstelling visgemeenschap

Het wegvangen van vis is dermate gering dat de samenstelling van de visgemeenschap niet wordt beïnvloed (Deernberg & Heinis, 2011). Daarnaast zijn van de 9 vissoorten die als typische soort voor het habitatype zijn aangewezen, alleen tong en wijting belangrijke vissoorten voor de sportvisserij. De overige typische soorten zijn minder gewilde vissoorten. Effecten zijn daarom verwaarloosbaar.

**Tabel 4.2 Conclusies effecten sportvisserij en beroepsmatige handlijvisserij op samenstelling visgemeenschap**

Habitatype	Kwaliteitskenmerk	Overlap oppervlakte activiteit	Duur	Frequentie	Gevoeligheid	Mogelijk effect	Kans op significante effecten
H1110B 'permanent overstroomde zandbanken'	Visgemeenschap	Onbekend	Uren	Vaak (wekelijks tot dagelijks)	Weinig gevoelig	Verwaarloosbaar	Nee

#### 4.1.2 Effecten op trekvisserij en zeezoogdieren

##### Voedselbeschikbaarheid

Het wegvangen van vis is dermate gering dat het voedselaanbod voor zeezoogdieren en trekvisserij niet noemenswaardig wordt aangetast.

**Tabel 4.3 Conclusies effecten sportvisserij en handlijvisserij op voedselaanbod zeezoogdieren en trekvisserij**

Habitatsoort	Kwaliteitskenmerk	Overlap oppervlakte activiteit	Duur	Frequentie	Gevoeligheid	Mogelijk effect	Kans op significante effecten
Zeeprik	Voedselaanbod	Onbekend	Uren	Vaak (wekelijks tot dagelijks)	Weinig gevoelig	Verwaarloosbaar	Nee
Rivierprik	Voedselaanbod	Onbekend	Uren	Vaak (wekelijks tot dagelijks)	Weinig gevoelig	Verwaarloosbaar	Nee
Fint	Voedselaanbod	Onbekend	Uren	Vaak (wekelijks tot dagelijks)	Weinig gevoelig	Verwaarloosbaar	Nee
Bruinvis	Voedselaanbod	Onbekend	Uren	Vaak (wekelijks tot dagelijks)	Weinig gevoelig	Verwaarloosbaar	Nee
Grijze zeehond	Voedselaanbod	Onbekend	Uren	Vaak (wekelijks tot dagelijks)	Weinig gevoelig	Verwaarloosbaar	Nee
Gewone zeehond	Voedselaanbod	Onbekend	Uren	Vaak (wekelijks tot dagelijks)	Weinig gevoelig	Verwaarloosbaar	Nee

### Bijvangst

Door de hengelsport worden geen zeezoogdieren gevangen. Prikken worden slechts zeer sporadisch gevangen en zijn taaie soorten met een grote overlevingskans. Verwacht wordt dat slechts 0 - 10 % van de met hengels bijgevangen prikken sterft (Jansen et al., 2008).

Hoewel de fint een aantrekkelijke sportvis is, wordt er niet gericht op deze vis gevestigd. De fint is namelijk minder geschikt voor de consumptie, vanwege de grote hoeveelheid fijne graten (sportvisserij.nl). Vanwege deze reden worden finten meestal ook terug gezet. Of de fint het overleeft hangt af van de kundigheid van de visser. Jansen et. al. (2008) schatten het sterftepercentage op > 21 %. Slechts 1,8 % van de in 2008 geïnterviewde vissers gaf aan wel eens een fint te vangen (Jansen et al., 2008). Gelet hierop en op de vele tienduizenden finten in de Nederlandse kustzone (Jansen et al., 2008) wordt het effect op de fint als klein beoordeeld en zeker niet significant.

Tabel 4.4 Conclusies effecten sportvisserij en beroepsmatige handlijvisserij op bijvangst trekvissen

Habitatsoort	Kwaliteitskenmerk	Vangst door sportvissers	Duur	Frequentie	Gevoeligheid	Mogelijk effect	Kans op significante effecten
<b>Zeeprik</b>	Vangen, verwonden, doden	Niet-sporadisch	Uren	Vaak (wekelijks tot dagelijks)	Weinig gevoelig	Verwaarloosbaar	Nee
<b>Rivierprik</b>	Vangen, verwonden, doden	Niet-sporadisch	Uren	Vaak (wekelijks tot dagelijks)	Weinig gevoelig	Verwaarloosbaar	Nee
<b>Fint</b>	Vangen, verwonden, doden	Weinig	Uren	Vaak (wekelijks tot dagelijks)	Gevoelig-zeer gevoelig	Klein	Nee

#### 4.1.3 Toekomstige ontwikkeling

van der Wal & Wiersinga (2011) verwachten dat sportvisserij in de gehele Noordzee tot 2040 toeneemt.

#### 4.1.4 Conclusies

Sportvisserij en beroepsmatige handlijvisserij hebben alleen een mogelijk effect door bijvangst van fint. Gelet op de zeer lage aantallen fint die worden bijgevangen, is dit effect met zekerheid niet significant. Nader onderzoek of aanvullende maatregelen zijn niet nodig. Door de mogelijke toename in sportvisserij is een monitoring wel noodzakelijk, met name gericht op de bijvangst van fint.

## **4.2 Recreatieve motorboten, zeilboten, jetski's, speedboten**

### **Vergunning Natuurbeschermingswet**

Deze activiteit heeft geen vergunning van de Natuurbeschermingswet.

### **Intensiteit en mogelijke effecten**

Ongeveer 10 % van het totaal aantal scheepsbewegingen op de Nederlandse Noordzee betreft vaarrecreatie (van der Wal & Wiersinga, 2011). Voor de Vlake van de Raan bestaan geen gegevens over de intensiteit en ruimtegebruik van de recreatievaart. Daarom wordt deze activiteit beschreven op basis van schattingen van het Nederlands platform Waterrecreatie (mond. medd. Nederlands platform Waterrecreatie, 2012). In deze paragraaf wordt ook het gebruik van boten door sportvissers als zijnde recreatievaart getoetst.

Zeil- en motorbootvaart vinden vooral in de zomer (april tot en met oktober) plaats, maar ook in de winter. Belangrijke recreatieroutes zijn:

- Vlissingen/Breskens langs de Zeeuws Vlaamse Wal naar Belgische kusthavens. Grof geschat, aan de hand van aantal bezoekers en ligplaatsen kajuitzeiljachten in Breskens en Vlissingen, zijn dit circa 8.000 passages in de zomer
- Oostgat
- Deurloo
- Geul van Rassen
- Geul van de Walvischstaart
- Oosterschelde naar Belgische kusthavens door het midden van het gebied
- Hollandse kusthavens naar Belgische kusthavens, door het noordwestelijke gedeelte van het gebied

Het gehele Natura 2000 gebied wordt gebruikt, maar het noordwestelijke gedeelte minder intensief dan het zuidoostelijke gedeelte.

Tevens vinden in het gebied zeilwedstrijden plaats. Evenementen met snelvarende motorboten worden vanwege de verschillen in effecten apart in deze paragraaf behandeld. Voor de genoemde evenementen vragen de organisatoren een evenementenvergunning aan bij Rijkswaterstaat en is van te voren uitgebreid overleg. De zeilwedstrijden kunnen in het hele gebied plaatsvinden, afhankelijk van het weer en de omstandigheden op zee.

**Tabel 4.5 Mogelijke effecten recreatievaart**

	Oppervlakteverlies	Verandering bodemdynamiek	Verandering sediment	Voedselrijkdom water (NIP concentraties)	Verontreiniging	Verandering zoutgehalte	Zuurstofloosheid	Verandering doorzicht	Verandering productiviteit (algen)	Verandering in populatie bodemfauna en vis	Concentraties schelpdieren -kokerworm	Opgroeifunctie vis	Voedestlaanbod	Verstoring door geluid	Optische verstoring (silhouetwerkinglicht)*	Vangst, verwonden, doden doelsoorten
H1110B																
Zeeprik																
Rivierprik																
Fint																
Bruinvis																
Grijze zeehond																
Gewone zeehond																

Legenda	
Geen effect	
Mogelijk effect	

#### 4.2.1 Effecten op trekvissen en zeezoogdieren

##### Verstoring door geluid reguliere recreatievaart

Motorboten, jetski's en speedboten hebben met elkaar gemeen dat ze voor geluid onder water zorgen. Zeilboten kunnen door echolodgingen voor geluidsverstoring zorgen. (Camphuysen & Siemensma, 2011).

Alle soorten kunnen jaarrond in de Vlakte van de Raan aanwezig zijn, ook tijdens het recreatiesizoen. Doordat de motoren en echolodgingen voor een geluidsverstoring kunnen zorgen, zijn effecten niet op voorhand uitgesloten. Echolodgingen worden op eenzelfde frequentie uitgezonden als die bruinvissen gebruiken voor het vinden van voedsel. Gewenning aan dergelijke geluiden door recreatievaart is zeldzaam (Camphuysen & Heijboer, 2008). Hoewel de bruinvissen tijdelijk lokaal delen van het gebied kunnen vermijden als gevolg van bijvoorbeeld verstoring door echolodgingen, zorgt het varen niet voor fysieke schade of effecten op populatieniveau (Camphuysen & Siemensma, 2011). Het effect wordt daarom als klein beoordeeld en is met zekerheid niet significant.

### **Verstoring door geluid zeilbootevenementen en motorbootrallys**

In de huidige situatie worden jaarlijks enkele zeilbootevenementen en motorbootrallys gehouden in de Vlakte van de Raan. Zeilboten hebben alleen een effect wanneer ze echolodgingen gebruiken. Hierdoor kunnen ze door geluid/ verstoring van zeezoogdieren en vissen veroorzaken. Zoals in de vorige paragraaf is behandeld kan dit voor een kleinschalig lokale verstoring zorgen. Tijdens een evenement zijn veel zeilboten tegelijkertijd in de Vlakte van de Raan. Hierdoor is er tijdelijk een grotere verstoring mogelijk. Echolodgingen zorgen echter voor een zeer lokale verstoring omdat de loding van onder de boot gebundeld naar de bodem wordt verzonden. Bovendien volgen de zeilboten een vaste route en zijn niet verspreid over het gehele Natura 2000 gebied aanwezig. Hierdoor blijft met zekerheid voldoende onverstord leefgebied voor de soorten aanwezig. Gelet op de tijdelijkheid en de lokale verstoring is sprake van een klein effect die met zekerheid niet significant is.

Motorboten (niet zijnde speedboten of powerboat) zorgen voor een lokaal verstorend effect op de doelsoorten. Op grotere afstand worden geen veranderingen in gedrag verwacht. In de Oosterschelde zijn waarnemingen bekend van bruinvissen die onder of naast een varende motorboot zwommen. Dit suggereert dat de bruinvissen weinig last hebben van de motorboten. In de Vlakte van de Raan varen dagelijks motorboten, het is daarom een activiteit waar de soorten aan gewend zijn. Bij een evenement zijn meer motorboten in het gebied aanwezig en is meer kans op een lokale verstoring. Bovendien volgen de zeilboten een vaste route en zijn niet verspreid over het gehele Natura 2000 gebied aanwezig. Hierdoor blijft met zekerheid voldoende onverstord leefgebied voor de soorten aanwezig. Gelet op de tijdelijkheid en de lokale verstoring is sprake van een klein effect die met zekerheid niet significant is.

**Tabel 4.6 Conclusies effecten recreatievaart op geluidsverstoring zeezoogdieren en trekvis**

Habitatsoort	Kwaliteitskenmerk	Overlap oppervlakte activiteit	Duur	Frequentie	Gevoeligheid	Mogelijk effect	Kans op significante effecten
<b>Zeeprik</b>	Geluidsverstoring	Lokaal lokale verstoring	Uren	Vaak (wekelijks tot dagelijks)	Gevoelig	Klein	Nee
<b>Rivierprik</b>	Geluidsverstoring	Lokaal	Uren	Vaak (wekelijks tot dagelijks)	Gevoelig	Klein	Nee
<b>Fint</b>	Geluidsverstoring	Lokaal	Uren	Vaak (wekelijks tot dagelijks)	Gevoelig	Klein	Nee
<b>Bruinvis</b>	Geluidsverstoring	Lokaal	Uren	Vaak (wekelijks tot dagelijks)	Gevoelig	Klein	Nee
<b>Grijze zeehond</b>	Geluidsverstoring	Lokaal	Uren	Vaak (wekelijks tot dagelijks)	Gevoelig	Klein	Nee
<b>Gewone zeehond</b>	Geluidsverstoring	Lokaal	Uren	Vaak (wekelijks tot dagelijks)	Gevoelig	Klein	Nee

**Aanvaringen: verwonden, doden**

Jetski's en speedboten kunnen door hun grote snelheid aanvaringen met zeezoogdieren veroorzaken (Camphuysen & Siemensma, 2011). Bij motorboten wordt dit niet verwacht omdat de zeezoogdieren op tijd zullen kunnen uitwijken. Aanvaringen vinden maar zeer sporadisch plaats. In Nederland en België zijn maar drie gevallen van aanvaringen met bruinvissen bekend. In het België was in 2011 in de Schelde een aanvaring. In Nederland was in 2011 een aanvaring in de Waddenzee en in 2010 één in de Oosterschelde (Camphuysen & Siemensma, 2011). Het effect wordt daarom als verwaarloosbaar beoordeeld.

**Tabel 4.7 Conclusies effecten recreatievaart op verwonden en doden zeezoogdieren**

Habitatsoort	Kwaliteitskenmerk	Overlap oppervlakte activiteit	Duur	Frequentie	Gevoeligheid	Mogelijk effect	Kans op significante effecten
<b>Bruinvis</b>	Verwonden, doden	Zeer sporadisch	Uren	Vaak (wekelijks tot dagelijks)	Gevoelig	Verwaarloosbaar	Nee
<b>Grijze zeehond</b>	Verwonden, doden	Zeer sporadisch	Uren	Vaak (wekelijks tot dagelijks)	Gevoelig	Verwaarloosbaar	Nee
<b>Gewone zeehond</b>	Verwonden, doden	Zeer sporadisch	Uren	Vaak (wekelijks tot dagelijks)	Gevoelig	Verwaarloosbaar	Nee

#### **Verstoring evenementen met de snelvarende voertuigen (powerboatraces, speedboatraces)**

Op dit moment vinden geen powerboatraces of speedboatraces in de Vlake van de Raan plaats. Het brongeluid van dit type boten is veel hoger dan van de recreatievaartuigen die normaal in het Natura 2000 gebied varen. Bij een evenement zijn veel vaartuigen op hetzelfde moment in het gebied aanwezig. Daarnaast varen deze vaartuigen zeer snel waardoor ze in korte tijd een groot oppervlak kunnen beslaan. Gelet op het hoge brongeluid is daardoor over een groot oppervlak een tijdelijke verstoring. Tevens is een kans op een aanvaring met zeezoogdieren daardoor groter. Het is onbekend hoeveel oppervlakte van het leefgebied van soorten door een dergelijk evenement wordt verstoord en of de soorten voldoende onverstoord leefgebied overhouden om uit te wijken. Effecten op trekvisser worden als verwaarloosbaar ingeschat omdat deze niet naar de oppervlakte hoeven te komen om te ademen. Op dit moment kunnen significante effecten op zeezoogdieren daarom (nog) niet worden uitgesloten. Toekomstige evenementen met power- of speedboten dienen de effecten nader te onderzoeken en een vergunningprocedure van de Natuurbeschermingswet te doorlopen.



**Tabel 4.8 Conclusies effecten evenementen met powerboats en speedboten**

Habitatsoort	Kwaliteitskenmerk	Overlap oppervlakte activiteit	Duur	Frequentie	Gevoeligheid	Mogelijk effect	Kans op significante effecten
<b>Bruinvis</b>	Verstoren, verwonden, doden	Zeer sporadisch	Uren	Vaak (wekelijks tot dagelijks)	Gevoelig	Onbekend	Onbekend
<b>Grijze zeehond</b>	Verwonden, doden	Zeer sporadisch	Uren	Vaak (wekelijks tot dagelijks)	Gevoelig	Onbekend	Onbekend
<b>Gewone zeehond</b>	Verwonden, doden	Zeer sporadisch	Uren	Vaak (wekelijks tot dagelijks)	Gevoelig	Onbekend	Onbekend

#### 4.2.2 Toekomstige ontwikkelingen

Van der Wal & Wiersinga (2011) verwachten dat de recreatievaart in de gehele Noordzee tot 2040 toeneemt.

#### 4.2.3 Conclusies

##### Reguliere recreatievaart

Voor de eerste planperiode is uitgegaan van een gelijkblijvend niveau van effecten, waarbij wel monitoring op toename van de omvang van de recreatievaart moet plaatsvinden om dit te toetsen. Bij een gelijkblijvende omvang in ruimte en tijd en een vergelijkbare spreiding in het seizoen van de huidige recreatievaart is er geen significant effect van deze activiteit op de drie soorten zeezoogdieren.

Elk nieuw evenement dient getoetst te worden aan de Natuurbeschermingswet. Vanwege de verwachte grote mate verstoring dienen toekomstige evenementen met power- of speedboten een vergunningprocedure van de Natuurbeschermingswet te doorlopen.

#### 4.3 Duiken, kano's, surfen

Sportduikers duiken in de Vlakte van de Raan met name naar scheepswrakken (mond. medd. Nederlands Platform Waterrecreatie, 2012). Kanovaren, wind- en kitesurfen vind sporadisch plaats vanaf de stranden van Walcheren en Zeeuws Vlaanderen voor zover toegestaan door de plaatselijke gemeentes (mond. medd. Nederlands Platform Waterrecreatie, 2012).

**Tabel 4.9 Mogelijke effecten duiken, kano's surfen (het gebruik van boten bij het duiken wordt bij recreatievaart behandeld)**

	Oppervlakteverlies	Verandering bodemdynamiek	Verandering sediment	Voedselrijkdom water (NIP concentraties)	Verontreiniging	Verandering zoutgehalte	Zuurstofloosheid	Verandering doorzicht	Verandering productiviteit (algen)	Verandering in populatie bodemfauna en vis	Concentraties schelpdieren -kokerworm	Opgroefunctie vis	Voedselaanbod	Verstoring door geluid	Optische verstoring (silhouetwerkinglicht)*	Vangst, verwonden, doden doelsoorten
H1110B																
Zeeprik																
Rivierprik																
Fint																
Bruinvis																
Grijze zeehond																
Gewone zeehond																

Legenda	
Geen effect	
Mogelijk effect	

#### 4.3.1 Effecten op trekvissen en zeezoogdieren

##### Optische verstoring

Doordat bij surfen en kano's geen geluidverstoring plaatsvindt, kan alleen een mogelijk effect door optische verstoring optreden. Het is onbekend in hoeverre de doelsoorten hiervoor gevoelig zijn. Het is bekend dat zeehonden dicht bij surfers en kano's opduiken. Ook van bruinvissen zijn af en toe waarnemingen dichtbij kano's. Ze lijken niet door de aanwezigheid van mensen te worden verstoord. Deze soorten worden daarom als weinig gevoelig beoordeeld. Bovendien is de mogelijke verstoring zeer plaatselijk en tijdelijk, een effect op de instandhoudingsdoelstelling is uitgesloten.

Voor duiken geldt eenzelfde conclusie. De duikers zorgen voor een zeer plaatselijke en tijdelijke *mogelijke* verstoring. Effecten worden daarom als verwaarloosbaar beoordeeld.

**Tabel 4.10 Conclusies effecten recreatievaart op optische verstoring zeezoogdieren en trekvissen**

Habitatsoort	Kwaliteitskenmerk	Overlap oppervlakte activiteit	Duur	Frequentie	Gevoeligheid	Mogelijk effect	Kans op significante effecten
<b>Zeeprik</b>	Optische verstoring	Lokaal lokale verstoring	Uren	Vaak (wekelijks tot dagelijks)	Gevoelig	Verwaarloosbaar	Nee
<b>Rivierprik</b>	Optische verstoring	Lokaal	Uren	Vaak (wekelijks tot dagelijks)	Gevoelig	Verwaarloosbaar	Nee
<b>Fint</b>	Optische verstoring	Lokaal	Uren	Vaak (wekelijks tot dagelijks)	Gevoelig	Verwaarloosbaar	Nee
<b>Bruinvis</b>	Optische verstoring	Lokaal	Uren	Vaak (wekelijks tot dagelijks)	Weinig gevoelig	Verwaarloosbaar	Nee
<b>Grijze zeehond</b>	Optische verstoring	Lokaal	Uren	Vaak (wekelijks tot dagelijks)	Weinig gevoelig	Verwaarloosbaar	Nee
<b>Gewone zeehond</b>	Optische verstoring	Lokaal	Uren	Vaak (wekelijks tot dagelijks)	Weinig gevoelig	Verwaarloosbaar	Nee

#### 4.3.2 Toekomstige ontwikkeling

Van der Wal & Wiersinga (2011) verwachten dat duiken en surfen in de gehele Noordzee tot 2040 toe zullen nemen.

#### 4.3.3 Conclusies

Effecten van surfen, kano's en duiken beperken zich tot een mogelijke zeer lokale optische verstoring van doelsoorten. Deze effecten zijn verwaarloosbaar, effecten op de instandhoudingsdoelstellingen zijn met zekerheid uitgesloten. Nader onderzoek of aanvullende maatregelen zijn niet nodig.

## 5 Effecten beroepsscheepvaart

### 5.1 Beroepsscheepvaart

#### Vergunning Natuurbeschermingswet

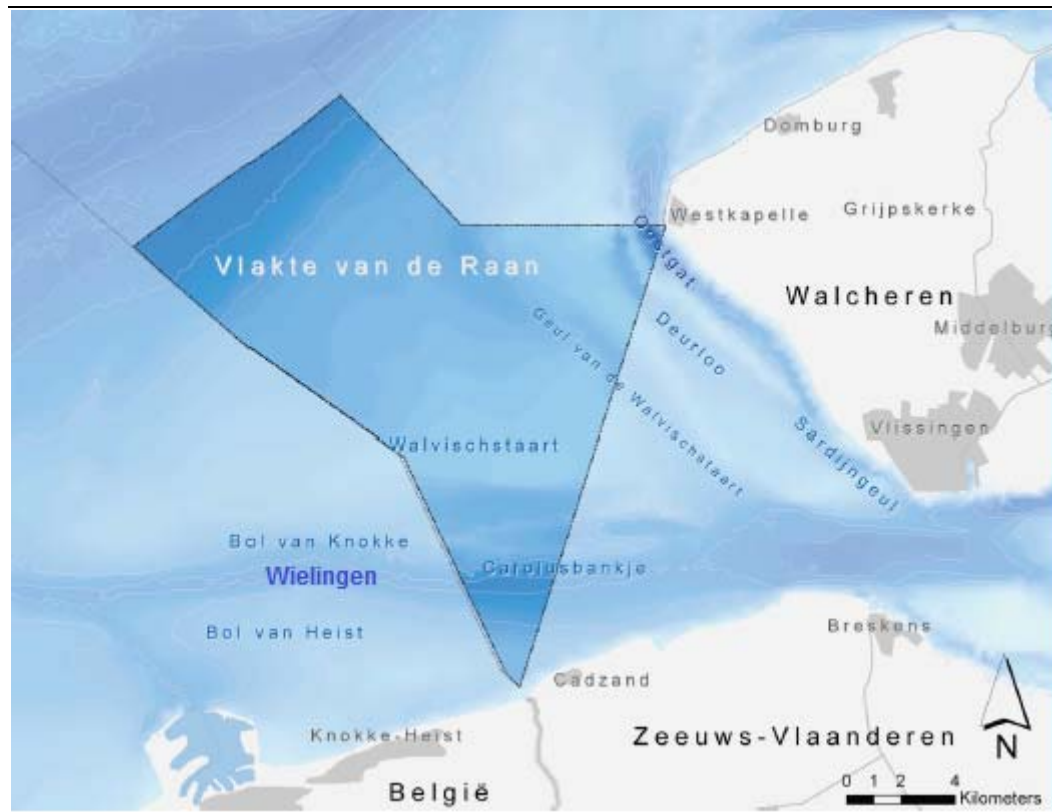
De activiteit heeft geen vergunning van de Natuurbeschermingswet.

#### Intensiteit en mogelijke effecten

Twee belangrijke scheepvaartroutes doorkruisen de Vlakte van de Raan aan de noordoostzijde (Oostgat) en aan de zuidoostzijde (Wielingen) (figuur 6.1). Het Oostgat loopt van de Westerschelde via de Vlakte van de Raan naar de Voordelta. De Wielingen loopt van de Westerschelde via de Vlakte van de Raan naar België. Met 25.000 vaarbewegingen per jaar (gemiddelde van 2008 en 2009) is de Wielingen het drukst bevaren. In diezelfde periode voeren in de vaarweg het Oostgat gemiddeld 20.000 schepen van en naar de Wielingen en de havens van Vlissingen, Terneuzen en Antwerpen. De Wielingen en Oostgat beslaan tezamen minder dan 3 % van het oppervlakte van het Natura 2000 gebied Vlakte van de Raan.

Tevens doorkruisen nog twee kleinere vaarwegen de Vlakte van de Raan, namelijk de Geul van de Rassen en de Geul van de Walvischstaart. De Geul van de Walvischstaart is een relatief ondiepe, vrij stabiel liggende geul die de Vlakte van de Raan doorsnijdt. Deze geul is door de geringe diepgang slechts beperkt geschikt voor zeevaart en heeft een intensiteit van circa 1.500 – 2.000 vaarbewegingen per jaar. De Geul van de Rassen splitst zich buiten de Vlakte van de Raan in twee vaargeulen, Deurloo en Spleet. De intensiteit van de Geul van de Rassen is beperkt tot 15 schepen per jaar. Naast de aangemerkte vaarroutes maakt de scheepvaart ook incidenteel gebruik van afwijkende routes (van der Burg et al., 2010).

In deze paragraaf wordt onderscheid gemaakt in routegebonden en niet-routegebonden scheepvaart. Bij deze laatste groep horen ook de schepen die voor de activiteiten zandsuppleties, vaargeulbeheer et cetera worden ingezet. Het type schip dat hierbij gebruikt wordt is vergelijkbaar met de beroepsscheepvaart.



**Figuur.5.1** Ligging van vaargeulen Wielingen en Oostgat in de Vlakte van de Raan (Rijkswaterstaat, M. Evers, 2012).

Tabel 5.1 Mogelijke effecten beroepsscheepvaart

	Oppervlakteverlies	Verandering bodemdynamiek	Verandering sediment	Voedselrijkdom water (NIP concentraties)	Verontreiniging	Verandering zoutgehalte	Zuurstofloosheid	Verandering doorzicht	Verandering productiviteit (algen)	Verandering in populatie bodemfauna en vis	Concentraties schelpdieren -kokerworm	Opgroeifunctie vis	Voedselaanbod	Verstoring door geluid	Optische verstoring (silhouetwerking/licht)*	Vangst, verwonden, doden doelsoorten
H1110B																
Zeeprik																
Rivierprik																
Fint																
Bruinvis																
Grijze zeehond																
Gewone zeehond																

Legenda	
Geen effect	
Mogelijk effect	

## 5.2 Effecten

### Verontreiniging

Scheepvaart kan door uitstoot van stoffen via de lucht, lozingen van afval- en ballastwater en door middelen tegen aangroei van schelpdieren, voor verontreiniging van het zeewater zorgen. De maatregelen tegen deze verontreinigingen zijn vastgelegd in de Wet Verontreiniging Zeewater. De waterkwaliteit is de afgelopen decennia sterk verbeterd, onder ander door uitvoering van de Kaderrichtlijn Water. Gelet op de verbetering in waterkwaliteit zijn aanvullende maatregelen niet noodzakelijk. De effecten op het habitatype en het leefgebied van doelsoorten zijn daarom als klein beoordeeld en met zekerheid niet significant.

**Tabel 5.2 Conclusies effecten beroepsscheepvaart op waterkwaliteit**

Habitatsort	Kwaliteitskenmerk	Overlap oppervlakte activiteit	Duur	Frequentie	Gevoeligheid	Mogelijk effect	Kans op significante effecten
<b>H1110B 'permanent overstroomde zandbanken'</b>	Waterkwaliteit	<3%	Uren	Vaak (wekelijks tot dagelijks)	Gevoelig	Klein	Nee
<b>Zeeprrik</b>	Waterkwaliteit	Lokaal lokale verstoring	Uren	Vaak (wekelijks tot dagelijks)	Gevoelig	Klein	Nee
<b>Rivierprrik</b>	Waterkwaliteit	<3%	Uren	Vaak (wekelijks tot dagelijks)	Gevoelig	Klein	Nee
<b>Fint</b>	Waterkwaliteit	<3%	Uren	Vaak (wekelijks tot dagelijks)	Gevoelig	Klein	Nee
<b>Bruinvis</b>	Waterkwaliteit	<3%	Uren	Vaak (wekelijks tot dagelijks)	Gevoelig	Klein	Nee
<b>Grijze zeehond</b>	Waterkwaliteit	<3%	Uren	Vaak (wekelijks tot dagelijks)	Gevoelig	Klein	Nee
<b>Gewone zeehond</b>	Waterkwaliteit	<3%	Uren	Vaak (wekelijks tot dagelijks)	Gevoelig	Klein	Nee

### Verstoring door geluid

Afhankelijk van het type vaartuig kunnen schepen op meerdere kilometers afstand hoorbaar zijn voor zeezoogdieren en trekvissen.

Geluid van de motoren van een klein vrachtschip is voor een bruinvis tot 3 km afstand onderwater hoorbaar, van een tanker tot 7 km (Rijkswaterstaat, 2007). Dit betekent niet dat op 3 of 7 km afstand verstoring optreedt, maar wel dat de bruinvis zich bewust is van het schip. Door cumulatie van scheepvaart is het mogelijk dat gebieden min of meer permanent onaantrekkelijk worden voor zeezoogdieren.

### *Routegebonden scheepvaart*

De vaargeulen Oostgat en Wielingen waarin dagelijks veel scheepvaart plaatsvindt zijn daarom minder geschikt als leefgebied voor de bruinvis. Deze vaargeulen beslaan minder dan 3% van het oppervlakte van het Natura 2000 gebied.

Bovendien zijn de verstoringen in de Oostgat en Wielingen voorspelbaar, de schepen volgen dagelijks dezelfde route. Het gebruik van echolodgingen kan tevens zorgen dat bruinvissen worden verstoord doordat ze op dezelfde frequentie worden uitgezonden als die door bruinvissen worden gebruikt voor het vinden van voedsel. Hoewel bruinvissen tijdelijk delen kunnen vermijden als gevolg door echolodgingen, zorgt het niet voor fysieke schade of effecten op populatieniveau (Camphuysen & Siemensma, 2011). Een effect op populatieniveau wordt daarom niet verwacht. Een significant effect op de instandhoudingsdoelstellingen treedt niet op.

Het effect van geluidsverstoring op zeehonden is minder bekend. Gelet op de toename van zowel gewone als grijze zeehonden in de Vlakte van de Raan heeft de scheepvaart niet geleid tot een effect op de instandhoudingsdoelstelling.

Zowel fint, rivierprik als zeeprik kunnen de frequenties waarnemen waarbinnen verhoging van achtergrondgeluidniveaus als gevolg van scheepsgeluid wordt verwacht. Waarnemen van een geluid betekent nog niet dat de vissen daadwerkelijk worden verstoord. Bovendien zijn de soorten voldoende mobiel om een plaatselijke verstoringbron te ontwijken. Concrete aanwijzingen dat vissen als gevolg van het door de aanwezige scheepvaart veroorzaakte onderwatergeluid negatief worden beïnvloed zijn afwezig. Al deze soorten komen voor in de nabijheid van scheepvaartroutes zowel in zout als zoet water (Maitland, 2003). Significante effecten treden niet op.

Concluderend: de routegebonden beroepsscheepvaart heeft wel een verstorend effect maar omdat het een voorspelbare activiteit is met een relatief stabiele verstoring in een klein omkaderd gebied zijn effecten op de instandhoudingsdoelstellingen uitgesloten.

#### *Niet-routegebonden scheepvaart*

Het effect van niet-routegebonden scheepvaart is groter dan het effect van routegebonden scheepvaart omdat het niet in een voorspelbaar omkaderd gebied plaatsvindt. Onder niet-routegebonden scheepvaart vallen ook recreatievaart en de schepen nodig voor zandsuppleties, zandwinning (buiten het Natura 2000 gebied), vaargeulbeheer. De dichtheid van niet-routegebonden scheepvaart ligt tussen 0,01 -1 schip per km<sup>2</sup>. Deze schepen zorgen alleen lokaal voor een verstoring waarbij soorten uitwijkgedrag kunnen vertonen. Op grotere afstand zijn effecten niet te verwachten, in de gehele Vlakte van de Raan is namelijk achtergrondgeluid van schepen te horen. Het geluid van de niet-routegebonden scheepvaart gaat hierin op. Dit achtergrondgeluid heeft niet geleid tot effecten op populatieniveau van de doelsoorten. Ook voor de niet-routegebonden scheepvaart is daarom de conclusie dat mogelijk een klein effect optreedt maar dat deze bij de huidige intensiteit niet significant is.



**Tabel 5.3 Conclusies effecten beroepsscheepvaart op geluidsverstoring zeezoogdieren en trekvisen**

Habitatsort	Kwaliteitskenmerk	Overlap oppervlakte activiteit	Duur	Frequentie	Gevoeligheid	Mogelijk effect	Kans op significante effecten
Rivierprik	Geluid	Lokaal	Uren	Vaak (wekelijks tot dagelijks)	Gevoelig	Klein	Nee
Zeeprik	Geluid	Lokaal	Uren	Vaak (wekelijks tot dagelijks)	Gevoelig	Klein	Nee
Fint	Geluid	Lokaal	Uren	Vaak (wekelijks tot dagelijks)	Gevoelig	Klein	Nee
Bruinvis	Geluid	Lokaal	Uren	Vaak (wekelijks tot dagelijks)	Gevoelig	Klein	Nee
Grijze zeehond	Geluid	Lokaal	Uren	Vaak (wekelijks tot dagelijks)	Gevoelig	Klein	Nee
Gewone zeehond	Geluid	Lokaal	Uren	Vaak (wekelijks tot dagelijks)	Gevoelig	Klein	Nee

### 5.3 Toekomstige ontwikkelingen

In de Beleidsnota 2009-2015 (Rijkswaterstaat, 2009) wordt vermeld dat tot 2015 een toename van circa 15 tot 30 % van het aantal scheepvaartbewegingen op de gehele Noordzee wordt verwacht ten opzichte van 2004. Hierin spelen verschillende factoren een rol:

- Toename vaarbewegingen door toenemende transportvolumes
- Toename vaarbewegingen door uitbreiding areaal van zeehavens

### 5.4 Conclusies

De scheepvaart heeft alleen effecten op de mate van rust in het gebied voor de doelsoorten. Effecten op de voedselvoorziening of overleving zijn niet aan de orde. De beroepsscheepvaart heeft een verstrend effect op de doelsoorten maar omdat het een voorspelbare activiteit is met een relatief stabiele lokale verstoring betreft zijn effecten op de instandhoudingsdoelstellingen uitgesloten. Significant negatieve gevolgen voor het gebied zijn bij de huidige intensiteit uitgesloten. Bij een toekomstige toename in scheepvaart treden evenmin significante effecten op. De scheepvaart maakt namelijk gebruik van bestaande vaarroutes die in de huidige situatie al voor verstoring zorgen. Alleen als aanpassingen aan de vaargeul (verbreden, verleggen e.d.) of nieuwe vaargeulen worden doorgevoerd zijn significante effecten niet uitgesloten.

Schaalvergroting in de scheepvaart kan op termijn om aanpassing vragen van de vaargeul om toegankelijkheid te waarborgen. Hiervoor zal dan een vergunning in het kader van de Nb-wet nodig zijn. Welke effecten optreden en onder welke voorwaarden de vergunning verleend kan worden zal, door de initiatiefnemer van de aanpassing, onderzocht moeten worden in een passende beoordeling van de nieuwe activiteit.

## 6 Vaargeulbeheer

### 6.1 Vaargeulbeheer

#### Vergunning Natuurbeschermingswet

Voor het onderhoud aan de vaargeul Wielingen is in 2010 een vergunning van de Natuurbeschermingswet verleend. De vergunning is geldig tot en met 31 december 2020. Voor de vergunning is een Passende beoordeling (Arcadis, 2010) uitgevoerd. In deze paragraaf worden de conclusies van de Passende beoordeling kort toegelicht. Voor onderhoud aan de vaargeul Oostgat is geen vergunning van de Natuurbeschermingswet.

De twee vaargeulen worden in dit hoofdstuk in aparte paragrafen behandeld.

#### Activiteiten

Vaargeulbeheer is onder te verdelen in de volgende activiteiten:

- Baggeren (op diepte houden van vaargeul)
- Verspreiding van specie (uit de vaargeul)
- Geulwandonderhoud: onderwatersuppleties

#### 6.1.1 Wielingen

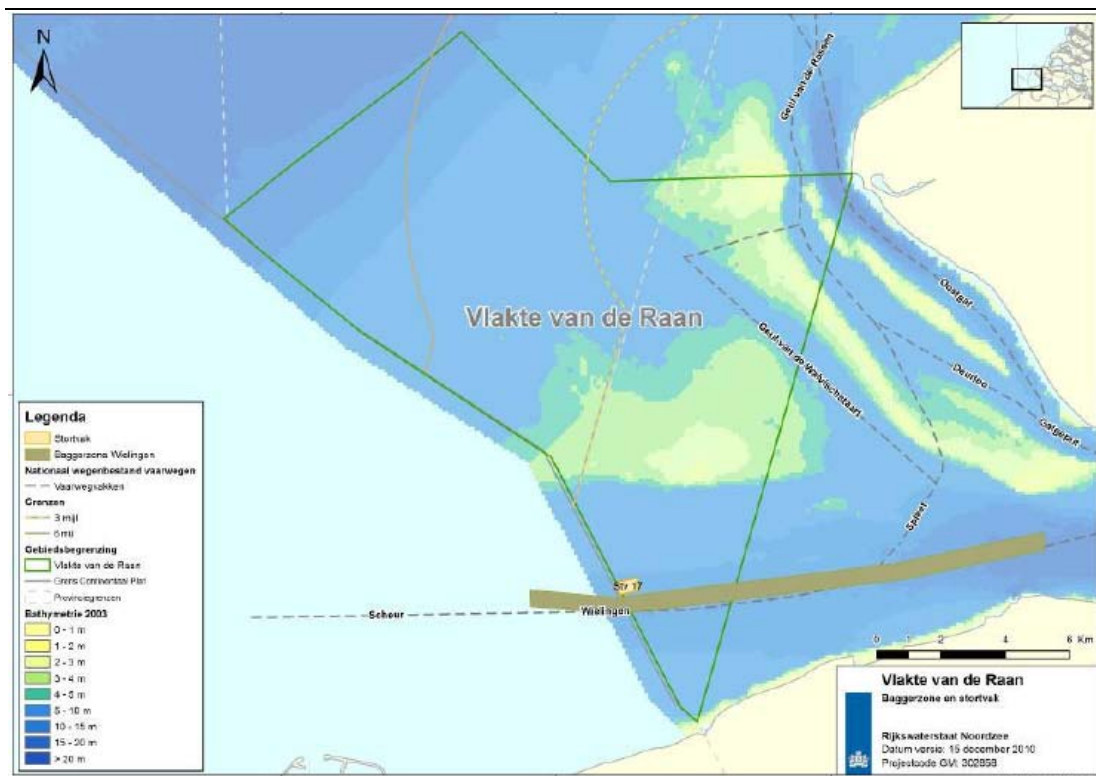
##### Intensiteit en mogelijke effecten

In de Wielingen wordt alleen gebaggerd en de daaruit komende specie verspreid. Geulwandsuppleties vinden niet plaats.

In het Natura 2000 gebied geldt voor de vaargeul de Wielingen een streefdiepte conform de verdragen (Vlaams Gewest, Koninkrijk der Nederlanden, 1995). Conform het Verruimingsverdrag van 1995 bedraagt het interventiepeil voor het baggeren van de drempel oost van de boeien Wielingen 2' – Wielingen 3 - 15,1 meter GLLWS (hetgeen overeenkomt met -14,9 meter LAT). Indien metingen uitwijzen dat dit niet wordt gehaald, dient er gebaggerd te worden. Voor de instandhoudingsdoelstellingen zijn de streefdiepten en interventiepeilen van minder belang, het is alleen van belang te weten hoe vaak, hoeveel en wanneer er gebaggerd wordt. Niet de streefdiepten en interventiepeilen worden daarom getoetst, maar de werkzaamheden die nodig zijn om de streefdiepten te behalen.

In de Vlakte van de Raan is één stortlocatie aanwezig waar bagger uit de Wielingen wordt gestort, stortvak W2 (zie onderstaande figuur). De stortzone heeft een omvang van 26 hectare en mag slechts gebruikt worden voor het verspreiden van maximaal één miljoen m<sup>3</sup> fijne onderhoudsbagger-specie over een periode van vijf jaar (van der Burg et al., 2010)

De vaargeul Wielingen en het stortvak W2 beslaan tezamen een oppervlakte van ongeveer 1,5 % van het Natura 2000 gebied Vlakte van de Raan. Er wordt maximaal 5 weken gewerkt verspreid over een periode van 1,5 – 2 jaar.



**Figuur 6.1 Baggerzone en stortvak W2 Wielingen (van der Burg et al., 2010)**

**In de vaarweg Oostgat wordt niet gebaggerd binnen het Natura 2000 gebied (mond. medd. Rijkswaterstaat, 2012).**

**Tabel 6.1 Mogelijke effecten vaargeulbeheer Wielingen (baggeren en verspreiden van specie)**

	Oppervlakteverlies	Verandering bodemdynamiek	Verandering sediment	Voedselrijkdom water (NIP concentraties)	Verontreiniging	Verandering zoutgehalte	Zuurstofloosheid	Verandering doorzicht	Verandering productiviteit (algen)	Verandering in populatie bodemfauna en vis	Concentraties schelpdieren -kokerworm	Opgroefunctie vis	Voedselaanbod	Verstoring door geluid	Optische verstoring (silhouetwerkinglicht)*	Vangst, verwonden, doden doelloorten
H1110B																
Zeeprik																
Rivierprik																
Fint																
Bruinvis																
Grijze zeehond																
Gewone zeehond																

Legenda	
Geen effect	
Mogelijk effect	

### Effecten vaargeulbeheer Wielingen op H1110B

Alleen in en nabij de Wielingen vinden baggerwerkzaamheden en verspreiden van specie plaats; in de vaargeul Oostgat niet.

Voor de baggerwerkzaamheden in de Wielingen is een Passende beoordeling opgesteld (Arcadis, 2010). De conclusies hieruit worden onderstaand kort beschreven. Voor een nadere toelichting verwijzen wij naar de Passende beoordeling.

#### *Verandering bodemdynamiek en sediment*

Bij onderhoudsbaggerwerken wordt de doorsnede van de waterweg niet vergroot maar enkel hersteld. Deze werken verhinderen dat natuurlijke processen de vaargeul gaan hermodelleren ten gevolge van hydrodynamische krachten. De beïnvloeding van de morfologie is lokaal. Op basis van de baggerlocaties van de laatste vijf jaar blijkt duidelijk dat niet over de volledige oppervlakte van de vaargeul gebaggerd wordt, maar enkel in die zones waar de noodzakelijke diepgang dient

gegarandeerd te worden. Hierdoor blijven bepaalde zones onaangeroerd voor een periode langer dan twee jaar of meer. (Arcadis, 2010).

De bodem zal eveneens wijzigen in de zones waar de specie verspreid wordt. Tijdens de voorbije twee periodes dat (2007 en 2009) werd alle gebaggerde specie in de zone W2, ten noorden van de vaargeul, gestort. In de toekomst wordt eveneens enkel zone W2 zal gebruikt worden als stortzone. (Arcadis, 2010) Het baggeren vindt in minder dan 1,5% van het Natura 2000 gebied plaats. De stortlocatie zone W2 is 26 ha groot, ongeveer 0,15% van het oppervlakte van het Natura 2000 gebied.

Gelet op het lokale karakter van onderhoudswerkzaamheden en omdat een behoudsdoelstelling geldt, wordt geen significant effect op de instandhoudingsdoelstelling verwacht. De vergunning van de Natuurbeschermingswet (verleend door Ministerie van LNV in 2010) heeft daarom ook geen aanvullende maatregelen opgenomen om effecten op het habitatype te voorkomen.

**Tabel 6.2 Conclusies effecten vaargeulbeheer Wielingen op bodemdynamiek en sediment**

Habitatype	Kwaliteitskenmerk	Overlap oppervlakte activiteit	Duur	Frequentie	Gevoeligheid	Mogelijk effect	Kans op significante effecten
H1110B 'permanent overstroomde zandbanken'	Bodemdynamiek	1,5%	Uren	Regelmatig (meerdere keren per jaar)	Gevoelig	Klein	Nee
H1110B 'permanent overstroomde zandbanken'	Sediment	1,5%	Uren	Regelmatig (meerdere keren per jaar)	Gevoelig	Klein	Nee

*Verandering in voedselrijkdom, productiviteit, zuurstofloosheid, doorzicht en verontreiniging*

De werkzaamheden kunnen een tijdelijke toename van nutriënten in het water veroorzaken die de primaire productie zou kunnen verhogen. Deze toename in voedselrijkdom en productiviteit is echter tijdelijk en lokaal. Gelet op het kleine areaal waarin de werkzaamheden met het Natura 2000 gebied overlappen is sprake van een klein effect dat met zekerheid niet significant is. (Arcadis, 2010).

Het effect op het doorzicht van het water is tijdens de onderhoudsbaggerwerkzaamheden van dezelfde orde als tijdens een storm. Dit effect is maar tijdelijk want er wordt maximaal vijf weken gewerkt verspreid over een periode van 1,5- 2 jaar. Gelet op de lokale en tijdelijke effecten is aantasting van de instandhoudingsdoelen uitgesloten. (Arcadis, 2010).

De Passende beoordeling concludeert na literatuuronderzoek dat de werkzaamheden en het daarmee gekoppelde storten en in suspensie brengen van baggerspecie niet leiden tot een significante wijziging van microverontreiniging of zuurstofloosheid in het Natura 2000 gebied.

**Tabel 6.3 Conclusies effecten vaargeulbeheer Wielingen op voedselrijkdom, productiviteit, doorzicht en verontreiniging**

Habitatype	Kwaliteitskenmerk	Overlap oppervlakte activiteit	Duur	Frequentie	Gevoeligheid	Mogelijk effect	Kans op significante effecten
H1110B 'permanent overstroomde zandbanken'	Voedselrijkdom	1,5%	Uren	Regelmatig (meerdere keren per jaar)	Gevoelig	Klein	Nee
H1110B 'permanent overstroomde zandbanken'	Productiviteit	1,5%	Uren	Regelmatig (meerdere keren per jaar)	Gevoelig	Klein	Nee
H1110B 'permanent overstroomde zandbanken'	Doorzicht	1,5%	Uren	Regelmatig (meerdere keren per jaar)	Gevoelig	Klein	Nee
H1110B 'permanent overstroomde zandbanken'	Zuurstofloosheid	1,5%	Uren	Regelmatig (meerdere keren per jaar)	Gevoelig	Verwaarloosbaar	Nee
H1110B 'permanent overstroomde zandbanken'	Verontreiniging	1,5%	Uren	Regelmatig (meerdere keren per jaar)	Gevoelig	Verwaarloosbaar	Nee

*Verandering in samenstelling bodemfauna- en visgemeenschap, concentraties schelpdieren en schelpkokerwormen*

Baggeren en verspreiden van specie vindt echter maar in een klein oppervlak plaats: de vaargeul Wielingen en het stortvak. De vaargeul binnen de begrenzing van het Natura 2000 gebied beslaat een oppervlakte van 228 ha, het stortvak 26 ha. Het gehele Natura 2000 gebied heeft een oppervlakte van 17.521 ha. Een effect is daarom alleen mogelijk op 1,5 % van het Natura 2000 gebied. Gelet hierop is in de Passende beoordeling (Arcadis, 2010) geconcludeerd dat geen significant negatief effect optreedt. De locaties met velden van schelpdieren of schelpkokerwormen in de Vlakte van de Raan zijn onbekend. Het precieze effect is daarom niet te kwantificeren. Echter gelet op het kleine oppervlak en de tijdelijkheid van de werkzaamheden is een significant effect uitgesloten.

**Tabel 6.4 Conclusies effecten vaargeulbeheer Wielingen op samenstelling bodemfauna- en visgemeenschap, concentraties schelpdieren en schelpkokerwormen**

Habitattype	Kwaliteitskenmerk	Overlap oppervlakte activiteit	Duur	Frequentie	Gevoeligheid	Mogelijk effect	Kans op significante effecten
H1110B 'permanent overstroomde zandbanken'	Bodemfauna	1,5%	Uren	Regelmatig (meerdere keren per jaar)	Gevoelig	Klein	Nee
H1110B 'permanent overstroomde zandbanken'	Visgemeenschap	1,5%	Uren	Regelmatig (meerdere keren per jaar)	Gevoelig	Klein	Nee
H1110B 'permanent overstroomde zandbanken'	Schelpdiervelden	1,5%	Uren	Regelmatig (meerdere keren per jaar)	Gevoelig	Onbekend	Nee
H1110B 'permanent overstroomde zandbanken'	Schelpkokerwormen	1,5%	Uren	Regelmatig (meerdere keren per jaar)	Gevoelig	Onbekend	Nee

#### Effecten vaargeulbeheer Wielingen op zeezoogdieren en trekvis

##### *Verandering in voedselbeschikbaarheid, doorzicht en zuurstofloosheid*

Zoals in de vorige paragrafen staat uitgelegd, is de verandering in bodemfauna- en visgemeenschap zeer klein. Een effect in de voedselbeschikbaarheid van zeezoogdieren treedt met zekerheid niet op. In de vorige paragraaf staat tevens dat zuurstofloosheid niet optreedt, een effect op vissen via zuurstofloosheid is daardoor uitgesloten. Een tijdelijke vertroebeling heeft ook geen effect op de fint (zie paragraaf 2.3).

##### *Verstoring door geluid*

De verstoring door zandzuigers is plaatselijk en tijdelijk. Uit veldstudies bleek dat het geluid bij zandwinning vergelijkbaar is met geluidsverstoring door een groot vrachtschip. Baggeren is een met zandwinning vergelijkbare activiteit (Camphuysen & Siemensma, 2011) Vanwege de kleinschaligheid betreft het zeer lokale en tijdelijke verstoring. Een effect op de instandhoudingsdoelstellingen treedt niet op. Alle soorten zijn zeer mobiel waardoor ze baggerwerkzaamheden, inclusief het verspreiden baggerspecie zullen vermijden. Gelet op het tijdelijke en lokale karakter zijn effecten door geluid als verwaarloosbaar.



**Tabel 6.5 Conclusies effecten vaargeulbeheer Wielingen op geluidverstoring zeezoogdieren en trekvissen**

Habitatsort	Kwaliteitskenmerk	Overlap oppervlakte activiteit	Duur	Frequentie	Gevoeligheid	Mogelijk effect	Kans op significante effecten
<b>Zeeprik</b>	Geluidverstoring	1,5%	Uren	Regelmatig (meerdere keren per jaar)	Gevoelig	Verwaarloosbaar	Nee
<b>Rivierprik</b>	Geluidverstoring	1,5%	Uren	Regelmatig (meerdere keren per jaar)	Gevoelig	Verwaarloosbaar	Nee
<b>Fint</b>	Geluidverstoring	1,5%	Uren	Regelmatig (meerdere keren per jaar)	Gevoelig	Verwaarloosbaar	Nee
<b>Bruinvis</b>	Geluidverstoring	1,5%	Uren	Regelmatig (meerdere keren per jaar)	Gevoelig	Verwaarloosbaar	Nee
<b>Grijze zeehond</b>	Geluidverstoring	1,5%	Uren	Regelmatig (meerdere keren per jaar)	Gevoelig	Verwaarloosbaar	Nee
<b>Gewone zeehond</b>	Geluidverstoring	1,5%	Uren	Regelmatig (meerdere keren per jaar)	Gevoelig	Verwaarloosbaar	Nee

### 6.1.2 Vaargeulbeheer Oostgat

#### Intensiteit en mogelijke effecten

In het Oostgat geldt net als in de Wielingen een streefdiepte. In het gedeelte dat binnen het Natura 2000 gebied Vlake van de Raan ligt, wordt echter niet gebaggerd of specie verspreid. Een klein gedeelte van de vaargeul Oostgat (<1 %) valt samen met de Vlake van de Raan. Gelet hierop zijn effecten uitgesloten.

Baggeren in de vaargeul Oostgat en het verspreiden van de specie vindt wel plaats in het aangrenzende Natura 2000 gebied Westerschelde & Saeftinge. Dit valt buiten het beheergebied van de Vlake van de Raan en wordt net als andere baggerwerkzaamheden in de Westerschelde meegenomen in de externe werking.

### 6.1.3 Conclusies vaargeulbeheer

Gelet op de conclusies van de Passende beoordeling (Arcadis, 2010) heeft het vaargeulbeheer in de Wielingen (baggeren en verspreiden van specie) geen significant effect op de instandhoudingsdoelstellingen. Voor het vaargeulbeheer in de Wielingen is tot 2020 een vergunning van de Natuurbeschermingswet verleend. Deze activiteit is daarmee buiten het beheerplan gereguleerd. Nader onderzoek of aanvullende maatregelen zijn niet nodig.

Vaargeulbeheer heeft met zekerheid geen significant effect op de instandhoudingsdoelstellingen. Mocht het in de toekomst binnen het Natura 2000 gebied intensiveren, dient de activiteit aan de instandhoudingsdoelstellingen te worden getoetst.

## 7 Overige activiteiten

### 7.1 Zandsuppleties

#### Vergunning Natuurbeschermingswet

Voor de activiteit is geen vergunning van de Natuurbeschermingswet.

#### Intensiteit en mogelijke effecten

In het verleden zijn onder meer strandsuppleties uitgevoerd langs de Zeeuws-Vlaamse en Walcherse kust. Deze strandsuppleties voltrekken zich niet in/binnen de Vlakte van de Raan en blijven daarom buiten beschouwing. Wel worden de benodigde vaarbewegingen tussen zandwinlocatie en suppletielocatie via de Vlakte van de Raan afgelegd. Deze zijn in het hoofdstuk over scheepvaart (hoofdstuk 5) behandeld. De enige onderwatersuppleties in het Natura 2000 gebied Vlakte van de Raan betreffen suppleties in het Oostgat nabij Westkapelle, ter bescherming van de kustlijn.

Tabel 7.1 Mogelijke effecten onderwatersuppleties

	Oppervlakteverlies	Verandering bodemdynamiek	Verandering sediment	Voedselrijkdom water (NIP concentraties)	Verontreiniging	Verandering zoutgehalte	Zuurstofloosheid	Verandering doorzicht	Verandering productiviteit (algen)	Verandering in populatie bodemfauna en vis	Concentraties schelpdieren -kokerworm	Opgroeifunctie vis	Voedselaanbod	Verstoring door geluid	Optische verstoring (silhouetwerflicht)*	Vangst, verwonden, doden doelloorten
H1110B																
Zeeprrik																
Rivierprrik																
Fint																
Bruinvis																
Grijze zeehond																
Gewone zeehond																

Legenda	
Geen effect	
Mogelijk effect	

**Effecten onderwatersuppleties Oostgat op H1110B***Verandering bodemdynamiek en sediment*

Alleen bij de Oostgat vinden, gemiddeld één keer per vier jaar, onderwatersuppleties plaats. Dit is veel minder dan 1 % van het totale oppervlakte aan het habitatype. Gelet dit zeer het lokale karakter van de zandsuppletie, worden de effecten als verwaarloosbaar beoordeeld.

**Tabel 7.2 Conclusies effecten onderwatersuppleties Oostgat op bodemdynamiek en sediment**

Habitatype	Kwaliteitskenmerk	Overlap oppervlakte activiteit	Duur	Frequentie	Gevoeligheid	Mogelijk effect	Kans op significante effecten
H1110B 'permanent overstroomde zandbanken'	Bodemdynamiek	<<1%	Uren	Zelden max 1 maal per jaar	Gevoelig	Verwaarloosbaar	Nee
H1110B 'permanent overstroomde zandbanken'	Sediment	<<1%	Uren	Zelden max 1 maal per jaar	Gevoelig	Verwaarloosbaar	Nee

*Verandering doorzicht water en productiviteit*

Het verspreiden van zand heeft een tijdelijk effect op het doorzicht van het water. Vergeleken met verspreiden van specie slaat zand sneller neer. De vertroebeling zal dus niet een groter oppervlakte beslaan en niet langer duren als bij verspreiden van specie is beschreven (zie paragraaf 7.2). Hier is als indicatie aangehouden dat in een zone van 200 meter rondom de suppletielocatie vertroebeling kan optreden die 30 - 60 minuten aanhoudt. Geconcludeerd wordt dat door de kleinschalige omvang (zie voorgaande paragraaf) van de activiteit en de natuurlijke dynamiek in het gebied de effecten verwaarloosbaar zijn.

**Tabel 7.3 Conclusies effecten onderwatersuppleties Oostgat op doorzicht en productiviteit**

Habitatype	Kwaliteitskenmerk	Overlap oppervlakte activiteit	Duur	Frequentie	Gevoeligheid	Mogelijk effect	Kans op significante effecten
H1110B 'permanent overstroomde zandbanken'	Doorzicht	<<1%	Uren	Zelden max 1 maal per jaar	Gevoelig	Verwaarloosbaar	Nee
H1110B 'permanent overstroomde zandbanken'	Productiviteit	<<1%	Uren	Zelden max 1 maal per jaar	Gevoelig	Verwaarloosbaar	Nee

*Verandering in samenstelling bodemfauna, schelpdiervelden, concentraties schelpkokerwormen en visgemeenschap*

Bodemfauna

Door het verspreiden van zand kan de bodemfauna begraven worden en verstikken. Soorten met een beperkte mobiliteit, zoals bepaalde tweekleppigen, kunnen behalve door bedekking effecten ondervinden door daling van de zuurstofconcentratie in het sediment (Essink, 1999).

De zandsuppletie wordt uitgevoerd in de dynamische omgeving. De meeste soorten die in een dynamische omgeving voorkomen, zijn goed aangepast aan veranderingen in substraat. Sommige soorten kunnen zich in zandig sediment snel ingraven, andere zijn goed bestand tegen lage zuurstofwaarden en een deel combineert deze eigenschappen. Voornamelijk soorten die zich ingraven ondervinden nauwelijks effect (Bijkerk, 1988). Een klein effect op de bodemfauna kan niet worden uitgesloten maar rekening houdend met het kleine oppervlak dat wordt beïnvloed, is een significant negatief effect uitgesloten.

Schelpdiervelden en concentraties schelpkokerwormen

Het is onbekend of bij de vaargeul Oostgat velden van schelpdieren of schelpkokerwormen aanwezig zijn. Het precieze effect is daarom niet te kwantificeren. Echter, gelet op het kleine oppervlak en de tijdelijkheid van de werkzaamheden, is een significant effect uitgesloten.

Visgemeenschap

Gericht onderzoek naar effecten van zandsuppleties op vissoorten is afwezig. Gelet op de hoge mobiliteit van vissen is het de verwachting dat ze tijdig kunnen uitwijken. Vissen zullen tijdens de werkzaamheden de stortlocaties tijdelijk verlaten en/of mijden, maar terugkeren na afloop van de werkzaamheden. Gelet hierop en op het zeer kleine oppervlak dat zeer tijdelijk wordt beïnvloed zijn de effecten op de visgemeenschap als verwaarloosbaar beoordeeld.

**Tabel 7.4 Conclusies effecten onderwatersuppleties Oostgat op bodemfauna, schelpdiervelden, concentraties schelpkokerwormen en visgemeenschap**

Habitatype	Kwaliteitskenmerk	Overlap oppervlakte activiteit	Duur	Frequentie	Gevoeligheid	Mogelijk effect	Kans op significante effecten
H1110B 'permanent overstroomde zandbanken'	Bodemfauna	<<1%	Uren	Zelden max 1 maal per jaar	Gevoelig	Klein	Nee
H1110B 'permanent overstroomde zandbanken'	Schelpdiervelden	<<1%	Uren	Zelden max 1 maal per jaar	Gevoelig	Onbekend	Nee
H1110B 'permanent overstroomde zandbanken'	Concentraties schelpkokerwormen	<<1%	Uren	Zelden max 1 maal per jaar	Gevoelig	Onbekend	Nee

<b>H1110B</b> <b>'permanent</b> <b>overstroomde</b> <b>zandbanken'</b>	Visgemeenschap	<<1 %	Uren	Zelden max 1 maal per jaar	Gevoelig	Verwaarloosbaar	Nee
---	----------------	-------	------	----------------------------------	----------	-----------------	-----

### Effecten onderwatersuppleties Oostgat op zeezoogdieren en trekvissen

#### *Voedselaanbod, doorzicht en zuurstofloosheid*

Zoals in de vorige paragrafen staat uitgelegd, is de verandering in bodemfauna- en visgemeenschap zeer klein. Een effect in de voedselbeschikbaarheid van zeezoogdieren treedt met zekerheid niet op. De activiteit is te kleinschalig om via zuurstofloosheid een effect op trekvissen te veroorzaken. De tijdelijke vertroebeling heeft geen effect op de fint (zie paragraaf 2.3).

#### *Verstoring door geluid*

Vanwege de kleinschaligheid betreft het zeer lokale en tijdelijke verstoring. Een effect op de instandhoudingsdoelstellingen treedt niet op. Alle soorten zijn zeer mobiel waardoor ze de werkzaamheden zullen vermijden.

**Tabel 7.5 Conclusies effecten onderwatersuppleties Oostgat op geluidsverstoring zeezoogdieren en trekvissen**

Habitatsoort	Kwaliteitskenmerk	Overlap oppervlakte activiteit	Duur	Frequentie	Gevoeligheid	Mogelijk effect	Kans op significante effecten
<b>Zeeprik</b>	Geluidverstoring	<<1%	Uren	Zelden (max eenmaal per jaar)	Gevoelig	Verwaarloosbaar	Nee
<b>Rivierprik</b>	Geluidverstoring	<<1%	Uren	Zelden (max eenmaal per jaar)	Gevoelig	Verwaarloosbaar	Nee
<b>Fint</b>	Geluidverstoring	<<1%	Uren	Zelden (max eenmaal per jaar)	Gevoelig	Verwaarloosbaar	Nee
<b>Bruinvis</b>	Geluidverstoring	<<1%	Uren	Zelden (max eenmaal per jaar)	Gevoelig	Verwaarloosbaar	Nee
<b>Grijze zeehond</b>	Geluidverstoring	<<1%	Uren	Zelden (max eenmaal per jaar)	Gevoelig	Verwaarloosbaar	Nee
<b>Gewone zeehond</b>	Geluidverstoring	<<1%	Uren	Zelden (max eenmaal per jaar)	Gevoelig	Verwaarloosbaar	Nee

### **7.1.1 Toekomstige ontwikkeling**

Van der Wal & Wiersinga (2011) verwachten dat het vaargeulbeheer in de gehele Noordzee tot 2040 gelijk blijft of toeneemt, afhankelijk van ontwikkelingen van havens.

### **7.1.2 Conclusie zandsuppleties**

Alleen in het Oostgat vindt zandsuppletie plaats. Gelet op het kleine gedeelte van het Oostgat (<1 %) dat samenvalt met de Vlakte van de Raan zijn significante effecten uitgesloten. Mocht het in de toekomst binnen het Natura 2000 gebied intensiveren, dient de activiteit aan de instandhoudingsdoelstellingen te worden getoetst.

## **7.2 Onderhoud waterkering en vooroever**

### **Vergunning Natuurbeschermingswet**

De activiteit heeft vergunning van de Natuurbeschermingswet.

### **Intensiteit en mogelijke effecten**

Waterschap Scheldestromen en Rijkswaterstaat beheren de primaire waterkeringen. Om de veiligheid te waarborgen worden de dijken en vooroevers onderhouden en waar nodig versterkt. Er vinden door het Waterschap hiervoor verschillende typen werkzaamheden plaats. De intensiteit varieert van bijvoorbeeld dagelijkse controles op de toestand van de waterkeringen tot zeer incidentele werkzaamheden zoals bijstand bij calamiteiten en reparatiewerkzaamheden aan dijken. Regelmatige taken betreffen:

- Monitoring vooroever: jaarlijks in kaart brengen van de diepteligging van de vooroever met een peilboot (dit wordt behandeld in paragraaf 7.5 Monitoring), volgens raaien loodrecht op de kust met een lengte van 800-2500 meter (taak Rijkswaterstaat)
- Klein onderhoud aan hoofden bijvoorbeeld vervangen van palen, vanaf het water of land, 1 a 3 jaarlijks
- Onderhoud zeedijk Westkapelle, bijvoorbeeld toevoegen stortsteen, 1 à 5 jaarlijks
- Calamiteiten noodzakelijk ingrepen tijdens noodsituaties, bijvoorbeeld met zwaar materieel stukken zeewering versterken middels zandzakken, basalt en dergelijke
- Nieuwe werken nieuwe bestortingen, vervangen dijkbedekking, verbreding/hoging waterkering op basis van de veiligheidsnorm vanuit 5-jaarlijkse toetsing

De zeedijk van Westkapelle is geen onderdeel van het Natura 2000 gebied, een klein gedeelte van de vooroever wel. Twee strekdammen/pieren liggen wel binnen het Natura 2000 gebied. Klein onderhoud aan de vooroever en waterkering (peilen en stabiliseren) veroorzaakt tijdelijke en plaatselijke effecten. Gelet op bovenstaande zijn effecten door klein onderhoud aan waterkering en vooroever op voorhand als verwaarloosbaar te beoordelen en zijn significante effecten uitgesloten.

### 7.3 Schelpenwinning

#### Vergunning Natuurbeschermingswet

De activiteit heeft geen vergunning van de Natuurbeschermingswet.

#### Intensiteit en mogelijke effecten

In de Vlakte van Raan zijn ontgrondingsvergunningen verleend door Rijkswaterstaat. Om praktische redenen wordt geen gebruik gemaakt van deze vergunning in het Natura 2000 gebied (mond. medd. Rijkswaterstaat, 2012). In de toekomst kan wel gebruik worden gemaakt maar dient de activiteit wel aan de Natuurbeschermingswet te worden getoetst. In onderstaande tabel staat aangegeven waar de activiteit mogelijk een effect op heeft.

Tabel 7.6 Mogelijke effecten schelpenwinning

	Oppervlakteverlies	Verandering bodemdynamiek	Verandering sediment	Voedselrijkdom water (NIP concentraties)	Verontreiniging	Verandering zoutgehalte	Zuurstofloosheid	Verandering doorzicht	Verandering productiviteit (algen)	Verandering in populatie bodemfauna en vis	Concentraties schelpdieren -kokerworm	Opgroeifunctie vis	Voedselaanbod	Verstoring door geluid	Optische verstoring (incl. licht)*	Vangst, verwonden, doden doelloorten
H1110B																
Zeeprik																
Rivierprik																
Fint																
Bruinvis																
Grijze zeehond																
Gewone zeehond																

Legenda	
Geen effect	
Mogelijk effect	



## **7.4 Markeringen**

### **Vergunning Natuurbeschermingswet**

De activiteit heeft geen vergunning van de Natuurbeschermingswet.

### **Intensiteit en mogelijke effecten**

Boeien, betonningen en ondergrondse werken worden met behulp van schepen langs alle vaargeulen aangebracht ten behoeve van nautische veiligheid. Deze worden onderhouden en/of uitgewisseld volgens een jaarplanning, door een betonningsvaartuig, welke tijdelijke werkzaamheden uitvoert aan de betonning (van der Burg et al., 2010). Incidenteel ontstaat bij het slepen van boeien een geul in de bodem (mond. medd. Rijkswaterstaat, 2012). In het gebied is tevens een meetpaal aanwezig, welke onderhouden wordt door een betonningsvaartuig, onderhouds intervallen zijn seizoen gebonden, en bestaan uit het verwijderen van aangroei.

Door het tijdelijke, fragmentarische en lokale karakter van de onderhoudswerkzaamheden aan markeringen, hebben de zeezoogdieren en trekvissen de mogelijkheid om de verstoring te ontwijken. Door de lokale en tijdelijke beroering van de bodem is de negatieve beïnvloeding op de kwaliteit van H1110B verwaarloosbaar. Negatieve effecten op de instandhoudingsdoelstellingen zijn daarom niet aan de orde. Nader onderzoek of aanvullende maatregelen zijn niet nodig.

## **7.5 Monitoring**

### **Vergunning Natuurbeschermingswet**

De activiteit heeft geen vergunning van de Natuurbeschermingswet.

### **Intensiteit en mogelijke effecten**

De volgende monitoringsprogramma's worden in de Vlakte van de Raan uitgevoerd:

#### *MWTL*

MWTL staat voor: 'Monitoring Waterstaatkundige Toestand des Lands'. Doel is informatie te verzamelen voor het nationale beleid ten aanzien van de rijkswateren. In dit programma worden chemische, fysische, morfologische en biologische gegevens ingewonnen, waaronder tellingen van zeevogels en zeezoogdieren. In het kader van het MWTL-programma wordt in de Vlakte van de Raan het golfklimaat en de watertemperatuur gemeten door de Rijkswaterstaat. Het golfklimaat wordt met behulp van vaste boeien gemonitord op twee locaties (Deurloo en Wielingen). De watertemperatuur wordt continue op één locatie in de Vlakte van de Raan gemeten (Smit et al., 2010).

*Schelpdierensurvey en Demersal Fish Survey*

De schelpdierensurvey en de Demersal Fish Survey (jonge tong en schol, garnalen en niet-commerciële bodemvisbestanden) hebben beide een tiental monsterpunten in de Vlake van de Raan. Voor de schelpdierensurvey worden jaarlijks in het voorjaar bemonsteringen uitgevoerd met een bodemschaaf of een aangepaste zuigkor. Beide vistuigen bemonsteren de bovenste zeven centimeter van het sediment. De bemonsterde oppervlakte per locatie beslaat ongeveer 15 m<sup>2</sup> met de bodemschaaf en ongeveer 30 m<sup>2</sup> met de zuigkor. De Demersal Fish Survey wordt jaarlijks uitgevoerd door IMARES-Wageningen UR in de periode september-oktober met behulp van drie tot vier onderzoeksvaartuigen. De schepen zijn uitgerust met een zes meter of drie meter brede boomkor (van der Burg et al., 2010).

*Lodingen*

In het kader van het programma van de vaklodingen wordt door Rijkswaterstaat eenmaal per drie jaar de bodemhoogte bepaald. De bepaling vindt plaats met behulp van echo-apparatuur. Het Waterschap Scheldestromen voert jaarlijks een monitoring van de vooroever uit door middel van lodingen.

*Bodemkwaliteitsmetingen*

Voor onderhoudsbaggerwerk en suppleties wordt in de betreffende gebieden de waterbodem bemonsterd om voor de regelgeving nodige kwaliteitsgegevens te kunnen bepalen. De frequentie en locaties van deze metingen zijn onbekend. Wel staat vast dat dit een zeer kleinschalige (zowel in tijd als plaats) bemonstering van de bodem betreft.

**Tabel 7.7 Mogelijke effecten monitoring**

	Oppervlakteverlies	Verandering bodemdynamiek	Verandering sediment	Voedselrijkdom water (NIP concentraties)	Verontreiniging	Verandering zoutgehalte	Zuurstofloosheid	Verandering doorzicht	Verandering productiviteit (algen)	Verandering in populatie bodemfauna en vis	Concentraties schelpdieren -kokerworm	Opgroef functie vis	Voedselaanbod	Verstoring door geluid	Optische verstoring (silhouetwerking/licht)*	Vangst, verwonden, doden doelloos
H1110B																
Zeeprik																
Rivierprik																
Fint																
Bruinvis																
Grijze zeehond																



## 7.7 Archeologie

### Vergunning Natuurbeschermingswet

De activiteit heeft geen vergunning van de Natuurbeschermingswet.

#### Intensiteit en mogelijke effecten

In de bodem van de Vlakte van de Raan zitten diverse verdrinken landschappen en scheepswrakken. Deze hebben een archeologisch waarde. Rijkswaterstaat heeft een convenant gesloten met Rijksdienst voor Cultureel Erfgoed waarin maritieme archeologie een speerpunt is. In de toekomst kan daardoor meer archeologisch onderzoek plaatsvinden. Voor maritiem archeologisch onderzoek kunnen boringen nodig zijn.

Voor het inventariseren van archeologische waardevolle gebieden kan gebruik gemaakt worden van sonar (mond. medd. Rijkswaterstaat, 2012).

Het gebruik van sonar schatten we op tweejaarlijks over enkele dagen, grondboringen op minder enkele tot 25 keer per jaar naar analogie van archeologisch onderzoek in de Waddenzee (Arcadis, 2010)

Tabel 7.8 Mogelijke effecten archeologie

	Oppervlakteverlies	Verandering bodemdynamiek Verandering sediment	Voedselrijkdom water (NIP concentraties)	Verontreiniging	Verandering zoutgehalte	Zuurstofloosheid	Verandering doorzicht	Verandering productiviteit (algen)	Verandering in populatie bodemfauna en vis	Concentraties schelpdieren -kokerworm	Opgroeifunctie vis	Voedselaanbod	Verstoring door geluid	Optische verstoring (silhouetwerkinglicht)*	Vangst, verwonden, doden doelsoorten
H1110B															
Zeeprik															
Rivierprik															
Fint															
Bruinvis															
Grijze zeehond															
Gewone zeehond															

Legenda	
Geen effect	
Mogelijk effect	

### Verstoring door geluid

Het gebruik van sonar kan bruinvissen verstoren, maar omdat dit slechts tweejaarlijks wordt ingezet is een effect verwaarloosbaar.

### Conclusies

Gelet op de kleinschaligheid zijn effecten verwaarloosbaar. Een toename van of wijziging in de methode van het archeologisch onderzoek dient getoetst te worden aan de Natuurbeschermingswet.

## 7.8 Gebruik van explosieven en opruimen munitie

### Vergunning Natuurbeschermingswet

De activiteit heeft geen vergunning van de Natuurbeschermingswet.

### Intensiteit en mogelijke effecten

Bij het opruimen van obstakels op de zeebodem kunnen explosieven worden gebruikt. Daarnaast wordt sporadisch munitie onder water opgeruimd. Vanwege de vergelijkbare effecten worden deze activiteiten tezamen behandeld.

Tabel 7.9 Mogelijke effecten explosieven opruimen

	Oppervlakteverlies	Verandering bodemdynamiek	Verandering sediment	Voedselrijkdom water (NIP concentraties)	Verontreiniging	Verandering zoutgehalte	Zuurstofloosheid	Verandering doorzicht	Verandering productiviteit (algen)	Verandering in populatie bodemfauna en vis	Concentraties schelpdieren -kokerworm	Opgroefunctie vis	Voedselaanbod	Verstoring door geluid	Optische verstoring (silhouetwerkinglicht)*	Vangst, verwonden, doden doelsoorten
H1110B																
Zeeprik																
Rivierprik																
Fint																
Bruinvis																
Grijze zeehond																
Gewone zeehond																

<b>Legenda</b>	
Geen effect	
Mogelijk effect	

### Effecten zeezoogdieren en vissen

Explosies onder water kunnen zeezoogdieren verstoren, verwonden en zelfs doden. Echter, standaard worden maatregelen genomen om effecten te voorkomen of verzachten. Gelet hierop en omdat het niet vaak plaatsvindt zijn de effecten als klein beoordeeld en zeker niet significant. Onder de tabel wordt een toelichting gegeven hoe effecten worden voorkomen. Hierbij wordt onderscheid gemaakt in explosieven gebruiken bij het opruimen van obstakels, en het opruimen van explosieven (bommen, et cetera) door Defensie.

**Tabel 7.10 Conclusies effecten gebruik explosieven en opruimen munitie op verwonden en doden zeezoogdieren en trekvisen**

Habitatsoort	Kwaliteitskenmerk	Overlap oppervlakte activiteit	Duur	Frequentie	Gevoeligheid	Mogelijk effect	Kans op significante effecten
<b>Zeeprik</b>	Verstoren, verwonden, doden	Onbekend	Uren	Onregelmatig	Zeer gevoelig	Klein	Nee
<b>Rivierprik</b>	Verstoren, verwonden, doden	Onbekend	Uren	Onregelmatig	Zeer gevoelig	Klein	Nee
<b>Fint</b>	Verstoren, verwonden, doden	Onbekend	Uren	Onregelmatig	Zeer gevoelig	Klein	Nee
<b>Bruinvis</b>	Verstoren, verwonden, doden	Onbekend	Uren	Onregelmatig	Zeer gevoelig	Klein	Nee
<b>Grijze zeehond</b>	Verstoren, verwonden, doden	Onbekend	Uren	Onregelmatig	Zeer gevoelig	Klein	Nee
<b>Gewone zeehond</b>	Verstoren, verwonden, doden	Onbekend	Uren	Onregelmatig	Zeer gevoelig	Klein	Nee

#### *Gebruik van explosieven voor het verwijderen van obstakels*

Sporadisch worden explosieven ingezet om obstakels (bijvoorbeeld wrakken) op te ruimen. Het beleid van Rijkswaterstaat richt zich op het voorkomen van het gebruik van explosieven (mond. medd. Rijkswaterstaat). Explosieven worden alleen ingezet als laatste redmiddel. Rijkswaterstaat heeft beleid opgesteld die voorschrijft dat maatregelen genomen worden om effecten op beschermde soorten te voorkomen. In het geval van het gebruik van explosieven in zee bestaan deze maatregelen uit het tijdelijk verjagen van zeezoogdieren en vissen van de locatie waar

explosieven worden gebruikt, bijvoorbeeld door een tijdelijke geluidsverstoring. Voor het vaststellen van zinvolle maatregelen is maatwerk nodig omdat per locatie de omstandigheden kunnen verschillen. In de Vlakte van de Raan zijn deze maatregelen niet alleen vanuit beleid vanuit Rijkswaterstaat vereist maar ook om schade aan de Natura 2000 doelen te voorkomen. Deze maatregelen worden daarom in het beheerplan opgenomen.

#### *Opruimen munitie*

Het opruimen van munitie (bijvoorbeeld bommen uit de Tweede Wereldoorlog) vindt sporadisch plaats en heeft een spoedeisend karakter. De handelingen worden uitgevoerd door het Ministerie van Defensie. Door het spoedeisende karakter van de handeling zijn vertragende maatregelen niet gewenst. Deze zijn ook niet nodig doordat voorafgaand aan het opruimen van munitie op de locatie al activiteiten plaatsvinden zullen aanwezige dieren uitwijken. Gelet hierop en het sporadische optreden van de activiteit treden effecten op de instandhoudingsdoelstellingen niet op.

#### **Conclusies**

Indien het opruimen van munitie door het Ministerie van Defensie een spoedeisend karakter heeft dan zal dit uiteraard te allen tijde doorgang moeten vinden. Als hier eventueel schade aan Natura 2000 doelen uit voortkomt, dient dat achteraf hersteld te worden.

Deze activiteit vindt overigens slechts zeer sporadisch plaats.

Bij implementering van het Beschermingsplan Bruinvis wordt onderzoek gedaan naar maatregelen voor het voorkomen van schade bij bruinvissen door explosies.

## **7.9 Opruimen wrakken**

### **Vergunning Natuurbeschermingswet**

De activiteit heeft geen vergunning van de Natuurbeschermingswet.

### **Intensiteit en mogelijke effecten**

In de Vlakte van de Raan worden alleen scheepswrakken geruimd als deze het scheepvaartverkeer hinderen. De wrakken die niet geruimd worden, ontwikkelen zich tot kunstmatige riffen met de daarbijhorende flora en fauna. In de laatste jaren zijn geen wrakken geruimd in de Vlakte van de Raan. (mond. medd. Rijkswaterstaat, 2012).

Tabel 7.11 Mogelijke effecten opruimen wrakken

	Oppervlakteverlies	Verandering bodemdynamiek	Verandering sediment	Voedselrijkdom water (NIP concentraties)	Verontreiniging	Verandering zoutgehalte	Zuurstofloosheid	Verandering doorzicht	Verandering productiviteit (algen)	Verandering in populatie bodemfauna en vis	Concentraties schelpdieren -kokerworm	Opgroeifunctie vis	Voedselaanbod	Verstoring door geluid	Optische verstoring (silhouetwerkinglicht)*	Vangst, verwonden, doden doelsoorten
H1110B																
Zeeprik																
Rivierprik																
Fint																
Bruinvis																
Grijze zeehond																
Gewone zeehond																

Legenda	
Geen effect	
Mogelijk effect	

### Verandering bodemdynamiek, doorzicht en fauna

Bij het opruimen van wrakken kan een zeer plaatselijke bodemberoering en opwerveling van sediment plaatsvinden. Wrakken zijn belangrijke leefgebieden voor verschillende diersoorten. De soorten die kenmerkend zijn voor de kwaliteit van het habitatype H1110B zijn echter, zoals in het profieldocument (Ministerie LNV, 2008) expliciet staat vermeld, niet afhankelijk van wrakken. In de Vlakte van de Raan worden alleen wrakken opgeruimd als deze een belemmering vormen voor de scheepvaart. Overige wrakken blijven onaangetast. Gelet hierop is maar sporadisch een zeer tijdelijk en plaatselijk effect. Schade aan de instandhoudingsdoelstellingen is met zekerheid uitgesloten.



**Tabel 7.12 Conclusies effecten opruimen wrakken op bodemdynamiek, doorzicht en bodemfauna**

Habitattype	Kwaliteitskenmerk	Overlap oppervlakte activiteit	Duur	Frequentie	Gevoeligheid	Mogelijk effect	Kans op significante effecten
H1110B 'permanent overstroomde zandbanken'	Bodemdynamiek	<<1%	Uren	Zelden max enkele per jaar	Gevoelig	Verwaarloosbaar	Nee
H1110B 'permanent overstroomde zandbanken'	Doorzicht	<<1%	Uren	Zelden max enkele per jaar	Gevoelig	Verwaarloosbaar	Nee
H1110B 'permanent overstroomde zandbanken'	Bodemfauna	<<1%	Uren	Zelden max enkele per jaar	Gevoelig	Verwaarloosbaar	Nee

### Verstoring doelsoorten

Vanwege de kleinschaligheid betreft het zeer lokale en tijdelijke verstoring. Een effect op de instandhoudingsdoelstellingen treedt niet op. Alle soorten zijn zeer mobiel waardoor ze de werkzaamheden zullen vermijden. De fint is niet gevoelig voor een tijdelijke vertroebeling (zie paragraaf 2.3).

**Tabel 7.13 Conclusies effecten opruimen wrakken op geluidsverstoring zeezoogdieren en trekvissen**

Habitatsoort	Kwaliteitskenmerk	Overlap oppervlakte activiteit	Duur	Frequentie	Gevoeligheid	Mogelijk effect	Kans op significante effecten
Zeeprik	Geluidverstoring	<<1%	Uren	Zelden max enkele per jaar	Gevoelig	Verwaarloosbaar	Nee
Rivierprik	Geluidverstoring	<<1%	Uren	Zelden max enkele per jaar	Gevoelig	Verwaarloosbaar	Nee
Fint	Geluidverstoring, doorzicht	<<1%	Uren	Zelden max enkele per jaar	Gevoelig	Verwaarloosbaar	Nee
Bruinvis	Geluidverstoring	<<1%	Uren	Zelden max enkele per jaar	Gevoelig	Verwaarloosbaar	Nee
Grijze zeehond	Geluidverstoring	<<1%	Uren	Zelden max enkele per jaar	Gevoelig	Verwaarloosbaar	Nee
Gewone zeehond	Geluidverstoring	<<1%	Uren	Zelden max enkele per jaar	Gevoelig	Verwaarloosbaar	Nee

## **Conclusies**

Omdat wrakken alleen worden opgeruimd als ze een gevaar voor de scheepvaart vormen is sprake van kleinschalige effecten. Effecten zijn verwaarloosbaar. De laatste jaren zijn geen wrakken geruimd in de Vlake van de Raan.

### **7.10 Luchtvaart**

#### **Vergunning Natuurbeschermingswet**

De activiteit heeft geen vergunning van de Natuurbeschermingswet.

#### **Intensiteit en mogelijke effecten**

Luchtvaart boven het Natura 2000 gebied heeft geen effect op het habitatype of het leefgebied van de kwalificerende soorten. Het leefgebied van de soorten ligt onder water en wordt niet door luchtvaart beïnvloed.

### **7.11 Aanpak van rampen en incidenten**

#### **Vergunning Natuurbeschermingswet**

De activiteit heeft geen vergunning van de Natuurbeschermingswet.

#### **Intensiteit en mogelijke effecten**

Incidenteel vinden in de Vlake van de Raan activiteiten plaats voor rampenbestrijding en incidentenaanpak. Deze richten zich op ongevallen op zee, het ruimen van explosieven (zie paragraaf 7.8) en olieverontreinigingen.

Indien een schip zinkt wordt een bergingsactie uitgevoerd. Tevens wordt dan onderzocht of het schip schadelijke stoffen verliest. Bij verlies van schadelijke stoffen zoals bijvoorbeeld olie worden maatregelen genomen om verspreiding te voorkomen. Het materiaal voor oliebestrijding op zee bestaat onder andere uit opblaasbare olieschermen, waarmee een olievlek ingedamd kan worden. Olie is lichter dan water en blijft dus drijven aan de oppervlakte. Door een oliescherm tussen twee boten in om een olievlek heen te slepen, kan de olie verzameld worden.

Om de olie te verwijderen, heeft Rijkswaterstaat de beschikking over schepen met twee veegarmen aan boord van zo'n vijftien meter lang waarmee de olie 'opgeslurpt' kan worden. Voor kleinere olievlekken worden vaak 'skimmers' gebruikt, waarmee olie als het ware van het water afgeschraapt wordt. Tevens kunnen chemische hulpmiddelen worden ingezet om de olie te bestrijden. ([www.rijkswaterstaat.nl](http://www.rijkswaterstaat.nl))

In de Vlake van de Raan zijn sinds 1992 een vijftiental olieverontreinigingen geïdentificeerd, waarvan één de afgelopen vijf jaar (2006). In een zone van 20 kilometer rondom de Vlake van de Raan gaat het om 54 verontreinigingen, waarvan elf de afgelopen vijf jaar. Algemene trend is dat het aantal verontreinigingen in de Noordzee sterk afneemt. Op basis van de datareeks 1992 -

2010 is dit ook het geval bij de Vlakte van de Raan. Sinds 2008 hebben er geen ongevallen meer in het gebied van de Vlakte van de Raan plaats gevonden (van der Burg et al., 2010).

**Tabel 7.14 Mogelijke effecten aanpak van rampen en incidenten**

	Oppervlakteverlies	Verandering bodemdynamiek	Verandering sediment	Voedselrijkdom water (NP concentraties)	Verontreiniging	Verandering zoutgehalte	Zuurstofloosheid	Verandering doorzicht	Verandering productiviteit (algen)	Verandering in populatie bodemfauna en vis	Concentraties schelpdieren -kokerworm	Opgroeifunctie vis	Voedselaanbod	Verstoring door geluid	Optische verstoring (silhouetwerking/licht)*	Vangst, verwonden, doden doelsoorten
H1110B																
Zeeprik																
Rivierprik																
Fint																
Bruinvis																
Grijze zeehond																
Gewone zeehond																

Legenda	
Geen effect	
Mogelijk effect	

### Verontreiniging

Door een ongeluk op zee kunnen olie en andere verontreinigde stoffen in het zeewater terecht komen. Voor het opruimen van deze stoffen kunnen andere chemische stoffen worden gebruikt. Het gebruik van deze stoffen is vastgelegd in de Wet Verontreiniging Zeewater. Deze wet reguleert de maatregelen om extra verontreinigen te voorkomen die door het opruimen van vrijgekomen stoffen kunnen ontstaan. Aanvullende maatregelen zijn niet nodig.

Tabel 7.15 Conclusies effecten aanpak van rampen en incidenten op verontreiniging

Habitattype	Kwaliteitskenmerk	Overlap oppervlakte activiteit	Duur	Frequentie	Gevoeligheid	Mogelijk effect	Kans op significante effecten
H1110B 'permanent overstroomde zandbanken'	Verontreiniging	Lokaal	Uren	Zelden	Gevoelig	Verwaarloosbaar	Nee
Zeeprik	Verontreiniging	Lokaal	Uren	Zelden	Gevoelig	Verwaarloosbaar	Nee
Rivierprik	Verontreiniging	Lokaal	Uren	Zelden	Gevoelig	Verwaarloosbaar	Nee
Fint	Verontreiniging	Lokaal	Uren	Zelden	Gevoelig	Verwaarloosbaar	Nee
Bruinvis	Verontreiniging	Lokaal	Uren	Zelden	Gevoelig	Verwaarloosbaar	Nee
Grijze zeehond	Verontreiniging	Lokaal	Uren	Zelden	Gevoelig	Verwaarloosbaar	Nee
Gewone zeehond	Verontreiniging	Lokaal	Uren	Zelden	Gevoelig	Verwaarloosbaar	Nee

### Verstoring door geluid

Door de werkzaamheden kan voor verstoring door geluid optreden. Het betreft zeer lokale en tijdelijke verstoring. Alle soorten zijn zeer mobiel waardoor ze de werkzaamheden zullen vermijden.

Tabel 7.16 Conclusies effecten aanpak rampen en incidenten op geluidsverstoring zeezoogdieren en trekvisen

Habitatsoort	Kwaliteitskenmerk	Overlap oppervlakte activiteit	Duur	Frequentie	Gevoeligheid	Mogelijk effect	Kans op significante effecten
Bruinvis	Geluidverstoring	Lokaal	Uren	Zelden	Gevoelig	Verwaarloosbaar	Nee
Gewone zeehond	Geluidverstoring	Lokaal	Uren	Zelden	Gevoelig	Verwaarloosbaar	Nee
Grijze zeehond	Geluidverstoring	Lokaal	Uren	Zelden	Gevoelig	Verwaarloosbaar	Nee
Fint	Geluidverstoring	Lokaal	Uren	Zelden	Gevoelig	Verwaarloosbaar	Nee
Rivierprik	Geluidverstoring	Lokaal	Uren	Zelden	Gevoelig	Verwaarloosbaar	Nee
Zeeprik	Geluidverstoring	Lokaal	Uren	Zelden	Gevoelig	Verwaarloosbaar	Nee

### Conclusies

Rampen- en incidentenaanpak hebben geen effect op de instandhoudingsdoelstellingen. Nader onderzoek of aanvullende maatregelen zijn niet nodig. Rampen- en incidentenaanpak zullen uiteraard te allen tijde doorgang moeten vinden. Als hier eventueel schade aan Natura 2000 doelen uit voortkomt, dient dat achteraf hersteld te worden.

## 8 Literatuur

Aprahamian, M.W., C.D. Aprahamian, J.L. Baglinière, M.R. Sabatié & P. Alexandrino (2003). *Alosa alosa* and *Alosa fallax* spp. Literature review and Bibliography. Environment Agency R&D Technical report W1-014/TR.

Arcadis (2010). Uitvoeren van een Nederlandse passende beoordeling voor onderhoudsbaggerwerken ter hoogte van Wielingen: Eindrapport. In opdracht van: Vlaamse Overheid, Departement Mobiliteit en Openbare Werken, Afdeling Maritieme Toegang.

Beek, F. van (1998). Discarding in the Dutch beam trawl fishery. C.M. - International Council for the Exploration of the Sea, CM 1999(BB:5). ICES: Copenhagen.

Brasseur, S., I. Tulp, P. Reijnders, C. Smit, E. Dijkman, J. Cremer, M. Kotterman & E. Meesters (2004). Voedseleecologie van de gewone en grijze zeehond in de Nederlandse kustwateren. I Onderzoek naar de voedseleecologie van de gewone zeehond. II Literatuurstudie naar het dieet van de grijze zeehond. Alterra-rapport 905, Alterra, Wageningen.

Berghahn, R., M. Waltemath & A.D. Rijnsdorp (1992). Mortality of fish from the by-catch of shrimp vessels in the North Sea. *Journal of Applied Ichthyology*, Volume 8, Issue 1-4, pp 293–306.

Bergman, M.J.N. & J.W. van Santbrink (2000). Fishing mortality of populations of megafauna in sandy sediments. In: Kaiser, M.J. et al. (2000). *The effects of fishing on non-target species and habitats: biological, conservation and socio-economic issues*. Fishing News Books, : Blackwell Science: Oxford. ISBN 0-632-05355-0. XVI pp. 49-68.

Bijkerk, R. (1988). Ontsnappen of begraven blijven. De effecten op bodemdieren van een verhoogde sedimentatie als gevolg van baggerwerkzaamheden. RDD Aquatic Ecosystems, Groningen, the Netherlands.

Boois, I.J. de & R.A. Bol (2009). Verslag BTS 2009. IMARES Rapport C121/09.

Burg, L.N. van der, M. de Lange & E. van der Pouw Kraan (2010). Vlakte van de Raan, Inventarisatie gebruiksfuncties. Grontmij Nederland B.V. In opdracht van Rijkswaterstaat Dienst Noordzee.

Camphuysen C.J. & K. Heijboer (2008) Bruinvis *Phocoena phocoena* in het Grevelingenmeer: een bijzonder geval met afwijkend gedrag. *Sula* 21(2): 74-87.

Camphuysen, C.J & M.L. Siemensma (2011). Conservation plan for the Harbour Porpoise *Phocoena phocoena* in The Netherlands: towards a favourable conservation status. NIOZ Report 2011-07, Royal Netherlands Institute for Sea Research, Texel.

Couperus, A.S., J. Aarts, J. van Giels, D. de Haan & O. van Keeken (2009). Onderzoek naar bijvangst bruinvissen in de Nederlandse visserij. IMARES Rapport C039/09.

Craeymeersch J.A. & J.W.M. Wijsman (2006). Ruimtelijke verschillen en temporele fluctuaties in het voorkomen van een aantal schelpdieren in de Voordelta. IMARES Rapport C013/06.

Crum, L.A. & Y. Mao (2006). Acoustically enhanced bubble growth at low frequencies and its implications for human diver and marine mammal safety. *Journal of the Acoustical Society of America*, 99, 2898-2907.

Degraer, S., J. Wittoeck, W. Appeltans, K. Cooreman, T. Deprez, H. Hillewaert, K. Hostens, J. Mees, E. Vanden Berghe & M. Vincx (2006). The macrobenthos atlas of the Belgian part of the North Sea. Belgian Science Policy: Brussel. ISBN 90-810081-6-1. 164, photographs, 1 cd-rom pp.

Deerenberg, C. & F. Heinis (2011). Passende Beoordeling boomkorvisserij op vis in de Nederlandse kustzone. Delen 1 tot en met 5. Imares Wageningen UR, HWE. In opdracht van: Ministerie EL&I en Productschap Vis.

Emmerik, W.A.M. van & Nie, H.W. de (2006). De zoetwatervissen van Nederland. Ecologisch bekeken. Vereniging Sportvisserij Nederland. Bilthoven.

Engås, A., S. Løkkeborg, E. Ona & A.V. Soladal (1996). Effects of seismic shooting on local abundance and catch rates of cod (*Gobus morhua*) and haddock (*Melanogrammus aeglefinus*). *Canadian Journal of Fisheries and Aquatic Sciences*, 53, pp 2238-2249.

Essink, K. (2009). Ecological effects of dumping of dredged sediments: options for management *Journal of Coastal Conservation* 5: 69-80.

Handegard, N.O., K. Michalsen & D. Tjøstheim (2003). Avoidance behaviour in cod (*Gadus morhua*) to a bottom-trawling vessel. *Aquatic Living Resources*, Vol 16(3), pp 265-270.

Haelters, J. & C.J. Camphuysen (2009). The harbour porpoise (*Phocoena phocoena* L.) in the southern North Sea: Abundance, threats, research and management proposals. Royal Belgian

Institute of Natural Sciences (RBINS), department Management Unit of the North Sea  
Mathematical Models (MUMM) & Royal Netherlands Institute for Sea Research (NIOZ).

Helmond, A.T.M. van & H.J.M. van Overzee (2008). Discard sampling of the Dutch beam trawl  
fleet in 2008. CVO report / Centre for Fishery Research (10.001).

Helmond, A.T.M. van, S.S. Uhlmann, R.A. Bol, R.R. Nijman & A. Coers (2011)  
Discard sampling of Dutch bottom-trawl and seine fisheries in 2011. Stichting DLO Centre for  
Fisheries Research (CVO).

Haelters, J., F. Kerckhof, T. Jauniaux & S. Degraer, (2012). The Grey Seal (*Halichoerus grypus*)  
as a Predator of Harbour Porpoises (*Phocoena phocoena*)? *Aquatic Mammals* 2012, 38(4), 343-  
353, DOI 10.1578/AM.38.4.2012.343

Hierst, A.G. & P.G. Rodhouse (2000). Impacts of geophysical seismic surveying on fishing  
success. *Reviews in Fish Biology and Fisheries*, 10, 113.

Jak, R.G., O.G. Bos, R. Witbaard & H.J. Lindeboom (2009). Instandhoudingsdoelen Natura 2000  
gebieden Noordzee. IMARES rapport C065/09.

Jansen, H.M., H.V. Winter, I. Tulp, T. Bult, R. Van Hal, J. Bosveld & R. Vonk (2008). Bijvangst  
van salmoniden en overige trekvissen vanuit een populatieperspectief. IMARES Rapport  
C039/08.

Laak, G.A.J. de (2009). Kennisdocument Fint. Sportvisserij Nederland.

Lauwaert B., R. Degado, J. Derweduwen, L. Devriese, M. Fettweis, K. Hostens, J. Janssens, C.  
Martens, J. Robbens, S. Timmermands, G. Vanhoey & T. Verwaest. (2011) Syntheserapport over  
de effecten op het marine milieu van baggerspeciestortingen (vergunningperiode 2010-2011).  
BL/2011/12, BMM, ILVO, AK en aMT.

Lawrence, A. & Hemingway, K. (2003). Effects of Pollution on Fish. Molecular Effects and  
Population Responses. University of Hull. Blackwell Science Ltd. Oxford. United Kingdom.

Lenhardt, M.L. (1995). Low-frequency auditory behavior in sea lampreys, primitive fish, and marine  
turtles. *J. Acoust. Soc. Am.* Volume 97, Issue 5, pp 3371-3371.

Maitland, P. (2003). Ecology of the River, Brook and Sea Lamprey. Conserving Natura 2000  
Rivers. Ecology Series No. 5. English Nature, Peterborough.

- Maitland P.S. & T.W. Hatton-Ellis (2003). Ecology of the Allis and Twaite Shad. Conserving Natura 2000 Rivers. Ecology Series No. 3. English Nature, Peterborough.
- Mann, D.A., Z. Lu, & A.N. Popper (1997). A clupeid fish can detect ultrasound Nature, 389, 341.
- Ministerie van LNV (2005). Algemene Handreiking Natuurbeschermingswet 1998.
- Ministerie LNV (2008). Profielendocument: profiel Habitatype H1110B, profiel fint, profiel bruinvis (2010), profiel rivierprik, profiel gewone zeehond, profiel zeeprik, profiel grijze zeehond.
- Ministerie LNV (2011). Aanwijzingsbesluit Vlakte van de Raan.
- Mitson, R.B. & H.P. Knudsen (2003). Causes and effects of underwater noise on fish abundance estimation. Aquatic Living Resources, 16,255-263.
- Opzeeland, I., Slabbekoorn, H., Andringa, T & C. ten Cate (2007). Vissen en geluidsoverlast Effect van geluidsbelasting onder water op zoetwatervissen. Universiteit Leiden, Rijksuniversiteit Groningen.
- Overzee, H. van & F. Quirijns (2007). Kamervraag discards in de Nederlandse visserij. IMARES Rapport C101/07.
- Polet, H. & J. Depestele (2010). Impact assessment of the effects of a selected range of fishing gears in the North Sea. ILVO technisch visserijonderzoek, Oostende, België
- Popper, A.N. & R.R.I. Fay (1993). Sound Detection and Processing by Fish: Critical Review and Major Research Questions (Part 2 of 2). Brain, Behavior and Evolution 1993, Vol. 41, No. 1.
- Popper, A.N. & T.J. Carlson (1998). Application of sound and other stimuli to control fish behavior Transactions of the American Fisheries Society, Volume 127, Issue 5, 1998 pp 673-707.
- Popper, A.N., D.T.T. Plachta, D.A. Mann & D. Higgs (2004). Response of clupeid fish to ultrasound: a review. ICES - J. Mar. Sci. 61, 1057–1061.
- Reijnders, P.J.H., S.M.J.M. Brasseur, P.W. van Leeuwen & C.J. Smit (2005). Onderzoek naar vermindering van bijvangst van zeehonden in fuiken. Risicoanalyse voor de Oosterschelde en algemene maatregelen in Nederlandse kustwateren. Alterra-rapport 1211, Alterra, Wageningen.
- Rijkswaterstaat (2009). Beleidsnota Noordzee 2009-2015.



Rijnsdorp, A.D., M. van Stralen, D. Baars, R. Van Hal., H. Jansen, M. Leopold, R. Schippers & E. Winter (2006). Rapport Inpassing Visserijactiviteiten Compensatiegebied MV2. Wageningen IMARES Rapport nr. 047.06.

Seamarco (2011). Temporary hearing threshold shifts and recovery in a harbor porpoise and two harbor seals after exposure to continuous noise and playbacks of pile driving sounds Part of the Shortlist Masterplan Wind 'Monitoring the Ecological Impact of Offshore Wind Farms on the Dutch Continental Shelf'. Seamarco.

Sakaguchi, S., O. Fukuhara, S. Umezawa, M. Fujiya & T. Ogawa (1976). The influence of underwater explosion on fishes. Bull. Nansei Reg. Fish. Res. Laboratory 9, 33-65.

Smit, C.J., O.G. Bos & H.G.W. Meesters (2010). Monitoring van biologische en abiotische parameters in zoute wateren in Nederland. Stand van zaken, de verplichtingen voortvloeiend uit Europese regelgeving en aanbevelingen voor de toekomst. IMARES Rapport C012/10.

Steunpunt Natura 2000 (2010). Uitwerking 'Effectenanalyse'. Intern werkdocument voor opstellers beheerplannen Natura 2000 en vergunningverleners Nb-wet. Versie 06-04-2010.

Strucker, R.C.W., F.A. Arts & S. Lilipaly (2010). Watervogels en zeezoogdieren in de Zoute Delta 2008/2009. RIJKSWATERSTAAT Waterdienst BM 10.08.

Sverdrup, A., P.G. Kruger & K.B. Helle (1994). Role of endothelium in regulation of vacular function in two teleosts. Acta Physiologica Scandinavica, 152, 219-233.

Swart, L. R. (1995). Impaired immunity in seals exposed to bioaccumulated environmental contaminants. Erasmus universiteit Rotterdam. ISBN 90-9008419-3. Febodruk B.V. Enschede.

Swennen, C., M.F. Leopold & M. Stock (1985). Notes on growth and behaviour of the American razor clam *Ensis directus* in the Wadden Sea and the predation on it by birds. Helgoländer Meeresuntersuchungen 1985, Volume 39, Issue 3, pp 255-261.

Swierzowski, A. (1999). The effect of underwater noise on fish behaviour. Proceedings of the second EAA International symposium of Hydroacoustics. Gdansk-Jurata, Poland.

Tulp, I., I. de Boois, J van Willigen & Hendrik-Jan Westerink (2009). Diadrome vissen in de Waddenzee: Monitoring bij Kornwerderzand 2000-2007. IMARES Rapport C048/08.

Turnpenny, A.W.H., K.P. Thatcher & J. R. Nedwell (1994). The effects of fish and other marine animals of high-level underwater sound. FRR 127/94, Fawley Aquatic Research Laboratories, Ltd. 1994. Southampton, UK.

Turnpenny, A.W.H. & J.R. Nedwell (1994). The effects on marine fish, diving mammals and birds of underwater sound generated by seismic surveys. Consultancy Report FCR 089/94, Fawley Aquatic Research Laboratories Ltd. 1994.

Vabø, R., K. Olsen & J. Huse (2002). The effect of vessel avoidance of wintering norwegian spring-spawning herring. Fisheries Research, 58,59-77.

VIBEG akkoord (2011) Vissen binnen de grenzen van Natura 2000. Afspraken over het visserijbeheer in de Noordzeekustzone en Vlakte van de Raan voor de ontwikkeling van natuur en visserij. Ondertekende organisaties: Ministerie van EL&I, VisNed, Nederlandse Vissersbond, Productschap Vis, stichting de Noordzee, Wereld Natuur Fonds, Vereniging Natuurmonumenten, Waddenvereniging

Vlaams Gewest en Koninkrijk der Nederlanden,(1995).

Verdrag tussen het Vlaams Gewest en het Koninkrijk der Nederlanden inzake de verruiming van de vaarweg in de Westerschelde

Wal, J.T. van der & W.A. Wiersinga (2011). Ruimtegebruik op de Noordzee en de trends tot 2040 Achtergronddocument bij Natuurverkenning 2011. Wageningen Universiteit.

Weijffen, M. Möller, B. Mauck, B. en Dehnhard, G. (2006). Effect of water turbidity on the visual acuity of harbour seals (*Phoca vitulina*). Vision Research. Vol 46. Issue 11. Pages 1777-1783. <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S004269890500430X>.

Wijsman, J.W.M., J.J.Kesteloo & J.A. Craeymeersch (2009). Ecologie, visserij en monitoring van mesheften in de Voordelta. IMARES rapport C009/06.

Wysocki, L.E. & F. Ladich (2005). Hearing in fishes under noise conditions. Journal of the Association for Research in Otolaryngology, 6, 28-36.

**Internet**

www.ecomare.nl:

[http://www.ecomare.nl/nl/ecomare-](http://www.ecomare.nl/nl/ecomare-encyclopedie/organismen/dieren/zoogdieren/roofdieren/vinpotigen/zeehonden/grijze-zeehond/)

[encyclopedie/organismen/dieren/zoogdieren/roofdieren/vinpotigen/zeehonden/grijze-zeehond/](http://www.ecomare.nl/nl/ecomare-encyclopedie/organismen/dieren/zoogdieren/roofdieren/vinpotigen/zeehonden/grijze-zeehond/)

<http://www.ecomare.nl/bezoek-ecomare/nieuwspagina/news/zeehond-in-de-lek/>

<http://www.ecomare.nl/bezoek-ecomare/nieuwspagina/news/zeehond-gered-uit-staandnet/>

Internetbronnen bezocht in januari 2013