



A&W-rapport 1206

MONITORINGPLAN VOOR ENERGIECENTRALES IN HET EEMSHAVENGEBIED

in opdracht van

A&W-rapport 1206

MONITORINGPLAN VOOR ENERGIECENTRALES IN HET EEMSHAVENGEBIED

E. Wymenga
G. Wijnsma
A. Brenninkmeijer



Projectnummer	Projectleider	Status
KA 55.08	E. Wymenga	Eindrapport
Autorisatie	Paraaf	Datum
goedgekeurd	W. Altenburg	17 februari 2009

E. WYMENGA, G. WIJNSMA & A. BRENNINKMEIJER 2009.

Monitoringplan voor energiecentrales in het Eemshavengebied.
 Consulmij-project Hp.08.00007, Consulmij Milieu bv, Hattem /
 A&W-rapport 1206, Altenburg & Wymenga ecologisch onderzoek
 bv, Veenwouden.

OPDRACHTGEVER

Groningen Seaports
 Postbus 20004, 9930 PA Delfzijl
 Telefoon (0596) 640400

FOTO VOORPLAAT

Kwelder bij de Ruidhorn, september 2008 (foto A&W)

UITVOERDERS

Altenburg & Wymenga ecologisch onderzoek bv
 Postbus 32, 9269 ZR Veenwouden
 Telefoon (0511) 47 47 64, Fax (0511) 47 27 40
 e-mail: info@altwym.nl
 web: www.altwym.nl

Consulmij Milieu bv
 Postbus 2, 8050 AA Hattem
 Telefoon (038) 3370900, Fax (038) 33 70 905
 e-mail: info@consulmij.nl
 web: www.consulmij-milieu.nl

INHOUD

SAMENVATTING

1. INLEIDING	1
1.1. Kader	1
1.2. Betrokken partijen	2
1.3. Monitorgebieden	3
2. UITGANGSPUNTEN	5
2.1. Wettelijk kader en afbakening	5
2.2. Monitoringverplichtingen	5
2.3. Overige zaken	7
3. DOELEN	11
3.1. Doelen van de monitoring	11
3.2. Doelen monitoring effecten Eemshaven	12
3.3. Doelen monitoren compensatie	12
3.4. Registratie specifieke aspecten	15
4. INDICATOREN EN MEETMETHODEN	17
4.1. Indicatoren	17
4.2. Broedvogels	17
4.3. Winter- en trekvogels – HVP tellingen	18
4.4. Zeezoogdieren	21
4.5. Terreintypenkarteringen	33
4.6. Bodemfauna	35
4.7. Overige indicatoren mariene compensatie	36
5. PLANNING	37
5.1. Bestaande monitoring	37
5.2. Planning	37
6. DATAOPSLAG, ANALYSE EN RAPPORTAGE	41
6.1. Wijze van vastleggen en opslag veldgegevens	41
6.2. Eerste bewerkingen en analyse	42
6.3. Jaarlijkse rapportage: omvang, aard en evaluatie	42
6.4. Eindrapportage en eindevaluatie	43
6.5. Wijzigingen in wijze van uitvoeren	43
7. PROJECTORGANISATIE	45
LITERATUUR	49
Bijlage 1. Ligging telgebieden	
Bijlage 2: Gevoelige perioden zeezoogdieren	

SAMENVATTING

Kader

Dit plan heeft betrekking op de monitoring die voortvloeit uit de vergunningen die zijn afgegeven in het kader van de Natuurbeschermingswet 1998 voor het realiseren van een Multifuel elektriciteitscentrale (Nuon) en een Poederkool elektriciteitscentrale (RWE Power AG) in het Eemshavengebied, en de aan deze initiatieven verleende Flora- en faunawetontheffingen. Het plan is tevens gericht op de monitoring in verband met de Eemshaven LNG-Terminal (ELT) en monitoring in verband met de benodigde faciliteiten in het Eemshavengebied zoals die worden gerealiseerd door Groningen Seaports (GSP). Wanneer voor beide laatstgenoemde activiteiten vergunningen en ontheffingen zijn afgegeven, kan beoordeeld worden of het onderhavige plan ook voorziet in de benodigde monitoring voor deze initiatieven.

In de verleende Nb-wetvergunningen en Ff-wetontheffingen is de verplichting opgenomen dat er monitoring plaatsvindt, zowel van de voorziene compensatie en mitigatie als van de verwachte effecten, om daarbij onverwachte ontwikkelingen tijdig te kunnen signaleren. Het onderhavige monitoringplan bevat de uitwerking voor de gezamenlijke monitoring van de compensatie, de mitigatie en de verwachte effecten voor de initiatieven binnen het Eemshaven-complex. Daarnaast is in de Nb-wetvergunning van elke activiteit afzonderlijk een aantal specifieke activiteitgebonden voorwaarden genoemd, waaronder bijvoorbeeld de monitoring van geluid. Deze onderdelen worden door de vergunninghouders zelf gemonitord. Hiervoor worden in een later stadium separaat monitoringsplannen uitgewerkt.

Betrokken partijen

De monitoring wordt uitgevoerd om te voldoen aan de vergunningvoorwaarden van de *vergunninghouders* Nuon, RWE, GSP (toekomstig) en ELT (toekomstig). Uiteraard blijft iedere vergunninghouder zelf verantwoordelijk voor het naleven van zijn vergunning, en derhalve voor het uitvoeren van de monitoring. Als beheerder van de Eemshaven vervult GSP naast vergunninghouder een centrale rol als *Coördinator* in het project.

Voor de uitvoering van de monitoring wordt in dit plan voorgesteld een *Beoordelingscommissie* in te stellen die bestaat uit onafhankelijke deskundigen. Het doel van de Beoordelingscommissie is het op onafhankelijke basis toetsen van de kwaliteit van de monitoring (plan, uitvoering) en de signalering (in relatie tot 'early warning' en bijstelling). De samenstelling van de commissie wordt in overleg met en met goedkeuring van het Bevoegd Gezag vastgesteld. De Beoordelingscommissie brengt zijn advies uit aan de vergunninghouders, doch is bevoegd na mededeling aan de vergunninghouders zelfstandig aan het Bevoegd Gezag te rapporteren.

Het Ministerie van LNV, Directie Noord, alsmede de provincie Fryslân (met ambtelijke voorbereiding door de provincie Groningen) zijn in dit geval het *Bevoegd Gezag* in het kader van de vergunningen krachtens de Nb-wet 1998. Mogelijk zal in de loop van 2009 de provincie Groningen door een wetwijziging ook tot het Bevoegd Gezag gaan behoren. Het Ministerie van LNV, Directie Regelingen is het Bevoegd Gezag voor de ontheffing Ff-wet.

De gezamenlijke onderzoeken zullen door de coördinator in de markt worden gezet en gegund aan de **uitvoerende partijen**. De bedrijfsgebonden onderzoeken en registraties worden door de vergunning-houders zelf uitgevoerd, of rechtstreeks uitbesteed.

Doelen

De monitoring in dit monitoringplan, heeft als hoofddoel om na te gaan of er wordt voldaan aan de verplichtingen zoals die zijn neergelegd in de aan de vergunninghouders afgegeven Nb-wetvergunningen en Ff-wetonthefingen. De doelen van de monitoring zijn als volgt geformuleerd:

- Het monitoren van de effecten op natuurwaarden van de ingrepen in het Eemshavengebied, met als doel om na te gaan of de effecten op de natuurwaarden als gevolg van de ingrepen zich binnen de vergunde bandbreedte bevinden. In die zin heeft de monitoring een signalerende functie;
- Het monitoren van de effectiviteit van de natuurcompensatie, zowel waar het gaat om landcompensatie als mariene compensatie;
- Het uitvoeren van een aantal specifieke registraties om na te gaan of de betrokken ingrepen en de effecten in de gebruiksfase van de energiecentrales binnen de vergunde bandbreedte vallen;
- In onverwachte situaties fungeert de monitoring als ‘early warning system’. Dit speelt vooral bij de monitoring van effecten, waarbij het doel is om vroegtijdig relevante gedragswijzigingen of onverwachte wijzigingen in aantallen van vogels en/of zeezoogdieren te signaleren. Dit kan tot gevolg hebben dat de wijze van uitvoeren van de werkzaamheden aangepast dient te worden.

Indicatoren

In het rapport is per monitoringdoel aangegeven welke indicatoren en methoden relevant zijn en op welk monitorgebied het betrekking heeft. Zo wordt ten behoeve van bovenstaande doelstellingen onderzoek uitgevoerd naar:

- aantallen en soortensamenstelling broedvogels
- aantallen en soorten winter- en trekvogels op hoogwatervluchtplaatsen
- aantallen zeehonden (vliegtuigtellingen, zenderonderzoek, waarnemingen, camera's)
- migratie van Bruinvissen (m.b.v. waarnemingsboeien)
- dieet van zeehonden (m.b.v. faecesanalyse)
- samenstelling van de bodemfauna

In het onderhavige monitoringplan zijn de onderzoeksmethoden nader uitgewerkt. Voor zover mogelijk wordt daarbij aangesloten op landelijke standaarden en tellingen, zodat de gegevens onderling vergelijkbaar zijn en mogelijk gegevens kunnen worden gebruikt uit andere monitoringen. Specifieke aandacht is besteed aan T0 situaties (= nulmonitoring) en/of referenties. Deze zijn van belang om de resultaten van de monitoring te kunnen spiegelen aan landelijke of regionale trends en ontwikkelingen. Daarnaast wordt bij de uitwerking van de monitoring waar mogelijk aangesloten op bestaande monitoring en lopende reeksen.

De monitorgebieden bestaan uit de Eemshaven (zowel de locaties waar de ingrepen gaan plaatsvinden als de hvp's in de directe omgeving), het water en de platen van de Eems-Dollard, de landcompensatiegebieden rond de Ruidhorn en de mariene compensatiegebieden bij de Ruidhorn en in de Dollard. Niet bij alle monitoringsinspanningen is sprake van een gebiedsdekkende inspanning; dit wordt in de uitwerking per indicator aangegeven.

Planning en rapportage

De Nb-wetvergunningen en Ff-wetontheffingen van Nuon en RWE vermelden een jaarlijkse rapportage vóór 1 april van ieder jaar (eerste rapportage in 2009); daarnaast moet, conform de 'Beslissingen Op Bezwaar' (BOB) van Nuon en RWE (d.d. 5 december 2008), jaarlijks vóór 1 januari een opgave gedaan worden van de in het voorafgaande jaar in het compensatiegebied aanwezige natuurwaarden (broedparen Blauwe Kiekendieven en Velduilen).

Één van de belangrijke functies van de monitoring is, naast een evaluatie, het zo nodig kunnen bijsturen van ontwikkelingen. De minister vraagt in de BOB speciale aandacht voor een systeem van 'early warning' / 'hand aan de kraan'.

Wezenlijke informatie ten aanzien van onverwachte effecten ('early warning') en/of calamiteiten worden onverwijld aan de vergunninghouders gemeld en voorgelegd aan de Beoordelingscommissie. Het is de verantwoordelijkheid van de vergunninghouders om deze vervolgens aan het Bevoegd Gezag te melden. De gegevens zullen ter controle ook in logboekvorm voor het Bevoegd Gezag beschikbaar zijn.

De compensatiegebieden zullen zich door het (gewijzigde) beheer uiteindelijk moeten ontwikkelen tot gebieden waarin de beoogde natuurwaarden een plaats kunnen vinden. Hierbij is de uiteindelijke soortensamenstelling en kwaliteit ook sterk afhankelijk van natuurlijke successie en variatie. Toch kan uit de monitoring blijken dat de ontwikkeling van de gebieden zodanig is, dat de gewenste kwaliteit en kwantiteit van natuurwaarden achter blijft bij de verwachtingen zoals deze zijn beschreven in hoofdstuk 3. Indien de compensatie op specifieke punten als onvoldoende wordt beoordeeld, dan zal de compensatie op die punten in overleg met het Bevoegd Gezag overeenkomstig moeten worden aangepast.

De gezamenlijke monitoring kent geen vaste einddatum, aangezien de doorlooptijd van de monitoring sterk afhankelijk is van het startpunt van de verschillende initiatieven. Elke vergunning vermeldt de mogelijkheid tot evaluatie en aanpassing van de monitoring na vijf jaar in relatie tot het tijdstip van vergunningverlening. Afhankelijk van de voortgang van de bouwwerkzaamheden en de resultaten, wordt geanalyseerd in hoeverre de monitoring kan worden bijgesteld en/of beëindigd. Deze evaluatie vindt in nauw overleg met het Bevoegd Gezag plaats.

1. INLEIDING

Dit plan heeft betrekking op de monitoring die voortvloeit uit de vergunningen die zijn afgegeven in het kader van de Natuurbeschermingswet 1998 voor het realiseren van een Multifuel elektriciteitscentrale (Nuon) en een Poederkool elektriciteitscentrale (RWE Power AG) in het Eemshavengebied, en de aan deze initiatieven verleende Flora- en faunawetontheffingen. Voor deze centrales, alsmede voor de realisatie van een Eemshaven LNG-Terminal (ELT), is een gezamenlijk compensatieplan ontwikkeld. Dit geldt tevens voor de benodigde faciliteiten in het Eemshavengebied zoals die worden gerealiseerd door Groningen Seaports (GSP). Wanneer ook voor beide laatstgenoemde activiteiten vergunningen en ontheffingen zijn afgegeven, kan beoordeeld worden of het onderhavige plan ook voorziet in de benodigde monitoring voor deze initiatieven.

1.1. KADER

Natuurbeschermingswetvergunning

In de Eemshaven wordt een aantal nieuwe ontwikkelingen voorbereid en gerealiseerd. Dit betreft de aanleg van drie grote inrichtingen en de daaraan verbonden ingrepen. Het gaat daarbij om de aanleg van een Multifuel elektriciteitscentrale (vergunninghouder Nuon), een Poederkool elektriciteitscentrale (RWE Power AG) en een LNG-terminal (ELT), de uitbreiding en verdieping van de Eemshaven (Groningen Seaports - GSP) en de verruiming van de vaarweg Eemshaven-Noordzee (Rijkswaterstaat Noord-Nederland - RWS).

Voor deze initiatieven zijn (of worden in het geval van RWS Noord-Nederland) m.e.r.-procedures doorlopen. Vanwege de ligging tegen het Natura 2000-gebied Waddenzee zijn de plannen daarnaast getoetst aan de Natuurbeschermingswet 1998 (Nb-wet) en zijn voor al de vijf initiatieven in 2007/08 Passende Beoordelingen gemaakt. Daaruit bleek dat elk initiatief een eigen Nb-wetvergunning nodig heeft. Ten tijde van de opstelling van dit plan (januari 2009) zijn deze vergunningen aangevraagd door Nuon, RWE en GSP. Voor twee van de vijf initiatieven zijn Nb-wetvergunningen verleend: voor Nuon door het ministerie van LNV op 22-2-2008 en 22-9-2008, gevolgd door een BOB op 5-12-2008, en door de provincie Fryslân op 19-12-2008 en voor RWE Power AG door het ministerie van LNV op 14-8-2008, gevolgd door een BOB op 5-12-2008 en door de provincie Fryslân op 14-8-2008 (Ministerie van LNV 2008c-g, Provincie Fryslân 2008a,b).

In de Passende Beoordelingen is geconcludeerd dat er negatieve effecten op de natuurwaarden van het aanpalende waddengebied optreden. Deze effecten worden voor zover mogelijk gemitigeerd en gecompenseerd. Vanwege de overlap in effecten van de verschillende initiatieven is gezamenlijk een inventarisatie van de compensatieopgaven gemaakt (Kuijper *et al.* 2007). Deze opgaven zijn vervolgens uitgewerkt in een concreet compensatieplan voor resp. de terrestrische en de mariene effecten (Welink & Kuijper 2008, Jager & Wymenga 2008).

Flora- en faunawetontheffingen

Naast een Nb-wetvergunning, is voor de geplande activiteiten een ontheffing noodzakelijk op grond van de Flora- en faunawet (Ff-wet). RWE en Nuon beschikken beide over een ontheffing (Ministerie van LNV 2008a,b). In deze ontheffingen zijn voorwaarden met betrekking tot monitoring opgenomen. De voorwaarden vertonen een grote overlap met de

voorwaarden tot monitoring die zijn opgenomen. Om die reden behandelt dit plan de monitoringverplichting van zowel de Nb-wetvergunningen als de Ff-wetontheffingen.

Groningen Seaports beschikt over Ff-wetontheffingen voor de ontgraving, ophoging en inrichting van het buitendijks terrein van de Oostlob. Deze wordt verder niet uitgewerkt in het onderhavige monitoringplan.

Monitoringplan

In de verleende Nb-wetvergunningen en Ff-wetontheffingen is de verplichting opgenomen dat er monitoring plaatsvindt, zowel van de voorziene compensatie en mitigatie als van de verwachte effecten, het laatste met name om onverwachte ontwikkelingen tijdig te kunnen signaleren. Het onderhavige monitoringplan bevat de uitwerking voor de gezamenlijke monitoring van de compensatie, mitigatie en verwachte effecten voor de initiatieven binnen het Eemshaven-complex (dit hoofdrapport). Daarnaast is in de Nb-wetvergunning van elke activiteit afzonderlijk een aantal specifieke activiteitgebonden voorwaarden genoemd. Deze onderdelen worden door de vergunninghouders zelf gemonitord. Hiervoor worden in een later stadium separaat monitoringplannen uitgewerkt. In deze separate plannen zal de geluidsmonitoring worden opgenomen.

Conform de verleende Nb-wetvergunningen en Ff-wetontheffingen dient de monitoring voorafgaand aan de bouwwerkzaamheden aan te vangen vanaf het begin van de verlening van de vergunning. De monitoring duurt vervolgens vijf jaar, waarna de monitoring door het Bevoegd Gezag zal worden geëvalueerd. De vergunning voor Nuon is verleend op 22-2-2008, 22-9-2008, 5-12-2008 en 19-12-2008 en die van RWE Power AG op 14-8-2008, 14-8-2008 en 5-12-2008. Derhalve wordt voor het onderhavige monitoringplan de periode 2009-2014 aangehouden. Voorafgaand aan deze periode, heeft van het voorjaar tot en met het najaar van 2008 reeds een (gedeeltelijk) als nulmeting te kwalificeren monitoring plaatsgevonden (Koopmans *et al.* 2009). Vanaf december 2008 vindt in opdracht van RWE een tweewekelijkse vogeltelling plaats. Daarnaast zijn sinds eind 2007 maandelijks extra zehonden-telvluchten uitgevoerd.

1.2. BETROKKEN PARTIJEN

Nuon, RWE, ELT en GSP

Dit monitoringplan heeft betrekking op de monitoring in het kader van de verleende Nb-wetvergunningen voor de aanleg¹ van een multifuel elektriciteitscentrale (Nuon) en een Poederkool elektriciteitscentrale (RWE Power AG) in het Eemshavengebied voor zover dit de gemeenschappelijk uit te voeren taken betreft. Voor bedrijfsspecifieke taken worden separate plannen per bedrijf gemaakt. De initiatieven van ELT en GSP (als havenbeheerder en faciliterende instantie voor de energiecentrales) zijn momenteel in een minder vergevorderd procedureel stadium en beschikken anno 2008 niet over een Nb-wetvergunning.

Nadat de vergunningen voor ELT en GSP zijn verleend, kan beoordeeld worden in welke mate het onderhavige monitoringplan daarin voorziet. De verwachting is dat dit in elk geval zo zal zijn voor de gezamenlijke compensatieplannen (dit hoofdrapport). Wanneer ook vergunning is verleend aan de overige twee partijen, staan de vier partijen gezamenlijk borg

¹ De monitoring in de gebruiksfase zal in overleg met de Beoordelingscommissie worden vormgegeven op grond van de resultaten in de bouwfase (zie § 2.2)

voor de uitvoering van het onderhavige monitoringplan. Voor specifieke activiteitgebonden voorwaarden die zijn genoemd in de afzonderlijke vergunningen, is elke vergunninghouder afzonderlijk verantwoordelijk.

RWS Noord-Nederland

De verruiming van de vaarweg Eemshaven-Noordzee (door RWS Noord-Nederland) is buiten de Eemshaven zelf gesitueerd. Van dit initiatief is het bij het schrijven van het onderhavige monitoringplan nog onbekend of en in welke mate sprake is van verplichting tot compensatie en mitigatie. De vaarwegverruiming volgt derhalve een ander traject en is niet in het onderhavige monitoringplan betrokken. De monitoring kan in afspraak met overheden worden aangevuld om cumulatieve effecten te kunnen beoordelen.

Bevoegd Gezag

Het Bevoegd Gezag voor de beoordeling van het monitoringplan en de monitoringresultaten wordt gevormd door de Bevoegde Gezagen voor de Nb-wet: provincie Fryslân (waarbij de provincie Groningen de ambtelijke voorbereiding uitvoert) en het ministerie van LNV, conform de tot op heden verleende vergunningen. Mogelijk zal in de loop van 2009 de provincie Groningen door een wetswijziging ook tot het Bevoegd Gezag gaan behoren. Daarnaast is Dienst Regelingen (Ministerie van LNV) betrokken als ontheffingverlener Ff-wet.

Beoordelingscommissie

Voor de controle en toetsing van de voorgestelde monitoring wordt een onafhankelijke Beoordelingscommissie van deskundigen ingesteld. Het doel van deze commissie is het toetsen van de kwaliteit van de monitoring (plan, uitvoering) en het beoordelen van gesignaleerde ontwikkelingen (vooral in relatie tot 'early warning' en eventuele bijstelling van het programma). De inzet van onafhankelijke deskundigen zal de kwaliteit van de monitoring bewaken, en moet voorkomen dat ten onrechte wordt ingegrepen bij signalen die kunnen worden verklaard door natuurlijke variatie of ruis, of dat niet adequaat op (onverwachte) ontwikkelingen wordt gereageerd.

De Beoordelingscommissie brengt zijn advies uit aan de vergunninghouders, doch is bevoegd na mededeling aan de vergunninghouders zelfstandig aan het Bevoegd Gezag te rapporteren. Details over de werkwijze van de Beoordelingscommissie zijn uitgewerkt in hoofdstuk 7.

1.3. MONITORGEBIEDEN

De monitorgebieden bestaan uit de Eemshaven (waar de ingrepen gaan plaatsvinden), de landcompensatiegebieden rond de Ruidhorn en de mariene compensatiegebieden bij de Ruidhorn en in de Dollard (figuur 1). Niet bij alle monitoringinspanningen is sprake van een gebiedsdekkende inspanning; dit wordt per indicator aangegeven (hoofdstuk 4).

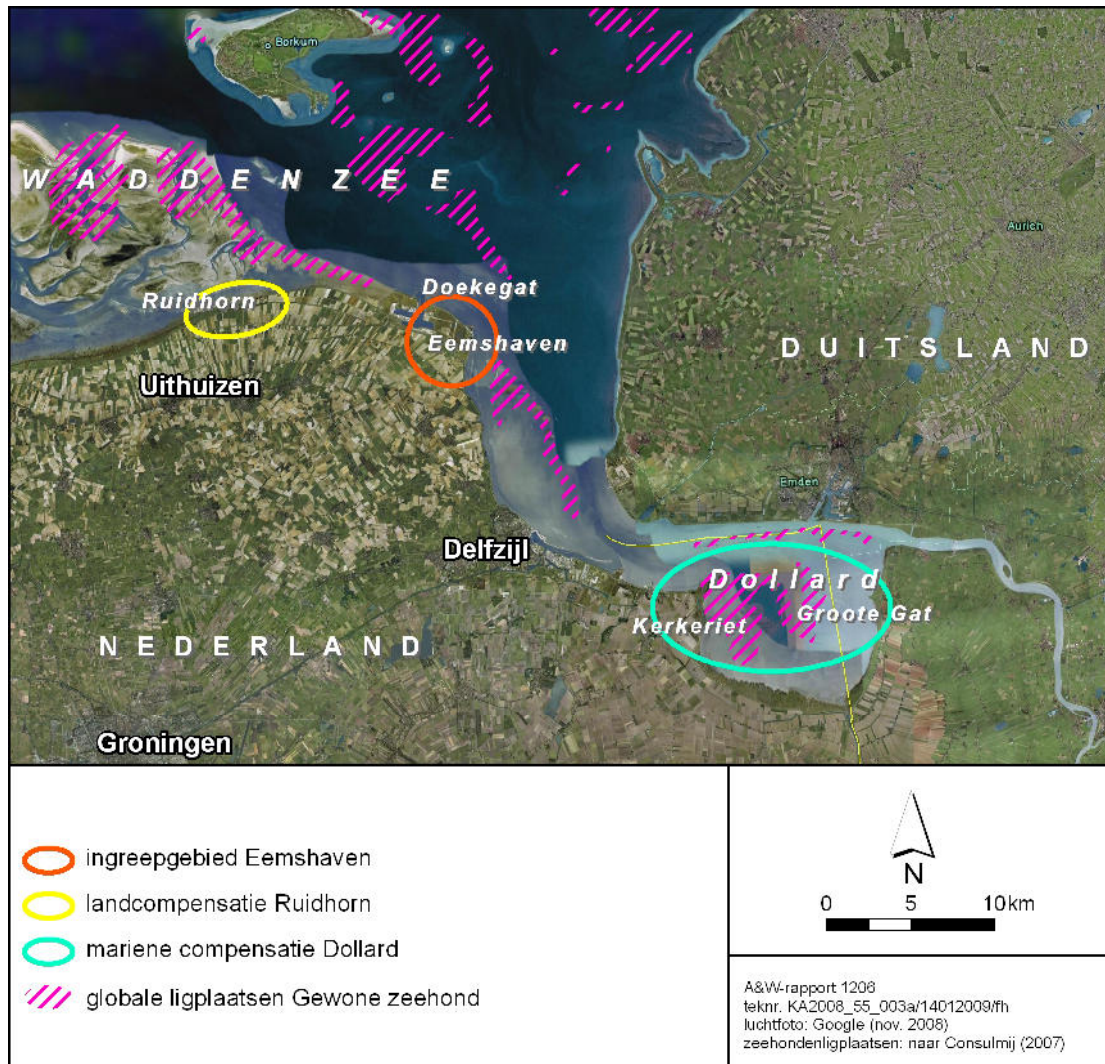
Ingreepgebied: het ingreepgebied betreft de Eemshaven met de nadruk op de oostlob van het Eemshavengebied waar de betreffende centrales zijn gepland. Bij de monitoring wordt evenwel ook het omliggende Eemshavengebied betrokken voor zover daar effecten optreden of worden verwacht;

Landcompensatiegebieden: voor de landcompensatie zijn binnendijkse gebieden verworven rond de Ruidhorn in de Emmapolder en Noordpolder, gelegen ten westen van de Eemshaven;

Mariene compensatiegebieden: voor de mariene compensatie zijn in delen van de Dollard de rechten verworven van garnalenvisserij, zodat hier de garnalenvisserij wordt gestaakt. Tevens

zijn buitendijkse kwelders verworven ten noordwesten van de Ruidhorn. Deze zijn vanwege hun functie als hoogwatervluchtplaats voor wadvogels ook voor de landcompensatie van belang.

Daarnaast is sprake van enkele algemene zaken die spelen in het gehele waddengebied en geen plaatsgebondenheid hebben.



Figuur 1.

Overzicht van de verschillende monitoringgebieden in en rond de Eemshaven. Aangezien zeehonden een belangrijke indicator zijn bij de uit te voeren monitoring, zijn hierin ook zeer globaal de bekende ligplaatsen van deze dieren aangegeven.

2. UITGANGSPUNTEN

2.1. WETTELIJK KADER EN AFBAKENING

Dit monitoringplan betreft de verplichtingen tot monitoring die vanuit de Nb-wet en de Ff-wet aan de betrokken vergunninghouders Nuon en RWE zijn opgelegd (zie §1.2). Verwacht wordt dat deze verplichtingen ook zullen worden opgelegd aan de initiatieven van ELT en GSP. Het gaat voor elke activiteit om:

- het monitoren van de effecten van de ingreep;
- het monitoren van de landcompensatie;
- het monitoren van de mariene compensatie;
- overige ingreep-specifieke monitoring (bv. koelwater, fakkelen etc.).

Voor de verschillende initiatieven zijn, naast de vergunningen op grond van de Nb-wet, diverse vergunningen en ontheffingen noodzakelijk in het kader van bijvoorbeeld de Wet milieubeheer, de Wet verontreiniging oppervlaktewateren, de Wet op de Waterhuishouding, de Wet beheer rijkswaterstaatswerken en de Ff-wet. In deze vergunningen en ontheffingen kunnen ook voorwaarden worden gesteld met betrekking tot monitoring en compensatie. Zo is op basis van de Ff-wetontheffing verleend voor het bouwrijp maken van de terreinen en is in het kader daarvan een compensatiestrook aangelegd voor Waterspitsmuis en Groenknolorchis. Deze wordt verder niet uitgewerkt in het onderhavige monitoringplan. Ook de Wet milieubeheer kent veel registratie- en monitoring-verplichtingen. Monitoring en rapportages op grond van deze vergunningen en ontheffingen vallen buiten het kader van dit monitoringplan. Als uitgangspunt van het onderhavige monitoringplan worden de voorwaarden in de verleende vergunningen op grond van de Nb-wet en de ontheffingen in het kader van de Ff-wet aangehouden.

Het gezamenlijke monitoringplan dient te voldoen aan de vereisten van de vergunningen en ontheffingen. Voor het uitvoeren van sommige onderzoeksmethoden in het kader van de beoogde monitoring is mogelijk een aparte Ff-wetontheffing of Nb-wetvergunning noodzakelijk. De operationele verantwoordelijkheid voor het verkrijgen van deze vergunningen en ontheffingen ligt bij de trekker voor het gezamenlijke monitoringplan. Deze zal de betreffende vergunningen en ontheffingen delegeren naar de gebruiker (uitvoerder van de monitoringswerkzaamheden). Uiteraard blijft iedere vergunninghouder zelf verantwoordelijk voor het naleven van zijn vergunning, en derhalve voor het uitvoeren van de monitoring.

2.2. MONITORINGVERPLICHTINGEN

In de verleende Nb-wetvergunningen en Ff-wetontheffingen van Nuon en RWE staan verschillende voorwaarden en vereisten in verband met monitoring. De verplichtingen zijn gericht op het monitoren van specifieke, ecologische effecten, maar hebben ook te maken met het doorzenden van registraties die in het kader van andere vergunningen (bijvoorbeeld op grond van de Wet milieubeheer) worden verzameld. Op grond van voorschriften in de Nb-wetvergunning of Ff-wetontheffing, zijn de vergunninghouders verplicht deze

registraties en onderzoeken eveneens te overleggen aan het Bevoegd Gezag voor de Nb-wet en de Ff-wet.

In tabel 1 zijn de verplichtingen samengevat uit de vergunningen en ontheffingen van Nuon en RWE. De nummering van de voorschriften verwijst naar de voorschriften in de verschillende Ff-wetontheffingen en Nb-wetvergunningen, inclusief gewijzigde voorschriften als gevolg van de Beslissing op Bezwaar. Dit vormt de oorspronkelijke (wettelijke) basis voor de verplichting.

Uit andere wetgeving afkomstige monitoringsverplichtingen worden rechtstreeks door of namens de vergunninghouders uitgevoerd. Dit monitoringplan richt zich zoals aangegeven op de verplichtingen die volgen uit de Nb-wet en de Ff-wet. Voor wat betreft de overige monitoringsverplichtingen gelden de volgende aandachtspunten:

- Alle milieu-monitoring die valt onder de verplichtingen vanuit de Wet milieubeheer, Wet verontreiniging oppervlaktewateren, Wet beheer rijkswaterstaatwerken en de Wet op de waterhuishouding wordt niet in dit rapport uitgewerkt. Elke vergunninghouder draagt zelf verantwoordelijkheid voor een adequate registratie en rapportage van deze zaken;
- Specifieke, initiatiefgebonden onderzoeksactiviteiten worden niet in dit gezamenlijke monitoringplan beschreven (dit geldt bijvoorbeeld voor het meten van geluid en licht), maar worden separaat uitgewerkt in het bedrijfsgebonden gedeelte;
- Effecten die pas in de gebruiksfase zullen spelen, worden in dit monitoringplan niet benoemd, dit plan beperkt zich tot de bouwfase. Na deze bouwfase vindt een evaluatie van de resultaten uit de monitoring plaats. In samenspraak met het Bevoegd Gezag wordt beoordeeld op welke wijze de monitoring in de gebruiksfase vorm zal worden gegeven;
- Reeds uitgezet, eenmalig onderzoek is niet in het onderhavige monitoringplan opgenomen. Dit betreft het visonderzoek, conform het volgende citaat in de Nb-wetvergunningen van Nuon en RWE: *Door of namens vergunninghouder dient te worden onderzocht of de Wilhelminahaven een paaigebied en/of een opgroeigebied is voor juveniele vis alsmede dient onderzoekuitgevoerd te worden naar het algemeen voorkomen van vissoorten. Daarbij dient de populatiedichtheid en leeftijdsopbouw van populaties van de betreffende vissoorten in de Wilhelminahaven en het Eems-estuarium te worden meegenomen. In het onderzoek dient specifiek aandacht te worden besteed aan de habitatrichtlijnsoorten fint, zeeprrik en rivierprrik. De resultaten van het onderzoek dient uiterlijk 31 december 2009 aan Gedeputeerde Staten te worden overgelegd.*² Daarnaast wordt aandacht besteed aan een aantal kleine vissoorten die ook volgens de Ff-wet beschermd zijn maar waarvoor geen ontheffing is verleend. Afsproken is om deze soorten (botervis, brakwatergrondel, slakdolf harnasman en kleine zeenaald) in het visserijonderzoek te betrekken en om aan de hand van de resultaten te bepalen of er voor de bedrijfsfase van de centrales een (aanvullende) ontheffing nodig is.

² Het genoemde eenmalige visonderzoek betreft een maandelijkse bemonstering – gericht op eieren, larven, juveniele en adulte vis - vanaf ca. februari tot en met december 2008 in de Wilhelminahaven, ingang Eemshaven en het Doekegat. Dit onderzoek wordt in opdracht van NUON en RWE uitgevoerd door Bioconsult. De resultaten hiervan waren ten tijde van het gereedkomen van het onderhavige rapport nog niet beschikbaar.

2.3. OVERIGE ZAKEN

Een belangrijke uitgangspunt voor de monitoring is dat de te kiezen meetmethoden zoveel mogelijk worden aangesloten op landelijke, gestandaardiseerde meetmethoden, ook omdat daarmee landelijke meetreeksen, waar relevant, als achtergrondreferentie kunnen worden gebruikt. Denk bijvoorbeeld aan landelijke broedvogeltrends en – tellingen van winter- en trekvogels. Daarnaast geldt dat waar mogelijk zoveel mogelijk op andere monitoring in het Eemshavengebied of in de nabijheid wordt aangesloten, voorzover dat aansluit op de doelen van de onderhavige monitoring.

Tabel 1.

Overzicht van de **monitoringverplichtingen** zoals genoemd in de verleende vergunningen in het kader van de Nb-wet, de verleende ontheffingen in het kader van de Ff-wet aan Nuon en RWE Power AG. Een deel van de verplichtingen is afkomstig uit andere vergunningen, maar wel in voorschriften van de Nb-wetvergunning of Ff-wetontheffing opgenomen, dit is tussen haakjes weergegeven. In de beschikkingen van de provincie Fryslân is geen verwijzing naar de oorspronkelijke locatie van deze verplichtingen opgenomen. Met een grijs tint is aangegeven welke onderdelen gezamenlijk worden gemonitord. Vs=voorschrift.

Te monitoren aspecten	Tijdpad	Nuon				RWE			GSP	ELT
		NBW-LNV *	NBW-LNV (koelw)	NBW-FR	Ffw	NBW-LNV *	NBW-FR	Ffw	Pm	Pm
Monitoren effecten op instandhoudingsdoelen, waaronder ten minste:										
• Effecten van hei- en bouwwerkzaamheden	Bouwfase	Vs 45-46	-	Vs 53-54	Vs 9	Vs 51-52	Vs 47-48	Vs 9-10	Pm	Pm
• Effecten van immissie in lucht en water	Gebruiksfase	Vs 45-46, 58g	-	Vs 30, Vs 53-54	Vs 9	Vs 24 , 51-52	Vs 24, 47-48	Vs 9-10		
• Effectiviteit compenserende maatregelen Broedresultaten compensatiegebied	Bouwfase	Vs 45-46	-	Vs 53-54	Vs 9	Vs 51-52	Vs 47-48	Vs 9-10		
	Bouwfase	Vs 42a , 45-46	-	Vs 49, 53-54	Vs 9	Vs 48a , 51-52	Vs 47-48	Vs 9-10		
Voorkomen zeehonden Doekegat	Bouwfase	Vs 45-46	-	Vs 53-54	Vs 9	Vs 51-52	Vs 47-48	Vs 9-10		
Gebruik Dollard als rust- zoog- en leefgebied door zeehonden	Bouwfase	Vs 45-46	-	Vs 53-54	Vs 9	Vs 51-52	Vs 47-48	Vs 9-10		
Fakkelregister en onderzoek	Gebruiksfase	Vs 55 **, 57 (uit Wm)	-	Vs 62,64	-	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.		
Registratie koelwaterinname en lozing	Gebruiksfase	Vs 31	-	Vs 34	-	Vs 31	Vs 27	-		
* (Eenmalig) onderzoek naar populatieopbouw beschermde vissoorten (Wilhelminahaven, Eems-estuarium)	Bouwfase	Vs 49-50	-	Vs 57	Vs 19	Vs 55	Vs 51	Vs 20		
Steekproefgewijs (voor- en najaar) verwachte inzuiging vis (w.o. Rivierprik) vaststellen en relateren aan populatie. Nader onderzoek maatregelen indien noodzakelijk. ***	Gebruiksfase	Vs 51 (uit Vs 8 Wvo/Wwh)	-	Vs 58, 23	Vs 20-21	Vs 56-57 (uit Vs 14 Wvo/Wwh)	Vs 52-53	Vs 10,21-22		
Monitoring wateremissies	Gebruiksfase	Vs 53 (uit Wvo/Wwh)	-	Vs 59	-	Vs 58 (uit Wvo/Wwh)	Vs 54	-		
Rapportage luchtmissies	Gebruiksfase	Vs 54 (uit Wm)	-	Vs 60	-	Vs 59 (uit Wm)	Vs 55	-		
Monitoring geluid hei/bouwwerkzaamheden	Bouwfase	Vs 55 **	-	Vs 61	Vs 9	Vs 60	Vs 56	Vs 10		

* **Vet**: gewijzigd of toegevoegd in Beslissing op Bezwaar

** Vs 55 komt tweemaal voor in beschikking.

*** In de beschikkingen voor Nuon wordt niet genoemd dat dit eenmalig dient te worden uitgevoerd (NBW-FR), of wordt de frequentie niet benoemd. In de RWE beschikkingen wordt wel expliciet benoemd dat dit jaarlijks moet worden uitgevoerd.

	Gezamenlijk monitoringplan
*	Reeds ingezet onderzoek (uitvoering door NUON en RWE gezamenlijk)
	Door initiatienemers separaat uit te voeren - bedrijfsspecifieke gedeelte

NBW-LNV Nb-wet Nuon (excl. koelwateruitlaat) door LNV (d.d. 22-2-2008), inclusief beschikking op bezwaar (5-12-2008)

NBW-LNV (koelw) Nb-wet Nuon (koelwateruitlaat) door LNV (d.d. 22-9-2008)

NBW-LNV Nb-wet RWE Power AG door LNV (d.d. 14-8-2008), inclusief beschikking op bezwaar (5-12-2008)

NBW-FR Nb-wet Nuon door Provinsje Fryslan (19-12-2008)

NBW-FR Nb-wet RWE Power AG door Provinsje Fryslan (14-8-2008)

Ffw Ff-wet Nuon (d.d. 21-4-2008)

Ffw Ff-wet RWE Power AG (d.d. 1-9-2008)

Overige vergunningen:

Wm – Wet milieubeheer Nuon (d.d. 24-7-2007) en RWE Power AG (d.d. 11-12-2007)

Wvo – Wet verontreiniging oppervlaktewateren Nuon (d.d. 23-7-2007) en RWE Power AG (d.d. 3-12-2007)

Wwh – Wet op de waterhuishouding Nuon (d.d. 23-7-2007) en RWE Power AG (d.d. 3-12-2007)

3. DOELEN

Bij het formuleren van de doelen van de monitoring wordt, op basis van de vergunningen en ontheffingen, onderscheid gemaakt tussen de doelen van de monitoring zelf en die van de te monitoren zaken. Bij dat laatste gaat het vooral om de doelen van de compensatie, die zodanig geformuleerd moeten worden dat op grond hiervan indicatoren kunnen worden bepaald en vervolgens – op grond van de monitorresultaten – evaluaties kunnen worden uitgevoerd. Beide zaken komen in dit hoofdstuk aan bod.

Een belangrijke vraag bij het monitoren van de uit te voeren compensatie is of de inspanningsverplichting of de resultaatverplichting gemonitord moet worden. In dit geval is het doel om vooral de resultaten te monitoren aangezien de vraag is hoe effectief de compensatie is. Immers, gegevens uit een dergelijke monitoring kunnen gebruikt worden om beheer en inrichting bij te sturen om zodoende de effectiviteit verder te verhogen. Wanneer resultaten achterblijven bij de verwachtingen kunnen de oorzaken liggen buiten het vermogen van de vergunninghouders (bijvoorbeeld door het instorten van een populatie door ziekte, voedselgebrek of veranderde omstandigheden in de voortplantings- of overwinteringsgebieden). In dat geval is het belangrijk dat aangetoond kan worden dat de vergunninghouders wel alle maatregelen en inspanningen hebben getroffen om tot het gewenste resultaat te komen. Andersom kunnen de resultaten ook aanleiding zijn om de inrichting en het beheer bij te sturen.

3.1. DOELEN VAN DE MONITORING

De monitoring die in dit plan is uitgewerkt heeft als hoofddoel om na te gaan of er wordt voldaan aan de verplichtingen zoals die zijn neergelegd in de afgegeven Nb-wetvergunningen en Ff-wetontheffingen. Meer precies kunnen we de doelen van de monitoring als volgt formuleren:

- Het monitoren van de effecten op natuurwaarden van de ingrepen in het Eemshavengebied, met als doel om na te gaan of de effecten op de natuurwaarden als gevolg van de ingrepen zich binnen de vergunde bandbreedte bevinden. In die zin heeft de monitoring een signalerende functie;
- Het monitoren van de effectiviteit van de natuurcompensatie, zowel waar het gaat om landcompensatie als mariene compensatie.
- Het uitvoeren van een aantal specifieke registraties om na te gaan of de betrokken ingrepen en de effecten in de gebruiksfase van de energiecentrales binnen de vergunde bandbreedte vallen.
- In onverwachte situaties fungeert de monitoring als ‘early warning system’. Dit speelt vooral bij de monitoring van effecten, waarbij het doel is om vroegtijdig relevante gedragswijzigingen of onverwachte wijzigingen in aantallen van vogels en/of zeezoogdieren te signaleren. Dit kan tot gevolg hebben dat de wijze van uitvoeren van de werkzaamheden aangepast dient te worden.

In het laatste geval heeft de monitoring belangrijke signalerende functie. De voorschriften vragen een jaarlijkse rapportage over de monitoringsactiviteiten, maar vragen ook de frequentie van monitoring en rapportage af te stemmen om zodoende tijdig te kunnen

signaleren. Indien tussentijds blijkt dat grote (onverwachte) effecten optreden, zal dit tussentijds worden gemeld aan het Bevoegd Gezag ('early warning'). De vergunninghouder is hiervoor verantwoordelijk.

Naast de doelen van monitoring zoals hierboven beschreven, is een nevendoeel het nader invullen van leemten in kennis.

De vergunningen schrijven voor om verschillende aspecten te monitoren. In de volgende paragrafen worden per te monitoren aspect de doelstellingen geformuleerd. Vervolgens worden in hoofdstuk 4 concrete, meetbare en toetsbare indicatoren aan de doelstellingen gekoppeld.

3.2. DOELEN MONITORING EFFECTEN EEMSHAVEN

Bij de vergunningverlening is onderkend dat de activiteiten een zeker effect hebben op de instandhoudingdoelstellingen. Om deze effecten zo ver mogelijk te beperken zijn mitigerende maatregelen getroffen. De resterende effecten na mitigatie worden gecompenseerd. De verwachte effecten zijn neergelegd in de Passende Beoordelingen.

Tijdens de aanlegfase is het van belang om de effecten in kaart te brengen dan wel eventuele onverwachte situaties te kunnen begeleiden. Daarom is monitoring van de effecten nodig om te bezien in hoeverre ze binnen de bandbreedte van de vergunningaanvraag liggen. Indien de effecten groter zijn dan verwacht, kent de monitoring tevens een **signalerende** functie en is mogelijk bijstelling van mitigatie of compensatie te overwegen.

De monitoring richt zich op effecten die invloed hebben op de natuurwaarden rond de Eemshaven. In de vergunningaanvragen is aangegeven dat de (te monitoren) effecten tijdens de bouw zich uitstrekken tot:

- Verstoring van habitats (moerasgebied, HVP);
- Verstoring van de soortgroepen door geluid bij de bouw- en heiwerkzaamheden (broedvogels, vogels op HVP, Gewone zeehond, Grijs zeehonden en Bruinvis).

3.3. DOELEN MONITOREN COMPENSATIE

Voor de compensatie van de effecten die optreden als gevolg van de voorziene activiteiten in de Eemshaven zijn compensatieplannen uitgewerkt voor de terrestrische effecten en de mariene effecten. Het doel is dat met de compenserende maatregelen een specifiek omschreven natuurdoel wordt nagestreefd, zodanig dat waarden die verloren gaan bij de ontwikkeling van de Eemshaven worden gecompenseerd. Het doel van het monitoren van de compensatie (terrestrisch en marien) is noodzakelijk om te **registreren** of in voldoende mate is gecompenseerd, en om te **signaleren** of er mogelijk bijsturing noodzakelijk is. Indien de compensatie onvoldoende blijkt, moet bijsturing worden overwogen. Dit laatste kan bijvoorbeeld gestalte krijgen door veranderingen in de abiotische omstandigheden (inrichting) en/of het beheer van het gebied.

In Kuijper *et al.* (2007) is een inventarisatie gemaakt van de totale gemeenschappelijke natuurcompensatie. Deze bestaat uit een deel mariene compensatie (ter verbetering van de kwaliteit van een deel van de Waddenzee) en een deel terrestrische of landcompensatie. In vervolgstudies is de benodigde compensatie nader uitgewerkt (Jager & Wymenga 2008,

Welink & Kuijper 2008, Zuidema *et al.* 2008). Voor meer informatie wordt naar deze documenten verwezen. In het gezamenlijk compensatietraject zijn/worden op basis van deze documenten de volgende zaken gerealiseerd:

- 50 ha binnendijkse landbouwgrond wordt ingericht als terrestrisch compensatiegebied;
- 20 ha buitendijkse kwelders zijn aangekocht en krijgen een meer natuurgericht beheer;
- de garnalenvisserij in de Nederlandse Dollard wordt gestaakt;
- garnalenvissers in het Nederlandse Waddengebied worden ondersteund bij het verkrijgen van het MSC-label en Waddengoud-keurmerk.

Het verbeterde beheer van de kwelders is zowel onderdeel van de mariene als de landcompensatie en is gericht op het creëren van een ecologisch robuuste land-waterovergang.

Doelen landcompensatie

Het doel van de landcompensatie is een rechtstreekse afgeleide van de compensatieopgave zoals die voortvloeit uit de verwachte ecologische effecten van de initiatieven in de Eemshaven (zie daarvoor de verschillende MER-rapporten en Passende Beoordelingen) en de compensatieopgave (Kuiper *et al.* 2007). De doelen van de landcompensatie zijn in het inrichtings- en faseringsplan uitgewerkt. Samengevat betreft het doel van de landcompensatie in de eindsituatie:

- Broedgebied voor zoetwater moerasvogels, waaronder een aantal pioniersoorten: Bergeend, Bontbekplevier, Blauwe kiekendief, Bruine kiekendief, Grauwe kiekendief, Grutto, Kluut, Noordse stern, Pijlstaart, Scholekster, Tureluur, Velduil en Visdief;
- Rust- en foerageergebied van zoet- en zoutwatervogels: Aalscholver, Bergeend, Brilduiker, Eider, Grauwe gans, Grote mantelmeeuw, Kleine mantelmeeuw, Kokmeeuw, Middelste zaagbek, Noordse stern, Pijlstaart, Roerdomp, Roodkeelduiker, Slobeend, Smient, Stormmeeuw, Topper, Visdief, Wintertaling, Zilvermeeuw en Zwarte stern;
- hoogwatervluchtplaats voor watervogels en steltlopers die voor een deel foerageren in zoute (getijde-)milieus: relevante soorten zijn Bontbekplevier, Bonte strandloper, Groenpootruiter, Grutto, Kluut, Rosse grutto, Scholekster, Steenloper, Tureluur, Wulp, Zilverplevier en Zwarte ruiter.
- Terreinkenmerken: Samenhangend met de bovengenoemde functies wordt het compensatiegebied ingericht als een (zeer) open en gevarieerd moerasgebied, met indicatief de volgende elementen (Welink & Kuiper 2007):
 - 40% (ondiep) water;
 - waterranden bestaan uit geleidelijk oplopende zandstrandjes (20%);
 - droge zandige delen (als broedgebied voor pioniersoorten);
 - droge delen waarop zich lage, grazige ruigten en rietruigte kunnen ontwikkelen (30-40%).

De aanwezigheid van de zeldzame soorten broedvogels (Blauwe kiekendief, Velduil) zal in hoge mate afhangen van de nationale en internationale populatieontwikkelingen bij die soorten. Uitgangspunt is dat het gebied voor die soorten ook geschikt moet zijn. Volgens de Beslissing op Bezwaar op de Nb-wetvergunningen van Nuon en RWE (beide d.d. 5-12-2008) moet de oppervlakte en inrichting van het compensatiegebied tenminste geschikt zijn voor één paar Blauwe kiekendieven en twee paren Velduilen. Indien beide soorten na vijf jaar niet in de voorgeschreven aantallen in het compensatiegebied hebben gebroed, zullen aan de hand van nader onderzoek aanvullende maatregelen worden voorgeschreven.

De aantallen van pleisterende wad- en watervogels tijdens de trek en overwintering in het compensatiegebied vertonen naar verwachting een sterke fluctuatie. Afhankelijk van de windrichting, weersomstandigheden, de timing van de trek en de populatieontwikkeling zullen soorten in mindere of meerdere mate in het compensatiegebied voorkomen.

Doelen mariene compensatie

De natuurdoelen voor de zuidelijke Dollard, in het bijzonder de Kerkeriet en omgeving, omvatten het in stand houden en ontwikkelen van een ongestoord en natuurlijk vis- en benthosrijk geulen- en prielenstelsel in slikrijk en fijnzandig wad, passend bij het Dollard ecosysteem (in termen van Natura 2000 vooral habitatype H1130 Estuaria). Ten aanzien van het beheer is het streven in het bijzonder gericht op het afwezig zijn van bodemwoelende visserijactiviteiten en andere menselijke verstoring. De compensatie maatregelen richten zich op het verbeteren van de kwaliteit van bestaande habitats, door het uitsluiten of beperken van bestaand gebruik en door optimalisatie in beheer door:

- afkoop van de garnalenvisserij in de Dollard;
- ondersteuning van de sector bij de overgang op het MSC keurmerk;
- optimalisatie van het kwelderbeheer.

De van deze maatregelen afgeleide doelen kunnen als volgt worden geformuleerd:

- *Bestendiging en verbetering van de bodemfauna in de Dollard.*
Door het afkopen van de rechten om op garnalen te vissen in het Kerkeriet en Grote Gat wordt de Dollard afgesloten voor garnalenvisserij, waardoor de kwaliteit van een groot oppervlak aan wadbodem in potentie zal kunnen verbeteren. Deze verbetering is gunstig voor de ontwikkeling van de bodemfauna; een verbeterde bodemfauna is gunstig voor de ontwikkeling van vissen en vogels die op bodemfauna foerageren; een verbeterde visstand is gunstig voor visetende vogels en zeezoogdieren. Verder draagt deze maatregel bij tot vermindering van verstoring van vooral vogels en zeehonden. Daarnaast wordt de garnalensector ondersteund bij het verkrijgen van keurmerken. Garnalen die met deze keurmerken zijn gevangen, worden met 'low-impact' vismethoden gevangen, waardoor de effecten van deze vangst op het ecosysteem veel minder zijn.
- *Natuurlijker ontwikkeling van een buitendijkse kwelder.*
De brug tussen mariene en landcompensatie wordt vormgegeven door de aankoop en het beheer van ca. 20 ha buitendijkse kwelder en een verbetering van het beheer daarin. Voor de kwelder is het beheer gericht op natuurlijk kwelderbeheer, waarbij vooral de eenvormige verouderingsprocessen via de inzet van een mozaïekbeheer met onder andere beweiding wordt doorbroken. Het doel is te streven naar een natuurlijke ontwikkeling, waarbij op lange termijn de natuurlijke kwelderstructuur zoveel als mogelijk wordt benaderd en de verschillende successiestadia worden behouden. Dit zal in het betreffende areaal plaatsvinden via een gericht ontwikkelingsbeheer, aansluitend op de plannen en doelen zoals geformuleerd in het herstelplan voor de Groninger kwelders (Dijkema *et al.* 2005).

Monitoring kwelders

Er vindt reguliere kweldermonitoring plaats door Rijkswaterstaat en IMARES (Texel). In de context van de compensatie is het vooral van belang om de kwelderontwikkeling te volgen wat betreft de functie als broedgebied en HVP voor kwetsbare vogelsoorten. Ook de vegetatieontwikkeling dient daarbij meegenomen te worden.

Monitoring mariene compensatie Dollard

Het doel van de monitoring van de mariene compensatie in de Dollard is het registreren van de gewenste effecten van het afsluiten van de Dollard voor garnalenvisserij. Het

kwaliteitsverlies in het ingreepgebied (in en rond de Eemshaven) wordt gecompenseerd door kwaliteitsverbetering elders (in de Dollard).

Voor de Dollard geldt dat nauwkeurig onderzocht moet worden welke indicatoren zich lenen om de verwachte kwaliteitsverbetering te meten. Op grond van bestaande kennis en informatie zijn de volgende indicatoren geschikt voor het waarnemen van de kwaliteitsverbetering van de Dollard:

- rustende zeehonden: verwacht wordt dat de aantallen rustende zeehonden in de Dollard zullen toenemen omdat er minder verstoring is door garnalenvisserij (direct) en omdat de visstand zal verbeteren (indirect: meer voedsel beschikbaar voor prooivissen; minder bijvangsten door garnalenvissers);
- wadvogels: de stand van bodemfauna-etende wadvogels zal naar verwachting toe kunnen nemen door een verbeterd aanbod van bodemfauna en door de verminderde verstoring van garnalenvisserij. Wadvogels kunnen in beginsel op twee manieren worden gemonitord: met behulp van HVP-tellingen en met behulp van laagwatertellingen. In de jaren negentig is geprobeerd om een integrale laagwatertelling uit te voeren (Essink & Esselink 1998). Dit gaf echter praktische problemen, omdat het midden van de Heringsplaat – die als voorverzamelplaats fungeert – niet vanaf de oever te tellen is. Men kan wel op kleinere schaal, bijvoorbeeld in de directe omgeving van de Punt van Reide, laagwatertellingen vanaf de oever uitvoeren, maar nulmetingen ontbreken. Een goed alternatief is gebruik te maken van bestaande en toekomstige HVP-tellingen; deze worden al sinds 1974 uitgevoerd langs de rand van de Dollard (van 't Hof 2006). Hiermee kan eveneens het effect van de kwaliteitsverbetering van de Dollard gemeten worden. Wel moet rekening gehouden worden met interferentie met andere factoren die buiten de Dollard liggen (bijvoorbeeld ontwikkelingen in de broed- en overwinteringsgebieden).
- bodemfauna: naast bovengenoemde aspecten, is ook het monitoren van bodemfauna een indicator; naar verwachting zal de stand van de bodemfauna in de Kerkeriet en Groote Gat in de Dollard verbeteren door verminderde bodemberoering. Aangezien hier geen nulmonitoring van bestaat, is het van belang om op zo kort mogelijke termijn (bij voorkeur reeds dit voorjaar) te beginnen met een voorjaarsbemonstering.

3.4. REGISTRATIE SPECIFIEKE ASPECTEN

Naast de in §3.2 en §3.3 beschreven doelen, is vanuit de voorschriften van de Nb-wetvergunningen en Ff-wetontheffingen ook registratie noodzakelijk van de effecten van de koelwaterinzuiging op vis. Daarnaast is registratie van diverse abiotische aspecten noodzakelijk zoals geluid, emissies naar water, lucht, fakkelregister etc. Deze aspecten vallen buiten de gezamenlijke monitoringsactiviteiten zoals beschreven in dit hoofdrapport, aangezien het in directe opdracht van Nuon en RWE wordt uitgevoerd. Deze onderdelen worden separaat benoemd en uitgewerkt.

Tabel 2.*Monitoringdoelen, indicatoren en monitorgebieden.*

	Doel van monitoring	Indicator	Monitorgebied
Monitoring effecten ingreep	<ul style="list-style-type: none"> Monitoring verstoring habitats 	<ul style="list-style-type: none"> Geluid³ 	Eemshaven
	<ul style="list-style-type: none"> Monitoring verstoring van broedgebied voor zoetwater-moerasvogels in het ingreepgebied 	<ul style="list-style-type: none"> Broedvogels 	Eemshaven
	<ul style="list-style-type: none"> Monitoring rust- en foerageergebied van zoet- en zoutwatervogels 	<ul style="list-style-type: none"> Winter- en trekvogels HVP-aantallen 	Eemshaven
	<ul style="list-style-type: none"> Monitoring rust, foerageer en doortrekgebied zeehonden¹ 	<ul style="list-style-type: none"> Zeehonden op rustplaats Migratie zeehonden Dieet zeehonden 	Eems-Dollard
	<ul style="list-style-type: none"> Monitoring foerageer- en doortrekgebied bruinvissen 	<ul style="list-style-type: none"> Waarnemingen Bruinvissen 	Eems-Dollard
Monitoring mariene compensatie	<ul style="list-style-type: none"> Monitoring kwaliteitsverbetering Dollard, in het bijzonder Kerkeriet en Grootte Gat 	<ul style="list-style-type: none"> Zeehonden op ligplaatsen Vogelaantallen Bodemfauna 	Dollard en omgeving
	<ul style="list-style-type: none"> Monitoring optimalisatie van het kwelderbeheer 	<ul style="list-style-type: none"> Terreintypen Broedvogels Winter- en trekvogels HVP-aantallen 	Kwelder Ruidhorn
Monitoring land compensatie	<ul style="list-style-type: none"> Monitoren ontwikkeling als broedgebied voor zoetwater-moerasvogels. 	<ul style="list-style-type: none"> Broedvogels 	Compensatiegebied
	<ul style="list-style-type: none"> Monitoren ontwikkeling als rust- en foerageergebied van zoet- en zoutwatervogels 	<ul style="list-style-type: none"> Winter- en trekvogels HVP-aantallen 	Compensatiegebied
	<ul style="list-style-type: none"> Monitoren ontwikkeling als hoogwatervluchtplaats voor watervogels en steltlopers 	<ul style="list-style-type: none"> Winter- en trekvogels HVP-aantallen 	Compensatiegebied
	<ul style="list-style-type: none"> Monitoren terreinkenmerken en beheer: (zeer) open en gevarieerd moerasgebied 	<ul style="list-style-type: none"> Terreintypen 	Compensatiegebied
Monitoring specifieke aspecten 2	<ul style="list-style-type: none"> <i>Registratie beïnvloeding visstand door koelwaterinname aspecten</i> 	<ul style="list-style-type: none"> <i>Aantal en soort ingezogen vissen</i> <i>Vispopulatie</i> 	<i>Koelwatersysteem Eemshaven / Doekegat / Eems-Dollard</i>
	<ul style="list-style-type: none"> <i>Registratie specifieke abiotische aspecten</i> 	<ul style="list-style-type: none"> <i>Rapportage uitvoeringsplan depositie</i> <i>Registratie koelwater</i> <i>Emissie naar water</i> <i>Emissie naar lucht</i> <i>Fakkelregister</i> <i>Geluid</i> 	<i>Waddenzee / Duinen Ameland, Schiermonnikoog</i> <i>Inrichtinggebonden registraties</i>

¹ Een aantal indicatoren voor de monitoring van zeehonden is niet direct gerelateerd aan monitoringdoelen, maar aan leemten in kennis. Dit wordt in hoofdstuk 4 uitgewerkt.

² Deze (*schuin weergegeven*) specifieke aspecten worden in een latere fase separaat uitgewerkt.

³ Meting van geluid is een indirecte maat voor verstoring.

4. INDICATOREN EN MEETMETHODEN

4.1. INDICATOREN

In hoofdstuk 3 zijn de doelen voor de monitoring aangegeven. In tabel 2 is per monitoringdoel aangegeven welke indicatoren relevant zijn en op welk monitorgebied het betrekking heeft. In dit hoofdstuk wordt een toelichting gegeven op deze indicatoren, de meetmethoden en de monitorgebieden.

Voor zover mogelijk wordt bij landelijke standaarden en tellingen aangesloten, zodat de gegevens onderling vergelijkbaar zijn. Specifieke aandacht is besteed aan T0 situaties (= nulmonitoring) en/of referenties. Deze zijn van belang om de resultaten van de monitoring te kunnen spiegelen aan landelijke of regionale trends en ontwikkelingen. Daarnaast wordt bij de uitwerking van de monitoring waar mogelijk aangesloten op bestaande monitoring en lopende reeksen.

4.2. BROEDVOGELS

Het monitoren van broedvogels zal plaatsvinden om de effecten te monitoren in het ingreepgebied (Eemshaven), en om de effectiviteit van de landcompensatie (landcompensatie binnendijs) en de veranderingen in de kwelder (kwelders buitendijs) in kaart te brengen.

Indicatoren

In het Eemshavengebied geeft de ontwikkeling van de **aantallen en soorten broedparen** per soort een goede indicatie van de mate waarin de activiteiten tot een effect leiden in het gebied. Verwacht wordt dat deze aantallen sterk afnemen door verlies aan broedhabitat vanwege de inrichting van het havengebied. De ontwikkeling van de aantallen en soorten broedvogels in het compensatiegebied geeft een beeld van de effectiviteit van het compensatiegebied.

Broedvogels zijn een uitstekende indicator om ontwikkeling in een gebied te meten. De inventarisaties richten zich vooral op die soorten, waarvoor aantallen broedparen in de compensatieopgave zijn opgenomen (zie §3.3). Echter, ook andere soorten zullen worden geregistreerd (aangezien dit relatief weinig extra werk is). De daadwerkelijk in het compensatiegebied aan te treffen aantallen hangen deels af van landelijke en internationale trends, waarop de initiatieven geen invloed hebben. Daarom zullen de resultaten van Waddenzee-brede tellingen van broedvogels in de analyse moeten worden betrokken.

Meetmethode en gebieden

Alle broedvogels worden geïnventariseerd conform de landelijke BMP (Broedvogel Monitoring Project)-norm (Van Dijk *et al.* 2004) waarbij zes bezoeken worden aangehouden: 2x in april, 2x in mei en 2x in juni. Met deze methodiek worden zowel vroeg als laat broedende soorten gekarteerd. Van de soorten worden verspreidingskaarten gemaakt van de territoria (stippenkaarten). Tellingen van broedvogels vinden plaats in de volgende onderzoeksgebieden (bijlage 1):

- moerasgebied Eemshaven

- binnendijkse landcompensatiegebieden
- buitendijkse kwelder

T0 / referentie

De resultaten van de broedvogelkartering worden in de analyse en evaluaties vergeleken met eerdere broedvogelkarteringen in het gebied. De Eemshaven is in 1998-2000 op een aantal bijzondere broedvogelsoorten gekarteerd. Ten behoeve van de Passende Beoordeling(en) is door Buro Bakker een aantal (niet systematische) losse tellingen uitgevoerd. De gebieden rond de Ruidhorn zijn waarschijnlijk niet eerder (al dan niet volgens de BMP-methode) op broedvogels gekarteerd. Voor deze gebieden is in 2008 een eerste kartering uitgevoerd (Koopmans *et al.* 2009).

De gegevens kunnen worden vergeleken met de landelijke en regionale BMP-indices voor alle soorten zoals die jaarlijks door SOVON worden gepubliceerd (bijv. Van Dijk *et al.* 2005, 2006) in het kader van het NEM (Netwerk Ecologische Monitoring). Niet alleen zijn er de landelijke trends waaraan de aantallen in de betrokken gebieden gespiegeld kunnen worden, maar deze gegevens zijn er ook specifiek voor het waddengebied (o.a. SOVON & CBS 2005, Willems *et al.* 2005).

Onverwachte effecten

Tijdens de uitvoering van de werkzaamheden kunnen onverwachte effecten optreden, zoals bijvoorbeeld het plotseling/op grote schaal verlaten van het broedgebied door broedende vogels. Wanneer dit wordt waargenomen, dient zo snel mogelijk de – waarschijnlijke – oorzaak (bijvoorbeeld predatie of structurele verstoring) achterhaald te worden. Onder die omstandigheden start overleg met de Beoordelingscommissie. In overleg met de Beoordelingscommissie worden - indien er sprake is van een relatie met de door de vergunninghouders uitgevoerde activiteiten - vervolgens adequate maatregelen getroffen.

4.3. WINTER- EN TREKVOGELS – HVP TELLINGEN

Het monitoren van winter- en trekvogels op pleisterplaatsen en hoogwater-oluchtplaatsen is aan de orde in vier situaties, namelijk om de effecten te monitoren in het ingreepgebied (Eemshaven), om de effectiviteit van de landcompensatie in kaart te brengen (landcompensatie binnendijks), om de functie van de kwelder als HVP te onderzoeken (kwelders buitendijks), en tenslotte om de aantallen vogels te monitoren rond de Dollard (lopende telreeksen).

Indicatoren

In het Eemshavengebied geeft de ontwikkeling van de **aantallen vogels op de HVP** per soort een indicatie van de mate waarin de activiteiten tot een effect leiden in het gebied. Verwacht wordt dat deze aantallen afnemen door verstoring als gevolg van de werkzaamheden. Dit geldt zowel voor de pleisterplaatsfunctie van het moerasgebied in de oostlob van de Eemshaven als van de vogels die gebruik maken van de HVP's en het wad aan de oost- en westkant van de Eemshaven. De ontwikkeling van de **aantallen en soorten vogels op de HVP's** in het compensatiegebied (zowel binnendijks als buitendijks op het kweldergebied), geeft een beeld van de effectiviteit van het compensatiegebied in relatie tot de geformuleerde doelstellingen (in soorten en aantallen).

Voor de Dollard is in hoofdstuk 3 aangegeven dat laagwater-dichtheden voor vogels in beginsel een goede indicatie zijn. Maar vanwege het gebrek aan basisdata (geen T0) en vanwege de moeilijkheid van uitvoering, wordt hiervan afgezien. In plaats daarvan wordt,

indien mogelijk, gebruik gemaakt van de telreeksen die reeds een aantal jaren door Vogelwerkgroep Dollard in de Dollard worden verzameld (Prop *et al.* 1999, van 't Hof 2006, de Leeuw 2006). Dit betekent dat T0-monitoringsgegevens in principe beschikbaar zijn. Over het gebruik van deze bestaande tellingen zullen de vergunninghouders nadere afspraken maken met de Vogelwerkgroep Dollard. Om de continuïteit te garanderen dienen de HVP's aan de westzijde van de Dollard maandelijks geteld te worden door professionele waarnemers. Het verdient hierbij aanbeveling om deze tellingen af te stemmen met die van de Vogelwerkgroep.

De inventarisaties – tellingen op de pleisterplaatsen en de HVP's – richten zich vooral op de soorten die in de compensatieopgave zijn opgenomen (zie §3.3). Echter, ook andere soorten zullen worden geregistreerd (aangezien dit relatief weinig extra werk is). De daadwerkelijk in het compensatiegebied aan te treffen aantallen hangen af van landelijke trends, waarop de initiatieven geen invloed hebben. Daarom zullen bij de analyse tevens de resultaten van Waddenzee-brede tellingen moeten worden betrokken.

Meetmethode en gebieden

Met uitzondering van de zomerperiode (juni, juli) wordt het gebruik van HVP's maandelijks geteld rond hoogwater, volgens de gestandaardiseerde, o.a. door Hustings *et al.* (1989) en Bibby *et al.* (1992) beschreven methode. Hierin worden rond hoogwater (van ca. 2 uur voor hoogwater tot ca. 2 uur na hoogwater) het aantal vogels op de HVP met behulp van een telescoop of een verrekijker geteld. De pleisterplaatsen in de Eemshaven, de westelijke Dollard en de compensatiegebieden worden ook bij hoogwater geteld.

Bij normale hoogwateromstandigheden zullen vogels zich verdelen over diverse binnendijkse en buitendijkse HVP's. Bij extreem hoogwater zijn de vogels genoodzaakt een binnendijkse HVP op te zoeken. Door zowel bij normale hoogwateromstandigheden (maandelijks rond springtij, dus 12x per jaar) als enkele malen bij extreme hoogwateromstandigheden (1-2x per jaar rond springtij na een storm, indien dit voorkomt) een telling te plannen, wordt een goed beeld geschapen van de waarde van het landcompensatiegebied. De verwachting is dat dan vooral het binnendijkse gebied een functie vervult.

Tellingen van vogels op HVP's vinden plaats in de volgende onderzoeksgebieden (kaarten van de telgebieden zijn opgenomen in bijlage 1):

- Moerasgebied (rond plassen) en HVP's Eemshaven; het wad rond de Eemshaven wordt aansluitend of voorafgaand ook geteld op de aanwezige aantallen.
- Binnendijkse landcompensatiegebied (rond plassen, waaronder Ruidhorn)
- Buitendijkse kwelder (mariene compensatiegebied boven Ruidhorn)
- De westzijde van de Dollard.

T0 / referentie

De resultaten van de HVP-tellingen in en rond de Eemshaven, in en rond Ruidhorn en op de kwelder boven Ruidhorn kunnen vergeleken worden met eerdere HVP-tellingen in deze gebieden. Door Alterra en A&W zijn in 2007 de afzonderlijke HVP's in en rond de Eemshaven een aantal malen geteld (Smit *et al.* 2007). Voor de HVP's rond de Ruidhorn zijn de 2008-tellingen de eerste in een reeks.

Daarnaast kan een vergelijking gemaakt worden met de reguliere SOVON-tellingen voor wat betreft de trends van het aantalsverloop van overtuigende vogels in de Eems en de Dollard. Vanaf 1974 worden alle buitendijkse HVP's langs de Eems vier maal per jaar en langs de

Dollard maandelijks door SOVON geteld (van 't Hof 2006, de Leeuw 2006). De kustlijn is opgedeeld in een aantal telgebieden. Alle HVP-tellingen binnen één telgebied worden door SOVON als één HVP beschouwd en gesommeerd. Hierdoor zijn de SOVON-gegevens niet één op één vergelijkbaar met de voor de Eemshavenmonitoring uit te voeren HVP-tellingen.

De afsluiting van de Dollard voor garnalenvisserij heeft naar verwachting een positief effect op de ontwikkeling van de bodemfauna, en in tweede instantie op wadvogels en vissen die op bodemfauna foerageren. De indirecte effecten op bodemfauna-etende wadvogels kunnen worden vergeleken met eerdere wadvogeltellingen. Hiervoor zijn de integrale HVP-tellingen van de Dollard bruikbaar als referentie. Maandelijks worden sinds 1974 de wadvogels geteld in vijf Nederlandse en drie Duitse deelgebieden langs de Dollard door de Vogelwerkgroep Dollard (Prop *et al.* 1999, van 't Hof 2006, de Leeuw 2006).

Onverwachte effecten

Tijdens de uitvoering van de werkzaamheden kunnen onverwachte effecten optreden, zoals bijvoorbeeld het plotseling of het op grotere schaal dan verwacht verlaten van de HVP's. Het is daarentegen ook mogelijk dat de vogels op de HVP's juist niet verstoord worden door de werkzaamheden. Wanneer een vergrote verstoring wordt waargenomen, dient zo snel mogelijk de – waarschijnlijke – oorzaak achterhaald te worden. Dit kan een onverwacht groot effect van de geluidsverstoring betreffen, maar er kan ook sprake zijn van bijvoorbeeld predatie of structurele verstoring. De waarschijnlijke oorzaken dienen teruggekoppeld te worden met de Beoordelingscommissie. In overleg met de Beoordelingscommissie dienen - indien er sprake is van een relatie met de door de vergunninghouders uitgevoerde activiteiten - vervolgens adequate maatregelen getroffen te worden.

4.4. ZEEZOOGDIEREN

Het monitoren van zeezoogdieren, in het bijzonder de Gewone zeehond, heeft in belangrijke mate te maken met het willen monitoren van de effecten die kunnen optreden in het waddengebied als gevolg van de heiwerkzaamheden of andere bouwwerkzaamheden. Het is juist vanuit deze context van belang om de 'hand aan de kraan' te houden. Deze monitoring bestaat uit het tellen van de zeehonden op de ligplaatsen (zowel relevant voor het ingreepgebied als voor de Dollard) als uit het volgen van de bewegingen. We zijn in dit rapport vooralsnog uitgegaan van de aanbevelingen zoals die zijn neergelegd in het IMARES-rapport 'Zeezoogdieren in de Eems, cumulatieve effecten van de activiteiten in de Eemshaven' (Brasseur 2007).

Algemeen

In de IMARES-rapportage is aangegeven, dat er naar verwachting zeker sprake zal zijn van (cumulatieve) effecten van de activiteiten in en nabij de Eemshaven op de zeezoogdieren in de Eems-Dollard. Voor een exacte duiding van de effecten verwijzen wij naar Brasseur 2007. Dit zou tot uiting kunnen komen in lagere aantallen op de ligplaatsen of veranderingen in de bewegingen. Tegelijkertijd is bij zowel de zeehonden als de Bruinvissen sprake van grote leemten in kennis, waardoor het erg moeilijk is om goede uitspraken te doen, laat staan betrouwbare analyses te maken over de te verwachten effecten. Om die reden wordt in de vergunning in het kader van de Nb-wet het 'hand aan de kraan' principe gehanteerd en dient via nauwkeurige monitoring bijgehouden te worden wat de ontwikkelingen zijn. Deze maatregelen zijn derhalve bedoeld om effecten te voorkomen en daarvoor is het nodig om onderzoek (monitoring) te doen, vooraf en tijdens de werkzaamheden, die eventueel maatregelen kunnen sturen.

Onverwachte effecten

Door middel van monitoring tijdens de werkzaamheden wordt vastgesteld of de getroffen mitigerende maatregelen³ afdoende zijn, waardoor de effecten achterwege blijven of verwaarloosbaar klein zijn. De vergunninghouders hebben zich bij de vergunningaanvragen en de uitwerkingen daarvan in het werkplan (in ontwikkeling) erop gericht de werkzaamheden zodanig uit te voeren, dat effecten uitblijven of zo beperkt mogelijk zijn. Indien uit de waarnemingen blijkt dat de effecten groter zijn dan verwacht kunnen maatregelen worden genomen (zie §6.5).

Na de melding van wijzigingen in gedrag en/of aantalsverloop, wordt in overleg met het Bevoegd Gezag en na advies van de Beoordelingscommissie vastgesteld in hoeverre maatregelen noodzakelijk zijn, en op welke wijze deze worden genomen.

Leemtes in kennis

In Brasseur (2007) worden de leemten in kennis aangegeven, en wordt een aantal onderzoeksmethoden onderscheiden dat toegepast kan worden om deze leemten in kennis op te vullen. In de Beslissing op Bezwaar op de vergunning van RWE (d.d. 5-12-2008) is door de minister van LNV aangegeven dat deze aanbevelingen van IMARES voor het monitoren van zeezoogdieren (zeehonden en Bruinvis) *onverkort* gevolgd moeten worden en dat het monitoringplan een tijdig ingrijpen mogelijk moet maken om negatieve effecten te voorkomen. Daarnaast vraagt de minister speciaal aandacht voor een systeem van 'early warning', waarbij eveneens een additionele (tijdelijke) meetmethode wordt voorgesteld. Dit is verderop in deze paragraaf uitgewerkt.

³ De mitigerende maatregelen, zoals: het gedempt heien, de uitvoering van de koelwateruitlaat, zijn vermeld in de Nb-wetvergunningen, afgegeven door Provincie Fryslân (2008a,b).

In onderstaande tabel is een overzicht gegeven van de leemten in kennis en de bijbehorende onderzoeksmethoden die door IMARES worden onderscheiden met betrekking tot de biologie van zeezoogdieren in de Eems-Dollard en/of de effecten van de initiatieven. Hierbij is onderscheid gemaakt tussen leemten in kennis waarbij het invullen daarvan een hoge prioriteit heeft, en leemten in kennis met een lagere prioriteit.

	Leemte in kennis	Onderzoeksmethode
Hoge prioriteit	Waarneembaarheid van verschillende activiteiten (heien e.d.) voor zeezoogdieren	1. Modelleren geluidscontouren boven en onder water
	Plaatgebruik Gewone zeehond (en Grijs zeehond) buiten de zoog- en verharingsperiode (september-mei)	2. Vliegtuigtellingen van zeezoogdieren in het Eems-Dollard gebied (Grijze zeehond, Gewone zeehond en Bruinvis)
	Migratie in de Eems	3. Zenderonderzoek Gewone zeehond
	Migratiegedrag en gebruik van Eems-Dollard door Bruinvissen	4. Passieve akoestische waarnemingen Eems (tevens methode 2, tellingen)
Lagere prioriteit	Voedsel zeezoogdieren in het Eems-estuarium	5. Dieetstudies: <ul style="list-style-type: none"> • Gewone zeehond • Grijs zeehond • Bruinvis
	Migratiegedrag Bruinvissen	6. Zenderonderzoek Bruinvis (naast methode 2 en 4)
	Reactie van zeehonden op specifieke activiteiten.	7. Effectstudies naar specifieke activiteiten (baggeren, specie verspreiden, grote scheepvaart, heien), alsmede monitoring van de effecten
	Indicaties verzamelen voor ontwijkend gedrag i.v.m. verstoring.	8. Koppelen van in het verleden uitgevoerde activiteiten aan lokale trends ('historisch onderzoek')

Meetmethoden

De verschillende onderzoeksmethoden brengen gezamenlijk in beeld wat de omvang is van de populatie, welke verspreiding de soorten hebben binnen het monitorgebied en wat de (mogelijke) effecten zijn van de initiatieven. In onderstaande paragrafen wordt per meetmethode een toelichting gegeven.

1. Modelleren contouren

Dit (eenmalige) onderzoek is reeds uitgevoerd. Door TNO zijn metingen van onderwatergeluid en bovenwatergeluid veroorzaakt door heiwerkzaamheden uitgevoerd en is de mogelijke verstoring van soorten verder gemodelleerd (TNO 2008). Deze metingen hebben de leemten in kennis met betrekking tot de effecten van de heiwerkzaamheden doen afnemen. De invloed van het geluid onder water is het grootst dichtbij de heistellingen, en ook afhankelijk van de afstand tot de dijk. Op 2,5 – 3 km afstand tot de heistelling is de invloed zodanig afgenomen dat deze onder de heersende omstandigheden overstemd werd door ruis ten gevolge van andere bronnen (scheepvaart, golven, wind, verkeer, industrie).

TNO onderscheidt een (theoretische) irritatiegrens voor elke soort, op basis van experimenteel bepaalde gehoorgevoeligheid uit literatuurbronnen. Op enkele meetlocaties,

tot ca. 1 km vanaf de heistelling, wordt deze irritatiegrens voor zeehonden overschreden. Voor Bruinvis werd deze irritatiegrens tijdens de studie niet overschreden. TNO heeft ook berekend of de irritatiegrens wordt overschreden indien meerdere heistellingen tegelijk actief zijn (aantal heiklappen per seconde). Voor meer informatie wordt verwezen naar de rapportage van TNO (2008).

Het onderzoek heeft zich gericht op de meest versturende werkzaamheid – het uitvoeren van heiwerkzaamheden – die bovendien gedurende langere tijd wordt uitgevoerd. Overige werkzaamheden zullen minder geluid veroorzaken. Een uitzondering is mogelijk het trillen van damwanden nabij of in het water. Hoewel het bronvermogen van deze werkzaamheden lager is dan bij heiwerkzaamheden, kunnen door resonanties ontstane trillingen mogelijk ver hoorbaar zijn. Deze werkzaamheden zijn echter door de ligging van de haven afgeschermd (geluid moet ‘de hoek om’). Bij deze werkzaamheden kan (en moet) gebruik worden gemaakt van de onder ‘early warning’ beschreven onderzoeksmethoden, om te bepalen of - en in hoeverre - er effecten zijn.

2. Tellingen

Telvluchten brengen de **verspreiding en aantallen** van **Grijze** en **Gewone zeehonden** in beeld. Eventuele zichtwaarnemingen van **Bruinvis** worden ook genoteerd. Door ook in het voortplantingseizoen tellingen uit te voeren, wordt het **reproductiesucces** op de ligplaatsen van de Eems-Dollard gemeten. Hierbij worden op wadplaten de aantallen waargenomen zeehonden geteld, inclusief de verdeling tussen volwassen en juveniele dieren. De getelde aantallen zijn de resultante van verschillende factoren, waaronder de verstoring door heiwerkzaamheden. Buiten verstoring spelen ook andere factoren een rol zoals de vitaliteit van de populatie en de voedselbeschikbaarheid in de omgeving. Door deze tellingen kan een beeld ontstaan van:

- de effecten op de verspreiding van zeehonden en het reproductiesucces in het onderzoeksgebied;
- de effectiviteit van de afsluiting van de Dollard voor garnalenvisserij op zeehonden.

Per telling worden twee vluchten uitgevoerd. In opdracht van LNV vinden reeds tellingen plaats in de zomer (juni en augustus; uitvoering door IMARES). De getelde aantallen worden door middel van een standaardmethodiek teruggerekend naar percentages van de bestudeerde populatie in Nedersachsen en de Eems-Dollard. Tijdens de telvluchten zullen namelijk niet alle individuen zich op de platen bevinden. IMARES heeft bij het beschikbaar stellen van de gegevens voor de ecologische studie ten behoeve van de Eemshaven en de vaargeul aangegeven, dat het presenteren van relatieve gegevens (uitgedrukt in percentages van de populatie) de voorkeur geniet boven het vermelden van absolute aantallen, aangezien het eerste een stabielere weergave van de gegevens is.

Het onderzoeksgebied voor de tellingen wordt gevormd door het Eems-Dollard estuarium, inclusief het Duitse Waddengebied (figuur 2, bijlage 1). Dit studiegebied is eveneens gebruikt voor de verwerking van de data van IMARES in een overkoepelende ecologische studie van Consulmij Milieu (2007). In dit gebied zijn zowel ligplaatsen aanwezig, waarvan individuen op hun route naar de ligplaats door bouw- en heiwerkzaamheden kunnen worden verstoord (Hond-Paap en Dollard), als meer zeewaarts gelegen ligplaatsen die niet worden verstoord door deze werkzaamheden.

De huidige tellingen worden 10-13 keer per jaar uitgevoerd. Het gehele wad wordt 2x in juni, 1x in juli en 2x in augustus geteld. In de winter en lente vinden in de westelijke Waddenzee tellingen plaats in december (2-3), januari (2-3) en maart/april (2-3).

Gedurende de monitoring wordt de frequentie van de reguliere tellingen opgevoerd. Door 3 vluchten uit te breiden tot de Eems-Dollard in december-januari en 2 in maart-april, wordt ook een beeld verkregen van de verspreiding in de winter (zowel van Gewone als Grijze zeehond).

Vergunninghouders laten de door hen uit te voeren monitoring aansluiten bij de normale telinspanning door IMARES. Normaal wordt in juni, juli en augustus geteld. Door deze normale monitoringactiviteit te verdubbelen (additionele opnamen in winter (december-januari) en voorjaar (maart-april) (4 tot 5 vluchten) wordt ook de verspreiding gemonitord buiten de zomer, en wordt bovendien kennis opgebouwd over de verspreiding van zeehonden in de winter.

Indien mogelijk zullen de vluchten aansluiten op de normale telvluchten. In sommige omstandigheden is dit echter niet mogelijk, en zal het noodzakelijk zijn een additionele vlucht in te plannen.

Een aandachtspunt bij deze onderzoeksactiviteit is het voorzien in de noodzakelijke vergunningen en ontheffingen. Dit onderzoek kan pas worden gestart, nadat hiervoor een vergunning in het kader van de Nb-wet 1998 (Nb-wet) en een ontheffing in het kader van de Ff-wet is verkregen, of de bestaande vergunning is verruimd tot het gewenste aantal vluchten.

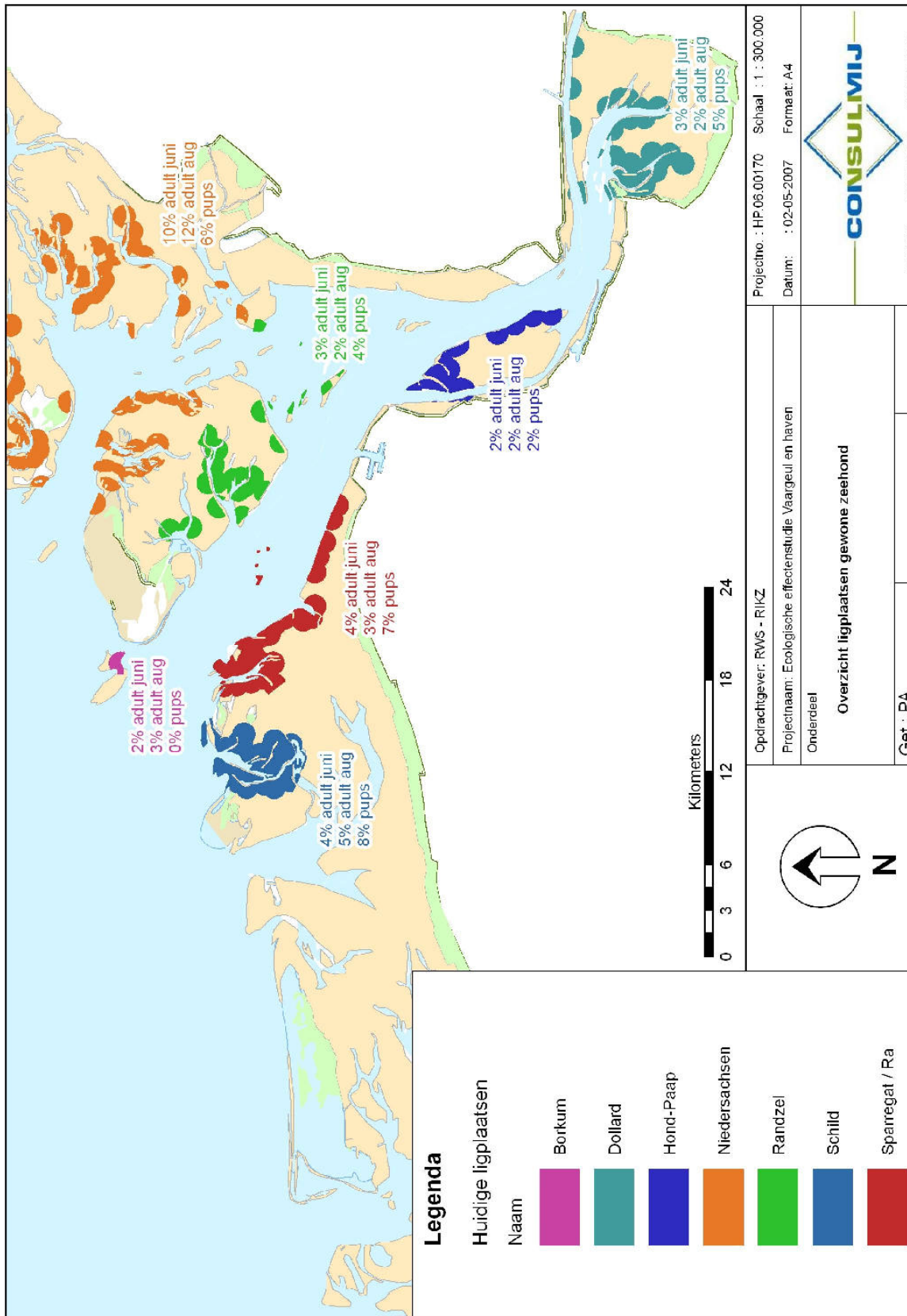
T0 / referentie: Tussen oktober 2007 en september 2008 zijn gedurende een heel jaar additionele vliegtuigtellingen per maand door IMARES uitgevoerd. Op deze wijze is een T0 beschrijving van de verdeling van zeehonden over het gebied gedurende het jaar ontstaan, ook al wordt deze ruimtelijke verdeling voor een deel beïnvloed door de reeds aanwezige verstoringen. Daarnaast kan van de gegevens van de reguliere monitoring in juni en augustus gebruik worden gemaakt; deze beslaan een veel grotere tijdspanne, van enkele decennia (figuur 2).

Bij de analyse van de historische en de nieuwe gegevens moet gebruik worden gemaakt van gegevens die in het kader van de Waddenzee-monitoring worden verzameld. De stand van zeehonden vertoont (natuurlijke) variatie en kan ook worden beïnvloed door virusinfecties of andere biotische en abiotische factoren. Door een relatie te leggen met de algemene monitoringgegevens, kan inzichtelijk worden gemaakt in hoeverre mogelijke aantalswijzigingen in het monitorgebied Waddenzeebrede ontwikkelingen zijn, of ontwikkelingen als gevolg van de effecten in de Eemshaven.

3. Zendering

De mate waarin Gewone zeehonden **migreren** langs de Eemshaven en **voorkomen in het Doekegat** en de rest van het Eems-Dollardgebied, kan worden onderzocht met behulp van zenderonderzoek. Zenders brengen de bewegingen en het duikgedrag van individuele dieren in beeld, hetgeen met tellingen niet mogelijk is. Hierdoor kunnen vragen worden beantwoord die met de beweging en reactie van individuele dieren te maken hebben, met name met betrekking tot verstoring en het gebruik van het Doekegat en de rest van het estuarium. Naast exemplaren uit de Dollard en op locaties nabij de Eemshaven, is het noodzakelijk dieren op grotere afstand (buiten het directe effect van de heiwerkzaamheden) te zenderen.

Het monitorgebied bestaat uit een beperkt aantal locaties. De zwembewegingen van de dieren bepalen hoe groot het uiteindelijke monitorgebied is.



Figuur 2. Indicatieve ligging van de monitorgebieden voor zeezoogdieren. De percentages verwijzen naar het belang van elke ligplaats gerelateerd aan de totale populatie in dit gebied (Nederland + Niedersachsen; bron: IMARES 2007).

Om voldoende statistische betrouwbaarheid te realiseren, wordt door IMARES voorgesteld om de volgende aantallen dieren te zenderen:

- 6 individuen uit het Sparregat (als referentie)
- 6 individuen van het Duitse Wad (als referentie)
- 6 individuen van de wadplaat Hond
- 6 individuen uit de Dollard

Het aantal te zenderen individuen per locatie is een compromis tussen een voldoende aantal in verband met statistische betrouwbaarheid, ethische overwegingen (in verband met verstoring van de dieren bij het aanbrengen) en financiële overwegingen. De te gebruiken zenders zijn moderne GPS-zenders, die nagenoeg 'real-time' inzicht in de verspreiding van de gezenderde zeehonden geven. De gegevens komen niet 'real-time' binnen, maar worden met een zeer hoge frequentie weggeschreven, zodat een zo volledig mogelijke beschrijving van de 'track' gegeven kan worden. Een nadeel van de zendermethode is dat bij het aanbrengen van de zenders de dieren op de betreffende rustplaats worden verstoord. Doordat de dieren jaarlijks verharren moeten de zenders ook **tweemaal per seizoen** worden aangebracht (februari - maart en september -oktober). Om de verstoring zoveel mogelijk te beperken, zal de uitvoering gecombineerd worden met het dieetonderzoek.

Gezien de verstoring die de methode met zich mee brengt, verdient het aanbeveling om deze methode slechts gedurende een beperkte tijd toe te passen, bijvoorbeeld de **eerste twee jaar** van de monitoring, mede afhankelijk van de resultaten. Het onderzoek kan bovendien pas worden gestart, nadat hiervoor een vergunning in het kader van de Nb-wet 1998 en/of een ontheffing in het kader van de Ff-wet is verkregen. Daarnaast is een positief advies noodzakelijk van de Dieren Experimenten Commissie. Ook moet rekening worden gehouden met een levertijd van ca. 2-3 maanden van de te gebruiken zenders.

T0 / referentie: Voor dit aspect is geen T0-bepaling beschikbaar. De bewegingen van de individuen afkomstig van de platen waar de migratieroutes niet door (bouw)werkzaamheden worden verstoord (Duitse Wad, Sparregat), dienen als referentie. In oudere onderzoeken is van een ouder model zender gebruik gemaakt. Dit model zender heeft een beperktere resolutie in positie en tijd, waardoor de gegevens veel diffuser zijn (een overzicht van deze zendergegevens is opgenomen in Brasseur 2007). Daarnaast is er in deze oudere onderzoeken sprake van een grotere spreiding in de gegevens, doordat individuen verschillend migratiegedrag vertonen en relatief weinig exemplaren zijn gezenderd. In de monitoring wordt gebruik gemaakt van modernere GPS zenders met een grotere nauwkeurigheid.

4. Passieve akoestische monitoring (Bruinvissen)

IMARES geeft aan dat onderzoek noodzakelijk is om leemten in kennis over de verspreiding van Bruinvissen in de Eems-Dollard nader in te vullen. Aangezien tellingen van Bruinvissen vanuit de lucht door het troebele water moeilijk uitvoerbaar zijn, is gezocht naar een methode die een betrouwbaarder beeld geeft. Door IMARES is de mogelijkheid tot akoestische monitoring benoemd. De methode bestaat uit het plaatsen van een aantal autonome hydrofoons op meerdere punten (o.a. in de Bocht van Watum). Met behulp van deze autonome hydrofoons kunnen passerende Bruinvissen door geluid worden waargenomen. Vanwege de relatief geringe breedte van de Eems is deze methode zeer geschikt.

De toe te passen hydrofoons zijn C-Pod's (opvolger van eerder door o.a. IMARES gebruikte T-pods, producent Chelonia (www.chelonia.co.uk)). De C-Pods loggen de waarnemingen

rechtstreeks, in de C-Pod vindt reeds een interpretatie van de kliks en opeenvolgende geluiden plaats. De C-Pod kan onderscheid maken tussen walvissen, dolfijnen en Bruinvissen, maar kan niet alle dolfijnsoorten onderscheiden. Voor de monitoring in de Eems-Dollard is dat onderscheid niet erg van belang, aangezien dolfijnsoorten (en mogelijk ook Bruinvis) alleen als toevallige gast aanwezig zullen zijn. Doordat de interpretatie van de signalen reeds in de C-Pod plaatsvindt, kan met relatief weinig opslagcapaciteit over een langere periode data worden verzameld. De verzameling van data vindt continu plaats en wordt opgeslagen op een geheugenkaart. De inzetbaarheid is mede afhankelijk van de geheugen- en de batterijcapaciteit.

De locatie van de C-Pods moet afgestemd worden op een maximale kans passerende Bruinvissen te detecteren. Voor Bruinvissen is de detectiegrens maximaal ca 300 m, in ondiep water, bij een afstand tussen 7 en 100 meter is de detectie 100%. De bestaande waarnemingen laten zien dat deze waarnemingen vooral plaatsvinden in en rond de vaargeul (waarnemingen samengevat in Consulmij Milieu 2007). Vanwege de beperkte afstanden tot de boeien is het niet mogelijk de boeien zodanig te plaatsen in de vaargeul, dat een naadloos 'vangnet' ontstaat. Een dergelijk vangnet is volgens IMARES ook niet noodzakelijk; het volstaat om de voorgestelde uitgebreide steekproef te nemen langs de gradiënt van het gebied (pers. med. S. Brasseur). Voorgesteld wordt om verspreid over het monitorgebied, aan weerszijden van de vaargeul, in totaal 10 C-Pods te plaatsen (afweging tussen kosten en effectiviteit). Daarbij wordt ook een boei geplaatst in de Bocht van Watum. In figuur 3 wordt een globale indicatie gegeven van de locaties van de boeien.

Naast de C-Pods, zijn boeien en een boei-ankering noodzakelijk. Het plaatsen van de boeien vereist waarschijnlijk een vergunning in het kader van de Wet Beheer Rijkswaterstaatwerken en/of een Duitse Strohm- und Schifffahrtpolizeilichen Genehmigung (SSG). Deze werkzaamheden kunnen waarschijnlijk door meer partijen worden verricht, het plaatsen van de boeien stelt de meeste eisen aan de te gebruiken schepen, de pods zijn relatief licht (enkele kilo's), maar in verband met het mogelijke verlies moet met voldoende zware boeien rekening worden gehouden. Het verdient aanbeveling de ophanging zodanig te ontwerpen dat met lichtere boten de controles kunnen worden uitgevoerd.

Na het plaatsen van de boeien is het benodigde onderhoud en service aan de C-Pods beperkt. De batterijen gaan maximaal ca. 4 maanden mee. Het uitlezen van de data bestaat uit het wisselen van geheugenkaarten en batterijen. Het verdient echter aanbeveling om de C-Pods regelmatig te controleren dan de maximale levensduur, aangezien deze sterk afhangt van de temperatuur en plaatselijke omstandigheden. Voorgesteld wordt het controleren van de boeien inclusief data-uitlezing iedere twee tot drie maanden uit te voeren.

T0 / referentie: De T0 bij dit onderzoek bestaat uit de bestaande incidentele waarnemingen, zoals deze zijn verzameld en weergegeven in de overkoepelende ecologische studie voor de vaargeulverdieping en de haven (Consulmij Milieu 2007). Deze waarnemingen worden ook in de toekomst verzameld, en kunnen dienen om de resultaten van de boeien mee te vergelijken. Het monitoringplan voorziet niet in een specifieke T0 bepaling, vanwege drie redenen:

- het onderzoek is met name ingegeven vanuit de noodzaak meer informatie over de Bruinvis te verzamelen;
- er is reeds sprake van een verstoorde situatie door bestaande activiteiten;
- de verwachting is dat Bruinvissen relatief weinig effecten zullen ondervinden; uit de TNO-modelleringen blijkt, dat de berekende irritatiegrens van de Bruinvis naar

verwachting niet wordt overschreden door de heiwerkzaamheden op land (TNO 2008).

Daarnaast zal het in verband met de benodigde voorbereiding (aanvraag en verlening additionele vergunningen) enige tijd kunnen duren voordat boeien kunnen worden geplaatst.



Figuur 3.

Globale indicatie van de ligging van de boeien om passerende Bruinvissen te detecteren.

5. Dieetonderzoek

In Brasseur (2007) zijn effecten op zeehonden via een invloed op de visstand niet als mogelijk effect benoemd. Dieetonderzoek is wel benoemd als mogelijke, ondersteunende onderzoekstechniek, om het belang van de Dollard als voedselgebied te kunnen bepalen. Met behulp van dieetonderzoek kan worden vastgesteld in hoeverre de Dollard van belang is voor het foerageren. Indien uit de dieetanalyse blijkt dat Gewone zeehonden in de Dollard vooral Noordzeevissoorten eten, dan wordt blijkbaar vooral op de Noordzee gefoerageerd en is migratie langs de Eemshaven een belangrijke route. Als blijkt dat zeehonden in de Dollard vooral estuariene soorten eten, dan zou een mogelijke verstoring van de migratie bij de

Eemshaven er in ieder geval niet toe leiden dat de zeehonden geen voedsel meer kunnen vinden. Dit is dan ook een belangrijk ondersteunend onderzoeksaspect.

De toegepaste methode is het bemonsteren en analyseren van uitwerpselen ('scats') van zeehonden op de rustplaatsen ('haulouts'). Daarbij worden de volgende locaties bemonsterd:

- Hond-Paap;
- Dollard (Kerkeriet en Groote Gat);
- Sparregat (als referentie);
- Duitse Wad / Borkum (als referentie).

Deze plaatsen worden thans voor zover bekend alleen door Gewone zeehonden gebruikt, met uitzondering van het Duitse Wad bij Borkum. Aangezien daar zowel Grijszand zeehonden als Gewone zeehonden aanwezig zijn, is het moeilijk onderscheid te maken, tenzij voorafgaand aan de bemonstering duidelijk is dat van één soort een relatief groot aantal zich op de plaat bevindt. Aangezien in het Waddengebied zeehonden op droogvallende platen rusten, is het noodzakelijk deze bemonstering bij laagwater te laten plaatsvinden om wegspoelen te voorkomen. Aangezien dit ook het tijdstip is dat zeehonden gebruik maken van de platen, treedt een verstoring op. Waarschijnlijk is ook voor dit onderzoek een Nb-wetvergunning en/of Ff-wetonthefing noodzakelijk. Om de verstoring zoveel mogelijk te beperken, zal de uitvoering van dit onderzoek gecombineerd worden met het vangen van dieren voor het zenderonderzoek, waardoor dit in één set vergunningen kan worden aangevraagd.

Door een analyse van de prooiresten (bestaande uit botresten, otolieten (gehoorsteentjes) en inktvisbekken) in deze 'scats', is het mogelijk het dieet te reconstrueren. Elk van de genoemde vier locaties wordt 2 maal per jaar bezocht, waarbij tijdens laagwater gevonden faeces wordt meegenomen. Gevonden materiaal wordt ingevroren en bewaard totdat dit wordt geanalyseerd. Tijdens de analyse worden prooiresten geïdentificeerd (waarbij via relaties tussen otoliet-formaat en vislengtes de prooi ook wordt gekwantificeerd).

Dieetonderzoek aan Bruinvissen is slechts mogelijk door analyse van maaginhouden van aangespoelde of gevonden dode exemplaren. Jaarlijks spoelen enkele honderden dieren in Nederland aan (Leopold & Camphuysen 2006), het merendeel voor de kust en op Waddeneilanden. Voorgesteld wordt om aangespoelde dieren door de daartoe geëigende instanties te laten analyseren. Een nadeel van het analyseren van aangespoelde Bruinvissen is dat niet bekend is in hoeverre het dieet beïnvloed is (geweest) door het feit dat de dieren minder vitaal waren.

Het is mogelijk specifiek de diëten van dieren die in de omgeving van de Eems-Dollard aanspoelen te onderzoeken. Het is echter niet mogelijk op voorhand aantallen vast te stellen. Daarnaast is het bij strandingen in het Eems-Dollard gebied niet uit te sluiten dat de dieren alleen elders hebben gefoerageerd (bij ziekte is het ook mogelijk dat de magen leeg zijn omdat langere tijd niet is gefoerageerd). Naast het dieet, is het ook van belang vast te stellen wat de vermoedelijke doodsoorzaak is, zeker indien de dieren in de nabijheid van de Eemshaven worden gevonden.

T0 / referentie: De resultaten van het dieetonderzoek worden vergeleken met in vergelijkbaar onderzoek bepaalde diëten in de Waddenzee (uit literatuurgegevens), alsmede door een vergelijking met de referentiebemonsteringen op het Duitse Wad / Sparregat.

6. Zenderonderzoek Bruinvis

Hoewel in Brasseur (2007) het verrichten van zenderonderzoek naar Bruinvis werd genoemd, is in gezamenlijk overleg met LNV aangegeven dat deze methode voor Bruinvis niet wenselijk is vanwege de zeer beperkte kennis over de dieren in het gebied en de ethische bezwaren van de methode (nogal intrusief, vangen, gat in de rugvin). In tegenstelling tot zeehonden zijn Bruinvissen niet voorspelbaar op locaties in het Eems-Dollard gebied aanwezig. Daarnaast zou de stress van het vangen en zenderen voor de betreffende individuen ook al genoeg kunnen zijn om deze gedurende langere tijd uit het gebied te verjagen. Zending op plaatsen waar meer Bruinvissen aanwezig zijn heeft weinig zin, aangezien de kans dat deze individuen van de Eems-Dollard gebruik maken betrekkelijk gering is. De voorgestelde andere methodes zullen een eerste inzicht moeten geven, zonder de bovengenoemde (ethische) bezwaren.

7. Specifiek onderzoek naar effecten van bepaalde activiteiten

De monitoring van effecten van de activiteiten vindt plaats door middel van de tellingen en zenderonderzoek (zie 2 en 3). Naar aanleiding van de aanbevelingen van IMARES is ten behoeve van de heiwerkzaamheden reeds specifiek onderzoek uitgevoerd, dat was gericht op het meten van onderwatergeluid (TNO 2008). TNO heeft de reikwijdte van het heigeluid onder water gemeten en de hoorbaarheid door zeehonden gemodelleerd. De TNO rapportage is bij de vergunningverlening betrokken. Mede op basis van deze onderzoeken zijn de voorschriften met betrekking tot maximale geluidswaarden door het Bevoegd Gezag vastgesteld in de vergunning (zie 1), niet alleen voor de heiwerkzaamheden, maar voor alle bouwwerkzaamheden.

De overige door IMARES genoemde activiteiten (baggeren, verspreiden baggerspecie, scheepvaart) vallen vooralsnog buiten de te monitoren activiteiten in dit gezamenlijke monitoringplan, dat is gericht op het monitoren van door Nuon en RWE veroorzaakte effecten bij de bouw.

8. Historisch onderzoek naar activiteiten in relatie tot verspreiding zeehonden

In het IMARES rapport is weergegeven dat met behulp van een historisch onderzoek naar hei-activiteiten in het (recente) verleden en de historische verspreiding van zeehonden vragen zouden kunnen worden beantwoord zoals:

- Zijn er reeds in het verleden indicaties van ontwijkend gedrag of afwijkende telresultaten van de Gewone zeehond door versturende activiteiten?
- Zijn er op basis van de ervaringen uit het verleden mogelijke effecten te voorspellen van de toekomstige ontwikkelingen in Eemshaven op de aantalsontwikkeling van de Gewone zeehond in de Eems-Dollard?

Dit onderzoek kan alleen geschieden op basis van trendanalyses, waarbij de tellingen van zeehonden gekoppeld worden aan het voorkomen van menselijke activiteiten. Of deze trendanalyse kan uitsluiten of menselijke factoren een rol hebben gespeeld, is sterk afhankelijk van de mate van detail in de data. Per jaar zijn er slechts enkele puntmetingen van de verspreiding van zeehonden (in juni en augustus). Het aantal (nieuwe) activiteiten in en rond de Eems-Dollard is zeer groot. Qua aard en omvang omvat het zeer verschillende activiteiten. Daarnaast kunnen ook natuurlijke variaties een rol spelen, zoals fluctuaties in de populatie en geomorfologische veranderingen.

GSP heeft in een eerder stadium een aantal gegevens met betrekking tot heiwerkzaamheden verzameld (rond Eemshaven/Delfzijl). In deze gegevens is het aantal heipalen en de heiperiode in maanden weergegeven. Deze gegevens zullen moeten worden uitgebreid met

overige gegevens. Uiteindelijk wordt een overzicht gemaakt van verschillende activiteiten op basis van vergunningen (bouw-, aanleg-, baggerwerkzaamheden), variatie in doorvaart (Duitse data), veranderingen in platen (lodingen) en mogelijk andere data. Om deze gegevens te kunnen vergelijken met de historische verspreidingsgegevens, zullen de ruwe data van de tellingen beschikbaar moeten worden gemaakt door IMARES (tellingen in juni/augustus worden jaarlijks door IMARES uitgevoerd, in opdracht van LNV).

Naast een historisch onderzoek van (hei)activiteiten in de Eems-Dollard, zal hierbij (indien mogelijk) ook gebruik worden gemaakt van ervaringen in andere gebieden, zoals de aangrenzende Waddenzee, of de Zeeuwse Delta.

Een referentie of T0 is in dit geval niet van toepassing. De analyse wordt eenmalig uitgevoerd.

'Early warning'

De minister vraagt in de Beslissing op Bezwaar (d.d. 5-12-2008) speciale aandacht voor een systeem van 'early warning' dan wel een uitwerking van het 'hand aan de kraan'-principe, blijkens onderstaande citaat:

“In het monitorplan dient duidelijk te zijn aangegeven hoe op basis van de monitoring vroegtijdig alle relevante gedragswijzigingen of wijzigingen op populatieniveau van de Gewone zeehond in het gehele Eems-Dollardgebied zullen worden gesignaleerd die mogelijk ingrijpen vergen. Rapportering hiervan dient direct aan het bevoegde gezag plaats te vinden en zal zo nodig gepaard moeten gaan van een analyse van de constateerde wijzigingen. Indien de uitkomsten van de monitoring daartoe aanleiding geven zal de wijze van uitvoering van de werkzaamheden daarop aangepast moeten worden. Het plan dient daarom tevens aan te geven welke maatregelen in dit geval zullen worden genomen om het optreden van negatieve effecten te voorkomen.”

De gedragingen en wijzigingen op populatieniveau van de Gewone zeehond worden gemonitord met behulp van de in §4.4 uitgewerkte methoden. Relevante wijzigingen zouden bijvoorbeeld kunnen zijn:

- Het niet, of in mindere mate gebruik maken van rustplaatsen (bv. Hond-Paap, Dollard)
- Verminderd aantal jonge zeehonden op rustplaatsen (reproductiesucces)
- Wegtrek van zeehonden uit de Eems-Dollard

Het verlaten van de Dollard wordt in Brasseur (2007) als worst case scenario gezien. Gezien de seizoenscyclus van zeehonden in de Waddenzee (**zie bijlage 2**), zijn verminderde aantallen in de winter niet direct alarmerend. Er zijn geen gegevens beschikbaar over het gebruik van dag tot dag of van getij tot getij van ligplaatsen die als referentie kunnen worden gebruikt. Aangezien normaliter in augustus de hoogste aantallen Gewone zeehonden op de platen worden aangetroffen, zou een afname in aantallen ten opzichte van juni een teken kunnen zijn dat er mogelijk iets aan de hand is. De wijze van rapporteren is er op gericht verbanden en ontwikkelingen zo snel mogelijk te signaleren en te analyseren. Normaliter vindt een analyse van aantalsontwikkeling en samenstelling eens per jaar plaats, maar in verband met de rol als signalering, worden ruwe gegevens uit de monitoring gerapporteerd en vindt ook tussendoor een analyse plaats (**zie hoofdstuk 6**). De voorgenomen frequentie van tellen vanuit een vliegtuig is voldoende om dit te ondervangen (pers. med. S. Brasseur). Om daarnaast specifiek de effecten van heiwerkzaamheden te toetsen, wordt in aanvulling op deze vliegtuigtellingen gebruik gemaakt van zenderonderzoek en tellingen vanaf land (of waarnemingen met behulp van camera-apparatuur)

Zenderonderzoek

Het **zenderonderzoek** vervult een signalerende rol. Hoewel de data van de zenders met een grote frequentie een beeld geeft waar de zeehonden zich bevinden, betreft het slechts een beperkt aantal individuen, waardoor het mogelijk niet het gewenste beeld op populatieniveau geeft. Het is daarbij van belang om de natuurlijke variatie en effecten zo goed mogelijk te scheiden. Vooralsnog zijn er geen data beschikbaar, waardoor er nog geen afwijkend gedrag kan worden gemeten. Net als in andere gebieden wordt verwacht dat er grote individuele variatie is. Het aantal gezenderde zeehonden is hoger ten opzichte van eerdere onderzoeken, waardoor de betrouwbaarheid toeneemt en afwijkend gedrag minder relevant is voor de interpretatie.

Bij de zending van zeehonden kan er sprake zijn van onverwacht gedrag. Gewone zeehonden zijn uiterst mobiel, en kunnen eenvoudig migreren tussen bijvoorbeeld Oosterschelde en Waddenzee. Een dergelijke waarneming hoeft geen indicatie te zijn van wegtrek uit de Dollard. Mede daardoor, verdient het sterke aanbeveling de dieren te zenderen in een periode dat niet wordt geheid.

Aanvullende waarnemingen

De monitoring met behulp van zenders en vliegtuigtellingen wordt door het uitvoeren van aanvullende waarnemingen ondersteund. Bij het begin van de heiwerkzaamheden is het noodzakelijk te monitoren in hoeverre zeehonden een reactie vertonen. Een reactie zou zich kunnen uiten in een verminderd gebruik van rustplaatsen of in directe reacties door veranderd gedrag tijdens werkzaamheden. Deze reactie is het meest direct te verwachten bij de Hond-Paap, de ligplaats dichtbij de Eemshaven. Een minder directe reactie kan worden verwacht bij ligplaatsen in de Dollard.

Hond-Paap

Waarnemingen van Hond-Paap kunnen worden uitgevoerd met een camera. Door de afgelegen ligging en de benodigde infrastructuur (energievoorziening, dataoverdracht) zal dit niet overal een optimaal werkbaar methode blijken te zijn. De aanwezigheid van de centrale van Electrabel, met uitzicht op de plaat Hond-Paap, biedt goede mogelijkheden om een vaste cameraopstelling te realiseren, aangezien beveiliging, dataoverdracht en stroomvoorziening eenvoudiger gewaarborgd kunnen worden. Momenteel worden camera's op deze locatie getest. Als camera's op de centrale niet werken, is het plaatsen van een camera op de plaat een te onderzoeken alternatief. Daarbij kan een overdracht van gegevens door middel van radioverbinding plaatsvinden, indien de ontvanger op de Eemscentrale kan worden geplaatst.

De beelden kunnen eens per minuut of per vijf minuten worden opgeslagen, voorzien van een datum- en tijdcodering. Om als 'early warning' te dienen, worden de gegevens wekelijks of tweewekelijks uitgewerkt. In de week waarbij de heiwerkzaamheden worden aangevangen, is het van belang dat dagelijks een bijwerking plaatsvindt. Een belangrijk voordeel van een cameraopstelling is dat gedurende de gehele bouw (overdag) continu gegevens worden verzameld.

Daarbij is het ook van belang dat door of namens de vergunninghouders nauwkeurig in een (digitaal) logboek wordt bijgehouden wat de activiteiten zijn (zie §6.1). Deze gelijktijdige registratie maakt het mogelijk om verbanden te leggen tussen de verstoringbronnen en gedrag /verspreiding van zeehonden. De benodigde registratie moet in overleg met het bevoegd gezag in de bedrijfsgebonden delen van het monitoringplan worden uitgewerkt.

Dollard

Plaatsing van een camera is het meest noodzakelijk bij de Hond-Paap, waar – vanwege de ligging nabij de Eemshaven – effecten het eerst merkbaar zijn. De Dollard maakt directe waarneming vanaf land, zoals beschreven in het kader, moeilijk door de grote afstand tot belangrijke ligplaatsen. Indien nodig zullen ook aanvullende waarnemingen in de Dollard worden verricht. Dit betreft landtellingen van de ligplaatsen (tweemaal per week, te beginnen één maand vóór tot twee maanden na de start van de heiwerkzaamheden van elk bedrijf). Voor de uitvoering wordt verwezen naar onderstaand kader. Plaatsing van een camera is in de Dollard moeilijker uitvoerbaar, waarbij door het ontbreken van een directe ‘zichtlijn’, de datacommunicatie via een GSM moet worden uitgevoerd in plaats van een radioverbinding.

Meetmethode aantallen zeehonden Dollard

Waarnemingen kunnen plaatsvinden met telescopen vanaf de dijk. Het is ook mogelijk tellingen vanaf een boot uit te voeren, maar dit kan tot verstoring leiden. De waarnemingen vinden plaats bij de Dollard (vanaf de Punt van Reide).

Waarnemingen vinden plaats tijdens laagwater. Door kleine variaties in plaats wordt een zo goed mogelijk dekkende telling uitgevoerd van rustende zeehonden. Dit wordt tevens op kaart aangetekend. De waarnemingen zijn niet bedoeld om een dekkend beeld van de rustplaatsen te krijgen, maar om variaties en ontwikkelingen waar te nemen. Het is meer van belang dat de waarnemingen op dezelfde wijze worden uitgevoerd dan dat een volledige telling wordt uitgevoerd.

Rapportage van de aanvullende tellingen op de Hond-Paap (en indien nodig de Dollard) en een beperkte analyse vindt regelmatig plaats (tenminste tweewekelijks, bij voorkeur worden waarnemingen meteen in een – online – logboek opgenomen). Ook bij de interpretatie van deze tellingen moet men zich realiseren dat deze door externe factoren (passages schepen, visserij, stormen) kunnen worden beïnvloed. Om de tellingen beter te kunnen duiden, verdient het aanbeveling de landtellingen enkele malen tegelijk met vliegtuigtellingen uit te voeren, om de onderlinge relatie in beeld te brengen. De waarnemingen kunnen dan ook worden toegepast om de tijd tussen de vliegtuigtellingen te overbruggen. Indien gedurende de tellingen blijkt dat de heiwerkzaamheden de eerste drie maanden niet tot een reactie hebben geleid, of indien blijkt dat de variabiliteit van de wekelijkse tellingen te hoog is om uitspraken te kunnen doen, kunnen de indicatieve tellingen (twee maal per week) in overleg met het Bevoegd Gezag worden beëindigd.

4.5. TERREINTYPENKARTERINGEN

Het monitoren van terreintypen heeft tot doel om de effecten in kaart te brengen van de inrichting van de Eemshaven (eigenlijk om duidelijk te krijgen tot hoe lang de broedende en overwinterende vogels en andere soorten qua habitat van de omgeving gebruik kunnen maken) en om de ontwikkelingen in de compensatiegebieden te volgen. Dat laatste is aan de orde in de landcompensatie binnendijs en de kwelders buitendijs.

Indicatoren

De effectiviteit van de landcompensatie is geformuleerd in vogelaantallen, maar is ook afhankelijk van de realisatie en ontwikkeling van het compensatiegebied (in vegetatiekundige en abiotische termen). Als de vegetatiekundige en abiotische randvoorwaarden zijn gerealiseerd, is de kans sterk aanwezig dat de betreffende soorten zich in het gebied zullen

vestigen. Op het daadwerkelijke gebruik van het gebied door vogelsoorten is echter geen directe sturing mogelijk. Indien het compensatiegebied aan de randvoorwaarden voldoet (terreintypen), is in elk geval de vereiste inspanning geleverd die de compensatie mogelijk zou moeten maken.

Een eerste stap tijdens de monitoring is registratie van de aangekochte percelen en de wijze waarop inrichting en beheer daar plaatsvinden. Dit dient nauwkeurig te worden vastgelegd. De compensatiegebieden dienen zich te ontwikkelen tot een (zeer) open en gevarieerd moerasgebied. De terreintypenkartering van deze compensatiegebieden fungeert als indicator voor dit doel. Gedurende de monitoring van terreintypes wordt de ontwikkeling van de relevante vegetatietypen gemonitord door regelmatig vegetatieopnamen te maken. Daarbij kunnen ook abiotische kenmerken worden verzameld, die van belang zijn voor het succes van de compensatie (waterhuishouding e.d.).

Meetmethoden

Tijdens het groeiseizoen van de vegetatie (juli-augustus in deze kustgebieden, ná het broedseizoen) worden kwelder en landcompensatie binnendijs gekarteerd op het voorkomen van bepaalde planten en vegetaties (areaal, oppervlak, type e.d.). Hierbij wordt aangesloten bij de terreintypenkartering die door Koopmans *et al.* (2009) is gehanteerd in de Eemshaven en de compensatiegebieden rond Ruidhorn als vastlegging van de verspreiding van terreintypen en indicatieve plantensoorten in 2008: (

- als nulsituatie van de landcompensatie ten westen van de Eemshaven;
- als huidige situatie van het resterende moerasgedeelte in de Eemshaven.

Aan de hand van terreintypenkartering in volgende jaren kan de vegetatieontwikkeling sinds 2008 worden beschreven. Tevens kan een inschatting gemaakt worden van de ontwikkelingsmogelijkheden voor vegetatie en plantensoorten in de gekarteerde gebieden, alsmede de geschiktheid van deze terreintypen voor de te compenseren soorten (bijvoorbeeld de geschiktheid als muizenhabitat). Bij het karteren wordt een lokale typologie gebruikt, met vegetatiekundige eenheden die hier worden aangeduid als 'typen'. Deze typen hebben een kenmerkende soortensamenstelling. Het is belangrijk om deze typen ook vegetatiekundig te duiden (naar Schaminée *et al.* 1995a,b, Weeda *et al.* 2000, 2003). Bij de terreintypenkartering wordt speciale aandacht gegeven aan indicatorsoorten. Belangrijke indicatorsoorten zijn alle Rode lijstsoorten, soorten van kalkrijke duinvalleien en schaarse soorten van zilte vegetaties.

Naast de ontwikkeling van de vegetatie in het compensatiegebied, is het ook van belang enkele abiotische parameters te meten. Het gaat dan vooral om waterstanden en het signaleren van mogelijke verstoringen. Verstoringen hoeven niet alleen afkomstig te zijn van menselijke bronnen, maar kunnen ook worden veroorzaakt door (bijvoorbeeld) aanwezigheid van predatoren. De aanwezigheid van bijvoorbeeld vossen kan de geschiktheid als broedgebied beperken, waardoor de doelen van de compensatie in gevaar kunnen komen.

T0 / referentie

De toekomstige terreintypenkartering van de Eemshaven en de gebieden rond de Ruidhorn worden vergeleken met de kartering in 2008, die als T0 zal dienen.

Als referentie voor de kwelderontwikkeling kunnen de reguliere kweldermonitoringen, die worden uitgevoerd door Rijkswaterstaat en IMARES (Texel), worden gebruikt (o.a. Essink & Esselink 1998, Dijkema *et al.* 2005, van 't Hof 2006). Geschikte referentiegebieden voor de kwelderontwikkeling zijn de kwelders van de Friese/Groningse kust (Werkgroep

Onderzoek Kwelderwerken *et al.* 2005, Alterra/A&W 2007). De moerasontwikkeling rond Schildmeer e.a. kleiige moerasgebieden in Groningen en Friesland kan dienen als referentiegebied voor de moerasontwikkeling van de landcompensatie rond de Ruidhorn.

Onverwachte effecten

Tijdens de uitvoering van de werkzaamheden kunnen in de compensatiegebieden onverwachte effecten optreden, zoals bijvoorbeeld verbossing of sterke verdroging van de moerasgebieden. Wanneer dit wordt waargenomen, dient dit teruggekoppeld te worden met de Beoordelingscommissie. In samenspraak met de Beoordelingscommissie dienen vervolgens adequate maatregelen getroffen te worden.

4.6. BODEMFAUNA

Het monitoren van de bodemfauna in de Dollard heeft tot doel om de effecten in kaart te brengen van de het afsluiten van de Dollard voor garnalenvisserij. De bodemfauna heeft een belangrijke plaats in het voedselweb van een estuarium doordat ze water en bodem filteren. Bovendien vormen ze een belangrijke voedselbron voor vogels, vissen en zoogdieren. Bodemdieren zijn gevoelig voor o.a. bodemberoering door visserijactiviteiten (o.a. Essink 2005).

Indicatoren

Door het afsluiten van de Dollard voor garnalenvisserij in 2008 zal vooral de bodem van de geul (Kerkeriet) in de toekomst minder beroerd worden. Dit is naar verwachting gunstig voor de lokale bodemfauna. De (sublittorale) bodemfauna is derhalve een geschikte indicator voor het waarnemen van de kwaliteitsverbetering van de Dollard.

Meetmethode

Tijdens het voorjaar en het najaar wordt de bodemfauna van het Kerkeriet bemonsterd. Analoog aan de recentelijk door Koeman & Bijkerk uitgevoerde bodemfaunabemonstering van de geul tussen de Eemshaven en de Noordzee, volstaat het nemen (m.b.v. een boxcore) van 30 sublittorale monsters per stratum om het maximale aantal soorten te bemonsteren (pers. med. J. Wanink, Koeman & Bijkerk). De monsters zullen vanaf een boot zowel in de geul (één stratum) als aan de rand van de geul op de overgang naar de plaat (één stratum) worden genomen.

T0 / referentie

Het Kerkeriet is (voor zover wij hebben kunnen nagaan) niet eerder op bodemfauna bemonsterd. Derhalve is er geen T0 beschikbaar. Omdat de bodemfauna zich naar verwachting geleidelijk zal herstellen, is het van belang om zo snel mogelijk, bij voorkeur reeds in het voorjaar van 2009, te beginnen met de monitoring. Hierdoor kan de komende vijf jaar een goed inzicht verkregen worden van de mate van herstel van de bodemfauna (pers. med. R. Dekker, NIOZ). De gegevens van het Kerkeriet kunnen vergeleken worden met de bodemfaunabemonsteringen in de geul tussen de Eemshaven en de Noordzee van 2008.

Tevens kunnen de gegevens vergeleken worden met de ontwikkelingen van de bodemfauna op de Heringsplaat (de centrale plaat die grenst aan de Reiderplaat en die omsloten wordt door het Kerkeriet en de Groote Gat). Sinds 1991 wordt de Reiderplaat twee maal per jaar bemonsterd door het NIOZ – en vanaf 2009 door Koeman & Bijkerk – in opdracht van RWS (o.a. Essink & Esselink 1998, de Leeuw 2006, van 't Hof 2006). Daarnaast worden door het NIOZ tweemaal per jaar sublittorale monitoringsgegevens van de westelijke Waddenzee verzameld. Indien besloten wordt om van deze vergelijkende gegevens gebruik te

maken, dienen met de betreffende instanties verdere afspraken gemaakt te worden. Als verdere referentie en vergelijkingsmateriaal kunnen bodemfaunabemonsteringen in andere delen van de Waddenzee (Hond-Paap in de Eems, maar ook andere locaties in de Waddenzee (zie van't Hof 2006, www.waddenzee.nl) fungeren.

Onverwachte effecten

Tijdens de uitvoering van de werkzaamheden kunnen in de Dollard bij de bodemfauna onverwachte effecten optreden, zoals bijvoorbeeld het sterk afnemen van de bodemfauna of het plotseling toenemen van exoten. Wanneer dit wordt waargenomen, dient dit teruggekoppeld te worden met de Beoordelingscommissie. In samenspraak met de Beoordelingscommissie dienen – indien er sprake is van een relatie met de door de vergunninghouders uitgevoerde activiteiten - vervolgens adequate maatregelen getroffen te worden.

4.7. OVERIGE INDICATOREN MARIENE COMPENSATIE

In de voorgaande paragrafen zijn alle indicatoren aan bod geweest die relevant zijn voor de overkoepelende monitoring van de effecten in en rond de Eemshaven (zowel als de monitoring van de landcompensatie als mariene compensatie). De overige zaken die gemonitord moeten worden, zoals bijvoorbeeld 'geluid', vinden plaats per vergunninghouder en worden later separaat uitgewerkt.

5. PLANNING

5.1. BESTAANDE MONITORING

In deze paragraaf wordt een overzicht gegeven welke metingen al in het betrokken gebied worden uitgevoerd en in het kader waarvan deze metingen worden uitgevoerd en of deze in de monitoring zijn te gebruiken. De voor de uitvoering van dit monitoringplan relevante metingen en onderzoeken zijn:

- In het kader van de monitoring van de macrofauna van de Waddenzee worden sinds 1991 twee maal per jaar bemonsteringen uitgevoerd in de Dollard, de Hond-Paap en andere delen van de Waddenzee (door NIOZ/RWS). Deze zijn bruikbaar als additionele informatie en referentie (de Leeuw, 2006).
- De maandelijks integrale HVP-tellingen langs de Dollard door Vogelwerkgroep Dollard, uitgevoerd sinds 1974, zijn bruikbaar als T0 en als referentie. De reguliere integrale SOVON-tellingen van de HVP's in de rest van de Waddenzee, die vier maal per jaar plaatsvinden, kunnen ook als referentie fungeren.
- Langs de kust van de Waddenzee vindt een reguliere kweldermonitoring plaats door Rijkswaterstaat en IMARES (Texel), die kan fungeren als referentie voor de terreintypenkartering van de kwelder.
- Door IMARES worden in de Eems Dollard twee maal per jaar (juni en augustus) tijdens laagwater rustende zeehonden op wadplaten geteld, aangevuld met een vlucht in juli. Deze reguliere telling functioneert als T0 meting, als onderdeel van de reguliere meting en als referentie. Daarnaast zijn het afgelopen jaar maandelijks telvluchten als referentie uitgevoerd.

5.2. PLANNING

De gezamenlijke monitoring kent geen vaste einddatum, aangezien de doorlooptijd van de monitoring sterk afhankelijk is van het startpunt van de verschillende initiatieven. In tabel 3 wordt een overzicht gegeven van de planning over een periode van vijf jaar.

In tabel 3 wordt een volledig overzicht gegeven van de monitoring zoals deze op basis van dit hoofddocument wordt uitgevoerd. Onderdelen, die zijn beschreven in de bedrijfsspecifieke delen van het monitoringplan, zijn in dit overzicht niet opgenomen.

Tabel 3.

Planning monitoring met doelen, indicatoren, monitorgebieden, te gebruiken methoden, frequentie en doorlooptijd.

	Doel van monitoring	Indicator	Monitorgebied	Methode	Frequentie	Beginjaar-eindjaar
Effecten ingreep	Monitoren verstoring habitats	Geluid	Eemshavengebied	Wordt later separaat uitgewerkt	Wordt later separaat uitgewerkt	Wordt later separaat uitgewerkt
	Monitoring verstoring van broedgebied voor zoetwater-moerasvogels in het ingreepgebied	Broedvogels	Eemshavengebied	BMP-broedvogelkartering	6 rondes per jaar	2009-2014
	Monitoring rust- en foerageergebied van zoet- en zoutwatervogels	Winter- en trekvogels	Eemshavengebied en Dollard	HVP-tellingen	12x per jaar ¹	2009-2014
	Monitoring foerageer- en doortrekgebied zeehonden	Zeehonden op rustplaats Migratie zeehonden Dieet zeehonden	Eems-Dollard (Sparregat en Duitse Wad als referentie; Hond en Dollard)	Zeehondentellingen (vliegtuig)	4x per jaar ² Ca. 24-48x ³	2009-2014 2009
				Zeehonden telemetrie	Continu	2009-2010
Zeehonden dieetonderzoek				2x per jaar	2009-2014 (maximaal)	
Monitoring foerageer- en doortrekgebied bruinvissen	Waarnemingen Bruinvissen	Eems-Dollard	Bruinviswaarnemingen met behulp van boeien	Continu (elke twee maanden uitlezen)	2009-2014	

¹ indien mogelijk tevens 1-2x per jaar HVP-telling bij extra hoge waterstanden

² waarvan 2x per jaar van de reguliere telling gebruik gemaakt kan worden

³ 3 maanden á 2x per week per heiactiviteiten per vergunninghouder; wanneer de periodes van de heiactiviteiten elkaar gedeeltelijk overlappen, zal minder vaak geteld hoeven worden

	Doel van monitoring	Indicator	Monitorgebied	Methode	Frequentie	Beginjaar-eindjaar
Mariene compensatie	Monitoring kwaliteitsverbetering Dollard, in het bijzonder Kerkeriet en Grootte Gat	Zeehonden op ligplaatsen	Dollard en omgeving, Eemshaven	Zeehondentellingen(vliegtuig)	4x per jaar ²	2009-2014
		Bodemfauna		Bodemfaunabemonstering	2x per jaar	2009-2014
		Winter- en trekvogels		HVP-tellingen	12-14x per jaar	2009-2014
	Monitoring optimalisatie van het kwelderbeheer	Terreintypen	Kwelder Ruidhorn	Terreintypenkartering	2x per jaar	2009-2014
Broedvogels	BMP-broedvogelkartering	6 rondes per jaar		2009-2014		
Winter- en trekvogels	HVP-tellingen	12-14x per jaar ¹		2009-2014		
Landcompensatie	Monitoren ontwikkeling als broedgebied voor zoetwatermoerasvogels	Broedvogels	Compensatiegebied	BMP-broedvogelkartering	6 rondes per jaar	2009-2014
	Monitoren ontwikkeling als rust- en foerageergebied van zoet- en zoutwatervogels	Winter- en trekvogels	Compensatiegebied	HVP-tellingen	12-14x per jaar ¹	2009-2014
	Monitoren ontwikkeling als hoogwatervluchtplaats voor watervogels en steltlopers	Winter- en trekvogels	Compensatiegebied	HVP-tellingen	12-14x per jaar ¹	2009-2014
	Monitoren terreinkenmerken en beheer: (zeer) open en gevarieerd moerasgebied	Terreintypen	Compensatiegebied	Terreintypenkartering	2x per jaar	2009-2014

¹naast 12x per jaar maandelijkse HVP-tellingen indien mogelijk tevens 1-2x per jaar HVP-telling bij extra hoge waterstanden

²waarvan 2x per jaar van de reguliere telling gebruik gemaakt kan worden

In onderstaand overzicht wordt een overzicht gegeven van het maandelijks aantal inventarisaties per indicator. De indicatoren 'geluid', 'aantal en soort ingezogen vissen', 'vispopulaties', 'rapportage uitvoeringsplan depositie', 'registratie koelwater', 'emissie naar water', 'emissie naar lucht' en 'fakkelregister' zijn niet opgenomen in dit schema, omdat de monitoring van deze indicatoren pas in de gebruiksfase, na de inwerkingtreding van de centrales separaat per vergunninghouder wordt uitgewerkt.

Indicator	jan	feb	mrt	apr	mei	jun	jul	aug	sep	okt	nov	dec
Broedvogels	-	-	-	2	2	2	-	-	-	-	-	-
Winter- en trekvogels HVP's¹	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Terreintypen	-	-	-	-	1	-	-	1	-	-	-	-
Zeehonden rustplaatsen²	-	-	1	-	-	1	-	1	-	-	-	1
Migratie zeehonden³	-	1	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-
Dieet zeehonden⁴	-	1	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-
Waarnemingen Bruinvissen⁵	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
Bodemfauna⁶	-	-	1	-	-	-	-	1	-	-	-	-

¹indien mogelijk tevens 1-2x per jaar HVP-telling bij extra hoge waterstanden

²de ingevulde inventarisatieronden betreffen de vliegtuigtelling; begin tellingen vanaf land zijn afhankelijk van het begin van de werkzaamheden: van vier weken vóór tot acht weken na het begin van de heiwerkzaamheden per vergunninghouder (2x3 maanden – 24 tellingen per heiperiode – in totaal, maar minder indien de waarneemperiodes elkaar – gedeeltelijk- overlappen)

³zenders worden aangebracht in februari/maart en september/oktober; registratie is continu

⁴tegelijk met vangen en zenderen van zeehonden in februari/maart en september/oktober

⁵controle akoestische apparatuur elke 2-3 maanden; continue registratie; plaatsing vier weken vóór begin werkzaamheden

⁶1x in voorjaar (maart/april) en 1x in najaar (augustus/september)

6. DATAOPSLAG, ANALYSE EN RAPPORTAGE

Één van de belangrijke functies van de monitoring is, naast een evaluatie, het zo nodig kunnen bijsturen van ontwikkelingen. Dit is alleen mogelijk indien regelmatig wordt teruggekoppeld tussen onderzoekers, vergunninghouder en het Bevoegd Gezag. Het is van belang dat er een actueel en integraal overzicht bestaat in de monitoringresultaten.

Formeel wordt éénmaal per jaar gerapporteerd⁴ over de monitoring. De voorschriften met betrekking tot onderzoek en monitoring vermelden echter wel dat de frequentie van onderzoek en rapporteren zodanig moet zijn dat trends en ontwikkelingen inzichtelijk worden gemaakt.

Zoals eerder vermeld bij het hoofdstuk zeezoogdieren, vraagt de minister in de beslissingen op bezwaar (BOB) van Nuon en RWE (d.d. 5 december 2008) speciale aandacht voor een systeem van 'early warning' / 'hand aan de kraan' (zie citaat in §4.4 op pagina 29).

In dit hoofdstuk wordt toegelicht op welke wijze met de gegevens wordt omgegaan nadat deze in het veld zijn verzameld, hoe tussentijdse analyse en rapportage plaatsvindt en hoe invulling wordt gegeven aan het hand aan de kraan principe. De volgende onderwerpen worden belicht:

- Wijze van vastleggen en opslag veldgegevens;
- Eerste bewerkingen en analyse – omgang met 'early warning' signalering;
- Jaarlijkse rapportage: omvang, aard en evaluatie;
- Eindrapportage en eindevaluatie;
- Wijzigingen in wijze van uitvoeren, maatregelen en compensatie.

6.1. WIJZE VAN VASTLEGGEN EN OPSLAG VELDGEGEVENS

In het veld verzamelde gegevens, tellingen en waarnemingen worden door de uitvoerende bureaus op een overzichtelijke wijze bijgehouden door gebruik te maken van formulieren en databases. Hierop wordt (indien relevant) ook een duidelijke plaatsmarkering aangetekend. Na het verzamelen worden de gegevens binnen twee weken gedigitaliseerd. De digitale gegevens worden in de vorm van een (online) logboek bijgehouden, waarmee de ruwe data (tellingen/waarnemingen/metingen) door de uitvoerende bureaus binnen twee weken beschikbaar worden gesteld aan de vergunninghouders en de Beoordelingscommissie. Tevens zetten de vergunninghouders de mogelijk versturende activiteiten door werkzaamheden regelmatig (in ieder geval elke twee weken) in het (online) logboek. Dit is vooral van belang voor die onderzoeken die een signalerende en/of 'early warning' functie hebben (vooral zeehonden en vogels). Voor gegevens waarvan een tussenanalyse minder zinvol is of voor gegevens die meer uitwerking behoeven (bijvoorbeeld broedvogelkarteringen en bodemfauna), wordt geen periode gesteld voor het beschikbaar maken van de ruwe data.

⁴ De Nb-wet vergunningen van Nuon en RWE vermelden een jaarlijkse rapportage voor 1 april van ieder jaar (eerste rapportage in 2009).

Het kan voor de analyse van de gegeven van belang zijn dat onderzoekers die andere (deel)aspecten monitoren, toegang hebben tot de verzamelde gegevens. Hierdoor kunnen onderzoeksresultaten uit verschillende disciplines worden gecombineerd en geïntegreerd en kunnen eventuele onderlinge verbanden worden gelegd. Door middel van een via internet toegankelijk systeem kunnen deze gegevens worden beheerd en kan toegang tot deze gegevens voor andere onderzoekspartijen en overheden door middel van rechten en wachtwoorden worden geregeld. Hiervoor wordt een goed toegankelijk en inzichtelijk informatiemanagement systeem opgezet.

6.2. EERSTE BEWERKINGEN EN ANALYSE

De ruwe data worden voorzien van een globale eerste bewerking (naar tabellen of grafieken), zodat het verloop van de betreffende indicatoren in de tijd is te volgen. Dit geldt voor die onderzoeken die een signalerende en/of 'early warning' functie hebben. De uitvoerende bureaus wordt gevraagd de resultaten voor elk van de indicatoren globaal toe te lichten, alsmede te signaleren of er sprake zou kunnen zijn van bijzondere ontwikkelingen die vragen om melding naar het Bevoegd Gezag of een nadere analyse. De coördinator van de monitoring beoordeelt in overleg met de Beoordelingscommissie op basis van de cumulatieve gegevens, meldingen en de globale toelichting in hoeverre een tussentijdse analyse en rapportage van alle gegevens noodzakelijk is.

Wezenlijke informatie ten aanzien van onverwachte effecten ('early warning', zoals uitgewerkt per indicator in hoofdstuk 4) en/of calamiteiten worden onverwijld aan de vergunninghouders gemeld en voorgelegd aan de Beoordelingscommissie. Het is de verantwoordelijkheid van de vergunninghouders om deze vervolgens aan het Bevoegd Gezag te melden. De gegevens zullen ter controle ook in logboekvorm voor het Bevoegd Gezag beschikbaar zijn. Afhankelijk van de beoordeling van de effecten, kan er aanleiding zijn tot:

- Uitvoeren van een tussentijdse analyse (in relatie tot instandhoudingsdoelstellingen)
- Bijstellen uitvoering ingrepen (zie §6.5)
- Bijstellen uitvoering compensatie (zie §6.5)

6.3. JAARLIJKSE RAPPORTAGE: OMVANG, AARD EN EVALUATIE

Jaarlijks worden de resultaten uit de monitoring over het voorgaande jaar gerapporteerd. In deze rapportage worden de data geanalyseerd in relatie tot de doelstellingen (van de compensatie) en wordt de effectiviteit van mitigatie en compensatie beoordeeld. In de jaarlijkse rapportage worden de verschillende monitoringsgegevens overzichtelijk gepresenteerd en trends en correlaties geanalyseerd. Het jaarlijkse rapport dient tevens als evaluatie van de monitoring en de uitvoering van mitigerende en compenserende maatregelen. In de jaarlijkse rapportage wordt de beoordeling van de monitorresultaten door de Beoordelingscommissie opgenomen. Daar waar nodig geadviseert de Beoordelingscommissie over aanpassing van de mitigerende maatregelen en het bijsturen van de ontwikkelingen in de compensatiegebieden. Het rapport over de gezamenlijke monitoring wordt aangeleverd naar de vergunninghouders, die het jaarlijks rapport conform de voorwaarden in de Nb-wetwetvergunningen één maal per jaar vóór 1 april bij het Bevoegd Gezag dienen aan te leveren.

Voor één onderdeel geldt een afwijkende deadline. Volgens de voorschriften (in de Beslissing op Bezwaar) moet de vergunninghouder jaarlijks voor 1 januari opgave doen van de in het voorafgaande jaar in het compensatiegebied aanwezige natuurwaarden. Deze opgave omvat tenminste een rapportage van het aanwezige aantal broedparen Blauwe Kiekendieven en Velduilen. Indien uit de monitoringresultaten na vijf jaar blijkt dat deze soorten niet in deze aantallen in het compensatiegebied broeden of gebroed hebben, dan zal nader onderzocht worden door welke oorzaken broedgevallen uitblijven, alvorens de minister van LNV aanvullende maatregelen zal voorschrijven. Bij de analyse zullen ook de nationale en internationale populatieontwikkelingen van beide soorten betrokken worden.

6.4. EINDRAPPORTAGE EN EINDEVALUATIE

In elke jaarlijkse rapportage vindt een evaluatie plaats van de uitgevoerde monitoring van het voorgaande jaar, en worden indien noodzakelijk voorstellen gedaan voor het aanpassen van de monitoring, mitigerende maatregelen en/of de wijze van compensatie (zie ook §6.5).

Eindrapportage

Na een periode van vijf jaar kan het algehele verloop van de monitoring geëvalueerd worden. In deze eindevaluatie wordt de monitoring over de voorgaande jaren geëvalueerd. Afhankelijk van de voortgang van de bouwwerkzaamheden en de resultaten wordt geanalyseerd in hoeverre de monitoring kan worden bijgesteld en/of beëindigd. Deze evaluatie vindt in nauw overleg met het Bevoegd Gezag plaats.

Eindevaluatie

De mogelijkheid tot evaluatie en aanpassing van de monitoring na vijf jaar wordt in elke vergunning vermeld in relatie tot het tijdstip van vergunningverlening. Hierdoor zal het formele evaluatiemoment van activiteit tot activiteit verschillen. Het tijdstip van evaluatie zal op deze formele momenten worden afgestemd, waarbij evaluatiemomenten indien mogelijk gecombineerd worden. Het is daarbij mogelijk dat de gezamenlijke monitoring langer doorloopt, totdat de eindevaluatie op basis van de laatst verleende vergunning heeft plaatsgevonden. De eindevaluatie van de eerste vijf jaar is tegelijkertijd het moment om met de betrokken partijen te bespreken hoe de monitoring in de gebruiksfase vervolg krijgt.

6.5. WIJZIGINGEN IN WIJZE VAN UITVOEREN

De vergunninghouders hebben bij de vergunningaanvragen en de uitwerkingen daarvan in werkplannen (in uitvoering) zich erop gericht de werkzaamheden zodanig uit te voeren, dat de effecten uitblijven, dan wel zo beperkt mogelijk zijn. De compensatie is afgestemd op de te verwachten effecten, en dient de negatieve effecten van de ingrepen te compenseren. Met behulp van de monitoringsresultaten kunnen de ingrepen en de compensatie indien noodzakelijk worden bijgestuurd en kan worden vastgesteld in hoeverre effecten zijn gerelateerd aan de ingrepen en in hoeverre de mitigerende maatregelen afdoende zijn. Deze bijsturing is zowel mogelijk op grond van de reguliere rapportages, als op basis van het systeem van 'early warning'.

Bijsturing ingrepen

Indien op enig moment gedurende de monitoring (uit de waarnemingen, tussenrapportages of eindrapportages) blijkt dat de effecten groter zijn dan verwacht of dat niet-verwachte effecten optreden, vindt meteen overleg met de Beoordelingscommissie plaats om verder maatregelen vast te leggen.

Bijsturing compensatie

De compensatiegebieden zullen zich door het (gewijzigde) beheer uiteindelijk moeten ontwikkelen tot gebieden waarin de beoogde natuurwaarden een plaats kunnen vinden. Hierbij is de uiteindelijke soortensamenstelling en kwaliteit ook sterk afhankelijk van natuurlijke successie en variatie. Toch kan uit de monitoring blijken dat de ontwikkeling van de gebieden zodanig is, dat de gewenste kwaliteit en kwantiteit van natuurwaarden achter blijft bij de verwachtingen zoals deze zijn beschreven in hoofdstuk 3.

Indien de compensatie op specifieke punten als onvoldoende wordt beoordeeld, dan zal de compensatie op die punten in overleg met het Bevoegd Gezag overeenkomstig moeten worden aangepast.

De te nemen actie is afhankelijk van het geconstateerde probleem. Met betrekking tot de compensatie wordt niet verwacht dat zodanige problemen optreden dat direct ingrijpen noodzakelijk is. In de jaarlijkse rapportages worden aanbevelingen met betrekking tot bijstelling en beheer van de compensatie gedaan. In overleg met het Bevoegd Gezag wordt besloten welke additionele maatregelen worden genomen.



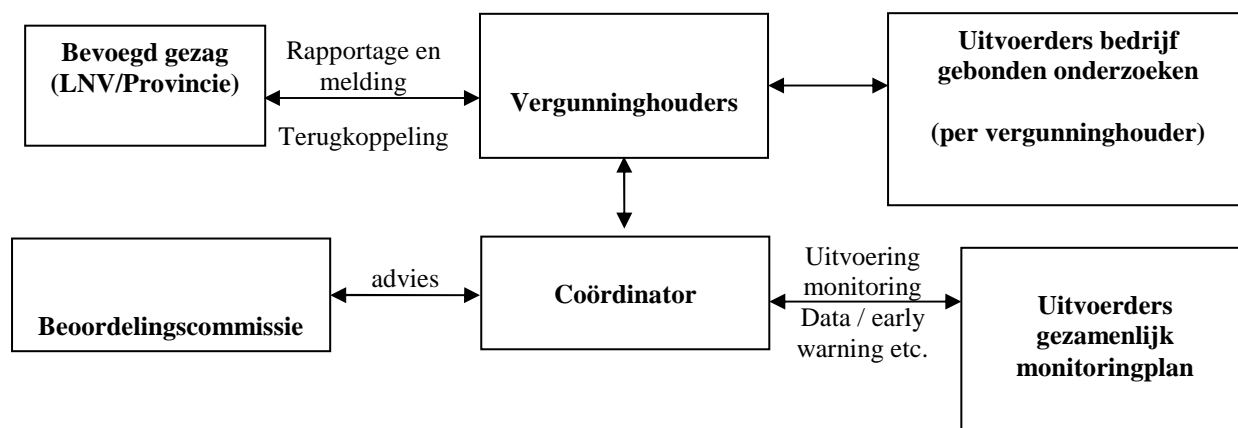
Deel van het gebied van de landcompensatie in de Emmapolder, gezien vanaf de Waddendijk (voorjaar 2008, A&W).

7. PROJECTORGANISATIE

Bij de uitvoering van de monitoring zijn diverse partijen betrokken. De gezamenlijke monitoring vindt plaats ten behoeve van meerdere initiatieven, waarbij afhankelijk van de wijze van aanbesteding ook meerdere uitvoerende partijen bij zijn betrokken. Door de complexe vergunningstechnische situatie, zijn zowel de provincie Fryslân (en in de nabije toekomst waarschijnlijk ook de provincie Groningen) als het ministerie van LNV als Bevoegd Gezag betrokken bij de monitoring.

Het is belangrijk dat tijdens de uitvoering van de verschillende onderdelen van de monitoring, het totaaloverzicht wordt behouden en de resultaten van de verschillende onderzoeken op elkaar worden afgestemd en geïntegreerd. Daarbij moet ook de voortgang worden bewaakt. Een sterke centrale regie is daarom essentieel.

De projectorganisatie voor de gezamenlijke monitoring is schematisch als volgt weer te geven:



Vergunninghouders

De groep bestaat uit de vergunninghouders; de monitoring wordt uitgevoerd om te voldoen aan hun vergunningvoorwaarden. De vergunninghouders zijn:

- Nuon
- RWE
- GSP (toekomstig)
- ELT (toekomstig)

De vergunninghouders werken samen op basis van een hoofd- en samenwerkingsovereenkomst inzake natuurcompensatie. Zij zijn ieder voor zich verantwoordelijk voor de gezamenlijke monitoringsactiviteiten. Naast Nuon en RWE zijn hier ook Groningen Seaports en de Eemshaven LNG Terminal (ELT) als toekomstige vergunninghouders bij betrokken.

Verantwoordelijkheid en taken van de vergunninghouders:

1. Beoordeelt de voortgang, resultaten, verwerking van afspraken, wijzigingen en verbeteringen van de monitoring;
2. Stelt middelen beschikbaar voor de uitvoering;
3. Besluit over het doen van nader onderzoek na een evaluatiemoment;
4. Besluit in overleg met het Bevoegd Gezag over het bijstellen van compenserende maatregelen;
5. Stelt de onderzoekresultaten binnen redelijke termijn beschikbaar aan de coördinator en Beoordelingscommissie.

Iedere vergunninghouder is **zelf verantwoordelijk** voor:

1. het indienen van de jaarlijkse rapportage aan het Bevoegd Gezag;
2. het onverwijld melden bij het Bevoegd Gezag van belangrijke trendbreuken, zorgwekkende ontwikkelingen en/of bijzondere omstandigheden;
3. het in overleg met het Bevoegd Gezag bijstellen van mitigerende maatregelen.

Coördinator (GSP)

Als beheerder van de Eemshaven vervult GSP een centrale rol in het project. Groningen Seaports (GSP) vervult de centrale regierol, maar is ook één van de belanghebbenden van de monitoringsactiviteiten. GSP is opdrachtnemer van vergunninghouders en fungeert als opdrachtgever voor de uitvoering van het monitoringplan, mede namens de overige vergunninghouders. Verantwoordelijkheid en taken:

1. Rapporteert aan vergunninghouders over de voortgang, eisen en voorschriften aan de monitoring;
2. Verkrijgt vergunningen/ontheffingen voor uitvoering van de monitoring (veldwerk)⁵;
3. Het zekerstellen dat de monitoring tijdig en op juiste wijze wordt uitgevoerd;
4. Administratief opdrachtgever voor de uitvoering en aanbesteding van de monitoring;
5. Besteedt de uitvoering van verschillende onderdelen van de monitoring uit aan marktpartijen;
6. Coördineert de verschillende onderzoeksinspanningen, inclusief de bewaking van de planning en de kosten;
7. Voert overleg met vergunninghouders, Bevoegd Gezag en/of uitvoerders van de onderzoeken (inclusief verslaglegging);
8. Coördineert de jaarlijkse rapportage, waarin de resultaten vanuit de verschillende onderzoeks-inspanningen worden geïntegreerd;
9. Stelt de jaarlijkse rapportage beschikbaar aan de vergunninghouders;
10. Draagt zorg voor de instemming van de Beoordelingscommissie voor de jaarlijkse rapportage;
11. Zet specifieke vragen uit naar aanleiding van geconstateerde ontwikkelingen;

⁵ Voor de uitvoering van sommige onderzoeken zijn ontheffingen / vergunningen noodzakelijk. Voor de huidige onderzoeksopzet betreft dit de volgende activiteiten:

- Vliegtuigtellingen (Nb-wet, Luchtvaartwet)
- Zenderen van zeehonden (Ffw, Nb-wet)
- Plaatsen boeien (Wbr /SSG)
- Bemonsteringen rustplaatsen i.v.m. dieetanalyse

De coördinator van het gezamenlijke onderzoek, GSP, draagt zorg voor het aanvragen en het beheer van de benodigde vergunningen.

12. Fungeert als centraal aanspreekpunt voor vergunninghouders, Bevoegd Gezag, uitvoerders van de onderzoeken en derden⁶.

Beoordelingscommissie

Voor de uitvoering van de monitoring wordt in dit plan voorgesteld een beoordelingscommissie in te stellen. Het doel van de Beoordelingscommissie is het op onafhankelijke basis toetsen van de kwaliteit van de monitoring (plan, uitvoering) en de signalering (in relatie tot 'early warning' en bijstelling). De Beoordelingscommissie bestaat uit een aantal onafhankelijke deskundigen op het gebied van de ecologie van de Waddenzee (bijvoorbeeld hoogleraren, vertegenwoordigers maatschappelijke organisaties, of deskundigen van niet bij de uitvoering van monitoring betrokken instituten of bureaus). De samenstelling van de commissie wordt in overleg met en met goedkeuring van het Bevoegd Gezag vastgesteld. Ten behoeve van de snelheid van afhandeling van signaleringen, kent de Beoordelingscommissie een centraal aanspreekpunt (die ook telefonisch bereikbaar is).

De inzet van onafhankelijke deskundigen zal de kwaliteit van de monitoring bewaken, en moet voorkomen dat ten onrechte wordt ingegrepen bij signalen die kunnen worden verklaard door natuurlijke variatie of ruis, of dat niet tijdig of adequaat wordt ingegrepen bij onverwachte situaties. De Beoordelingscommissie heeft een adviserende rol. Verantwoordelijkheden en taken van de Beoordelingscommissie zijn:

1. Beoordeelt rapportages en evaluaties;
2. Beoordeelt gesignaleerde trendbreuken, zorgwekkende ontwikkelingen en/of bijzondere omstandigheden (beoordeelt de relevantie van deze 'early warning' signalen en de noodzaak tot ingrijpen);
3. Brengt schriftelijk advies uit over te nemen maatregelen of bijstelling maatregelen om met deze trendbreuken etc. om te gaan;
4. Rapporteert schriftelijk de bevindingen aan coördinator.

Bevoegd Gezag

Het Ministerie van LNV, Directie Noord, alsmede de provincie Fryslân (met ambtelijke voorbereiding door de provincie Groningen) zijn in dit geval het Bevoegd Gezag in het kader van de vergunningen krachtens de Nb-wet 1998. Mogelijk zal in de loop van 2009 de provincie Groningen door een wetwijziging ook tot het Bevoegd Gezag gaan behoren. Het ministerie van LNV, Directie Regelingen is het Bevoegd Gezag voor de ontheffing Ff-wet.

Verantwoordelijkheid en taken van het Bevoegd Gezag:

1. Beoordeelt het monitoringplan;
2. Beoordeelt door vergunninghouders ingediende jaarlijkse rapportages;
3. Stelt indien noodzakelijk (in overleg met vergunninghouders) aanvullende voorwaarden aan mitigerende en of compenserende maatregelen;
4. Evalueert na vijf jaar samen met de vergunninghouders in hoeverre de monitoring moet worden aangepast of beëindigd.

⁶ Via het bestuurlijk overleg zal GSP zo nodig ook andere overheden (provincie, gemeenten, waterschap, Rijkswaterstaat) informeren over relevante zaken.

Uitvoerende partijen gezamenlijk onderzoek

Na goedkeuring van het monitoringplan door het Bevoegd Gezag, zullen de gezamenlijke onderzoeken door GSP in de markt worden gezet en gegund. Bij het onderbrengen van deze onderzoeken bij één of meerdere partijen is het ook van belang, om rekening te houden met eventuele aanbestedingseisen, de daarvoor noodzakelijke termijnen en de beschikking over aantoonbare expertise op de specifieke onderzoeksonderdelen.

Uitvoerende partijen bedrijfsgebonden onderzoeken

De bedrijfsgebonden onderzoeken en registraties worden door de bedrijven zelf uitgevoerd, of rechtstreeks uitbesteed aan daarvoor geschikte bureaus. Indien meerdere vergunninghouders een gemeenschappelijk doel hebben, kan ook via een bilaterale overeenkomst samengewerkt worden, deze onderzoeken vormen echter geen onderdeel van dit gezamenlijke monitoringplan.

LITERATUUR

- Alterra/A&W 2007. Kwelderontwikkeling Friese/Groningse kust.
- Arcadis 2008. Beoordeling NO_x depositie energiecentrales Nuon en RWE in het Eemshavengebied. Rapportnr. B02042.100054.001.
- Bibby, C.J., N.D. Burgess & D.A. Hill 1992. Bird Sensus Techniques. Second Edition. Academic Press, San Diego, USA.
- Brasseur, S.M.J.M. 2007. Zeezoogdieren in de Eems, cumulatieve effecten van de activiteiten rond de ontwikkeling van de Eemshaven. IMARES Rapportnr. C107/07, Wageningen.
- Brasseur, S.M.J.M. & P.J.H. Reijnders 1994. Invloeden van diverse verstoringsbronnen op het gedrag en habitatgebruik van gewone zeehonden: consequenties voor de inrichting van het gebied, IBN-rapport 113, Texel.
- Brasseur, S.M.J.M., I. Tulp, P.J.H. Reijnders, C.J. Smit, E.M. Dijkman, J.S.M. Cremer, M.J.J. Kotterman & H.W.G. 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.
- Consulmij Milieu 2007. Ecologische effectstudie ten behoeve van de MER's en de PB's voor de Verdieping en uitbreiding van de Eemshaven en Verruiming van de vaarweg Eemshaven – Noordzee. HP.06.00170.02-6. 6 juli 2007. Consulmij Milieu, Hattem.
- Consulmij Milieu 2008. Onderzoeksvoorstel i.v.m. de leemten in kennis m.b.t. de mogelijke effecten van activiteiten op zeezoogdieren in de Eems. Consulmij Milieu, Hattem.
- Dijkema, K.S., D.J. de Jong, M.J. Vreeken & W.E. van Duin 2005. Kwelders en schorren in de Kaderrichtlijn Water: Ontwikkeling van potentiële referenties en van potentiële goede ecologische toestanden. Alterra, Texel/Rijkswaterstaat RIKZ. AGI.RIKZ/2005.020.
- Essink, K. 2005. Bodemfauna en beleid. Een overzicht van 35 jaar bodemfauna onderzoek en monitoring in Waddenzee en Noordzee. Rijkswaterstaat, RIKZ-rapport 2005.028, Haren.
- Essink, K. & P. Esselink 1998. Het Eems-Dollard estuarium: interacties tussen menselijke beïnvloeding en natuurlijke dynamiek. Rapport RIKZ-98.020. Rijkswaterstaat, Rijksinstituut voor Kust en Zee RIKZ, Haren.
- Hof, P.M.J. van 't 2006. Lange-termijn trends van fauna en biotopen in het Eems-Dollard gebied. Intern rapport Alterra, Texel.
- Hustings, M.F.H., R.G.M Kwak, P.F.M. Opdam & M.J.S.M. Reijnen 1989. Vogelinventarisatie. Achtergronden, richtlijnen en verslaglegging. Natuurbeheer in Nederland. Deel 3. Pudoc, Wageningen
- Jager, Z. & E. Wymenga 2008. Maatregelen en faseringsplan mariene natuurcompensatie Eemshaven. A&W-rapport 1079. Altenburg & Wymenga ecologisch onderzoek bv, Veenwouden/ZiltWater Advies, Holwierde.
- Koopmans, M., Y. van der Heide & A. Brenninkmeijer 2009. Monitoring mariene en landcompensatie Eemshavengebied. A&W-rapport 1171. Altenburg & Wymenga ecologisch onderzoek bv, Veenwouden.
- Kuijper, D.P.J., E. Wymenga, D. Welink & R. Leeper 2007. Inventarisatie van te compenseren natuurwaarden ten gevolge van vijf in de Eemshaven geplande initiatieven. A&W-rapport 1010. Altenburg & Wymenga ecologisch onderzoek, Veenwouden/Eelerwoude rapport 2396. Eelerwoude Noord, Oosterwolde.

- Leeuw, C. de 2006. Verkenning van de ecologische problemen en knelpunten in het Eems estuarium. Een wetenschappelijke onderbouwing van de problematiek van het Eems-Dollard estuarium op het gebied van de ecologie. Rapport Rijksinstituut voor Kust en Zee (RIKZ), Haren.
- Leopold, M.F. & C.J. Camphuysen 2006. Bruinvisstrandingen in Nederland in 2006: achtergronden, leeftijdsverdeling, sexratio, voedselkeuze en mogelijke oorzaken IMARES Rapportnr. C083/06, IMARES Texel.
- Ministerie van LNV 2008a. Ontheffing Flora- en faunawet R.W.E. Power Akiengesellschaft. Kenmerk FF/75C/2008/0332, d.d. 1-9-2008. Brief Ministerie van LNV, Dienst Regelingen, Den Haag.
- Ministerie van LNV 2008b. Ontheffing Flora- en faunawet Nuon Power Projects 1 B.V. Kenmerk FF/75C/2007/0482, d.d. 21-4-2008. Brief Ministerie van LNV, Dienst Regelingen, Den Haag.
- Ministerie van LNV 2008c. Vergunning Nb-wet 1998; Multifuelcentrale NUON Eemshaven. Kenmerk DRZ/08/933/BB/SM, d.d. 22-02-2008. Brief Ministerie van LNV, Directie Regionale Zaken Vestiging Noord, Groningen.
- Ministerie van LNV 2008d. Beslissing op bezwaar vergunning Nb-wet 1998; NUON-centrale Eemshaven. Kenmerk DRR&R/2008/8113, d.d. 5-12-2008. Brief Ministerie van LNV, Dienst Regelingen, Afdeling Recht & Rechtsbescherming, Den Haag.
- Ministerie van LNV 2008e. Vergunning Nb-wet 1998; aanleg koelwateruitlaatsysteem Electriciteitscentrale NUON Eemshaven. Kenmerk DRZ/08/3513/BB/SM, d.d. 22-09-2008. Brief Ministerie van LNV, Directie Regionale Zaken Vestiging Noord, Groningen
- Ministerie van LNV 2008f. Vergunning Nb-wet 1998; RWE Power Akiengesellschaft Kenmerk DRZ/08/3056/BB/SM d.d. 14-8-2008. Brief Ministerie van LNV, Directie Regionale Zaken Vestiging Noord, Groningen.
- Ministerie van LNV 2008g. Beslissing op bezwaar vergunning Nb-wet 1998; RWE Power Akiengesellschaft Kenmerk DRR&R/2008/8112 d.d. 5-12-2008. Brief Ministerie van LNV, Dienst Regelingen, Afdeling Recht & Rechtsbescherming, Den Haag.
- Provincie Fryslân 2008a. Vergunning Natuurbeschermingswet 1998 (Nb-wet 1998), Natura 2000-gebieden Waddenzee, Noordzeekustzone, Duinen Ameland, Duinen Terschelling en Duinen Schiermonnikoog. T.a.v. RWE Power AG. Kenmerk 00777930, d.d. 14-8-2008. Brief Provincie Fryslân, Landelijk Gebied Beleid, Leeuwarden.
- Provincie Fryslân 2008b. Vergunning o.g.v. Natuurbeschermingswet 1998 (hierna Nb-wet 1998), Natura 2000-gebieden Waddenzee, Noordzeekustzone, Duinen Ameland, Duinen Terschelling en Duinen Schiermonnikoog. T.a.v. Nuon Power Projects 1 B.V. Kenmerk 00800299, d.d. 19-12-2008. Brief Provincie Fryslân, Landelijk Gebied Beleid, Leeuwarden.
- Prop, J., P. Esselink & J. Hulscher 1999. Veranderingen in aantallen vogels in de Dollard in relatie met lokaal en regionaal beheer. De Grauwe Gors 1999-1: 27-55.
- Reijnders, P.J.H. 1992. Harbour porpoises *Phocoena phocoena* in the North Sea: numerical responses to changes in environmental conditions. Netherlands Journal of Aquatic Ecology 26: 75-86.
- Roomen, M. van, F. Hustings & K. Koffijberg 2003. Handleiding monitoringproject watervogels. SOVON Vogelonderzoek Nederland, Beek-Ubbergen.
- Schaminée, J.H.J., A.H.F. Stortelder & V. Westhoff 1995a. De Vegetatie van Nederland. Deel 2: Plantegemeenschappen van wateren, moerassen en natte heiden. Opulus Press, Leiden
- Schaminée, J.H.J., A.H.F. Stortelder & V. Westhoff 1995b. De Vegetatie van Nederland. Deel 4: Plantegemeenschappen van de kust en van binnenlandse pioniermilieus. Opulus Press, Leiden

- Smit, C.J., J.H.T. Heusinkveld & J. van der Kamp 2007. Effecten van heien in de Eemshaven op wad- en watervogels. Een verkennende studie. Alterra, Texel/A&W-rapport 1117, Altenburg & Wymenga ecologisch onderzoek bv, Veenwouden.
- SOVON & CBS 2005. Trends van vogels in het Natura 2000-netwerk. SOVON-informatierapport 2005/09. SOVON Vogelonderzoek Nederland, Beek-Ubbergen.
- TNO 2008. Geluidmetingen Eemshaven. TNO-DV 2008 C033. Geluidmetingen heiwerkzaamheden Eemshaven inclusief technische bijlagen TNO-DV 2008 C 038
- Van Dijk, A.J. 2004. Handleiding broedvogel Monitoring Project (Broedvogelinventarisatie in proefvlakken). SOVON vogelonderzoek Nederland, Beek-Ubbergen.
- Van Dijk, A.J., L. Dijkse, F. Hustings, K. Koffijbergen, R. Oosterhuis, C. van Turnhout, M.J.T. van der Weide, D. Zoetebier & C.L. Plate 2006. Broedvogels in Nederland 2004. SOVON-monitoring-rapport 2006/01. SOVON Vogelonderzoek Nederland, Beek-Ubbergen.
- Van Dijk, A.J., L. Dijkse, K. Koffijberg, J. Schoppers, W. Teunissen, C. van Turnhout, M.T.J. van der Weide, D. Zoetebier & C. Plate 2005. Broedvogels in Nederland 2003. SOVON-monitoringsrapport 2005/01, SOVON Vogelonderzoek Nederland, Beek-Ubbergen.
- Weeda, E.J., J.H.J. Schaminée & L. van Duuren 2000. Atlas van Plantengemeenschappen in Nederland. Deel 1: Wateren, Moerassen en Natte Heiden. KNNV, Utrecht.
- Weeda, E.J., J.H.J. Schaminée & L. van Duuren 2003. Atlas van Plantengemeenschappen in Nederland deel 3: Kust en binnenlandse pioniermilieus. KNNV, Utrecht.
- Welink, D. & D. Kuijper 2008. Inrichtings- en faseringsplan terrestrische natuurcompensatie Eemshaven. Eelerwoude project 2396, Eelerwoude Noord, Oosterwolde /A&W-project 1017, Altenburg & Wymenga ecologisch onderzoek bv, Veenwouden.
- Werkgroep Onderzoek Kwelderwerken, K.S. Dijkema, A. Nicolai, J. Krankes, H. Jongerius & J. Swierstra 2005. Jaarverslag 2005. Monitoring en beheer van de Kwelderwerken in Friesland en Groningen (november 2004-september 2005). Texel, Buitenpost, Leeuwarden.
- Willems, F., R. Oosterhuis, L.J. Dijkse, R.K.H. Kats & B.J. Ens 2005. Broedsucces van kustbroedvogels in de Waddenzee 2005. SOVON-onderzoeksrapport 2005/07, SOVON Vogelonderzoek Nederland, Beek-Ubbergen/Alterra-rapport 1265, Alterra, Texel.
- Zuidema, D.R., E. Schouwenberg & E. Wymenga 2008 Nadere onderbouwing terrestrische compensatieopgave. Rapport Consulmij Milieu, Hattem.

Geraadpleegde internetsites

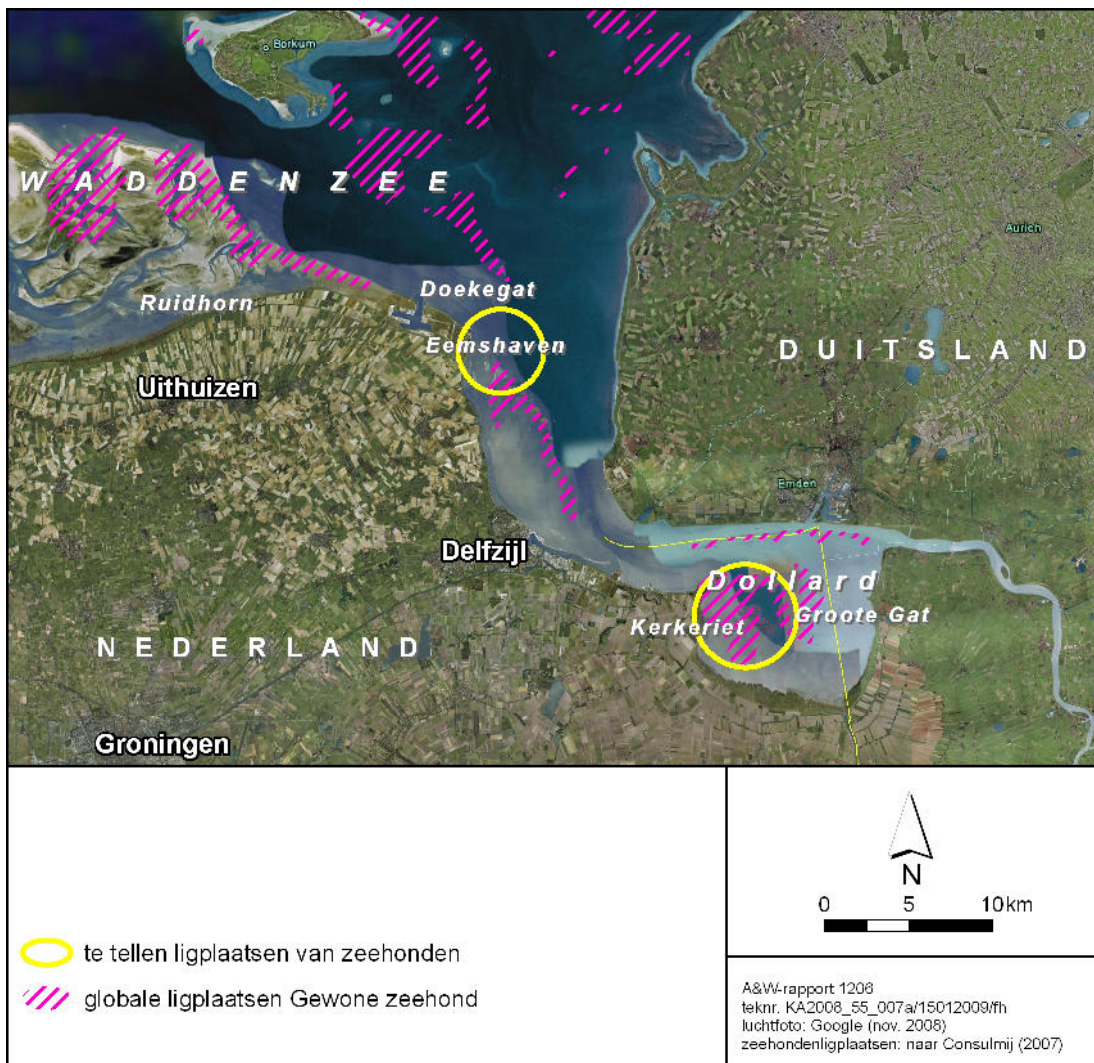
www.waddenzee.nl

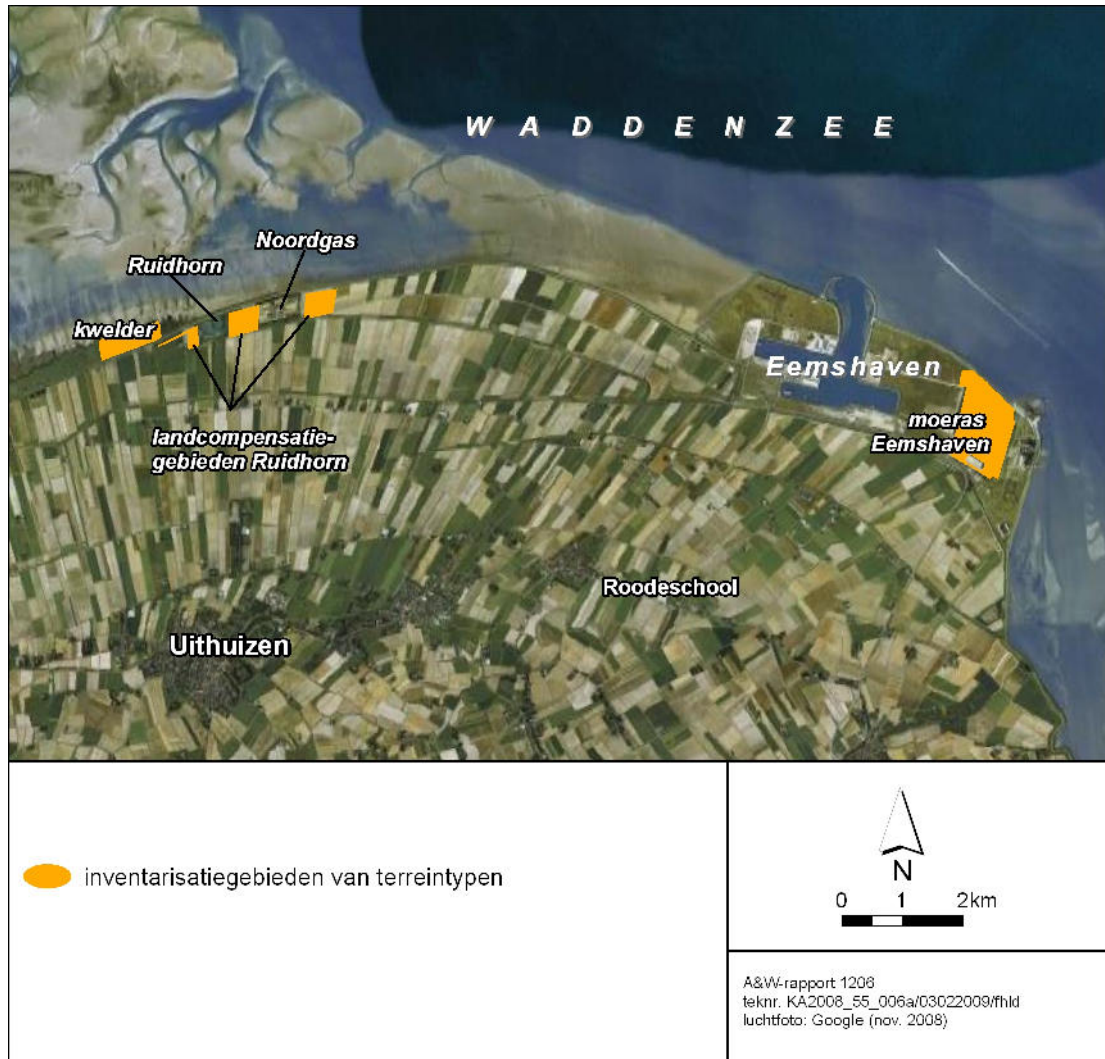
www.wageningenIMARES.wur.nl

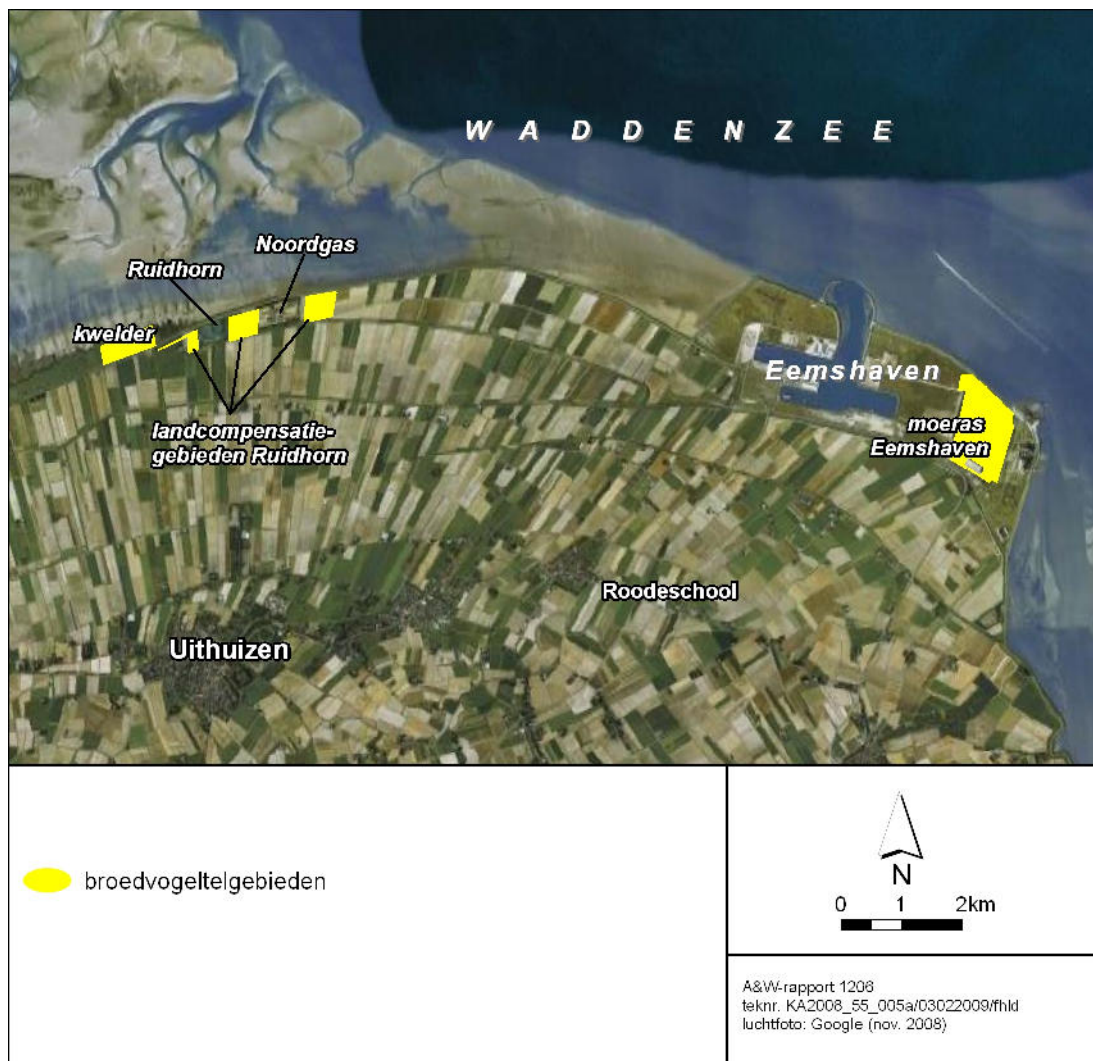
www.walvisstrandingen.nl

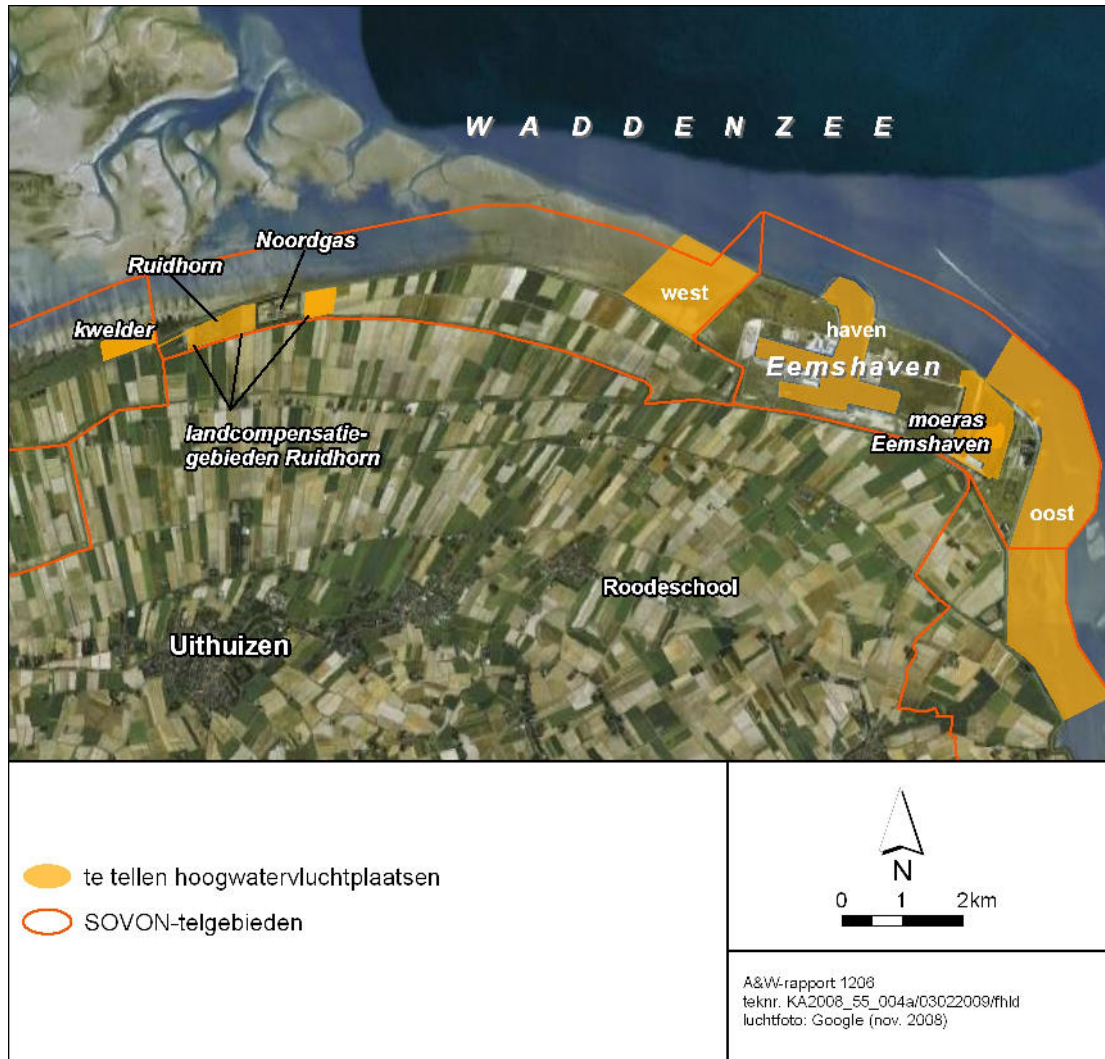
BIJLAGE 1. LIGGING TELGEBIEDEN

In deze bijlage is de ligging van de telgebieden voor het tellen van zeehonden vanaf de kant, de monitoring van terreintypen, de monitoring van broedvogels en de monitoring van overrijende vogels aangegeven.









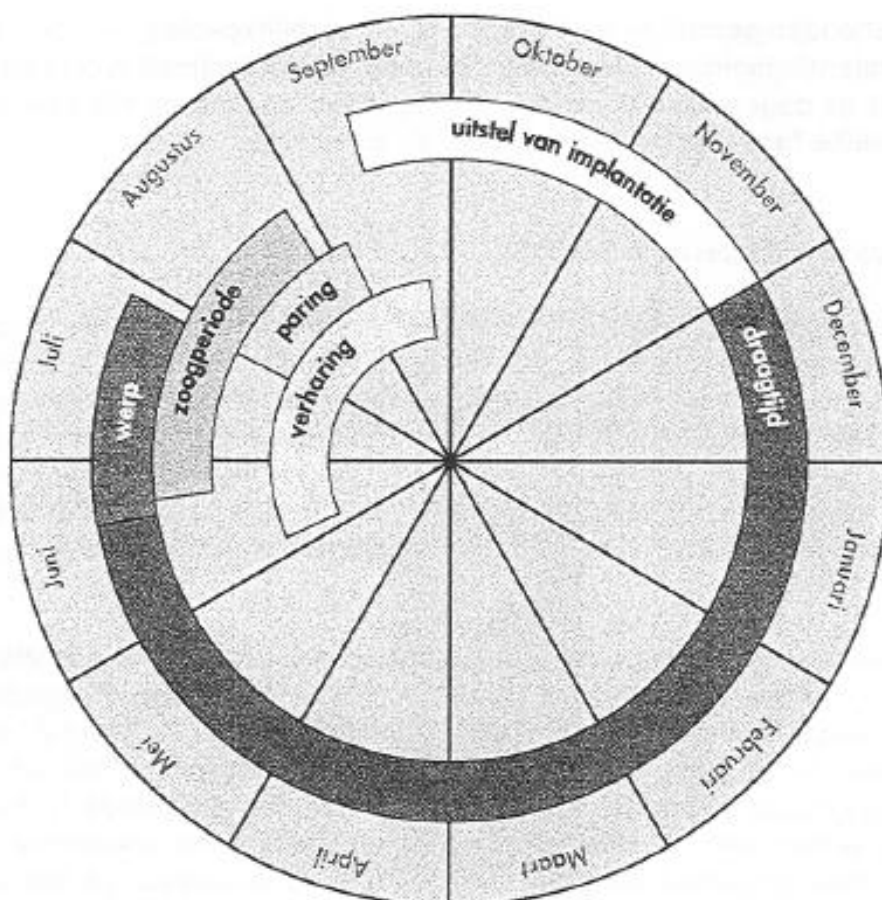
BIJLAGE 2: GEVOELIGE PERIODEN ZEEZOOGDIEREN

SEIZOENSCYCLUS GEWONE ZEEHOND

Behalve bij rust en comforthandelingen, spelen de ligplaatsen ook een belangrijke rol tijdens de geboorte- en zoogactiviteiten (zomermaanden) en de aansluitende verharingsperiode. In de onderstaande figuur is de levenscyclus van de gewone zeehond weergegeven.

Tijdens de zoogperiode (half juni tot eind augustus) zijn zeehonden zeer verstoringgevoelig. Bij verstoring vluchten ze het water in. Een pup die door verstoring enkele zoogbeurten mist, loopt het risico te weinig vetreserves op te bouwen om de periode na het zogen te overleven.

In augustus, tijdens de verharingsperiode, zijn maximale aantallen op de wadplaten aanwezig. In het najaar, na de verharing, nemen de hoeveelheden zeehonden op de ligplaatsen weer af. In de winter wordt slechts de helft van maximale aantallen in de Waddenzee waargenomen, en bestaat er een voorkeur voor de wadplaten dicht bij de Noordzee. Hoewel individuele zeehonden grote afstanden kunnen afleggen, worden de meeste zeehonden aangetroffen binnen een straal van 20 km van de haul-out (Brasseur *et al.* 2004).



Levenscyclus van de Gewone zeehond (Brasseur & Reijnders 1994)

SEIZOENSCYCLUS GRIJZE ZEEHOND

Voortplanting vindt plaats in de herfst-winter periode (november - december). In de oostelijke Waddenzee komen wel grijze zeehonden voor, maar gezien de afwezigheid van droogblijvende zandplaten is daar weinig tot geen (succesvolle) voortplanting. Inmiddels zijn jongen aanwezig op de rustplaats bij Borkum.

In tegenstelling tot de Gewone zeehond hebben Grijze zeehonden voor de voortplanting een continu droog liggende plaats nodig. De jongen kunnen pas na 2 - 3 weken zwemmen, als ze hun donsacht voor het volwassen kleed hebben vervuild. De jongen zijn in de eerste 4 - 6 weken bijzonder gevoelig voor verstoring (o.a. Reijnders 1992, informatie van Brasseur & Reijnders 1994, website Alterra).

SEIZOENSCYCLUS BRUINVIS

De paartijd van Bruinvissen is in de zomer (juli), waarna tussen mei en juli van het volgende jaar één jong wordt geboren. De waarnemingen in Nederlandse wateren zijn voornamelijk gedurende het najaar en winter (december t/m maart). Mogelijkerwijze komen de Bruinvissen die in de offshore-gebieden van de Noordzee overwinteren, foerageren aan de Nederlandse kust en vooral in het kustgebied boven de Waddeneilanden. De voortplanting vindt blijkbaar niet in Nederlandse wateren plaats.