



---

# Inhoudsopgave

<b>8</b>	<b>Leemten in kennis .....</b>	<b>292</b>
<b>8.1</b>	<b>Inleiding .....</b>	<b>292</b>
<b>8.2</b>	<b>Bestaande toestand en autonome ontwikkeling .....</b>	<b>293</b>
<b>8.3</b>	<b>Effecten van de voorgenomen activiteit.....</b>	<b>295</b>
<b>8.4</b>	<b>Conclusies.....</b>	<b>298</b>



## 8 Leemten in kennis

### 8.1 Inleiding

#### Wettelijke inhoudseis

De wettelijke regels voor milieueffectrapportages zijn vastgelegd in de Wet milieubeheer. Artikel 7.10 van de Wet milieubeheer bevat een overzicht van acht algemene inhoudseisen waaraan elk MER moet voldoen. Een van deze inhoudseisen houdt in dat in een MER wordt aangegeven welke 'leemten in kennis' er tijdens het onderzoek geconstateerd zijn bij de beschrijving van:

- de bestaande toestand en de autonome ontwikkeling;
- de effecten van de voorgenomen activiteit.

De beschrijving van leemten in kennis in een MER dient een specifiek doel, dat samenhangt met de functie die een MER heeft als hulpmiddel om het milieubelang een volwaardige plaats te kunnen geven bij de besluitvorming. De beschrijving dient inzichtelijk te maken:

- of er op het moment waarop een MER gereed is en ter inzage wordt gelegd, nog essentiële milieu-informatie ontbreekt;
- en zo ja: wat de betekenis is van de geconstateerde kennisleemten voor de besluitvorming.

In de richtlijnen voor dit MER is aangegeven dat er in dit geval voor de uitwerking van deze inhoudseis geen verdere aanbevelingen zijn in aanvulling op het algemene wettelijke voorschrift om de leemten in kennis te beschrijven. De leemten in kennis rond de bestaande toestand en de autonome ontwikkeling van het studiegebied komen aan de orde in [paragraaf 8.2](#). De leemten in kennis rond de effecten van de voorgenomen activiteit op het Waddenzeesysteem en het Lauwersmeergebied worden behandeld in [paragraaf 8.3](#). De centrale vraag in dit hoofdstuk is of het thans gereed zijnde MER voldoende milieu-informatie bevat om het milieubelang volwaardig te kunnen meewegen bij de besluitvorming over de vergunningen die de NAM nodig heeft om de voorgenomen activiteit te kunnen realiseren.

#### Productielocaties en transportleidingen

In [hoofdstuk 2](#) van dit MER zijn de voorbereidende werkzaamheden op de locaties Moddergat, Lauwersoog en Vierhuizen en de aanleg van de transportleidingen beschreven. Het gaat hier om concreet omschreven werkzaamheden, die enkele weken tot enkele maanden in beslag nemen. De milieueffecten van deze werkzaamheden zijn in dit MER nauwkeurig beschreven en op verschillende punten ook in meer detail uitgewerkt in de vergunningaanvragen. Afgezien van mogelijke vertragingen in de uitvoering door onvoorziene technische omstandigheden, zijn er rond de voorbereidende werkzaamheden geen leemten in kennis geconstateerd die relevant zijn voor de besluitvorming. In verband hiermee kan ook worden opgemerkt dat voor de beoordeling van leemte in kennis ook gebruik is gemaakt van de ervaringen in het verleden met de aanleg van de locaties Moddergat, Lauwersoog en Vierhuizen en de verrichtte boringen op deze locaties.

Ten aanzien van de milieueffecten van het gebruik van de productievoorzieningen (de installaties op de locaties en de transportleidingen) zijn er evenmin leemten in kennis. Kortom, de informatie in [hoofdstuk 2](#) van dit MER biedt (samen met de vergunningaanvragen) een compleet beeld van dit onderdeel van de voorgenomen activiteit. De productielocaties en de transportleidingen kunnen daarom verder in dit hoofdstuk buiten beschouwing blijven.

#### Meting en monitoring ('evaluatie') als integraal onderdeel van de voorgenomen activiteit

Vooraf zij opgemerkt dat er juist bij leemten in kennis een belangrijk verschil is tussen dit MER en andere milieueffectrapporten. In de praktijk is het gebruikelijk in een MER de uiteenzetting over leemten in kennis te koppelen aan een voorstel voor een evaluatieprogramma. De uitvoering van zo'n evaluatie is een wettelijke verplichting in het kader van de Wet milieubeheer. Doel ervan is na verloop van tijd te onderzoeken welke



effecten er feitelijk optreden bij realisatie van een voorgenomen activiteit, en hoe deze effecten qua aard en omvang zich verhouden tot de eerder in het MER gepresenteerde effectvoorspellingen. Het bevoegd gezag is verantwoordelijk voor de uitvoering van deze evaluatie, en kan op de grond van de resultaten daarvan besluiten dat aanvullende maatregelen moeten worden getroffen (bijvoorbeeld indien effecten in werkelijkheid groter blijken te zijn dan voorspeld).

Een bijzonderheid van de voorgenomen activiteit die in dit MER centraal staat, is dat daarin controles op de prognoses een belangrijk onderdeel vormen, en er ook de garantie is dat deze controles van meet af aan en gedurende de gehele doorlooptijd van het project worden uitgevoerd. De feitelijke uitvoering hiervan wordt ter hand genomen door de NAM, op basis van meet-, monitor- en rapportageverplichtingen die het bevoegd gezag vastlegt in vergunningvoorschriften. Het bevoegd gezag beoordeelt uiteindelijk de resultaten. Voor wat de effecten op de Waddenzee betreft, vloeit deze aanpak voort uit het hand aan de kraan-principe, waarin een hoofdrol is weggelegd voor meting en monitoring. Het uit te voeren meetplan en monitoringsplan zijn beschreven in [hoofdstuk 5](#). Daar is ook aangegeven dat gedurende de productieperiode – en daaraan voorafgaand; de nul-metingen – eveneens uitgebreide meting en monitoring in het Lauwersmeergebied plaatsvindt.

Het feit dat er op uitgebreide schaal meting en monitoring plaatsvindt, betekent dat er lopende het project voortdurend aanvullende informatie vergaard wordt. Dit maakt het mogelijk om de vooraf voorspelde effecten constant te vergelijken met waarnemingen en analyses van wat er 'in het veld' gebeurt. Daar komt nog bij dat er de gelegenheid is tijdens de productieperiode via de hand aan de kraan in te grijpen. Alleen al daardoor zijn er in dit geval veel minder kennisleemten die een risico zouden kunnen inhouden dan normaal gebruikelijk is bij de realisatie van m.e.r.-plichtige projecten.

De invalshoek bij de uiteenzetting van de leemten in kennis kan hiermee nog enigszins aangescherpt worden. De vraag is niet alleen of er momenteel voldoende informatie is voor een weloverwogen besluit; de vraag is ook of eventuele resterende leemten in kennis adequaat geadresseerd worden in de meting en monitoring tijdens de uitvoering. Uiteraard zijn meting en monitoring in elk geval gericht op de effecten van de voorgenomen activiteit, maar ook autonome ontwikkelingen in het studiegebied waarover op dit moment nog onduidelijkheid bestaat, worden meegenomen in het uit te voeren meet- en monitoringsprogramma. Een van de voorbeelden hiervan betreft de beleidskeuzes van de overheid die in de komende tijd gemaakt gaan worden over het Lauwersmeergebied. Welk van de mogelijke scenario's ([zie hoofdstuk 4](#)) de voorkeur krijgt, is op dit moment nog niet bekend. Wordt echter inderdaad gekozen voor een scenario met meer dynamiek in het waterpeil dan in de huidige situatie, dan komen daarmee ook de effecten van de voorgenomen activiteit in een ander perspectief te staan. Het continue proces van meting en monitoring biedt de mogelijkheid voortdurend in te spelen op voortschrijdende autonome ontwikkelingen en op voortschrijdend inzicht

## 8.2 Bestaande toestand en autonome ontwikkeling

Bij de beschrijving van de bestaande toestand in het studiegebied zijn geen leemten in kennis geconstateerd die essentieel geacht worden voor de besluitvorming. De Noordzeekustzone, Ameland en het Pinkegat zijn sinds 1987 onderdeel van een uitgebreid en intensief monitoringsprogramma geheel gericht op het bepalen en kwantificeren van de effecten van bodemdaling. Bijna 20 jaar van intensief onderzoek laten zien dat er geen essentiële kennisvragen openstaan. Ook op de Paezemerlannen zijn sinds 1994 uitgebreide metingen verricht aan de slibbalans en vegetatie. Bovendien worden voor de kust van deze kwelder sinds 2003 uitgebreide sedimentatiemetingen verricht. Ook het Lauwersmeergebied is sinds jaren onderwerp van studie. Veel ecologische studies zijn begonnen na de afsluiting. Ook de waterbalans is steeds onderwerp van studie en stond recent weer in de aandacht in verband met nieuwe inrichtingsplannen. Hierdoor is reeds veel kennis aanwezig. Op voornoemde specifieke punten zijn aanvullingen in de kennis nuttig, maar niet noodzakelijk voor de voorgenomen activiteit. Dit geldt zowel voor de niet-levende natuur (abiotiek) als de levende natuur (biotiek), en het geldt zowel voor het Waddenzeesysteem als voor het



Lauwersmeergebied. Kennisleemten rond de autonome ontwikkeling worden hieronder toelicht.

### **Bodemdaling door lopende gaswinning**

Vooral voor het Pinkegat is de nog resterende bodemdaling als gevolg van de in 1986 gestarte Amelandwinning van belang. De betreffende bodemdalingsprognoses zijn opgenomen in de weergave van het productiescenario in [hoofdstuk 5](#). Over de exactheid van de bodemdalingscontour onder het wad van de Amelandwinning is sprake van enige onzekerheid vanwege het beperkte aantal metingen dat daar is uitgevoerd ([zie 5.2.2](#)). Onderdeel van het meetplan ([zie 5.3](#)) is een uitbreiding van deze metingen. De nog resterende onzekerheid wordt hiermee weggenomen. In afwachting van de resultaten hiervan, is voor de bodemdaling door de Amelandwinning in dit MER veiligheidshalve een worst-case-prognose als uitgangspunt genomen.

Voor de bestaande gaswinning van locatie Anjum (de Anjumvelden) en Kollumerpomp zijn in dit MER beperkte leemten in kennis gesignaleerd met betrekking tot de ontwikkeling van de zogeheten hoge platen in het Lauwersmeer. Deze leemten interfereren niet met de voorgenomen activiteit, omdat die droge platen in het Lauwersmeer niet zal beïnvloeden. NAM besloten deze ontwikkelingsvragen die samenhangen met de in uitvoering zijnde winning van Anjum mee te nemen in het monitoringsplan voor de nieuwe winning. Hiermee zullen ook deze leemten de komende jaren worden ingevuld.

### **Zeespiegelstijging**

Voor de autonome ontwikkeling is zeespiegelstijging een belangrijke factor. Over het effect van zeespiegelstijging voor de Waddenzee en het Lauwersmeergebied is voldoende informatie beschikbaar. Er is, met andere woorden, geen gebrek aan kennis of inzicht rond de vraag hoe zeespiegelstijging als zodanig 'het systeem' van de Waddenzee en het Lauwersmeergebied beïnvloedt. Ook is voldoende bekend over wat de concrete effecten zijn van zeespiegelstijging met een snelheid zoals deze in de afgelopen 100 jaar geweest is: 1,8 mm/jaar.

Een leemte in kennis is of er een versnelling van de zeespiegelstijging gaat optreden, en zo ja vanaf welk moment en in welk tempo deze zich gaat voltrekken. Dit is een structurele onzekerheid, die eveneens relevant is voor alle andere projecten in Nederland waarbij zeespiegelstijging een rol kan spelen. Dit betreft onder meer plannen voor het beperkt inlaten van zeewater in het Lauwersmeer en bestaande activiteiten zoals de bemalingsinspanning om Nederland droog te houden, de totale omvang van zandsuppleties, kwelderonderhoud en verhoging van de zeedijken.

In dit MER is het meest conservatieve scenario voor zeespiegelstijging als uitgangspunt genomen dat door Rijkswaterstaat is opgesteld en geaccordeerd is door de Interdepartementale Waddenzeecommissie (IWC). Dit scenario is weergegeven en toelicht in onder meer [hoofdstuk 3 en 5](#) van dit MER. Door het aanzienlijk temperen van de productie (Hand aan de kraan) blijft de gemiddelde bodemdalingssnelheid binnen de resterende gebruiksruimte voor gaswinning. Toepassen van een minder conservatief scenario voor zeespiegelstijging (60 cm/eeuw) geeft aanzienlijk meer gebruiksruimte, waardoor zelfs de gemiddelde bodemdalingssnelheid van de voorgenomen activiteit (zonder getemperde productie) onder de meest conservatieve natuurgrens blijft. Overigens wordt de feitelijke ontwikkeling van de zeespiegelstijging nauwkeurig gevolgd, zodat hiermee gedurende de productieperiode rekening gehouden kan worden.

### **De levende natuur**

De beschrijving van de bestaande toestand en autonome ontwikkeling van de levende natuur (biotiek) is mede gebaseerd op de voor dit project uitgevoerde studies van het onderzoeksinstituut Alterra [[ref. 8.1](#)] en het onderzoeksbureau Altenburg & Wymenga [[ref. 8.2](#)]. Voor alle relevante soorten zijn de benodigde basisgegevens verzameld en geanalyseerd. Daarbij is speciale aandacht uitgegaan naar soorten en habitattypen die van belang zijn in verband met de status van het Lauwersmeer en de Waddenzee als Speciale Beschermingszone (SBZ) in het kader van de Vogelrichtlijn en de status van de Waddenzee als SBZ in het kader van de Habitatrichtlijn. Op die manier is ook het



vertrekpunt gecreëerd voor de passende beoordeling voor de SBZ's Lauwersmeer en Waddenzee. Aanvullend is een passende beoordeling met betrekking tot de Noordzeekustzone (eveneens een SBZ) uitgevoerd.

Uit de verrichte onderzoeken kan met zekerheid geconcludeerd worden dat er in de autonome ontwikkeling geen effecten voor de levende natuur zullen optreden als gevolg van bodemdaling door lopende gaswinning. Voor de Waddenzee is dit ook expliciet bevestigd in de lopende monitoring van de Amelandwinning [ref. 8.3]. Deze monitoring wordt in de komende jaren voortgezet.

Overigens is de autonome ontwikkeling van veel Vogel- en Habitatrichtlijnsoorten met onzekerheden omgeven, omdat deze ontwikkeling afhangt van een complex van factoren. Dit is een van nature aanwezige structurele onzekerheid, maar het betreft geen leemte in kennis die op enigerlei wijze relevant is voor de besluitvorming over de voorgenomen activiteit. Vermeldenswaardig is dat er voor de levende natuur in de Waddenzee reeds uitgebreide nationale en internationale monitoringsprogramma's lopen, mede in het kader van de Trilaterale Waddenzeeovereenkomst tussen de drie Waddenzeelanden, waarover eind 2005 nieuwe afspraken voor de komende 5 jaar zijn gemaakt. Daarmee is het niet alleen goed mogelijk de ontwikkelingen van de levende natuur op de voet te volgen, maar deze ook in een internationale context te plaatsen. De autonome ontwikkeling van het Waddengebied wordt namelijk ook op de voet gevolgd middels het internationale Trilaterale Monitoring en Assessment Program (TMAP). Dit programma wordt jaarlijks besproken en bijgesteld waar nodig. Ook de telling van vogels en zeezoogdieren maken deel uit van dit programma. TMAP levert daardoor de internationale context op populatie niveau. Een overzicht van de resultaten van de afgelopen 5 jaar is zojuist verschenen in het zogeheten Quality Status Report (QSR) van de Waddenzee (zie <http://cwss.www.de/>; **Wadden Sea Ecosystem No. 19 - 2005**. Editors: K. Essink, C. Dettmann, H. Farke, K. Laursen, G. Lürßen, H. Marencic, W. Wiersinga ). Belangrijke onderzoeksvragen hebben met name betrekking op verontreinigende stoffen die via rivieren worden aangevoerd en het effect van zeespiegelstijging op de overgang van slikrijke wadplaten naar kwelders. Olie- en gaswinning wordt ook beschreven in het QSR 2004, maar leidt niet tot zorgpunten.

Het monitoringsplan in het kader van de voorgenomen activiteit (zie paragraaf 5.4) sluit waar mogelijk op de reeds lopende programma's aan.

## 8.3 Effecten van de voorgenomen activiteit

### Bodemdalingsprognose

Het voorspellen van bodemdaling door gaswinning is een Nederlandse specialiteit en onderdeel van onderzoek sinds 1962. De eerste 10 jaar waren nodig voor het – in internationaal kader – ontwikkelen van modellen voor gaswinning. De afgelopen 30 jaar heeft met name in het licht gestaan van verfijnen en kalibreren. De bodemdalingsprognose wordt altijd gebaseerd op de laatste technische ontwikkeling en inzichten. Dat geldt uiteraard ook voor de prognose betreffende de voorgenomen winningen. Bovendien is de bodemdaling vanwege Amelandgaswinning herberekend met gebruikmaking van de laatste inzichten. Essentieel in de cyclus van verbetering van voorspellingen is meting en herijking. Om die reden wordt veel aandacht gegeven aan het meetplan. In de toelichting in paragraaf 5.2 is uiteengezet welke leemten in kennis aan de orde zijn bij bodemdalingsprognoses van winning uit velden zonder productiegeschiedenis. Via metingen (zie paragraaf 5.4) wordt de feitelijke bodemdaling nauwlettend gevolgd, zowel in de Waddenzee en het Lauwersmeergebied als met medeneming van bodemdaling door reeds lopende gaswinningen.

In elke prognose zit een leemte in kennis die gevormd wordt door een zekere bandbreedte. De leemte in kennis is dat we niet exact weten wat de bodemdaling wordt, maar wel de bandbreedte kennen waarbinnen die moet uitkomen en kunnen sturen in snelheid en omvang. Om die reden is de leemte in kennis in deze prognoses niet essentieel voor besluitvorming. Het exacte verloop van de bodemdaling en de gegenereerde omvang van de gebruikruimte wordt de komende jaren bepaald door de uit te voeren metingen.





### **Abiotische effecten Lauwersmeergebied**

De nieuwe winning heeft slechts een zeer beperkte invloed op het Lauwersmeer. Er is geen leemte in kennis gevonden die essentieel is voor besluitvorming. In relatie tot de in uitvoering zijnde gaswinning van Anjum en aangrenzende velden is in het onderzoek evenwel vastgesteld dat een mogelijke invloed op de hoge platen niet kan worden uitgesloten met een mogelijk gevolg voor de kalkhuishouding. Hoewel dit geen relatie heeft met de nieuwe winning zullen de effecten van de bodemdaling van Anjum integraal worden meegenomen in het toekomstige monitorprogramma.

### **Abiotische effecten Waddenzeesysteem**

De abiotische effecten van de productie voor het Pinkegat en de Zoutkamperlaag zijn berekend door WL Delft Hydraulics met verschillende modellen [ref. 8.4]. Daarbij is steeds de bodemdaling door de lopende Amelandwinning als uitgangspunt genomen en is 1985 als startpunt gekozen. De bodemdaling door de nieuwe winningen is hieraan toegevoegd. Op deze manier zijn zowel de bijdragen van 'Ameland' en 'nieuwe winningen' afzonderlijk als het totaal (cumulatie) inzichtelijk gemaakt.

Door deze aanpak kon ook teruggekeken worden in de tijd en ontstond een mogelijkheid om de aldus door het WL berekende uitkomsten, te vergelijken met de actuele en intensieve waarnemingen over de periode 1985-2005 die onder toezicht van de Commissie Bodemdaling Ameland zijn gedaan.

Er is sprake van een zekere bandbreedte in de effectbeschrijvingen door beide modellen. Er is ook sprake van een bandbreedte met werkelijke waarnemingen in de periode 1985-2005. De werkelijkheid laat zich daarbij het best beschrijven, indien rekening wordt gehouden met de 18,6-jarige cyclus. Er is bij de huidige stand van kennis daarom voldoende zekerheid dat de effecten binnen deze bandbreedte blijven. Er is bovendien voldoende zekerheid dat de effecten maar heel beperkt zijn, vergeleken met natuurlijke bandbreedten en de autonome ontwikkelingsscenario's van zeespiegelrijzing.

Belangrijk is dat, als gezegd, middels het meetplan bepaald wordt wat de bodemdaling is en in het monitoringsplan regelmatig gemeten zal worden in welke mate sedimentatie optreedt en hoe deze kombergingsgebieden zich ontwikkelen. Daartoe worden verschillende technieken ingezet, waaronder zogenoemde spijkermetingen (tweemaandelijks) en 'remote sensing'. Hierbij wordt zo goed mogelijk aangesloten bij het lopende monitoringsprogramma van Ameland, ook wat betreft het kwelderonderzoek.

### **Zandvraag**

Ten aanzien van de zandvraag kan het als een zekerheid beschouwd worden dat de zeespiegelstijging van de afgelopen eeuwen in de Waddenzee gecompenseerd werd door aanvoer van zand vanuit de Noordzeekustzone tot een diepte van -20 meter. Het is daarbij komen vast te staan dat de zandvoorraden langs de Hollandse kust en de meest westelijke Waddenzee-eilanden beperkt zijn. Deze voorraden moeten regelmatig worden aangevuld middels suppleties. Ameland is het meest oostelijke eiland waar suppleties nodig zijn.

Uiteindelijk zal het bodemdalingsvolume dat de winningen gaan veroorzaken eveneens gecompenseerd moeten worden via de aanvoer van sediment van buiten de Waddenzee. Het ligt in de lijn der verwachting dat dit op enig moment ook merkbaar zal worden in de volumes van de zandsuppleties die periodiek ter hoogte van Ameland worden uitgevoerd. Duidelijk is dat de huidige suppletiehoeveelheden voldoen aan de zandvraag ten aanzien van zeespiegelrijzing. De benodigde hoeveelheid is circa 500.000 m<sup>3</sup> per jaar. Het is op dit moment onbekend op welk moment de bodemdaling van de gaswinning op Ameland zichtbaar zal worden in de suppletievolumes.

De nieuwe winning zal ook een zandvraag genereren. Die is echter veel kleiner dan van de gaswinning op Ameland. Voor de Zoutkamperlaag zal die extra zandvraag samenvallen met de sterk gestegen autonome zandvraag door uitputting van de voordelta onder invloed van zeespiegelstijging.



De vraag wanneer de extra zandhonger van de nieuwe gaswinning doorwerkt in de suppletiebehoefte kan alleen opgelost worden door nauwgezette monitoring van suppletiehoeveelheden in samenhang met suppleties op andere eilanden.

### Effecten voor de levende natuur

De effecten van de productie voor de levende natuur in de Waddenzee zijn in kaart gebracht door Alterra. De analyse draait daarbij om veranderingen in twee factoren die doorslaggevend zijn voor de levende natuur: de sedimentsamenstelling en het plaatareaal.

Op basis van het verrichte onderzoek en op basis van eerder onderzoek (zoals meegenomen in het RIKZ-rapport) kan met zekerheid geconcludeerd worden dat bodemdaling door gaswinning de sedimentsamenstelling niet beïnvloedt. De bodemdaling door de Amelandwinning heeft hierop geen invloed, de bodemdaling door de nieuwe winningen evenmin, en ook door het totaal aan bodemdaling van alle winningen zal de sedimentsamenstelling niet veranderen.

De berekende afname van het plaatareaal is gering ten opzichte van het totale plaatareaal in beide kombergingen. De berekende afname is bovendien geringer dan de natuurlijke fluctuaties in het plaatareaal.

Op basis van bovenstaande bevindingen is door Alterra geconcludeerd dat er geen relevante (en meetbare) effecten voor de levende natuur zijn. Dit geldt uiteraard ook voor de soorten die beschermd zijn in het kader van de Vogel- en Habitatrichtlijn.

De aanvullende passende beoordeling ten aanzien van de effecten van een mogelijke intensivering van zandsuppleties bij Ameland heeft laten zien dat er, rekening houdend met de voorlopige instandhoudingsdoelstellingen voor de Noordzeekustzone, geen sprake is van aantasting van natuurwaarden.

Ook voor het Lauwersmeergebied worden geen effecten op de levende natuur verwacht ten gevolge van de voorgenomen winningen.

### De 'natuurgrens'

In [paragraaf 3.6](#) van dit MER is ingegaan op de 'natuurgrens' voor de kombergingen Pinkegat en Zoutkamperlaag. De meest strikte grens is bepaald op basis van geologisch onderzoek naar de wordingsgeschiedenis van de Waddenzee. Centraal staat daarbij dat het geomorfologisch evenwicht van de betreffende kombergingsgebieden in de Waddenzee in stand dient te blijven, omdat de natuurlijke kenmerken van de Waddenzee, zowel de abiotische als biotische, hiervan afhangen. Met dit doel zijn de begrippen meegroeivermogen en gebruiksruimte gedefinieerd en grenzen vastgesteld. Een veilige grens voor het lange termijn meegroeivermogen van de betreffende kombergingsgebieden is voor Pinkegat bepaald op gemiddeld 6 mm/jaar over perioden van 18,6 jaar en voor Zoutkamperlaag op 5 mm/jaar over perioden van 18,6 jaar (gemiddeld over het hele oppervlak).

Voor beide kombergingen moet de zeespiegelstijging hierop in mindering worden gebracht. De ruimte die daarna nog overblijft, kan beschouwd worden als gebruiksruimte voor onder andere bodemdaling door gaswinning.

Prognoses en scenario's met betrekking tot bodemdaling en zeespiegelstijging zijn hierboven al besproken. Voor de genoemde 6 mm/jaar voor het Pinkegat en 5 mm/jaar voor de Zoutkamperlaag kan nog opgemerkt worden dat dit de meest conservatieve waarden zijn die in de wetenschappelijke literatuur vermeld worden. Er is geen wetenschappelijke bron waarin aangegeven wordt dat er wellicht van *lagere* waarden uitgegaan zou moeten worden. Daarentegen laten historische gegevens en resultaten van de monitoring rond de Amelandwinning zien dat er goede redenen zijn om *hogere* waarden als een realistisch uitgangspunt te beschouwen. Dit blijkt ook uit de rekenmodellen van het WL Delft Hydraulics: deze geven een grenswaarde van ongeveer 11 mm per jaar. Met andere woorden het herstelvermogen van het waddensysteem is met zekerheid niet kleiner, en naar verwachting veel groter dan waarvan bij de



toestemming voor gaswinning wordt uitgegaan. Door niettemin van de laagste genoemde waarden van 6 respectievelijk 5 mm/jaar uit te gaan, is dus een grote mate van zekerheid ingebouwd. Het blijft daarbij een belangrijke vraag – ook in de maatschappelijke context vanuit beleid en beheer met oog op een mogelijk toekomstige versnelling van de zeespiegelstijging – om beter te bepalen waar die grenswaarde ligt.

## 8.4 Conclusies

Tabel 8.1 leemten in kennis bestaande toestand en autonome ontwikkeling.

leemte in kennis	relevant voor besluitvorming nieuwe winning	mee te nemen in meting en monitoring	bij te sturen tijdens bestaande productie
Bodemdaling Amelandwinning	Nee	Voortzetting bestaande monitoring	n.v.t.
Bodemdaling Anjumwinning	Nee	Ja, in nieuw op te zetten monitoring	n.v.t.
Zeespiegelstijging	Ja	Ja, bijsturen nieuwe productie	n.v.t.
Zandvraag	Nee	Nee, is bestaande activiteit van overheid	Eventueel extra suppleren
Levende natuur	Nee	Ja, aansluiten bij Ameland monitoring en opzetten monitoringsplan voor Lauwersmeer	n.v.t.

Tabel 8.2 leemten in kennis effecten productie.

leemte in kennis	relevant voor besluitvorming	mee te nemen in meting en monitoring	bij te sturen tijdens productie
Bodemdalingsprognose	Ja	Metingen gebruiken om modellen te calibreren	Productie: Hand aan de Kraan
Abiotische effecten Lauwersmeergebied	Nee	Ja, waterstanden en grondwater	Nee
Abiotische effecten Waddenzee	Nee	Afstemming met Monitoring Ameland	Extra controle op voorspellingen
Zandvraag	Nee	Volgen via noodzaak tot suppletie	Aanpassen suppleties
Effecten voor de levende natuur	Nee	Afstemming met Monitoring Ameland	Monitoring programma zo nodig aanpassen
'Natuurgrens'	Ja, maar is blijvende leemte	Natuurgrens kan alleen getoetst worden door deze te overschrijden.	Beneden conservatieve grenswaarde blijven

Het geheel overziend kan geconcludeerd worden dat er geen leemten in kennis zijn die besluitvorming in de weg staan. Het fundament wordt gevormd door een conservatieve, veilige natuurgrens. Bij onzekerheden rond bodemdalingsprognose is steevast in elk geval de worst case meegenomen. Voor zeespiegelstijging is het door Rijkswaterstaat opgestelde en door de Interdepartementale Waddenzeecommissie geaccordeerde scenario als uitgangspunt genomen. Bij de effectvoorspellingen is gebruik gemaakt van de best beschikbare wetenschappelijke kennis, aangevuld met specifiek voor dit project verricht onderzoek door gerenommeerde onderzoeksinstituten. En meting en monitoring van de feitelijke effecten, met een hierop aansluitende mogelijkheid om tussentijds in te grijpen, is volledig verankerd in de voorgenomen activiteit.





## Aantekeningen



## Aantekeningen