



Inhoudsopgave

4	Inleiding	148
4.1.1	Bodemdaling in een weinig dynamisch, menselijk-gestuurd systeem	148
4.1.2	Het studiegebied	150
4.1.3	Bestaande situatie	152
4.1.4	Onzekerheden in de autonome ontwikkeling	153
4.1.5	Belangrijke informatiebronnen	154
4.2	Waterhuishouding	155
4.2.1	Oppervlaktewatersysteem: de huidige situatie	155
4.2.2	Het grondwatersysteem: de huidige situatie	161
4.2.3	De autonome ontwikkeling en vier beheersscenario's	162
4.2.4	De meest kritische parameters en het meest kritische scenario voor bodemdaling	166
4.2.5	Resumé	167
4.3	Levende natuur	168
4.3.1	Waterhuishouding en de levende natuur	168
4.3.2	Natuurbeschermingswetgeving	169
4.3.3	Habitats en soorten	172
4.3.4	Beheersscenario's beleid: autonome ontwikkeling	179
4.3.5	Conclusies levende natuur	183
4.4	Conclusies	184



4 Inleiding

4.1.1 Bodemdaling in een weinig dynamisch, menselijk-gestuurd systeem

De helft van het gebied waar bodemdaling zal optreden door gaswinning uit de zes nieuwe velden ligt op het vasteland; aan de binnenzijde van de 13 km lange Deltadijk die in 1969 gereedkwam. De bodemdaling van de voorgenomen winningen strekt zich uit over een groot deel van het Lauwersmeer en de daaromheen liggende terreinen: het Lauwersmeergebied.

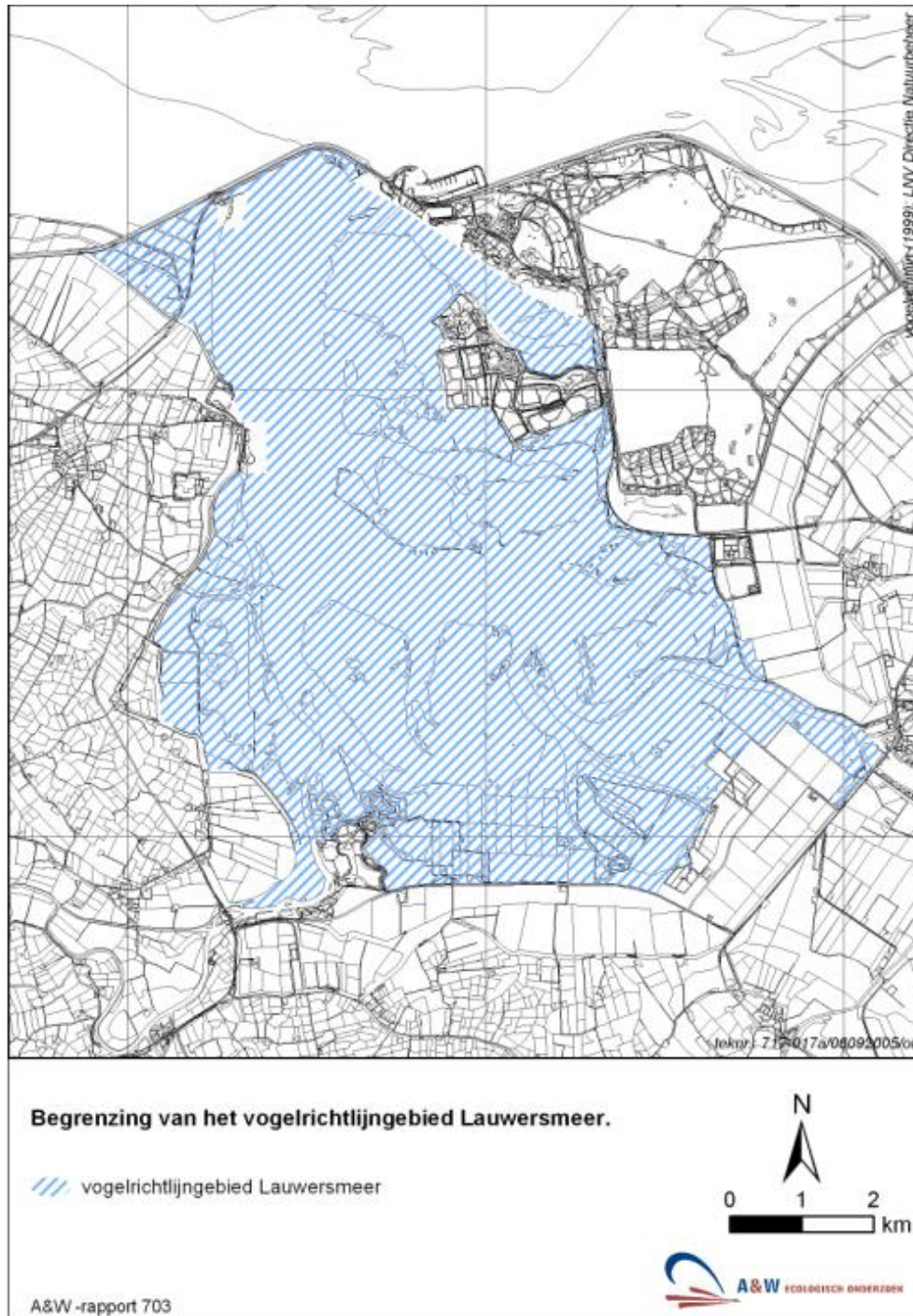
Dit MER maakt inzichtelijk welke effecten de bodemdaling door de voorgenomen winningen heeft voor het Lauwersmeergebied. Deze effecten worden beschreven in [hoofdstuk 7](#). Het vertrekpunt voor deze effectbeschrijving is een systeemanalyse van hoe het Lauwersmeergebied functioneert: op dit moment en bij de autonome ontwikkeling (dus de ontwikkeling in de komende jaren tot circa 2040, indien de voorgenomen winningen niet uitgevoerd zouden worden).

Verschil tussen Lauwersmeergebied en Waddenzee

Net als bij de beschrijving van het Waddenzeesysteem in [hoofdstuk 3](#) wordt ook in dit hoofdstuk een onderscheid gemaakt tussen de abiotische component en de biotische component. De opgave is opnieuw om de analyse toe te spitsen op juist die factoren die vanuit bodemdalingsoptiek het meest wezenlijk zijn. Het vorige hoofdstuk heeft laten zien dat het Waddenzeesysteem zich kenmerkt door een grote natuurlijke dynamiek, die zo veel mogelijk de vrije loop wordt gelaten en waarop dus de menselijke invloed zeer beperkt is. De grote dynamiek in het Waddenzeesysteem compenseert de bodemdaling zolang de kritische grens daarvoor niet wordt overschreden. In vergelijking met de Waddenzee is er in het Lauwersmeergebied sprake van een veel grotere mate van controle/sturing door de mens en is het gebied ook veel minder dynamisch: er zijn hier geen natuurlijke sedimentatie-erosieprocessen die de bodemdaling compenseren over een groter gebied en de schommelingen in het waterpeil zijn relatief klein. Anders dan in de Waddenzee ontstaat er een bodemdalingsschotel, die zich in de eindsituatie zal uitstrekken over een gebied van circa 70 km² waarvan het diepste punt uiteindelijk circa 12 cm lager ligt dan het bodemniveau ter plekke in de huidige situatie. NB: door de winning bij Anjum is, op het diepste punt, al een bodemdaling opgetreden van 4 á 5 cm.

Relatie waterhuishouding en natuur

Het belangrijkste effect – en het enige *directe* effect – van de bodemdaling is dat de hoogteligging en daarmee ook de waterhuishouding van het Lauwersmeergebied wordt beïnvloed. Hiermee is de sleutelfactor op abiotisch gebied benoemd: het gaat om de *waterhuishouding* en daarop wordt de systeemanalyse dan ook in eerste instantie toegespitst ([zie paragraaf 4.2](#)). Via de waterhuishouding worden belangrijke abiotische variabelen beïnvloed, zoals (grond)waterpeil, overstromingsduur van oevers, afslag van plaatranden kwel en verzilting. Op hun beurt beïnvloeden deze variabelen de biotische variabelen die van belang zijn in verband met het effect op de levende natuur en agrarische productie. De analyse daarvan ([zie paragraaf 4.3](#)) is erop gericht inzichtelijk te maken hoe veranderingen in abiotische variabelen de biotische variabelen (natuur) in het Lauwersmeergebied beïnvloeden. Ten aanzien van de natuur is vooral de status van belang die een groot deel van het Lauwersmeergebied heeft gekregen als Nationaal Park ([figuur 4.3](#)) en Speciale Beschermingszone in het kader van de Vogelrichtlijn ([figuur 4.1](#) [[ref. 4.9 en 4.10](#)]).



Figuur 4.1. Begrenzing Vogelrichtlijngebied Lauwersmeer

Toekomstige waterhuishouding

Waterhuishouding en natuur zijn tevens de onderwerpen die de boventoon voeren in de brede gedachtewisseling rond het toekomstige beleid voor en beheer van het gebied. Voor zowel beleid als beheer geldt dat het in de komende jaren hoe dan ook wenselijk of noodzakelijk is maatregelen te treffen ongeacht of de voorgenomen winningen wel of niet worden gerealiseerd. Immers, de zeespiegel stijgt, het klimaat verandert (neerslagpatroon met grotere uitschieters), de bodem daalt door inklinking en reeds lopende gaswinningen en bij dit alles kunnen streefbeelden of doelen ten aanzien van waterbeheer en natuur in toenemende mate onder druk komen te staan. Er zijn dan ook, zo zal blijken reeds verschillende scenario's uitgewerkt die elk een eigen invulling geven aan de manier waarop het beheer van de waterhuishouding en in samenhang daarmee, het beheer van de waterhuishouding en in samenhang daarmee het beheer van de natuur, op deze veranderingen kunnen inspelen. Vanuit dat perspectief moet bepaald



worden wat de consequenties zijn van de bodemdaling die de voorgenomen winningen gaan veroorzaken in samenhang met de winningen die reeds gaande zijn, te weten de Anjumvelden en in mindere mate de Munnekezijlvelden en de Kollumerpompvelden.

Overige functies

Het Lauwersmeergebied vervult naast een waterhuishoudkundige functie ook nog andere functies. Zo is de Marnewaard in het noordoosten van het gebied een militair oefenterrein en vindt er landbouw plaats. Ook zijn het Lauwersmeer zelf en de omgeving ervan in trek bij recreanten.

De militaire functie en de recreatieve functie van het Lauwersmeergebied komen in dit MER slechts zijdelings aan de orde. Het uitgangspunt van het beleid is dat deze functies ook in de toekomst tot hun recht moeten kunnen blijven komen en de bodemdaling door de voorgenomen winningen als zodanig werpt daarvoor geen speciale belemmeringen op.

Bij de agrarische functie is er wel een relevant effect. De gebieden met een agrarisch gebruik kennen allemaal een eigen peilbeheer (kwantiteitsbeheer). De effecten van bodemdaling kunnen binnen dit beheer worden opgevangen. Alleen verzilting kan als een probleem worden gezien maar is in principe op te vangen via 'doorspoelen', wat in de huidige situatie al gebeurt en in de toekomst als gevolg van zeespiegelstijging in toenemende mate zal moeten gebeuren. Zowel in Noord-Friesland als in Noord-Groningen worden initiatieven ontplooid om daarvoor voorzieningen aan te leggen ([paragraaf 4.5](#)).

Waterhuishouding en beheersbaarheid

Dat waterhuishouding een belangrijke functie is, is terug te zien in de geschiedenis die het gebied heeft doorgemaakt. De eerste plannen om de Lauwerszee af te sluiten dateren al van 1849. De overweging was destijds dat met deze afsluiting de afwatering van het achterland zou verbeteren. Door verzanding van de geulen in de Lauwerszee werd de (regen)waterafvoer in toenemende mate problematisch, met wateroverlast in grote delen van Groningen en Friesland als gevolg. Het heeft vervolgens nog vele decennia – en twee grote overstromingen in het gebied, kort na elkaar in 1953 en 1954 – geduurd voordat in 1960 de regering het 'Besluit tot Droogmaking van de Lauwerszee' nam.

Met de afsluiting van de Lauwerszee ontstond een geheel nieuwe situatie voor de waterhuishouding in Noord-Nederland. Het Lauwersmeer heeft daarin sindsdien een sleutelpositie als tussenboezem voor Fryslân en Groningen/Drenthe. Deze provincies voeren via hun boezems water af naar het Lauwersmeer, van waaruit het via de Lauwerssluizen bij Lauwersoog bij eb onder vrij verval geloosd wordt op de Waddenzee.

Het totale waterhuishoudingssysteem van het Lauwersmeer en de wateren die hierop afvoeren is sterk gereguleerd, onder meer via gemalen. Er is, met andere woorden een grote mate van beheersing van de waterhuishouding mogelijk; veel meer in elk geval dan in de oude, hoogdynamische situatie van voor de afsluiting. De scenario's die later in dit hoofdstuk ([paragraaf 4.2.3](#)) aangestipt worden hebben in de meeste gevallen als doel het systeem van het Lauwersmeer weer dynamischer te maken: dit biedt betere perspectieven voor de natuur. Uitgangspunt is echter steeds dat het waterhuishoudingssysteem beheersbaar/stuurbaar moet blijven en ander functies van het gebied niet tekort worden gedaan.

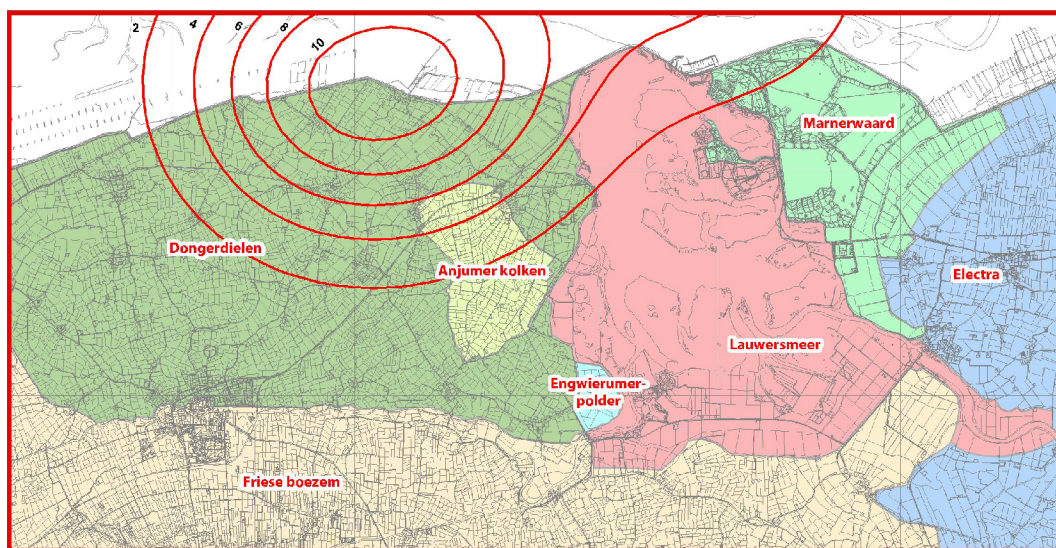
4.1.2 Het studiegebied

Bodemdaling door gaswinning heeft op het binnendijkse gebied in eerste instantie een effect op de waterhuishouding, terwijl het waterbeheer de sturende factor is in de (natuurlijke) ontwikkeling van het gebied. Aan de hand van bodemdalingsprognoses kan eenvoudig het binnendijkse gebied worden bepaald waarin bodemdaling plaatsvindt, waarmee het studiegebied in grote lijnen is vastgelegd. Daarbij is uitgegaan van het dalingsgebied van de nieuwe winningen én de bestaande winningen (Anjumvelden) in de regio, vanwege de cumulatie van effecten. De grens van het studiegebied is daarmee op hoofdlijnen bepaald. Echter, gebieden die op de grens liggen van het binnendijkse dalingsgebied en er in waterhuishoudkundige zin een relatie mee hebben kunnen ook



beïnvloed worden door de bodemdaling. Daarom zijn ook deze gebieden in het studiegebied opgenomen. Daarmee bestaat het studiegebied uit de volgende waterbeheersgebieden (zie figuur 4.2): het Lauwersmeer, de Engwierumpolder, de polder Dongerdielen (waaronder Anjumer Kolken), Friese Boezem, boezemsysteem Elektra (Electraboezem Groningen) en de Marnewaard (waaronder de Westpolder). Door de bureaus die de studies hebben uitgevoerd voor dit MER, is van het studiegebied de bestaande situatie beschreven en zijn de effecten van bodemdaling door gaswinning in kaart gebracht [ref. 4.1 en 4.2].

In het studiegebied zoals dat voor de MER is gebruikt, is het dalingsgebied van de Kollumerpomp- en Munnekezijlvelden (autonome ontwikkeling) niet opgenomen omdat dit niet overlapt met het dalingsgebied van de nieuwe winningen. Het dalingsgebied van de Kollumerpomp- en Munnekezijlvelden overlapt echter wel met het studiegebied en heeft er in waterhuishoudkundige zin dus een relatie mee. Daarom is de bodemdaling door de winning van de Kollumerpomp- en Munnekezijlvelden wel meegenomen in de effectenanalyse in Hoofdstuk 7.

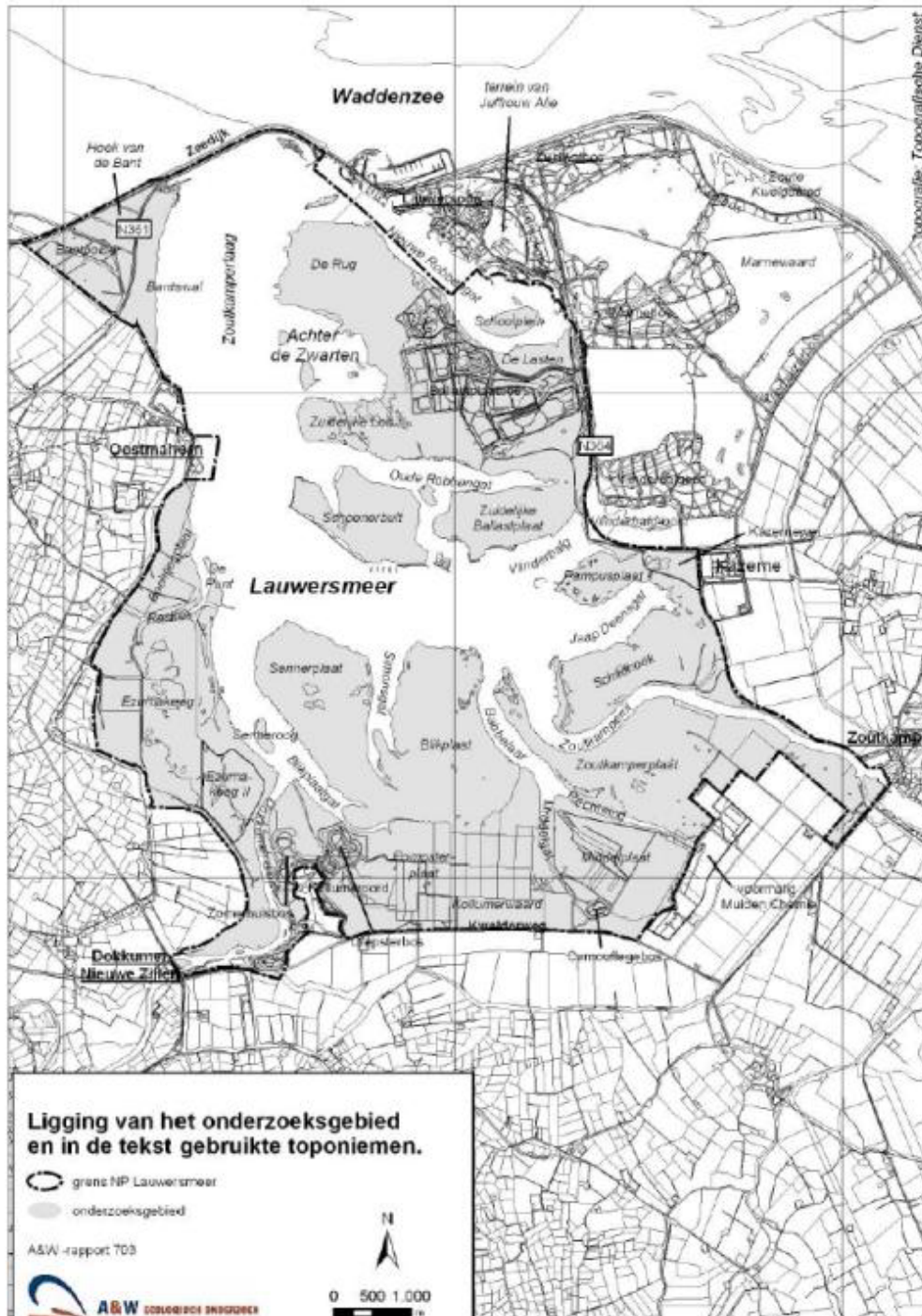


Figuur 4.2 Bodemdalingsprognose en betrokken waterbeheergebieden [ref. 4.2].

Het Lauwersmeer¹, de Friese boezem en de Electraboezem vormen onder normale omstandigheden één samenhangend systeem. De watersystemen van de Engwierumpolder en de polder Dongerdielen (waaronder de Anjumer Kolken) evenals de Marnewaard (inclusief de Westpolder) hebben geen open verbinding met het Lauwersmeer en daarmee een min of meer eigen waterbeheer.

Omdat verandering in de waterhuishouding van invloed zijn op de levende natuur, speelt ook de begrenzing van de voor natuur relevante beheergebieden een rol. Het gaat dan om het Nationaal Park Lauwersmeer, het Militair Oefenterrein Marnewaard en kleinere natuurterreinen in de omgeving van Lauwersoog. De begrenzing van de Speciale Beschermingszone, Ecologische Hoofdstructuur (EHS) en (staats)Natuurmonument vallen binnen deze grenzen (zie figuur 4.3).

¹ Lauwersmeer omvat mede de 'polders' Hoek van de Bant, Ezumakeeg, Eskespolder, Catspolder, Kollumerwaard, Anjumer- en Liessenserpolder en het bemalingsgebied van gemaal Nieuw Robbengat.



Figuur 4.3 Het Nationaal Park Lauwersmeer: het onderzoeksgebied voor de effecten op de levende natuur [ref. 4.1].

4.1.3 Bestaande situatie

Zoals al is aangegeven vormen het Lauwersmeer, de Friese boezem en de Elektraboezem een samenhangend systeem, wat inhoudt dat zowel Groningen als Fryslân het water onder vrij verval kunnen afvoeren naar het Lauwersmeer.

De hoofdafwateringsrichting van het Friese deel van het studiegebied is naar het oosten gericht. Daar stroomt het water het Lauwersmeer in. In hoofdlijnen gebeurt dit op drie plaatsen namelijk bij het gemaal Dongerdielen bij Dokkumer Nieuwe Zijlen en bij de Friese Sluis (aan de westzijde van het Lauwersmeer). De hoofdafwateringsrichting van het Groningse deel van het studiegebied is naar het westen gericht. Zowel de Elektraboezem als de Marnewaard (inclusief de Westpolder) voeren het water af naar de oostzijde van het Lauwersmeer.



Het waterbezwaar (het 'overtollige' water dat moet worden afgevoerd) van de Friese en Groninger boezem wordt via het Lauwersmeer en de Lauwerssluizen bij Lauwersoog geloosd in de Waddenzee rond gemiddeld laagwater (-1,29 m NAP). Ongeveer 70 dagen per jaar kan er door hoge waterstanden op de Waddenzee niet of onvoldoende worden gespuid. Het Lauwersmeer fungeert dan als een bergboezem. De maximaal toelaatbare waterstand op het Lauwersmeer is NAP 0,00 m.

Door verschillen tussen het oppervlaktewaterpeil in het Lauwersmeer, het omliggende gebied en de Waddenzee ontstaat een grondwaterstroming van of naar het Lauwersmeer. De streefpeilen in de polders rond het Lauwersmeer variëren van -2,65 m tot -1,30 m NAP en liggen beneden het streefpeil van het meer zodat er meestal sprake is van een zoete kwelstroom naar de omliggende gebieden [ref. 4.17].

Binnen het Lauwersmeer zelf is met name de huidige inundatiefrequentie van de oevers van belang omdat dit de sleutel is naar de effecten op de levende natuur. De ecologische betekenis van het Lauwersmeer is (vanuit beleid) vooral verbonden met een open landschap van grootschalig open water, slikken graslanden en moerassen. Bos en struwelen komen alleen op de allerhoogste platen en in de periferie voor. Het gebied is ook van grote waarde voor broedvogels van drassige graslanden en moerassen en als rust- en foerageergebied voor overwinterende trek- en watervogels (eenden ganzen zwanen steltlopers, watergebonden roofvogels).

4.1.4 Onzekerheden in de autonome ontwikkeling

Onzekere ontwikkeling

Een lastig punt in dit MER is dat er zowel ten aanzien van het waterbeheer (abiotiek) als het beheer van het belangrijkste natuurgebied (het Lauwersmeer; biotiek) nog geen definitieve besluiten zijn genomen. Veel keuzen staan nog open en daardoor is het in feite niet mogelijk de autonome ontwikkeling in te vullen. Bovendien is het van belang te realiseren dat sinds de afsluiting van het Lauwersmeer in 1969 het gebied een ontwikkeling naar een nieuw ecosysteem doormaakt die nog steeds gaande is en sterk onder invloed staat van het gevoerde beheer.

Aanpassingen in het waterbeheer van het Lauwersmeer zijn hoe dan ook nodig om de natuurontwikkeling in het Nationaal Park Lauwersmeer te stimuleren en rekening te houden met de gevolgen van klimaatveranderingen (zeespiegelstijging, verhoogde neerslagafvoer). In 2001 hebben de provincies Groningen en Friesland en de Waterschappen Noorderzijlvest en Friesland besloten een beleidsdocument op te stellen waarin de waterbeleidskeuzes voor de toekomst worden vastgelegd: de Watervisie Lauwersmeer (2030, met doorkijk naar 2100) [ref. 4.6 en 4.23]. Hierover is, eind 2005, nog geen besluit genomen. De mate waarin voldaan kan worden aan de natuurambitie van het Nationaal Park, de wensen van recreatie, landbouw en andere gebruikers van het gebied, hangt af van de keuzes die worden gemaakt ten aanzien van de Watervisie Lauwersmeer [ref. 4.8 en 4.23]. Daarin zijn meerdere scenario's verkend voor de waterhuishouding, variërend van meer peildynamiek tot het vergroten van de invloed van zoutwater (zie paragraaf 4.2.3).

Bodemdaling en zeespiegelstijging

Net als bij de Waddenzee spelen autonome bodemdaling en zeespiegelstijging een rol in de effecten van bodemdaling door gaswinning en in de autonome ontwikkeling. Overigens is de rol van zeespiegelstijging ten aanzien van het functioneren van het systeem kleiner dan in de Waddenzee omdat het primair de lozingsmogelijkheden van de spuisluizen bij Lauwersoog en de verzilting beïnvloedt. In het Lauwersmeergebied is de waterhuishouding nu zo ingericht dat onder normale omstandigheden het waterbezwaar van de betrokken provincies via vrije afstroming kan worden afgevoerd naar het Lauwersmeer en de Waddenzee; er hoeven dus geen pompen/gemalen te worden ingezet. Door zeespiegelstijging gaat in de toekomst echter de mogelijkheid om het waterbezwaar via vrije afstroming in de Waddenzee te lozen verloren. Op den duur is de aanleg van een nieuwe infrastructuur in de vorm van gemalen verhoogde of nieuwe kades en sluizen dan ook noodzakelijk.



Net als voor de Waddenzee is voor het Lauwersmeergebied de bodemdaling als gevolg van de nieuwe winningen en de lopende winning van de Anjumvelden in eerste instantie als één geheel beschouwd. Een gevolg hiervan is dat de effecten ten opzichte van de autonome ontwikkeling zoals beschreven in [hoofdstuk 7](#), groter worden ingeschat dan ze in werkelijkheid zijn. Dit komt omdat de effecten van de winning van de Anjumvelden die zijn meegenomen met de nieuwe velden in feite bij de autonome ontwikkeling horen. Uiteindelijk blijft het totale (cumulatieve) effect – in absolute zin – natuurlijk gelijk. Op basis van de berekening van de bijdrage van de Anjumvelden aan de totale bodemdaling, wordt in [hoofdstuk 7](#) overigens wel beschouwd wat het specifieke aandeel is (uitgedrukt in een percentage) van de Anjumvelden in het totaal van de effecten².

Voor de waterhuishouding geldt, zoals in [paragraaf 4.2.3](#) wordt beschreven dat alle effecten door maatregelen kunnen worden opgevangen binnen het beheer en dat daarvoor in overleg met betrokkenen al structuren zijn opgezet en voorzieningen zijn of worden getroffen (zie hiervoor ook het Winningsplan Moddergat, Lauwersoog en Vierhuizen).

In [hoofdstuk 3](#) is ook al ingegaan op de zeespiegelstijging en de onzekerheden daarin. Duidelijk is dat naarmate er meer in de toekomst wordt gekeken de onzekerheden van de voorspellingen toenemen. In de meeste Lauwersmeerstudies (zie [paragraaf 4.1.5](#)) is uitgegaan van het zogenaamde middenscenario voor zeespiegelstijging (0,30 meter in de komende 50 jaar ofwel gemiddeld 6 mm/jaar). Zoals in [hoofdstuk 3](#) is aangegeven geeft dit op de korte termijn een overschatting van de problematiek. Voor het Lauwersmeer betekent dit dat maatregelen in het kader van het aanpassen van de waterhuishouding mogelijk later nodig zijn dan aangegeven.

Resumé

- Het waterbeheer is de sturende factor in de ecologische ontwikkeling van het Lauwersmeergebied en in de effecten van bodemdaling door gaswinning.
- De autonome ontwikkeling van het gebied kan niet eenduidig worden ingevuld omdat nog geen definitieve beslissingen zijn genomen over het toekomstige waterbeheer. Daarmee is niet duidelijk in welke richting de waterhuishouding en de natuur zich in het Lauwersmeergebied zullen gaan ontwikkelen.
- Als gevolg van autonome ontwikkelingen rond klimaatveranderingen zijn aanpassingen in het waterbeheer in de (nabije) toekomst noodzakelijk.
- Een beschrijving van de historische ontwikkeling vanaf 1969 is van belang om trends te kunnen vaststellen in de ontwikkeling van (a)biotische variabelen die nodig zijn voor het inschatten van de autonome ontwikkeling. Daarmee kunnen de betekenis van bodemdaling en de onzekerheden in de autonome ontwikkeling in perspectief worden geplaatst. Als echter het beheer in de (nabije) toekomst rigoureus wordt gewijzigd, kunnen de historische ontwikkelingen niet worden ingezet bij het invullen van de autonome ontwikkeling.
- Gelet op conserverende werking die uitgaat van met name de Vogelrichtlijn spelen rigoureuze wijzigingen in het beheer ten behoeve van natuurontwikkeling een belangrijke rol.
- Hoewel er nog veel beslissingen moeten worden genomen ten aanzien van de autonome ontwikkeling, is er één zekerheid, namelijk dat de waterhuishouding goed beheersbaar is via technische maatregelen en dat daarmee ook de biotische ontwikkeling in belangrijke mate kan worden gestuurd.

4.1.5 Belangrijke informatiebronnen

De afgelopen jaren zijn er met betrekking tot het toekomstige water- en natuurbeheer van het Lauwersmeer veel studies uitgevoerd. Genoemd kunnen worden:

- Natuurvriendelijke waterhuishouding Lauwersmeer (IWACO, 2001) [[ref. 4.13](#)];
- (op weg naar) Watervisie Lauwersmeer (Bestuurlijk Overleg, 2005) [[ref. 4.6](#)];
- Stroomlijnen (diverse natuurbeschermingsorganisaties, 2005) [[ref. 4.5](#)];
- Winterpeilverhoging Lauwersmeer; kansen voor natuur (Arcadis, 2005) [[ref. 4.4](#)];

² In hoofdstuk 7 wordt nader ingegaan op de invloed van de Munnekezijl- en Kollumerpompvelden.



- Waterbeheersplan Lauwersmeergebied 2003-2007 (Waterschap Noorderzijlvest, 2003) [ref. 4.7];
- Beheers- en inrichtingsplan Nationaal Park Lauwersmeer (Overlegorgaan, 2003) [ref. 4.8];
- Quick Scan Estuarien (HKV, 2005) [ref. 4.17];
- Notitie Reikwijdte en detailniveau, SMB Watervisie Lauwersmeer (Arcadis, 2005) [ref. 4.23].

In de studies ligt het accent op een tweetal zaken:

- rekening houden met de gevolgen van zeespiegelstijging, klimaatverandering en bodemdaling;
- natuurontwikkeling in het Nationaal Park Lauwersmeer stimuleren.

Dankzij deze studies is er veel bekend over hoe het watersysteem nu functioneert en welke veranderingen mogelijk en/of nodig zijn in de toekomst. Daarbij is steeds gekeken naar de relatie met natuurontwikkeling. Alle belanghebbenden te weten waterbeheerders, gebiedsbeheerders, bestuursorganen en natuurorganisaties, zijn betrokken geweest bij het denken over en invullen van het toekomstige beleid. De meest geschikte ontwikkelingsscenario's zijn daarbij dan ook wel in beeld gekomen ([paragraaf 4.5 en 4.6](#)).

Aanvullend op de bestaande studies zijn voor dit MER nog twee specifieke onderzoeken uitgevoerd waarin speciaal gekeken is naar de effecten van bodemdaling op:

- het watersysteem (abiotiek): "Effectenstudie aardgaswinningen Moddergat, Lauwersoog en Vierhuizen: waterhuishouding" [ref. 4.2, Grontmij-rapport];
- bodemdaling op de levende natuur (biotiek): "Ontwikkelingen en huidige situatie van natuurwaarden in het Lauwersmeer, een verkenning van de natuurwaarden en de mogelijke effecten van bodemdaling door gaswinning" [ref. 4.1, A&W-rapport].

Beide rapportages zijn bij dit MER gevoegd. Ze vormen de basis van de beschrijving van de huidige situatie en autonome ontwikkeling in dit hoofdstuk, en de beschrijving van de effecten op het Lauwersmeergebied in [hoofdstuk 7](#).

4.2 Waterhuishouding

4.2.1 Oppervlaktewatersysteem: de huidige situatie

Oppervlaktewater is het water dat men 'ziet' dus het water dat op het aardoppervlak verblijft of er over heen stroomt. In [figuur 4.2](#) is het oppervlaktewatersysteem weergegeven.

Lauwersmeer, Friese boezem, Elektraboezem

Het Lauwersmeer heeft een sleutelpositie in de waterhuishouding van Noord-Nederland. Het Lauwersmeer fungeert als tussenboezem voor de afwatering van:

- de provincie Friesland via de Friese boezem;
- de provincie Groningen/Drenthe via de Elektraboezem.

Daarnaast heeft het meer ook een aantal dagen per jaar een functie als bergboezem (buffer).

Het Lauwersmeer, de Friese boezem en de Elektraboezem vormen een samenhangend systeem. Onder normale omstandigheden staat het Lauwersmeer in open verbinding met de Elektraboezem en heeft de boezem hetzelfde streefpeil als het Lauwersmeer: NAP -0,93 m (conform het principe van de Water Aan- en Afvoer Regeling, [ref. 4.22]). De Friese boezem heeft als streefpeil NAP - 0,52 m. Dit betekent dat normaliter zowel vanuit de Friese als Groninger boezem het water onder vrij verval kan worden afgevoerd naar het Lauwersmeer.

Overtollig water uit het Lauwersmeer wordt bij laag water via de Lauwerssluizen bij Lauwersoog afgelaten naar de Waddenzee (capaciteit 1900 m³/s). Tijdens het spuien kan (afhankelijk van de waterstanden) het relatief zware zeewater via een onderstroom, de zogenoemde zouttong, het Lauwersmeer instromen en de diepere delen van de geulen bereiken. Het meeste zeewater wordt door de aanvoer van zoet water uit het achterland



tijdens de eerstvolgende lozingen weer teruggespoeld naar de Waddenzee. In tijden met weinig afvoer van zoet water kan het zeewater makkelijker in de meer naar binnen gelegen diepere delen van de geulen terechtkomen. Het zoutgehalte van het meer bedraagt normaliter circa 0,3 g Cl/l (zeewater = ca 18 g Cl/l).

Omdat het waterniveau op de Waddenzee door de getijdenwerking varieert tussen NAP +1,02 m en NAP -1,29 m, kan maar een beperkt deel van de tijd (het spuienster) worden geloosd. Ongeveer 70 dagen per jaar, bij harde wind tussen Noord en West, blijft het water in de Waddenzee hoog en kan er slechts weinig of niet geloosd worden. Valt dit samen met een groot aanbod van water uit het achterland, dan stijgt het water in de Elektraboezem. Zodra de waterstand op de Elektraboezem ongeveer tien centimeter is gestegen ten opzichte van het streefpeil van NAP -0,93 m, wordt de boezem gescheiden van het Lauwersmeer en treden de Elektragemalen (de Waterwolf en HD Louwes) in werking. Het Lauwersmeer fungeert dan als een bergboezem totdat spuien weer mogelijk is.

Gemiddeld 10 dagen per jaar is de waterstand op het Lauwersmeer hoger dan het streefpeil van de Friese boezem: NAP -0,52 m. Friesland kan dan niet meer via het Lauwersmeer afvoeren en is in die situatie geheel aangewezen op de sluizen en gemalen in Harlingen Lemmer en Stavoren.

De maximaal toelaatbare waterstand op het Lauwersmeer is 0,00 m NAP. De kaden langs het Lauwersmeer hebben momenteel een hoogte van +0,50 m NAP. De extra hoogte van 0,50 m ten opzichte van de maximaal toelaatbare waterstand (de zogenaamde waakhogte) dient om golfslag op te vangen en als veiligheidsmarge.

Marnewaard, inclusief Westpolder

Het streefpeil van de Marnewaard wordt gehandhaafd door een gemaal aan de westzijde van de Marnewaard, dat uitslaat op het Lauwersmeer. De Marnewaard ontvangt water uit enkele peilgebieden met een hoger peil uit de Westpolder. De afwateringsrichting van de Westpolder verloopt via een stuw naar de Marnewaard, waar het door middel van het genoemde gemaal op het Lauwersmeer wordt uitgeslagen.

Friesland: boezem en polders

Alle gebieden in de provincie Friesland ten zuiden van het Lauwersmeer en ten zuiden van de Dokkumer Ee worden gerekend tot de Friese boezem: het stelsel van met elkaar in open verbinding staande meren vaarten en kanalen waarop één peil van NAP -0,52 m wordt gehanteerd. Langs de Friese boezem liggen kades om te hoge boezemwaterstanden op te vangen.

Vanuit de Friese boezem en vanuit de polders Dongerdielen (waaronder Anjumer Kolken) en Engwierum wordt water afgevoerd richting het Lauwersmeer. De overige poldersystemen in het studiegebied wateren allemaal af op de boezem of op een van de genoemde polders:

- De *Engwierumpolder* is voor aan- en afvoer van water geheel afhankelijk van het Lauwersmeer. Wetterskip Friesland beheert het peil in de Engwierumpolder. De Engwierumpolder heeft bij een geringe waterstandstijging op het Lauwersmeer al problemen met de waterafvoer.
- Voor de polder Dongerdielen hanteert Wetterskip Friesland een streefpeil in het afwateringsgebied dat wordt gerealiseerd door wateraanvoer vanuit de Friese boezem en waterafvoer naar het Lauwersmeer. Binnen het bemalingsgebied zijn voor de lage gronden onderbemalingen gerealiseerd. De hogere gronden worden door middel van stuwen op een hoger streefpeil dan het maalpeil gehouden. De hogere gronden bevinden zich vooral langs de Waddenkust en langs het Dokkumerdiep. Vanuit de Friese boezem kan het bemalingsgebied van water worden voorzien in droge perioden.

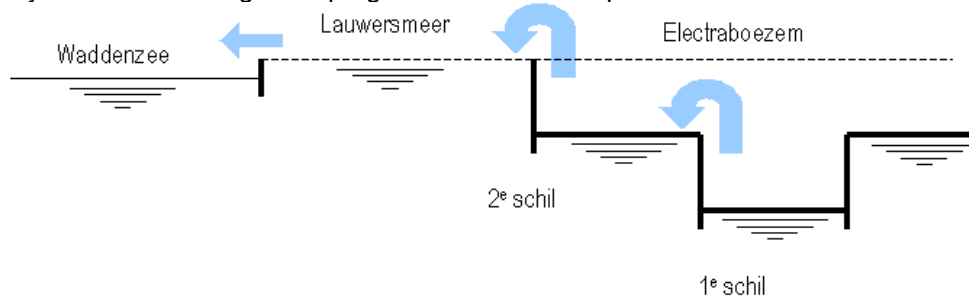


- Binnen de polder Dongerdielen liggen de Anjumer Kolken. Het zuidelijke deel heeft een drooglegging van circa 70 centimeter. Het noordelijke deel heeft een huidige drooglegging van circa 95 centimeter. Deze bemalen gebieden zijn lager dan de omgeving. De oorzaak van deze ligging is in hoofdzaak de vroegere selnering die in dit gebied heeft plaatsgevonden. De Anjumer Kolken worden apart beschouwd omdat er mogelijk effecten worden verwacht.

WING-studie en 'schillenplan'

Relevant voor dit MER is hoe tot op heden bij de regulering van het oppervlaktewatersysteem is en wordt omgegaan met de gevolgen van bodemdaling en zeespiegelstijging. In dat kader is de zogenoemde WING-studie van belang ("Waterhuishouding In Noord en West Groningen" [ref. 4.14]). Deze studie beschrijft een samenhangend pakket van technische maatregelen om de negatieve gevolgen van bodemdaling ten gevolge van de winning in het aardgasveld van Slochteren te compenseren. Uitgangspunt daarbij is dat het huidige streefpeil van het Lauwersmeer voorlopig gehandhaafd blijft (peilconsolidatie) en een vrije afvoer vanuit Groningen (en Drenthe) niet verder belemmerd wordt.

Met name vermeldenswaardig is dat op grond van de WING-studie is besloten de afwatering van de Elektraboezem in noordwestelijke richting te handhaven. Dit betekent dat het waterbezwaar op de Elektraboezem blijvend via het Reitdiep en het Lauwersmeer zal worden afgevoerd. Vervolgens is uitgegaan van een splitsing van de Elektraboezem in drie delen het zogenoemde schillenplan (figuur 4.4). In drie boezemschillen worden de peilen gecorrigeerd op basis van de opgetreden bodemdaling door aardgaswinning zoals blijkend uit de metingen en prognoses die de NAM periodiek uitvoert.



Figuur 4.4 Werkingsprincipe indeling schillen [ref. 4.2].

De eerste schil is in 1992 gerealiseerd. Voor de peilregeling van het deel van de Elektraboezem dat binnen deze eerste schil ligt, wordt met de aansturing van het gemaal Den Deel, ervoor gezorgd dat het waterstandsverloop binnen de eerste schil gelijke tred houdt met de rest van de Elektraboezem. De gemalen in de tweede schil zullen op een vergelijkbare wijze worden aangestuurd. De werken voor de tweede schil zijn deels nog in uitvoering.

In een vervolgstudie zijn ook de aardgasvelden Vierhuizen Munnekezijl en Anjum meegenomen. Daarbij blijkt dat de schillenmaatregelen de bodemdaling die door winning in deze velden nog gaat ontstaan vrijwel geheel compenseren [ref. 4.14]. Voor de omgeving van Zoutkamp wordt een nader onderzoek noodzakelijk geacht. Het effect op het oppervlaktewatersysteem van bodemdaling door aardgaswinning wordt met de schillenmaatregelen dus al voor een deel ondervangen. Een aandachtspunt is dan welke extra 'ruimte' het schillenplan biedt om ook de bodemdaling door de voorgenomen nieuwe winningen op te vangen.

Peilfluctuaties, inundatiefrequentie, afslag

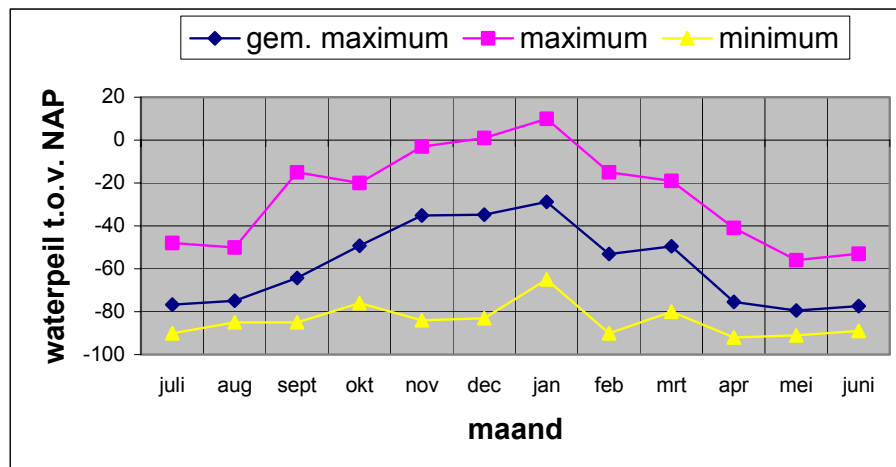
Het besluit om de Lauwerszee af te sluiten is indertijd mede ingegeven door de wens om de waterhuishouding van het oppervlaktewatersysteem beter te kunnen sturen. Sinds 1969 is dit inderdaad ook veel beter mogelijk geworden dan voorheen: het systeem is immers veel statischer geworden en heeft de waterhuishouding veel minder gevoelig gemaakt voor de dynamiek van weer en getij.



Niettemin is er in de huidige situatie nog steeds sprake van een zekere peilfluctuatie, zoals in het eerste deel van deze subparagraaf al is aangegeven. Deze peilfluctuatie is voor dit MER een belangrijke factor. In de beheersscenario's voor het Lauwersmeergebied wordt ingezet op een grotere peildynamiek in de toekomst dan in de huidige situatie, niet in de laatste plaats omdat daarmee het beheer en de ontwikkeling van de natuur in het Lauwersmeer in een gewenste richting (terug)gestuurd kan worden. Dit wordt in [paragraaf 4.2.3 en 4.3](#) nog verder toegelicht, maar in de kern komt het erop neer dat er met meer en grotere peilfluctuaties een groter gebied frequenter onder water komt te staan (inundatie). Afhankelijk van de manier waarop het dynamische peilbeheer wordt ingevoerd, kan dit positief uitpakken voor de levende natuur (vegetatie en fauna). Neemt de inundatiefrequentie toe, dan kan dit ook als consequentie hebben dat er plaatselijk meer afslag plaatsvindt van onbeschermde oevers, hetgeen voor de soorten die juist daar voorkomen weer minder gunstig kan zijn. Tegen deze achtergrond is het zinvol kort aandacht te besteden aan peilfluctuaties, inundatiefrequenties en de afslag van oevers in de huidige situatie.

Peilfluctuaties

Het A&W-rapport [[ref. 4.1](#)] en het Grontmij-rapport [[ref. 4.2](#)] bevatten informatie over de overschrijdingsfrequentie van het streefpeil (NAP -0,93 m) op het Lauwersmeer in de jaren 2002³ tot en met 2004. Daaruit blijkt dat in periode september tot maart het streefpeil tot 10 dagen per maand wordt overschreden. In de periode mei – juni staat het water vaak juist lager. Dit patroon van hogere waterstanden in de winterperiode en lagere in de zomerperiode is ook te zien in [figuur 4.5](#), die de veel langere periode 1973-1995 bestrijkt.



Figuur 4.5 Variatie in boezempeil in het Lauwersmeer (sept. 1973 – dec. 1995) [[ref.4.1](#)].

Peilen en fluctuaties [[ref. 4.1](#)]

Forse overschrijdingen van het streefpeil komen voor in alle maanden van het jaar. Voor de periode 1973-95 bestaat het volgende beeld. In de maanden april tot en met augustus blijft het gemiddeld maandelijks maximum beneden 75 cm –NAP, maar in uitzonderlijke gevallen stijgt het boezempeil in deze maanden tot waarden tussen 55 en 40 cm –NAP. In de maanden september tot en met maart is zowel het gemiddeld maximum waterpeil als het maximum gemeten waterpeil veel hoger. Het gemiddeld maximum waterpeil is het hoogst in de maanden november – januari; in deze maanden komt het gemiddeld maximum boven 40 cm –NAP, een overschrijding van het boezempeil van ca. 60 cm. In het vroege voorjaar (februari - maart) en het najaar (september – oktober) is het gemiddeld maximum waterpeil wat lager. Het maximum gemeten waterpeil bedraagt in alle maanden in de periode september – maart meer dan 20 cm –NAP. Waarden boven NAP zijn voornamelijk waargenomen in december – januari. Het wintermaximum in de periodes 1973/74 – 1995/96 en 2003 - 2004 werd doorgaans bereikt in de maanden november – januari (22 van de 25 keer), één maal al in oktober en twee maal pas in maart.

³ Van 2002 ontbreken de maanden januari, februari, maart.



Overschrijdingen van het streefpeil doen zich zowel in de winter als zomer voor. In 2003-2004 was er op 76 dagen in de winterperiode (182,5 dagen) een waterstand hoger dan 90 cm –NAP. In jaren 1975-83 gebeurde dat op 55 van 180 dagen [4.11]. In 2003-2004 bedroeg het aantal dagen met een maximale dagwaterstand hoger dan 90 cm –NAP in de zomerperiode 98 dagen. In de periode 1975-83 was dat op 40 van de 180 dagen het geval [4.11].

Inundatiefrequentie

Op basis van de maximale waterstanden per dag in 2003-2004 is een inundatiekansenkaart gemaakt (figuur 4.6). Aangegeven is het percentage van dagen per jaar dat een terreindeel kans loopt te worden overstroomd. In tabel 4.1. zijn de waterpeilen en aantallen dagen per jaar weergegeven waarop figuur 4.6 is gebaseerd. De gegevens zijn uitgedrukt in percentage en dagen per jaar en bijbehorend maximaal waterpeil, gebaseerd op waterstanden te Lauwersoog in de jaren 2003 en 2004. Omdat alleen gebruik kon worden gemaakt van de meetgegevens van Lauwersoog, is geen rekening gehouden met opstuwing van water aan de oostzijde (noordwester storm) en in de geulen. De periode waarop de berekening van de inundatiekans is gebaseerd is kort, namelijk slechts twee jaren en mogelijk niet representatief voor de variatie in peilen die kan optreden. Toch zijn deze data als basis gebruikt voor de inundatiekansenkaarten omdat voor de periode 1988-1996 de gegevens niet in onbewerkte en digitale vorm beschikbaar zijn en de waterstandgegevens van de periode 1996 – maart 2002 in het geheel ontbreken (zie hoofdstuk 8).

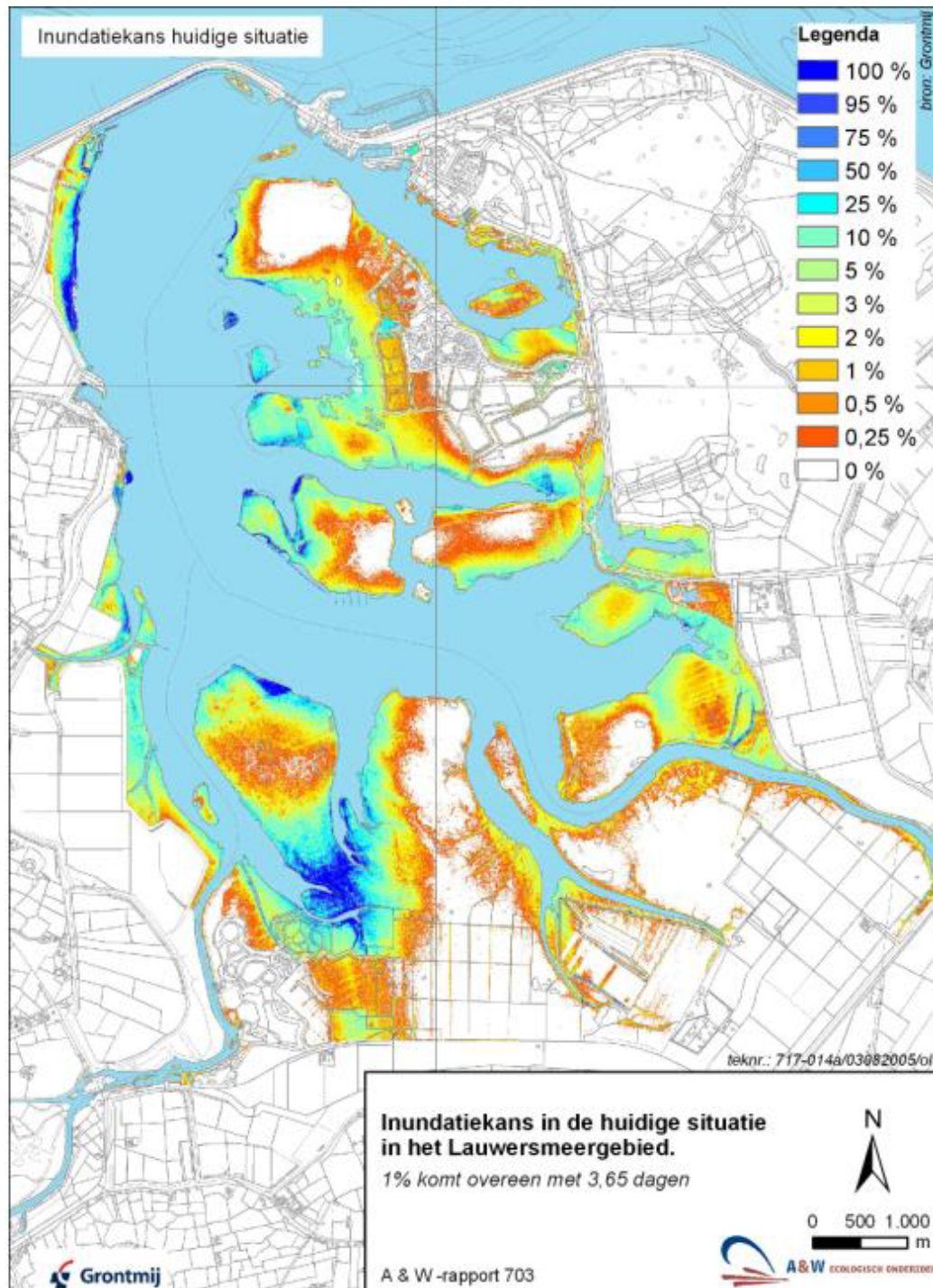
Tabel 4.1 Overschrijdingskans (% en dagen per jaar 2003 en 2004).

Percentage	Dagen/jaar	Waterpeil (cm –NAP)
100	365	99
95	347	93
75	274	90
50	182,5	88
25	91,5	77
10	36,5	56
5	18,5	45
3	11	38
2	7,5	32
1	3,5	21
0,5	2	18
0,25	0,5	3

's Winters is er vaak sprake van hoge grondwaterstanden (plas-dras). Ook uit gegevens van stijghoogten gemeten door TNO en Staatsbosbeheer in ondiepe lagen in het Lauwersmeergebied, blijken grote delen te inunderen in de winterperiodes [ref. 4.2].

In de zomer zakken vooral op de kleiiger gronden de grondwaterstanden diep weg. Het gebied kent een gradiënt of overgang van zandige bodem in het noorden naar zavelige en kleiige bodems in het zuiden en aan de oost- en westrand.

Bij een te handhaven waterstand van NAP -0,93 m heeft het Lauwersmeer samen met het daarmee in open verbinding staande gedeelte van het Reitdiep tot aan het boezemgemaal Waterwolf te Lammerburen een oppervlakte van ruim 2.400 ha (en 6.700 ha land). Loopt de waterstand op, dan overstroomden rietvelden en zandplaten en breidt het wateroppervlak zich geleidelijk uit. Bij een waterstand van NAP ±0,00 m is het wateroppervlak circa 4.700 ha. Bij deze waterstand wordt (tussen NAP –0,93 m en NAP ±0,00 m) op het Lauwersmeer circa 30 miljoen m³ water geborgen.



Figuur 4.6 Inundatiekans gedurende het gehele jaar in de huidige situatie. Gebaseerd op maximale dagelijkse waterstanden bij Lauwersoog in de jaren 2003 en 2004 [ref.4.2].

Afslag

Over de afslag van oevers zijn geen kwantitatieve gegevens voorhanden. Wel is een algemeen beeld te schetsen.

Door de afsluiting van de Lauwerszee is het gebied veranderd van een systeem met getijdenwerking naar een systeem met een vast (streef)peil, dat gemiddeld lager ligt dan voorheen en veel minder natuurlijke dynamiek kent. Hierdoor is het geïnundeerde oppervlak sterk afgenomen en zijn grote oppervlakten zand- en slikplaten droog komen te liggen. Direct na de inpoldering zijn de meest geëxponeerde plaatranden in een hoog tempo afgeslagen. Daarom zijn op uitgebreide schaal oeververdedigingen aangelegd, die midden jaren '90 in een herstelprogramma zijn opgeknapt en uitgebreid. Langs de plaatoevers met geëxponeerde ligging (zonder oeververdediging) treedt evenwel nog

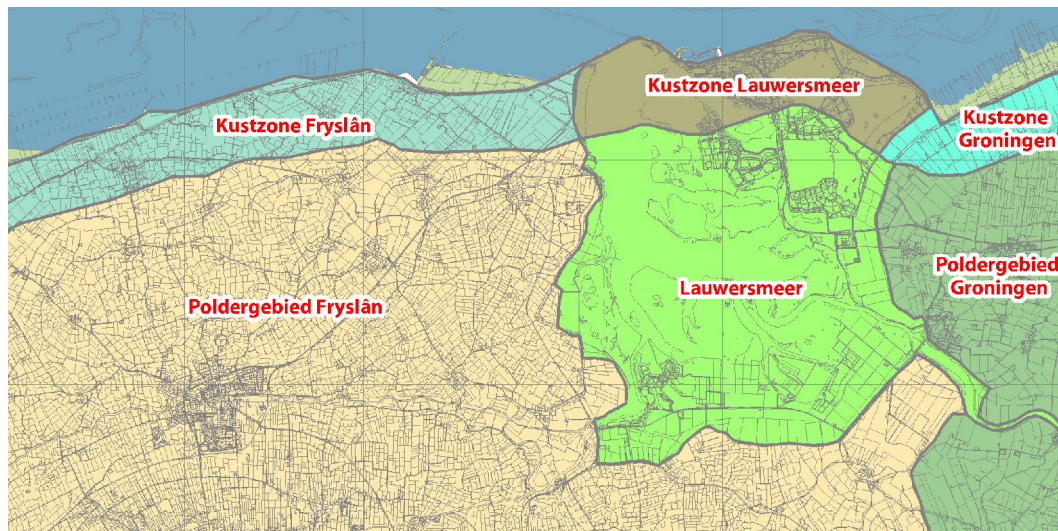


steeds afslag op. De afslag is het sterkst op de intensiever beweeide terreinen. Beschut gelegen platen zijn aangegroeid met rietgordels.

4.2.2 Het grondwatersysteem: de huidige situatie

In het grondwatersysteem wordt het water beschreven dat zich beneden de grondwaterspiegel bevindt. [Figuur 4.7](#) laat zien welke (deel)gebieden binnen het grondwatersysteem zijn onderscheiden:

- de kuststrook: kustzone Fryslân, kustzone Lauwersmeer, kustzone Groningen;
- het (overige) poldergebied van Fryslân en Groningen;
- het Lauwersmeer en het gebied direct daaromheen.



Figuur 4.7 Deelgebieden analyse grondwatersysteem en geologie [[ref.4.2](#)].

Grondwatergegevens laten zien dat er regionaal sprake is van een landinwaartse grondwaterstroming vanaf de Waddenzee. In watervoerende lagen vindt voornamelijk horizontale stroming plaats. De indringing van zeewater is dan ook voor te stellen als een langgerekte zoutwatertong die zich uitstrekt van de Waddenzee tot enkele kilometers landinwaarts. Het stijghoogteverval in het eerste watervoerende pakket loodrecht op de kust is echter zeer gering, wat inhoudt dat de landinwaartse stroming zeer traag verloopt. De landinwaartse grondwaterstroming zorgt voor twee soorten (zoute) kwel:

- Door het potentiaalverschil tussen zeeniveau en oppervlaktewaterpeil binnendijs ontstaat *dijkskwel*. Bodemdaling en zeespiegelstijging kunnen deze zoute kwel versterken naar de soms diep (tot in de zandondergrond) gegraven dijkstochten of naar het Lauwersmeer;
- Daarnaast komt *grondwaterkwel* voor. De weerstand van de Holocene veen- en kleipakketten en het stijghoogteverschil tussen het grondwater en het oppervlaktewaterpeil, bepalen over het algemeen de intensiteit van deze grondwaterkwel. Doordat het grondwater opkwelt vanuit mariene afzettingen in de ondergrond, heeft ook dit kwelwater een zout karakter. Zeespiegelstijging, inklinking, afgraving en bodemdaling hebben een effect op de mate waarin grondwaterkwel optreedt.

In de kuststrook, het poldergebied en het Lauwersmeer leidt dit tot zoet-zout overgangen en gradiënten ([zie onder](#)).

De kuststrook is een circa 2 km brede zone die relatief hoog ligt (ca + 50 cm NAP tot ca +1,50 m NAP) en waarin vooral sprake is van dijkskwel. Deze wordt veroorzaakt door de relatief hoge grondwaterdruk – welke ontstaat door het drukverschil tussen het peil buiten- en binnendijs - in het watervoerende pakket en de aanwezigheid van lichte gronden met een lage weerstand voor grondwaterstromingen.

In de relatief laag gelegen *poldergebieden* (-1.00 m NAP) verder landinwaarts is vooral sprake van grondwaterkwel die wordt gereguleerd door het drukverschil tussen grond- en oppervlaktewaterpeil en de hydraulische eigenschappen van de ondergrond. De oppervlaktewaterpeilen in het poldergebied worden – ten behoeve van het



landbouwkundig gebruik - kunstmatig laag gehouden. Lokaal worden in de polders hoge concentraties zout in het oppervlaktewater gemeten. Deze verhoogde zoutconcentratie is ontstaan door verticaal transport van 'oud' zeewater in het watervoerende pakket. De zeer lage polderpeilen zorgen voor een groot drukverschil tussen oppervlaktewater en grondwater. Daarnaast heeft het plaatselijk afgraven van de deklaag (afgeticheld) voor vermindering van de weerstandsbiëdende laag gezorgd. Hierdoor is de weerstand tegen (zoute) kwelstroming kleiner.

Het Lauwersmeer en het gebied direct daaromheen heeft door de afwijkende geologische opbouw een lagere weerstand tegen (dijks- en) grondwaterkwel (grovere zandlagen in de geulen). Ondanks de huidige verzoeting van het Lauwersmeer sinds de afsluiting, is het gebied nog zout.

Op kleinere schaal vindt ook kwelstroming plaats. Het grondwater in de zandplaten en voormalige kwelders is nog niet ontzilt. In de winter treedt hier ontzilting op doordat neerslag infiltreert. In de zomerperioden treedt weer verzilting op door capillaire opstijging bij neerslagtekort. Bovendien neemt de dijkskwel in verhouding toe naarmate de aanvoer van zoet water in de zomer afneemt en dus het oppervlaktewaterpeil lager is. Aangenomen wordt dat de kwelsituatie in zomer en winter – op microniveau – elkaar opheffen.

In de huidige situatie komt in het studiegebied de grootste verzilting voor in het gebied tussen Dokkum en het Lauwersmeer, met name tussen Anjum en Ee (1.500-2.000 mg/liter). In de overig gebieden langs de Waddenkust treedt ook verzilting op maar trager [ref. 4.24].

4.2.3 De autonome ontwikkeling en vier beheersscenario's

Zeespiegelstijging, klimaatverandering, bodemdaling

In de komende periode moet de waterhuishouding in het studiegebied hoe dan ook worden aangepast, ongeacht of de voorgenomen winningen wel of niet uitgevoerd gaan worden. Aanpassingen zijn noodzakelijk vanwege:

- **Zeespiegelstijging.** Zie hiervoor ook [paragraaf 3.1](#). Daar is aangegeven dat de zeespiegelstijging al minstens 100 jaar een constante snelheid heeft van 1,8 mm/jaar. Andere bronnen – waaronder de 'Watervisie' die hieronder aan de orde komt – gaan uit van een middenscenario voor zeespiegelstijging van 6 mm/jaar. Hoe dit ook zij: het is in elk geval een zekerheid dat de zeespiegel stijgt en zal blijven stijgen. Uit het oogpunt van waterbeheer zijn primair de veranderingen in het spuienster van de sluizen bij Lauwersoog (kwantiteitsbeheer) en de verzilting (kwaliteitsbeheer) van belang;
- **Klimaatverandering/neerslagpatroon.** Voor het Lauwersmeergebied zijn ook verwachtingen omtrent klimaatverandering van belang. Het gaat daarbij met name om het neerslagpatroon: 20% meer neerslag in natte perioden;
- **Bodemdaling.** Dit betreft de bodemdaling door klink ([zie kader](#)) en de nog resterende bodemdaling door de winning van aardgas uit de Anjum-, Munnekezijl- en Kollumerpompvelden. Als gevolg van de bestaande winningen daalt de bodem in het Lauwersmeergebied in het diepste punt tot maximaal circa 12 cm. Het diepste deel van de daling ligt bij het noordelijk deel van de Anjumer Kolken. De sluizen bij Lauwersoog dalen 2 cm. Het Lauwersmeer zelf, inclusief de vrij afstromende gronden zal dalen tussen de 4 en 6 cm in het oostelijk deel en 6 en 10 cm in het westelijk deel.

**Klink/Veenoxidatie**

Naast bodemdaling door gaswinning vindt er in Noord-Nederland ook bodemdaling door veenoxidatie plaats. Veenoxidatie ontstaat wanneer veen wordt blootgesteld aan zuurstof als gevolg van ontwatering. Veen komt in het plangebied zeer lokaal voor. Aan de randen van het Lauwersmeergebied komen ondiepe dunne Holocene veenpakketten voor die niet zijn geërodeerd door de mariene zandafzettingen. Ontwatering van deze veenlagen zal niet of nauwelijks plaatsvinden omdat de verwachte bodemdaling als gevolg van gaswinning op deze locaties zeer gering is. De effecten van veenoxidatie zijn in het plangebied dan ook zeer gering. Ook in het voormalige veengebied Anjumer Kolken wordt - door het afgraven van het veen voor selnering - geen bodemdaling door veenoxidatie verwacht.

Oppervlaktewatersysteem

Door zeespiegelstijging en bodemdaling van bestaande winningen (Anjum, Munnekezijl) zal in het binnendijkse gebied de verzilting geleidelijk toenemen. Er wordt geen sterke toename verwacht (tot $0,4 \text{ kg/m}^3$) maar de toename is het grootst in de kuststrook en neemt verder landwaarts geleidelijk af.

Als ervan uit wordt gegaan dat het streefpeil van het Lauwersmeer gelijk blijft, zal zeespiegelstijging ertoe leiden dat de spuicapaciteit van de Lauwerssluizen terugloopt. Immers, er komt meer water, terwijl er door de zeespiegelstijging tegelijkertijd een afname is in het aantal uren per etmaal en uiteindelijk het dagen per jaar dat er gespuid kan worden. Naar verwachting zal door zeespiegelstijging over circa 30 jaar het verschil tussen het huidige peil in het Lauwersmeer en gemiddeld laagwater op het wad tot 0 cm zijn gereduceerd. Met minder spuivermogen tot gevolg [ref. 4.19]. Het gevolg van zeespiegelstijging en het verminderde spuivermogen is dat het streefpeil vaker overschreden gaat worden en dat mogelijk overschrijdingen ook hoger zijn dan tot nu toe het geval is geweest.

Wanneer deze veranderingen echt merkbaar worden is onzeker, maar ze zijn onvermijdelijk. Het toekomstige waterbeheer van het Lauwersmeer moet deze veranderingen kunnen verwerken met inachtneming van de gebruiksfuncties van het gebied en de randvoorwaarden vanuit de aangrenzende Friese en Groningse boezems. Door bodemdaling neemt bij een gelijkblijvend streefpeil voor het Lauwersmeer de afstroming en daarmee de drooglegging van de aangrenzende gronden af. Ook neemt door de daling van de aangrenzende dijken en kades de waakhogte af en daarmee de bergingscapaciteit van de boezem. Voor peilregelende kunstwerken die het water afvoeren naar het Lauwersmeer neem de opvoerhoogte toe.

Grondwatersysteem

Voor het grondwatersysteem zijn bodemdaling en zeespiegelstijging ook van belang. Via een effect op de grondwaterstromen zijn zij mede verantwoordelijk voor een geleidelijke verzilting van het oppervlaktewater (zie hierboven). Die verzilting is trendmatig (zie paragraaf 4.2.2) en zal verder toenemen indien maatregelen (zoals bijvoorbeeld doorspoelen) achterwege blijven.

Het proces van verzilting van het oppervlaktewater via (grondwater)kwelstromen in reactie op zeespiegelstijging en bodemdaling werkt als volgt:

- Door de zeespiegelstijging stijgt het grondwaterpeil en de stijghoogte van het watervoerende pakket. Hoe dichterbij de dijk, hoe groter het effect. Hierdoor neemt vooral in de kustzone het drukverschil toe;
- Door bodemdaling neemt de drooglegging af en zal binnen het beheer het oppervlaktewaterpeil worden aangepast (d.w.z. verlaagd). Hierdoor neemt het drukverschil verder toe en daarmee ook de verzilting.

In de meer landinwaarts gelegen poldergebieden is de grondwaterstijging als gevolg van zeespiegelstijging relatief beperkt, maar daar staat een grotere daling van het oppervlaktewaterpeil als gevolg van bestaande gaswinning (Anjum) tegenover. Omdat de poldergebieden een relatief laag oppervlaktewaterpeil hebben zal zonder maatregelen de verzilting er relatief hoog oplopen.



De mate waarin verzilting door zeespiegelstijging en bodemdaling optreedt, is daarmee afhankelijk van de afstand tot de Waddenzee, de hoogteligging van het gebied, de hydraulische eigenschappen van de ondergrond en het gevoerde waterbeheer (zowel het kwaliteits- als het kwantiteitsbeheer).

In 1997 heeft TNO-NITG een studie verricht naar ondermeer de effecten van zeespiegelstijging (30 cm in 50 jaar) op het verschil in stijghoogten de fluxen (kweldruk) en de verandering in zoutbelasting/verzilting. Daarin is geconcludeerd dat een toename van infiltratie van zout (Waddenzee)water en een daaraan gekoppelde toename van de zoute kwel in een brede zone achter de kust merkbaar, maar gering is. Vooral in het noordoosten van Friesland treedt dit verschijnsel op. Dit effect – verhoging stijghoogten – strekt zich uit langs de kustzone en is tot ongeveer 2 tot 6 km landinwaarts nog merkbaar [ref. 4.24].

De toename van de zoutbelasting is het sterkst merkbaar in de randzone vlak langs de kust (circa 2000 kg/ha/jaar). Nabij het Lauwersmeer wordt de sterkste toename berekend (5.000 – 10.000 kg/ha/jaar). De extra verzilting als gevolg van de zeespiegelstijging is niet groot: tot 0,4 kg/m³ verhoging van de dichtheid. Effecten zijn het grootst ten noorden van Harlingen en tussen Ternaard en Wierum [ref. 4.24].

Overige functies in de autonome ontwikkeling

Het waterbeheer in het studiegebied is thans afgestemd op meerdere functies. In grote lijnen zijn het huidige waterbeheer en deze activiteiten goed op elkaar afgestemd. Toekomstige wijzigingen in het waterbeheer kunnen daarin verandering brengen. De eisen die vanuit deze gebruiksfuncties voortkomen zijn samen te vatten als: zodanig aanpassen of in stand houden van de bestaande situatie dat de huidige gebruiksmogelijkheden van het Lauwersmeergebied niet wezenlijk veranderen. Dit is het beleidsuitgangspunt ten aanzien van de autonome ontwikkeling. Ten aanzien van het gebied buiten Lauwersmeergebied is ook voor de toekomst veelal de functietoekenning 'water voor landbouw' aangegeven [4.7 en 4.15].

In de autonome ontwikkeling hebben de overige gebruiksfuncties, met name natuur, ook een belangrijke invloed op de abiotische component (waterhuishouding) van het systeem via de keuzes die ten aanzien van de verschillende functie worden gemaakt in het beheer. Het huidige beheer is afgestemd op het bedienen van alle functies. Het behalen van de doelen voor het Lauwersmeer is niet alleen afhankelijk van de infrastructuur (waterhuishouding), maar ook van het hiermee gevoerde beheer.

Natuurambities en beheersscenario's

Een geheel andere overweging om de waterhuishouding aan te passen vloeit voort uit het feit dat het Lauwersmeer de status heeft van Nationaal Park en is aangewezen als Speciale Beschermingszone op grond van de Vogelrichtlijn⁴. Dit brengt de verplichting met zich mee om de gewenste natuurdoelen te realiseren. Meer waterdynamiek in het Lauwersmeer zou daarin een sleutelrol kunnen spelen.

In april 2005 presenteerden de provincies gezamenlijk de eerste resultaten van het onderzoek dat zal leiden tot een nieuwe visie op het waterbeheer in en rond het Lauwersmeer: de Watervisie [ref. 4.6 en 4.23]. De *Watervisie* is geen autonoom beleid maar onderscheidt vier waterhuishoudkundige ontwikkelingsscenario's, waarvan er één (als referentie) uitgaat van het huidige beheer en er drie een meer natuurgerichte oriëntatie hebben:

- *Peilconsolidatie*: hoofddoelstelling hierin is de huidige afvoermogelijkheden vanuit Fryslân en Groningen via het Lauwersmeer onverkort te handhaven. Het streefpeil op het Lauwersmeer blijft zolang als de zeespiegelstijging dat toelaat op het huidige niveau van NAP -0,93 m (later NAP -1,03 m) en de bergingsfunctie van het Lauwersmeer blijft behouden;
- *NatZoet*: een 40 cm hogere winterwaterstand op het Lauwersmeer. Hierbij staat een deel van de platen een half jaar onder water. Hiermee wordt een gunstige situatie voor de beoogde natuurlijke ontwikkeling van het gebied bereikt. De ongewenste verbossing wordt tegengegaan;

⁴ Per oktober 2005 is de gebiedsbescherming in de Natuurbeschermingswet 1998 geregeld.



- *NatZout*: een 40 cm hogere winterwaterstand op het Lauwersmeer in combinatie met het inlaten van zout water. Het Lauwersmeer wordt dan volledig zout. Voor de beoogde natuurlijke ontwikkeling wordt een nog gunstiger situatie bereikt dan met NatZoet;
- *Estuaries*: het Lauwersmeer wordt zout en krijgt een tweemaal daags wisselende waterstand onder invloed van eb en vloed. Dit scenario is zeer gunstig voor de beoogde natuurlijke ontwikkeling en is het lange termijnstreefbeeld voor het Nationaal Park.

De huidige infrastructuur tot het jaar 2030 voldoet voor Peilconsolidatie wanneer de voorziene WB21-maatregelen in Fryslân en de Elektraboezem worden uitgevoerd, en er aanvullende maatregelen worden genomen ([zie kader](#)).

Conclusies maatregelen voor de vier scenario's

De rekenscenario's voor de situatie in 2030 leveren als voornaamste conclusies [[ref. 4.6](#)]:

- Hoofdconclusie is dat de huidige infrastructuur inclusief de reeds besloten WB21-maatregelen (aangevuld met een gemaal bij Harlingen) tot 2030 volstaat voor Peilconsolidatie, mits er 2 miljoen kubieke meter extra berging in Groningen en Drenthe⁵ wordt gerealiseerd, en de kades in het Lauwersmeer circa 15 cm en in Noordoost Fryslân enkele centimeters worden opgehoogd.
- Bij het handhaven van de huidige infrastructuur (de referentie) komen bij scenario Peilconsolidatie maalbeperkingen op de Friese boezem, zonder compenserende maatregelen iets vaker voor dan nu, en in de rest van het gebied even vaak. Het afvoerpatroon in Fryslân zal enigszins wijzigen doordat naar verwachting met name in de winter meer water via Harlingen Lemmer en Stavoren zal worden afgevoerd. Dat komt doordat de vrije afstroming van Dokkumer Nieuwe Zijlen naar het Lauwersmeer wordt beperkt. Voor de Elektraboezem zullen de Elektragemalen vaker en langduriger moeten worden ingezet.
- Ook de scenario's NatZoet, NatZout en Estuaries zijn tot 2030 met de huidige infrastructuur te realiseren mits de eerder genoemde extra maatregelen worden uitgevoerd. Het is dan niet nodig om in Groningen vaker bergingsgebieden in te zetten. De Elektragemalen zullen in de winterperiode permanent moeten pompen. In de Friese situatie neemt de afvoercapaciteit naar het Lauwersmeer af. Daardoor is er op de Friese boezem vaker een geringe overschrijding van het streefpeil in de winter in met name Noordoost Fryslân. Maalbeperkingen komen vaker voor en de waterafvoer verschuift in de richting van de grote gemalen bij Stavoren en Lemmer, die daardoor vaker moeten pompen.
- Bij het scenario Estuaries is een verschil tussen eb en vloed op het Lauwersmeer van 0,6 m haalbaar. Dit is ecologisch gezien voldoende.
- Voor de middellang tot lange termijn (2100) worden twee opties beschouwd: (1) een gemaal bij Lauwersoog en (2) een nieuw gemaal bij Dokkumer Nieuwe Zijlen aanpassing van de Elektragemalen kadeverhoging en/of behoud kerende hoogte van NAP +0,30 m in het Lauwersmeer, en indien nodig een aanvullend gemaal bij Lauwersoog.

De vier scenario's behoeven op tal van punten nog een nadere uitwerking. Zo is onduidelijk hoe lang de optie met lozing onder vrij verval veilig is voort te zetten na 2030. Ook moet worden bepaald in hoeverre met aangepaste infrastructuur een waterbeheer realiseerbaar is dat specifiek op het bereiken van natuurdoeleinden is gericht. Vooral de waterstandsverschillen die bij een NatZoet of NatZout scenario mogelijk zijn zonder de afwatering van de Friese boezem te belemmeren dienen nog specifiek te worden ingevuld [[ref. 4.4](#), [4.6](#) en [4.17](#)]. Verder brengen de scenario's NatZoet, NatZout en Estuaries extra kosten met zich mee omdat de gemalen van de Elektraboezem in de winter continu in gebruik zijn. In het kader van de ontwikkeling van de Watervisie vindt voornoemde nadere uitwerking plaats. Parallel aan de uitwerking wordt een Strategische Milieu Beoordeling (SMB) uitgevoerd, waarvoor recent de notitie 'reikwijdte en detailniveau ten behoeve van de SMB Watervisie Lauwersmeer' door de provincies

⁵ In Noorderzijlvest wordt momenteel het concept "meebewegende berging" uitgewerkt. De uitkomsten daarvan kunnen van invloed zijn op de benodigde aanvullende berging in het waterschap en op de pieken in de waterafvoer naar het Lauwersmeer. Hiermee wordt een veiligheidsniveau van 1 op 100 jaar bereikt.



Fryslân en Groningen is gepubliceerd als start van de procedure [ref. 4.23]. Voor de scenario's NatZout en Estuarien kan in verband met bodemdaling door gaswinning worden opgemerkt dat met het gedeeltelijk terugbrengen van de estuariene dynamiek in het Lauwersmeer ook de herstellende werking van sedimentatie/erosieprocessen wordt teruggebracht. Deze processen kunnen evenals in de Waddenzee bodemdaling tegengaan, weliswaar in beperkte mate omdat gesproken wordt over een gedempt getij en het spuiwerk een drempel vormt voor de aanvoer van sediment [ref. 4.16].

Oppervlaktewatersysteem

Alle scenario's vergen in elk geval aanpassingen van de waterhuishoudkundige infrastructuur. Die aanpassingen hoeven bij Peilconsolidatie niet altijd direct te worden gerealiseerd. Ze zijn afhankelijk van de mate van zeespiegelstijging en bodemdaling en kunnen gefaseerd in de tijd worden ingevoerd. Dat laatste biedt de mogelijkheid een deel van de ("geen spijt") maatregelen vroeg te nemen en een ander deel pas uit te voeren als er meer duidelijkheid is over het gedrag van bodem en zeespiegel. Bodemdaling door aardgaswinning (vanuit bestaande velden Anjum en Munnekezijl en de zes nieuwe velden) heeft tot gevolg dat het beslismoment naar voren wordt geschoven maar een geringere zeespiegelstijging (dan het voorziene middenscenario in de Watervisie) heeft het omgekeerde effect. Voor de andere scenario's hangt de mate waarin de waterhuishoudkundige infrastructuur direct moet worden aangepast er sterk vanaf of vrije afvoer vanuit Dokkumer Nieuwe Zijlen (DNZ) nog mogelijk is.

Grondwatersysteem

De vier beheersscenario's zijn niet gemaakt met het oog op het grondwatersysteem, maar zijn daarop wel van invloed via peilverhoging en met name de inlaat van zoutwater.

4.2.4 De meest kritische parameters en het meest kritische scenario voor bodemdaling

Kritische abiotische parameters

Van belang is op welke wijze bodemdaling via de waterhuishouding leidt tot effecten op de levende natuur. In principe speelt bodemdaling in op een aantal relevante abiotische variabelen:

- Overstromingskans: uitgaande van een gelijkblijvend streefpeil en gelijkblijvende variatie in het te bergen watervolume, zal bodemdaling de kans op inundatie van het maaiveld vergroten in deelgebieden die niet met (voldoende hoge) kaden zijn afgeschermd;
- Afslag/golfenergie: bij het huidige waterpeilbeheer en het huidige peilverloop vindt op onbeschermd oevers lokaal afslag plaats. De ervaring leert dat afslag vooral plaatsvindt bij een licht verhoogd peil. De golfwerking treft dan de plaatselijk ontstane steilranden maximaal;
- (Toename) waterdiepte: door bodemdaling zal de waterdiepte, bij gelijkblijvend streefpeil, in de permanent geïnundeerde delen toenemen;
- Zoute kwel (zoet-zout overgangen/gradienten): door bodemdaling kan de zoute kwel in het poldergebied en in het noordelijk deel van het Lauwersmeergebied enigszins toenemen. Daarnaast kan bodemdaling een gering effect hebben op lokale grondwaterstromingen op de platen. Door maaiveldzakking neemt het drukverschil, bij gelijkblijvend streefpeil, in geringe mate af tussen het ondiepe grondwater in de hogere delen en dat van de lagere delen. Dit effect is naar verwachting gering. Een ander effect is dat de zoetwaterbel onder de platen iets dunner wordt. Lokale grondwaterstromen kunnen zo het onderliggende zoutere grondwater aan de randen van de plaat iets omhoog duwen. De gevolgen hiervan zijn dat de zone waarin kalkrijk grondwater uittreedt iets minder breed wordt en dat aan de lagergelegen randen het zoute grondwater, via capillaire opstijging in de zomerperiode, een grotere invloed krijgt.

Meest kritische beheers- of beleidsscenario

Voor dit MER is het relevant welk effect bodemdaling door aardgaswinning heeft bovenop de autonome ontwikkeling. Duidelijk is dat de autonome ontwikkeling ten aanzien van de waterhuishouding moeilijk is in te vullen omdat daarover nog geen definitieve



besluitvorming heeft plaatsgevonden. Daarom moet in ieder geval rekening worden gehouden met een scenario dat voorborduurt op het huidige waterbeheer c.q. beleid. In dit geval is dat het scenario Peilconsolidatie waarin geen grote wijzigingen in het beheer zijn voorzien. Daarnaast is het zinvol om vast te stellen in welk scenario bodemdaling door gaswinning het meeste effect heeft, ofwel te achterhalen 'wat het ergste is dat kan gebeuren'.

De effecten van bodemdaling ten gevolge van aardgaswinning zijn veel kleiner dan de effecten ten gevolge van de scenario's die voorzien in peilfluctuaties en vooral ook peilverhoging. In diezelfde scenario's levert bodemdaling eerder een positieve bijdrage dan dat dit belemmerend werkt [ref. 4.4, 4.6 en 4.17]. Kortom, in het geval van de scenario's NatZoet, NatZout en Estuarien is bodemdaling niet kritisch.

Bodemdaling bij Peilconsolidatie daarentegen versterkt de voorziene problematiek in de waterhuishouding (verkleinen spuiwens). Daarmee is Peilconsolidatie tevens het meest kritische scenario en vormt dit de referentie voor de effectbeschrijving in [hoofdstuk 7](#). Overigens is de 'vernating' die het gevolg is van bodemdaling bij peilconsolidatie positief voor de beoogde natuurdoelen vanuit de notie dat hiermee de autonome verzuivering wordt afgeremd.

4.2.5 Resumé

Het Lauwersmeer vervult een transport- en bergingsfunctie en is van grote betekenis voor de waterafvoer uit westelijk Groningen en noordwestelijk Drenthe, via de Elektraboezem en de waterafvoer uit Fryslân, via de Friese boezem. Het systeem is sterk gereguleerd met behulp van gemalen stuwen en sluizen en is daarmee binnen bepaalde grenzen goed te controleren en af te stemmen op verschillende functies/behoefes (sterk regelbaar).

Een belangrijk aandachtspunt in het Lauwersmeergebied is het optreden van zoute kwel in de dijksloten (dijkskwel) en in enkele poldergebieden waaronder de Anjumer Kolken (grondwaterkwel). Bodemdaling en zeespiegelstijging veroorzaken via een effect op de dijk- en grondwaterkwel een geleidelijk toename van de verzilting van het oppervlaktewater.

Ongeveer 70 dagen per jaar kan er door hoge waterstanden op de Waddenzee niet of onvoldoende worden gespuid met de Lauwerssluizen bij Lauwersoog. Het Lauwersmeer fungeert dan als een bergboezem. De maximaal toelaatbare waterstand op het Lauwersmeer is NAP 0,00 m. Hierbij inunderen vooral de lage en onbekade gebieden. De inundatiekans is het grootst in het westelijk deel van het Lauwersmeer. Bodemdaling kan hierop van invloed zijn.

Zowel voor de waterhuishouding als voor de natuur zijn in de (nabije) toekomst veranderingen in het waterbeheer voorzien. Hierover heeft echter nog geen definitieve besluitvorming plaatsgevonden. Alle beoogde beleidsscenario's voor de toekomst vergen aanpassingen van de waterhuishoudkundige infrastructuur. Die aanpassingen hoeven alleen voor wat betreft het scenario Peilconsolidatie - voortzetting van het huidige beheer - niet direct te worden gerealiseerd. De te nemen maatregelen zijn afhankelijk van de zeespiegelstijging en bodemdaling en kunnen gefaseerd in de tijd worden ingevoerd. Door zeespiegelstijging kunnen in de toekomst vaker en grotere overschrijdingen van het streefpeil optreden (verkleining spuiwens). Bodemdaling kan een effect hebben op de grootte van het overstromingsgebied en de overstromingsfrequentie (afhankelijk van de morfologie van de overstromingsgronden).

De belangrijkste abiotische variabelen mede in relatie tot vervolgeffecten op natuur, die samenhangen met het waterbeheer zijn: peildynamiek (in relatie tot inundatie- of overstromingsfrequentie/duur/areaal), waterdiepte, zoute kwel (in relatie tot verzilting), afslag (als gevolg van peildynamiek en golfenergie) en drooglegging.

Omdat de andere beleidsscenario's uitgaan van een relatief grote peilfluctuatie (40 cm) en het inlaten van zeewater, zijn de effecten daarvan groter dan die van bodemdaling



door aardgaswinning. Peilconsolidatie is dan ook het meest kritische scenario en vormt de referentie voor de effectbeschrijving in [hoofdstuk 7](#).

Om de negatieve gevolgen van bodemdaling op het oppervlaktewatersysteem, met name die door de bestaande gaswinningen te compenseren is besloten tot het zogenaamde schillenplan. Deze schillenmaatregelen kunnen de toekomstige bodemdaling van de bestaande aardgaswinning (Anjum-, Munnekezijl- en Kollumerpompvelden) vrijwel geheel compenseren.

Kortom, bodemdaling is van invloed op de waterhuishouding, maar de toekomstige waterhuishouding ligt niet vast. De waterhuishouding is op zichzelf goed regelbaar, maar die veranderingen leiden wel tot veranderingen in met name (zoute) kwel en inundatie.

4.3 Levende natuur

4.3.1 Waterhuishouding en de levende natuur

Waterbeheer

Sinds het ontstaan van het Lauwersmeer is er een strak peilbeheer gevoerd. Dit heeft een aantal in de voorgaande paragraaf beschreven abiotische veranderingen tot gevolg gehad. Deze veranderingen beïnvloeden ook de levende natuur in het gebied. Immers, de waterhuishouding en het beheer zijn sturend in de ontwikkeling daarvan. In [paragraaf 4.2.4](#) zijn in dat licht de meest kritische abiotische parameters in relatie tot de waterhuishouding al geïdentificeerd. Het gaat om veranderingen in de overstromingsduur, afslag van plaatranden waterdiepte en verzilting.

Deze veranderingen in abiotische processen krijgen betekenis door de hieronder opgesomde relaties met (effecten) op de levende natuur:

- De overstromingsduur (kans op inundatie): verandering in (planten- en vogel-)soorten van natte omstandigheden in laaggelegen plaatranden (zoals Vlinderbalg, Schildhoek, Sennerplaat/Blikplaatgat) en veranderingen in aantallen Veldmuizen ([zie kader](#));
- Afslag: verandering in overstromingsgraslanden (met name Schildhoek en Pampusplaat);
- Waterdiepte: verplaatsing van waterplantvegetaties (mogelijk geremd op plekken waar riet en biezen groeien);
- Verzilting: enerzijds door dijkskwel, anderzijds door het omhoog/omlaag brengen van zouter grondwater aan de randen van de platen. Als genoemde effecten al doorwerken in de vegetatie, dan zal dat voornamelijk op de zandige platen van De Rug, De Lasten en Ballastplaat een rol kunnen spelen. Ook in de bemalen terreintjes met duinvalleivegetaties kan dit optreden. De mate waarin verzilting een effect heeft op de levende natuur is sterk gekoppeld aan de mate waarin verzilting optreedt;
- Kalkrijke kwel: lokale veranderingen in grondwaterstromen op platen kan in de lager gelegen of bemalen duinvalleivegetaties enige verandering in kalkrijke kwel veroorzaken wat van invloed kan zijn op de vegetaties.

Effecten inundatie

Jaarlijkse aantalsvariaties van Veldmuizen op de platen worden behalve door veranderingen in de vegetatie, vooral gestuurd door variaties in de (neerslag en) boezemwaterstand. In de meeste jaren komen Veldmuizen vooral voor op plaatdelen boven 25 cm –NAP. Plaatselijk kan er door een toename overstroomde oevers een negatief effect zijn voor de kleine zoogdieren waaronder de Veldmuis. De Veldmuis is op de platen een belangrijk prooidier voor Bruine en Grauwe kiekendief. Met het effect op de Veldmuis kan plaatselijk een negatief effect op de kwalificerende broedvogels Bruine en Grauwe kiekendief optreden. Voor winter- en trekvogels is naar verwachting geen sprake van negatieve effecten door veranderingen in inundatiefrequentie, maar dit valt op voorhand niet uit te sluiten.

Natuurbeheer

Aangezien het gebied is aangewezen als Speciale Beschermingszone in het kader van de Vogelrichtlijn zijn vooral de gevolgen van veranderingen op vogels van belang. De



betekenis van het gebied voor vogels is weer volgend op de vegetatiestructuur in het gebied. Essentieel hierin is het terugdringen en voorkomen van struweel- en bosvorming. Dat geldt in ieder geval voor de lager gelegen platen. Er zijn drie mechanismen die hierop van invloed zijn:

- *Peilbeheer*: doordat natuurlijke dynamiek ontbreekt (lage peilen in zomer en hoge peilen in winter) ontstaat er een natuurlijke successie via ruigtes, naar struweel en bos;
- *Begrazing*: (begrazingsbeheer of vegetatiebeheer): runderen paarden herten en andere grote planteneters kunnen opslag van struiken en bomen voor een deel voorkomen;
- *Chloridgehalte*: veel planten van ruigtes, struwelen en bossen zijn niet bestand tegen hoge chloridegehalten, zodat meer invloed van zoutwater successie kan stoppen.

Sinds de afsluiting van de Lauwerszee is de dynamiek in het peilbeheer zeer beperkt geweest. Op de platen kwam daarmee een natuurlijke successie van de vegetatie tot stand. Deze successie kan zonder beheersmaatregelen leiden tot bosvorming. Door gericht beheer (seizoensbeweiding en jaarrondbeweiding) is dit plaatselijk vertraagd. Dit leidde tot een grote diversiteit aan vogels. Ook de invloed van ontzilting is in de vegetatie zichtbaar. Als de huidige situatie zich voortzet, krijgt echter op termijn de successie richting bos (en zoetwater) overal de overhand, waarmee de variatie in vegetaties en vogels afneemt. De verarming en verzoeting, maar ook het verlies aan openheid past niet binnen het beleid voor het gebied. Om de beleidsdoelen ten aanzien van de natuur voor het Lauwermeer wel te bereiken moet het waterbeheer dynamischer worden dan nu het geval is.

De scenario's voor het toekomstig water zoals in [paragraaf 4.2.3](#) beschreven – die ook afgestemd zijn op het realiseren van de natuurdoelen – zijn erop gericht de beschreven trend om te buigen. Immers, drie van de beleidsscenario's gaan uit van meer peilfluctuatie en twee van meer invloed van zoutwater. Indirect heeft het peilbeheer ook invloed op de mogelijkheden voor beheer.

Conclusie

Kortom, aan de ene kant is duidelijk dat verandering van de waterhuishoudkundige condities in de verschillende beheersscenario's kan leiden tot (grote) veranderingen in de levende natuur. Aan de andere kant: behoud van de huidige condities betekent niet dat de toestand van de natuur hetzelfde blijft, maar dat er verarming (bosvorming) en verzoeting optreedt.

4.3.2 Natuurbeschermingswetgeving

Het Lauwersmeergebied is vanuit verschillende regelingen aangewezen als een te beschermen gebied. Het meest strikt en duidelijk voor wat betreft de te beschermen waarden is de aanwijzing als Speciale Beschermingszone (SBZ) in het kader van de Europese Vogelrichtlijn ([zie figuur 4.1](#)), die per oktober 2005 is opgenomen in de Natuurbeschermingswet 1998.

Daarnaast is het gebied een kerngebied van de Ecologische hoofdstructuur (EHS) en ook de meest noordelijke verbinding in de Robuuste Natte As [[ref. 4.18](#)]. Verder is het gebied zowel Staatsnatuurmonument als Beschermd natuurmonument volgens de Natuurbeschermingswet 1998. Ten slotte heeft het gebied sinds 2003 de status van Nationaal Park ([zie figuur 4.1/4.3](#)).

Europese Vogelrichtlijn / Natuurbeschermingswet 1998

In [paragraaf 3.3.1](#) is al ingegaan op de juridische werking van het beschermingsregime. Relevant is dat het Lauwersmeergebied ook in internationaal verband van belang is. Op 24 maart 2000 is het gebied aangewezen als Wetland volgens de Conventie van Ramsar en als Vogelrichtlijngebied (5790 ha) [[ref 4.10](#)]. In de Vogelrichtlijn is het Lauwersmeer gekarakteriseerd als een gebied dat uit open water, moerassen en graslanden bestaat. De kwalificerende waarden van het Vogelrichtlijngebied Lauwersmeer zijn vastgelegd door de kwalificerende soorten en overige relevante soorten aan te geven ([zie tabel 4.2](#)).



Tabel 4.2 Kwalificerende soorten en overige relevante vogelsoorten (SBZ Lauwersmeer).

Vogelsoort	Type soort
Kwalificerende soorten:	
Bruine kiekendief (broedend)	Annex 1
Grauwe kiekendief (broedend)	Annex 1
Kemphaan (broedend)	Annex 1
Lepelaar	Annex 1 & 1%
Kleine zwaan	Annex 1 & 1%
Wilde zwaan	Annex 1 & 1%
Grauwe gans	Annex 1
Brandgans	Annex 1 & 1%
Krakeend	1%
Wintertaling	1%
Pijlstaart	1%
Slobeend	1%
Reuzenstern	Annex 1 & 1%
Overige relevante soorten:	
Porseleinhoen (broedend)	Annex 1
Kluut (broedend)	Annex 1 & 1%
Noordse stern (broedend)	Annex 1
Oeverzwaluw (broedend)	Begr.
Paapje (broedend)	Begr.
Blauwborst (broedend)	Annex 1
Rietzanger (broedend)	Begr.
Fuut	1%
Aalscholver	1%
Kleine zilverreiger	Annex 1
Grote zilverreiger	Annex 1
Kolgans	1%
Rotgans	1%
Bergeend	1%
Smient	1%
Wilde eend	Begr.
Tafeleend	1%
Kuifeend	1%
Brilduiker	1%
Nonnetje	Annex 1 & 1%
Visarend	Annex 1
Slechtvalk	Annex 1
Meerkoet	1%
Kluut	Annex 1 & 1%
Bontbekplevier	1%
Goudplevier	Annex 1 & 1%
Zilverplevier	1%
Grutto (incl. slaapplaats)	1%
Wulp (incl. Slaapplaats)	1%
Steenloper	1%
Dwergmeeuw	1%

Ecologisch relevante gebieden zijn [ref. 4.4]:

- voedselgebieden voor herbivore watervogels (brandgans, grauwe gans, rotgans en smient);
- slaapplaatsen in slenken (ganzen en zwanen);
- rust- en foerageergebieden in slenken (zwemeenden en zilverreigers);
- foerageergebied in slenken en ondiepe wateren met fonteinkruiden (kleine en wilde zwaan, krakeend, tafeleend en meerkoet);
- foerageergebieden in diepere wateren (viseters, benthoseters, fuut, aalscholver, nonnetje, dwergmeeuw, kuifeend, brilduiker);
- foerageergebieden op akkers en graslanden in de omgeving (kleine zwaan en ganzen).

Ecologische hoofdstructuur (EHS)

Het Lauwersmeergebied vormt als kerngebied een belangrijke schakel in het ecologische netwerk van Noord-Nederland. Aan de noordzijde grenst het gebied aan de SBZ Waddenzee, aan de zuidoostzijde is het onder andere verbonden met het Reitdiep in Groningen en aan de zuidwestzijde met het Dokkumerdiep in Friesland. De wezenlijke



kenmerken en waarden van een EHS-gebied worden gezien als de actuele en potentiële waarden gebaseerd op de natuurdoelen voor een gebied.

Wezenlijke kenmerken

De wezenlijke kenmerken en waarden van een EHS-gebied worden gezien als de actuele en potentiële waarden gebaseerd op de natuurdoelen voor een gebied. Het gaat hierbij om de bij het gebied behorende natuurdoelen geomorfologische en aardkundige waarden en processen de waterhuishouding, de kwaliteit van bodem, water en lucht, rust, stilte, duisternis en openheid, de landschapsstructuur en de belevingswaarde (Nota Ruimte 2004) [ref. 4.21]. Om te kunnen nagaan of ruimtelijke plannen van invloed zijn op de EHS, is het nodig te bepalen wat de wezenlijke kenmerken van het Lauwersmeer zijn. Daartoe zijn de natuurdoelen geraadpleegd, zoals die zijn neergelegd in de Nota Natuurbeheer van de Provincie Fryslân (Provincie Friesland 1998) [ref 4.20].

Volgens de Nota Natuurbeheer [ref. 4.20] is het Lauwersmeer ingedeeld in de fysisch-geografische regio 'afgesloten zee-armen'. Deze regio bestaat vooral uit het milieutype zoet water. Het meest voorkomende begroeiingstype binnen deze regio is ruigte en riet. Belangrijke vogelgebieden binnen deze regio zijn genoemd als 'halfnatuurlijk vogelrijk grasland'. Het probleem met de afweging van ingrepen in dergelijke gebieden is dat veelal, ook voor het Lauwersmeergebied, de specifieke doelsoorten niet zijn gedefinieerd.

Natuurbeschermingswet 1998

Grote delen van het Lauwersmeergebied zijn in het kader van de derde Nota Ruimtelijke Ordening aangewezen als Grote Eenheid Natuurgebied (GEN). Deze status is in juli 1994 overgegaan in de wettelijke status van Staatsnatuurmonument en Beschermde Natuurmonument (5.696 ha), vallend onder de Natuurbeschermingswet 1998. Belangrijke wezenlijke kenmerken zijn:

- afwisselende grote wateroppervlakten graslanden en uitgestrekte ondieptes met oevervegetaties en grazige, deels zoutminnende vegetaties langs en op de platen met zeldzame plantensoorten en riet- en struweelvegetaties;
- belang voor zoogdieren en vogels: ganzen eenden roofvogels en weidevogels, watervogels (internationaal belang) en broedgebied voor 90 soorten vogels;
- geomorfologische betekenis: gaaf voorbeeld van onder invloed van zee ontstaan landschap met kwelders, geulen plaatgronden en voormalige landaanwinningswerken;
- grote eenheid natuur: grote mate van natuurlijkheid en ongestoordheid, met spontaan ontwikkelende waarden en relatief grote mate van rust.

De Natuurbeschermingswet 1998 is in oktober 2005 gewijzigd. Door deze herziening is de bescherming van Staats- en Beschermde Natuurmonumenten Vogelrichtlijngebieden en Habitatrichtlijngebieden beter op elkaar afgestemd.

Nationaal Park het Lauwersmeer

Een Nationaal Park is volgens internationaal aanvaarde definities "een aaneengesloten gebied van minstens 1.000 ha, bestaande uit natuurterreinen wateren en/of bossen met een bijzonder landschappelijke gesteldheid en planten- en dierleven waar tevens goede mogelijkheden zijn voor recreatief medegebruik". In 2003 heeft minister Veerman van LNV officieel de status van Nationaal Park toegekend aan het Lauwersmeer [ref. 4.9].

In het Beheer- en inrichtingplan (BIP) van het Lauwersmeer [ref. 4.8] zijn voor verschillende thema's doelstellingen geformuleerd. Voor het thema Natuur en Landschap zijn de doelstellingen:

- behoud en versterking van het open waterrijke landschap en de daarbij horende kenmerken en natuurwaarden;
- streven naar een dynamischer en natuurlijker peilbeheer (beheerste peilfluctuaties);
- streven naar zilte invloeden (gedempt getijdesysteem);
- ontwikkeling van natuurlijker bos ter plaatse van de huidige aangeplante bosgebieden;
- ecologische verbindingen leggen met de omgeving;
- geen hinder voor de natuur, recreanten en omwonenden.



Bij de bovengenoemde natuurwaarden moet daarbij worden gedacht aan de grote aantallen winter- en trekvogels, broedvogels van het open moerasgebied en duinvalleijachtige vegetaties en plantensoorten.

Het Nationaal Park Lauwersmeer wordt deels beheerd door Staatsbosbeheer (het grootste deel) en deels door Natuurmonumenten (de Bantpolder). Van de tussenliggende terreinen in de omgeving van Lauwersoog wordt een deel als natuurgebied beheerd door Staatsbosbeheer.

Resumé ecologische betekenis

De doelstellingen vanuit de verschillende geschetste kaders komen in redelijke mate overeen. De ecologische betekenis van het Lauwersmeer is daarmee vooral verbonden met [ref. 4.4]:

- een open landschap van (grootschalig) open water, slikken graslanden en moerassen; bos en struwelen komen alleen op de allerhoogste platen en in de periferie voor;
- broedvogels van drassige graslanden en moerassen;
- rust- en foerageergebied voor overwinterende trek- en watervogels (eenden ganzen zwanen steltlopers, watergebonden roofvogels).

Omdat de bescherming op grond van de Natuurbeschermingswet 1998, zoals laatstelijk gewijzigd in oktober 2005, het meest strikt is vormt dit kader verder de belangrijkste leidraad. In de tekst wordt waar nodig ingegaan op de te beschermen waarden vanuit de verschillende regelingen [ref. 4.1].

4.3.3 Habitats en soorten

Het Lauwersmeer is wel Vogelrichtlijngebied, maar geen Habitatrichtlijngebied. Vanwege de beschermingsregimes is het wel van belang de huidige waarden in het gebied wat betreft habitats (vegetaties) en soorten (fauna), waaronder met name de vogels, nauwkeurig in beeld te brengen. Voor het Lauwersmeer is het ook van belang in meer kwalitatieve zin te bezien hoe het gebied zich in ecologisch opzicht vanaf de afsluiting in 1969 heeft ontwikkeld. Dit is nodig om op grond van deze trend een voorspelling te kunnen doen van de toekomstige ontwikkeling. Een ontwikkeling die overigens – zoals in [paragraaf 4.2](#) beschreven – weer sterk beïnvloed wordt door de keuzen ten aanzien van het waterbeheer.

Vegetaties

In het Lauwersmeergebied komen verschillende bijzondere en kwetsbare vegetatietypen voor. Het oppervlakte-aandeel van deze vegetaties is echter relatief gering ([zie tabel 4.3](#)). Het betreft hierbij plantengemeenschappen die behoren tot de volgende groepen:

- Vochtige tot natte duinvalleivegetaties met Parnassia, Moeraswespenorchis en Knopbies. Binnen het Nationaal Park nemen dergelijke vegetaties 2% van het oppervlak in, in de Marnewaard is dat 1%;
- Vegetaties met Kortarige zeekraal en/of Schorrenkruid. Binnen het gekarteerde deel van het Nationaal Park bedraagt het oppervlakteaandeel 2%, in de Marnewaard 0,04%;
- Overstromingsgraslanden met Fioringras en Aardbeiklaver en zilte overstromingsgraslanden met Zilte rus. In de Marnewaard wordt dit vegetatietype niet aangetroffen en binnen de gekarteerde delen van het Nationaal Park neemt het 13% van het oppervlak in.

Binnen het gekarteerde gebied in het Nationaal Park worden grote oppervlakteaandelen ingenomen door Rietvegetaties (17%) en natte (riet)ruigten (24%), voornamelijk op de zuidelijke platen en in de moerasontwikkelingsgebieden. De verbreiding van Riet is weergegeven in 'Natuurwaarden in het Lauwersmeergebied' [ref. 4.1 - bijlage 2]. Overstromingsgraslanden nemen 20% van het oppervlak in beslag en worden vooral aangetroffen op De Rug, bij Achter de Zwart en De Zuidelijke Lob en de Zuidelijke Ballastplaat. Kruidwildestruweel, dat binnen het Nationaal Park 8% van het oppervlak



inneemt, is vooral aan te treffen op De Rug, de Zuidelijke Lob en de Zuidelijke Ballastplaat.

De niet gemaaide vochtige/natte duinvalleivegetaties zullen naar verwachting op termijn verdwijnen vooral door de oprukkende Kruipwilg. Daar waar dergelijke vegetaties gemaaid worden kunnen ze veel langer standhouden. Uiteindelijk zal ook hier, door strooiselophoping en ontkalking, verruiging ertoe leiden dat deze gemeenschappen verdwijnen.

Overstromingsgraslanden met Fioringras en Aardbeiklaver komen vooral op de lutumarmere, veelal seizoensbeweide, platen voor. Deze kunnen bij het huidige beweidingsbeheer lang standhouden.

Voor de vegetaties van vochtige/natte duinvalleien herbergen verschillende plantensoorten die beschermd zijn (Flora- en faunawet) of vermeld staan op de Rode Lijst 2004 ('Natuurwaarden in het Lauwersmeergebied' in het A&W-rapport [[ref. 4.1 – tabel 6.2](#)]).

De zoute pioniervegetaties zijn sinds de eerste jaren na afsluiting sterk achteruitgegaan ([zie boven](#)) en dit is een trend die zich in grote delen van het Lauwersmeergebied zal voortzetten.



Tabel 4.3 Oppervlakte (ha) vegetatiegroepen binnen verschillende delen Lauwersmeer [ref. 4.1].
Oppervlakte (in hectare) van vegetatiegroepen binnen verschillende delen van het Lauwersmeer. Voor nadere toelichting zie verder de tekst.

Vegetatiegroep	Structuur	Mamwaard	Juffrouw Aike	De Rug	De Lasten	Zuidelijke tob en Bafstakplaat	Zoutkamperplaat	Blikplaat	Sennepplaat	Pompplaat	Extramakeeg	Gardwal	Totaal
Drooggevalle kale bodem	-	8,3		1,5	0,0	0,6			0,2		6,6	0,6	9,5
Onbegroeid open water	-					0,3		0,3		0,3	5,4	4,5	20,3
Waterplantenvegetaties	W			0,0		0,5				2,5	48,8	0,1	51,9
Rietvegetaties	R	38,5		5,2	1,8	2,6	41,3	146,2	86,5	15,4	47,1	0,0	384,8
Brakke verlandingsvegetaties met Rume bies of Heen	R	0,4		0,8	0,1	4,5	0,7	0,3		0,4	0,2		7,5
Pioniervegetaties met Greppelrus, Varkensgras, Goudknotje, Goudzuring en Rode watererepijs	P			3,1		2,7					58,6	0,9	65,3
Pioniervegetaties met Zille schijpspunte	P			0,0		1,2					0,9	0,8	2,9
Vegetaties met Kortanje zeekraal en/of Scholmenkruid	P	0,6		10,6	0,1	16,4	0,1					8,2	36,0
Vegetaties met Gewoon kweldergras	ZG	1,4		2,1	0,2	3,8						1,1	8,6
Vegetaties met Zille rus	ZG	0,9		4,5	0,9	8,3	2,2	0,1	0,1			15,5	32,4
Overstromingsgraslanden met Foinigras en Aardbeiklaver	OG		1,8	19,4	11,3	66,2	13,0	24,3	5,2	2,3	0,1	11,4	156,2
Overstromingsgraslanden met Foinigras en Geknikte vossenstaart en vegetaties met Straatgras	OG	0,8		37,4	0,4	73,1	13,6	0,4	3,1	2,5	15,7	0,5	147,4
Zille overstromingsgraslanden met Zille rus	OG		0,6	19,2	6,4	20,4	15,6	25,3	21,1	1,5	4,4	0,3	114,7
Zeer voedselrijke graslanden met Engels raaigras en Ruw beemdgras	OG			0,6	0,5	2,6	24,4	0,6	0,1	85,2	8,7	0,7	123,6
Voedselrijke graslanden met dominante van Rietzuwenkras	OG		0,0	1,7		7,5	3,3				15,5	0,2	28,2
(Matig) voedselrijke graslanden met Rood zuwenkras of Glinshaver	OG	633,9	0,4	4,5		6,1	24,1			14,5	2,8	3,3	689,6
(Matig) voedselrijke graslanden met Kamgras	OG			1,0	0,1	5,3	0,8			0,0	1,3	2,1	10,6
Vochtige-natte duinvallei-vegetaties met Panassia, Moeraswespenorchis, Knopbies en Strandzuizenguldenkruid	DV	12,9	14,9	13,2	6,8	8,7						0,9	57,4
Droge graslanden met Schapegras en Rood zuwenkras	OG	256,7	0,5	0,1		1,0						0,2	258,4
Natte ruigten	RU	45,2		1,4	0,4	0,0	81,9	109,2	113,5	8,3	11,8	1,3	373,6
Vochtige tot droge Ruigten en stormingsvegetaties	RU	58,5	0,2	7,6	0,0	13,7	77,6	13,1	1,5	75,4	1,2	2,2	251,0
Duindoornstuwel	S	58,2		9,2		10,6	3,5	1,3	0,1	2,0			85,0
Kruipwilgstuweel	S	6,5		64,6		73,6	8,4	6,2	15,9	0,3			176,7
Grauwe wilgstuweel en Elzenbroek	S	329,0		2,1		0,4	3,8	12,8	6,9	9,5	0,2		384,7
Smalbladige wilgstuweel (B4) en Schietuilenbos	S			0,7			16,0	11,5	13,8	5,7	2,6		50,3
Duinberkenbos	S					4,7		0,2					4,9
Paalen en parkeerplaatsen en bebouwing	-	113,6									0,1		113,7
Totaal		1585,4	18,4	210,6	29,0	334,8	330,1	352,3	288,1	227,7	231,9	56,2	3625,1

1) Structuurtypen: W= watervegetaties; R= riedland; P= pioniervegetaties; ZG= zilte graslanden; DV= Duinvallei-vegetaties; OG= overstromingsgraslanden; RU= ruigten; S= stuweel en bos

Fauna

Zoogdieren

Het Lauwersmeer is geen Habitatrichtlijngebied. Zoogdiersoorten die ook buiten Habitatrichtlijngebieden bescherming genieten en in het Lauwersmeergebied voorkomen zijn diverse soorten vleermuizen (o.a de relatief bijzondere Meervleermuis) en de Waterspitsmuis.



Broed- en Winter/trekvogels

In het Vogelrichtlijngebied Lauwersmeer komen drie soorten kwalificerende broedvogels voor en zeven soorten overige relevante soorten. Deze soorten foerageren vooral in het natuurgebied. Een deel van deze soorten komt ook plaatselijk voor in de Marnewaard als broedvogel (zie tabel 4.4 en 4.5).

Tabel 4.4 Kwalificerende en overige relevante broedvogels in de SBZ Lauwersmeer [ref 4.1]⁶.

Soort	Gem. 1993-1997	Gem. 2002-2004	Verandering	Rode lijst 2004
Kwalificerende soorten				
Bruine kiekendief	29	21	0	
Grauwe kiekendief	5	4	0	EB
Kemphaan	18	7	-	EB
Overige relevante soorten				
Porseleinhoen	3	11	+	KW
Kluut	141	86	-	
Noordse stern	27	2	-	
Oeverzwaluw	943	168	-	
Paapje	9	9	0	BE
Blauwborst	87	124	+	
Rietzanger	1733	(Ca. 2000)	0	

Tabel 4.5 Belangrijke en minder belangrijke foerageergebieden van kwalificerende en overige relevante broedvogels in SBZ Lauwersmeer [ref 4.1]⁷.

Soort	Lagere Delen natuurgebied (platen)				Hogere delen natuur gebied	Open water / droogvallend slik		Moeras- ontwikkeling	Omgeving			
	Onbeweid Eided	Seizoens beweiding	Seiz/ jaarrondbew.	jaarrondbeweiding		Ondiep (0-1 meter)	Diep (> 1 meter)		Marnewaard	Bouwlant	cultuurgrasland	Waddenzee
Kwalificerende soorten												
Bruine kiekendief	•	•	•	•	○			•	○	•	○	
Grauwe kiekendief		•	•	○					•			
Kemphaan		○	○					•				
Overige relevante soorten												
Porseleinhoen	○	○	○	○				•				
Kluut						○		•				
(Noordse stern)												○
Oeverzwaluw	○	○	○	○		•	○	○	○			
Paapje					•							
Blauwborst	•	○	○	•	○			•				
Rietzanger	•	•	•	•	○			○				
Totaal •	3	3	3	3	1	1	0	5	1	1	0	0
Totaal ○	2	4	4	3	3	1	1	2	2	0	1	1

⁶ Met het gemiddeld aantal broedparen ten tijde van de aanwijzing (periode 1993-97) en recent (periode 2002-2004). De verandering geeft weer in hoeverre het aantal broedparen van 1993-97 naar 2002-2004 is veranderd (+: toename van meer dan 30%, -: afname van meer dan 30%, 0: toename/afname van minder dan 30%). De keuze voor 30% is arbitrair. Verder wordt de status op de Rode lijst 2004 vermeld (EB= ernstig bedreigd, BE=bedreigd, KW=kwetsbaar).

⁷ Belangrijke(•) en minder belangrijke(○) foerageergebieden voor kwalificerende en overige relevante broedvogels in de Speciale beschermingszone Lauwersmeer. De Noordse stern is tussen haakjes geplaatst, omdat de soort als regelmatige broedvogel is verdwenen.

In het Vogelrichtlijngebied Lauwersmeer komen tien soorten kwalificerende winter- en trekvogels voor en 27 soorten overige relevante soorten. Deze foerageren vooral in het ondiepe water tussen de platen in de moerasontwikkelingsprojecten en in de omgeving (cultuurgrasland, akkerbouwgebied) (zie tabel 4.6 en 4.7).

Tabel 4.6 Kwalificerende en overige relevante winter- en trekvogels SBZ Lauwersmeer [ref. 4.1]⁸.

Soort	Gem. 1993-97	Gem. 2000/01-2004/05	Verandering
Kwalificerende soorten			
Lepelaar	312	460	+
Kleine zwaan	1459	969	-
Wilde zwaan	54	89	+
Grauwe gans	3524	13186	+
Brandgans	14646	25178	+
Krakeend	1387	3512	+
Wintertaling	5525	7057	+
Pijlstaart	3389	3583	0
Slobeend	443	1128	+
Reuzenster	7	10	+
Overige relevante soorten			
Fuut	192	128	-
Aalscholver	234	397	+
Kleine zilverreiger	2	3	+
Grote zilverreiger	3	13	+
Kolgans	1798	5648	+
Rotgans	855	412	-
Bergeend	885	1146	0
Smient	7002	6606	0
Wilde eend	7116	5327	0
Tafeleend	1123	709	-
Kuifeend	1593	2086	+
Brilduiker	366	132	-
Nonnetje	42	60	+
Visarend	2	1	-
Slechtvalk	4	6	+
Meerkoet	4054	5482	+
Kluut	183	351	+
Bontbekplevier	66	263	+
Goudplevier	2709	2019	0
Zilverplevier	159	4	-
Grutto	837	1380	+
Wulp	2096	688	-
Steenloper	60	9	-
Dwergmeeuw	255	26	-
Totaal			+ : 19
			0 : 5
			- : 10

⁸ Kwalificerende en overige relevante winter- en trekvogels in de Speciale beschermingszone Lauwersmeer, met het gemiddeld jaarmaximum ten tijde van de aanwijzing (periode 1993-97) en recent (periode 2000/01-2004/2005). De verandering geeft weer in hoeverre het gemiddeld jaarmaximum van 1993-97 naar 2000/01-2004/2005 is veranderd (+: toename van meer dan 30%, -: afname van meer dan 30%, 0: toename/afname van minder dan 30%). De keuze voor 30% is arbitrair.



Tabel 4.7 Belangrijke (●) en minder belangrijke (○) foerageergebieden voor kwalificerende en overige relevante winter- en trekvogels SBZ Lauwersmeer [ref. 4.1]⁹.

Soort	Lagere delen natuurgebied (platen)				Hogere delen natuurgebied (landaanw., voormalig landbouwgeb.)	Open water / droogvallend slik		Moeras-ontwikkeling	Omgeving			
	Onbeweid eiden	Seizoensbeweiding	Seiz/ jaarrondbew.	Jaarrondbeweiding		Ondiep (0- 1 meter)	Diep (> 1 meter)		Marnewaard	Bouwland	cultuurgrasland	Waddenzee
Kwalificerende soorten												
Lepelaar						●		●			○	●
Kleine zwaan						●				●	○	
Wilde zwaan						●				●		
Grauwe gans		●	●		○				○	●	○	
Brandgans		●	●		○					○	●	
Krakeend						●		●				
Wintertaling						●		●				
Pijlstaart						●		●		●		
Slobeend						●		●				
Reuzenstern						●	○	○				
Overige relevante soorten												
Fuut						●	●					
Aalscholver						○	●					●
Kleine zilverreiger						●		●				
Grote zilverreiger						●		●				
Kolgans										○	●	
Rotgans												●
Bergeend		○	○			●		●				○
Smient						●					●	○
Wilde eend						●		○		●		
Tafeleend						●		○				
Kuifeend						●		○				
Brilduiker							●					
Nonnetje						●	●	●				
(Visarend)						○						
Slechtvalk		○	○			○		○		●	●	●
Meerkoet						●		●				
Kluut						●		○				
Bontbekplevier		○	○			○		●				
Goudplevier										●	●	
(Zilverplevier)						○						
Grutto						●		●			●	
Wulp											●	●
Steenloper						●		○				
Dwergmeeuw						●	●	○				
Totaal ●	0	2	2	0	0	24	5	12	0	7	7	5
Totaal ○	0	3	3	0	2	4	1	8	1	2	3	2

Ontwikkelingen in vegetatie en fauna

De ontwikkelingen in de vegetatie en fauna sinds de afsluiting van het Lauwersmeer in 1969 zijn van belang om een beeld te krijgen van de wijze waarop het gebied zich kan ontwikkelen indien er geen veranderingen zouden optreden in de toekomst. Dit is vooral van belang omdat er in het beheer juist veranderingen zijn voorzien (zie paragraaf 4.3.4), die tot doel hebben de autonome ontwikkeling in vegetatie en fauna tegen te gaan. In het

⁹ Belangrijke (●) en minder belangrijke (○) foerageergebieden voor kwalificerende en overige relevante winter- en trekvogels in de Speciale beschermingszone Lauwersmeer. Visarend en Zilverplevier zijn tussen haakjes geplaatst omdat de soorten weliswaar op de lijst staan, maar geen regelmatig voorkomende soorten zijn.



A&W-rapport [ref. 4.1] zijn de ontwikkelingen in de vegetatie en fauna sinds de afsluiting uitgebreid uiteengezet. Kort samengevat kunnen de volgende relevante trends in de ontwikkelingen van de vegetatie en de fauna worden waargenomen.

Vegetatie

- Na afsluiting ontstonden over grote oppervlakten zoutminnende vegetaties. Deze zijn door ontzilting sterk teruggedrongen. Door de ontzilting nam de productiviteit toe. Dit leidde tot verruiging met rietvegetaties (landriet) op de lagere en kleiiger delen en vegetaties met Duinriet op de hogere delen. De rietvegetaties verruigden verder met natte ruigtekruiden en struweelvorming. Dit treedt vooral op de nooit beheerde delen op, maar ook in de jaarrondbeweide kleiiger delen;
- Plaatselijk ontstonden duinvalleivegetaties, vooral op de zandige, kalkhoudende platen. Bij maaibeheer houden deze nog goed stand, maar bij beweiding verruigen deze met Kruipwilg en Duinriet, afhankelijk van het grondwaterregime;
- Begrazingsbeheer lijkt de verruiging af te remmen maar niet geheel te stoppen. Alleen in intensief beweide delen treedt afname van de rietvegetaties op;
- Door moerasontwikkelingsprojecten hebben zich beter ontwikkelde rietvegetaties ontwikkeld. Ook ontwikkelen zich daar plaatselijk zoete pioniervegetaties.

Broedvogels

Op de platen met een natuurlijke successie van de vegetatie kwamen in de eerste jaren na de inpoldering vogelsoorten van pioniervegetaties voor, in de tweede helft van de jaren '70 en het begin van de jaren '80 vooral weidevogels en vanaf het midden van de jaren '80 vooral rietvogels. In de natuurlijke wilgenbossen kwamen tot voor kort enkel soorten voor van jong bos. Langzaam maar zeker worden de bossen gekoloniseerd door soorten van ouder bos.

Seizoensbeweiding leidde in de eerste jaren tot een sterke toename van de openheid van het landschap. Hierdoor namen pionierbroedvogels en weidevogels toe en riet- en bosvogels af. In de jaren daarna nam de verruiging plaatselijk weer toe, met negatieve effecten op soorten van vroegere successiestadia.

Jaarrondbeweiding heeft tot nu toe vooral geleid tot een afname van broedvogels van nat rietland langs de oevers van de platen. De open delen van de jaarrondbeweide platen zijn nog steeds te kleinschalig voor broedende weidevogels, maar worden langzaam maar zeker geschikter als jaaggebied voor Bruine en Grauwe kiekendief.

Met de vestiging van de Vos is de predatie van broedvogels, hun eieren en jongen sterk toegenomen. Moerasontwikkelingsprojecten fungeren voor sommige soorten echter als een veilige broedplaats tegen predatie.

Winter- en trekvogels

In het Lauwersmeergebied kunnen veel soorten winter- en trekvogels, voor korte of langere tijd in groten getale aanwezig zijn. Het betreft vooral water- en moerasvogels, maar ook steltlopers, roofvogels, uilen en zangvogels. De verschillende vogelsoorten gebruiken het gebied ieder op hun eigen wijze, waarbij het aanbod en de beschikbaarheid van voedsel de sturende factor is.

Op de onbeweide platen is de winter- en trekvogelbevolking onder invloed van de vegetatiesuccessie veranderd van soorten van pioniervegetaties, naar soorten van grazige vegetaties en tegenwoordig vooral soorten van rietland en bos.

Onder invloed van seizoensbeweiding zijn watervogels na verloop van tijd van de platen verdwenen. Tegenwoordig foerageren nog vooral ganzen op de platen. Andere soorten verdwenen omdat hun voedselbronnen opdroogden.

Jaarrondbeweiding heeft relatief weinig effect gehad op de winter- en trekvogelbevolking. Met name de soorten van natte oevers zijn onder invloed van de beweiding verdwenen. Hiervoor zijn weinige nieuwe soorten in de plaats gekomen.



De meeste winter- en trekvogels foerageren tegenwoordig in het ondiepe water van het Lauwersmeer, in de moerasontwikkelingsprojecten (met name Ezumakeeg) of in omgeving (cultuurgrasland, akkerbouwgebied). Hier is veel voedsel te vinden.

Zoogdieren

Na de inpoldering van het Lauwersmeer heeft het soms lang geduurd voordat zoogdiersoorten (delen van) het gebied hebben gekoloniseerd. De Veldmuis koloniseerde het Lauwersmeer in het eerste jaar na de inpoldering, de Vos pas in 1984, de Aardmuis in 1986 en de Waterspitsmuis wellicht pas in 2001.

De Veldmuis vertoont op de platen grote jaarlijkse variaties in aantallen en in tegenstelling tot de droge randzone van het Lauwersmeergebied, geen driejaarlijkse ritmiek. Jaarlijkse aantalsvariaties van veldmuizen op de platen worden behalve door veranderingen in de vegetatie, waarschijnlijk vooral gestuurd door variaties in neerslag en boezemwaterstand. In de meeste jaren komen veldmuizen vooral voor op plaatdelen boven NAP -0,25 m. Na een droge winter, met nauwelijks inundaties, kunnen ze ook algemeen voorkomen op de lagere plaatdelen. Op de onbeweide platen zijn Veldmuizen onder invloed van de vegetatiesuccessie bijna verdwenen.

Op de seizoensbeweide platen kwamen veldmuizen talrijker voor in een reeks van jaren nadat de veedichtheid in het midden van de jaren 80 werd verlaagd en grazige vegetaties op de hogere plaatdelen verruigden naar rietvegetaties. Toen de rietvegetaties tamelijk gesloten werden nam de veldmuisdichtheid sterk af ten gunste van de Aardmuis.

Na vestiging in 1984 is het aantal vossen in de daarop volgende jaren snel toegenomen. Vanaf het midden van de jaren '90 is het aantal gestabiliseerd. In het centrale natuurgebied bevinden de meeste burchten zich in door de mens gemaakte verhogingen. Bij hoge boezemwaterstanden in het Lauwersmeer verlaat een deel van de vossen de centrale platen van het Nationaal Park. Ze verspreiden zich dan naar drogere delen in de omgeving.

4.3.4 Beheersscenario's beleid: autonome ontwikkeling

Voor de autonome ontwikkeling zouden de trends zoals hiervoor gesignaleerd doorgetrokken kunnen worden naar de toekomst. Echter, zoals in [paragraaf 4.2.3](#) is aangegeven is de autonome ontwikkeling wat betreft het waterbeheer erg onzeker. Vooral de mate waarin zeewater mag worden ingelaten en peilschommelingen mogen optreden zijn van invloed op de ontwikkeling van vegetatie en fauna. Hoe de interactie verloopt tussen abiotische standplaatsfactoren en de levende natuur en wat veranderingen in die standplaatsfactoren betekenen voor vegetatie en fauna is aangegeven in [paragraaf 4.3.2](#).

Autonome ontwikkeling: peilconsolidatie

In de autonome ontwikkeling wordt ervan uitgegaan dat het huidige streefpeil in het Lauwersmeer alsmede het begrazingsbeheer gelijk blijft. In dat geval zal door zeespiegelstijging de verzilting in vooral de kustzone geleidelijk (weer) toenemen en de zullen de mogelijkheid om het waterbezwaar te lozen geleidelijk afnemen. Door autonome bodemdaling kan bij een gelijkblijvend streefpeil de verzilting langs de randen van het meer juist iets afnemen door frequentere inundaties en een relatief iets hogere waterstand, daarentegen kan lokaal, langs de randen van hogere platen de verzilting ook iets toenemen doordat de zoetwaterbel onder de platen dunner wordt waarbij ook het uitreden van kalkrijk water iets kan afnemen.

Vegetatie en flora

De niet gemaaide vochtige/natte duinvalleivegetaties zullen naar verwachting op termijn verdwijnen vooral door de oprukkende Kruipwilg. Daar waar dergelijke vegetaties gemaaid worden kunnen ze veel langer standhouden. Uiteindelijk zal ook hier, door strooiselophoping en ontkalking, verruiging leiden tot het verdwijnen van deze gemeenschappen. Overstromingsgraslanden met Fioringras en Aardbeiklaver komen vooral op de lutumarmere, veelal seizoensbeweide, platen voor. Deze kunnen bij het huidige beweidingsbeheer lang standhouden. Zoals in [paragraaf 4.3.2](#) al aangegeven lijkt begrazingsbeheer de verruiging wel af te remmen maar niet geheel te stoppen.



Alleen in intensief beweide delen treedt afname van de rietvegetaties op. Dankzij moerasontwikkelingsprojecten hebben zich beter ontwikkelde rietvegetaties kunnen vormen terwijl plaatselijk, door de verdergaande ontzilting, ook zoete pioniersvegetaties tot ontwikkeling zijn gekomen. Er is kortom een verdere afname van zilte pioniersvegetaties te verwachten en een lichte afname van duinvalleivegetaties ([zie ook paragraaf 7.3.3](#)).

Broedvogels

Onder invloed van autonome ontwikkeling zullen de meeste kwalificerende en overige relevante broedvogels in aantal afnemen. Voor Bruine en Grauwe kiekendief hangt dat samen met een verwachte afname in de gemiddelde veldmuisdichtheid op de platen ([zie onder](#)).

Kemphaan, Kluut en Noordse stern nemen naar verwachting af door een afnemende openheid van de vegetatie en een blijvend hoge predatiedruk door vossen. De Noordse stern is nu al als regelmatige broedvogel verdwenen de Kemphaan staat op het punt om dat voorbeeld te volgen. Het voorkomen van de Kluut is en blijft afhankelijk van open eilandachtige structuren in het moerasontwikkelingsobject Ezumakeeg. Voor het Porseleinhoen wordt verwacht dat de soort in de toekomst op de onbeweide en eventueel seizoensbeweide platen zal kunnen profiteren van uitbreidende oevervegetaties, maar op de jaarrondbeweide platen schade zal ondervinden van een toenemende graasdruk, waardoor oevervegetaties kort worden afgegraasd en ongeschikt broedhabitat worden. De autonome ontwikkeling voor het porseleinhoen wordt daarom ingeschat als neutraal ([zie ook tabel 7.5 in hoofdstuk 7](#)).

Voor Oeverzwaluw en de Blauwborst wordt een neutrale autonome ontwikkeling ingeschat. Hierbij wordt ervan uitgegaan dat voor de Oeverzwaluw blijvend broedgelegenheid wordt aangeboden. Het Paapje is nu vooral een broedvogel van de landwinning en voormalige landbouwgronden vooral in delen die braak liggen of sinds kort worden beweide. In langer beweide percelen neemt de soort weer in aantal af. De autonome ontwikkeling wordt ingeschat als licht negatief. De Rietzanger is een kenmerkende broedvogel van landrietvegetaties. Het landriet zal plaatselijk verruigen of onder invloed van beweiding overgaan in grasland. Ook voor deze soort wordt de autonome ontwikkeling daarom ingeschat als licht negatief ([zie ook tabel 7.5](#)).

Winter- en trekvogels

Voor de meeste kwalificerende en overige relevante winter- en trekvogels worden geen veranderingen in aanwezigheid verwacht onder invloed van autonome ontwikkeling ([zie ook tabel 7.6 in hoofdstuk 7](#)).

Veranderingen in de aanwezigheid worden vooral verwacht voor soorten die foerageren in het lagere deel van de SBZ (de platen) of in de hogere delen (landaanwinning en voormalige landbouwgebied) foerageren. Het betreft hier met name Grauwe gans en Brandgans. De meeste soorten winter- en trekvogels foerageren echter in ondiep water, in moerasontwikkelingsprojecten en in de omgeving van de SBZ ([zie ook tabel 7.6](#)). Hier worden weinig veranderingen verwacht.

Door veranderingen buiten Lauwersmeergebied kunnen soorten overigens ook toe- of afnemen. Grauwe gans en Brandgans benutten met name in het voorjaar grasland op de seizoensbeweide en jaarrondbeweide platen. Vooral door uitbreiding van Kruipwilg wordt een afname van open grasland en daarmee habitat voor bovengenoemde soorten verwacht.

Zoogdieren

De bijzondere waarden met betrekking tot zoogdieren bestaan uit het voorkomen van vijf soorten vleermuizen en de Waterspitsmuis ([zie hoofdstuk 7](#)). De verschillende soorten vleermuizen foerageren boven open water (al dan niet kleinschalig) en boven land. Er zijn geen aanwijzingen dat bodemdaling het voorkomen van de soorten zal beïnvloeden zodat deze buiten beschouwing kunnen blijven. De Waterspitsmuis is slechts éénmaal (2001) in het gebied aangetroffen. Met de aanleg van moerasontwikkelingsprojecten in het Lauwersmeer die niet vrij voor de boezem liggen (Ezumakeeg I en II, en Kollumeroord) wordt het gebied naar verwachting aantrekkelijker voor de soort. De



autonome ontwikkeling wordt daarom als positief ingeschat. Daarnaast is het voorkomen van kleine zoogdieren (met name de Veldmuis) van belang als voedselbron voor kwalificerende roofvogels (Bruine en Grauwe kiekendief, beide als broedvogel).

De Veldmuis en naar verwachting ook de Waterspitsmuis komen vooral voor op het hogere delen van de platen (boven NAP $-0,25$ m), die niet regelmatig overstromen. Na droge winters, met nauwelijks inundaties, komt de Veldmuis echter ook algemeen voor op de lagere plaatdelen. Jaarlijkse aantalsvariaties van de Veldmuis op de platen worden daarom, behalve door veranderingen in de vegetatie, waarschijnlijk vooral gestuurd door variaties in neerslag en boezemwaterstand (zie paragraaf 4.2.2). Door vegetatiesuccessie is de soort op de onbeweide platen bijna verdwenen.

Bij een autonome ontwikkeling zal de Veldmuis op de platen gemiddeld genomen licht in aantal afnemen. Op de noordelijke beweide platen zal de dichtheid van de Veldmuis door struweel vorming van de hogere delen (Kruipwilg, later ook andere soorten) naar verwachting geleidelijk afnemen ongeacht het beweidingsbeheer. De uitbreiding van Kruipwilg (en later andere soorten) is namelijk met beweiding niet te stoppen. Kruipwilgvegetaties met een open karakter kunnen echter nog lang een geschikt habitat voor Veldmuizen blijven. In de Bantswal is struweel vorming met Kruipwilg tot nu toe zeer beperkt gebleven en heeft recent een uitbreiding van zilte pioniervegetaties plaatsgevonden. Dit gebied zal daarom naar verwachting nog lang een geschikt habitat voor Veldmuizen blijven.

De toename van struweel op de zuidelijke platen is tot nu toe relatief beperkt gebleven en zal bij handhaving van het huidige beheer ook in de toekomst minder snel verlopen dan op de noordelijke platen. Wel is de het areaal met riet sterk toegenomen waardoor de dichtheid van Veldmuizen is afgenomen. Staatsbosbeheer heeft echter het voornemen om het begrazingsbeheer op veel zuidelijke beweide platen te intensiveren. Bij uitvoering van dit voornemen zal het habitat geschikter worden voor Veldmuizen.

Autonome ontwikkeling: peilfluctuatie en brak systeem

Behalve met een autonome ontwikkeling die uitgaat van peilconsolidatie, moet tevens nadrukkelijk rekening worden gehouden met een scenario waarbij er sprake is van [ref. 4.4]:

- Dynamisch peilbeheer en jaarrond begrazing: de laag gelegen terreindelen worden opslagvrij gehouden door winterinundaties. In de winter worden de grazers gedwongen over te gaan op een dieet van houtachtige planten op de hoger gelegen terreindelen waardoor ook hier struweelvorming tegengegaan wordt. In de zomerperiode eten de dieren gras in de lagere terreindelen waarbij ze ook een reserve voor het kariger winterseizoen kunnen aanleggen. In dit scenario duren inundaties relatief lang en strekken ze zich over een relatief groot gebied uit;
- Dynamisch peilbeheer, brak water en jaarrond begrazing: de laag gelegen terreindelen worden opslagvrij gehouden door winterinundaties en brak water. Het mechanisme achter begrazing is gelijk. Het hoge chloridegehalte versterkt het effect van inundaties (afsterven en niet tot ontwikkeling komen). De inundaties kunnen relatief kort duren maar moeten zich wel over een groot gebied uitstrekken. Door de kortere duur, zal de begrazingsdruk op de hoger gelegen gebieden lager zijn, zodat daar een hogere begrazingsintensiteit toegepast kan worden.

Gevolgen peilfluctuatie

Afhankelijk van het gekozen winterpeil is de toename van geïnundeerd gebied bij dynamisch peilbeheer maximaal circa 1227 ha (= 47% van het landgedeelte binnen de kades van het Lauwersmeer) bij een verhoging van het winterpeil met 0,5 m (netto: NAP $-0,4$ m). De overige circa 1400 ha (53%) van het landareaal van het Lauwersmeer wordt niet overstroomd (behoudens in kortdurende perioden van hoge afvoer, waarbij het wateroverschot niet direct op de Waddenzee uitgeslagen kan worden). Een dergelijk beheer heeft de volgende gevolgen:

- Het al dan niet brakke water kan bij een winterpeil van circa NAP $-0,4$ m in een relatief groot deel van het gebied (circa 50%) een bijdrage leveren aan het open houden van het landschap en de instandhouding van moeras- en graslandvegetaties. Bij een geringe winterpeilverhoging treedt bij de eerste 10 cm nauwelijks een toename van



het geïnundeerde oppervlak op. Bij een verhoging van 30 cm is de toename circa 600 ha;

- Aangenomen mag worden dat de oppervlakte die gedurende de periode waarin het winterpeil gehandhaafd wordt overstroomd is, na droogvallen een pioniervegetatie ontwikkelt. Bij een geleidelijke peilverlaging in het voorjaar kunnen in het onderste traject ook (riet)moerassen ontstaan. Door de lange en aaneengesloten inundatieperiode zullen goed ontwikkelde graslanden niet tot ontwikkeling komen. Uiteraard wordt ook ruigtevorming en bosopslag (vrijwel) geheel tegengegaan;
- De pioniersvegetaties vormen een geschikt broedgebied voor onder andere steltlopers, sterns en verschillende soorten kleine zangvogels. Vooral in het vroege voorjaar, bij het geleidelijk droogvallen van de gronden kunnen veel soorten vogels hier ook voedsel vinden. Door de sterke toename van het areaal overstroomd gebied is het gebied van weinig betekenis voor foeragerende herbivore ganzen en eenden;
- Het verhoogde winterpeil leidt tot een substantiële toename van het areaal rietmoeras. Het broedareaal voor moerasvogels (kiekendieven reigerachtigen rallen zangvogels) neemt hierdoor toe;
- Bij een winterpeilverhoging (van 50 cm) is in de winter circa 1400 ha beschikbaar voor grote grazers. De begrazingsintensiteit neemt in de winter relatief toe in het gebied. Dit zal verder bijdragen aan de terugdringing van bosopslag, zeker wanneer de grazers gedwongen worden over te stappen op een dieet van houtige gewassen die in de zomerperiode een kans krijgen wanneer de grazers naar de lager gelegen terreindelen trekken. Op de begraasde terreinen ontwikkelen zich wel (vochtige) graslanden die als foerageergebied voor ganzen kunnen dienen.

Dynamisch peilbeheer met een winterpeilverhoging van 50 cm levert hiermee een relatief grote bijdrage aan de totstandkoming van natuurdoelstellingen in het Lauwersmeer. Zowel de vegetatiekundige als de avifaunistische variatie in het gebied neemt sterk toe. De populaties van moerasvogels, steltlopers en sterns kunnen aanmerkelijk toenemen. Ook bij een geringere winterpeilverhoging treedt een toename van de natuurwaarde van het gebied op, zij het minder groot. Mogelijk vindt hierbij echter een minder grote terugdringing van struweel plaats op de hoger gelegen delen vanwege de minder grote begrazingsdruk in de winter. Bij de winterpeilverhoging van minder dan 30 cm is relatief weinig natuurwinst te boeken bij een winterpeilverhoging van minder dan 10 cm is de natuurwinst nihil [ref. 4.4].

Gevolgen brak systeem

Brak water versteekt het effect van langdurige inundatie. Op de 's winters langdurig overstroomde terreindelen ontwikkelt zich in de zomer een brakke pioniersvegetatie, met waarschijnlijk een vrij lage primaire productie, vergelijkbaar met de vegetaties van lage kwelders. Mogelijk ontstaan op de permanent overstroomde platen zee grasvegetaties. Rietmoerassen zullen niet ontstaan, mogelijk wel kleinere arealen met biezengras (afhankelijk van chloridegehalte van het water). Bij een (stagnant) brak systeem met een seizoensfluctuatie treedt waarschijnlijk een relatieve verarming op van de broedvogelbevolking. Vogels van (riet)moerassen verliezen hun biotopen. De vogels die op de droogvallende platen broeden en foerageren kunnen meestal ook in een zoet systeem een geschikte plek vinden. Bovendien verliest het gebied zijn foerageerfunctie voor de Kleine zwaan, omdat de watervegetaties met Schedefonteinkruid snel zullen verdwijnen. Een brak systeem levert voor de Lepelaar mogelijk betere foerageercondities op.

Het is niet ondenkbaar dat een brak stagnant systeem positieve gevolgen heeft voor vogelsoorten die nu niet kwalificerend zijn voor het Lauwersmeer. Het gebied kan daarmee op een andere wijze dan momenteel bijdragen aan Natura 2000.

De natuurlijke variatie van een brak meer met een seizoensfluctuatie verschilt sterk met die van een estuarium met (ook) een getijdefluctuatie. In het laatste geval ontstaan veel genuanceerde verschillen in terreindelen qua overstromingsfrequentie, overstromingsduur en chloridegehalte. De vegetatiekundige variatie is daardoor groter, wat op haar beurt een grotere biotoopafwisseling, en daarmee een rijkere fauna oplevert.



Gevolgen voor vogels

In [tabel 4.8](#) is aangegeven hoe dynamisch peilbeheer en een brak systeem van invloed zijn op kwalificerende en overige relevante vogelsoorten.

Tabel 4.8 Gevolgen voor vogels (ten opzichte van peilconsolidatie) [[ref. 4.4](#)].

Soorten	Mogelijke gevolgen
Kleine zwaan	Bij zoet systeem: geen veranderingen. Beschikbaarheid Schedefonteinkruid blijft gelijk. Bij zout systeem: belangrijkste voedselbron (Schedefonteinkruid) verdwijnt. Gedwongen overschakeling op oogstresten in omgeving, en daardoor mogelijk afname populatie.
Wilde zwaan, Grauwe gans, Brandgans	Foerageermogelijkheden binnen Lauwersmeer nemen mogelijk toe, door grotere begrazingsdruk op hoger gelegen terreinen.
Herbivore eenden (Krakeend, Wintertaling, Pijlstaart, Slobeend)	Foerageermogelijkheden nemen toe door grotere arealen grasland (hogere delen) en ondiep water.
Lepelaar	Door toename van geleidelijke oevers en ondiep water nemen foerageermogelijkheden en voedselaanbod toe, zowel in een zoet, maar vooral in een brak watersysteem.
Weidevogels (o.a. kempfaan) en sterns	Relatief sterke toename van potentieel geschikt broedareaal (slikken drassige graslanden en pioniervegetaties).
Kiekendieven en moerasvogels	Zoet systeem toename van potentieel geschikt broedareaal (rietlanden). Brak systeem: verdwijnen van geschikte broedbiotopen.

Uit [tabel 4.8](#) blijkt dat een dynamisch peilbeheer vooral positieve tot neutrale gevolgen heeft. Een brak systeem heeft daarnaast een aantal negatieve effecten (met name op Kiekendieven en moerasvogels, alsmede Kleine zwaan).

Autonome ontwikkeling: zeespiegelstijging

Door zeespiegelstijging zal op de langere termijn het spuivenster kleiner worden waardoor de overschrijdingsfrequentie verandert en het aantal overschrijdingen toeneemt.

Hoewel een lange meetreeks van inundatiefrequenties ontbreekt, is wel duidelijk dat bij extreme waterstanden de overschrijdingsfrequentie slechts zeer gering toeneemt ten opzichte van lage waterstanden. Op basis van de tweejaarlijkse reeks blijkt bijvoorbeeld dat het verschil in overschrijdingskans tussen 3 cm -NAP en 18 cm -NAP slechts 0,25% is. Daarmee zal het effect – een toename van de overschrijdingsfrequentie ten opzichte van de huidige situatie – gezien de zeer geringe omvang van de gebiedsdelen die vaker overstromen klein zijn ([zie ook paragraaf 7.4](#)).

Overige functies

Anders dan de functies – landbouw, militair oefenterrein en recreatie - die toegerekend kunnen worden aan het waterbeheer zijn er geen relevante autonome ontwikkelingen die van invloed zijn op de levende natuur. Zoals in deze paragraaf is aangegeven zijn de keuzes ten aanzien van het waterbeheer van grote invloed op de ontwikkeling en het beheer van de levende natuur.

4.3.5 Conclusies levende natuur

De ecologische betekenis van het Lauwersmeer is (vanuit beleid) vooral verbonden met:

- een open landschap van (grootschalig) open water, slikken graslanden en moerassen. Bos en struwelen komen alleen op de allerhoogste platen en in de periferie voor;
- broedvogels van drassige graslanden en moerassen;
- rust- en foerageergebied voor overwinterende trek- en watervogels (eenden ganzen zwanen steltlopers, watergebonden roofvogels).

Sinds afsluiting in 1969 zijn vegetatie en fauna sterk veranderd. Er is een trend waarneembaar richting minder bijzondere natuur (verarming), verzoeting en minder variatie (verruiging). Begrazingsbeheer is maar beperkt van invloed op deze trend (remt af).

De waterhuishouding en het vegetatiebeheer zijn bepalend voor het biotisch functioneren van het Lauwersmeer. Indien er geen veranderingen optreden in beide zal de levende natuur toch langzaam veranderen in een op zich ongewenste richting zoals hierboven



beschreven. Als er wel veranderingen in de waterhuishouding (en het beheer) optreden zijn de veranderingen veel groter, maar tevens veel meer passend bij de doelstellingen vanuit de verschillende (beleids)kaders.

De eventuele toekomstige keuzes voor een natuurlijker dynamisch peilbeheer, al dan niet in combinatie met het beperkt toestaan van zoutwater invloed, zijn van veel grotere invloed op het waterhuishoudkundig systeem en het ecosysteem dan de optredende maaiveldverlaging als gevolg van bodemdaling door gasproductie. Een brakwater systeem kan zelf tot significante negatieve effecten op (kwalificerende) vogels leiden naast de voorziene positieve effecten op vogelsoorten die nu niet kwalificerend zijn voor het Lauwersmeer (maar wel gewaardeerd) en de vegetatieontwikkeling.

Het effect van zeespiegelstijging op de levende natuur lijkt vooralsnog zeer gering ([zie paragraaf 7.4](#)).

4.4 Conclusies

In dit hoofdstuk is geanalyseerd op welke aspecten bodemdaling door aardgaswinning in het Lauwersmeergebied van invloed is. Daarbij bleken vooral het beheer van het oppervlaktewater en in samenhang daarmee, de levende natuur van belang te zijn. Onderstaand is een samenvatting gegeven van de belangrijkste conclusies ten aanzien van het (oppervlakte)waterbeheer en de levende natuur in de huidige situatie en in de autonome ontwikkeling (referentiesituatie effectbeschrijving [hoofdstuk 7](#)).

Waterhuishouding

Alle toekomstscenario's ten aanzien van het waterbeheer vergen aanpassingen in de waterhuishoudkundige infrastructuur en het vigerende beheer. Die aanpassingen hoeven wat betreft het scenario Peilconsolidatie niet altijd direct te worden gerealiseerd en kunnen gefaseerd in de tijd worden ingevoerd. Afhankelijk van de aanpassingen die worden doorgevoerd kunnen de verschillende doelen die voor het Lauwersmeer zijn geformuleerd, worden gehaald.

Bodemdaling en zeespiegelstijging zorgen samen ook voor het geleidelijk steeds meer verzilten van het oppervlaktewater. Zeespiegelstijging heeft met name een toename van (zilte) kwelstromen tot gevolg. Dit effect is het grootst in de kustzone en meer landinwaarts gelegen lage poldergebieden waar peilaanpassingen worden doorgevoerd om de drooglegging gelijk te houden die door bodemdaling is veranderd (i.e. verlaagd).

Binnen het Lauwersmeer zijn door de bodemdaling ook geringe effecten mogelijk op lokale grondwaterstromingen in de voormalige wadplaten. Door maaiveldzakking neemt het drukverschil, bij gelijkblijvend streefpeil, in geringe mate af tussen het ondiepe grondwater in de hogere delen en dat van de lagere delen. Een ander effect is dat de zoetwaterbel onder de platen iets dunner wordt. Lokale grondwaterstromen kunnen zo het onderliggende zoutere grondwater aan de randen van de plaat iets omhoog duwen. De gevolgen hiervan zijn:

- dat de zone waarin kalkrijk grondwater uitteedt iets minder breed wordt;
- dat aan de lagergelegen randen het zoute grondwater, via capillaire opstijging in de zomerperiode, een grotere invloed krijgt.

De mate waarin beide effecten optreden zijn zonder nadere kwantificering niet goed aan te geven maar zijn naar verwachting van geringe omvang.

Levende natuur

De waterhuishouding en het natuurbeheer zijn bepalend voor het biotisch functioneren van het Lauwersmeer. Indien er geen veranderingen optreden in beide zal de levende natuur toch langzaam veranderen in een ongewenste richting (beleidsmatig gezien): minder bijzondere natuur (verarming), verzoeting en minder variatie (verruiging/verlies openheid):

- sterke afname van zilte pioniersvegetaties en lichte afname van duinvalleivegetaties;
- afname Veldmuis en toename Waterspitsmuis;



- afname van kwalificerende vogelsoorten: Bruine en Grauwe kiekendief en vooral Kemphaan;
- afname van overige relevante vogelsoorten: Kluut, Paapje, Rietzanger en vooral Noordse stern;
- afname van enkele winter- en trekvogels: Grauwe gans en Brandgans.

Als er wel veranderingen in de waterhuishouding en het beheer optreden conform de waterbeheersscenario's, zijn de veranderingen veel groter, maar passen ze beter bij de doelstellingen vanuit de verschillende (beleids)kaders ([zie hoofdstuk 9 en bijlage 3](#)).

Het doel van de gewenste ontwikkeling is de waardevolle pioniervegetaties en bijbehorende fauna in stand te houden. Bij het huidige beheer treedt namelijk een sterke verbossing op, die tot minder waardevolle natuur in het gebied leidt. Hogere waterstanden in de winter gaan deze verbossing tegen maar dienen gecombineerd te worden met beheersmaatregelen op de hogere delen van de zandplaten. Inundatie met brak of zout water is effectiever dan inundatie met zoet water voor het terugdringen van verbossing. Bodemdaling levert bij een gelijk oppervlaktewaterpeil hogere waterstanden en daarmee een bijdrage aan het tegengaan van verbossing.

Effectparameters

De effecten van bodemdaling door gaswinning op het land (poldergebieden) worden in het oppervlaktewatersysteem vooral merkbaar als het oppervlaktewaterpeil wordt aangepast om de gewenste drooglegging te handhaven. Aspecten die dan van belang zijn, en daarom in [hoofdstuk 7](#) aandacht behoeven betreffen verandering in het verhang van een afwateringsgebied (afwateringsrichting), verandering in waterstanden (opvoerhoogte van het peilregelende kunstwerk en/of drooglegging) en verandering in waterbergingscapaciteit. Dit met uitzondering van het Lauwermeer zelf, waar de grootste effecten optreden door het huidige peil vast te houden. Aspecten die daar van belang zijn, betreffen verandering in overstromingsduur van oevers, in afslag van plaatranden in waterdiepte en in kwel en verzilting. Deze abiotische processen van het gebied zijn sterk bepalend voor de ontwikkelingen in de vegetatie en fauna.

Daarnaast is de verandering in kruinhoogten van kaden en dijken van belang vanuit (hoogwater) veiligheid.

Voor de levende natuur is met name de beschermde status van het Lauwersmeer als Vogelrichtlijngebied van belang. Zowel broed- als winter- en trekvogels zijn dus van belang. Voornoemde abiotische veranderingen kunnen hierop van invloed zijn. Omdat zowel de vegetatieontwikkeling als enkele voedselrelaties – i.c. zoogdieren en aquatische ecologie – ook van invloed zijn op de aanwezige vogels wordt ook hierbij uitgebreid stilgestaan in [hoofdstuk 7](#).

De (autonome) ontwikkeling ten aanzien van zowel het waterbeheer als, en in samenhang daarmee, het natuurbeheer ligt beleidsmatig nog niet vast. Vanuit het waterbeheer is peilconsolidatie het meest kritische scenario omdat bodemdaling door aardgaswinning dan tot de meeste veranderingen leidt. Omdat zowel peilfluctuaties als extra invloed van zoutwater – zoals voorzien in de andere scenario's – sterker doorwerken in de ontwikkeling van vegetatie en fauna, wordt in [hoofdstuk 7](#) een gevoeligheidsanalyse ten aanzien van de effecten van aardgaswinning op basis van deze scenario's gepresenteerd.

Eindconclusie

In het binnendijkse gebied wordt de ecologische ontwikkeling van de deelgebieden bepaald door de waterhuishouding. Grootchalige processen als zeespiegelstijging en bodemdaling hebben een effect op de waterhuishouding waarbij het effect van zeespiegelstijging groter is dan dat van bodemdaling, zeker op de lange termijn.

Zeespiegelstijging heeft een effect op de verzilting van het binnendijkse gebied, met name de kustzone en laaggelegen polders, en op termijn op de spui mogelijkheden van de spuizen Lauwermeer. Bodemdaling heeft in het agrarische en militaire gebied een effect op de verzilting, de afvoermogelijkheden van het waterbezwaar en de kerende



hoogte van kaden en dijken; in natuurgebieden op de inundatiefrequentie en-duur, de waterdiepte en op de zoute en kalkrijke kwel langs de randen van voormalige wadplaten.

Ten aanzien van de ecologische ontwikkeling van het Lauwersmeergebied en met name het Nationaal Park Lauwersmeer, is de keuze van het beheerscenario voor de toekomstige ontwikkeling van het gebied van belang vanwege het feit dat bij een keuze voor een ander beheer dan het huidige, de ecologische ontwikkeling van het gebied geheel anders verloopt.



Referenties

- 4.1. Ontwikkelingen en huidige situatie van natuurwaarden in het Lauwersmeer, een verkenning van de natuurwaarden en de mogelijke effecten van bodemdaling door gaswinning, Altenburg&Wymenga ecologisch onderzoek, oktober 2005
- 4.2. Zoetendal, J.R., Y. de Leeuw & N. Zwaansdijk. 2005 Effectenstudie aardgaswinning Moddergat, Lauwersoog en Vierhuizen Grontmij, Drachten.
- 4.3. Natuur- en Habitattoets aanleg gastransportleidingen Oranjewoud augustus 2005.
- 4.4. Winterpeilverhoging Lauwersmeer: kansen voor natuur. Arcadis i.o.v. Provincie Groningen 23 juni 2005.
- 4.5. Stroomlijnen een handreiking voor het waterbeheer in Fryslân, West-Groningen Noord-Drenthe en de Waddenzee, Staatsbosbeier, It Fryske Gea, Friese Milieu Federatie, Milieufederatie Groningen Milieufederatie Drenthe, Natuurmonumenten Waddenvereniging en Het Groningen Landschap, maart 2005.
- 4.6. Onderweg naar de Watervisie Lauwersmeer, Bestuurlijk Overleg Watervisie Lauwersmeer, maart 2005.
- 4.7. Waterbeheersplan Lauwersmeergebied 2003-2007, Waterschap Noordzijldervest, 7 mei 2003
- 4.8. Beheer- en Inrichtingsplan Nationaal Park Lauwersmeer, Overlegorgaan Nationaal Park Lauwersmeer in oprichting, 5 maart 2003.
- 4.9. Aanwijzing als Nationaal Park. Ministerie van LNV, 12 november 2003.
- 4.10. Aanwijzingsbesluit Vogelrichtlijngebied en watergebied van internationale betekenis inzake Wetlands-conventie van Ramsar, ministerie van LNV, 24 maart 2000.
- 4.11. Ecologische effecten van bodemdaling in het Lauwersmeer, LB&P/Heidemij Advies, juli 1995.
- 4.12. Aanwijzing als Staatsnatuurmonument en beschermd Natuurmonument, ministerie van LNV, 7 juli 1994.
- 4.13. Natuurvriendelijke waterhuishouding Lauwersmeer, IWACO i.o.v. Overlegorgaan Nationaal Park Lauwersmeer, 2001.
- 4.14. Waterhuishouding In Noord en West Groningen (WING-studie)
- 4.15. Intergraal Waterbeheer Plan (IWBP). Wetterskip Fryslân
- 4.16. Wintermans & Vegter 2005. Stroomlijnen Indicatieve getallen doelen en uitgangspunten. Wintermans Ecologenbureau, Finsterwolde; Jaap Vegter, Groningen.
- 4.17. HKV IJN in water, juli 2005. Watervisie Lauwersmeer: Quick Scan Estuarien in opdracht van de provincie Groningen.
- 4.18. Robuuste Natte As. – Min. van LNV, 2002.
- 4.19. Natuurvriendelijke waterhuishouding Lauwersmeer. Eindrapportage achtergronddocument. Ietswaart, T. & J.S. Rus 2001. Iwaco projectnr. 25894, Iwaco, Groningen.
- 4.20. Nota Natuurbeheer van de Provincie Fryslân (Provincie Friesland 1998).
- 4.21. Nota Ruimte. Ministerie van VROM, 2005.
- 4.22. Water- Aan en Afvoer Regeling (WAAR)
- 4.23. Provincies Fryslân en Groningen 2005. Notitie reikwijdte en detailniveau ten behoeve van SMB Watervisie Lauwersmeer, Arcadis, 20 september 2005.
- 4.24. TNO-NITG, 1997. Onderzoek waterhuishoudkundige inrichting Friesland (fase 2, 2e vervolg). In opdracht van de provincie Friesland, januari 1997



Aantekeningen