Commissie voor de
milieueffectrapportage

40 jaar milieueffect-rapportage

Monitoring aardgaswinning onder de Waddenzee vanaf de locaties Moddergat, Lauwersoog en Vierhuizen

Advies auditcommissie over de resultaten van het monitoringsjaar 2025







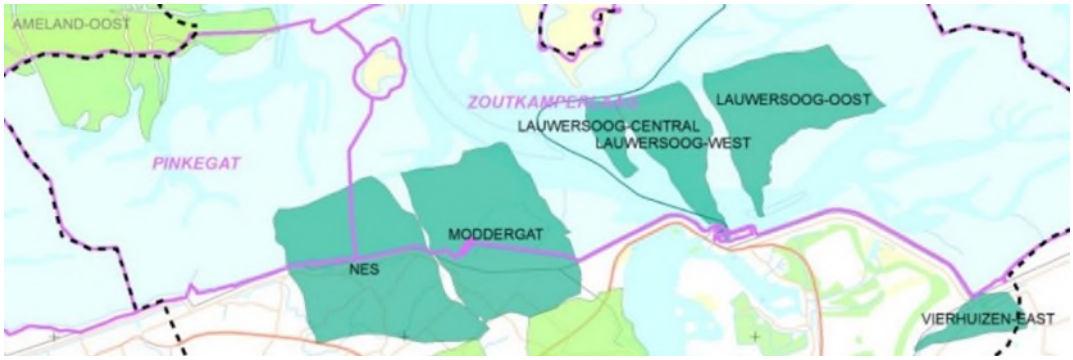


13 oktober 2026 | projectnummer: 4042

1 Het advies op hoofdlijnen over meetjaar 2025

Aanleiding voor de monitoring

De Nederlandse Aardolie Maatschappij BV (NAM) heeft van het Rijk toestemming om aardgas te winnen uit zes velden in het Waddenzeegebied. Het gaat om: Nes, Moddergat, Lauwersoog C, Lauwersoog West, Lauwersoog Oost en Vierhuizen Oost (hierna: de MLV-gasvelden). Figuur 1 laat zien waar deze gebieden liggen. De winning is gestart in 2007.



Figuur 1: Ligging MLV-gasvelden Nes, Moddergat, Lauwersoog C, Lauwersoog West, Lauwersoog Oost en Vierhuizen Oost (bron: NAM).

Er zijn twee voorwaarden waar de NAM bij de gaswinning aan moet voldoen:

- De snelheid van de diepe bodemdaling[1] (als voortschrijdend gemiddelde over zes jaar) door de gaswinning mag niet groter zijn dan toegestaan door de zogeheten 'gebruiksruimte'. De gebruiksruimte wordt bepaald door het meegroeivermogen van het oppervlak door sedimentatie, verminderd met de relatieve zeespiegelstijging. In de kombergingsgebieden[2] Pinkegat en Zoutkamperlaag is het meegroeivermogen door sedimentatie vastgesteld op respectievelijk 6 en 5 mm/jaar.
- De diepe bodemdaling door de gaswinning mag de beschermde natuur[3] in en rondom de Waddenzee niet aantasten.

Mocht aan één van de voorwaarden niet voldaan worden, dan wordt de gaswinning beperkt of gestopt. Dit is het zogeheten 'hand aan de kraan'-principe.

De NAM monitort de diepe bodemdaling en de ontwikkeling van de natuur, zodat de minister van Klimaat en Groene Groei kan beoordelen of wordt voldaan aan beide voorwaarden. De minister heeft de Auditcommissie gevraagd de rapportage van de NAM over de

---

1 Diepe bodemdaling is de component van de bodemdaling die veroorzaakt wordt door gaswinning in de diepe ondergrond. Ondiepe bodemdaling is de component van de bodemdaling die veroorzaakt wordt door inklinking of zetting in de ondiepe ondergrond. Bodemdaling is de optelsom van diepe en ondiepe bodemdaling.

2 Een kombergingsgebied is een getijdenbekken binnen een kustsysteem, zoals de Waddenzee, dat fungeert als opvangruimte voor watermassa's tijdens hoogwater en getijbewegingen, en waarin sedimentatie- en erosieprocessen bijdragen aan het geomorfologisch evenwicht en de sedimentbalans van het gebied.

3 De Waddenzee, de Noordzeekustzone en het Lauwersmeer zijn Natura 2000-gebieden. Deze gebieden zijn aangewezen voor meerdere habitattypen, habitatrichtlijnsoorten en Vogelrichtlijnsoorten. Hiervoor gelden doelstellingen voor het in stand houden van de beschermde natuur, de zogeheten 'instandhoudingsdoelen'. Deze omvatten behoud- en verbeteropgaven voor kwaliteit, oppervlakte, populatieomvang of de verspreiding van de te beschermen habitats en soorten. Voor meer informatie, zie de website over Natura 2000 van het ministerie van Landbouw, Visserij, Voedselzekerheid en Natuur.

monitoringsresultaten over het meetjaar 2025 te beoordelen. Dit advies heeft alleen betrekking op de effecten van de gaswinning uit de MLV-velden.

Gebruiksruimte en zeespiegelstijging

Op 25 april 2024 heeft de staatssecretaris de gebruiksruimte voor gaswinning onder de Waddenzee met terugwerkende kracht tot 1 januari 2024 opnieuw vastgesteld.[4]

De volgende zeespiegelstijgingsscenario's zijn van toepassing:

- *Voor de zeespiegelstijging tot 2024 is een beleidsscenario van 2,4 mm/jaar gehanteerd.*
- *Met ingang van 1 januari 2024 geldt een beleidsscenario voor zeespiegelstijging van 3,6 mm/jaar.*[5]
- *Vanaf 2025 zal deze waarde elk jaar toenemen met 0,05 mm/jaar tot 3,85 mm/jaar in 2029 (Richtscenario) en in 2050 tot 6,8 mm/jaar.*[6] *Dat betekent voor 2025 een zeespiegelstijging van 3,65 mm/jaar.*

In 2029 wordt het beleidsscenario herzien.

Op basis van de beleidsscenario's voor de zeespiegelstijging en het meegroeivermogen bedraagt de gebruiksruimte in 2025 voor Pinkegat 2,35 mm en voor de Zoutkamperlaag 1,35 mm.

Resultaten van het meetprogramma over 2025

Elk jaar worden de monitoringsgegevens vastgelegd en door de NAM beoordeeld. De Publiekssamenvatting en Integrale Beoordeling Monitoringresultaten bevat de conclusies van de monitoringsresultaten over het rapportagejaar 2025.[7] Dit integratierapport is gebaseerd op zeven onderliggende onderzoeksrapporten.[8] Op basis van deze onderzoeksrapporten concludeert de NAM dat de bodemdaling door gaswinning de toegestane gebruiksruimte in 2025 niet heeft overschreden. Ook heeft volgens de NAM de bodemdaling niet geleid tot nadelige effecten op beschermde natuur in de Waddenzee zoals vogels, wadplaten en kwelders en het Lauwersmeergebied.

Oordeel van de Auditcommissie over meetjaar 2025

De Auditcommissie vindt dat het monitoringsprogramma een goede basis biedt om jaarlijkse en trendmatige veranderingen in de morfologie en de natuur in en om de Waddenzee te kunnen signaleren en te verklaren in relatie tot de diepe bodemdaling door gaswinning. De Publiekssamenvatting en Integrale Beoordeling Monitoringresultaten zijn goed leesbaar en

---

4 Zie: Vaststelling veilige gebruiksruimte gas- en zoutwinning onder de Waddenzee (Gebruiksruimtebesluit).

5 50 % - mediaan. De 5 - percentiel is 3,10 en de 95 - percentiel is 4,20 mm/jaar.

6 De nieuwe vigerende beleidsscenario's zijn vastgesteld in besluit PDGGO-DTDO/ 52445875. En dan gaat het om het nieuwe beleidsscenario en richtscenario. Beleidsscenario: 2024: 3,6 mm/jaar Richtscenario: 2029: 3,85 mm/jaar | 2050: 6,8 mm/jaar.

7 Nederlandse Aardolie Maatschappij B.V. Juni 2026. *Gaswinning Moddergat, Lauwersoog en Vierhuizen, Publiekssamenvatting en Integrale Beoordeling Monitoringresultaten - Rapportagejaar 2025*. Documentnummer EP202605221150, Assen.

8 1. Nederlandse Aardolie Maatschappij B.V. 1 juni 2026. *Resultaten uitvoering Meet- en regelcyclus over 2025*.
2. Field. *43225-Waddenzee: LiDAR acquisition for 2025*.
3. Deltares. 26 mei 2026. *Monitoring wadplaten Friesche Zeegat met LiDAR (2010-2025)*.
4. Natuurcentrum Ameland. Maart 2026. *Sedimentatie monitoring van droogvallend wad in de Waddenzee onder Ameland*.
5. Sovon Vogelonderzoek Nederland. 2026. *Monitoring van het voor vogels oogstbare voedselaanbod in de kombergingen van het Pinkegat en Zoutkamperlaag: Rapportage t/m monitoringjaar 2025*.
6. Artemesia. 20 mei 2026. *Kweldermonitoring in de Peazemerlannen en de referentiegebieden: Evaluatie 2007 - 2025*.
7. Sovon Vogelonderzoek Nederland, Altenburg en Wymenga Ecologisch Onderzoek, en Verbelco. 28 mei 2026. *Analyse van de effecten van bodemdaling op hydrologie, vegetatie en broedvogels in het Lauwersmeer in 2025*.

begrijpelijk. De conclusies zijn navolgbaar. De rapportage bevat heldere kaarten en figuren. Ook de deelrapporten zijn over het algemeen goed te volgen en toegankelijk.

De Auditcommissie onderschrijft de conclusie van de NAM in de rapportage over het monitoringsjaar 2025 dat de diepe bodemdaling binnen de toegestane gebruiksruimte is gebleven. Ook onderschrijft ze de conclusie dat er geen aanwijzingen zijn voor veranderingen in de natuur van de Waddenzee en het Lauwersmeer die het gevolg (kunnen) zijn van de diepe bodemdaling veroorzaakt door de gaswinning en daarmee van invloed kunnen zijn op het behalen van de instandhoudingsdoelen.

Omdat de grenzen van de gebruiksruimte in de komende jaren mogelijk dichterbij komen en omdat ook het einde van de gaswinning dichterbij komt, wijst de Auditcommissie op het belang van het opnieuw beoordelen van het remwegscenario. Ze gaat hier in hoofdstuk 4 op in.

De Auditcommissie onderschrijft voor het overige de conclusies uit de onderliggende onderzoeken over diepe bodemdaling, morfologie en ecologie. Wel plaatst ze enige kanttekeningen bij de doorwerking ervan in het Integratierapport. Hieronder gaat ze specifiek in op:

- de wijze waarop de aanbevelingen uit het vorige advies van de Auditcommissie zijn opgevolgd;
- een samenvatting van de aanbevelingen uit hoofdstuk 3 van dit advies voor:
  - de monitoringsrapportage over meetjaar 2026;
  - de evaluatie 2020-2026 en het monitoringprogramma 2026-2032.[9]

Hoe zijn de aanbevelingen uit het vorige advies opgevolgd?[10]

In tabel 3 van de Publiekssamenvatting en Integrale beoordeling Monitoringresultaten geeft de NAM aan hoe ze aan de aanbevelingen van de Auditcommissie gevolg heeft gegeven. Enkele (deel)aanbevelingen uit het advies van de Auditcommissie zijn nog niet opgevolgd:

- De Meet- en regelcyclus over 2023 constateerde dat de geodetische metingen (aan het oppervlak) en de resultaten van de geomechanische modellering (in de diepe ondergrond) in het gebied bij Wierum van elkaar afwijken. In 2024 is het model aangepast om dit te verhelpen, maar de onderbouwing daarvoor ontbrak in de rapportage. Het onderbouwen van de geomechanische parameters[11] van het Nes West-blok was een mogelijke invulling hiervan. Dit is niet opgevolgd en de onderbouwing ontbreekt. In juli 2026 is deze informatie aan de Auditcommissie alsnog aangeleverd. Toetsing hiervan zal plaatsvinden in het advies over de resultaten van 2026.

[9] Eens in de zes jaar is er een evaluatie van het monitoringsprogramma als geheel als input voor een nieuwe periode van zes jaar. De eerstvolgende evaluatie en het vaststellen van het nieuwe monitoringprogramma vinden eind 2026/begin 2027 plaats.

[10] Commissie voor de milieueffectrapportage. 26 november 2025. *Monitoring aardgaswinning onder de Waddenzee vanaf de locaties Moddergat, Lauwersoog en Vierhuizen, Advies Auditcommissie over de resultaten van het monitoringsjaar 2024*. Projectnummer 3950.

[11] Geomechanische parameters zijn eigenschappen van gesteenten en de ondergrond die bepalen hoe deze reageren op drukveranderingen, bijvoorbeeld door gaswinning. Ze worden gebruikt in modellen om bodemdaling in de diepe ondergrond te berekenen en te verklaren.

- Het zoveel mogelijk openbaar beschikbaar stellen van de berekeningen en gegevens (principe van open science[12]).
- Het betrekken van de resultaten van de analyse van Deltares over de kombergingsgebieden in de Centrale Waddenzee bij de rapportage over 2025. Dit komt aan bod in de evaluatie van het monitoringprogramma 2020 – 2026.
- Het advies om de onderzoeksresultaten van Deltares als uitgangspunt voor het onderzoek naar voedselbeschikbaarheid in relatie tot de droogvalduur te nemen, is niet opgevolgd. Sovon stelt als reactie hierop[13] voor om in een gezamenlijk traject met de Auditcommissie en Deltares de mogelijke toekomstige integratie en doorontwikkeling te verkennen.
- Er is niet aangegeven hoe met de luchtdrukverschillen wordt omgegaan. In het LiDAR[14]-rapport is aangegeven dat het effect van luchtdrukverschillen nog nader zal worden onderzocht. Het is niet duidelijk waar dit een plek zal krijgen.
- Het werken met het beleidsscenario voor de zeespiegelstijging in plaats van de gemiddelde hoogwaterstanden (GHW) bij Lauwersoog voor het vaststellen van de sedimentatie op Wadplaten nabij Paesens. Onderzoeksbureau Artemisia prefereert nog het gebruik van GHW omdat dit vrijwel gelijk is aan de waarde in het huidig beleidsscenario. Dit zal onderwerp van gesprek zijn op de jaarlijkse ontmoeting van onderzoekers en Auditcommissie (de 'Zeegse'[15]).

Aanbevelingen voor de monitoringsrapportage over meetjaar 2026

De Auditcommissie heeft enkele aanbevelingen om de onderbouwing en navolgbaarheid van de volgende monitoringsrapportage verder te verbeteren. Het gaat om:

- **Modellering van de diepe bodemdaling (paragraaf 3.1.2 en 3.1.3):** neem de onderbouwing op van het gebruik van de geomechanische parameters van het Amelandblok voor Nes West met geologische, sedimentologische of andere technische argumenten.[16] Licht daarnaast de gebruikte statistische methoden beter toe, waaronder de gehanteerde parameters en verdelingen, opschaling, iteraties, de vergelijking in het stochastisch model en de gebruikte drukcombinaties. Dit is vooral van belang voor de navolgbaarheid.
- **Hoogteligging Peazemerlannen ten opzichte van gemiddeld hoogwater:** motiveer het gebruik van de trend in gemiddeld hoogwater (GHW) als referentie voor de ontwikkeling van de hoogteligging. Geef daarbij aan of en hoe bij het bepalen van deze trend rekening is gehouden met de 18,6-jarige astronomische getijcyclus[17]. De huidige rapportage gebruikt GHW, terwijl eerder is aanbevolen het beleidsscenario voor zeespiegelstijging te gebruiken.
- **Ecologische duiding van veranderingen in voedselbeschikbaarheid en vogelaantallen (paragraaf 3.3.3):** als de geschatte voedselbeschikbaarheid daalt en de lokale trend in

[12] Dit begrip verwijst naar een wetenschappelijke benadering waarbij transparantie, toegankelijkheid en samenwerking centraal staan in alle fasen van onderzoek. Het doel is om kennis en data breed beschikbaar te maken, zodat onderzoek reproduceerbaar, controleerbaar en herbruikbaar is.

[13] Pagina 91 van het Sovon rapport.

[14] LiDAR staat voor 'Light Detection and Ranging'. Dit is een techniek om met een laser de afstand te meten tot een object.

[15] De Zeegse is vernoemd naar de locatie van de eerste bijeenkomst tussen onderzoekers/wetenschappers, bevoegd gezag en auditcommissie.

[16] Deze is intussen aangeleverd maar maakt geen deel van de rapportage uit.

[17] De 18,6-jarige astronomische getijcyclus is een langperiodieke schommeling in de getijden, veroorzaakt door de verandering van de stand van de baan van de maan ten opzichte van de aarde. Hierdoor kunnen gemeten hoogwaterstanden gedurende meerdere jaren iets hoger of lager uitvallen. Bij trendanalyses van de zeespiegel moet hiermee rekening worden gehouden.

vogelaantallen negatiever is dan in de referenties: dan is ecologische duiding hiervan gewenst. Ga daarbij in op mogelijke verklaringen voor verschillen tussen ontwikkelingen in vogelaantallen en voedselbeschikbaarheid en op de vraag of een relatie met diepe bodemdaling redelijkerwijs kan worden uitgesloten. Betrek daarbij waar relevant veranderingen in het voedselaanbod, bijvoorbeeld de opkomst van exotische schelpdiersoorten. De resultaten van het draagkrachtonderzoek geven geen aanwijzingen voor negatieve effecten van diepe bodemdaling, maar de uitkomsten van de verschillende indicatoren sluiten niet altijd op elkaar aan.

Aanbevelingen voor de evaluatie 2020-2026 en het monitoringprogramma 2026-2032

Eind 2026 evalueert de NAM het monitoringprogramma over de periode 2020-2026 en wordt een nieuw programma voor de volgende zes jaar opgesteld. De Auditcommissie ziet deze evaluatie als een geschikt moment om de ervaringen uit de afgelopen periode te benutten en onderdelen van de monitoring waar nodig verder te ontwikkelen. De Auditcommissie zal eind 2026/begin 2027 uitgebreid over deze evaluatie adviseren. Ze ziet op voorhand en naar aanleiding van dit advies over de meetresultaten van 2025 al een aantal punten waar in ieder geval aandacht aan geschonken kan worden.[18]

- **Remwegscenario:** beoordeel het remwegscenario opnieuw, omdat de grenzen van de gebruiksruimte de komende jaren mogelijk dichterbij komen en het einde van de gaswinning nadert.
- **Open science (paragraaf 3.1.3):** geef aan hoe de NAM en de minister van KGG in de komende monitoringsperiode invulling willen geven aan de principes van open science, waaronder de toegankelijkheid van gegevens, berekeningen en gebruikte software. Hiermee kan de navolgbaarheid en reproduceerbaarheid van de monitoring verder worden vergroot.
- **Erosie- en sedimentatiemetingen op de wadplaten (paragraaf 3.2.3):** benut de evaluatie om de bruikbaarheid en onderlinge samenhang van de verschillende meetmethoden te beoordelen. Ga daarbij specifiek in op de erosie bij Oost-Ameland, waar diepe bodemdaling in combinatie met achterblijvende sedimentatie optreedt. Beoordeel daarnaast de bruikbaarheid van spijkermetingen[19] op locaties met mosselbanken en geef een eenduidig overzicht van de uitgevoerde en voorgenomen RTK-DGPS-metingen[20] in de zes onderzoeksgebieden.
- **Ontwikkeling van de wadplaten en morfologie van de centrale Waddenzee (paragraaf 3.2.3 en 3.2.4):** benut de evaluatie om de beschikbare morfologische onderzoeken en meetreeksen in samenhang te beschouwen. Maak daarbij onderscheid tussen verschillende tijd- en ruimteschalen en werk toe naar een samenhangend beeld van de ontwikkeling van plaatareaal en plaathoogte. Verklaar hoe de gemeten ontwikkeling van de plaathoogte zich verhoudt tot de zeespiegelstijging en tot de in andere studies beschreven langetermijnontwikkeling. Betrek daarbij waar relevant veranderingen in korrelgrootte en de mogelijke invloed van natuurlijke processen, menselijke ingrepen en diepe bodemdaling.
- **Vogels op het Wad (paragraaf 3.3.3):**

[18] Let op: dit is niet een compleet overzicht van punten die in de evaluatie aan de orde moeten komen.

[19] Spijkermetingen zijn handmatige hoogtebepalingen waarbij vaste meetpunten (spijkers) in het terrein worden ingemeten ten opzichte van een referentiehoogte, in dit geval het Normaal Amsterdams Peil (NAP).

[20] RTK (Real-Time Kinematic) en DGPS (Differentiële GPS) zijn nauwkeurige satellietnavigatietechnieken waarmee positie- en hoogtegegevens tot op enkele centimeters nauwkeurig kunnen worden bepaald.

    - Voer een sterkte-zwakte analyse uit voor de drie signaleringsmethoden voor vogels. Beantwoord hiermee de vraag of eventueel geconstateerde veranderingen al dan niet (aannemelijk) het gevolg zijn van bodemdaling door gaswinning.
    - Analyseer en evalueer veranderingen in de voedselcondities en gedrag door klimaatverandering.
- **Beslisschema's (paragraaf 3.4):** maak in het nieuwe monitoringprogramma duidelijk welke analysemethoden worden gebruikt om trends en mogelijke effecten te beoordelen. Definieer de gebruikte begrippen en zorg dat duidelijk is hoe de analyses in de hoofdrapportage samenhangen met de onderliggende technische rapporten.

Leeswijzer volgende hoofdstukken

Hoofdstuk 2 geeft een toelichting op de interpretatie van de Auditcommissie van de opzet, de resultaten en conclusies van het monitoringsonderzoek over 2025. Hoofdstuk 3 geeft per onderdeel (diepe bodemdaling, morfologie en ecologie) een toelichting op het oordeel van de Auditcommissie. Ook geeft dit hoofdstuk aanbevelingen voor de monitoringsrapportage over 2026 én voor de evaluatie van het monitoringprogramma over de periode 2020 – 2026 en de opzet van het nieuwe monitoringsprogramma 2026 - 2032. Per aanbeveling is aangegeven of deze betrekking hebben op de monitoringsrapportage voor meetjaar 2026 of voor de zesjaarsevaluatie. Deze aanbevelingen staan in een tekstkader.

2 Opzet monitoringsprogramma meetjaar 2025

2.1 Opzet monitoringprogramma 2025

Eén van de hoofddoelstellingen van het monitoringsprogramma is om na te gaan of (natuurlijke) sedimentatie in de Waddenzee de diepe bodemdaling -door de gaswinning- compenseert, daarbij de zeespiegelstijging door klimaatverandering en de natuurlijke (autonome) bodemdaling in aanmerking nemend. Als dit het geval is, dan is de wetenschappelijk goed onderbouwde verwachting dat de diepe bodemdaling door de gaswinning geen nadelige effecten veroorzaakt op de habitats en leefgebieden van soorten waarvoor Natura 2000-doelen gelden.

Om dit na te gaan vinden jaarlijks diverse metingen en modelleringen plaats. Deze omvatten onder andere: modellering van de diepe bodemdaling[21], gps-hoogtemetingen[22] en meting dan wel indirecte bepaling van de gas- en waterdrukken in de productieboorgaten.

Daarnaast bestaat het monitoringsprogramma uit zogeheten signaleringsmetingen. Deze omvatten voor de Waddenzee onder meer metingen aan het wadplaatoppervlak en de wadplaathoogte, aan bodemdierbestanden (macrozoöbenthos[23], een belangrijke voedselbron voor vogels), en aan de aantallen van een selectie van wadvogelsoorten (doelsoort Natura 2000). Ook vindt monitoring plaats van de opslibbing en vegetatieontwikkeling op de

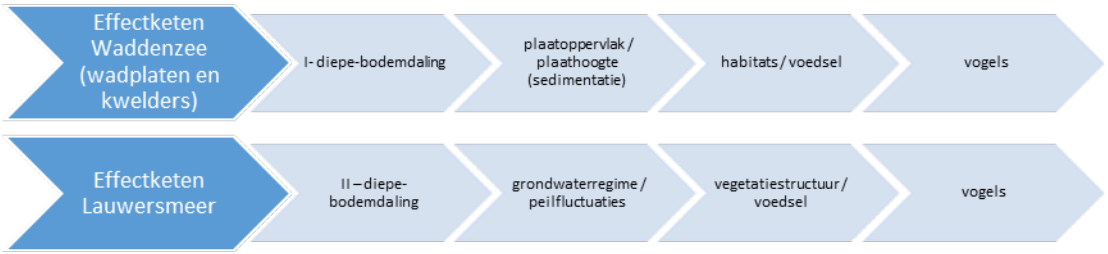
21 Daling van de diepe ondergrond als gevolg van gaswinning.

22 GPS staat voor Global Positioning System.

23 Organismen die leven op, in of in nauw contact met de bodem van zoete en zoute wateren, de benthische zone.

Peazemerlannen, de kwelder bij Paesens. Binnen het Lauwersmeergebied, waar sedimentatie vanuit de Waddenzee sinds 1969 niet meer optreedt, wordt de vegetatieontwikkeling gevolgd. In dit gebied wordt daarnaast gekeken naar de aanwezigheid, verspreiding en aantallen van de vogelsoorten die hier als doelsoort zijn aangewezen voor het Natura 2000-gebied. Om de ontwikkeling van de vegetatie en beschermde vogels te kunnen duiden, wordt ook het verloop van de maaiveldhoogte, de grondwaterstanden en het oppervlaktewaterpeil gevolgd.

Deze signaleringsmetingen worden vervolgens gebruikt voor het modelleren van de voedselbeschikbaarheid voor vogels op de wadplaten, en voor het bepalen van veranderingen in de kwelderhabitats en in de vogelstand en -leefgebieden in het Lauwersmeer (de Natura 2000-doelen). Deze modellen gaan uit van samenhang tussen de verschillende onderdelen van de effectketens waaruit het meetprogramma is opgebouwd (zie figuur 2). De modellen moeten helpen bij het beantwoorden van de vraag: *"Is bij een eventuele trendmatige verandering in de omvang van populaties van beschermde soorten en/of habitats een oorzakelijk verband met bodemdaling door gaswinning redelijkerwijs uit te sluiten?"* Om deze vraag te beantwoorden zijn binnen het programma beslisschema's ontwikkeld voor de beoordeling van de effecten op de wadplaten, de vogels en de kwelders, en die op het Lauwersmeer.



Figuur 2: De effectketens uit het monitoringsprogramma voor de Waddenzee en het Lauwersmeer.

2.2 Resultaten en conclusies uit het monitoringsprogramma

De resultaten van het monitoringsprogramma zijn gerapporteerd in de Integrale Beoordeling Monitoringresultaten – Rapportagejaar 2025 (hierna: integratierapport). Dit integratierapport is gebaseerd op zeven onderliggende onderzoeksrapporten, zie voetnoot 8 en 9 op pagina 2 van dit advies voor de verwijzingen naar de rapporten. Hieronder zijn de belangrijkste conclusies van de NAM uit het integratierapport kort weergegeven.

Gebruiksruimte

De bodemdaling is tijdens het meetjaar 2025 volgens de NAM binnen de toegestane gebruiksruimte gebleven: de gemeten, gemiddelde diepe bodemdalingssnelheid in cumulatie met de vastgestelde relatieve zeespiegelstijging, én de autonome diepe bodemdalingssnelheid, overschrijdt het vastgestelde meegroeivermogen niet voor de beide kombergingen Pinkegat (6 mm/jaar) en Zoutkamperlaag (5 mm/jaar).

Morfologie[24] van de wadplaten in de Waddenzee

Het Pinkegat kent over de gehele periode (2010 - 2024) een licht dalende trend in plaatareaal. Dit geldt vooral voor de periode tot 2016, want in de periode 2016 - 2023 is er weer een vrij stabiel beeld met zelfs aangroei in 2023 en 2024. Het plaatareaal en de plaathoogte in de Zoutkamperlaag zijn relatief stabiel. Variaties in oppervlak en hoogte binnen het bekken heffen elkaar op. Ten oosten van het wantij Ameland is de diepe bodemdaling lokaal groter dan de sedimentatie. Dit is volgens de NAM vooral een gevolg van de grootschalige morfologische en hydrodynamische ontwikkelingen in dat gebied.

Natuurlijke processen hebben de overhand in de geul-plaatdynamiek en de variatie in plaatgedrag. Door de geul-plaatdynamiek, in combinatie met wisselende meteorologische en hydrodynamische condities, is er van nature veel variatie in het gebied. Eventuele invloed van de bodemdaling op wadplaathoogte en areaal is volgens het onderzoek niet meetbaar.

Natuur in de Waddenzee

Er zijn volgens de NAM geen aanwijzingen voor een effect van diepe bodemdaling door gaswinning op vogelsoorten waarvoor Natura 2000-doelen gelden. Deze conclusie is mede gebaseerd op de (gemodelleerde benadering van de) draagkracht van het wad-ecosysteem voor deze soorten.

Op de kwelder van de Peazemerlannen vindt als geheel voldoende opslibbing plaats om de (diepe) bodemdaling en zeespiegelstijging te compenseren. In het verlengde hiervan treedt op veel plekken, waar eerst schaars met zeekraal begroeide wadvlaktes lagen, natuurlijke successie[25] en 'veroudering' van de vegetatie op. Naast Zeekraal heeft ook Engels slijkgras zich hier weten uit te breiden. Er zijn geen negatieve effecten vastgesteld van de gaswinning/diepe bodemdaling op de habitats waarvoor instandhoudingsdoelen gelden die horen bij kwelders (de zogeheten habitattypen H1140, H1310, H1320 en H1330 binnen de Natura 2000-systematiek).

Natuur in het Lauwersmeergebied

Er zijn dertien broedvogelsoorten aangewezen voor het Natura 2000-gebied Lauwersmeer. Zes daarvan kwamen al voordat de gaswinning startte niet meer tot broeden in het gebied. De grondbroeders kluut en kemphaan halen het gewenste minimumaantal niet. De zes overige aangewezen soorten broeden vooral in rietvelden en halen deze aantallen wel. Bepalende factoren voor deze soorten zijn veranderende fluctuaties in waterstanden (versterkt door klimaatverandering), vegetatiesuccessie, begrazing en predatie. De monitoringsrapportage maakt volgens de NAM voldoende aannemelijk dat de oorzaak voor de afwezigheid of te lage stand van de genoemde soorten broedvogels, niet bij de gaswinning ligt. Uit het vegetatieonderzoek blijkt nog steeds lichte verdroging (en verzuring) als overwegende indicatie. Een vernattend effect van diepe bodemdaling door gaswinning toont zich hier niet.

24 Morfologie: vormen in het (onder- en boven water) landschap, inclusief de processen die daarbij een rol spelen.

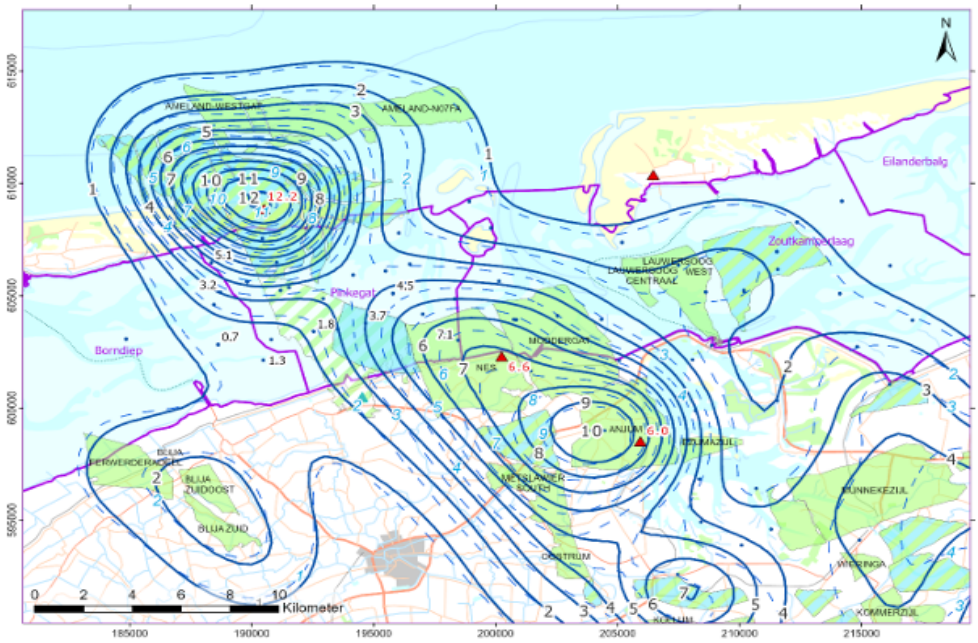
25 Geleidelijke, natuurlijke ontwikkeling van plant- en diersoorten in een gebied.

3 Toelichting op het oordeel en aanbevelingen

3.1 Diepe bodemdaling

3.1.1 Modellering

De Auditcommissie stelt vast dat de modellering van de diepe bodemdaling door gaswinning volgens de laatste stand van techniek en wetenschap is uitgevoerd. De monitoringsrapportage over 2025 bevat de metingen en modelresultaten van het onderzoek naar de diepe bodemdaling door gaswinning in het Waddengebied sinds de nulmeting in 2006. Figuur 3 geeft de diepe bodemdaling ruimtelijk weer.[26]



Figuur 3 Diepe bodemdaling in cm sinds 2006 (bron: NAM).

De gemiddelde diepe bodemdaling in 2025 bedroeg onder het Pinkegat 1,35 mm en onder de Zoutkamperlaag 0,68 mm. Beide zijn gelijk aan de diepe bodemdaling in 2024. De gemiddelde zeespiegelstijging bedraagt op basis van het huidige beleidsscenario voor 2025 3,65 mm/jaar. De Auditcommissie onderschrijft de conclusie van de NAM dat de diepe bodemdaling binnen de toegestane gebruiksruimte (van 6 mm/jaar voor het Pinkegat en 5 mm/jaar voor Zoutkamperlaag) is gebleven.

[26] Volledig onderschrift bij deze figuur: Bodemdaling in cm (status modelcontour: 1 januari 2026) door gaswinning sinds de nulmeting in de Waddenzee in 2006. In blauw (met zwarte labels) de contouren van de gemodelleerde bodemdaling volgens het verwachte scenario. De gestreepte contouren (met blauwe labels) geven de bodemdaling van 2024 (1 januari 2025) weer zoals getoond in de Meet- en Regelrapportage over 2024. De blauwe punten met label in de Waddenzee representeren de peilmerken met de gemeten hoogteverschillen vanaf 2006 (nulmeting Waddenzee) tot de laatst uitgevoerde meting in mei/juni 2025. De rode waarden geven de daling aan van de permanente GNSS-stations in de periode februari 2007 - december 2025.

3.1.2 Breukcontact Nes-veld bij Wierum

De Meet- en regelrapportage over 2023 constateerde dat de geodetische metingen en de resultaten van de geomechanische modellering in het gebied bij Wierum van elkaar afwijken. Het model voorspelde namelijk minder bodemdaling bij het blok Nes West dan werd gemeten. In de rapportage over 2024 zijn de meetdiscrepanties meegenomen in een modelaanpassing. Het geologische blok Nes West valt nu in de modellering onder het kalibratiegebied[27] Ameland. De Auditcommissie beval daarover aan te onderbouwen waarom de geomechanische parameters van het Amelandblok beter of even goed toepasbaar zouden zijn in het Nes West blok.

De meet- en regelrapportage over 2025 stelt alleen: "*Er zijn geen gesteentemonsters genomen in Ternaard die deze keuze kunnen valideren*." De Auditcommissie begrijpt dat er geen gesteentemonsters beschikbaar zijn. Ze verwacht dat het gebruik van de geomechanische parameters van het Amelandblok mogelijk wel kan worden onderbouwd met geologische, sedimentologische of andere technische argumenten.

Aanbevelingen voor de monitoringsrapportage over meetjaar 2026
Geef een duidelijk overzicht van geologische, sedimentologische of andere technische argumenten om de geomechanische parameters van het Amelandblok te gebruiken.

3.1.3 Statistische onderbouwing

De Auditcommissie beval in 2025 aan om het rekenschema voor de modellering van de diepe bodemdaling en een begrijpelijke toelichting hierop op te nemen in de jaarlijkse rapportage. Ze gaf verder aan de NAM in overweging om de berekeningen en gegevens openbaar beschikbaar te stellen (principe open science). Het rekenschema is niet opgenomen in het Integratierapport en ook niet in de Meet- en regelrapportage. In deze rapporten is onvoldoende duidelijk opgeschreven wat er al wel uitgevoerd is. Hoewel de Auditcommissie niet twijfelt aan de conclusies en kwaliteit van het onderliggende onderzoek, constateert ze wel dat de navolgbaarheid van de onderbouwing moet worden verbeterd. Dit geldt voor de volgende punten:

- **Geomechanische parameters.** Onduidelijk is wat de parameter zelf is, welk type a-priori-verdeling[28] is gehanteerd en wat de gekozen waarde is binnen deze a-priori-verdeling.
- **Opschaling.**[29] Dit begrip wordt weliswaar gebruikt, maar is niet uitgewerkt of gedetailleerd. Onduidelijk is welke methode is gebruikt en met welke parameterkeuzes wordt opgeschaald.
- **Iteratie.**[30] Het begrip iteratie wordt wel genoemd op pagina 20, maar het is niet gedefinieerd. Onduidelijk is wat geïtereerd wordt, hoe vaak er geïtereerd wordt en wat de eventuele stopcriteria zijn voor de iteraties.

27 Kalibratiegebied is het gebied waar een model wordt afgestemd op beschikbare metingen en waarnemingen. Het is dus het deel van het studiegebied waarvoor voldoende gegevens beschikbaar zijn om te controleren of het model de werkelijkheid goed beschrijft.

28 Een a-priori-verdeling geeft vooraf aan welke waarden voor een modelparameter waarschijnlijk worden geacht, voordat de meetgegevens worden meegenomen.

29 Opschaling betekent dat resultaten of parameters van een klein gebied, bijvoorbeeld een meetpunt of modelcel, worden vertaald naar een groot gebied, zoals een veld, gebied of kombergingsgebied.

30 Iteratie betekent dat een berekening of modelstap meerdere keren wordt herhaald, waarbij de uitkomst van een vorige stap wordt gebruikt om de volgende stap te verbeteren.

- **Vergelijking stochastisch model.**[31] Op pagina 20 van de Meet- en regelrapportage staat een formule. Deze is onduidelijk en de begrippen zijn niet goed omschreven.[32]

Aanbevelingen voor de monitoringsrapportage over meetjaar 2026
Verwerk bovenstaande punten in de monitoringsrapportage over het meetjaar 2026.

Zoals eerder in dit advies werd gesteld, zijn het integratierapport, de onderzoeken en de conclusies goed navolgbaar. De kanttekening daarbij is dat dit minder geldt voor de hierboven genoemde onderwerpen. Hoewel de essentiële informatie voor deskundigen te vinden is, zal dit niet voor iedereen even makkelijk of mogelijk zijn. Voor een volledige transparantie is dit wel belangrijk. Daarom beval de Auditcommissie eerder aan het principe open science toe te passen. Deze aanbeveling is niet opgevolgd.

Aanbevelingen voor de evaluatie 2020-2026 en het monitoringprogramma 2026-2032
Geef aan wat het beleid is van zowel de NAM als van minister van KGG voor het omgaan van de principes van open science in de monitoringsrapportages en hoe zij hieraan uitvoering zullen geven. De Auditcommissie denkt daarbij bijvoorbeeld aan mogelijke keuzes in het wel of niet openbaar maken en beschikbaar stellen van gegevens, waaronder LiDAR-beelden, en van de gebruikte software of computercode, bijvoorbeeld via een openbaar platform als GitHub[33].

3.2 Morfologie

3.2.1 Data-inwinning en -verwerking

LiDAR-opnames en spijkermetingen

Elk jaar worden één of twee LiDAR-opnamen van het gebied gemaakt. Spijkermetingen vinden vier keer per jaar plaats. De referentie voor de hoogteligging van de spijkermetingen op de wadplaten is een RTK/DGPS meting op het Wad, uitgevoerd in 2013.

De Auditcommissie stelt vast dat in 2025 een vergelijkbaar meet- en inwinprotocol is gevolgd als in de afgelopen jaren gebruikelijk was[34]. Bij het bepalen van het getijvenster van de LiDAR-opname[35] is in de afgelopen jaren gebruik gemaakt van vier meetstations: Ameland, Holwerd, Lauwersoog en Schiermonnikoog. In 2025 is het station Holwerd buiten beschouwing gelaten. Dit is volgens de Auditcommissie terecht vanwege de twijfel aan de kwaliteit van de data van dit station[36].

Na de LiDAR-bewerking is een vergelijking gemaakt tussen de data gemeten met LiDAR en de hoogte van de Ground Control Points (GCP's, of grondcontrolepunten). Uit deze vergelijking

[31] Een stochastisch model is een model dat rekening houdt met onzekerheden door te werken met kansverdelingen of meerdere mogelijke uitkomsten, in plaats van met één vaste waarde.
[32] Zo wordt de factor 4 niet toegelicht. Verder bevat de formule een component meetprecisie (A) en een component puntstabiliteit (B). Deze componenten worden tweemaal gedefinieerd. Component B wordt zowel als peilmerkstabiliteit als puntstabiliteit gedefinieerd.
[33] GitHub is een online platform waarop onder meer software en computercode openbaar beschikbaar kunnen worden gesteld.
[34] Bijvoorbeeld wat betreft LiDAR-apparatuur, vlieghoogte, vluchtplan en gebruik van getijvenster.
[35] Getijvenster is periode in het getij waarbij de waterstand beneden een bepaalde grenswaarde blijft zodat de morfologische opnamen onderling goed vergelijkbaar zijn.
[36] Vanwege de verzanding van dit meetstation.

komt een gemiddeld verschil naar voren van 4,1 cm in hoogte en het gehele LiDAR-beeld is hiervoor (lineair) gecorrigeerd. Sinds 2021 wordt op de LiDAR-data een tweede correctiemethode toegepast waarbij de opname van voorjaar 2019 dient als referentie om de LiDAR-beelden onderling goed te kunnen vergelijken.

De Auditcommissie stelt vast dat de LiDAR-opname van 2025 van goede kwaliteit is. Een voorbeeld daarvan is dat er nagenoeg geen correctie nodig is in het verticale vlak of een kanteling van het beeld (noord - zuid, oost - west).

3.2.2 Plaatareaal

Uit de analyse van Deltares/NAM komt het volgende beeld naar voren over het plaatareaal:

- Op kombergingsniveau treden van jaar tot jaar fluctuaties op in plaatareaal. Er is geen structurele trend te onderscheiden in de ontwikkeling van het plaatareaal over de meetperiode, ook gelet op de nauwkeurigheid van de LiDAR-meetmethode.[37]
- In beide kombergingsgebieden is het gemeten plaatareaal in 2025 groter dan in 2010. Na een afname in 2022 nam het gemeten plaatareaal in 2023 en 2024 weer toe met 2-4 km^2. Ook in 2025 is een verdere toename gemeten. Deze veranderingen vallen binnen de onzekerheidsmarge van de LiDAR-metingen.
- Individuele platen kennen een grote dynamiek in beide kombergingsgebieden. In het Pinkegat zijn platen die zowel in areaal afnemen als toenemen. In de Zoutkamperlaag valt een deel van de platen buiten het sterkste bodemdalingsgebied. In dit gebied is ook sprake van groei en krimp van platen. Er zijn echter ook platen die grotendeels constant zijn in areaal. In het algemeen is de dynamiek in het Pinkegat iets groter doordat volgens het onderzoek:
    - de platen iets lager liggen ten opzichte van NAP;
    - de platen gevoeliger zijn voor de variatie in waterstanden en golfwerking;
    - de geulen dynamischer zijn.

In de monitoringsrapportage is ook een vergelijking gemaakt met de ontwikkeling van het plaatareaal volgens de vaklodingen[38] van Rijkwaterstaat. Om een correcte vergelijking mogelijk te maken is gebruik gemaakt van overlappende gebieden en perioden (2010-2024). De datasets komen goed met elkaar overeen en tonen beide een (zeer) stabiel gedrag in plaatareaal. Daarmee zijn de resultaten van de metingen vergelijkbaar met voorgaande jaren. De Auditcommissie kan zich vinden in de analyse en de conclusies.

Er is een extra analyse gemaakt van de ontwikkeling in plaatareaal. Hierbij wordt ervan uitgegaan dat de diepe bodemdaling zich geheel vertaalt naar het oppervlak van de wadbodem op de schaal van het kombergingsgebied. Hiervoor is gebruik gemaakt van het Geodetisch Bodem Dalings Model. Vervolgens is een vergelijking gemaakt met de data van de dynamiek van de wadbodem op basis van de LiDAR-opnamen. Samengevat heeft dit geleid tot de volgende resultaten:

---

[37] In de eerdere rapportage over 2024 wordt gemeld dat op de schaal van het kombergingsgebied van Pinkegat en Zoutkamperlaag rekening moet worden gehouden met een foutmarge van respectievelijk 4 km^2 en 6 km2 in de LiDAR-data. [38] Periodieke metingen van de waterdiepte volgens een vast meetpatroon, waarmee de hoogte en ontwikkeling van de waterbodem in een bepaald gebied worden bepaald.

[38] Periodieke metingen van de waterdiepte volgens een vast meetpatroon, waarmee de hoogte en ontwikkeling van de waterbodem in een bepaald gebied worden bepaald.

- De natuurlijke veranderingen in het wadplaatareaal zijn veel groter dan de theoretisch te verwachten en berekende veranderingen door diepe bodemdaling.
- Met het Geodetisch Bodemdalingsmodel is berekend hoe groot de afname van het wadplaatareaal zou zijn als gevolg van diepe bodemdaling. Deze berekende afname is klein ten opzichte van de fluctuaties die met LiDAR daadwerkelijk worden waargenomen: gemiddeld ongeveer 6% in het Pinkegat en 10% in de Zoutkamperlaag. In ongeveer de helft van de LiDAR-waarnemingen neemt het wadplaatareaal zelfs toe. Dit laat zien dat de natuurlijke morfologische dynamiek veel groter is dan het berekende effect van diepe bodemdaling. Daardoor is dit effect niet als een afzonderlijke, geleidelijk dalende trend in de LiDAR-metingen herkenbaar.

De Auditcommissie stelt vast dat er sprake is van een heldere en transparante analyse. Ze kan zich vinden in de conclusie van de NAM dat de berekende diepe bodemdaling slechts een zeer geringe invloed heeft op de ontwikkeling van het wadplaatareaal. De natuurlijke dynamiek van de wadbodem is veel groter en bepaalt in belangrijke mate de waargenomen veranderingen in het plaatareaal.[39]

3.2.3 Plaathoogte

De Auditcommissie heeft beoordeeld of goed is onderzocht hoe de hoogte van de wadplaten zich ontwikkelt en of daarin een trend zichtbaar is. Daarbij is onderscheid nodig tussen veranderingen in de gemiddelde plaathoogte van een kombergingsgebied, lokale veranderingen van afzonderlijke platen en de ontwikkeling van de plaathoogte ten opzichte van de stijgende zeespiegel.

Ontwikkeling sinds 2010

Uit de monitoringsrapportage van de NAM blijkt dat de gemiddelde hoogte van de wadplaten in de periode 2010-2025 varieert. Binnen de hoogteklasse van NAP −0,5 tot +0,5 m was aanvankelijk sprake van een lichte afname, gevolgd door een toename in de meest recente jaren. In 2025 ligt de plaathoogte in beide kombergingsgebieden daardoor ongeveer op of iets boven het niveau van 2010. Dit beeld is onder andere gebaseerd op hypsometrische curves.[40]

De verschillen tussen de jaren zijn klein. Daarom is volgens de Auditcommissie bij de interpretatie van deze ontwikkeling de meetonzekerheid van belang. Op basis van de metingen kan wel worden geconcludeerd dat de gemiddelde plaathoogte sinds 2010 niet duidelijk is afgenomen, maar trends kunnen niet met zekerheid worden vastgesteld.

Lokale veranderingen

Achter dit gemiddelde beeld gaan aanzienlijke lokale veranderingen schuil. Afzonderlijke platen kunnen hoger of lager worden of min of meer stabiel blijven. Uit een nadere analyse

[39] Van der Vegt H, van der Lugt M. 2022. *Monitoring wadplaatareaal Friesche Zeegat met LiDAR (2010-2021),* Deltares rapport 11206685-004-ZKS-0003.

[40] Grafieken die de verdeling van het oppervlak van de wadbodem over verschillende hoogten ten opzichte van NAP weergeven.

van de NAM blijkt dat deze veranderingen voor een belangrijk deel samenhangen met het verplaatsen van platen en geulen.[41]

In de Zoutkamperlaag worden lokale veranderingen in plaathoogte vooral veroorzaakt door de oostwaartse migratie van platen. De grotere geulen zijn hier sinds 1987 relatief diep en stabiel. Op de schaal van het gehele bekken neemt het geulvolume geleidelijk af. Daardoor neemt ook de gemiddelde diepte van het bekken af.[42] Deze ontwikkelingen zijn niet tegenstrijdig: lokaal kunnen de belangrijkste geulen relatief stabiel zijn, terwijl het totale volume van alle geulen in het kombergingsgebied afneemt.

In het Pinkegat is het beeld wisselender. Naast plaatmigratie spelen hier kleinere, dynamische geulen een belangrijke rol. Verplaatsing en verandering van deze geulen beïnvloeden zowel de hoogte als het areaal van de wadplaten.

Uit de statistische analyse van beide kombergingsgebieden blijkt daarnaast dat weersomstandigheden een deel van de veranderingen tussen opeenvolgende LiDAR-opnamen kunnen verklaren. Vooral krachtige westenwinden en golven uit westelijke richting hangen samen met erosie en verlaging van wadplaten. De statistische relatie tussen golfwerking en verandering van de plaathoogte is echter zwak en ligt rond de grens van statistische significantie. De resultaten moeten daarom voorzichtig worden geïnterpreteerd.

Plaathoogte en zeespiegelstijging

Een andere vraag is of de wadplaten op langere termijn voldoende meegroeien met de stijgende zeespiegel. Hiervoor wordt niet alleen gekeken naar veranderingen in de absolute hoogte ten opzichte van NAP, maar ook naar de relatie ten opzichte van de actuele zeespiegelstijging.

Uit de hierboven genoemde Morfologische analyse Centrale Waddenzee door van Elias en De Wilde blijkt dat de litorale platen in de Zoutkamperlaag, de wadplaten die bij laagwater droogvallen en bij hoogwater onder water staan, op langere termijn een tendens tot ‘verdrinking’ vertonen. Daarmee wordt bedoeld dat onvoldoende sediment wordt aangevoerd om de stijging van de zeespiegel volledig te compenseren. Voor het Pinkegat beschrijven Elias en De Wilde tot ongeveer 1994 juist een verlandingstrend: de sedimentaanvoer was toen groter dan nodig om de zeespiegelstijging bij te houden. Na 1994 verandert dit volgens deze studie in een verdrinkingstrend.

Deze langetermijnontwikkeling is niet noodzakelijk in strijd met de LiDAR-metingen sinds 2010. De analyses beschrijven verschillende aspecten en perioden. De LiDAR-metingen laten zien hoe de feitelijke plaathoogte sinds 2010 verandert, terwijl de analyse van verlanding en verdrinking beoordeelt of de sedimentaanvoer op langere termijn voldoende is om de zeespiegelstijging te compenseren.

Conclusie

De Auditcommissie kan zich vinden in de conclusie dat de plaathoogte op de schaal van beide kombergingsgebieden sinds 2010 geen duidelijke afname laat zien en dat lokale veranderingen voor een belangrijk deel samenhangen met de natuurlijke dynamiek van

[41] Dit is gebeurd op basis van een lineaire trend in de tijdsgemiddelde ontwikkeling (per roostercel van 10 x 10 m over de periode 2010-2025), de analyse van profielen en een correlatie met hydro-meteorologische condities.

[42] Elias, E.P.L. & De Wilde, T. (2026). *Morfologische analyse Centrale Waddenzee: een verdiepende studie van het Amelander Zeegat*. Deltares.

platen en geulen. Wel ontbreekt een duidelijke uitleg hoe deze ontwikkeling zich verhoudt tot de zeespiegelstijging en tot de in andere studies beschreven langetermijntrend van mogelijke verdrinking.

Aanbevelingen voor de evaluatie 2020-2026 en het monitoringprogramma 2026-2032

- Geef een duidelijke toelichting op de ogenschijnlijk verschillende trends. Doe dit in de vorm van een integraal en samenvattend verhaal.
- Maak een analyse van de tijdgemiddelde bodemhoogte-ontwikkeling van de wadplaten in beide kombergingsgebieden in relatie tot de relevante data voor zeespiegelstijging voor deze bekkens. Maak hierbij zo goed mogelijk gebruik van de beschikbare vaklodingen en de LiDAR dataset.

Metingen en resultaten erosie en sedimentatie wadplaten

De spijkermetingen van Natuurcentrum Ameland vullen de LiDAR-opnamen deels aan, maar kennen ook beperkingen. Spijkermetingen zijn alleen toepasbaar in een relatief rustig milieu van (hogere) wadplaten. Een onderlinge vergelijking van beide methoden over vergelijkbare tijdsintervallen toont volgens de NAM vergelijkbare sedimentatiewaarden en trends. Volgens de spijkermetingen is er voor alle onderzoeksgebieden sprake van een netto sedimentatie over een langere meetperiode (van 9 tot 24 jaar). De jaarlijkse sedimentatie varieert van 0,8 mm/jaar voor de Engelsmanplaat tot 13,1 mm/jaar voor Paesens.

In 2025 is er meer variatie in de metingen. Er zijn drie gebieden die sedimentatie laten zien (van 0,4 tot 14,8 mm/jaar) en drie gebieden met erosie (van -3,7 tot -6,7 mm/jaar). Voor Oost-Ameland, oost van het wantij, wordt de erosie verklaard door het effect van diepe bodemdaling in combinatie met achterblijvende sedimentatie.

De Auditcommissie constateert dat de resultaten over 2025 grotendeels vergelijkbaar zijn met voorgaande jaren. Wel zijn er enkele aandachtspunten voor de interpretatie en presentatie van de metingen:

- De variatie in sedimentatiesnelheid binnen de zes onderzoeksgebieden is soms groot. In enkele gebieden komen sterk afwijkende waarnemingen voor of is sprake van een grote spreiding (zie figuren 15, 19 en 21 van het rapport van het Natuurcentrum Ameland (NCA))[43]. Daarnaast kunnen mosselbanken lokaal voor sterke verschillen in bodemhoogte zorgen. Deze gaan gepaard met een sterke patroonvorming met een afwisseling van mosselbulten (met slibinvang) en depressies (zie figuur 16 van het Integratierapport).[44] Dit roept de vraag op in hoeverre de huidige spijkermetingen op zulke locaties nog een representatief beeld geven van erosie en sedimentatie in het onderzoeksgebied.
- Bij Oost-Ameland verdient de interpretatie bijzondere aandacht. Hier is de diepe bodemdaling lokaal groter dan de sedimentatie en wordt in 2025 erosie gemeten. De NAM verklaart de achterblijvende sedimentatie vooral uit grootschalige morfologische en hydrodynamische processen. Maak in de evaluatie duidelijk hoe de bijdrage van deze natuurlijke processen en die van de diepe bodemdaling van elkaar zijn onderscheiden en wat de waargenomen erosie betekent voor de ontwikkeling van de wadplaten op langere termijn.

[43] Zie hoofdstuk 1, voetnoot 8 voor de literatuurverwijzing.

[44] Mosselbanken vormen geen egale banken in de vorm van een homogene bedekking van zandplaten met een laag mosselen. De mosselen kennen een vorm van zelforganisatie waardoor er een afwisseling ontstaat van mosselbulten met een concentratie van mosselen en depressies zonder mosselen.

- De Auditcommissie heeft eerder geadviseerd om de RTK-DGPS-metingen met enige regelmaat te herhalen. Uit het NCA-rapport is niet eenduidig op te maken wanneer deze metingen zijn uitgevoerd. Zo wordt verwezen naar een nieuwe dataset uit 2024, terwijl tabel 4 data uit 2013 noemt en in latere figuren wordt verwezen naar data uit 2025.

Aanbevelingen voor de evaluatie 2020-2026 en het monitoringprogramma 2026-2032

- **Oost-Ameland:** duid in de evaluatie de erosie bij Oost-Ameland. Maak inzichtelijk welke rol diepe bodemdaling, sedimentatie en grootschalige morfologische en hydrodynamische processen hierin spelen en hoe deze bijdragen van elkaar zijn onderscheiden. Geef ook aan wat dit betekent voor de ontwikkeling van de wadplaten op langere termijn.
- **Spijkermetingen:** evalueer of de spijkermetingen op locaties met mosselbanken een representatief beeld geven van erosie en sedimentatie. Beschrijf daarbij hoe met de grote lokale variatie en afwijkende waarnemingen wordt omgegaan en welke consequenties dit heeft voor de interpretatie van de meetresultaten.
- **RTK (Real-Time Kinematic) en DGPS (Differentiële GPS):** geef in de evaluatie een eenduidig overzicht van de uitgevoerde RTK-DGPS-metingen per onderzoeksgebied, inclusief het meetjaar, en geef aan wanneer herhalingsmetingen zijn voorzien.

3.2.4 Morfologische analyse centrale Waddenzee, Deltares en doorwerking

Naar de evaluatie doorverwezen punten

Voor drie aanbevelingen uit het advies van de Auditcommissie 2025 (over de monitoring van 2024) staat dat deze in de huidige rapportage geen vervolg krijgen maar onderdeel zullen zijn van de integrale evaluatie (2020-2026). Dit zijn achtereenvolgens:

- de resultaten van verschillende morfologische kombergingsstudies;
- de onbalans tussen bodemdaling en lokale sedimentatie bij Ameland Oost;
- de invloed van luchtdruk op waterstanden (feitelijk de meteorologische invloed op droogvalduur).

Hieronder bespreekt de Auditcommissie elk van deze drie aanbevelingen.

De resultaten van verschillende morfologische kombergingsstudies

Eén van de aanbevelingen uit 2025 was om de resultaten van de studie van Deltares over de processen in de kombergingsgebieden in het integratierapport op te nemen. In het Integratierapport staat dat een aparte integrale studie zal worden uitgevoerd, waarin alle gegevens bij elkaar komen. Het samenbrengen van de informatie moet een beter inzicht geven in de ontwikkeling van zowel platen als geulen in het Pinkegat en de Zoutkamperlaag. Het gaat dan om:

- vaklodingen van Rijkswaterstaat (RWS);
- LiDAR-opnamen van de NAM;
- spijkermetingen van het Natuurcentrum;
- diverse recente kombergingsstudies van Deltares en RWS.

De Auditcommissie vindt deze integrale analyse van belang voor de evaluatie 2020-2026 en voor de onderbouwing van het nieuwe monitoringprogramma. De analyse kan helpen om ontwikkelingen die op verschillende tijd- en ruimteschalen worden waargenomen beter in samenhang te duiden.

Aanbevelingen voor de evaluatie 2020-2026 en het monitoringprogramma 2026-2032

- Breng de beschikbare meetreeksen en morfologische studies in samenhang. Maak daarbij onderscheid tussen verschillende tijd- en ruimteschalen en beschrijf hoe het areaal en de hoogteligging van wadplaten zich ontwikkelen. Gebruik dit om de doorwerking naar onder meer droogvalduur beter te kunnen duiden. Betrek waar relevant ontwikkelingen elders in de Waddenzee, waaronder het Duitse Waddengebied, als referentie. Maak daarbij gebruik van relevante referenties.[45]
- Ga in de integrale analyse na welke processen de waargenomen morfologische veranderingen verklaren. Betrek daarbij natuurlijke processen, menselijke ingrepen en diepe bodemdaling en besteed, waar de beschikbare gegevens daarvoor aanleiding geven, ook aandacht aan veranderingen in de korrelgroottesamenstelling.

Invloed van luchtdruk op waterstanden

In het bijlagerapport van Deltares staat dat de invloed van luchtdruk op waterstanden nader zal worden onderzocht. De Auditcommissie heeft hier eerder om gevraagd vanwege de mogelijke invloed op waterstanden door het "omgekeerde barometer effect", Dit wil zeggen dat een verandering in luchtdruk van invloed is op de hoogte van de waterspiegel. Zo kan een daling in luchtdruk leiden tot een stijging in de waterstand waarbij 1 mbar luchtdruk gelijk staat aan 1,02 cm waterkolom.

3.2.5 Relatie bodemdaling en maaiveldhoogte

Ontwikkeling hoogteligging Peazemerlannen

De NAM heeft vastgesteld dat over de periode 2007-2025 op alle meetpunten (pq's) het maaiveld is gestegen. De opslibbing is echter zeer variabel en er kunnen grote verschillen optreden per locatie en per jaar (rapporten NCA en Artemisia). De rapporten geven verschillende oorzaken voor deze ruimtelijke en temporele variatie. Het gaat dan om:

- de hoogte en expositie[46] van de locatie;
- de aanwezigheid van een poel of depressie;
- de afstand tot het wad of getijkreken (sedimentbron);
- het al of niet optreden van stormen.

Voor de westelijke kwelder kan in de periode van 2018 – 2023 ook schapenbeweiding een rol hebben gespeeld door vertrapping en inklinking.

Het rapport van Artemisia vergelijkt ook de ontwikkeling van de maaiveldhoogte van kwelder en slik met het gecombineerde effect van diepe bodemdaling en zeespiegelstijging. De lokale diepe bodemdaling wordt daarbij gesteld op 3,5 mm/jaar (gemeten data NAM; periode 2007 – 2025). De zeespiegelstijging gaat uit van de trend in Gemiddeld Hoog Water (GHW)-stijging en staat op 4,3 mm/jaar. Deze trend in GHW-stijging is gebaseerd op een 3-jarig lopend

[45] Miao B, Arlinghaus P, Thi Minh Ho-Hagemann H, Schrum C, Zhang W. 2025. *Misconception of coastal morphological resilience caused by inconsistent resolution in bathymetry mapping.* Communications Earth and Environment, 6:904.
Pineda Leiva D, Lorenz M, Kösters F, Winter C, Lepper R. 2025. *Asymmetric morphodynamics of the Wadden Sea.* Communications Earth & Environment 6: 354.
Elias E, de Wilde T. 2025. *Morfologische Analyse Centrale Waddenzee. Een studie van de kombergingsgebieden van het Amelander en Friesche Zeegat.* Deltares 11210370-003- ZKS-0001.
Bing Wang Z, van der Spek A, Elias E. 2025. *Meegroeivermogen gerelateerd aan kritische zeespiegelstijgingssnelheid voor verdrinking in de Nederlandse Waddenzee.* Deltares.

[46] Dit is ruimtelijke oriëntatie ten opzichte van wind, stroming of golven. Voor de kwelder zijn vooral golven belangrijk voor de aanvoer van sediment of reden voor erosie.

gemiddelde voor het getijstation Lauwersoog. Om diepe bodemdaling en GHW-stijging te kunnen compenseren is dus een sedimentatiesnelheid van 7,8 mm/jaar nodig. In ongeveer 66% van de meetpunten is de sedimentatie groter dan 7,8 mm/jaar. 17 meetpunten kennen een kleinere sedimentatie dan 7,8 mm/jaar. Dit hangt meestal samen met lokale factoren zoals hierboven genoemd.

De Auditcommissie kan zich vinden in de analyse en conclusies van de NAM en Artemisia. Wel heeft ze de volgende aanbevelingen over het gebruik van de GHW-stijging in plaats van het gemiddeld zeeniveau volgens het beleidsscenario.

Aanbeveling voor de monitoringsrapportage over meetjaar 2026

- Geef een nadere motivatie voor het gebruik van de GHW-trend omdat die afwijkt van de zeespiegelstijging die het uitgangspunt is in de andere deelstudies. De Auditcommissie gaat hierover graag in overleg met de onderzoekers (na het uitbrengen van dit advies) en voorafgaande aan de zesjaarsevaluatie.
- Geef in de volgende monitoringsrapportage aan of de trend in GHW-stijging over de periode 2007 – 2025 is gecorrigeerd voor het optreden van de 18,6 jarige astronomische getijcyclus.

Bodems en waterstanden in het Lauwersmeer

De conclusie uit de metingen in 2025 blijft dezelfde als in eerdere monitoringsrapporten: "*Een relatie tussen (diepe) bodemdaling en grondwaterstandsverloop ten opzichte van maaiveld is, net als in voorgaande jaren, niet aantoonbaar aanwezig*." Tegelijkertijd wijzen de hydrologische metingen ook op relatief grote veranderingen in het peilverloop van het meer. Deze veranderingen kunnen doorwerken op de standplaats, al dan niet in wisselwerking met diepe bodemdaling. Zo is het streefpeil in de zomer met 8 cm verhoogd sinds 2018 en leiden klimaatextremen tot sterkere peilfluctuaties. Deze peilfluctuaties nemen in de toekomst mogelijk toe en dreigende zoetwatertekorten kunnen leiden tot extra zomerpeilverhoging. De metingen aan maaiveldhoogte en overstroming in het Lauwersmeergebied vinden dus plaats tegen een achtergrond van oppervlaktewaterpeilen die grilliger fluctueren dan is verondersteld bij aanvang van de gaswinning en het onderzoek.

De Auditcommissie onderschrijft bovengenoemde conclusie over maaiveldhoogte en grondwaterregime op de platen in het Lauwersmeer. Dit geldt ook voor het voornemen om de maaiveldhoogtemetingen te continueren en preciseren. Voor de voorgestelde nadere analyse van het effect van diepe bodemdaling én van krimp en zowel door weersinvloeden op veranderingen in maaiveldhoogte ligt het voor de hand hier ook de toenemende oppervlaktewaterdynamiek in te betrekken.

3.3 Ecologie

3.3.1 Vegetatiemonitoring Peazemerlannen

De beschreven vegetatieontwikkeling in de Paezemerlannen is in lijn met die in de voorbije jaren: stabiel of geleidelijke successie naar oudere stadia. Ook breidt de (pre-)pionierzone zich uit en daarmee de kwelder. Regressie van de vegetatie is niet gebleken, ook niet op de plekken met enige netto bodemdaling door lokale factoren. De habitattypen ontwikkelen zich hier gunstig bezien vanuit de instandhoudingsdoelen voor het (veel grotere) Natura2000-

gebied Waddenzee. Diepe bodemdaling doet hier geen afbreuk aan, zo blijkt uit de vegetatieopnamen en - kartering.

3.3.2 Monitoring Lauwersmeergebied

De ecologische deelonderzoeken in het Lauwersmeergebied leveren resultaten op die passen in het beeld van voorbije jaren. De methode leidt tot resultaten waarmee een negatief effect van diepe bodemdaling is uit te sluiten. De gebiedsbrede kartering van de rietzanger en de vegetatie die Staatbosbeheer in 2026 (en deels in 2027) uitvoert, biedt een kans om de resultaten van dít onderzoek te relateren aan ontwikkelingen in het gebied als geheel.

3.3.3 Vogels op het wad

Evaluatie signaleringsmetingen vogels in de Waddenzee

In het draagkrachtrapport voor vogels gebruikt SOVON drie methoden om te signaleren of veranderingen in de vogelstand van geselecteerde 13 soorten een relatie kunnen hebben met de bodemdaling: 1) trends van vogels in plangebied en overige Waddenzee, 2) SEM-analyse van verbanden tussen voedselbeschikbaarheid en vogelaantallen en verspreiding en 3) Wadmap modelering van de (ecologische) draagkracht van de wadplaten voor vogels. Per methode en via een beslismatrix evalueert Sovon of er meetbare veranderingen zijn die mogelijk een relatie hebben met de gaswinning.

De combinatie van de drie methoden geeft volgens de Auditcommissie in veel gevallen het meeste inzicht om verandering in vogelaantallen in zowel positieve als negatieve zin te verklaren. Ze merkt op dat deze drietaps-aanpak zich sinds 2021 steeds verder heeft ontwikkeld waarbij de aanpak zowel sterke als zwakke elementen bevat. Zo is in veel gevallen onbekend in hoeverre de wadvogelsoorten, die geteld worden op de HVP's[47], ook daadwerkelijk foerageren in de deelgebieden waaraan ze zijn toegewezen in de SEM-analyses. Ook is voor een aantal vogelsoorten de kennis van het dieet en de beschikbaarheid van de prooisoorten niet volledig.

Sovon geeft zelf aan dat de signaleringsmonitoring als instrument voldoet. Tegelijkertijd betekent het beperkte succes bij de validatie volgens Sovon dat het begrip van de factoren die de verspreiding van de onderzochte wadvogels in de Waddenzee bepalen en veranderingen in die verspreiding sturen, vooralsnog beperkt is. Sovon stelt om deze reden dan ook voor om vier soorten (pijlstaart, steenloper, bergeend en drieteenstrandloper) niet meer mee te nemen in de analyses.

De verschillende methoden zijn inmiddels meerjarig toegepast. Het is daarom goed om in de evaluatie een sterkte-zwakteanalyse te maken van het palet aan onderzoeken en methoden. Tevens is het wenselijk de technische conclusie -of er wel of geen meetbare veranderingen zijn-, op te volgen door een (aannemelijke) conclusie of die meetbare veranderingen het geval zijn van de gaswinning.

De Auditcommissie kan zich vinden in de conclusie dat de resultaten over 2025 en de voorgaande jaren niet wijzen op een negatief effect van diepe bodemdaling door gaswinning

[47] Hoogwater vluchtplaatsen.

op de onderzochte beschermde vogelsoorten of op de voedselbeschikbaarheid van wadplaten als foerageergebied voor Natura 2000-doelsoorten.

Aanbeveling voor de monitoringsrapportage over 2026
Als de geschatte voedselbeschikbaarheid daalt en de lokale trend negatiever is dan in de referenties is het wenselijk om hiervoor meer ecologische duiding te geven. Bijvoorbeeld kan een lokaal laag aanbod aan geschikt voedsel een oorzaak zijn voor een dalende trend in vogelaantallen. Bij de scholekster is zo'n duiding gegeven. Dit kan als voorbeeld dienen voor andere vogelsoorten.

Aanbeveling voor de evaluatie 2020-2026 en het monitoringprogramma 2026-2032
Voer een sterkte-zwakte analyse uit voor de drie signaleringsmethoden voor vogels. Beantwoord hiermee de vraag of eventueel geconstateerde veranderingen al dan niet (aannemelijk) het gevolg zijn van bodemdaling door gaswinning.

Invloed exoten op voedselaanbod vogels

Er zijn grote verschuivingen in biomassa van voedselsoorten door klimaatverandering en toename in de vestiging van exoten, zoals de Filipijnse tapijtschelp. Dit roept de vraag op hoe dit doorwerkt op de vogels en hoe deze ontwikkeling in de modellen of ecologische interpretatie meegenomen moet worden.

Aanbeveling voor de monitoringsrapportage over meetjaar 2026
De Auditcommissie beveelt aan om in de volgende rapportage over 2026 een ecologische beschouwing te geven over (invasieve) exoten. Doe dit daar waar er signalen zijn die op basis van het model niet verklaarbaar zijn.

Aanbeveling voor de evaluatie 2020-2026 en het monitoringprogramma 2026-2032
De klimaatverandering is van invloed op de vestiging en overleving van verschillende bekende prooisoorten en leidt mogelijk tot verschuivingen in het voedselpatroon van de verschillende vogelsoorten. Tegelijkertijd vestigen zich (invasieve) exoten en maken vogels gebruik van andere foerageerlocaties buiten de laagwaterperiode in de Waddenzee. Analyseer en evalueer veranderingen in de voedselcondities en gedrag door klimaatverandering.

Beslisschema

Het beslisschema voor vogels uit de Publieksrapportage is niet in het Sovon-rapport terug te vinden. In het Sovon-rapport staan matrixtabellen. Deze zijn bedoeld om weer te geven hoe de monitoringresultaten vertaald kunnen worden naar uitspraken over meetbare effecten. Deze matrixtabellen zijn echter beleidsmatig moeilijk interpreteerbaar.

De Auditcommissie concludeert dat de figuren van het aantalsverloop en de beschikbare biomassa met bijbehorende toelichting helder en begrijpelijk zijn. De figuren en bijbehorende toelichtingen geven ook een heldere verklaring van mogelijke oorzaken voor de waargenomen veranderingen.

3.4 Beslisschema's Publiekssamenvatting

In haar vorige advies adviseerde de Auditcommissie om de in de beslisschema's gebruikte termen duidelijk te definiëren. Ze merkt op dat in de beslisschema's nog steeds termen staan zonder dat deze voldoende gedefinieerd zijn en voorzien zijn van een onderbouwing. Zij constateert dat de rapportage niet eenduidig beschrijft met welke statistische methode de trends in de Wadmap-analyse van de proxies zijn berekend. De teksten in de samenvatting, inleiding en beslissingsmatrix wekken de indruk dat trends zijn beoordeeld met een relatief eenvoudige lineaire regressie. Elders verwijst het rapport echter naar de NEM-methodiek[48] van het Centraal Bureau voor de Statistiek, die gebruikmaakt van meer geavanceerde loglineaire modellen[49] die ontbrekende gegevens corrigeert.

Dit geeft onzekerheid over hoe de resultaten precies tot stand zijn gekomen en hoe de trends moeten worden geïnterpreteerd. Daardoor is niet navolgbaar hoe de trendresultaten precies tot stand zijn gekomen en hoe deze moeten worden geïnterpreteerd.

Aanbeveling voor de monitoringsrapportage over 2026
Licht toe met welke statistische methode de trends in de Wadmap-analyse van de proxies zijn berekend. Geef daarbij aan of een rechte lijn door de meetpunten is getrokken met lineaire regressie, of dat een andere regressiemethode is toegepast, en beschrijf de belangrijkste uitgangspunten en gemaakte keuzes. Definieer de gebruikte termen en verwijs waar nodig naar de technische rapporten waarin de methode nader is onderbouwd, zodat de berekening en interpretatie van de trends voor lezers navolgbaar zijn.

4 Zeespiegelstijging, naijleffecten en gebruiksruimte

De rapportage laat zien dat de mogelijke overschrijding van de gebruiksruimte dichterbij is dan in 2019 werd aangenomen. Destijds is ook een zogeheten 'remwegscenario'[50] vastgesteld en dit geldt nog steeds. Dit remwegscenario is van belang voor de timing van de afbouw van de gaswinning. In de monitoringsrapportages van de afgelopen jaren is hier vrijwel geen aandacht aan besteed. Er is steeds verwezen naar de rapportage uit 2019. Daarbij is gesteld dat de conclusies van het remwegscenario ongewijzigd blijven, omdat ook het bodemdalingsmodel hetzelfde is gebleven.

Verder is er een aantal studies beschikbaar gekomen met nieuwe inzichten over de gebruiksruimte en zeespiegelstijging.[51]

---

48 NEM staat voor Netwerk Ecologische Monitoring.

49 Een loglineair model beschrijft veranderingen op een logaritmische schaal en is daardoor geschikt om relatieve, bijvoorbeeld procentuele, trends te analyseren.

50 Het remwegscenario is bedoeld om rekening te houden met de vertraging tussen het beperken of beëindigen van de gaswinning en het daadwerkelijk afnemen van de bodemdalingssnelheid (naijleffecten).

51 TNO. 24 november 2024. *Hand aan de Kraan methodiek in perspectief, Verkenning van de haalbaarheid van een zuiver probalistische gebruiksruimte toets*; Deltares. 24 juni 2025. *Meegroeivermogen gerelateerd aan kritische Zeespeespiegelstijgingssnelheid voor verdrinking in de Nederlandse Waddenzee*.

De Auditcommissie wijst tegen deze achtergrond op het belang van het opnieuw beoordelen van het remwegscenario. Dit vanwege het mogelijk sneller bereiken van de grenzen van de gebruiksruimte en omdat het einde van de gaswinning dichterbij komt.

Aanbevelingen voor de evaluatie 2020-2026 en het monitoringprogramma 2026-2032

- Licht opnieuw toe wat het remwegscenario precies inhoudt en beoordeel of dit nog actueel is. Geef aan welke gevolgen dit heeft voor de afbouw van de gaswinning.
- Ga in op de genoemde studies en ga na of dit tot aanpassing van het nieuwe monitoringsprogramma moet leiden. Bijvoorbeeld omdat het remwegscenario nieuwe of andere meetprogramma's vraagt.

BIJLAGE 1: Samenstelling en taakomschrijving

Samenstelling van de werkgroep

Bij dit project bestaat de werkgroep uit:
drs. Jan van Dalfsen
mr. dr. Annelies Freriks
drs. Tjeerd Gorter (secretaris)
prof. dr. Piet Hoekstra
drs. Allard van Leerdam
ir. Kees Slingerland (voorzitter)
dr. ir. Siefko Slob CEng
prof. dr. ir. Alfred Stein
drs. Jan van der Winden

Taak van de Auditcommissie

In het Rijksprojectbesluit Gaswinning onder de Waddenzee vanaf de locaties Moddergat, Lauwersoog en Vierhuizen (hierna het Rijksprojectbesluit), is bepaald dat de Commissie mer, onder de naam van Auditcommissie gaswinning onder de Waddenzee de minister van Klimaat en Groene Groei zal adviseren over de Gaswinning. In deze bijlage is aangegeven hoe de Auditcommissie haar taak heeft opgevat en waarop dit gebaseerd is.

Rijksprojectbesluit

De uitgangspunten voor de taak en werkwijze van de Auditcommissie zijn vastgelegd in het Rijksprojectbesluit (zie hieronder). Uit de bepalingen en de toelichting daarop volgt dat de Auditcommissie:

- onafhankelijk is;
- jaarlijks de rapportage en de onderliggende gegevens van de NAM toetst;
- haar eerste advies over de nulmeting uitbrengt;
- de wetenschappelijke waarde van de rapportage beoordeelt;
- toetst op basis van de vastgestelde grenzen en de overige beschikbare studies en informatie;
- daarbij bijzondere aandacht besteedt aan trendmatige ontwikkelingen, cumulatie en ontwikkelingen in aangrenzende gebieden;
- zelf geen metingen verricht.

Verzoek om eerste advies

De minister van EZ heeft per brief op 30 januari 2007 de Auditcommissie verzocht om voor de eerste keer te adviseren over de monitoring van de gaswinning. Bij de taak die voor de Auditcommissie in het Rijksprojectbesluit is geformuleerd, heeft de minister specifiek aan de Auditcommissie gevraagd in haar advies de beschikbare nulmetingen te toetsen en te beoordelen op de wetenschappelijke waarde daarvan:

- zijn er voldoende meetlatten vastgelegd om alle mogelijke parameters (biotisch en abiotisch) die door de gaswinning mogelijk worden beïnvloed, te toetsen;
- zijn de meetresultaten van de 0-situatie goed vastgelegd;
- zijn de gebruikte meetinstrumenten/technieken adequaat;
- zijn deze instrumenten goed beschreven?

Uitleg van de Auditcommissie

Het doel van het "hand aan de kraan" besluit is om bij overschrijding van de grens van de bodemdaling én bij (twijfel over de) (dreigende) aantasting van de natuurwaarden in de Natura 2000-gebieden, de gaswinning te verminderen of stop te zetten.

Uit voorgaande studies – zoals de Integrale bodemdalingstudie Waddenzee uit 1998 – blijkt dat met een bodemdaling van minder dan 5 à 6 mm/jaar (de vastgestelde grenzen) er geen gevolgen te verwachten zijn op de natuurwaarden uit te Waddenzee. Monitoring – en de controle van deze monitoring door de Auditcommissie – is bedoeld om te na te gaan of deze verwachting juist is.

De monitoring controleert in eerste instantie de bodemdaling (sturingsparameter). De som van de (extra) bodemdaling en de zeespiegelstijging mag de waarde van 5 à 6 mm/jaar niet overschrijden. Als dat wel gebeurt moet door het bevoegd gezag worden ingegrepen. Naast de bodemdaling worden de morfologische veranderingen en de gevolgen voor natuurwaarden gemonitord (signaleringsparameters). De natuurwaarden mogen niet worden aangetast door de gaswinning.

Monitoringsprogramma

In een monitoringsprogramma moet duidelijk gemaakt worden hoe (op termijn) met de monitoringsresultaten bepaald kan worden of er als gevolg van de gaswinning negatieve gevolgen optreden voor de Natura 2000-gebieden. De opzet van het monitoringsprogramma moet dan ook zodanig zijn dat causale verbanden kunnen worden gelegd of aannemelijk gemaakt. Voor inzicht in de mogelijke effecten van bodemdaling dient bij het opstellen van het monitoringsprogramma de volgende opzet gehanteerd te worden:

1. Wat is nodig? Dit betreft een analyse van de noodzakelijke onderdelen in het monitoringprogramma. Relevant zijn parameters die een oorzakelijk verband kunnen hebben met de bodemdaling. Er zijn in het Waddengebied veel natuurwaarden aanwezig. De gaswinning zal alleen effect hebben op die natuurwaarden die afhankelijk zijn van (droogvallende) Wadplaten. Met behulp van een ketenanalyse wordt een selectie van te monitoren parameters gemaakt. Op basis van de beoogde representativiteit en nauwkeurigheid worden bepaald: aantal/locatie meetpunten, frequentie, meetmethodiek et cetera (of andersom). Om een vergelijking te kunnen maken met niet door de gaswinning beïnvloede gebieden, worden referentiegebieden aangeduid of wordt met een gestratificeerde meetopzet gewerkt.
2. Wat is er al? De geselecteerde parameters worden (deels) in bestaande monitoringsprogramma's gemonitord. Selecteer welke onderdelen van bestaande monitoringprogramma's gebruikt kunnen worden.
3. Wat is extra nodig? Dit betreft een beschrijving van aanvullende meetprogramma's voor parameters indien de reeds bestaande monitoringsprogramma's ontoereikend mochten blijken.

Jaarlijkse rapportage NAM

De NAM analyseert de monitoringsgegevens jaarlijks en trekt conclusies over het al of niet vóórkomen van effecten van de gaswinning. Daarbij gaat het om:

- het al of niet overschrijden van de meegroeigrens (5 respectievelijk 6 mm/jaar);
- bepalen of signaleringsmetingen (afwijkingen van de natuurlijke variatie of trends) in vergelijking met referentiemetingen zijn toe te schrijven aan de gaswinning of niet.

De Auditcommissie toetst de wetenschappelijke waarde van de rapportages en de daaruit getrokken conclusies en adviseert daarover aan de minister van Economische Zaken en Klimaat.

De Auditcommissie adviseert daarbij over de opzet van de monitoring, de monitoringseisen en de resultaten van de monitoring.
Taak van Auditcommissie uit het Rijksprojectbesluit:
In artikel 2.3 Winningsfase, lid 6 en 7 staat:
"6 Deze rapportages en de onderliggende gegevens worden door de minister van EZ en de Minister van LNV onverwijld en integraal ter advies aan de Auditcommissie gaswinning onder de Waddenzee gestuurd.
7 Naast het regulier toezicht zal de Commissie m.e.r. onder de naam Auditcommissie gaswinning onder de Waddenzee, de rol van onafhankelijk auditor vervullen."

In de toelichting op het Rijksprojectbesluit wordt op pagina 20-21 de PKB Waddenzee aangehaald:
"een onafhankelijke instantie adviseert het bevoegd gezag over de opzet, uitvoering en beleidsconsequenties van een adequate monitoring van alle relevante effecten en ontwikkelingen, zodat indien nodig door het bevoegd gezag kan worden ingegrepen volgens het 'hand aan de kraan'-principe."

Onder de kop Monitoring wordt aangegeven:
"In alle gevallen moet monitoring plaatsvinden volgens vooraf vastgestelde en controleerbare procedures. Hierbij moeten de meetgegevens helder en eenduidig zijn en moeten de meetgegevens goed ontsloten worden.
en op pagina 21:
De onafhankelijke commissie heeft als functie om op cruciale momenten in het proces audits uit te voeren en het bevoegd gezag te adviseren, namelijk: bij het formuleren van de monitoringseisen en bij de resultaten van de monitoring."

In de toelichting op het Rijksprojectbesluit (pagina 33) is aangegeven dat de taak is:
"…om de door de NAM jaarlijks opgeleverde rapportages te toetsen en te beoordelen op de wetenschappelijke waarde daarvan op basis van de vastgestelde grenzen en de overige beschikbare studies en informatie. Bij de audit moet bijzondere aandacht worden besteed aan de trendmatige ontwikkelingen, cumulatie en ontwikkelingen in aangrenzende gebieden. De auditcommissie heeft uitdrukkelijk niet de taak van concrete metingen te verrichten."

Verder staat aangegeven dat:
"Op basis van de beschikbare informatie stelt de Auditcommissie gaswinning onder de Waddenzee jaarlijks een advies op naar aanleiding van deze rapportage. Het eerste advies van de Auditcommissie gaswinning onder de Waddenzee betreft de nulmetingen die de NAM moet uitvoeren op grond van artikel 4 van het besluit tot instemming met het winningsplan en op grond van artikel 2.4 van de Nb wet vergunningen Waddenzee en Lauwersmeer: locaties Lauwersoog, Moddergat en Vierhuizen.
Het advies van de Auditcommissie gaswinning onder de Waddenzee wordt uitgebracht aan de Minister van Economische Zaken en de Minister van Landbouw, Natuur en Voedselkwaliteit.
Het advies is niet bindend, echter van dit advies kan alleen gemotiveerd worden afgeweken.
Het advies van de Auditcommissie gaswinning onder de Waddenzee is openbaar nadat de bewindslieden hun reactie hebben gegeven naar aanleiding van het advies."

Betrokken documenten:
U vindt de projectstukken die bij het advies zijn gebruikt, door op www.commissiemer.nl projectnummer 4042 in te vullen in het zoekvak.