



Begeleidingscommissie  
Monitoring Bodemdaling  
Ameland

# GASWINNING AMELAND

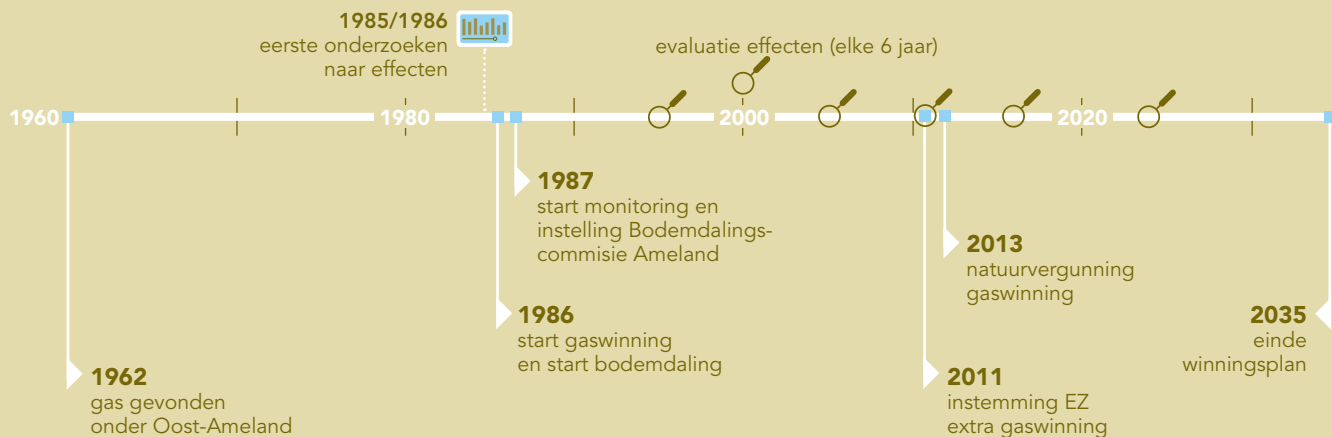
# Al ruim 36 jaar wordt er op Ameland gas gewonnen. De effecten hiervan op de natuur worden nauwkeurig gemonitord. Deze brochure geeft een overzicht van de meest belangrijke bevindingen.

## GASWINNING OP AMELAND

In 1962 werd een grote gasvoorraad onder Ameland ontdekt. Sinds 1986 wint de Nederlandse Aardolie Maatschappij (NAM) dit gas vanaf een locatie op Oost-Ameland en twee locaties in de Noordzee. De gaswinning veroorzaakt bodemdaling in het gebied rondom de productielocatie. Dit komt doordat het gas gewonnen wordt uit een poreuze zandsteenlaag op drie kilometer diepte. Wanneer gas uit deze laag wordt weggehaald, vermindert de druk, waardoor het gewicht van de aarde erboven de laag samendrukt. Als gevolg hiervan dalen alle bovenliggende grondlagen, inclusief het aardoppervlak.

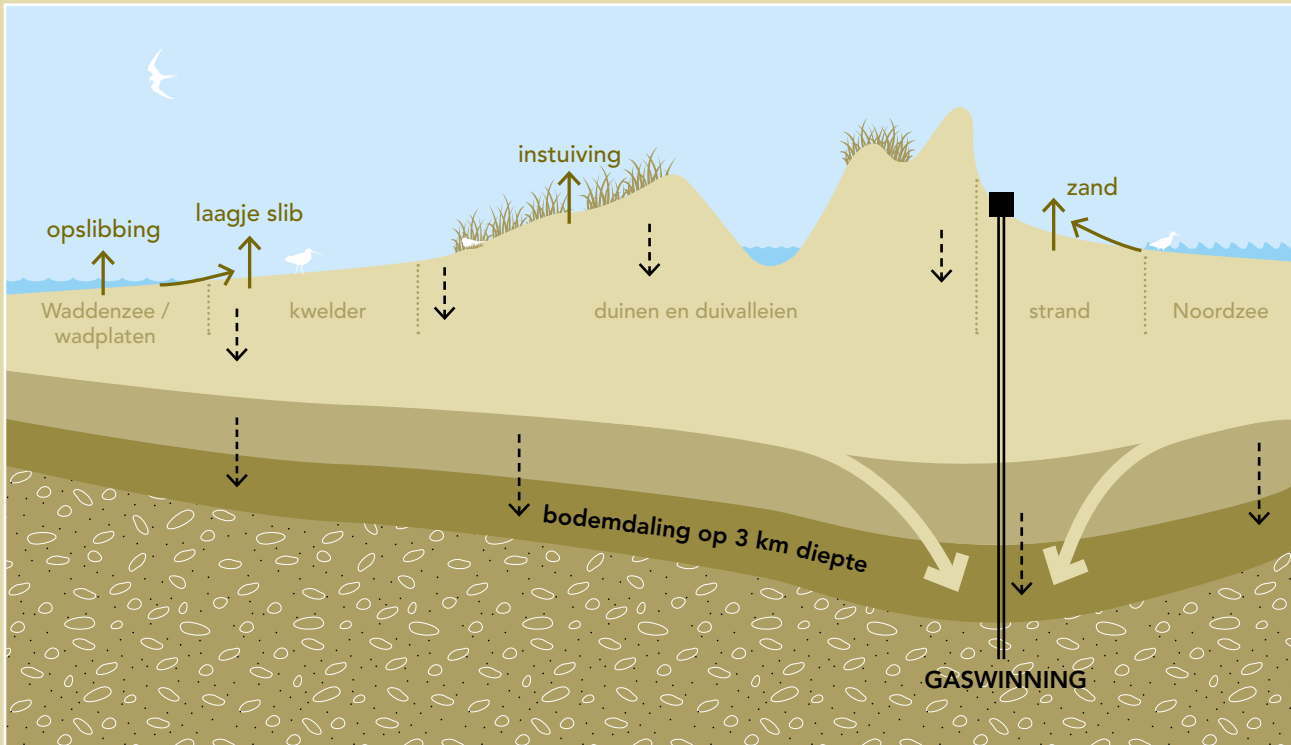
## ONDERZOEK EN BODEMDALINGSCOMMISSIE

Natuurbeschermers waaronder It Fryske Gea maakten zich zorgen om de gevolgen van de voorspelde daling. Ze vroegen de NAM de natuur zorgvuldig te volgen, en de NAM stemde daarmee in. Voor het waarborgen van de onpartijdigheid van dit onderzoek werd in 1987 de Begeleidingscommissie Monitoring Bodemdaling Ameland opgericht. Onafhankelijke instituten verrichten sindsdien onderzoek naar de gevolgen van de gaswinning op Oost-Ameland en omgeving. Gedeeltelijk zijn deze onderzoeken intussen ook wettelijk verplicht. De bevindingen worden elke zes jaar samengevat in een evaluatierapport. Deze brochure is gebaseerd op het in 2024 gepubliceerde rapport.



Gaswinning en bodemdaling Ameland in de tijd

# OOST-AMELAND: DE GROND ONDER ONZE VOETEN



Disclaimer: deze illustratie is niet op schaal

Rondom de gaswinningslocatie op Ameland daalt de bodem op een diepte van drie kilometer en alles daarboven daalt mee. Wat er aan het landoppervlak gebeurt wordt niet uitsluitend door gaswinning bepaald. De krachten van zee en wind en de opeenhoping van zand en klei maken de gevolgen van de diepe bodemdaling grotendeels ongedaan. De wind verstuift zand vanaf het strand naar de achtergelegen duinen, waardoor deze in hoogte toenemen. De groei van de kwelders en wadplaten is het gevolg van regelmatige overstromingen vanuit de Waddenzee, waarbij dunne laagjes zand en slib achtergelaten worden. Ook andere processen spelen een rol. De kleilaag op de kwelder kan bijvoorbeeld inzakken door uitdroging of vertrapping door vee. Daarnaast kunnen stormen ervoor zorgen dat delen van het strand, wadplaten en kwelders wegspoelen. Tenslotte stijgt als gevolg van de klimaatverandering de zeespiegel langzaam maar zeker. Zo is de huidige hoogte en vorm van Oost-Ameland het resultaat van een ingewikkeld samenspel van gebeurtenissen.



## METEN IS WETEN

Onderzoekers en hun meetapparatuur zijn een vertrouwd beeld op Oost-Ameland. Veel organisaties zijn al langdurig betrokken bij het onderzoek<sup>1</sup> en sinds 1987 is een indrukwekkende hoeveelheid gegevens verzameld. Maar wat meten de onderzoekers zoal en waarom?

### ALGEMEEN

- **Bodemdaling:** De NAM monitort de bodemdaling door gaswinning via metingen en modellen. Hiervoor staan er meetpalen op het eiland, die in een diepe zandlaag zijn verankerd. De metingen worden beoordeeld door Staatstoezicht op de Mijnen.

1. De afgelopen zes jaar waren de volgende organisaties betrokken bij het onderzoek: Deltares, Wageningen Environmental Research (WENR), Wageningen Marine Research (WMR), SOVON, EcoCurves, EcoSense, Natuurcentrum Ameland (NCA) en Brandhof natuur & platteland.

### KWELDERS NEERLANDS REID, DE HON EN DE KWELDERRAND ONDER DE OERDERDUINEN

- **Slib en zand:** Elk jaar peilen onderzoekers hoeveel zand en slib er is bijgekomen. Ze doen dat met behulp van in de grond ingegraven 'tegels' en een slim systeem met palen.
- **Kustlijn en kreken:** De ontwikkeling van de Waddenkust en het krekensysteem wordt onderzocht met behulp van een reeks luchtfoto's.
- **Vegetatie:** Iedere twee jaar vindt een gedetailleerde opname van de vegetatie plaats binnen vastgestelde proefvlakken. Deze opnamen worden aangevuld met andere metingen, zoals de hoogte van het landoppervlak en de dikte van de kleilaag.
- **Broedvogels:** De nesten van broedvogels worden jaarlijks in kaart gebracht. Om de vogels niet te storen, vindt dit plaats na het broedseizoen, door te zoeken naar nestresten. Sinds 2019 worden drones met camera's ingezet, om verspreid liggende nesten van de kleine mantelmeeuw en de eidereend te lokaliseren. De onderzoekers gebruiken de ligging en hoogte van de nesten om te berekenen wat de kans is dat deze overstroomd, en wat de impact is van gaswinning.



## WADPLATEN

- **Slib en zand:** Verspreid over het Wad zijn grondankers ingegraven met daaraan een touw. Door regelmatig te meten hoe lang het stuk touw is dat uit de wadbodem steekt is te zien hoeveel slib en zand er is afgezet.
- **Wadplaten en geulen:** De groei of krimp van wadplaten en veranderingen in geulen worden gevolgd met lasermetingen vanuit een vliegtuig.
- **Wadvogels:** Er worden veertien soorten wadvogels systematisch geteld op Ameland. De resultaten worden vergeleken met gebieden elders in het Waddengebied waar geen bodemdaling plaatsvindt.

## DUINEN

- **Natte duinvalleien:** Natuurcentrum Ameland houdt via veldbezoeken bij hoe vaak en hoe lang de duinvalleien ten westen van de NAM-locatie onder water staan.
- **Vegetatie:** Elke twee jaar inventariseren ecologen welke planten er voorkomen in proefvlakken van twee bij twee meter. Dezelfde vierkanten worden zo tientallen jaren gevolgd. Op dezelfde plekken meten zij in de bodem het zoutgehalte, vocht, stikstof en organische stof. Ook wordt in het hele duingebied de aanwezigheid bijgehouden van zeldzame plantensoorten zoals de groenknolorchis.



# ONDERZOEKSRISULTATEN

## VERANDERINGEN OP OOST-AMELAND

### ▶ **BODEMDALING**

Eén van de directe gevolgen van gaswinning is de daling van de bodem onder Oost-Ameland. Op het diepste punt is er 42 centimeter bodemdaling gemeten. De NAM voorspelt dat dit nog tot 50 centimeter kan oplopen rond 2050.

### ▶ **DUINEN**

Het zand dat naar de kustduinen waait, helpt het maaiveld op hoogte te houden of zelfs te verhogen. Maar in de duinvalleien verder van de kust zakt de bodem jaarlijks bijna een centimeter. Dit draagt bij aan een hogere grondwaterstand en een toename van het aantal overstromingen.

### ▶ **WADPLATEN IN DE WADDENZEE**

Op de meeste wadplaten in het bodemdalingsgebied compenseert de natuurlijke aanvoer van zand en slib de bodemdaling. Maar in een klein gebied zuidelijk van de Oerderduinen daalt het oppervlak met ongeveer vier millimeter per jaar. Waarom dat gebeurt, is nog onduidelijk. De aantallen vogels op het Amelandse wad

zijn vergelijkbaar of soms zelfs hoger dan in andere delen van de Waddenzee. Drie vogelsoorten, lijken het echter moeilijker te hebben, maar hiervoor is geen directe relatie met de bodemdaling gevonden.

### ▶ **KWELDERS OOST-AMELAND**

De kwelders zijn gevoeliger geworden voor overstromingen. Dicht bij de Waddenzee en kreken blijft de hoogte van de kwelders gelijk doordat afzetting van zand en slib de diepe bodemdaling goed maken. Verder van de zee daalt de kwelder, doordat er minder zand en slib afgezet wordt. Daardoor verandert de plantengroei, met meer typische 'lage kwelder' planten zoals zeekraal. Vooral op Neerlands Reid zijn deze effecten zichtbaar, al beïnvloedt ook begrazing de vegetatie. Verder heeft het krekensysteem zich hier uitgebreid, waardoor de kwelder kleiner is geworden. Desondanks is er op Neerlands Reid een grotere diversiteit aan plantensoorten te vinden en lijken een aantal broedvogels het er beter te doen dan op De Hon.

### ▶ **CONCLUSIES**

De bodemdaling vindt plaats in een gebied dat van nature altijd in beweging is. Menselijke invloeden, zoals stikstofdepositie, baggerwerkzaamheden, klimaatverandering, visserij en toerisme dragen ook bij aan de veranderingen. Tegen deze achtergrond is het een uitdaging om de specifieke impact van bodemdaling precies te bepalen. Dankzij de langdurige monitoring en de toewijding van vele betrokkenen, is er in de loop van 36 jaar een schat aan kennis opgebouwd. Deze kennis is belangrijk voor het voeren van gesprekken en het nemen van besluiten over bijvoorbeeld de gaswinning en het beheer van het gebied. Bovendien leveren de inzichten over bodemdaling waardevolle lessen over de mogelijke gevolgen van de (steeds sneller) stijgende zeespiegel in het Waddengebied. Want hoewel bodemdaling door gaswinning lokaal optreedt, zijn de effecten ervan vergelijkbaar met die van zeespiegelstijging.



## COLOFON

### Uitgave

Begeleidingscommissie Monitoring Bodemdaling Ameland,  
onder voorzitterschap van Nel Sangers

### Deelnemende organisaties aan de Begeleidingscommissie



Rijkswaterstaat  
Ministerie van Infrastructuur en Waterstaat



provinsje fryslân  
provincie fryslân



NAM

Mei 2024

### Redactie

Bureau Landwijzer: Moniek en Michiel Löffler

### Fotografie

NAM, Johan Krol en Marinka Puijenbroek

### Vormgeving en infographics

Studio Ilva

Deze brochure is gedrukt op  
FSC-gecertificeerd papier

Meer informatie: [Waddensee.nl](http://Waddensee.nl)

