

gebiedsontwikkeling

# Dongeradielen



Informatiebijeenkomst bodemdaling door gaswinning

25 mei 2023, Anjum



# WELKOM

---

**Jaap Jepma**

Gespreksleider

**Marga Waanders**

Voorzitter gebiedscommissie Dongeradielen

- Aanleiding: vorige bijeenkomst
- Doel van de avond: nadere informatie over bodemdaling door gaswinning

- Programma:

**19:30-20:30** presentaties door:

- NAM (Johan Atema en Rob van Eijs)
- SodM (Heijn van Gent)

**20:30-22:00** nadere toelichting aan tafels



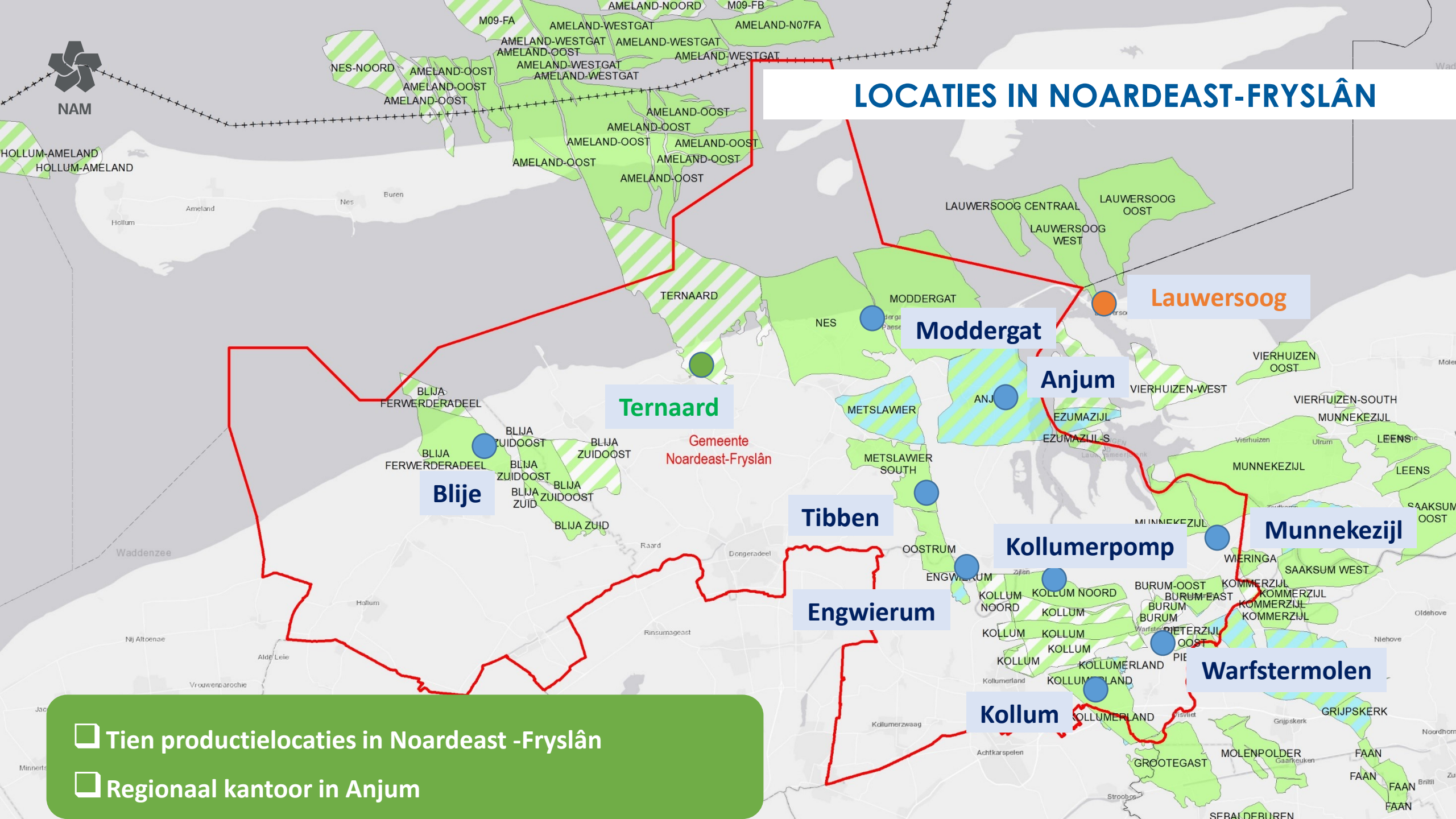
NAM



**WOLKOM!**  
**NAM in Noardeast Fryslân**



# LOCATIES IN NOARDEAST-FRYSLÂN



Lauwersoog

Moddergat

Anjum

Ternaard

Blije

Tibben

Kollumerpomp

Munnekezijl

Engwierum

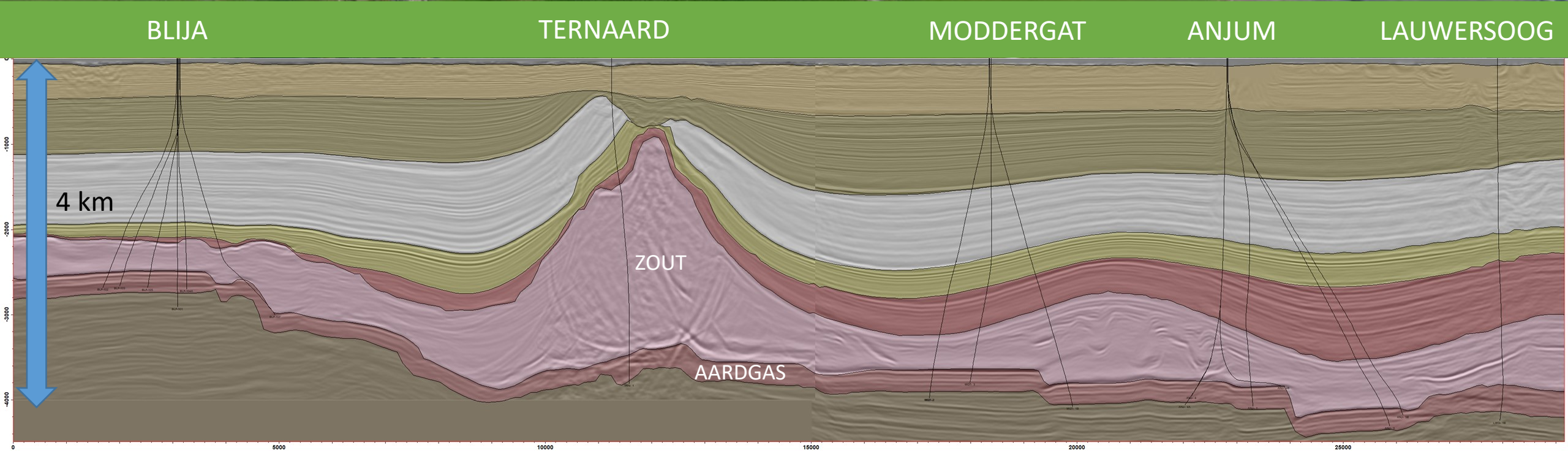
Warfstermolen

Kollum

- Tien productielocaties in Noardeast -Fryslân
- Regionaal kantoor in Anjum



# GEOLOGISCHE DOORSNEDE NOARDEAST-FRYSLÂN



# Opvolging Bodemdalingseffecten – Gebiedsontwikkeling Dongeradielen

## ❑ Gaswinning veroorzaakt bodemdaling

- Met name gevolgen voor waterhuishouding

## ❑ Maatregelen worden door de NAM bekostigd op basis van de Bodemdalingsovereenkomst Fryslân;

- Uitvoering door Commissie Bodemdaling Aardgaswinning Fryslân (CBAF)

## ❑ Voorbeelden maatregelen

- Nieuwbouw en renovatie gemalen: Burgum, Garyp, Jistrum, Kollumerland
- Aanpassen, herstellen rioleringen: Burgum /Sumar
- Maatregelen oevers en kaden & Verhogen bruggen

## ❑ Schadeclaim-afhandeling door:

- 2006 - Commissie Bodemdaling Fryslân
- 2021 - Commissie Mijnbouwschade



Totaal uitgekeerd -  
CBAF:  
**€ 16,4 mln**

Bron: Jaarverslag Commissie  
Bodemdaling Aardgaswinning Fryslân  
2022





NAM

# BODEMDALING

## GEBIEDSONTWIKKELING DONGERADIELEN

MEI 2023



## Vragen uit de eerste informatie-avond (1/2)

- In de prognose/statusrapport uit 2020 wordt bij Nes-Moddergat minder bodemdaling verwacht dan in de prognose uit 2015. Bij Anjum wordt juist meer daling verwacht.
- Er zou nu al meer bodemdaling in het gebied bij Nes-Moddergat zijn, dan volgens de prognoses wordt verwacht.
- Hoe en door wie wordt bodemdaling door gaswinning gemeten?
- Hoe en door wie worden prognoses gemaakt?
- Wordt dit onafhankelijk getoetst?

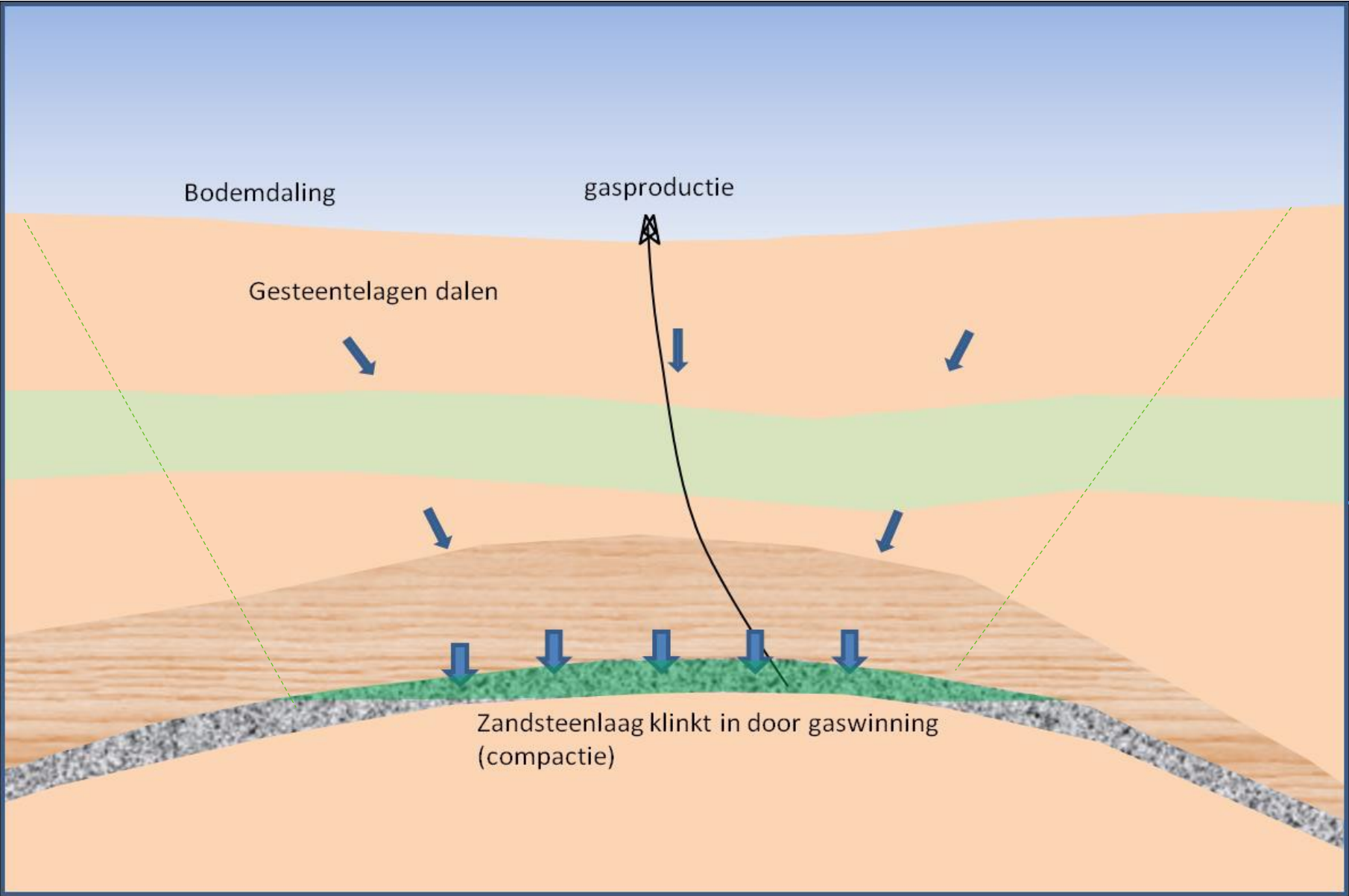
## Vragen uit de eerste informatie-avond (2/2)

- Kunnen we bij het maken van het gebiedsplan niet uitgaan van de prognose uit 2015?
- Wat gebeurt er met de verplichting schade te herstellen/compenseren als NAM de concessie/vergunning verkoopt voor winningen in het gebied?
- Waarom wordt schade aan gebouwen niet meegenomen in dit gebiedsproces? Waar moet ik zijn?

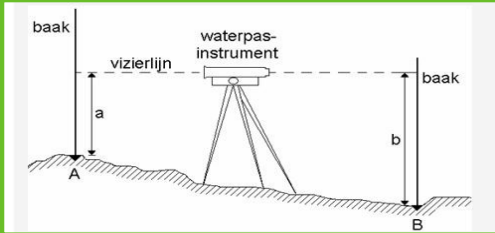
## Inhoud

- Hoe ontstaat bodemdaling door gaswinning?
- Hoe wordt bodemdaling gemeten?
- Hoe wordt een bodemdalingsmodel gemaakt?
- Zijn er ook andere oorzaken van bodemdaling?

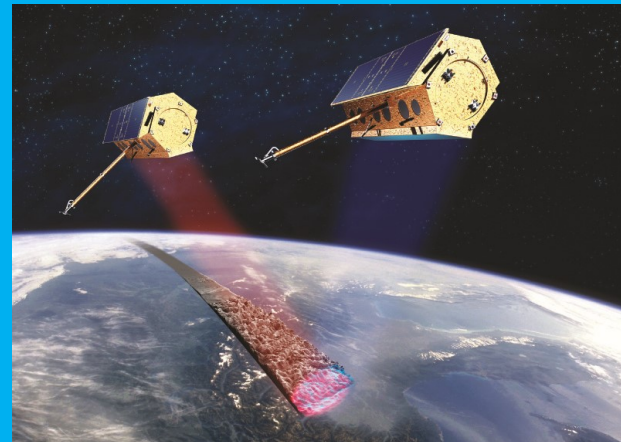
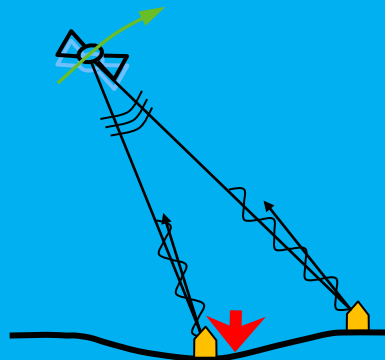
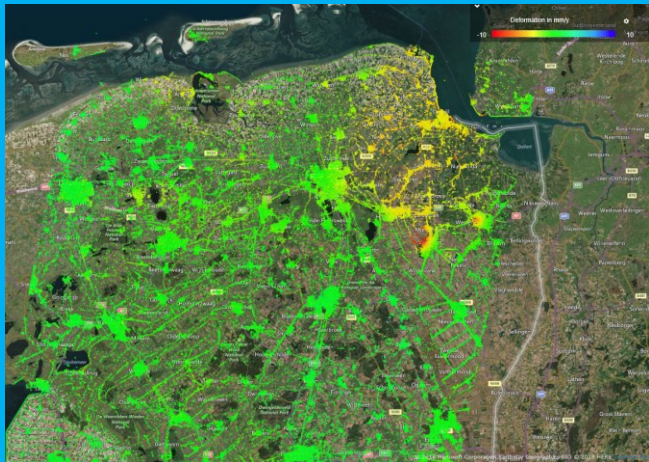
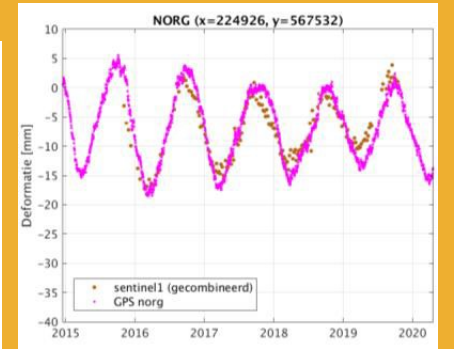
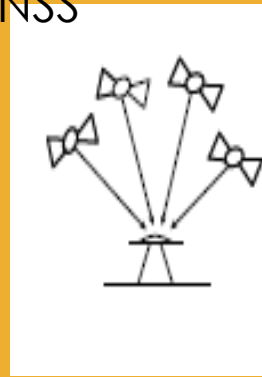
# Hoe ontstaat bodemdaling door gaswinning ?



# Hoe wordt bodemdaling gemeten?



GNSS



## Bodemdalingsmetingen

- Metingen worden uitgevoerd volgens meetplannen → jaarlijks opgesteld en goedgekeurd door staatstoezicht op de mijnen

### Op land:

- Elke 12 dagen een InSAR meting. Eens in de 5 jaar worden de data geprocesseerd. Eerstvolgende keer in 2023 volgens meetplan Noord-Nederland

### Op Waddeneilanden, de Waddenzee en Noordzee:

- Permanente GNSS monitoring: Moddergat, Anjum, Ameland-Oost, Ternaard, Ameland-Nes, en op platforms AME-2 en AWG-1 (rapportage per kwartaal).
- Campagne GNSS metingen op Wad en Lauwersmeer peilmerk clusters met een interval van 3 jaar. Start juni 2023
- InSAR en waterpassing op eilanden
  
- **Voor de Waddenzee gasvelden wordt jaarlijks de Meet- en Regelcyclus doorlopen.**
- **Voor de velden boven het vasteland in Noord Nederland wordt iedere 5 jaar het Statusrapport 'Bodemdaling door Aardgaswinning' gepubliceerd (laatste publicatie 2020).**



InSAR

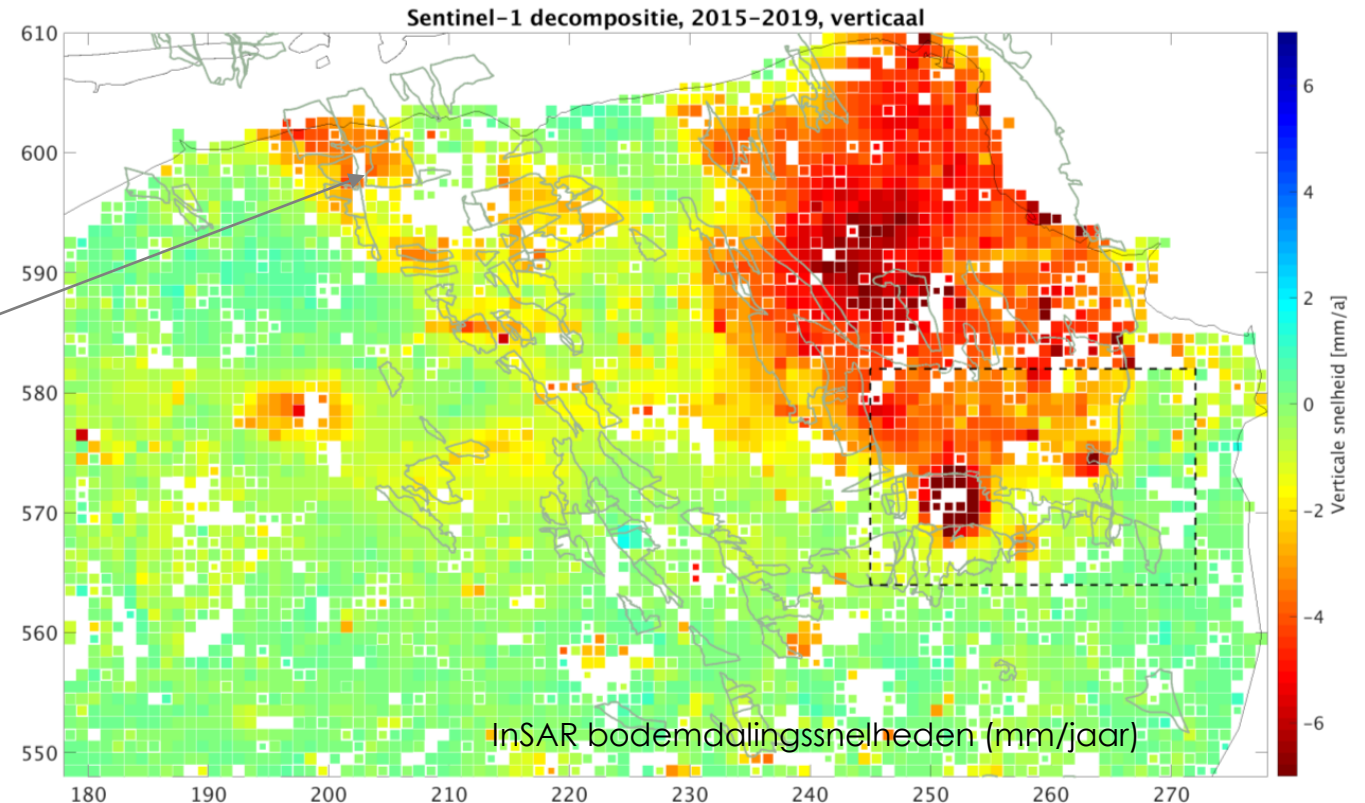
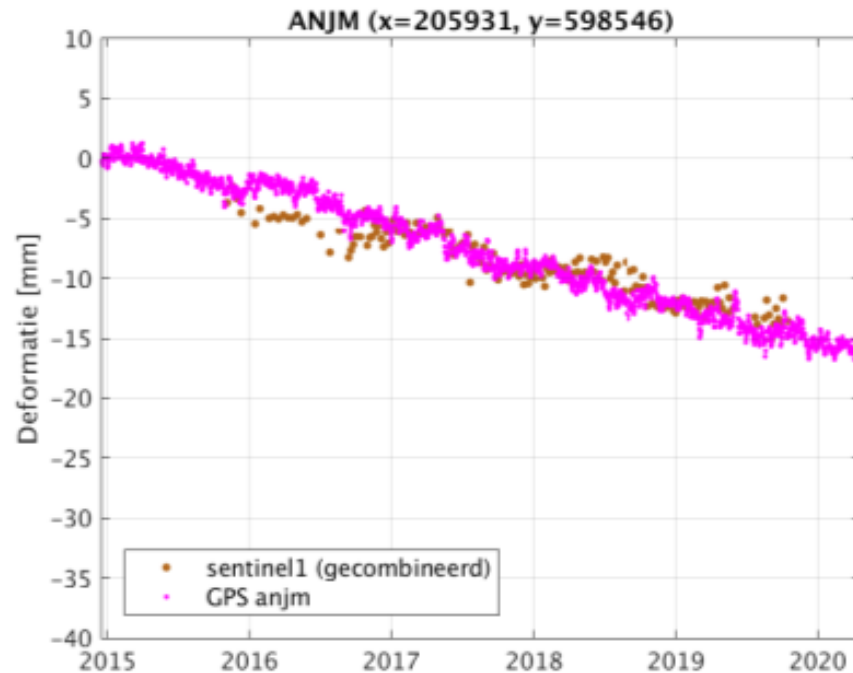


Campagne GNSS

## InSAR analyserapport (2020)

### Rapport geeft inzicht in:

- Hoeveelheid betrouwbare meetpunten,
- Nauwkeurigheid van de metingen.
- InSAR, GNSS, en waterpasmetingen komen overeen binnen de nauwkeurigheidsmarges.
- Hoge dichtheid van InSAR metingen in ruimte en tijd.



# Representatieve metingen voor bodemdaling door gaswinning

Maaiveld zakt soms sneller dan (gefundeerde) huizen

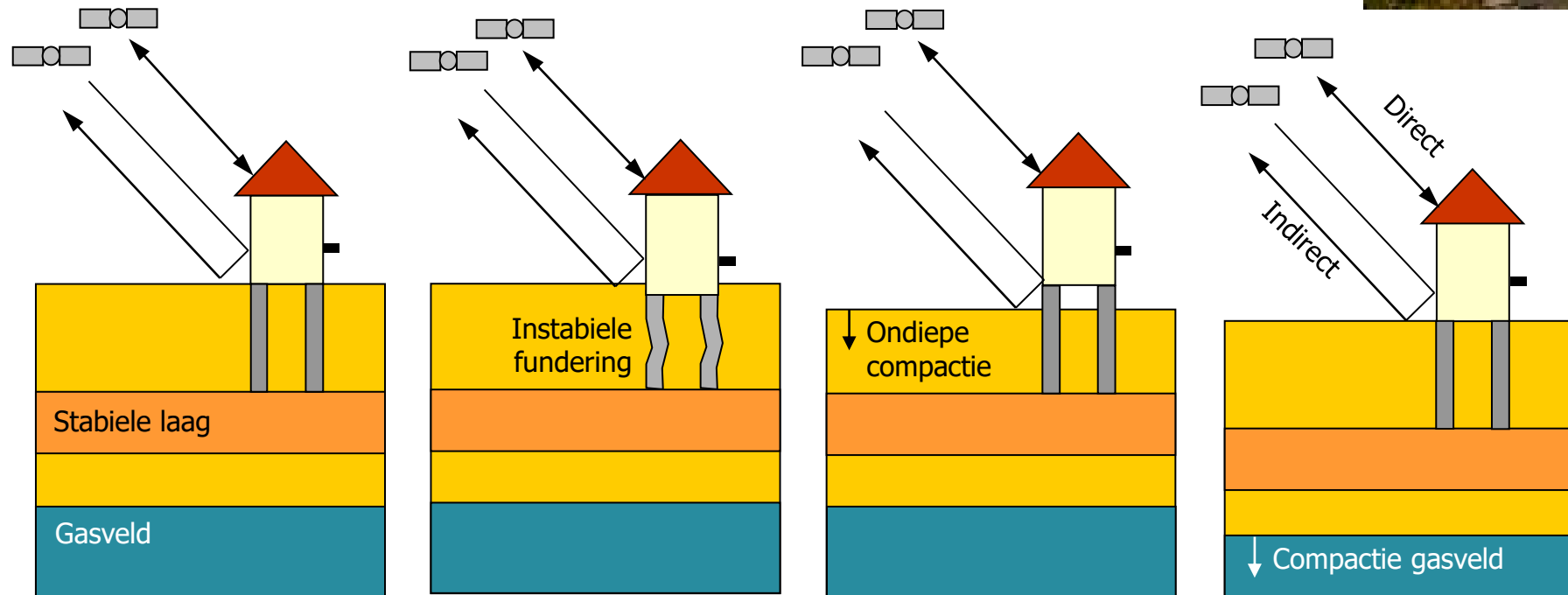
- Veenveld oxidatie
- Zetting

Dit meten we wel



<http://www.kennisprogrammawb.nl/>

Dit meten we niet (en modelleren we ook niet)



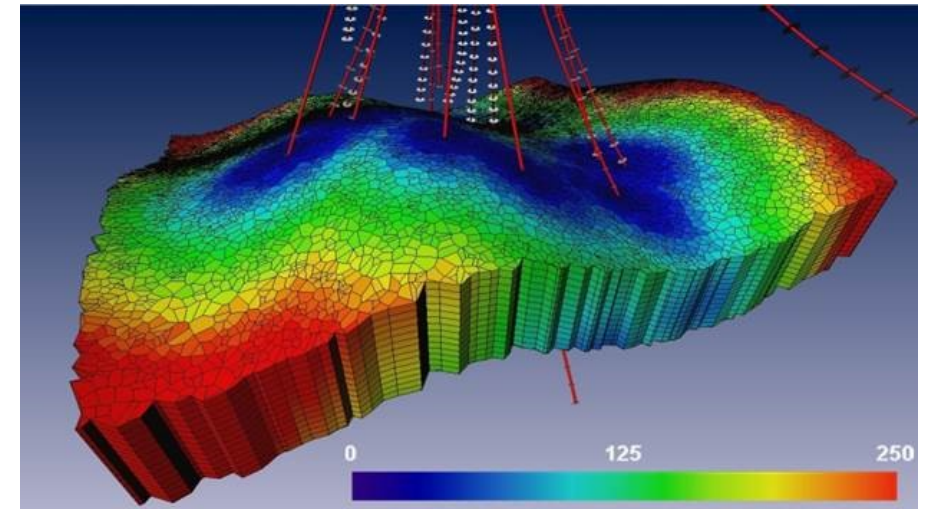
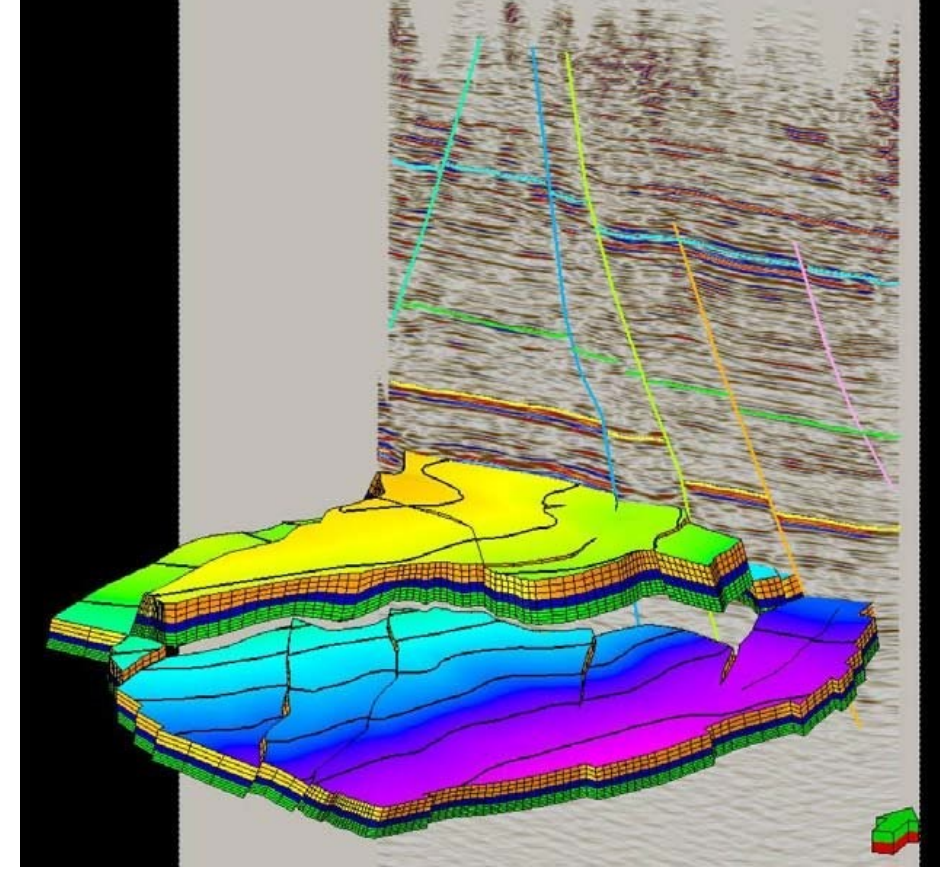


Van meting naar contourlijnen  
Hoe wordt een bodemdalingsmodel gemaakt?

- Een geologisch model van de ondergrond
- Een model voor de productie en druk
- Een bodemdalingsmodel

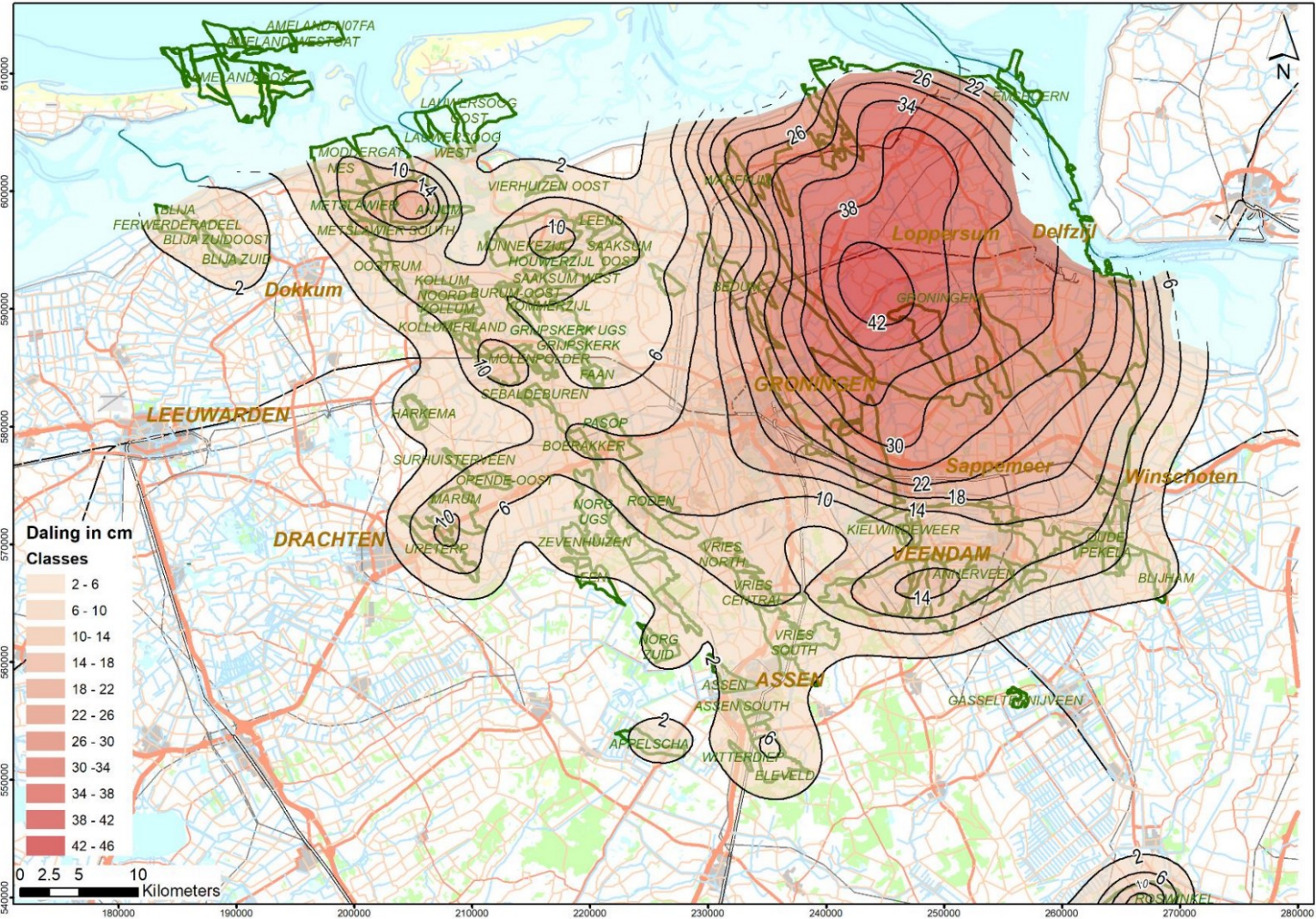
### Modellen worden gekalibreerd aan data

- Laboratorium data van gesteentekernen, productie- en druk data
- Laboratorium data van gesteentekernen, geodetische metingen



# Bodemdalingsmodellen; van meting naar contour (statusrapportage)

Prognose voor 2080



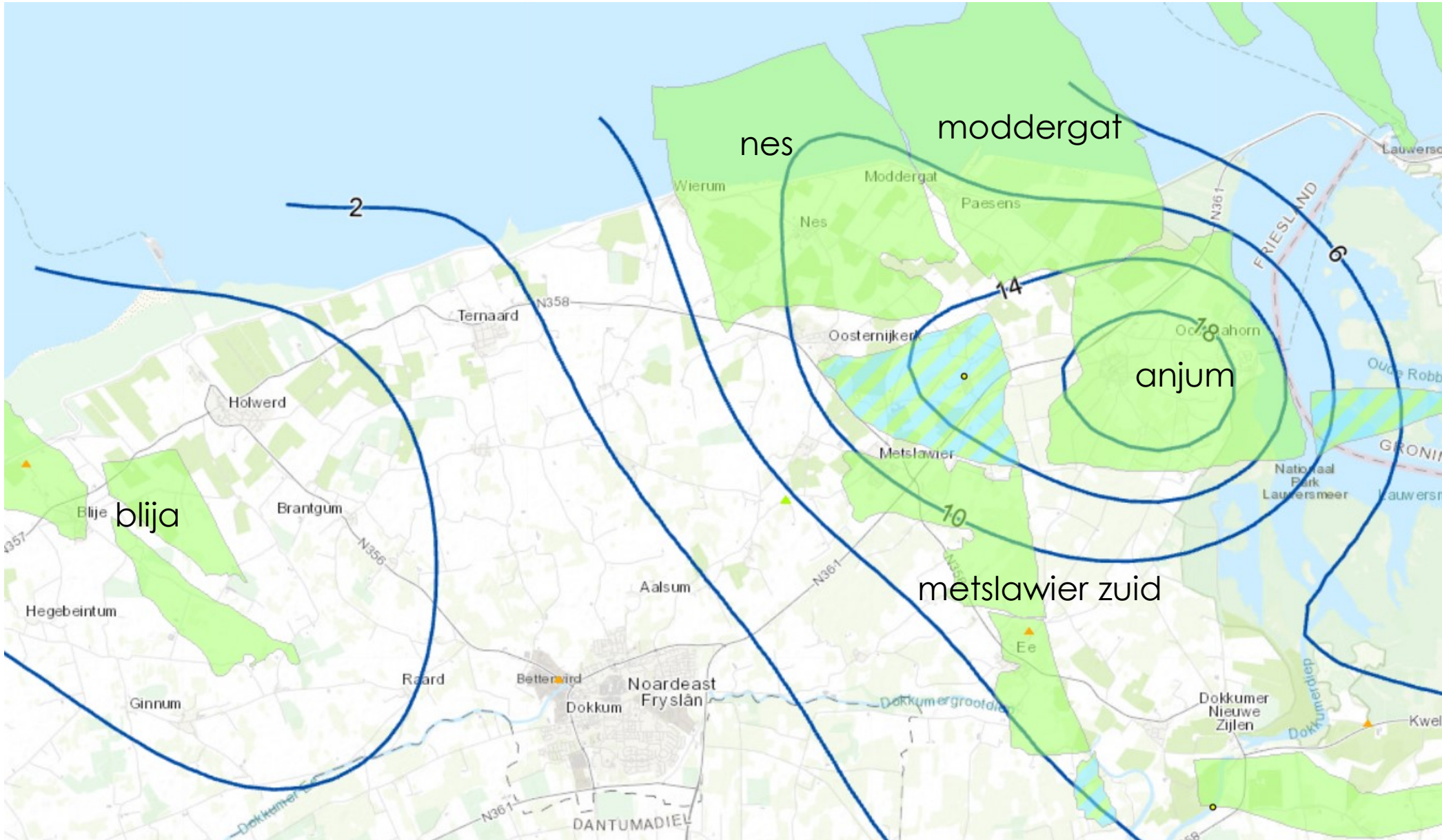
Productie → drukdaling is de drijvende kracht achter bodemdaling

Dikkere laag gesteente → meer bodemdaling

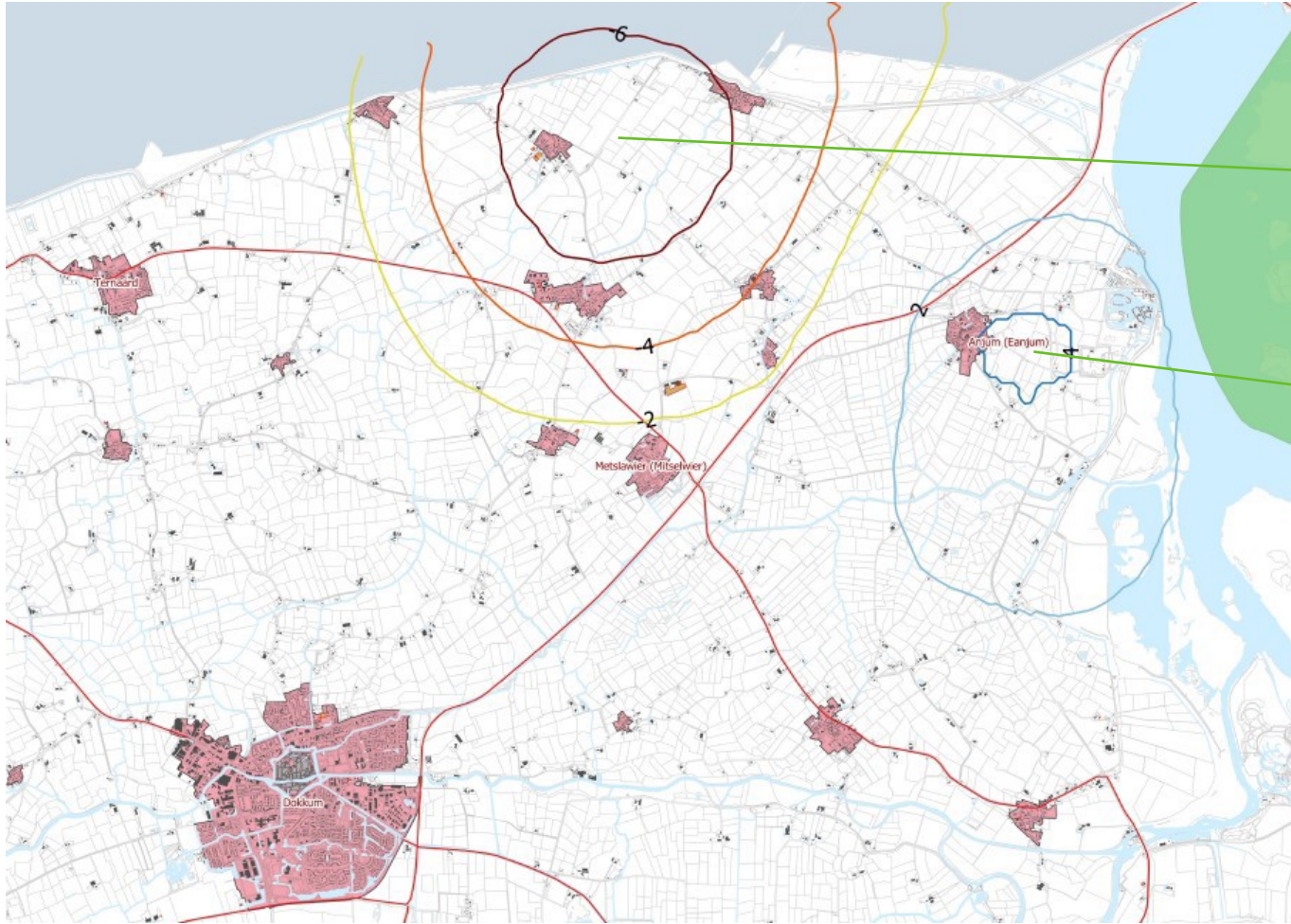
Zwakker gesteente → meer bodemdaling

Meer drukdaling → meer bodemdaling

# Ligging gasvelden (contouren zijn van het status rapport 2020)



## Verskil statusrapport 2015 en 2020: Nes/Moddergat 6 cm minder toekomstige bodemdaling, Anjum 4 cm meer bodemdaling



6 cm minder bij NES:

*Veranderde inzichten in gasveld Nes.  
Alleen bovenste laag Nes veld  
produceert*

4 cm meer bij Anjum

*Op basis van nieuwe gegevens:  
nieuw bodemdalingsmodel*

## Totale bodembeweging ondiepe oorzaken en delfstofwinning Zijn er ook andere oorzaken van bodemdaling?

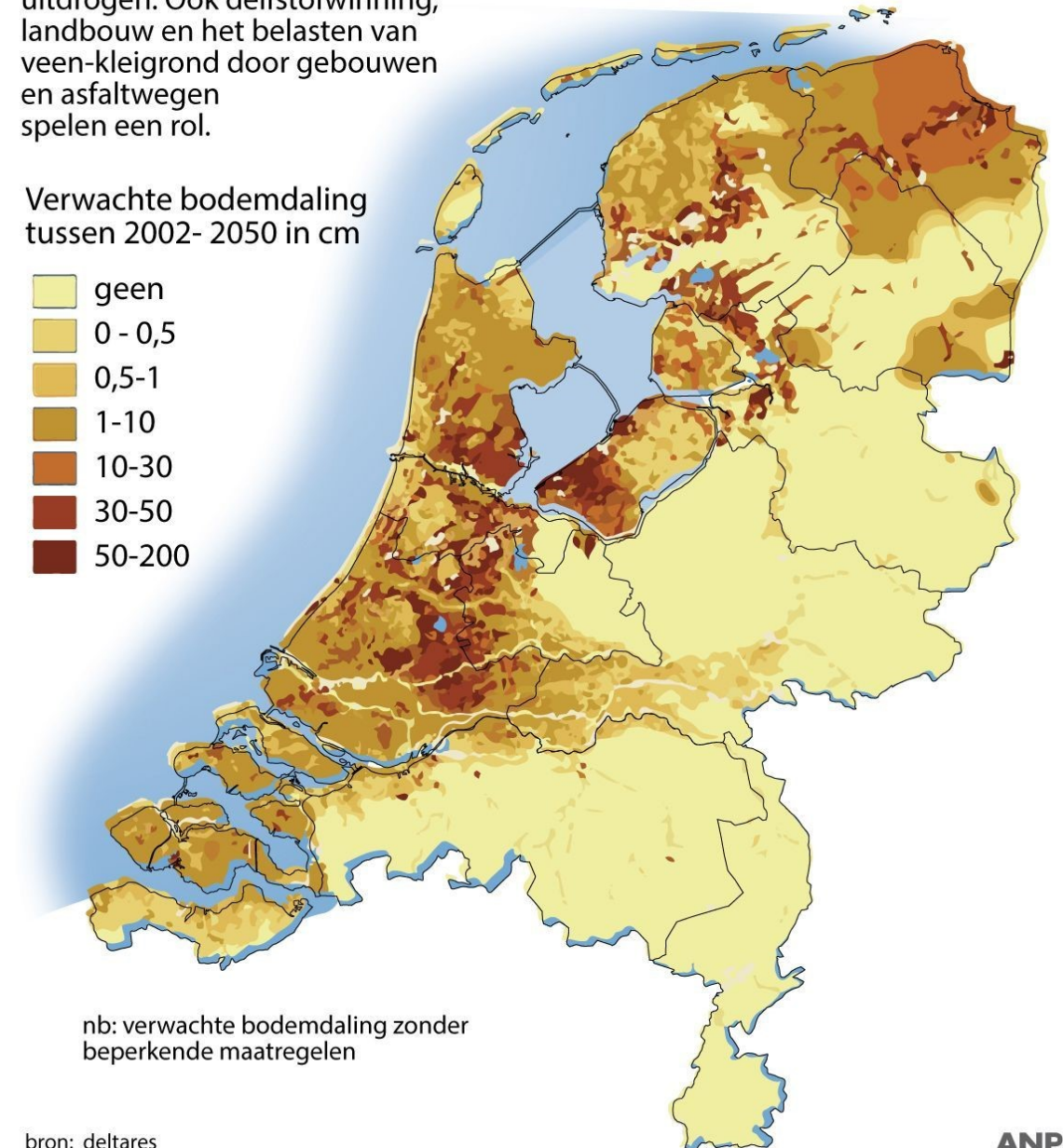
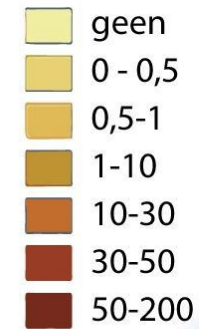
Ondiepe bodemdaling is gerelateerd aan  
verandering van grondwaterpeil, dit leidt tot:

- Veenoxidatie
- Inklinking van klei

## Bodem zakt vooral in westen en Groningen

De versnelde bodemverzakking in Nederland wordt volgens onderzoekers veroorzaakt door de relatief warme zomers, waardoor veenbodems meer uitdrogen. Ook delfstofwinning, landbouw en het belasten van veen-kleigrond door gebouwen en asfaltwegen spelen een rol.

Verwachte bodemdaling  
tussen 2002- 2050 in cm



nb: verwachte bodemdaling zonder  
beperkende maatregelen

## Vragen uit de eerste informatie-avond (1/2)

- In de prognose/statusrapport uit 2020 wordt bij Nes-Moddergat minder bodemdaling verwacht dan in de prognose uit 2015. Bij Anjum wordt juist meer daling verwacht.
- Er zou nu al meer bodemdaling in het gebied bij Nes-Moddergat zijn, dan volgens de prognoses wordt verwacht.
- Hoe en door wie wordt bodemdaling door gaswinning gemeten?
- Hoe en door wie worden prognoses gemaakt?
- Wordt dit onafhankelijk getoetst?

## Vragen uit de eerste informatie-avond (2/2)

- Kunnen we bij het maken van het gebiedsplan niet uitgaan van de prognose uit 2015?
- Wat gebeurt er met de verplichting schade te herstellen/compenseren als NAM de concessie/vergunning verkoopt voor winningen in het gebied?
- Waarom wordt schade aan gebouwen niet meegenomen in dit gebiedsproces? Waar moet ik zijn?



Staatstoezicht op de Mijnen  
Ministerie van Economische Zaken  
en Klimaat

# Het toezicht van Staatstoezicht op de Mijnen op bodemdaling

Publieksvoorlichting  
gebiedsproces Dongeradielen

*25 mei 2023*





Staatstoezicht op de Mijnen  
*Ministerie van Economische Zaken  
en Klimaat*

# Missie Staatstoezicht op de Mijnen

Het Staatstoezicht op de Mijnen (SodM) maakt zich sterk voor de veiligheid van de mens en de bescherming van het milieu bij energiewinning en het benutten van de ondergrond, nu en in de toekomst.



# Rijksinspectie

- Landelijk werkend
- Onafhankelijk en onpartijdig
- Op land en op zee
- Bovengronds en ondergronds
- Ca. 140 mensen





# Staatstoezicht op de Mijnen

## **Toezicht en handhaving**

- › Inspecties en onderzoek
- › Van gesprek tot dwangsom: gedragsverandering

## **Advisering ministerie**

- › Gevraagd: beoordeling winningsplannen, vergunningen
- › Ongevraagd: reflectief toezicht, beleid, wetgeving

## **Communicatie en kennisuitwisseling**

- › Decentrale overheden
- › Publiek / pers

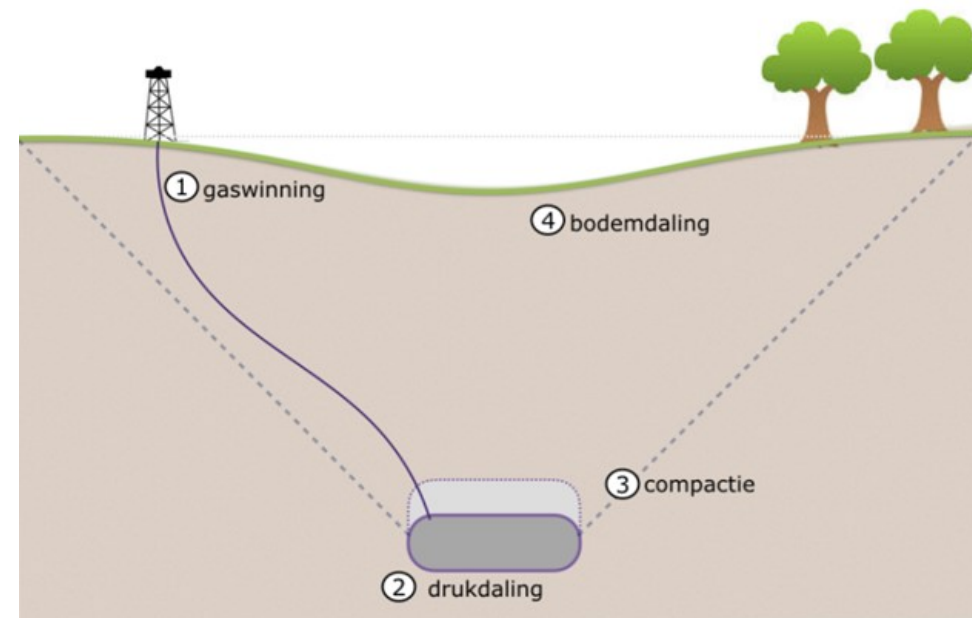
## **Wetenschappelijk onderzoek**





# Bodemdaling

- > Delen van Nederland dalen door natuurlijke processen. Ook delfstoffenwinning kan tot bodemdaling leiden.
- > Gelijkmatische bodemdaling is voor gebouwen niet zo'n probleem. Het verlagen van het grondwaterpeil kan, naast vernatting of verdroging, wél schade aan gebouwen geven.
- > Bij gaswinning gaat bodemdaling langzaam en gelijkmatig.



- > Bij zoutwinning verloopt de bodemdaling meestal sneller dan bij gaswinning.
- > SodM geeft advies en houdt toezicht op verschillende punten in het proces van winning.



# Uitgangspunt van de metingen bodemdaling in de Mijnbouwwet

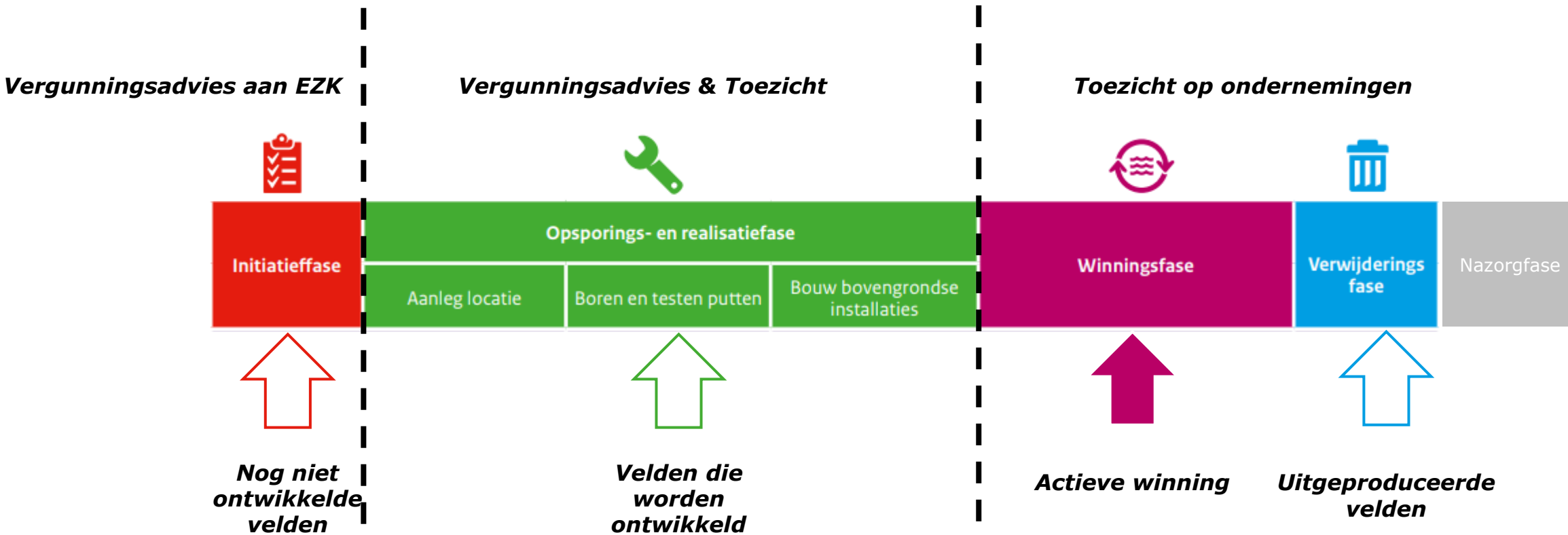
De mijnbouwonderneming moet zelf de door de mijnbouw veroorzaakte "diepe" bodemdaling meten, en ervoor zorgdragen dat die de in de vergunning vastgelegde grens niet overschrijdt.

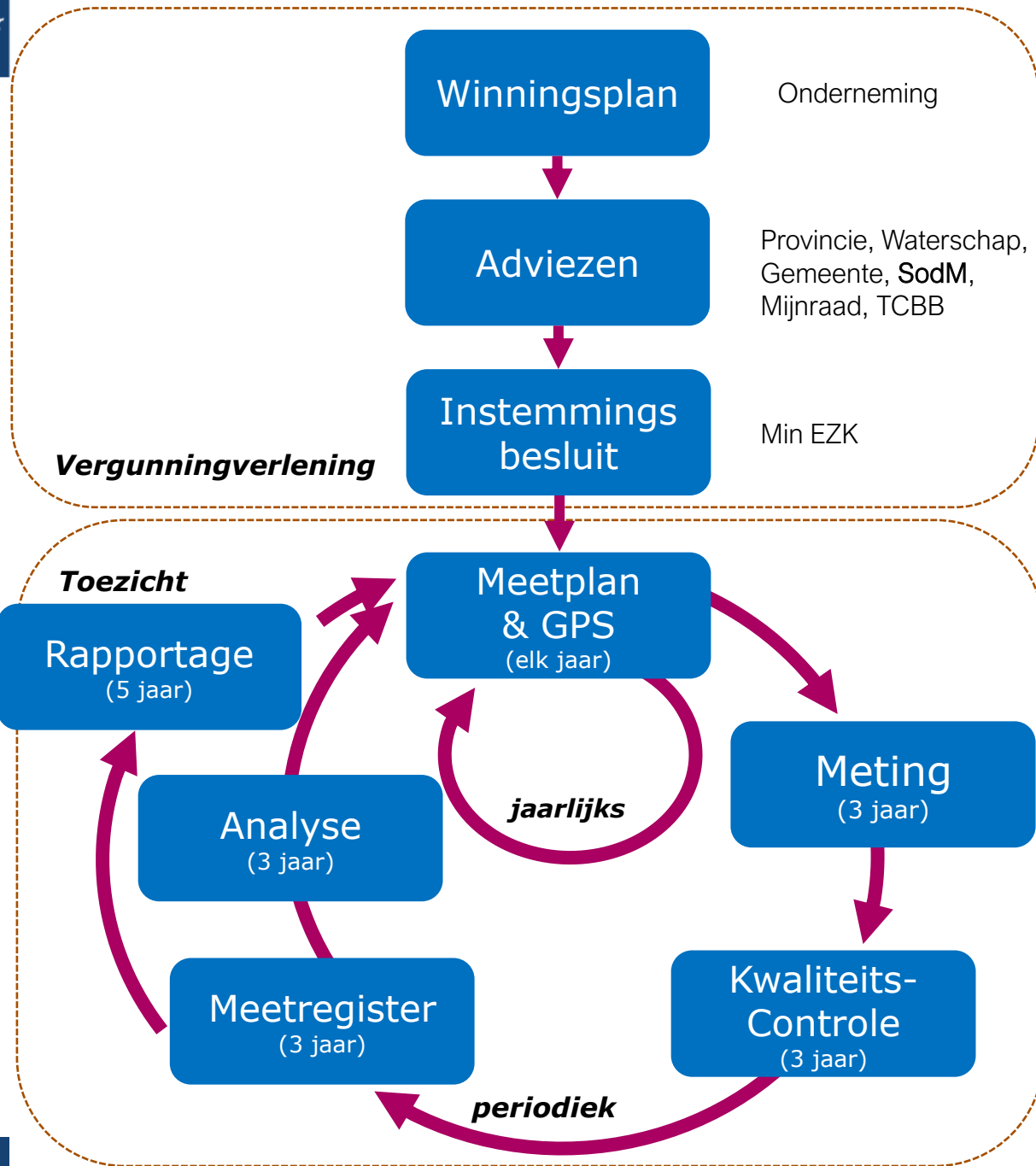
SodM houdt toezicht daarop en kan ingrijpen (bijv. de productie stilleggen) bij overschrijdingen.

Er zijn ook aanvullende "ondiepe" effecten door grondwaterstand, veenoxidatie en inklinking van kleien en "diepe" effecten als gevolg van natuurlijke processen zoals geologische plaatbewegingen. Deze kunnen significant zijn.



# Levenscyclus gaswinning en de rol van SodM







Hier wordt de maximaal toegestane bodemdaling vastgelegd

**Vergunningverlening**

Winningsplan

Onderneming

Adviezen

Provincie, Waterschap, Gemeente, SodM, Mijnraad, TCBB

Instemmings besluit

Min EZK

**Toezicht**

Rapportage  
(5 jaar)

Analyse  
(3 jaar)

Meetregister  
(3 jaar)

Meetplan & GPS  
(elk jaar)

*jaarlijks*

Meting  
(3 jaar)

Kwaliteits-Controle  
(3 jaar)

*periodiek*





## Winningfase



1/3

- > Vóór er gewonnen wordt, dient de **onderneming** een “meetplan\*” voor bodembeweging in bij **SodM**.
  - Dit bevat een beschrijving o.a. van het meetnetwerk voor bodembeweging, de frequentie van de metingen en meetmethode.
- > **SodM** beoordeelt dit meetplan. Zonder instemming, geen winning!
- > Voor de winning start, wordt er een 0-meting gedaan.
- > Elk jaar wordt het meetplan geactualiseerd & aan **SodM** gestuurd.
  - **Sodm** kijkt of het meetplan nog past bij de situatie en stelt vragen bij onduidelijkheden.
  - Afgelopen jaren geen significante aandachtspunten.

\*beschikbaar op NLOG.nl



## Winningfase



2/3

- > Volgens meetplan rapporteert de **onderneming** metingen aan **SodM**.
  - Voor het meetplan Lauwersmeergebied:
    - Waterpassing/InSAR elke **3 jaar**, eerstvolgende meting 2023
    - GPS (enkele punten) metingen elk kwartaal
- > **SodM** beoordeelt deze rapportages, en vergelijkt deze met de voorschriften uit de vergunning, en andere bronnen van informatie
  - Waterpasmetingen worden ook gecontroleerd op kwaliteit door **Rijkswaterstaat**.
- > Nadat de resultaten gedeeld zijn met de onderneming worden de resultaten gepubliceerd op [NLOG.nl/bodemdalingsmetingen](https://nlog.nl/bodemdalingsmetingen).
  - Alleen de dalingen door de mijnbouw, andere effecten worden eruit gefilterd.
  - Voor Dongeradielen: geen overschrijdingen of afwijkingen vastgesteld.



# NLOG

Nederlandse Olie- en Gaspartaal

Filteren

✓ Kies een meetnet en meetperiode

1/ Naam meetnet  
Lauwersmeergebied Friesland (meetregister Noord-...

2/ Meetperiode van:

3/ Meetperiode tot:



Instructie en Legenda Over de data Contact

**Te zien op de kaart**  
De kaart toont de relatieve beweging van meetpunten (peilmerken) ten opzichte van een referentiepeilmerk binnen een meetnet rondom gas- en zoutvelden. Met deze gegevens kunt u de bodemdaling als gevolg van gas- of zoutwinning door de tijd heen bekijken.

**Gebruiksaanwijzing**  
Kies in het paneel *Filteren* eerst een meetnet en selecteer vervolgens de twee jaartallen waartussen u de hoogteverschillen wilt bekijken.

Door in de kaart op een individueel punt te klikken, krijgt u in een pop up de gemeten bodembeweging te zien, zowel in een grafiek als de exacte waarde. Omdat alle meetnetten een eigen referentiepunt hebben, is het vergelijken van verschillende meetnetgebieden in 1 kaart niet mogelijk.

Hoogteverschil Meetplan

> 2 cm

2 tot 2 cm

**Hoogteverschil**

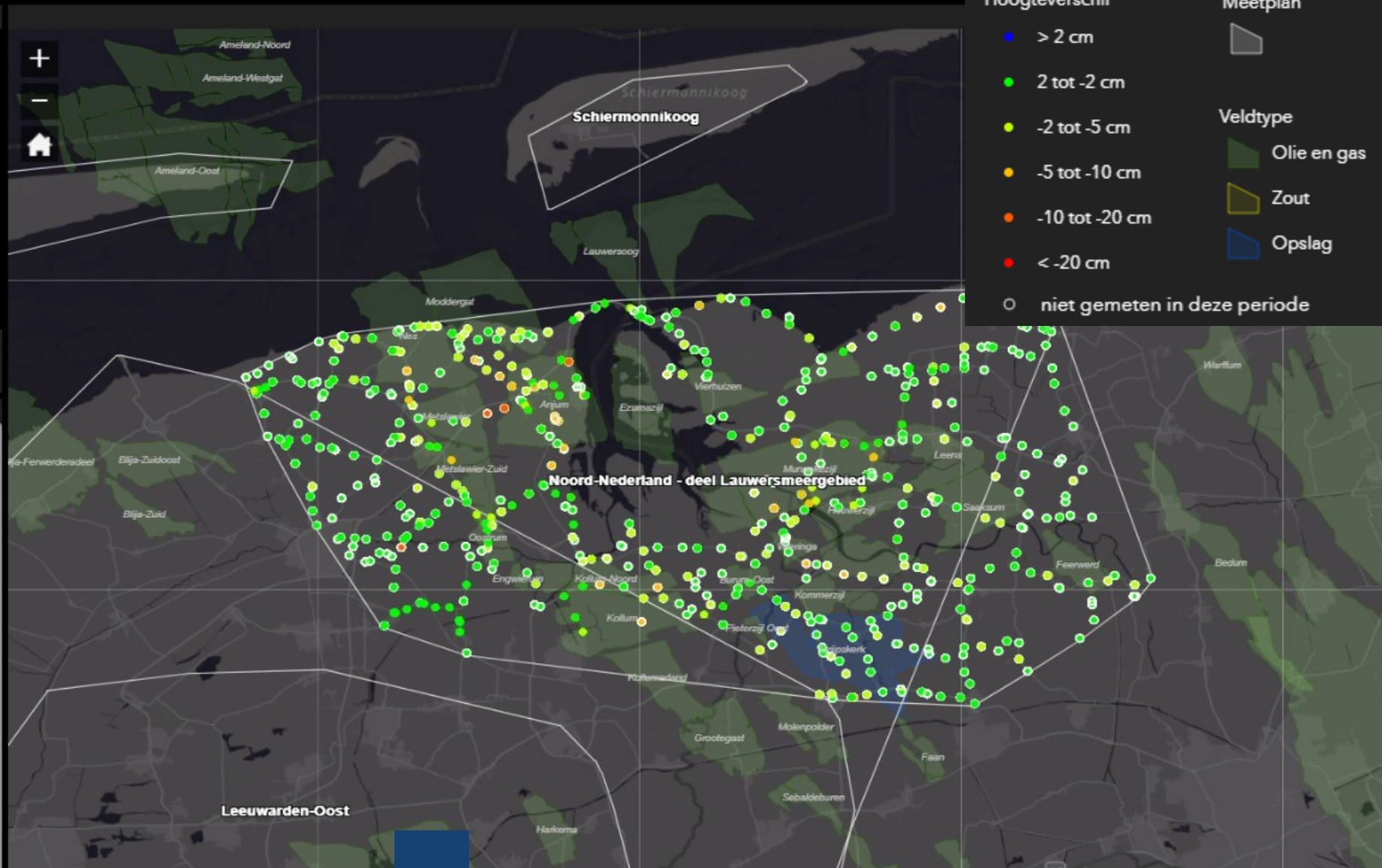
- > 2 cm
- 2 tot -2 cm
- 2 tot -5 cm
- 5 tot -10 cm
- 10 tot -20 cm
- < -20 cm
- o niet gemeten in deze periode

**Meetplan**

- Oliefeld
- Zout
- Opslag

**Veldtype**

- Oliefeld
- Zout
- Opslag





# NLOG

Nederlandse Olie- en Gasportaal

Filteren

Kies een meetnet en meetperiode

1/ Naam meetnet

Lauwersmeergebied Friesland (meetregister Noord-...)

2/ Meetperiode van:

3/ Meetperiode tot:

Instructie en Legenda Over de data Contact

**Te zien op de kaart**

De kaart toont de relatieve beweging van meetpunten (peilmerken) ten opzichte van een referentiepeilmerk binnen een meetnet rondom gas- en zoutvelden. Met deze gegevens kunt u de bodemdaling als gevolg van gas- of zoutwinning door de tijd heen bekijken.

**Gebruiksaanwijzing**

Kies in het paneel *Filteren* eerst een meetnet en selecteer vervolgens de twee jaartallen waartussen u de hoogteverschillen wilt bekijken.

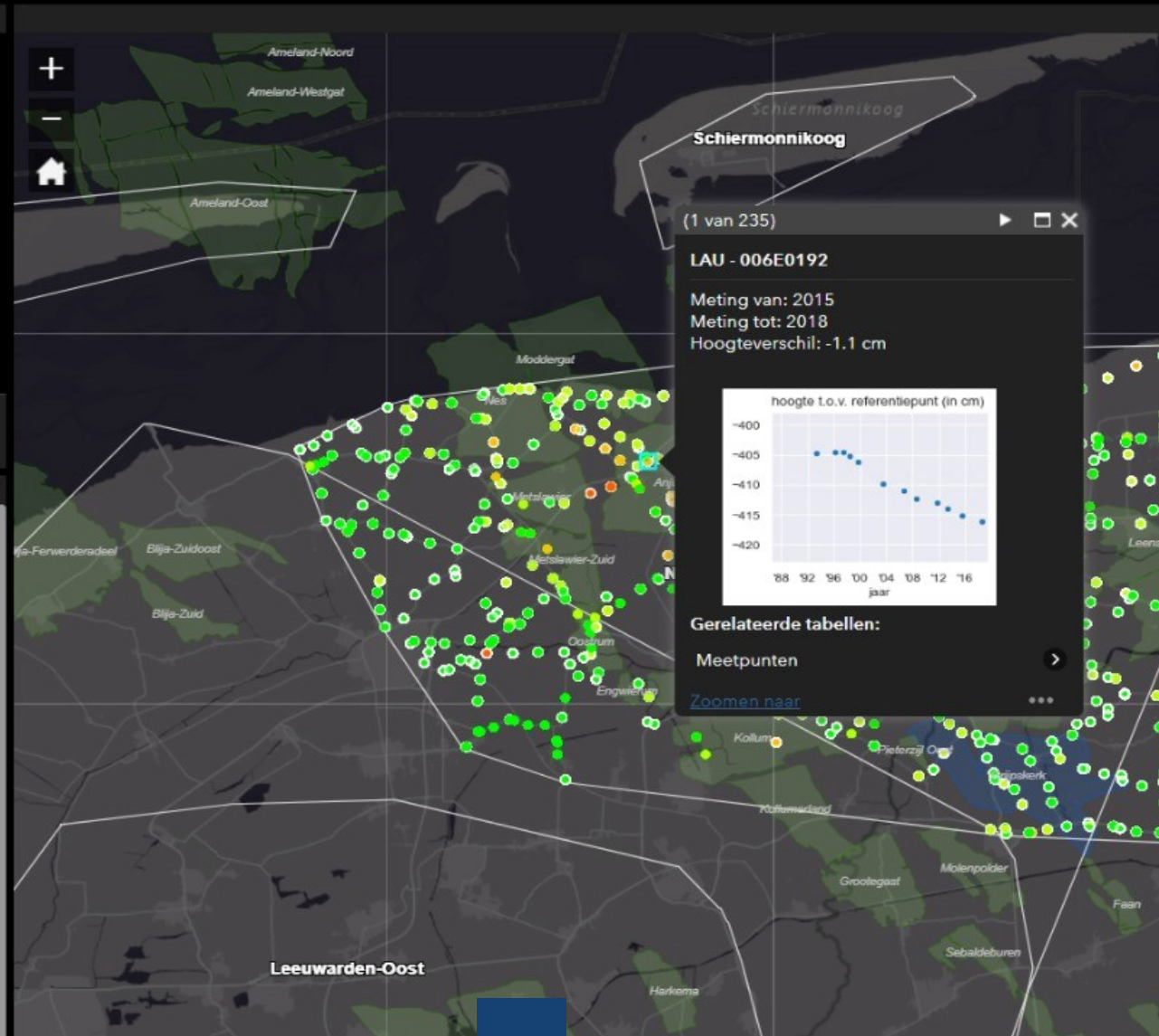
Door in de kaart op een individueel punt te klikken, krijgt u in een pop up de gemeten bodembeweging te zien, zowel in een grafiek als de exacte waarde. Omdat alle meetnetten een eigen referentiepunt hebben, is het vergelijken van verschillende meetnetgebieden in 1 kaart niet mogelijk.

**Hoogteverschil**

- > 2 cm
- 2 tot -2 cm

**Meetplan**

- Olie en gas
- Zout
- Opslag



**Hoogteverschil**

- > 2 cm
- 2 tot -2 cm
- 2 tot -5 cm
- 5 tot -10 cm
- 10 tot -20 cm
- < -20 cm
- o niet gemeten in deze periode

**Meetplan**

- Olie en gas
- Zout
- Opslag



## Winningfase



3/3

- > Soms is de **onderneming** verplicht is een regelmatige vergelijking van de voorspelling en de meting uit te voeren
  - **Waddenvoorkomens**: Moddergat, Nes, Lauwersoog-C, -W & -O, Vierhuizen-Oost
  - Meet en regelprotocol, “hand aan de kraan” - **jaarlijks**
  - Auditcommissie beoordeeld, SodM kijkt mee, soms een advies voor de minister. Soms ook als dat niet gevraagd is.
- > Voor **Noord-Nederland** is dit geen verplichting volgens de Mijnbouwwet, maar deel van de overeenkomst met de Com. Bodemdaling, **elke 5 jaar**.
- > De **NAM** stuurt deze altijd naar **SodM**. Wij nemen kennis van deze rapportages stellen vragen als daar aanleiding voor is.
  - Voor Dongeradielen: geen aandachtspunten tot nu toe.



# NLOG

Nederlandse Olie- en Gasportaal

Filteren

Kies een meetnet en meetperiode

1/ Naam meetnet

...

2/ Meetperiode van:

...

Instructie en Legenda  Over de data

### Te zien op de kaart

De kaart toont de relatieve beweging van meetpunten (peilmerken) ten opzichte van een referentiepeilmerk binnen een *meetnet* rondom gas- en zoutvelden. Met deze gegevens kunt u de *bodemdaling* als gevolg van gas- of zoutwinning door de tijd heen bekijken.

### Gebruiksaanwijzing

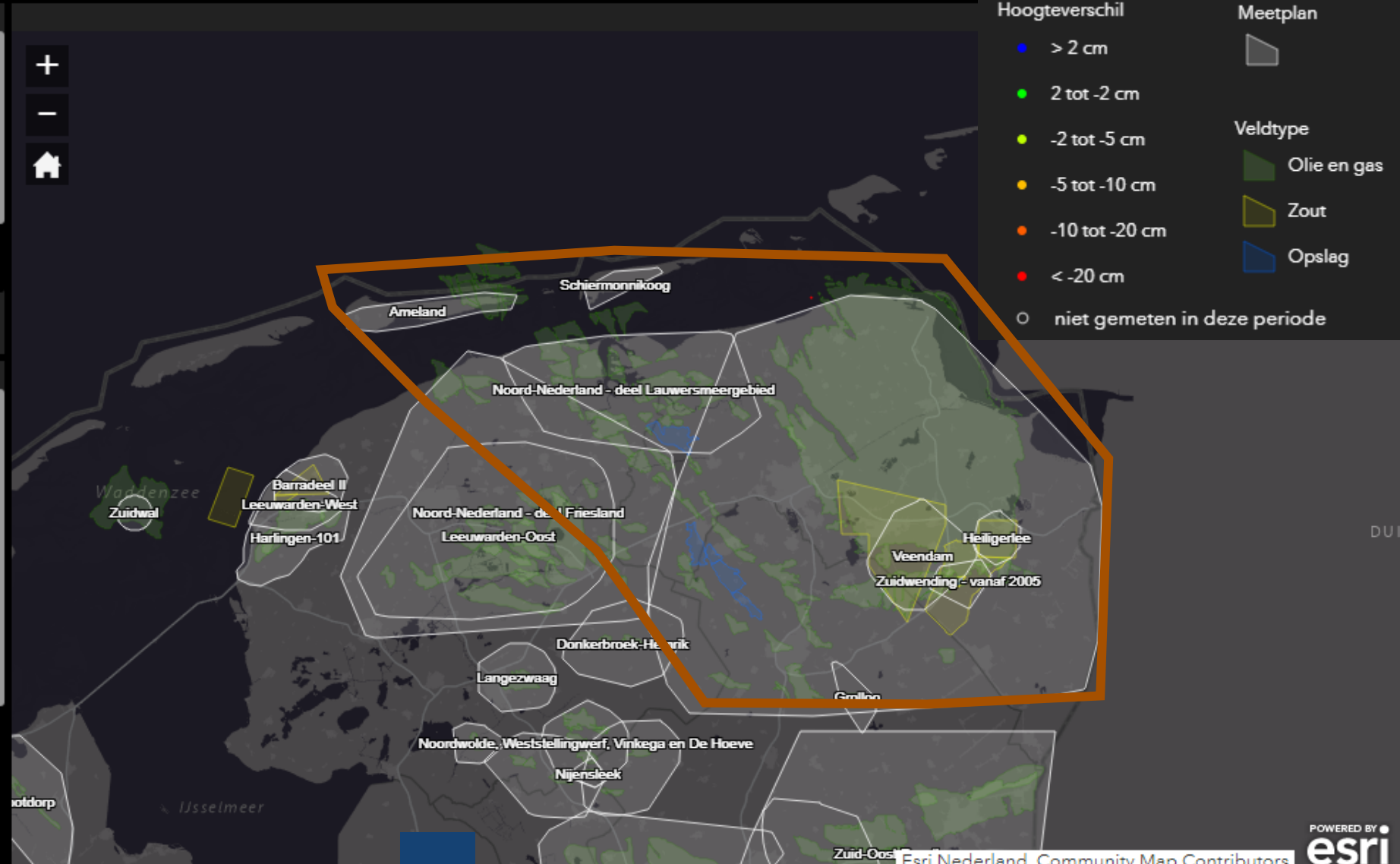
Kies in het paneel *Filteren* eerst een meetnet en selecteer vervolgens de twee jaartallen waartussen u de hoogteverschillen wilt bekijken.

Door in de kaart op een individueel punt te klikken, krijgt u in een pop up de gemeten bodembeweging te zien, zowel in een grafiek als de exacte waarde. Omdat alle meetnetten een eigen referentiepeilpunt hebben, is het vergelijken van verschillende meetnetgebieden in 1 kaart niet mogelijk.

Hoogteverschil

- > 2 cm

Meetplan



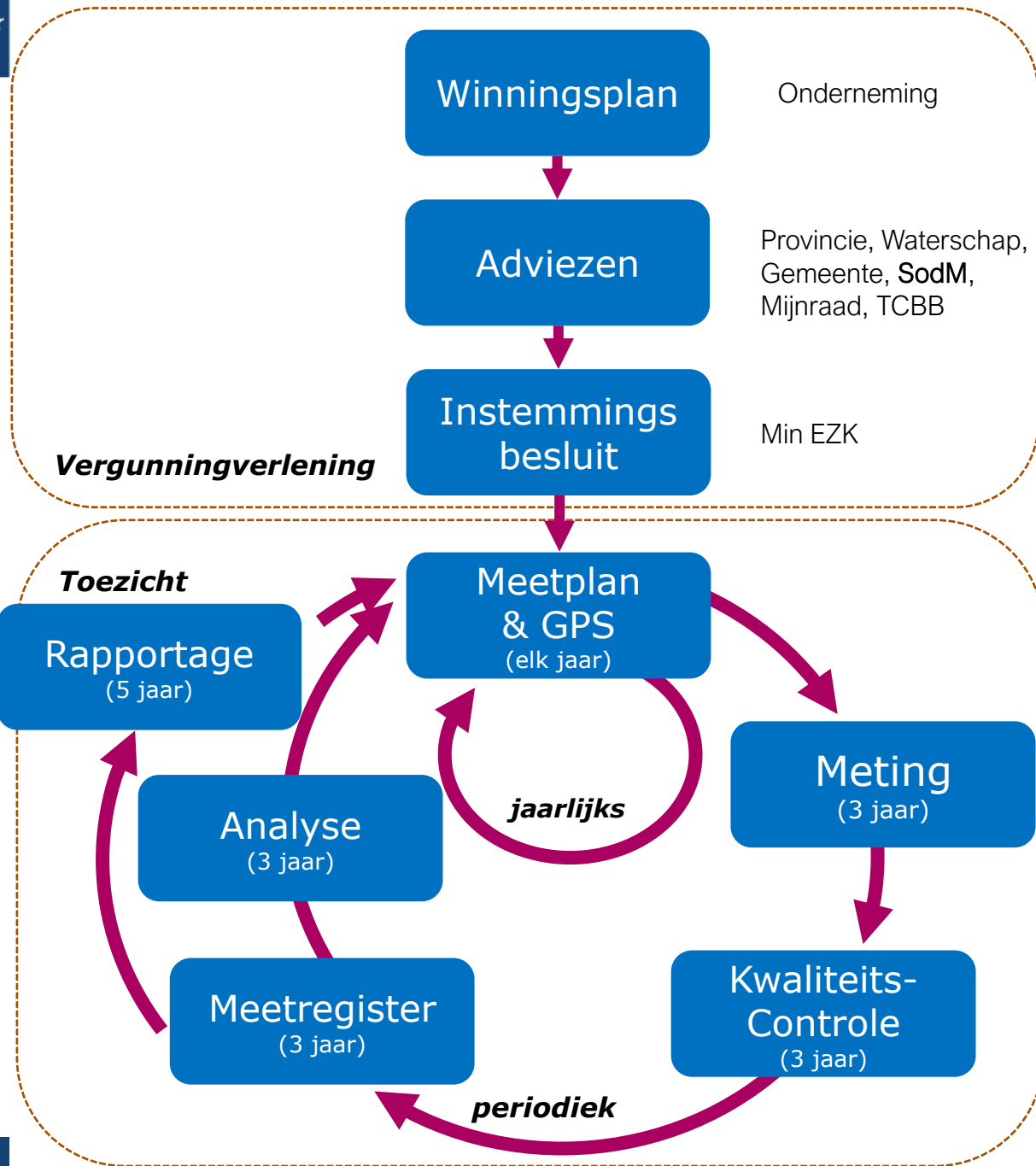


## Verwijderingsfase



+ nazorg-fase

- > De beste nazorg is voorzorg.
- > De laatste meting vindt ook 30 jaar na einde winning plaats.
  - Beoordeeld door **SodM**.
  - Indien nodig wordt de **onderneming** of haar opvolgers aangesproken.
  - De eerste 5 jaar dient de **onderneming** een meetplan in bij **SodM**.
- > Voor de Dongeradielen: nog niet van toepassing.







Staatstoezicht op de Mijnen  
Ministerie van Economische Zaken  
en Klimaat

# Hartelijk bedankt voor uw aandacht



[www.sodm.nl](http://www.sodm.nl)



[info@sodm.nl](mailto:info@sodm.nl)



twitter: [@sodmnl](https://twitter.com/sodmnl)

# TOT SLOT

- **Presentaties** en het **verslag** komen op [www.fryslan.frl/dongeradielen](http://www.fryslan.frl/dongeradielen)
- **Schriftelijk reageren?** Reactieformulier bij de tafels en op de website (1 week)
- **Aanmelden voor de nieuwsbrief** kan op de website
- **Volgende bijeenkomst:** wateropgave en verzilting. Na de zomer.

gebiedsontwikkeling  
**Dongeradielen**





We zien u graag bij de volgende bijeenkomst.