

Gedrag segmenten

Buiten verzoek

Dienstverlening principes



Dienstverlening principes IMG



Passend

buiten verzoek

buiten verzoek

Overzichtelijk

buiten verzoek

buiten verzoek

Respectvol

buiten verzoek

buiten verzoek



Betrouwbaar

buiten verzoek

buiten verzoek

Eigentijds

buiten verzoek

buiten verzoek

Onderzoeksvragen redenerend vanuit de aanvrager

buiten verzoek

Waar doen we IEDB voor?

- IEDB kent al een voortraject van vele jaren. Opdracht vanuit bestuur d.d. 9 dec. 2021:

"Aanpak voor het in kaart brengen van IEDB en de daarvan afgeleide onderzoeksvragen"

*"Doelstelling is om op een **eenvoudige en efficiënte** wijze te bepalen of er sprake kan zijn van IEDB en pas indien deze **met een aan zekerheid grenzende waarschijnlijkheid** niet uitgesloten kunnen worden, wordt tot een individuele beoordeling van een gebouw over te gaan".*

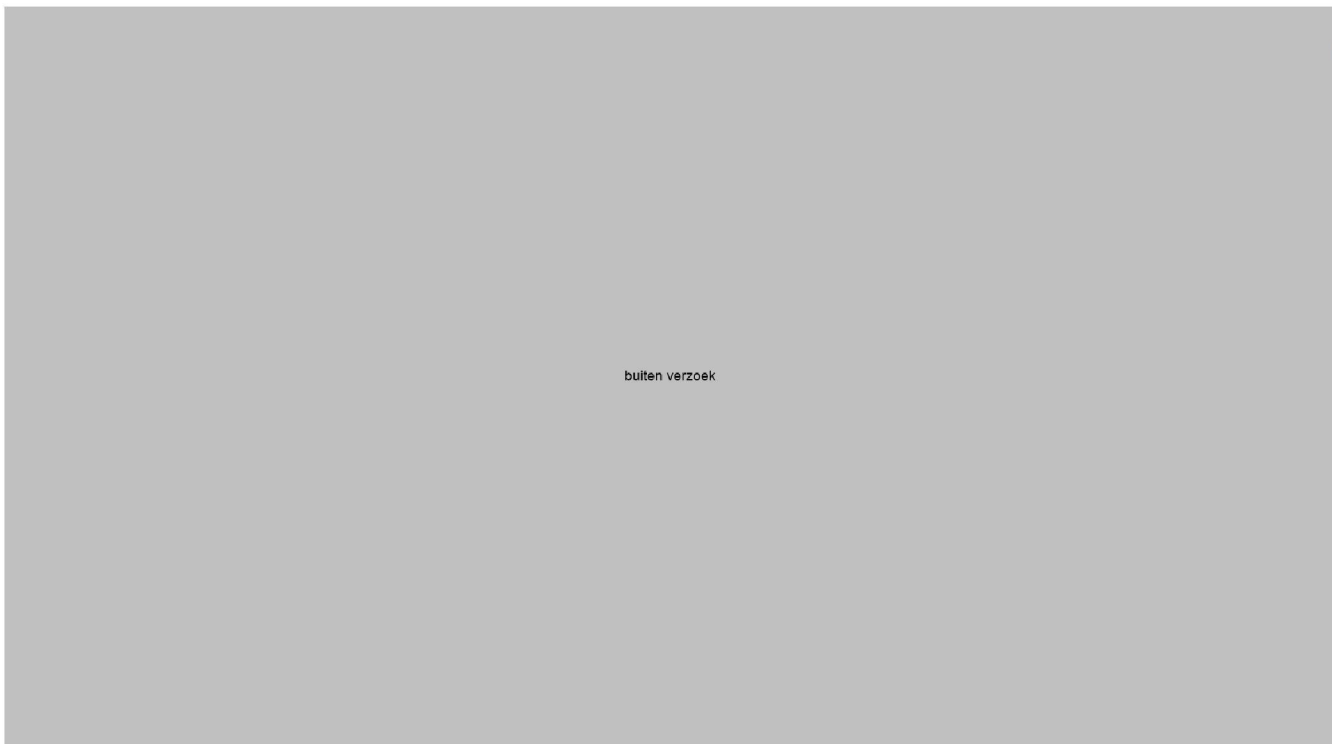
Besluiten 9 dec. 2021 door Bestuur

- A. *"Om gebruik te maken van een typologiebenadering"*
- B. *"3 externen te vragen het IMG te adviseren over een stappenplan....."*
- C. *"3 externen te vragen de vraagstelling voor onderliggende (deel)vragen te laten formuleren, zodat de integraliteit van de overal vraagstelling wordt bewaakt....."*
- D. *"TU Delft te vragen om voor veel voorkomende gebouwtypen de relatie te leggen tussen een zetting en de kans op schade."*
- E. *"3 externen te vragen de eerste 300 beoordelingen (in de 2 deelgebieden trillingen < 2mm/sec) te toetsen op juiste toepassing van de werkinstructie....."*
- F. *"Om voor de eerste 300 beoordelingen (in de 2 deelgebieden trillingen < 2 mm/sec) de deskundige met juridische advies van het IMG te ondersteunen."*

Besluiten 9 dec. 2021 door Bestuur

Opvallend aan de opdracht:

- Opdracht voor onderzoek, maar ook al start van de uitvoering.
 - We hebben IEDB dus al als schademechanisme erkend en er is sprake van precedentwerking.
 - We lopen op dit moment aan tegen uitvoeringsproblemen én issues met het fundamentele onderzoek.
- Veel verantwoordelijkheid voor de systematiek is extern belegd.



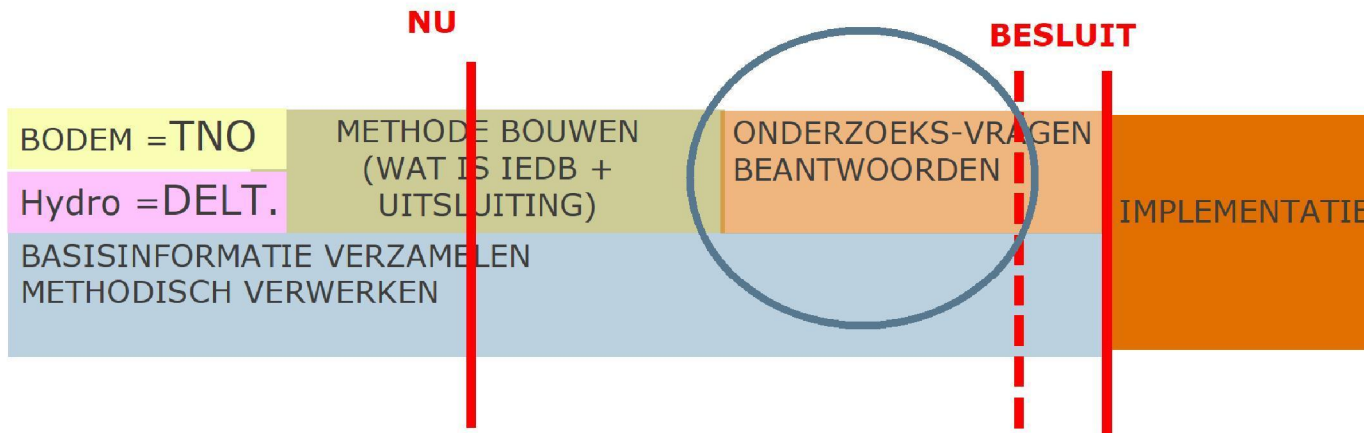
buiten verzoek



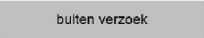
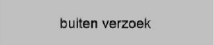

made

buiten verzoek

(ONDERZOEKS)VRAGEN



(onderzoeks)vragen

- Schademechanisme
- Invloedgebied / Effectgebied
- Nieuwe schademeldingen
 - 
 - 
 - 
- Stand van zaken onderzoeken

(Onderzoeks)vragen

- **Schademechanisme**

- De bodem daalt nog decennialang door. Hoe lang gaat de schadeafwikkeling door? Willen de Groningers dat dit nog decennialang doorgaat?
- Wat betekent het voor de organisatie dat we altijd alle peilbesluiten en bodemdaling actueel moeten hebben? Is dat werkbaar? Gaan we voor eens per x jaar?
- Welke kans op schade vinden we redelijk? Hanteren we 1 op 1 kansen bij bevingen?
- Kunnen autonome factoren en gevolgen gaswinning (waaronder IEDB) wel uit elkaar gehaald worden? Zijn de autonome factoren niet zoveel groter dat IEDB eigenlijk wegvalt (voorbeelden uit vorige werksessie: ruilverkaveling of droge zomer).
- Als men de scheuren als gevolg van IEDB 'dichtsmeert'; hoe lang duurt het dan voordat de scheuren terugkomen? Moeten we per definitie naar iets als 'Duurzaam Herstel'?
- Hoe gaan we om met IEDB bij werken (bijv. stijgers en walbeschoeiing) of bij niet werken en niet gebouwen? Ligt hier een taak voor de IMG?
- Wanneer is er sprake van zettingsschade? Zijn daar normen voor?

(Onderzoeks)vragen

- **Effectgebied**

- Wat is het invloedsgebied van IEDB?
- Wat is vanuit juridisch en bestuurlijk perspectief de rol van de staatssecretaris rondom het effectgebied voor IEDB? Kan IMG dit zelf bepalen?
- Accepteren we een grillige vorm (met eventueel gaten) van het effectgebied?
- Welke kleine velden nemen we mee? Ook velden die niet verbonden zijn met de gasopslag in Norg of in Grijpskerk of het Groningerveld?
- Overlapt het NCG gebied met het invloedsgebied van IEDB? Moeten we hier iets mee doen?

(Onderzoeks)vragen

- **Nieuwe schademeldingen**

- Hoeveel nieuwe schademeldingen verwachten we, waarbij causaliteit een rol speelt?
- 
buiten verzoek
- Wat zijn harde en zachte uitsluitingscriteria voor IEDB? Zodat voor de opname een filtering gedaan kan worden en de juiste deskundige naar de opname gestuurd worden.
- We hebben een simpel, werkbaar beoordelingskader nodig. Is dat mogelijk?
- IEDB kan op zichzelf niet als autonome oorzaak van schade worden benoemd, enkel als verergering. Hoe bepalen wij het % van de schade dat door IEDB wordt verergerd? Moet dit bepaald worden per pand/object of kan dit ook voor een groter gebied worden vastgesteld?
 - 
buiten verzoek
 - 
- Hoe vertalen we de technische toerekenbaarheid naar juridische toerekenbaarheid?
- Hoe gaan we om met IEDB-meldingen na een eerdere maatwerkaanvraag?

(Onderzoeks)vragen

buiten verzoek

(Onderzoeks)vragen



buiten verzoek

(Onderzoeks)vragen

buiten verzoek

(Onderzoeks)vragen

- **Stand van zaken onderzoeken**

- Welke onderzoeken zijn uitgevoerd, lopen nog en moeten nog worden opgestart? Wat zijn de onderzoeksvragen en welke hiaten zijn er?
- Wat is er voor nodig om alle onderzoeken (incl. IEDB-basis) stabiel te krijgen en op elkaar aan te laten sluiten?
- Hoe gaan we om met gegevens van derden?
 - Kunnen we vertrouwen op informatie van derden (bijv. Dinoloket)?
 - Hoe voorkomen we dat verschillende instanties elkaar tegen gaan spreken (bijv. commissie bodemdaling en wij wat betreft IEDB-basis)?
 - Wanneer moet werk van externen door ons worden gevalideerd?

(onderzoeks)vragen

Gaan de onderzoeken antwoord geven?

- Schademechanisme → nee, fundamenteeler van aard
- Invloedgebied / Effectgebied → ja, mits IMG er zelf over kan beslissen
- Nieuwe schademeldingen →
-  →
- →
- →
- →

Afspraken voor vervolg

BEA/IEDB

26 september 2023



Aanleiding en doel van deze bijeenkomst

Aanleiding: **Aanleiding stuurgroep BEA d.d.7 september 2023:**

- IEDB kan pas op zijn vroegst eind 2024 zijn geïmplementeerd. In deze planning zitten veel onzekerheden en er zijn geen marges om tegenvallers op te vangen. Deze planning kan daarom nog niet extern gecommuniceerd worden;

- [Redacted text] 5.2

- Het is nog onduidelijk of we uiteindelijk IEDB voor veel of weinig objecten kunnen uitsluiten;

- [Redacted text] 5.2

Opdracht vanuit de stuurgroep:

- Analyse betrouwbaarheid van reeds uitgevoerde onderzoeken;
- Opstellen (onderzoeks-)vragen en toetsen of geplande onderzoeken wel antwoord kunnen geven;
- Analyse naar mogelijke uitkomsten onderzoeken (scenario's)
- Organisatiestructuur en kennisdeling rondom IEDB verbeteren

Doel van vandaag: herbezinnen en kennisdelen.

Programma

- **buiten verzoek**
- IEDB tot nu toe - **5.1.2e**
 - Onderzoeken
 - Opbouw IEDB-basis
- Pauze
- Wat moeten we nog doen - **5.1.2e**
Buiten verzoek
- Analyse wetenschappelijke dossiers - Piet
- Analyse 100+ dossiers - **5.1.2e**
- Pauze
- Oorspronkelijke opdracht/wie helpen we met IEDB onderzoek - **5.1.2e**
- **buiten verzoek**

buiten verzoek

IEDB Basis

Wat hebben we als IMG
ontwikkeld voor IEDB?



IEDB Basis - systematiek

1. **Uitgangspunten, aanpak op hoofdlijnen en gebruikte gegevens**
2. Technische verantwoording, keuzes/interpretaties
3. Voorbeelden uitwerking in GIS

Uitgangspunten

Eventuele IEDB schadebijdrage komt tot stand via het **watersysteem**.

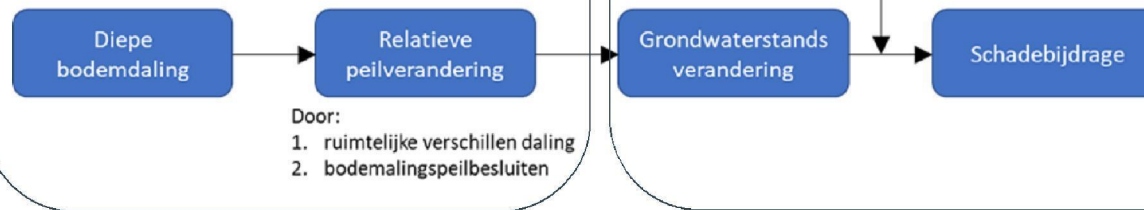
Bewijsvermoeden (omgekeerde bewijslast) → uitgaan dat zettingsschade door IEDB kan zijn veroorzaakt/verergerd, tenzij kan worden aangetoond dat er geen bijdrage is, dus: **Ruimhartig** met belangen van schademelders omgaan.

Specifieke mijnbouwactiviteiten (*tot recent: Groningerveld en Gasopslag Norg*)
Gehele periode (historie) van diepe bodemdaling beschouwen

Aanpak op hoofdlijnen

IEDB-basis:

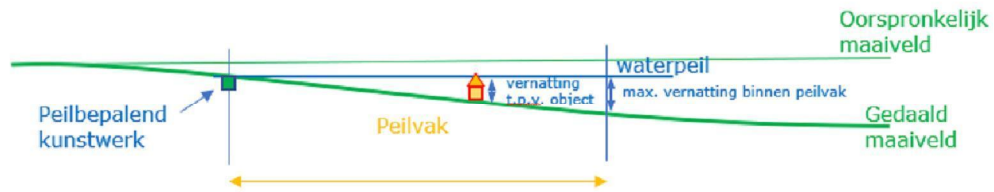
- Uiterste droogleggingsverandering (vernating/verdroging) door diepe bodemdaling
- Mag niet onderschatten! → *kan/zal zijn overschat*
- **Extremen** worden gebruikt
- In GIS



Aanpak op hoofdlijnen IEDB-basis

- * Start met historische waterstaatskaarten (peilvakken medio jaren 70)
- * Scheefstelling (tot bodemdalingspeilbesluit)
 - 2 x voor meest ongunstige locatie peilbepalend kunstwerk → vernattings-/verdrogingsscenario
 - indien locatie peilbepalend kunstwerk bekend → één scenario
- * Bodemdalingspeilbesluit
 - NAP verandering; verrekenen met daling peilbepalend kunstwerk
 - zomerpeilverandering; waar gedocumenteerd: operationele peilen i.p.v. vigerende peilen
- * Scheefstelling met peilvak(ken) en kunstwerk vanaf besluit
- * Waar informatie ontbreekt: extremen van grenzen omliggende vakken
- * Peilbesluiten vanaf 2018
 - gerapporteerde peilverandering (op basis inmeting)
 - actief peilbeheer: virtueel peilbepalend kunstwerk op locatie zwaartepunt bodemdaling

Scheefstelling; extreme situaties



Figuur 2: Vernatting doordat kunstwerk op een punt met relatief weinig bodemdaling is gelegen

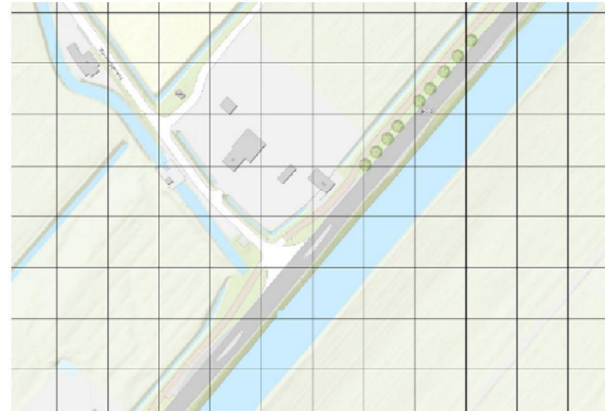


Figuur 3: Toename drooglegging doordat kunstwerk op een punt met relatief veel bodemdaling is gelegen

1. Introductie: Uitgangspunten, aanpak op hoofdlijnen en gebruikte gegevens
2. **Technische verantwoording, keuzes/interpretaties**
3. Voorbeelden uitwerking in GIS

Bodemdaling, vakken, grid

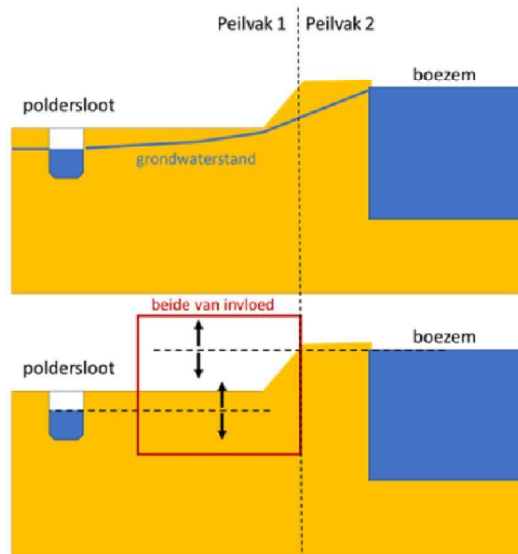
- * Diepe bodemdaling (TNO) 5-jaarlijks
- * Historische vakken gedigitaliseerd (Deltares)
Shapefiles 'huidige' peilvakken gebruikt als start (consistentie ongewijzigde grenzen)
Na consultatie Hunze en Aa's en Noorderzijlvest (nov 2021):
Vrije afwateringseenheden opgesplitst met behulp van aangegeven interne stuwen
- * 25 x 25 m grid (voldoende fijn)



Wat nemen we niet mee

- * Peilbesluiten die geen relatie hebben met de bodemdaling door gaswinning
- * Peilbesluiten die onterecht niet zijn aangeduid als bodemdalingspeilbesluit en hierdoor niet zijn aangeleverd
- * Geen wijzigingen ten opzichte van NAP → we hanteren verandering waterpeil t.o.v. gedaald maaiveld door gaswinning
- * We kijken niet naar de toekomst
- * Veranderingen van peilvakken niet geïnitieerd vanuit een bodemdalingspeilbesluit – maar bijvoorbeeld vanwege **ruilverkaveling** of functiewijziging – worden niet meegenomen

Voorbeeld schematiseren

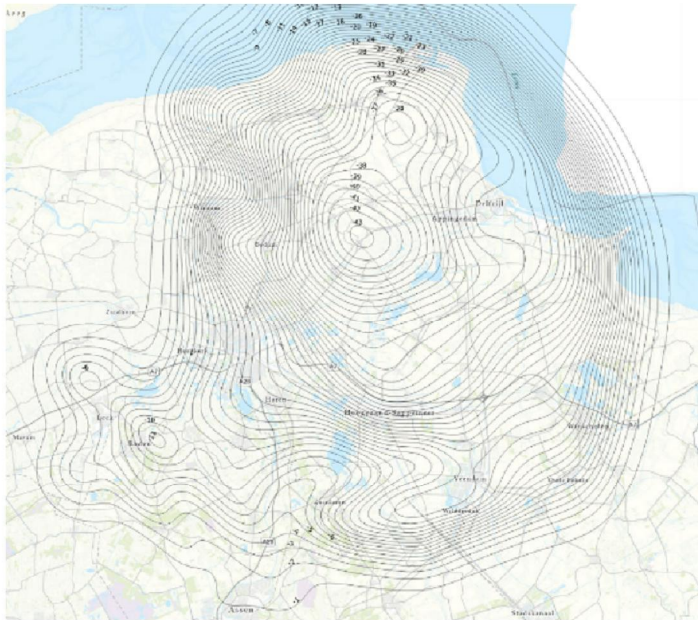


Veronderstelling:
grote boezemwateren potentieel ruim invloedsgebied

Uitvoering:
Kies voor locaties binnen bufferzone grootste bijdrage
Uit praktische overwegingen buffer toegepast rond
boezemvakken, dus niet apart gekeken naar de grote
watergangen.

1. Introductie: Uitgangspunten, aanpak op hoofdlijnen en gebruikte gegevens
2. Technische verantwoording, keuzes/interpretaties
3. **Voorbeelden uitwerking in GIS**

Contourlijnen



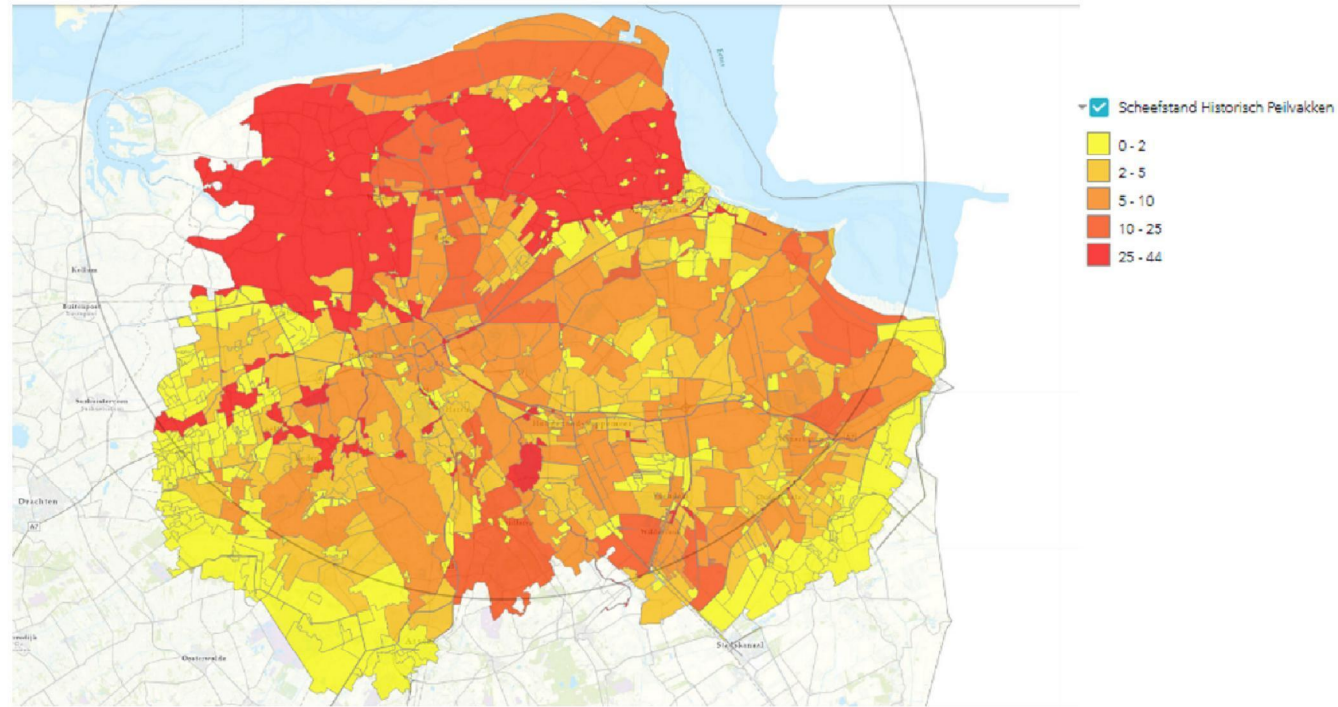
Bevat contourlijnen:

- 1965
- 1970
- 1975
- etc.
- 1995
- 2020
- 2023 (figuur)

Tussenvallende jaren worden lineair geïnterpoleerd.

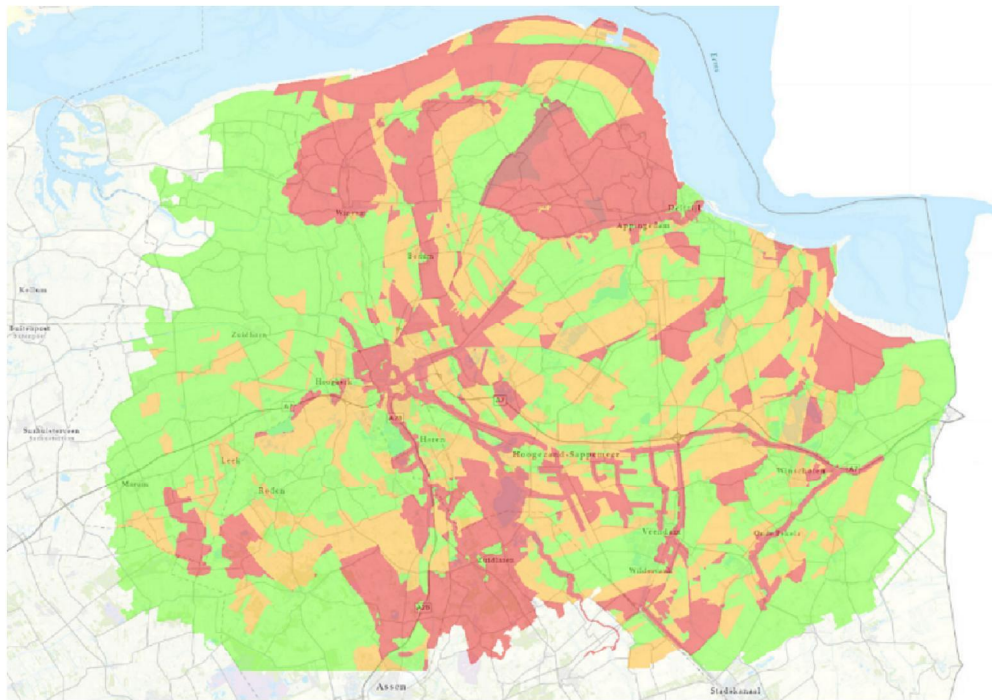
Daling_2023	-43,273019
Daling_2020	-42,261077
Daling_2015	-39,919795
Daling_2010	-35,950309
Daling_2005	-32,382619
Daling_2000	-29,424968
Daling_1995	-25,654760
Daling_1990	-21,401105
Daling_1985	-16,748177
Daling_1980	-11,483418
Daling_1975	-5,275486
Daling_1970	-0,646835
Daling_1965	0,007026
Daling_1963	0,004216

Scheefstand peilvakken (2023)



Verdrogingskaart

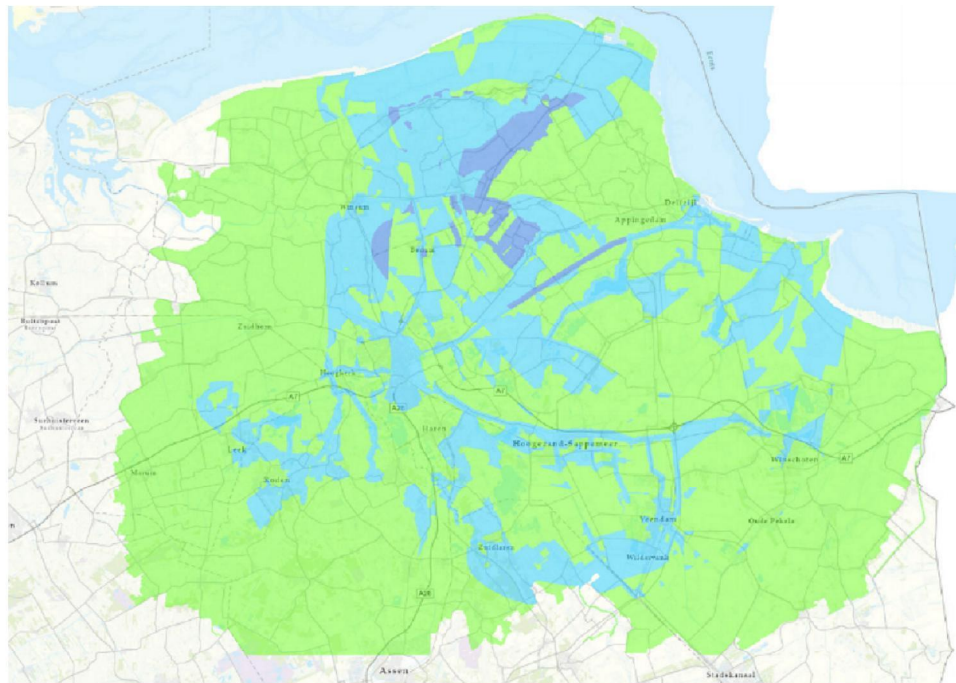
Instituut
Mijnbouwschade
Groningen



- IEDB gebied: Verdrogingskaart **
- Geen risico op schade door diepe bodemdaling
- Risico op schade door verdroging (>2cm)
- Risico op schade door verdroging (>5cm)
- Risico op schade door verdroging (>20cm)

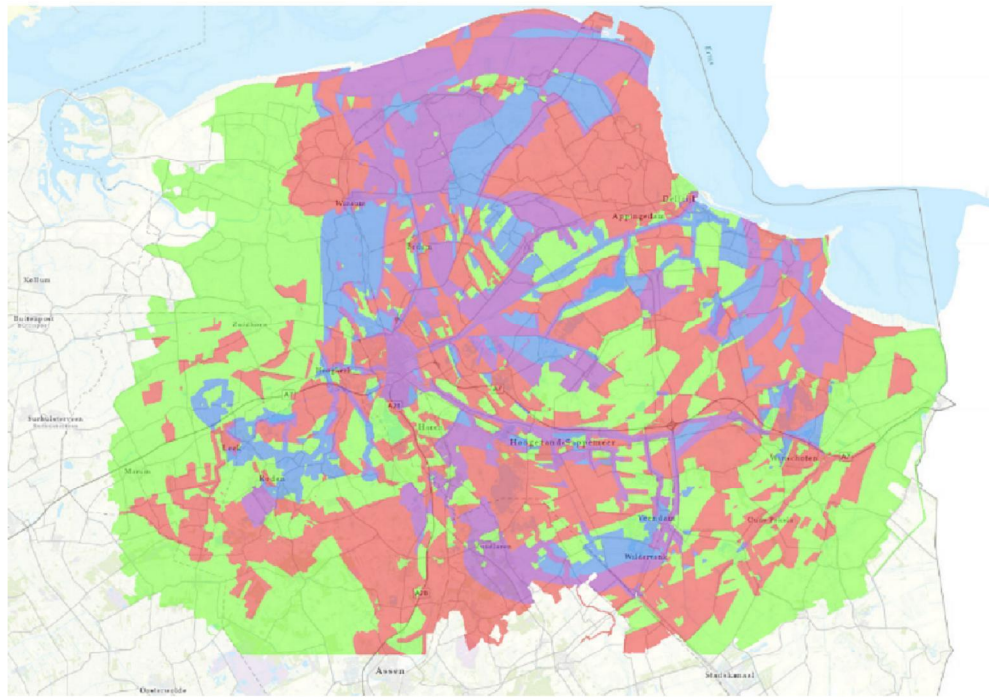
Vernattingskaart

Instituut
Mijnbouwschade
Groningen



- IEDB gebied: Vernattingskaart **
- Geen risico op schade door diepe bodemdaling
- Risico op schade door vernatting (>5cm)
- Risico op schade door vernatting (>20cm)

IEDB Basiskaart



- IEDB gebied: Basiskaart (Ja-Nee) ***
- Geen risico op schade door diepe bodemdaling
- Risico op schade door verdroging (>2cm)
- Risico op schade door vernatting (>5cm)
- Risico op schade door verdroging & vernatting

Deltares / TNO

Met welke vragen zijn we het IEDB onderzoek begonnen?



Definities

- * Diepe Bodemdaling (DB)
- * Directe Effecten Diepe Bodemdaling (DEDB)
- * Metingen vs Modellen
- * Indirecte Effecten van Diepe Bodemdaling (IEDB)

Ketenproces:

- * (diepe bodemdaling ->
- * peilverandering ->
- * grondwaterstandsverandering ->
- * schade aan gebouwen

Onderzoek 1 Deltares (2017-aug 2019, Cmi Bodemdaling)

Technisch

Relatie *peilverlaging* en *gebouwschade*

- * op basis van bodemdalingsliteratuur werd geconcludeerd dat bij een **relatieve peilverlaging van 0,15m tot 0,30m de toename van de kans op schade gering is (<5%)**.
- * Onder schade werd hier verstaan lichte scheurvorming (scheuren <1 mm).
- * Mogelijke uitzonderingen gebouwen met gemengde funderingen en gebouwen met houten paalfunderingen waarbij het hout komt droog te staan.

Van een '*relatieve peilverlaging*' is sprake als het polderpeil (aanzienlijk) meer daalt dan de bodem.

In de praktijk zijn relatieve peilveranderingen veelal zo gering van omvang dat gebouwschade niet te verwachten is.

Onderzoek 2 Deltares (? -aug 2021, IMG)

- A. Het IMG zou van Deltares graag advies ontvangen welke indirecte effecten van bodemdaling en -stijging plaatsvinden boven en in de nabijheid van het Groningenveld en gasopslag Norg.
- B. Als Deltares bij deel A aangeeft dat er indirecte effecten zijn, dan wil het Instituut ook geadviseerd worden over welke methode een deskundige zou moeten hanteren om in een individueel geval te beoordelen of een gebrek/schade in een gebouw is of kan zijn veroorzaakt of verergerd door deze vorm van bodemdaling. *In de eerste plaats is van belang dat het Instituut (IMG) vraagt om een algemeen advies, dat betekenis kan hebben voor een substantieel aantal individuele woningen. Het Instituut meent dat het om deze reden aangewezen is om in de beoordeling uit te gaan van worst-case scenario's. Dit moet ertoe dienen dat wordt voorkomen dat de indirecte invloed van bodemdaling- of stijging in een individueel geval (bijvoorbeeld een extra gevoelig gebouw of gevoelige materialen) wordt onderschat. Het advies moet daarom voldoende veiligheidsmarges bevatten in zijn uitgangspunten.*

Deltares 2A

Deltares heeft **conservatieve grenswaarden** opgesteld waarvoor veilig kan worden gesteld dat wanneer de grenswaarden niet wordt bereikt er ook geen schade kan (zijn) ontstaan door de indirecte effecten.

Vergelijk met:

- * *Commissie Bodemdaling door Aardgaswinning*
- * *AdviesCommissie Schade Grondwater (ACSG)*
- * *TU Delft*
- * *F30*

Conclusie: over het algemeen veel minder strenge criteria:

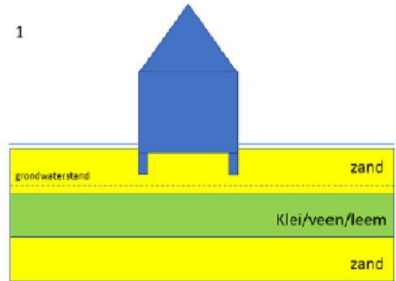
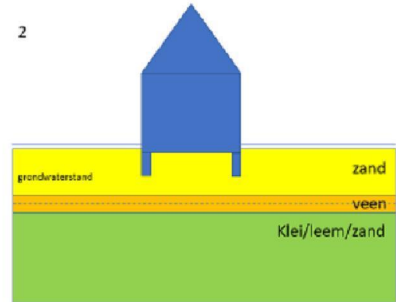
...voor de ACSG geen aanleiding bestaat om de **in brede kring aanvaarde en gebruikte grens van 5cm grondwaterspiegeldaling** aan te passen als grens voor de afbakening van het gebied waarbinnen schade kan ontstaan door grondwateronttrekkingen:

Resultaat Deltares studie 2A

- * Om daaraan tegemoet te komen is ervoor gekozen om **de scherpe grenswaarde voor grondwaterstandswijziging (zowel voor stijging als daling) van +/-0,05m aan te houden** en deze aan te vullen met **grenswaarden voor oxidatie van veen, krimp-zwel van klei en aantasting van houten paalfunderingen van -0,02m voor grondwaterstandsverlaging.**
- * *Uitgangspunt voor deze lagere waarde van 0,02m is dat de grondwaterstand voorafgaand aan de verlaging al een zeer kritisch niveau heeft (ten opzichte van veen onder de fundering, ten opzichte van krimp-zwel gevoelige klei onder de fundering of ten opzichte van het bovenste funderingshout van een houten paalfundering). **De kans dat dit zich voor een substantieel aantal individuele woningen voordoet is naar verwachting erg klein.***

mechanisme	Funderingstype	Grenswaarde grondwaterstands daling
1 Ongelijkmatige zettingen	Poeren/stroken (op staal)	0,05 m
2 Ongelijkmatige veen oxidatie	Poeren/stroken (op staal)	0,02 m
3 Ongelijkmatige krimp/zwel klei	Poeren/stroken (op staal)	0,02 m
4 Droogstaan houten paal	Fundering op houten palen	0,02 m

Mechanismen

Mechanisme	toelichting
<p>Mechanisme 1 Ongelijkmatige zettingen</p> <ul style="list-style-type: none"> • Fundering op staal én • Samendrukbare lagen onder funderingsniveau, onder de laagste grondwaterstand (klei, silt/leem, veen) 	<p>1</p>  <p>grondwaterstand zand Klei/veen/leem zand</p>
<p>Mechanisme 2 Ongelijkmatige veen oxidatie</p> <ul style="list-style-type: none"> • Fundering op staal, • veen onder funderingsniveau én • laagste grondwaterstand onder of in veenlaag, maar • niet verder onder de veenlaag dan de te hanteren waarde van de grondwaterstandsverlaging 	<p>2</p>  <p>grondwaterstand zand veen Klei/leem/zand</p>

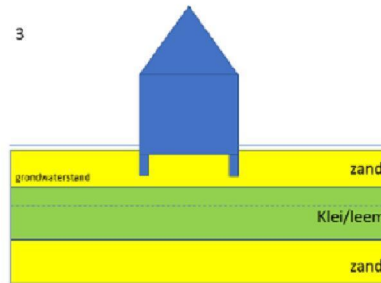
Mechanismen



Mechanisme 3 Ongelijkmatige krimp/zwel klei

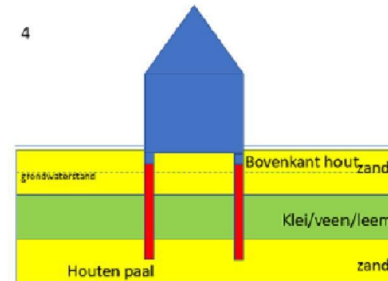
- Fundering op staal,
- klei onder funderingsniveau én
- laagste grondwaterstand onder of in klei, maar niet verder onder de kleilaag dan de hanteren waarde van de grondwaterstandsverlaging.

Opmerking: lijkt op 1 maar gaat om krimp i.p.v. consolidatie zetting en heeft andere voorwaarde m.b.t. grondwaterstand.



Mechanisme 4 Droogstaan houten paal

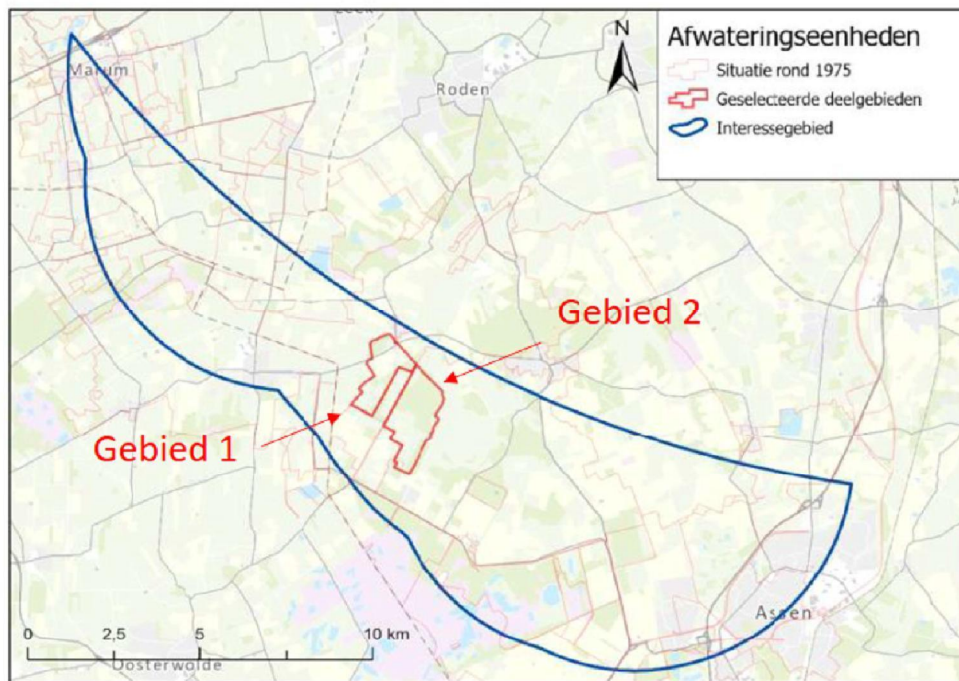
- Fundering op houten palen én
- laagste grondwaterstand onder bovenkant hout



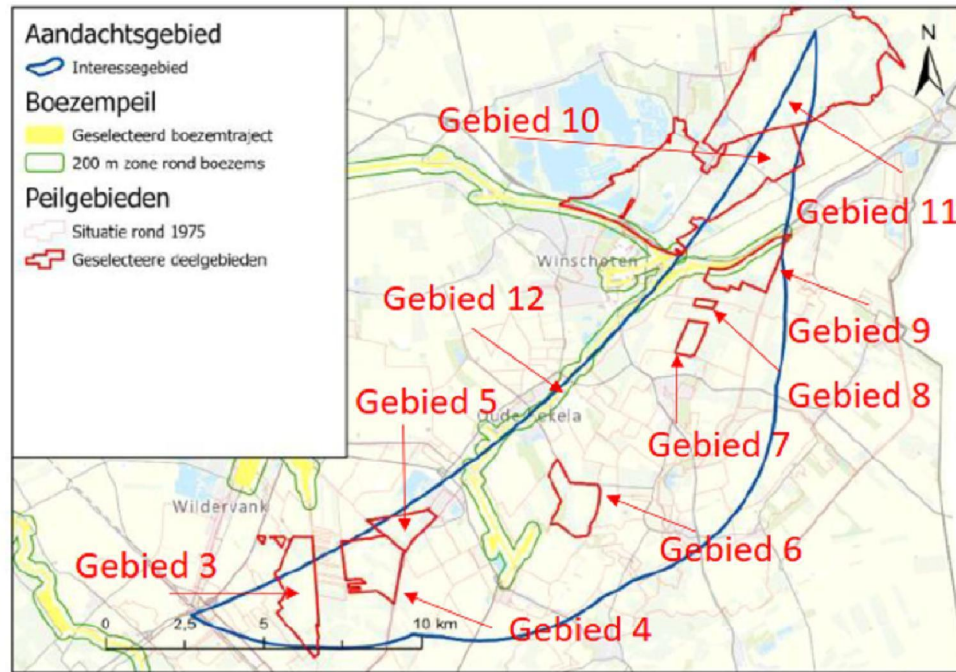
Deltares 2A, andere oorzaken:

- * Deltares concludeert dan ook dat **de aanwezigheid van pandschade in het gebied van diepe bodemdaling die niet kan worden toegeschreven aan trillingen/bevingen niet betekent dat de schade dan moet zijn veroorzaakt door indirecte effecten van diepe bodemdaling**. Schade heeft **veelal andere oorzaken** en pandschade is niet gelimiteerd tot dit gebied. Door heel Nederland, buiten de invloedssfeer van bodemdaling/-stijging door mijnbouwactiviteiten, komt gebouwschade op vrij grote schaal voor.

Interessegebied 1



Interessegebied 2



Veiligheidsmarges Deltares

- * In hoofdstuk 6 van het Deltares rapport is een **7-tal toegepaste veiligheidsmarges in de uitgangspunten** zoals door Deltares gehanteerd opgenomen. **Deze laten een aanzienlijke ruimte tot optimalisatie / aanscherping**, hetgeen niet verwonderlijk is gezien de formulering in de vraagstelling van IMG om ***“te voorkomen dat de indirecte invloed van bodemdaling of stijging in een individueel geval (bijvoorbeeld een extra gevoelig gebouw of gevoelige materialen) wordt onderschat.”***.

* 

5.2

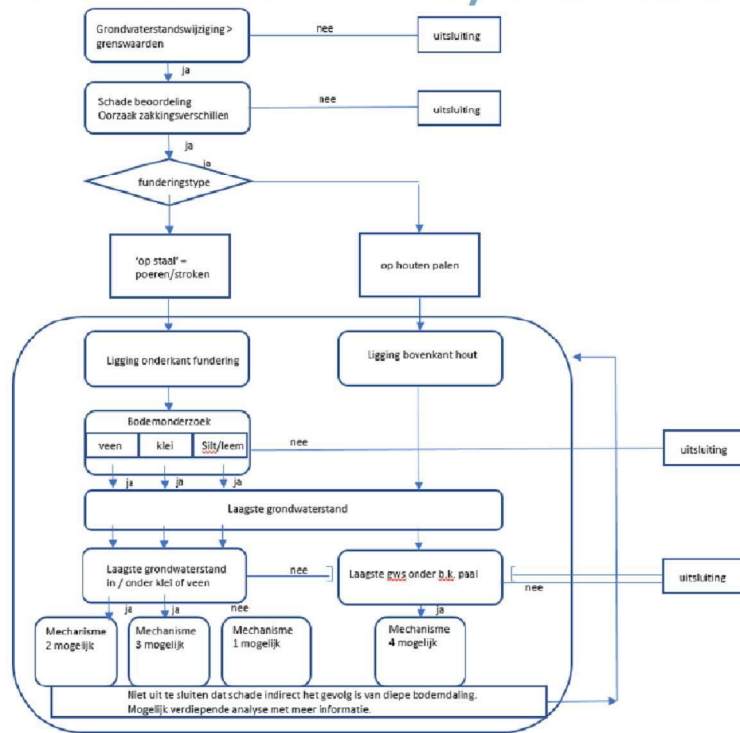
Deltares: indirect schade-effect van diepe bodemdaling bewijzen is onmogelijk

Verder uitsluiten wel mogelijk:

- Informatie over het **waterafvoerpunt** van historische peilvakken (gemaal/stuw) -> naar verwachting verder worden verkleind.
- studie van het **grondwatersysteem rond de boezemtrajecten** van de Pekel Aa -> Zowel het invloedsgebied als de grootte van de verlaging zijn nu overschat.
- **Op pandniveau** boringen, gws, fundering informatie -> beoordelen schade-effect mogelijk?

Over de werkwijze die een deskundige zou moeten volgen bij dit pandonderzoek is aan het IMG door Deltares gerapporteerd in rapportage B.

Deltares 2B: systematiek



TNO initiële opdracht 1cm contour

Instituut
Mijnbouwschade
Groningen

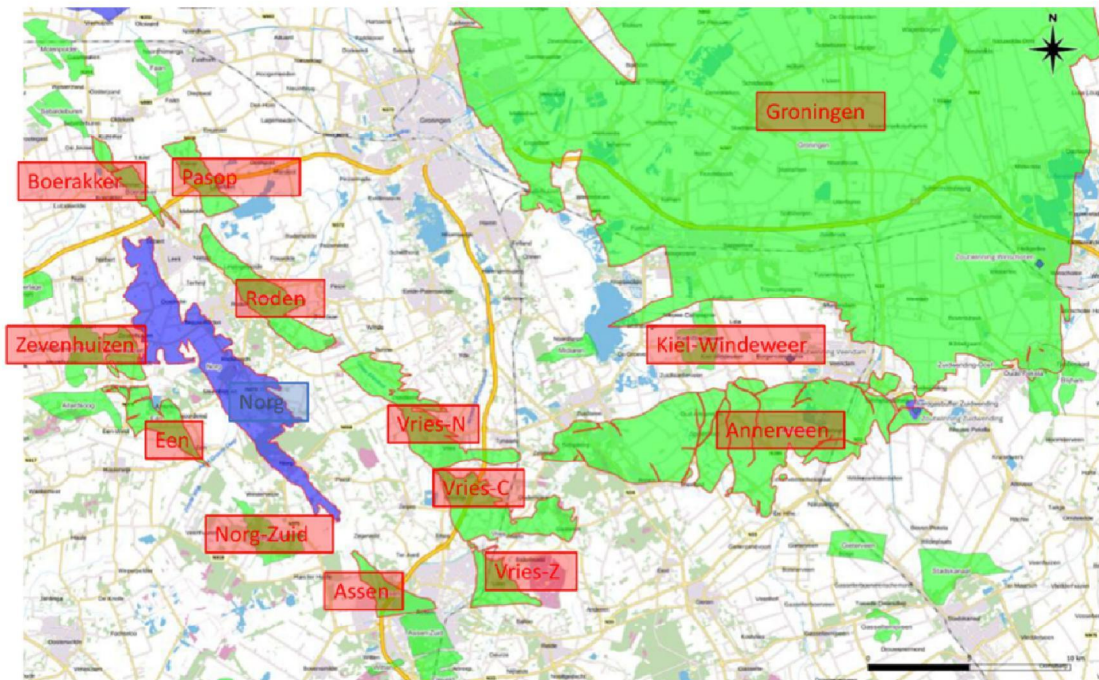


Figuur 1: Overzicht van de locatie van het Groningen gasveld (groen). Het gebied waar meer dan 1 cm bodemdaling is opgetreden vanaf de start van de gaswinning wordt begrenst door de blauwe contour. Het betreft hier de gemiddelde bodemdaling als gevolg van uitsluitend de gaswinning uit het Groningen gasveld per 1 oktober 2021.

TNO vervolg

- * *Om bodemdaling te bepalen worden er modellen ingezet waarvoor verschillende keuzes kunnen worden gemaakt. Daarnaast is via de inzet van **modellen** (door de daarbij te gebruiken modelparameters en door modelaannames) er **sprake van onzekerheid en een bepaalde mate van onnauwkeurigheid in de modelresultaten, ook na kalibratie en validatie met meetgegevens.***
- * *Om deze onzekerheid en nauwkeurigheid beter te kunnen duiden kunnen **deformatiemetingen** van het maaiveld behulpzaam zijn. Deze metingen hebben daarnaast ook een bepaalde onzekerheid en onnauwkeurigheid.*
- * *In dit rapport wordt beschreven welke aanpak is gekozen door TNO, en wordt stilgestaan bij **welke bodemdalingsresultaten daarmee zijn verkregen, welke mate van nauwkeurigheid hiervoor van toepassing is, en wat dit betekent voor de bruikbaarheid van deze resultaten.***

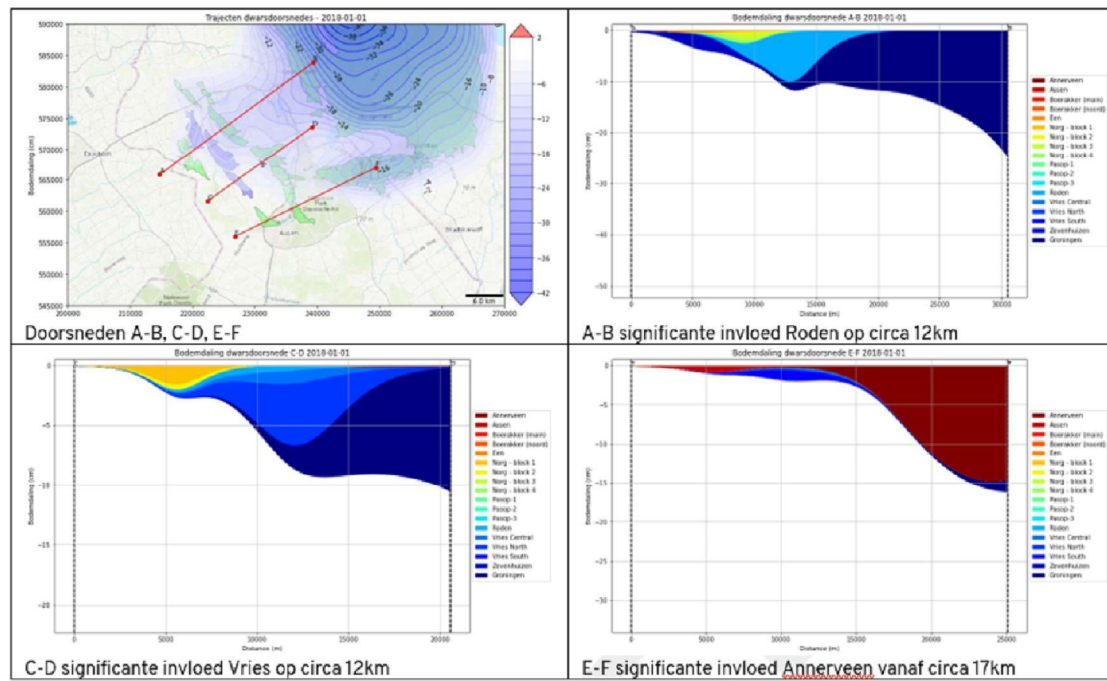
Groningen, Norg + 9 kleine velden



Conclusie TNO

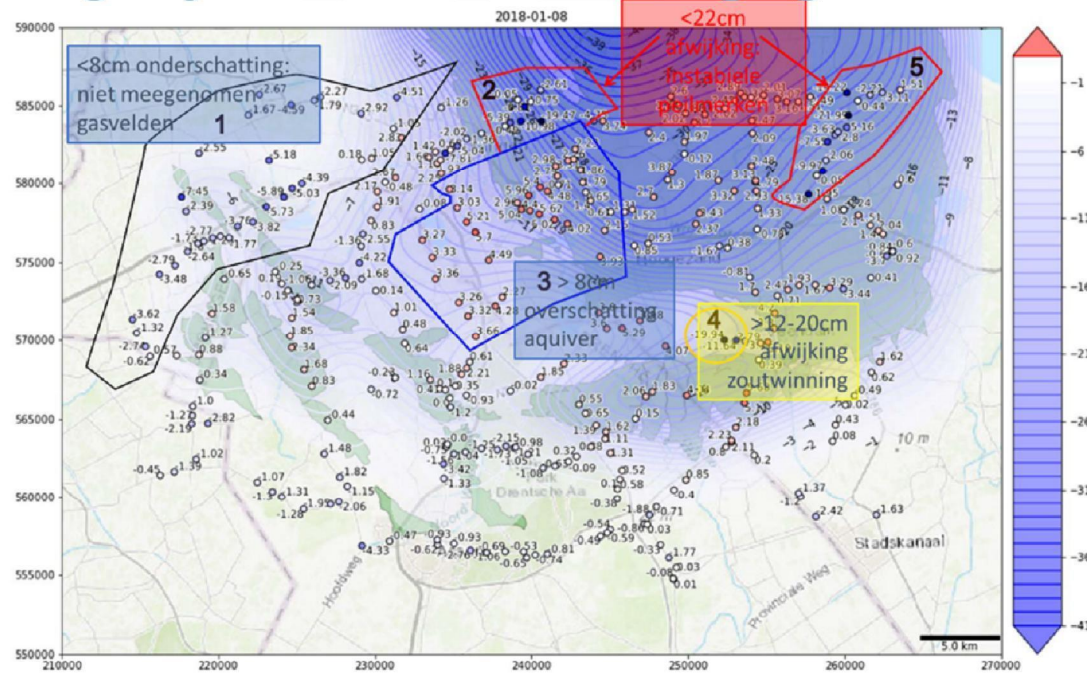
- * de kleine velden en gasopslag Norg een **significante (!)** bijdrage leveren aan de bodemdalingskom in het studiegebied. De conclusie is dan ook:
- * *“Deze resultaten laten zien dat bodemdaling in grote delen van het studiegebied de resultante is van bijdragen van meerdere gasvelden. **Het individueel beschouwen van bodemdaling veroorzaakt door bijvoorbeeld het Groningen veld of gasopslag Norg is mogelijk, maar geeft een incompleet beeld van de bodemdaling veroorzaakt door mijnbouwactiviteiten.**”*

Sommatie invloed velden



Figuur 6 Trajecten van en bijdrage in de zettingen in de verschillende doorsnedes door bodemdalingskom voor 2018 zoals gemodelleerd voor gaswinning kleine velden en gasopslag Norg inclusief Groningen

Vergelijk TNO met meetgegevens



Figuur 7 Vergelijking TNO peilmerken met rekenmodel

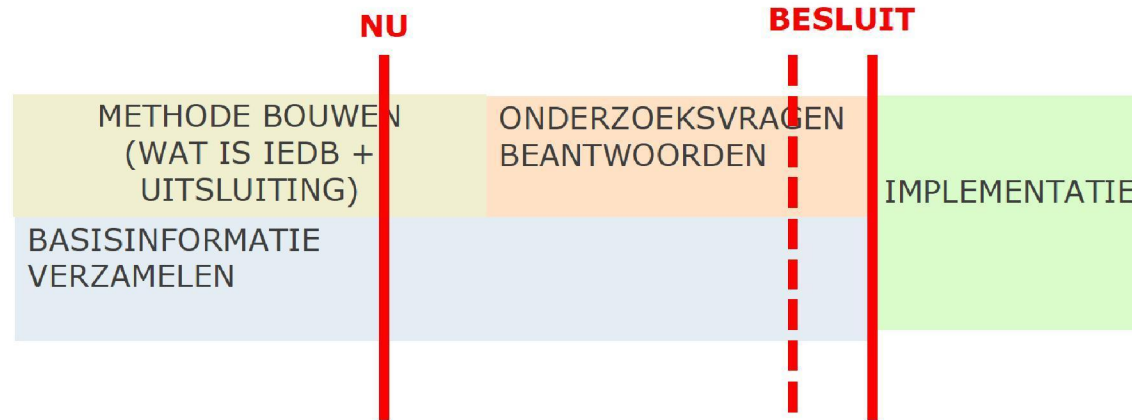
Conclusie kalibratie TNO:

- * Deze studie geeft een **indicatie** van de historische bodemdaling in het studiegebied. Daarbij is vooral ook gekeken naar de daling boven de aquifers die met het Groningen gasveld zijn verbonden, in het bijzonder in de richting van de Norg gasopslag. op basis van eerdere modelresultaten ... **schatten wij de onzekerheid van de te verwachten bodemdaling boven de aquifers op maximaal 5 cm, boven de kleine velden en boven de Norg gasopslag op maximaal 2 cm, en boven het Groningen gasveld op 3 tot maximaal 5 cm.**
- * *Betere schattingen zijn mogelijk — deze zouden dan moeten komen van het rigourens meenemen van alle beschikbare metingen in samenhang met een kalibratie van een uitgebreider ondergrondse modellering, in het bijzonder van de aquifer.*
- * *Of de huidige resultaten bruikbaar zijn voor het doel waarvoor ze zijn gegenereerd is een zelfstandige vraag. ... **De resultaten van deze studie zijn daarom in onze optiek bruikbaar om schattingen te maken van vernatting en verdroging als gevolg van de bodemdaling met een acceptabele onzekerheid.***

IMG commentaar TNO studie

5.2

Wat moet er nog gebeuren?



Wat moet er nog gebeuren?

METHODE BOUWEN

- Wetenschappelijke info. = Piet
- Praktijk (110+ dossiers) = 5.1.2e
- Juridisch = 5.1.2e
- peer review (over eerste twee)

ONDERZOEKSVRAGEN

- Formuleren = werksessie 2
- Analyse
- Werkgroep Kaders

BASIS INFORMATIE VERZAMELEN

- IEDB BASIS:
 - laatste peilbesluiten verwerken
 - afstemmen met waterschappen + **aanpassen!**
 - Controle invoergegevens + methodische toets
- IEDB BAIS uitbreiden voor Grijpskerk en de kleine velden
 - TNO model voor bodemdaling → **Welke velden?**
 - Verzamen peilbesluiten, verwerken en afstemming met waterschappen
 - Controle invoergegevens

buiten verzoek

Door: 5.1.2e

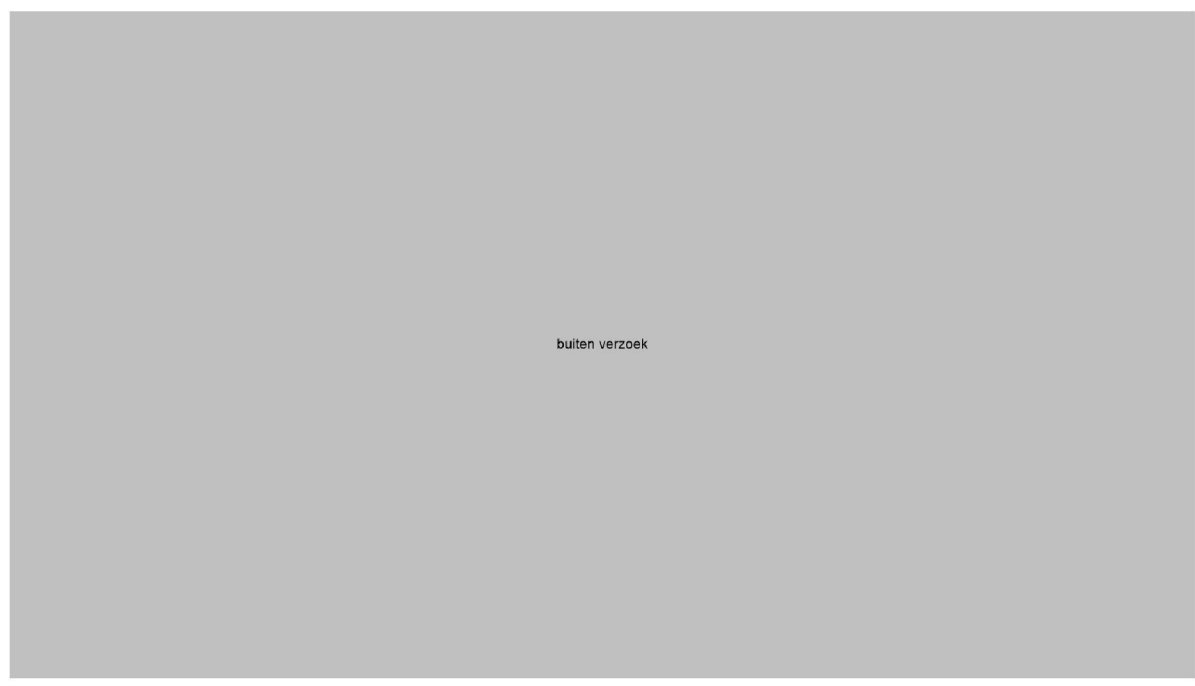
Datum: 26-9-2023



Instituut
Mijnbouwschade
Groningen



intern gebruik



buiten verzoek



shade

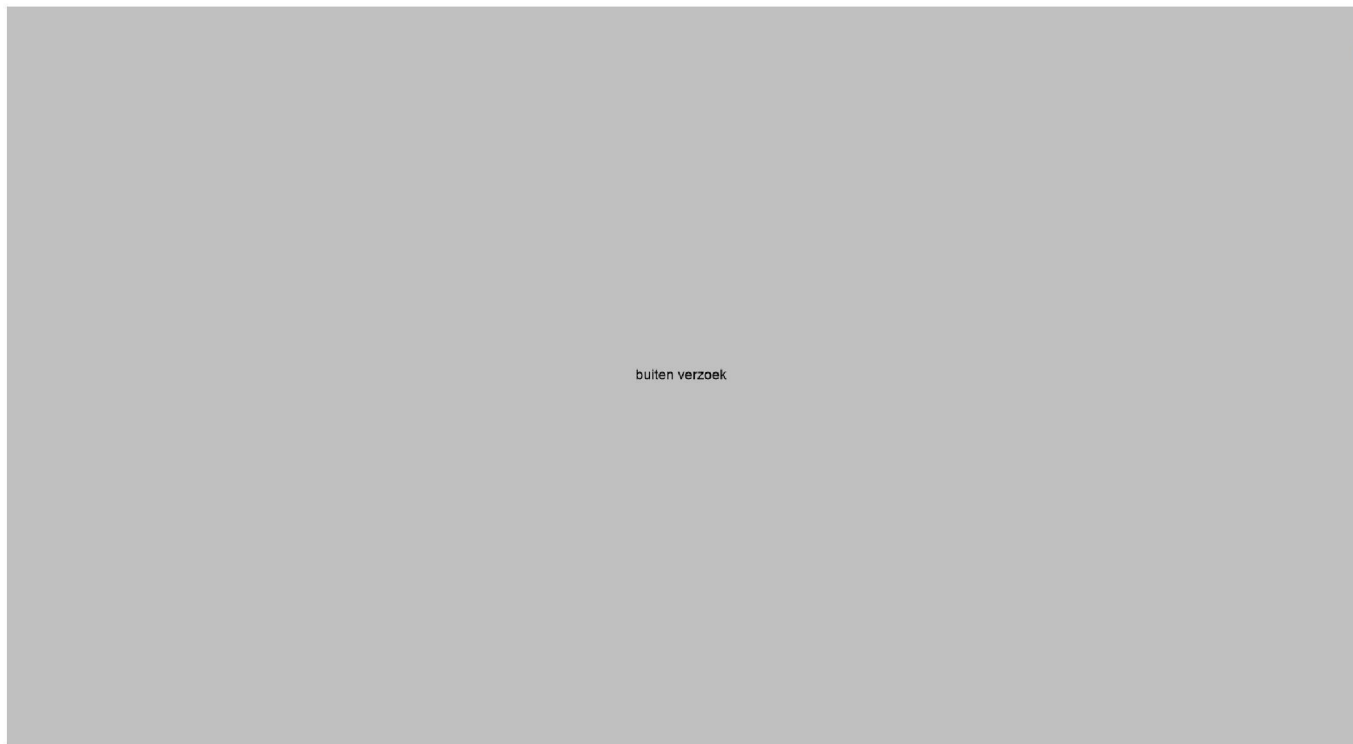
buiten verzoek

buiten verzoek

buiten verzoek

buiten verzoek





buiten verzoek

buiten verzoek

buiten verzoek

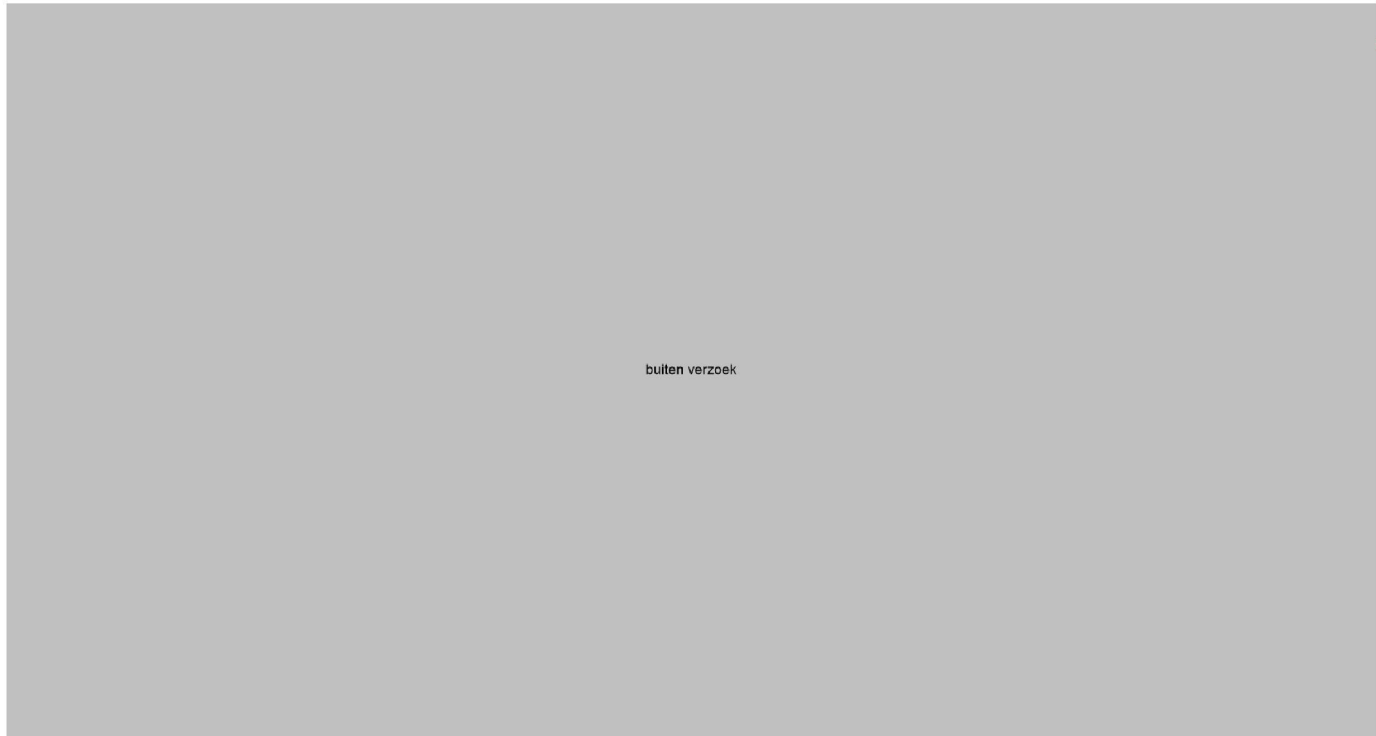
Interieur



Interieur

buiten verzoek

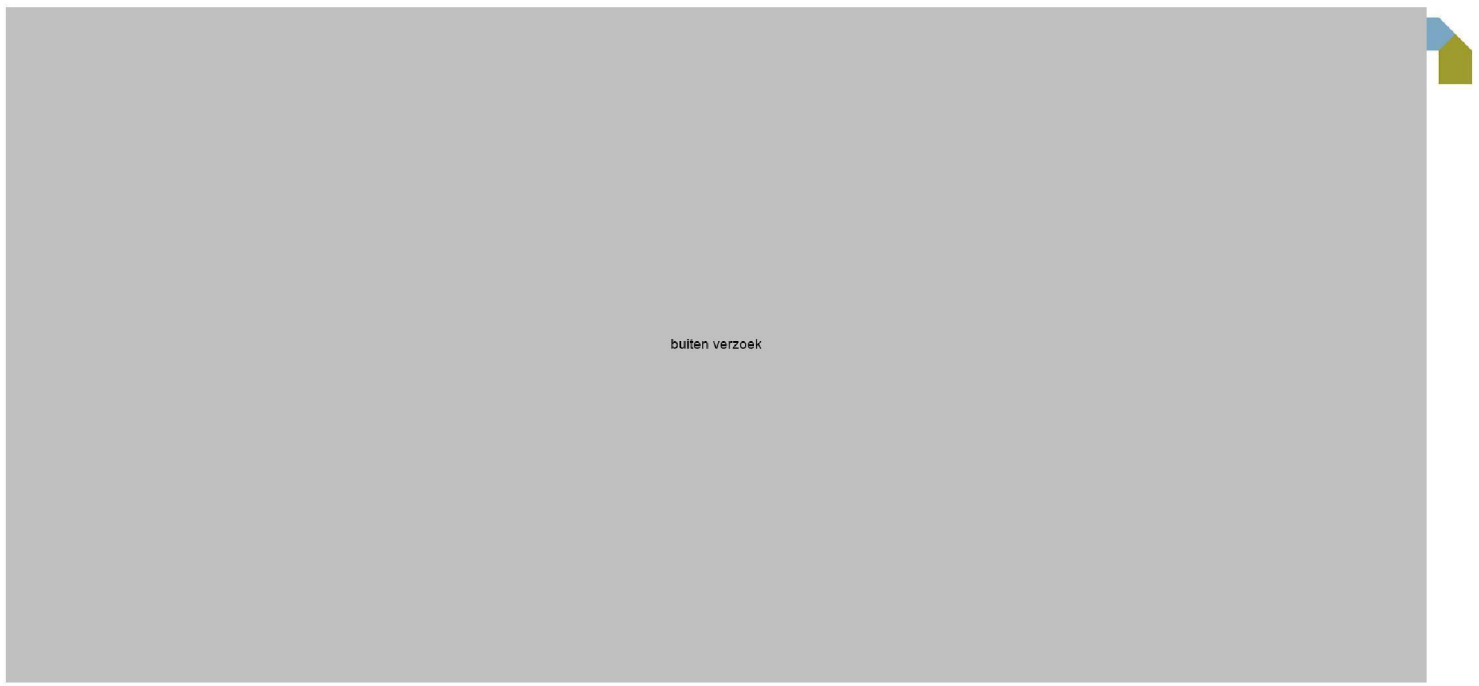




ade



buiten verzoek

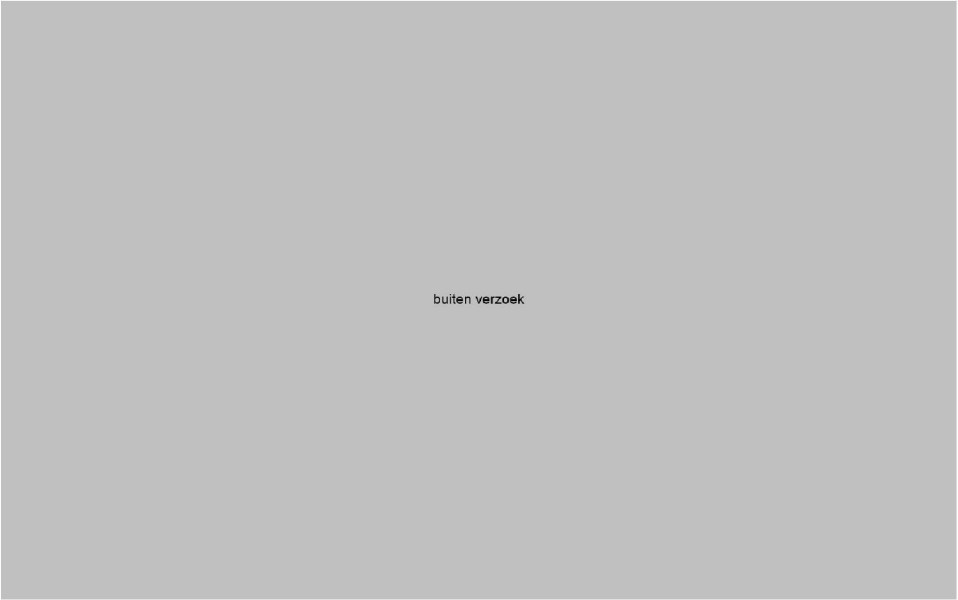


buiten verzoek

buiten verzoek

buiten verzoek



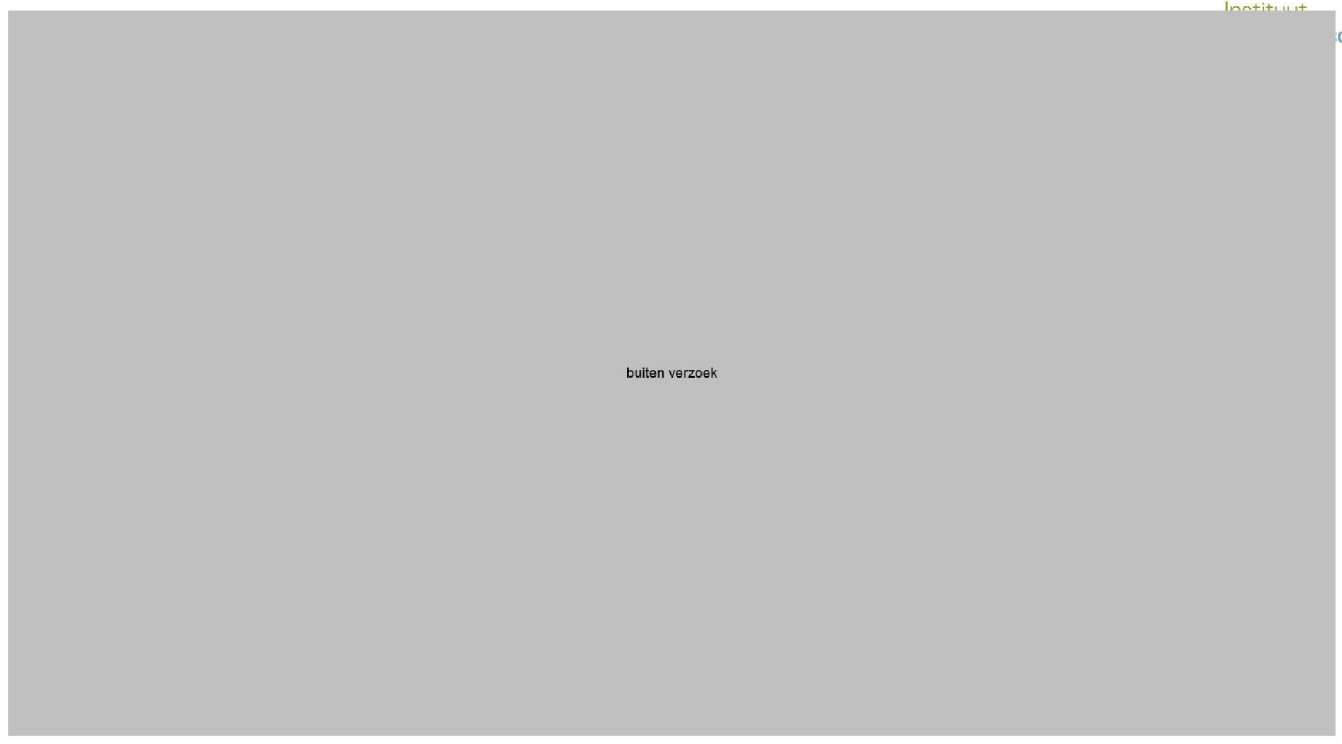


buiten verzoek



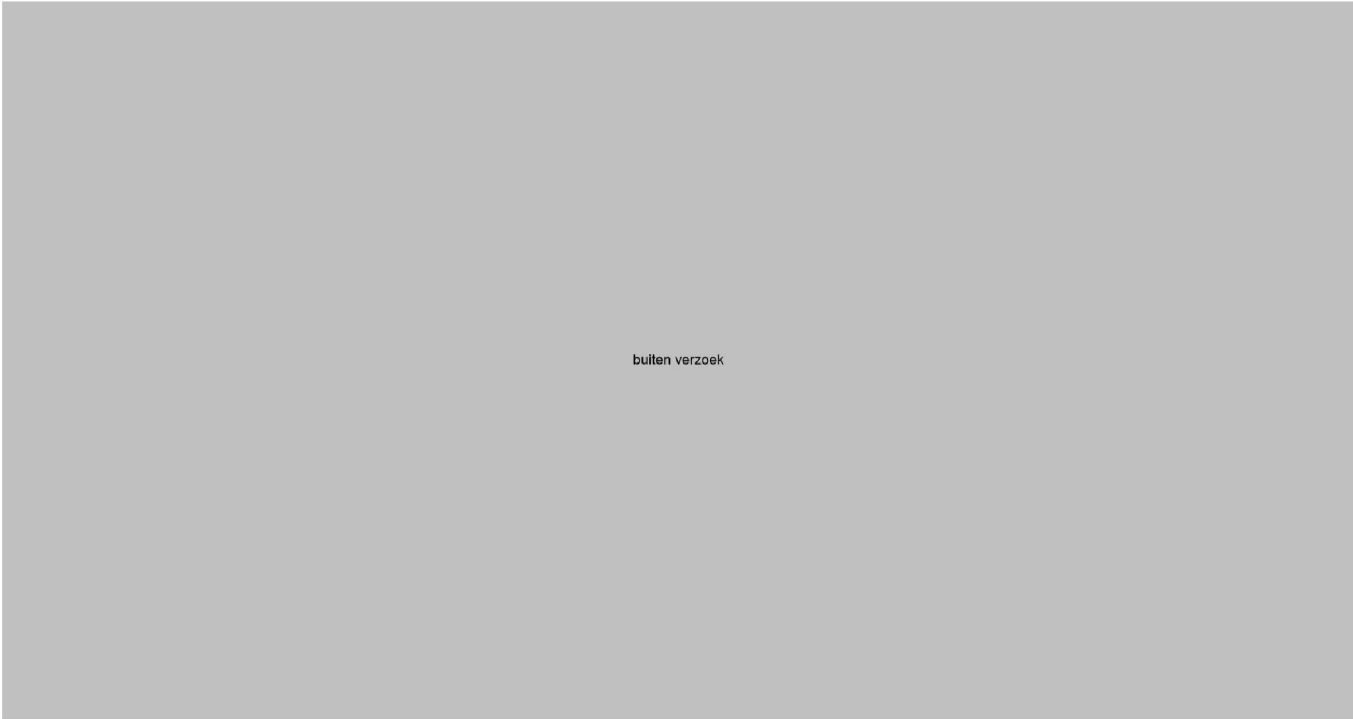
buiten verzoek

Instituut
chade



buiten verzoek

buiten verzoek



schade



buiten verzoek