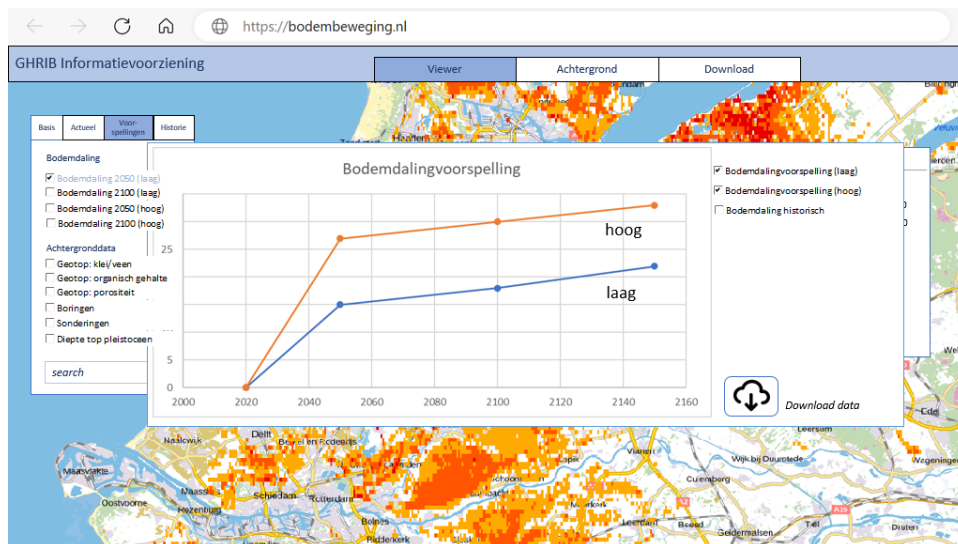


Groene Hart Regio Informatievoorziening Bodembeweging (GHRIB)

Deel 1: Doelgroep en informatiebehoefte



Groene Hart Regio Informatievoorziening Bodembeweging (GHRIB)
Deel 1: Doelgroep en informatiebehoefte

Auteur(s)

Daan Rooze
Saskia Hommes - Slag
Joske Houtkamp
Renée Theunissen
Rob van der Krogt

Partners

Wageningen Universiteit & Research, WAGENINGEN
TNO - Geologische Dienst Nederland, Utrecht

2 van 32	Groene Hart Regio Informatievoorziening Bodembeweging (GHRIB) 11206022-000-BGS-0012, 23 juni 2023
----------	--

Groene Hart Regio Informatievoorziening Bodembeweging (GHRIB)

Deel 1: Doelgroep en informatiebehoefte

Opdrachtgever	Provincie Zuid-Holland
Contactpersoon	
Referenties	
Trefwoorden	

Documentgegevens

Versie	1.0
Datum	23-06-2023
Projectnummer	11206022-000
Document ID	11206022-000-BGS-0012
Pagina's	32
Classificatie	
Status	definitief

Auteur(s)

	Saskia Hommes-Slag	

Samenvatting

Bodemdaling vraagt in steeds grotere mate aandacht bij beleidsmakers, bestuurders, wetenschappers, bedrijfsleven en inwoners; op nationaal, provinciaal en gemeentelijk niveau. Vanuit regionale overheden, maar ook vanuit het bedrijfsleven en inwoners bestaat er een grote vraag naar informatie rondom bodembeweging. Er wordt dan ook steeds meer data en informatie rondom dit onderwerp geproduceerd. De huidige informatievoorziening laat echter gefragmenteerde opslag van deze data en informatie zien. In dit project is gewerkt aan een zogenaamd functioneel ontwerp van een informatievoorziening onder de naam Groene Hart Regio Informatievoorziening Bodembeweging (GHRIB). De ontwikkeling van de informatievoorziening is opgesplitst in twee fasen. In deze eerste fase is de informatiebehoefte in kaart gebracht waarna een functioneel ontwerp is gemaakt. Het huidige rapport gaat in op de informatiebehoefte van de gekozen doelgroep en daaruit volgende eisen en randvoorwaarden voor de informatievoorziening GHRIB.

Voor het eerste ontwerp van de GHRIB hebben we op basis van ons gebruikersonderzoek, beleidsmedewerkers landelijk gebied, stedelijk gebied, en experts of data-analisten als de voornaamste gebruikers bepaald. In volgende fasen kunnen daar andere groepen aan worden toegevoegd. Interviews en een workshop met vertegenwoordigers van de geselecteerde groepen hebben geleid tot een overzicht van eisen ten aanzien van de data en informatie die de GHRIB zou moeten bieden, alsmede de functionaliteit om deze toegankelijk en bruikbaar te maken. Op basis van deze eisen is een reeks mockups ontwikkeld, om de ontwerp oplossingen te toetsen bij beoogde gebruikers en op technische uitvoerbaarheid. Deze maken deel uit van het tweede rapport over de GHRIB, waarin het globaal ontwerp beschreven wordt (Hendriksen, G., van der Krogt, R. (2023)).

	Samenvatting	4
1	Inleiding	6
1.1	Context en aanleiding	6
1.2	Doelstelling en deelonderzoek informatiebehoefte	6
1.3	Inhoud van dit rapport	7
2	Veranderde informatiebehoefte en aanbod	8
2.1	Urgentie	8
2.2	Maatschappelijke opgaven en besluitvormingsprocessen	8
2.3	Nieuwe data en informatie	9
2.4	Tekortkomingen huidig landschap	9
2.5	Conclusies	10
3	Doelgroepen en Informatiebehoefte	11
3.1	Organisaties betrokken bij maatschappelijke opgaven en besluitvorming	11
3.2	Globale Informatiebehoefte	11
3.2.1	Kennisbehoefte van waterschappen	11
3.2.2	Kennisbehoefte van provincies	12
3.2.3	Kennisbehoefte van gemeenten	12
3.2.4	Toolbox	12
3.2.5	Conclusies globale informatiebehoefte	13
3.3	Selectie doelgroep voor het functioneel ontwerp van de GHRIB	13
3.4	Bepalen van gebruikerseisen: data en functionaliteit	15
3.4.1	Methode bij het bepalen van de gebruikersbehoefte: user-centered design	15
3.4.2	Interviews	16
3.4.3	Gebruikersprofielen en scenario's: context van gebruik en belangrijkste eisen ten aanzien van data en functionaliteit	17
3.5	Workshop toetsing functioneel ontwerp	21
3.6	Feedback op de mockups	26
3.6.1	Algemene kaartenbak	26
3.6.2	Portaal bodembeweging NOBV	26
3.6.3	Gebruikersscenario's en viewer functionaliteit voor bodemdalingsvoorspelling en onderliggend GeoTOP model	26
4	Conclusies	27
5	Referenties	29
	Bijlage A - Workshop: programma en resultaten	31

1 Inleiding

1.1 Context en aanleiding

Vanuit regionale overheden, maar ook vanuit het bedrijfsleven en inwoners, bestaat er een grote vraag naar informatie rondom bodembeweging. Het adresseren van deze informatiebehoefte is van belang om geïnformeerde afwegingen te kunnen maken over het al dan niet beperken van bodemdaling of om simpelweg inzicht te krijgen in de omvang van de opgave. Er is op dit moment geen gezamenlijk platform waar de belangrijke bodemdalingsdata vindbaar, herbruikbaar en gedocumenteerd zijn ontsloten, terwijl er wel toenemend bodemdalingsdata- en informatieproducten worden gepubliceerd. Het centraal bijeenbrengen en delen van data is ook vanuit een effectiviteitsprincipe aan te bevelen.

De ervaring met bodemdaling laat zien dat bij veel organisaties al kennis en data aanwezig is over bodemdaling, maar dat deze vaak niet goed ontsloten is en daardoor niet bij een grotere groep terecht komt. Hiermee loopt men het risico dat deze data in de vergetelheid raakt. Dit is niet wenselijk, want deze data en informatie kan in de toekomst van dienst zijn voor anderen die vergelijkbare problemen proberen op te lossen ('voorkomen van het opnieuw uitvinden van het wiel'). Daarnaast heeft het beschikbaar hebben van data uit het verleden ('historische data') ook meerwaarde in oorzakelijke analyse van bodemdaling, bijvoorbeeld bij het vaststellen van versnellingen in de beweging. Tenslotte is het door de gefragmenteerde opslag van de diverse data (metingen, modelleringen, samenvattingen in kaartproducten) moeilijk om een overzicht te krijgen van de 'state-of-the-art' van het huidige kennisniveau en de kennislacunes.

Kortom, de overkoepelende duiding ontbreekt nu. Er zijn wel platforms waar deze duiding informeel gegeven wordt of besproken wordt, zoals het Platform Slappe Bodem (PSB) en het Kenniscentrum Bodemdaling en Funderingen (KBF). Dit zijn echter netwerk-programma's en organisaties, met onvoldoende ruimte om de technische kant van data- en informatie opslag en ontsluiting in te vullen. Het Groene Hart Regio Informatievoorziening Bodembeweging (GHRIB) beoogt deze overkoepelende duiding te geven, en richt zich daarbij op de technische kant van data- en informatie ontsluiting.

1.2 Doelstelling en deelonderzoek informatiebehoefte

In dit project is gewerkt aan een globaal functioneel ontwerp van een informatievoorziening onder de naam Groene Hart Regio Informatievoorziening Bodembeweging (GHRIB). De ontwikkeling van de informatievoorziening is opgesplitst in twee fasen. In deze eerste fase is de informatiebehoefte in kaart gebracht waarna een globaal functioneel ontwerp is gemaakt. Daarnaast zijn mockups voor specifieke casussen gemaakt om de werking van de informatievoorziening te laten zien. Het globaal functioneel ontwerp kan vervolgens in fase 2 gevuld worden met bestaande data en informatie. Deze tweede fase maakt geen onderdeel uit van dit project.

De doelstelling van het project bestaat uit drie delen:

1. Aanvullend inzicht verwerven in de informatiebehoefte bij beleidsmakers en professionals bij regionale overheden, ingenieurs- en adviesbureaus (onafhankelijk en onderdeel van regionale overheden).
2. Een globaal functioneel ontwerp opleveren voor de informatievoorziening die deze kennis, data en informatie op een doelmatige wijze beschikbaar kan maken.
3. Opzet van één of meerdere mockups (ontwerpen van prototypen) voor relevante casussen of onderdelen van de informatievoorziening.

Dit rapport gaat in op het bovenstaande punt 1: de informatiebehoefte van de gekozen doelgroep en daaruit volgende eisen en randvoorwaarden voor de informatievoorziening GHRIB. Het globaal functioneel ontwerp en de opzet van mockups worden beschreven in het tweede rapport over de GHRIB (Hendriksen, G., van der Krogt, R. (2023)).

1.3 Inhoud van dit rapport

Het inventariseren van de doelgroep en informatiebehoefte van de beoogde gebruikers van de GHRIB is de eerste stap in de ontwikkeling. De doelgroep en hun informatiebehoefte zijn in vijf stappen in kaart gebracht:

1. Identificeren van veranderingen in de informatiebehoefte en -aanbod op het gebied van bodemdaling
2. Overzicht van de mogelijke gebruikers en keuze van de doelgroep
3. Inventarisatie van de informatiebehoefte bij de doelgroep;
4. Bepalen van de eisen en randvoorwaarden voor het ontwerp, wat betreft data en functionaliteit;
5. Toetsing van het functioneel ontwerp bij de doelgroep.

Dit rapport presenteert de resultaten van deze stappen en de daarbij gevolgde methode.

Hoofdstuk 2 gaat in op de veranderingen in de informatiebehoefte als gevolg van de toenemende bodemdalingsproblematiek. Welke maatschappelijke opgaven vormen de achtergrond van deze veranderingen? En waarom voldoet de huidige informatievoorziening niet?

In hoofdstuk 3 presenteren we de uitkomsten van het doelgroepen- en gebruikersonderzoek. Door middel van interviews en een workshop is een overzicht gemaakt van de belangrijkste eisen van beoogde gebruikers ten aanzien van data en functionaliteit van een informatievoorziening.

Hoofdstuk 4 geeft een overzicht van de belangrijkste gebruikerseisen en overwegingen voor verdere ontwikkeling van de informatievoorziening.

De ontwerp oplossingen die door de geïnterviewden zijn ingebracht en geselecteerd uit bestaande portalen en tools, worden in detail beschreven in deel 2 van deze rapportage, het functioneel ontwerp.

In de bijlage zijn de resultaten van een gebruikersworkshop opgenomen.

2 Veranderde informatiebehoefte en aanbod

2.1 Urgentie

Bodemdaling is een probleem dat in steeds grotere mate aandacht vraagt bij beleidsmakers, bestuurders, wetenschappers, bedrijfsleven en inwoners; op nationaal, provinciaal en gemeentelijk niveau. Het is een langzaam voortschrijdend proces, maar door toenemende zichtbare gevolgen, gestegen kennis over bodemdaling en meer media aandacht is het besef van urgentie verhoogd (Erkens & Stouthamer (2020)).

Bodemdaling in Nederland is een cumulatief proces, wat wordt beïnvloed door zowel natuurlijke als menselijke oorzaken. Menselijk handelen heeft de grootste impact (totale bodemdaling tot 2,5 cm. per jaar), terwijl natuurlijke oorzaken een veel kleinere rol spelen (cumulatieve bodemdaling ca. 3 cm per eeuw). Enkele voorbeelden van menselijke handelen dat kan leiden tot bodemdaling zijn drooglegging van slappe grond (zoals klei en veen), winning van delfstoffen of grondwater, het tijdelijk verlagen van de ondiepe grondwaterstand in polders of bij bouwprojecten, en bodembelasting door realisatie van bijvoorbeeld infrastructurele of waterbouwkundige werken (Bodemplus (2023)).

Gevolgen relateren onder andere aan verzakkende huizen, de noodzaak tot extra onderhoud aan infrastructuur en riolering, opbarsting met gevolgen voor de landbouw, een hogere relatieve zeespiegelstijging met grotere te mitigeren risico's en meer uitstoot van broeikasgassen door veenoxidatie (Bodemplus (2023)).

Zoals geïllustreerd relateert zowel oorzaak als gevolg van bodemdaling grotendeels aan gebruik van de bodem en ondergrond, waarmee de link wordt gelegd naar de vele sociaal-maatschappelijke opgaven die met bodemdaling samenhangen. Voorbeelden daarvan zijn de energietransitie, klimaatadaptatie en -mitigatie, bouwopgave en het mobiliteitsvraagstuk (Bodemplus (2023)).

2.2 Maatschappelijke opgaven en besluitvormingsprocessen

Gezien de complexe problematiek rondom bodemdaling is er een veelheid aan organisaties betrokken bij het aanpakken van dit probleem. Voor het structureren van de organisaties en de bijbehorende informatiebehoefte die leeft onder deze stakeholders, wordt aangesloten bij het 6M schema van Erkens & Stouthamer (2020). Daarin staan de 6 elementen waaraan moet worden gewerkt voor goede besluitvorming ten behoeve van bodemdaling.

Als we deze cyclus toepassen op de GHRIB, betekent dit dat bodemdalingsdata en -informatie op alle zes de aspecten wordt gegenereerd, tevens geborgd en toegankelijk gemaakt dient te worden. Bij iedere stap zijn verschillende organisaties betrokken met een variëteit aan kennisvragen, die zowel tussen als binnen organisaties kunnen verschillen. Daaruit volgen verschillende behoeften om deze data, informatie en kennis te ontsluiten.



Figuur 1: het 6M schema van Erkens & Stouthamer (2020).

2.3 Nieuwe data en informatie

Gestegen bewustzijn en urgentie van het bodemdalingvraagstuk bij stakeholders, betekenen ook meer inzet van betrokken organisaties en een toename van de data en informatie die daarover in de verschillende stappen van de 6M cyclus beschikbaar komt. Enkele voorbeelden zijn InSAR-data (SkyGeo (2023)), FunderMaps (2023) en de projecten binnen de Regio Deal bodemdaling Groene Hart (2023).

Meer data en informatie leidt er in het algemeen toe dat deze moeilijker vindbaar en toegankelijk wordt voor gebruikers, waardoor de behoefte aan platforms en tools die deze informatie vindbaar, toegankelijk en eenvoudig bruikbaar maken steeds groter wordt. Dit geldt eveneens voor data over bodembeweging, waarbij gebruikers complexe vragen hebben die een combinatie van verschillende bronnen nodig maken, bijvoorbeeld over de effectiviteit van maatregelen of de gevolgen van bodemdaling in veen voor de CO₂-uitstoot. Deze gebruikers hebben er baat bij wanneer zij snel en effectief kunnen vaststellen of bepaalde data en informatie bestaat; zo ja, waar deze te vinden is; dat zij toegang hebben tot de data en deze vervolgens kunnen bekijken en eventueel bewerken. Voor deze doelen zijn de zogenaamde FAIR-principes ontwikkeld (Go Fair (2023)): **F**indability, **A**ccessibility, **I**nteroperability en **R**euse van data. Deze principes worden dan ook gebruikt als basisbeginsel in het functioneel ontwerp. Het volgen van deze principes leidt niet automatisch tot een optimale applicatie. Verschillende gebruikers stellen andere eisen aan de data en functionaliteit, zodat bij het ontwerp van een platform of tool gebruikersonderzoek altijd noodzakelijk is.

2.4 Tekortkomingen huidig landschap

Er is een groeiende behoefte aan data en informatie voor bodemdaling die op één centrale plek staat en geïntegreerd kan worden bekeken. Dit is in het huidige landschap niet het geval, aangezien data en informatie uit verschillende portalen en websites moet worden opgehaald.

Het Nationaal Georegister (NGR (2023)), Open data van de overheid (overheid (2023)), Klimateffectatlas (klimateffectatlas (2023)) het Nederlands Olie- en Gasportaal (TNO (2023)), de Bodemdalingskaart (NCG (2023)), Geologische Dienst Nederland (TNO Geologische Dienst Nederland (2023)), het DINOLoket (TNO Geologische Dienst Nederland (2023)), het BROloket (TNO Geologische Dienst Nederland (2023)), en Dataregister Rijkswaterstaat (Rijkswaterstaat (2023)) geven elk op verschillende wijze toegang tot een deel van de voor bodemdaling relevante data en informatie. Deze data en informatie kan direct betrekking hebben op bodemdaling (zoals bijvoorbeeld de Bodemdalingskaart (NCG, (2023)), maar dit hoeft niet het geval te zijn. Een voorbeeld is het DINOLoket. Daarop staan boringen en grondwaterstanden die gebruikt kunnen worden voor vragen over bodemdaling, maar die niet direct iets zeggen over bodemdaling zelf. Alle portalen en websites samen geven een compleet beeld van de (geïnterpreteerde) data en informatie die beschikbaar is en die gebruikt kan worden voor vragen over bodemdaling. Daardoor is het landschap ook gefragmenteerd, en als je bijvoorbeeld wilt modelleren, dan staat de data voor input, kalibratie, parametrisatie en validatie steeds in verschillende bronnen aangegeven.

Andere websites zijn opgezet vanuit projecten of programma's, zoals de Regio Deal bodemdaling Groene Hart (2023) en het Nationaal kennisprogramma bodemdaling (2023), of als zoekinstrument voor bodemprofessionals, zoals Bodemvizer (Rijkswaterstaat Leefomgeving / Bodem+ (2023)). Daarmee geven deze websites een overzicht van projecten die er onder andere worden uitgevoerd in relatie tot bodemdaling voor de Regio Groene Hart (Regio Deal bodemdaling Groene Hart (2023)), of geeft het een zoekfunctie voor een integraal beeld van de informatie die op een bepaald gebied beschikbaar is, met links naar de betreffende websites.

Uit de interviews die wij hebben uitgevoerd met professionals die werkzaam zijn op het gebied van bodembeweging komt vooral naar voren dat er behoefte is aan een platform waar de belangrijke bodemdalingsdata bij elkaar zijn gebracht, geïntegreerd kunnen worden bekeken en bewerkt, en zijn voorzien van de bijbehorende metadata en toelichting. Daarnaast constateerde men dat de resultaten van onderzoeksprojecten die bijvoorbeeld van belang zijn voor het ontwikkelen van maatregelen moeilijk vindbaar en toegankelijk zijn. Daarmee kunnen we concluderen dat het huidige landschap van websites niet voldoet aan de behoefte van professionals op het gebied van bodemdaling. De resultaten van het gebruikersonderzoek worden in het volgende hoofdstuk uitgebreid besproken.

2.5 Conclusies

Bodemdaling is een probleem dat in steeds grotere mate aandacht vraagt bij beleidsmakers, bestuurders, wetenschappers, bedrijfsleven en inwoners; op nationaal, provinciaal en gemeentelijk niveau. Vanuit regionale overheden, maar ook vanuit het bedrijfsleven en inwoners bestaat er een grote vraag naar informatie rondom bodembeweging. Er wordt dan ook steeds meer data en informatie rondom dit onderwerp geproduceerd. De huidige informatievoorziening laat echter gefragmenteerde opslag van deze data en informatie zien. De GHRIB probeert een stap te zetten richting een informatievoorziening die aan de toenemende behoefte voldoet. Daarvoor is in de eerste plaats grondig inzicht nodig in de belangrijkste gebruikers, hun informatiebehoefte en verwachtingen ten aanzien van de functionaliteit van de voorziening. In hoofdstuk 3 worden de belangrijke gebruikers en hun eisen in kaart gebracht.

3 Doelgroepen en Informatiebehoefte

3.1 Organisaties betrokken bij maatschappelijke opgaven en besluitvorming

Er is een veelheid aan organisaties betrokken bij de aanpak van bodemdaling in verschillende stadia van de besluitvormingscyclus. Voorbeelden zijn gemeenten, provincies, waterschappen, de landelijke overheid, omgevingsdiensten, adviesbureaus, kennisinstituten, georganiseerde burgerinitiatieven en belangenorganisaties (zoals landbouworganisaties).

Deze organisaties hebben vanuit hun verantwoordelijkheden en kennisvragen een specifieke informatiebehoefte. Kennis over bodemdaling en begrip van bodemdalingsdata kunnen tussen de organisaties, maar ook tussen de gebruikers binnen de organisaties, sterk verschillen. Binnen een project als dit is het niet haalbaar een informatievoorziening te ontwikkelen die voldoet aan het gehele scala van gebruikersbehoeften. Er is daarom eerst een verkenning uitgevoerd welke gebruikersgroep nu het meest baat zou hebben bij de informatievoorziening, om de GHRIB gericht te kunnen ontwikkelen voor een specifieke doelgroep. In de paragrafen 3.2 en 3.3 lichten we deze selectie toe.

3.2 Globale Informatiebehoefte

Dit onderzoek is niet het eerste project dat de informatiebehoefte rondom bodemdaling in beeld probeert te brengen. In diverse programma's wordt gewerkt aan kennisagenda's, waaronder het Nationaal Kennisprogramma Bodemdaling, het Kennis- en Innovatieprogramma Bodem en Ondergrond (KIBO) en het Living On Soft Soils (NWA-LOSS).

Als basis voor dit project wordt de kennisinventarisatie van Platform Slappe Bodem (Witteveen+Bos (2020)) hieronder in hoofdlijnen samengevat. Figuur 2 geeft ook een samenvatting. Deze inventarisatie is in 2020 uitgevoerd met het doel kennisleemten, prioriteiten en no-regret maatregelen te identificeren. In vergelijking met de voorgaande kennisagenda van PSB uit 2016 ligt de focus nu meer op maatregelen in plaats van het definiëren van de opgave. Daarbij worden interviews met gemeenten, provincies en waterschappen als uitgangspunt genomen. De informatiebehoefte voor de GHRIB is specifiekere dan die voor de PSB, maar dit onderzoek kan deze laatste wel gebruiken als startpunt. De GHRIB gaat specifiek over het toegankelijk maken van de steeds omvangrijker wordende datasets rondom bodemdaling.

3.2.1 Kennisbehoefte van waterschappen

De kennisbehoefte bij waterschappen in stedelijk gebied focust zich op de relatie tot peilbeheer en klimaatverandering. Een voorbeeld hiervoor is: door klimaatverandering vindt opwarming van het stadswater plaats wat kan leiden tot zuurstofloosheid. Nutriënten door versnelde veenafbraak kunnen dit effect versterken. Hoe wordt de waterkwaliteit door bodemdaling via veenafbraak beïnvloed?

Een belangrijke behoefte ligt bij het ontwikkelen en/of verzamelen van kennis over de effecten van maatregelen in stedelijk gebied. Daarbij spelen afwegingen zoals:

- Wat is het effect van de toepassing van dynamisch peilbeheer op de grondwaterstand? Hiervoor is ook kennis over de bodemsamenstelling nodig.
- Wat is de toename in watervraag bij dynamisch peilbeheer, toepassing van IT/DT-riolen of peilverhoging?

Verder is er bij waterschappen veel behoefte aan kennis omtrent hoogwatervoorzieningen. De verantwoordelijkheden met betrekking tot onderhoud zijn onduidelijk. Bovendien zijn de effecten van het toenemende maaiveldhoogteverschil tussen de hoogwatervoorziening en omliggend gebied onbekend.

3.2.2 Kennisbehoefte van provincies

De provincies geven aan geen directe betrokkenheid te hebben bij maatregelen in stedelijk gebied. Provincies houden zich meer bezig met onderzoek van maatregelen en het stimuleren van pilots in landelijk gebied. Hun informatiebehoefte ten aanzien van deze onderzoeken betreft met name:

- Wat zijn de broeikasgasemissies via veenafbraak door bodemdaling?
- Wat is de effectiviteit van maatregelen tegen bodemdaling in het landelijk gebied?
- Hoe kan er op hoog beleidsniveau bodemdaling worden opgenomen in beleidsstukken, waaronder de omgevingsvisie?
- Hoe kan een waterschap andere keuzes maken binnen de wettelijke verplichting voor waterschappen om waterbeheer aan te passen op de functie in het gebied?
- Wat zijn geschikte alternatieve verdienmodellen en hoe kunnen andere partijen betrokken worden? Dit gaat ook over juridische kennis over verdienmodellen en maatregelen.

3.2.3 Kennisbehoefte van gemeenten

De gemeenten hebben volgens het PSB vooral behoefte aan inzicht in de gevolgen van bodemdaling op infrastructuur en zowel bestaande als nieuwe bebouwing. Vooral het effect van bodemdaling op de woningbouwopgave roept vragen op. De belangrijkste kennisleemtes van gemeenten zijn:

- Wat zijn de effecten van klimaatverandering op bodemdaling in stedelijk gebied, met name gebieden met opgehoogde grond?
- Wat is de effectiviteit van maatregelen in het stedelijk gebied?
- Hoe kunnen maatregelen met functies worden gecombineerd bij ruimtelijke ordening?
- Wat zijn de Life Cycle Cost (LCC) omtrent bodemdaling?

3.2.4 Toolbox

Binnen het PSB wordt de wens uitgesproken van een toolbox met daarin verschillende onderdelen:

- Hoe efficiënt is een maatregel (mitigatie of adaptatie) tegen bodemdaling?
- Wat zijn de neveneffecten van een maatregel op bijvoorbeeld de watervraag?
- Bij welke functie in het gebied werkt welke maatregel het beste?



Figuur 2: Samenvattend beeld van de kennisagenda Platform Slappe Bodem (Witteveen+Bos (2020)).

3.2.5 Conclusies globale informatiebehoefte

Inhoud

- Peilbeheer bij klimaatverandering.
- Waterkwaliteit.
- Effectiviteit van maatregelen in zowel stedelijk als landelijk gebied. Het schaalniveau verschilt daarbij: provincies en waterschappen kijken op een groter schaalniveau dan gemeenten.
- Effecten van bodemdaling op hoogwatervoorzieningen.
- Inzicht in de Life Cycle Cost (LCC) omtrent bodemdaling.

Vorm

- Er is behoefte aan een algemeen beschikbare toolbox.
- Er is een grote behoefte aan ruimtelijke informatie, de mogelijkheid om met meerdere kaartlagen te werken (onderlegger van bodemdaling of ruimtelijke functies, met daaroverheen mogelijke maatregelen).
- De toolbox moet ook een platform zijn om gebruikerservaringen te delen.

3.3 Selectie doelgroep voor het functioneel ontwerp van de GHRIB

Om binnen de longlist van potentiële gebruikers een prioritering aan te brengen, is de informatiebehoefte van de desbetreffende gebruiker afgezet tegen het expertiseniveau. De databehoeft is groot bij partijen die beschikken over veel expertise en zelf bewerkingen doen op datasets om daarmee andere partijen te adviseren of te voorzien van geaggregeerde informatie. Figuur 3 geeft hier een overzicht van. De adviesbureaus en waterschappen zijn belangrijke gebruikers van de GHRIB, maar de uiteindelijk belanghebbenden zijn de overheden. Overheden op gemeentelijk en provinciaal niveau hebben zelf vaak beleidsmatige expertise in huis, en minder gericht is op de technische expertise die nodig is om bodemdata zelf te kunnen interpreteren en toepassen.

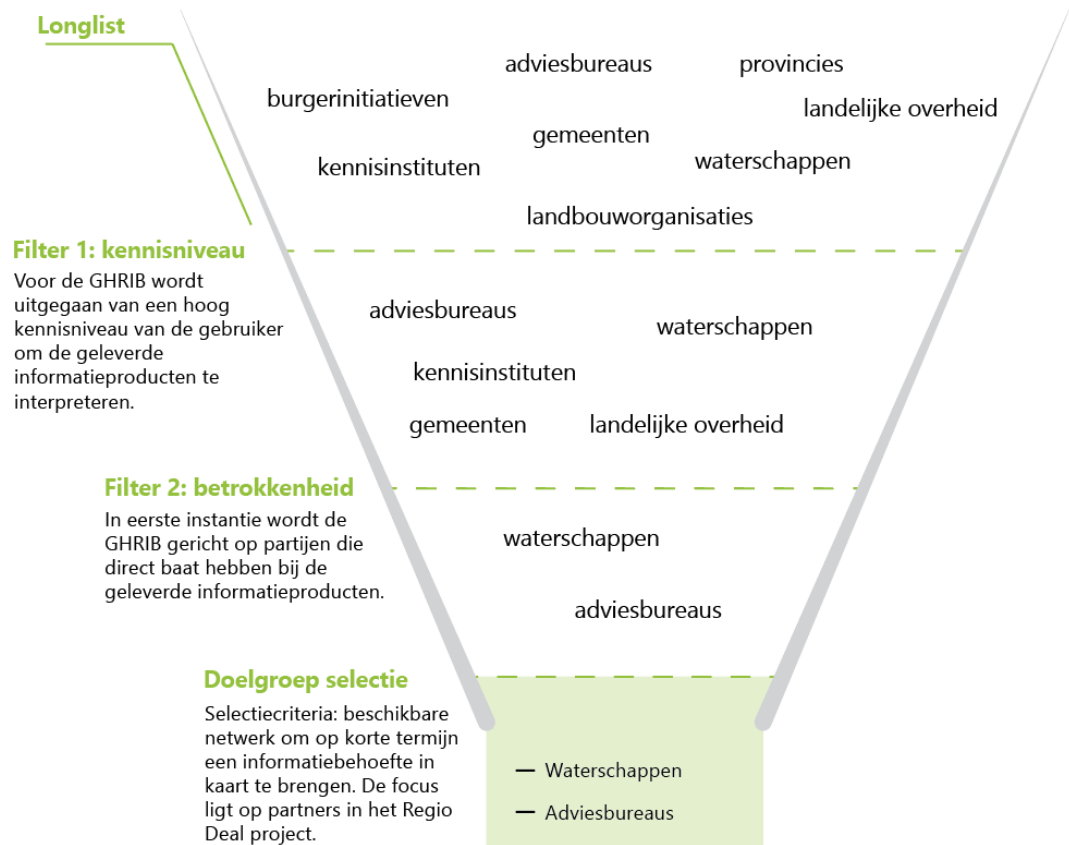


Figuur 3: (Technische) expertise versus informatiebehoefte bij de GHRIB van diverse partijen.

Voor het ontwerp van de GHRIB is het van belang om met gebruikersonderzoek een heldere informatiebehoefte te definiëren en de gewenste functionaliteit te inventariseren. Daarom is de doelgroep in eerste instantie beperkt geformuleerd. Figuur 4 hieronder laat dit zien. Er zijn twee filters gebruikt om tot de uiteindelijke doelgroep te komen: kennisniveau en betrokkenheid.

1. Kennisniveau: voor de GHRIB wordt uitgegaan van een hoog kennisniveau van de gebruiker om de geleverde informatieproducten te interpreteren.
2. Betrokkenheid: in eerste instantie wordt de GHRIB gericht op partijen die direct gebruik kunnen maken en dus baat hebben bij de geleverde informatieproducten.

Volgens deze criteria zal de GHRIB vooral aansluiten bij de behoefte van de waterschappen en adviesbureaus. Overheidsorganisaties zoals gemeentes en provincies zullen profijt hebben van de informatieproducten die met de GHRIB worden geleverd; maar zij zullen niet altijd beschikken over de noodzakelijke expertise om de aangeboden data zonder hulp voor hun vragen in te kunnen zetten. Omdat het doel van de GHRIB is besluitvorming in bodemdalingsvraagstukken te ondersteunen, zijn deze partijen wel betrokken bij de volgende stap, het bepalen van de gebruikerseisen. Zij kunnen namelijk aangeven wat volgens hen op dit moment de voornaamste kennislacunes zijn.



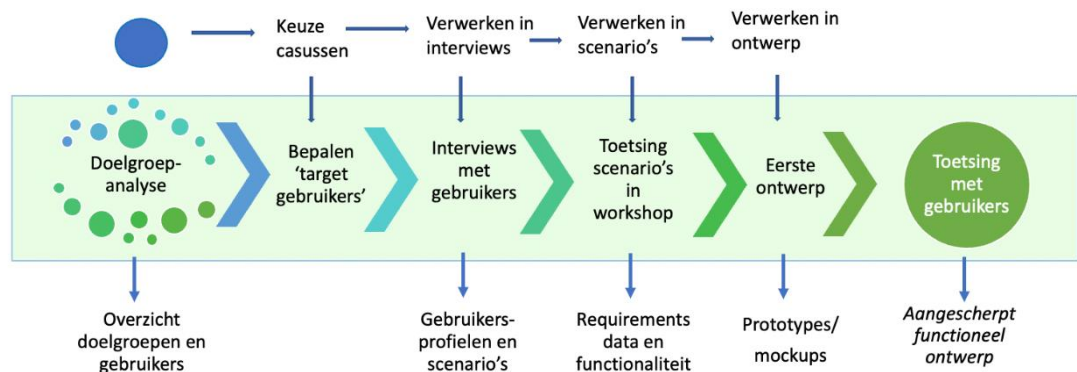
Figuur 4: selectie van uiteindelijke doelgroep.

3.4 Bepalen van gebruikerseisen: data en functionaliteit

3.4.1 Methode bij het bepalen van de gebruikersbehoefte: user-centered design

Bij de ontwikkeling van dataportalen en informatievoorzieningen wordt vaak datagedreven gewerkt, waarbij de dataleveranciers en ontwikkelaars vooral elkaar of soms hun directe afnemers in gedachten hebben als gebruikers. Het achterliggende idee is dat op deze wijze iedereen in principe toegang heeft tot de data. De stap om de data in de informatievoorziening ook feitelijk vindbaar, toegankelijk en bruikbaar te maken voor gebruikers buiten die kring wordt vaak niet genomen. Hiervoor zijn verschillende redenen, zoals gebrek aan financiering, een duidelijk beeld of kennis hoe dit aan te pakken en een gebrek aan organisatie voor onderhoud. Dit leidt in de praktijk tot online tools, portalen en websites die wel belangrijke data bevatten maar minder worden gebruikt dan verwacht. Gebruikers moeten te veel tijd en moeite investeren om voor hun specifieke vraagstuk de juiste data te vinden, deze te begrijpen en toe te passen in de context van hun vraag op dat moment.

Om de aansluiting tussen aanbod en de vraag te verbeteren hebben we voor het ontwerp van de GHRIB technieken uit user-centered design toegepast (figuur 5). Na de selectie van de belangrijkste gebruikersgroepen hebben we interviews met vertegenwoordigers van deze doelgroepen uitgevoerd (paragraaf 3.4.2). Deze hebben geleid tot een lijst van eisen (requirements) ten aanzien van de data en functionaliteit van de GHRIB, en tot gebruikersprofielen en bijbehorende scenario's (paragraaf 3.4.3). De gebruikersprofielen en scenario's zijn getoetst en bijgesteld in een workshop (paragraaf 3.5).



Figuur 5: Overzicht van de activiteiten om de gebruikerseisen te bepalen en de ontwerp oplossingen te toetsen.

De workshopresultaten zijn gebruikt voor het ontwerp van de GHRIB in de vorm van mockups en beschrijving van de beoogde content en functionaliteiten. Deze zijn getoetst en geëvalueerd met beoogde gebruikers, waarna hun opmerkingen zijn toegevoegd aan de resultaten van dit project.

3.4.2 Interviews

Om de informatiebehoefte van beoogde gebruikers ten aanzien van bodembeweging in kaart te brengen en te begrijpen waar zij op dit moment de grootste obstakels ervaren bij het vinden en gebruiken van de informatie hebben we interviews met 7 personen uitgevoerd die tot de beoogde gebruikers behoren. Daarbij hebben we binnen de doelgroepen variatie aangebracht wat betreft het expertise-niveau.

De geïnterviewden zijn:

- Beleidsadviseur Water en Bodemdaling, provincie Zuid-Holland. Deskundig op het gebied van waterbeheer en bodemdaling veenweiden. Rol in doorvertaling van wetenschappelijke kennis naar beleid en praktijk.
- Beleidsadviseur en 'technisch manager' van projecten, provincie Utrecht, expert bodemdaling.
- Beleidsmedewerker hydrologie en waterkwaliteit, Hoogheemraadschap De Stichtse Rijnlanden. Deskundig op het gebied van land- en watermanagement, bodemdaling.
- Senior beleidsadviseur Openbare Ruimte gemeente Gouda. Ruime ervaring met vraagstukken rondom de ondergrond.
- Senior Regionaal Ruimtelijk Ontwerper, provincie Zuid-Holland.
- Senior adviseur Klimaatadaptatie & 3D-Ordening, provincie Zuid-Holland
- Data-analist bodem en ondergrond, provincie Zuid-Holland

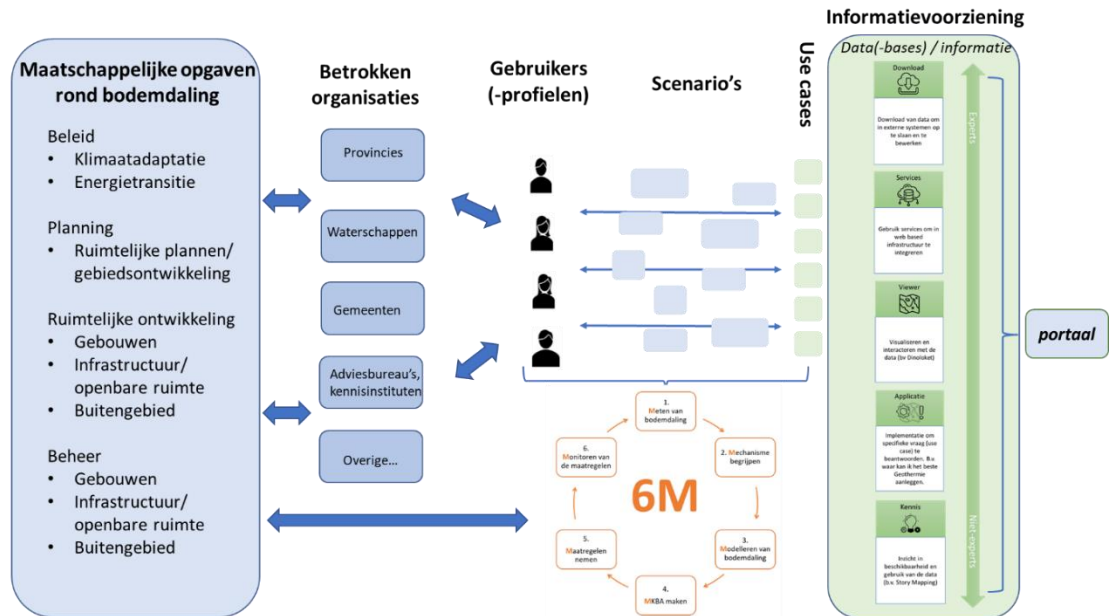
De interviews waren semi-gestructureerd waarbij de interviewers ingingen op de informatiebehoefte van de geïnterviewden, de problemen die zij nu ondervinden bij het vinden en gebruik van data voor bodemdalingsvraagstukken, en oplossingen die zij zelf voor ogen hebben om hen in het dagelijks werk te helpen.

Het doel van de interviews was niet om een complete inventarisatie van benodigde data en informatie te verkrijgen maar om gebruikersprofielen en scenario's op te stellen die een overzicht geven van de belangrijkste typen gebruikers en hun verwachtingen ten aanzien van een informatievoorziening als de GHRIB.

Bij de gebruikersprofielen behoren scenario's, informele beschrijvingen hoe een gebruiker de applicatie zou willen gebruiken in de praktijk van het dagelijkse werk. De scenario's geven inzicht in de aanleiding en context van gebruik, die medebepalend zijn voor de functionaliteit en visualisatie van data. De scenario's geven daarmee ook duidelijkheid over de achtergrond

van de informatiebehoefte (bijvoorbeeld een brede beleidsvraag of een behoefte aan specifieke data), welke andere informatiebronnen door de gebruiker worden benut, en op welke manier de gevonden data bewerkt en toegepast zullen worden. Op basis daarvan kunnen use cases worden opgesteld. De persona's en scenario's dienen als leidraad bij het ontwerp en de toetsing van de mockups.

Met deze methode, die uitgebreider wordt omschreven in het functioneel ontwerp in paragraaf 2.2 (Hendriksen, G., van der Krogt, R. (2023)), vindt een concrete koppeling plaats tussen de maatschappelijke opgaven rondom bodemdaling en een te ontwerpen informatievoorziening, zoals geïllustreerd in figuur 6.



Figuur 6: Het gebruikte raamwerk voor het gebruikersonderzoek en het ontwerp van de GHRIB.

3.4.3 Gebruikersprofielen en scenario's: context van gebruik en belangrijkste eisen ten aanzien van data en functionaliteit

De resultaten van de interviews zijn gebruikt om drie verschillende gebruikersprofielen en scenario's op te stellen: expert/data analist, beleidsmedewerker landelijk gebied en beleidsmedewerker stedelijk gebied. Hierbij vertegenwoordigt de expert/data analist de 'directe gebruiker' (dat wil zeggen zij die de datasets zelf zullen toepassen, oftewel de adviesbureaus en de waterschappen) en de beleidsmedewerker landelijk gebied of stedelijk gebied de gebruiker die soms zelf de GHRIB zullen gebruiken, maar er ook indirect baat bij zullen hebben, namelijk via de informatieproducten van de experts (de gemeenten en provincies).

De gebruikersprofielen en bijbehorende scenario's laten zien dat gebruikers in hun dagelijkse praktijk een brede reeks van data en informatie nodig hebben. Op dit moment moeten zij vaak moeite doen en veel tijd investeren om deze te vinden en op de juiste wijze te kunnen gebruiken. De data en informatie is verspreid over verschillende platforms, onvolledig of onvoldoende beschreven, heeft niet het juiste format, of ontbreekt zelfs geheel.

De profielen en bijbehorende scenario's vormen het uitgangspunt voor ontwerp van de GHRIB. Voor de toetsing met een grotere gebruikersgroep in een workshop (paragraaf 3.5) zijn deze samengevat in verkorte profielen. Onderstaande tabellen (tabel 1 en tabel 2) tonen deze verkorte profielen en bijbehorende scenario's.

Gebbruikersprofiel: beleidsmedewerker

Naam (fictief)	Robin van der Veen
Opleiding en ervaring	Watermanagement, heeft ook bij waterschap gewerkt
Werkzaam bij	Provincie Zuid-Holland
Functie	Beleidsmedewerker
Taken (algemeen)	Advies uitbrengen rondom beleidsplannen. Projecten in gang zetten.
Taken specifiek rondom bodemdaling	Beoordelen van en afwegen tussen verschillende oplossingen voor bodemdaling; ook in relatie tot bijv. klimaatadaptatie en CO2-emissies.
Belangrijkste obstakels in de dagelijkse praktijk (drivers: wat betreft informatie, projecten, financiën, enz. enz.)	Er is te weinig geïnterpreteerde en aggregereerde data/informatie beschikbaar wat betreft effectiviteit van maatregelen om keuzes op te baseren.

Beleidsmedewerker: Scenario 1

Beleidsstuk langdurige aanpak terugdringen CO2-emissies

Korte omschrijving van de taak/opdracht:	Het schrijven van een beleidsstuk voor het veenweidegebied. Voor een goed beleidsstuk is per gebied maatwerk nodig ten aanzien van de effectiviteit van maatregelen.
Hoe gaat Robin deze taak aanpakken	<ul style="list-style-type: none"> Op zoek naar bruikbaarheid van huidige gegevens over bodemdaling en CO2-emissies, waaronder al getroffen maatregelen en hun effectiviteit. Resultaten formuleren in gebiedsspecifieke maatregelen.
Waar zoekt zij de informatie/ welke bronnen	<ul style="list-style-type: none"> Binnen de provincie en in samenspraak met waterschappen Rapporten van kennisinstellingen en waterschappen. Geïnterpreteerde data (dus niet zoals DINOloket).
Wat zijn de beperkingen t.a.v. de data nu (beschikbaarheid, kwaliteit, presentatie van de data)	De huidige beschikbare data is op een te groot aggregatieniveau: het is lastig om gebiedsspecifieke uitspraken te doen. De langdurige effectiviteit van maatregelen is slecht vindbaar.
Wat zijn de beperkingen t.a.v. de platforms/portals of tools waarin deze data worden aangeboden op dit moment? Hoe zou een platform (GHRIB) aan deze behoefte tegemoet kunnen komen?	De data is te ruw, en niet onderling uitwisselbaar. Betere bruikbaarheid en toegankelijkheid van data. Specifiek wat betreft extensometerdata: aan de hand van extensometerdata kunnen satellietmetingen beter geduid worden en wordt ontbrekende informatie over belangrijke processen zoals seizoensinvloeden toegevoegd. Daarmee is het beter mogelijk om maatwerk te leveren.

Bodembeweging op verschillende dieptes en bijbehorende grondwaterstand en bodemtype.

Beleidsmedewerker: Scenario 2

Ontwikkelen eisen bodemdaling voor de Provinciale Leidraad voor Klimaatadaptatie

Korte omschrijving van de taak/opdracht:	Ontwikkel eisen die zich richten op het in beeld brengen van alle kosten en op het gebruikmaken van beschikbare technieken om schade door bodemdaling in de toekomst te voorkomen of te beperken.
Hoe gaat Robin deze taak aanpakken	<ul style="list-style-type: none"> Bekijk de drivers van bodemdaling (wat zijn oorzaken in het (veenweide-)gebied?) Beslis in samenspraak wat de meest effectieve bestuurlijke instrumenten zijn en op welke criteria het beste eisen geformuleerd kunnen worden
Waar zoekt zij de informatie/ welke bronnen	Binnen de provincie in de eigen database, extern <ul style="list-style-type: none"> Onder andere AHN3 en AHN4, Kleidikte bovenop veen, Peilbesluiten.
Wat zijn de beperkingen t.a.v. de data nu (beschikbaarheid, kwaliteit, presentatie van de data)	Te weinig gevalideerde informatie; om bijv. te voorkomen dat planontwikkelaars 'misbruik' maken van het feit dat er geen eenduidige informatie is, zodat ze er geen rekening mee hoeven (en kunnen) houden.
Wat zijn de beperkingen t.a.v. de platforms/portals of tools waarin deze data worden aangeboden op dit moment?	De data is verspreid, en informatie waarin bandbreedtes/kansen zijn aangegeven. Duidelijkheid/ goede toelichting bij informatie: wat is het voor informatie en wat kun je ermee?
Hoe zou een platform (GHRIB) aan deze behoefte tegemoet kunnen komen?	Samenbrengen van data en informatie op één plek, duidelijke toelichting bij informatie betreft het gebruik ervan. Toelichting met uitleg over de data (o.a. betrouwbaarheid, bandbreedtes/kansen etc.).

Tabel 1: Gebruikersprofiel beleidsmedewerker met twee scenario's.

Gebruikersprofiel: Expert/data-analist

Naam (fictief)	Anne van der Meer
Opleiding en ervaring	Land- en watermanagement; ervaring met data science en kennis van waterkwaliteit (KRW)
Werkzaam bij	Waterschap
Functie	Adviseur hydrologie en waterkwaliteit
Taken (algemeen)	Kennismanager bodemdaling veenweide Data-analyse Veldwerk
Taken specifiek rondom bodemdaling	Onderzoeken van de effectiviteit van bodemdalingsremmende maatregelen in de praktijk. Adviseren over investeringen in bodemdalingsremmende maatregelen.
Belangrijkste obstakels in de dagelijkse praktijk (drivers: wat betreft informatie, projecten, financiën, enz. enz.)	De belangrijkste obstakels zijn toegankelijkheid en beschikbaarheid van de diverse informatiebronnen. Daarnaast staat de data op verschillende platforms. Er

	moeten veel bewerkingen uitgevoerd worden voordat de data geoperationaliseerd kan worden.
Samenwerking binnen en buiten de organisatie indien relevant	Data van externen kost meer moeite om op te vragen: vanuit andere waterschappen, onderzoeksbureaus.
Visie t.a.v. het werk (prioriteiten, specifieke interesses, misschien frustraties)	Voor het geven van goed advies is er meer inzicht nodig rondom de mechanismes van bodembeweging.

Expert/data-analist: Scenario 1

Effectiviteit maatregelen bodemdaling

Korte omschrijving van de taak/opdracht:	Binnen een bodemdalingsremmende pilot vragen agrariërs welke maatregelen effectief zijn. Analyse van de resultaten uit alle pilots in Nederland is relevant. Product: een overzichtstabel met de effectiviteit van maatregelen. Of een vergelijking van gemeten tijdreeksen binnen de pilot en andere pilots in Nederland.
Hoe gaat Anne deze taak aanpakken	<ul style="list-style-type: none"> • Inventarisatie van lopende projecten en pilots. • Downloaden of opvragen van relevante data uit projecten en pilots • Naast elkaar zetten of over elkaar heen leggen van data. Creëren van tijdreeksen om trends te zien die maatregelen in andere pilots tot gevolg hebben. • Uitvoeren van statistische analyse van effectiviteit van maatregelen.
Waar zoekt Anne de informatie / welke bronnen	NOBV, waterschappen, WENR, diverse onderzoeksinstituten
Belangrijkste huidige informatiebronnen voor informatie die nodig is voor taken rondom bodemdaling	Zeer diverse set van informatiebronnen: <ul style="list-style-type: none"> • Extensometerdata • Grondwaterstanden • Bodemvocht • Oppervlaktewaterstanden • Neerslag + (gewas)verdamping • Hoogtemetingen/Landmetingen • Bodemprofiel
Wat zijn de beperkingen t.a.v. de data nu (beschikbaarheid, kwaliteit, presentatie van de data)	De formats zijn niet gelijk: verschillende tijdstappen, notatie, kalibratie, etc. Onduidelijk of de tijdreeksen wel beschikbaar zijn.
Wat zijn de beperkingen t.a.v. de platforms/portals of tools waarin deze data worden aangeboden op dit moment?	De informatiebronnen zijn niet altijd toegankelijk en overzichtelijk.
Hoe zou een platform (GHRIB) aan deze behoefte tegemoet kunnen komen?	Het toegankelijker maken van de nodige databronnen op één platform. De nieuwe applicatie moet bijdragen aan het vergroten van mechanistisch begrip rondom bodemdaling. Daarbij kan extensometerdata een belangrijke toevoeging zijn.

Tabel 2: Gebruikersprofiel expert / data-analist met scenario.

3.5 Workshop toetsing functioneel ontwerp

Om de resultaten van de interviews en de opgestelde gebruikersprofielen te toetsen en visies op de overkoepelende structuur van de GHRIB te bespreken, is op 21 februari 2023 een workshop georganiseerd. Tien vertegenwoordigers van de gebruikersgroepen namen daaraan deel, te weten deskundigen van het Hoogheemraadschap Rijnland, provincie Zuid-Holland, Arcadis, Sweco, Nelen & Schuurmans, en van de gemeente Almere.

Het eerste deel van de workshop bestond uit presentaties door het projectteam en discussie door de deelnemers over de behoefte aan informatievoorziening rondom bodemdaling. De presentatie en het volledige verslag zijn opgenomen in Bijlage A.

De discussie over de ontwikkeling van de GHRIB spitte zich toe op de vraag of het belangrijkste doel is een mooie 'boekenkast' te maken, of veel energie te besteden aan enkele 'boeken' en die uit te werken. De boekenkast is een metafoor voor een brede, generieke informatievoorziening met allerlei functionaliteiten, aangesloten op een diversiteit aan onderliggende data en applicaties (de afzonderlijke 'boeken').

De deelnemers verschilden van mening over de beste aanpak. Voordeel van het 'boekenkast'-uitgangspunt is dat deze perspectief biedt op de gehele ontwikkeling. Als de boekenkast eenmaal goed gedefinieerd is, is het een kleine stap om deze uit te breiden met andere boeken. Het klein beginnen en kiezen van de 'boeken' als startpunt en deze goed uit te werken tot toegankelijke voorbeelden heeft als voordeel dat deze met de opgedane ervaringen later kunnen worden uitgebreid. (Een quote: "Het verleiden werkt het beste met mooie boeken en niet een mooie boekenkast.") Het is in ieder geval belangrijk de nationale overheid te overtuigen om een NIB (=Nationale Informatievoorziening Bodemdaling) op te zetten. Vergezicht voor de GHRIB is het interactief modelleren en zélf rekenen aan bodemdalingsmaatregelen.

Een belangrijke te behalen winst van de GHRIB en opvolgende trajecten is het openbaar beschikbaar maken van de volgende bronnen, aangezien dit de grootste 'gaten' zijn op datagebied voor bodemdaling:

- InSAR
- Fundermaps

Dit zou bijvoorbeeld mogelijk gemaakt kunnen worden door gezamenlijke inkoop. Hierbij is het belangrijk om op te merken dat deze zaken binnen de kaders van de eerste fase van het GHRIB weliswaar geagendeerd kunnen worden, voor de daadwerkelijke realisatie hiervan zal een vervolgtraject geïnitieerd moeten worden.

Eén van de deelnemers benadrukte dat de GHRIB zich moet onderscheiden van andere producten. Hoe voorkom je 'weer een nieuwe viewer'?

Daarvoor zijn twee keuzes besproken:

- De eerste optie is inzetten op meer nauwkeurigheid en detail, dus meer op lokale schaal en hoge resolutie (meer detail dan de Signaleringskaarten Bodem en Ondergrond bijvoorbeeld).
- De tweede optie is om in de breedte data- en informatievoorziening bij elkaar te brengen. Daarbij kunnen al bestaande bronnen benut zijn, maar de meerwaarde is het besparen van tijd en moeite om de data en informatie te vinden en bij elkaar te brengen. Juist de breedte van de informatievoorziening maakt deze bruikbaar voor zowel de analist als de generalist; en zowel voor praktische toepassingen als voor beleid.

Verdere aanbevelingen betreffen de ontwikkelstrategie en de functionaliteit van de GHRIB:

- Voor het verder realiseren van een informatievoorziening en/ of componenten daarvan moet een werkwijze worden opgezet waarbij de vele wensen (groot en klein, op verschillende niveaus en onderdelen) geprioriteerd kunnen worden.
- Zorg dat je weet welke databronnen je bij elkaar wil brengen. Met ook als doel archiveren om te monitoren hoe dat verloopt.
- Combineren van verschillende databronnen en vormen van informatie is cruciaal. Bijvoorbeeld meetgegevens combineren met informatie over maatregelen.

In het tweede deel van de workshop hebben de deelnemers in drie groepen de opgestelde gebruikersprofielen en scenario's besproken.

Wat betreft het profiel beleidsmedewerker stelden de deelnemers voor onderscheid te maken tussen beleidsmedewerker provinciaal/landelijk gebied, en die op gemeentelijk niveau. Dit bevestigt de resultaten van de interviews (zie 3.4.3).

Beleidsmedewerker voor provinciaal/landelijk niveau

De profielbeschrijving voor de beleidsmedewerker is voor provinciaal/landelijk niveau op hoofdlijnen correct. Deze gebruiker heeft geen behoefte aan ruwe data, maar heeft informatie nodig over onder andere:

- Het Watersysteem
- Peilbesluiten van waterschappen
- Droogleggingskaarten
- Landgebruik
- Signaleringskaarten
- Geotop – maar heeft niet altijd het detailniveau dat nodig is
- Gewas per perceel
- Informatie van de waterschappen

Startpunt voor de taak is dus een kaartenbak. Om gericht zoeken te ondersteunen kan clustering worden aangebracht in kaartbeelden (bijvoorbeeld op thema) of op type gebruiker.

Op enig moment zal deze gebruiker een adviesbureau inschakelen. Dankzij de 'kaartenbak' hebben beide partijen eenzelfde startpunt met dezelfde gegevens; en kan de beleidsmedewerker beoordelen of de data waarmee het bureau de berekeningen heeft uitgevoerd, valide zijn.

Beleidsmedewerker gemeentelijk niveau

Voor de beleidsmedewerker op gemeentelijk niveau hebben de deelnemers een nieuw scenario gemaakt. Deze werkt voor de gemeente aan bodemdaling in relatie tot beheer van de openbare ruimte, bijvoorbeeld voor het beoordelen van nieuwbouwlocaties. Zij zoekt kennis en moet in funderingsproblematiek duiken. Zij zou een 'kaartenbak' willen per situatie, met een eenvoudige weergave waar het gebied niet /matig/zeer zettingsgevoelig is. Deze kan zij meenemen naar de projectontwikkelaar. Een duidelijk beeld maakt aanpak mogelijk, en is motivatie voor maatregelen. Daarmee heeft zowel de beleidsmedewerker voor provinciaal/landelijk niveau een wens voor een kaartenbak, als de beleidsmedewerker op het gemeentelijk niveau. Zij hebben wel andere wensen voor de inhoud van de kaartenbak, gebaseerd op de opgaven waarmee deze twee gebruikersprofielen te maken hebben.

Hiervoor heeft zij inzicht in de zetting van de panden nodig. Voor gemeentelijk niveau is inzicht in de funderingsproblematiek nodig door combinatie van:

- Data van de panden (fundering)
- Grondwaterstanden - BRO
- Scheuren (bijvoorbeeld Google Streetview)

Belangrijk is, dat de 'kaartenbak' een hulpmiddel is voor begrip en discussie; op basis van de kaartenbak vindt altijd nog nader (lokaal) onderzoek plaats.

De deelnemers noemden als algemene behoefte wat betreft informatie:

- Betrouwbaarheid data; duidelijkheid over aannames, onzekerheden en onnauwkeurigheden.
- Gevalideerde data
- Uniformiteit van data (onderling vergelijkbaar)
- Grensoverschrijdend (provincies moeten met dezelfde basis kunnen werken)
- Bruikbaarheid van de data communiceren door toelichting op uitgangspunten / input parameters en voorbeeldscenario's
- Tijdschalen: gezien wat beleid vraagt (bijvoorbeeld als basis voor MER's (Milieu Effect Rapportages), is het wenselijk drie tijdsbeelden mogelijk te maken, 2030 – 2050 – 2100. Grotere tijdschalen zijn voor andere beleidsvragen nodig; en brengen andere vragen met zich mee.

Gebruikersprofiel expert/data-analist

Een groep heeft zich gebogen over het profiel expert/data-analist. De deelnemers konden zich vinden in dit profiel en beoordeelden het als accuraat.

De voornaamste aanvullingen:

Voor de expert is de kern het kunnen begrijpen van de getoonde data in een viewer.

Daarvoor zijn de metadata zeer belangrijk. Hiermee kan de expert o.a. de kwaliteit van de data beoordelen. Enkele essentiële aspecten van de metadata zijn:

- De uitgangspunten achter de data/metingen
- Onnauwkeurigheden; (bijvoorbeeld in GeoTOP (Geologisch Ondergrond model) een kans voor het type ondergrond)
- Titel van het originele onderzoek
- Link naar originele rapportage of bron is essentieel.

Het goed op orde hebben van metadata kan veel tijd besparen om te voorkomen dat men terug moet naar de bron van de data. De factor 'tijd' (verleden-heden-toekomst) is van groot belang. Het is vaak een wens het verleden te analyseren om het heden te kunnen extrapoleren naar de toekomst.

De deelnemers hebben tenslotte aanvullingen voor eisen/wensen van de showcases (mockups) geformuleerd wat betreft data, viewer en functionaliteit, en hosting.

Data

De expert is geïnteresseerd in veel soorten data. Tot de kern behoren in ieder geval:

- Grondwaterstanden
- Bodemvocht
- Oppervlaktewaterstanden
- Neerslag + (gewas)verdamping
- Hoogtemetingen/Landmetingen
- Bodemprofiel
- Extensometerdata

Om de data geordend te presenteren kunnen filters worden toegepast. Er is behoefte aan filters voor het type data (bijvoorbeeld grondwaterstanden, oppervlaktewaterstanden, etc.). Ook is er behoefte aan filteren op basis van GIS-attributwaarden. Echter, er is minder behoefte aan filters voor een ruimtelijke resolutie/tijdstap. DINOLoket levert een goed voorbeeld van filterfunctionaliteit.

Viewer en functionaliteit

De selectie van beschikbare data/gegevens moet niet leiden tot een onoverzichtelijke viewer. Een voorbeeld hiervan is PDOK: er zijn te veel lagen beschikbaar, en deze zijn ook slecht vindbaar.

De viewer zou idealiter meerdere kaartlagen over elkaar heen kunnen leggen. Ook kan de viewer gecombineerde databronnen in één grafiek weergeven (bijvoorbeeld maaiveldaling, grondwaterstanden en zomerpeilen op een bepaalde locatie). Deze grafiek hoeft niet per se geëxporteerd te kunnen worden; een weergave is voldoende. Het maken van mooie grafieken gebeurt vaak toch door gebruikers/ experts zelf.

In de weergave van data moeten eenheden altijd correct worden vermeld. De mogelijkheid om favorieten op te slaan van het 1) gebruikte type data en 2) locatie/ gebied zou handig zijn om tijd te besparen. Vermijd te lange scroll-lijsten/ kies slimme categorieën om getrapte keuzes te kunnen maken.

Het is belangrijk dat de viewer de kwaliteit/betrouwbaarheid van de data goed toont. Hiermee wordt de kans verkleind dat data verkeerd wordt geïnterpreteerd. Een voorbeeld is om alleen gevalideerde datasets op de viewer te zetten, welke zijn getoetst op kwaliteit. Een andere optie is om met twee kleuren te werken, bijvoorbeeld:

- Blauw: ruwe data: niet gevalideerd. Hier moet een duidelijke waarschuwing/toelichting bij komen ten aanzien van gebruik van deze gegevens. Aan de hand van metadata kan de expert gebruiker zelf de kwaliteit beoordelen.
- Groen: Gevalideerde data.

Hosting

De hosting van de data moet bij de bron blijven. Denk goed na over het beheer op lange termijn; dit betreft alle componenten van een informatievoorziening. Het gebruik van authentieke basisinformatie (zoals GeoTOP) als basis kan helpen bij het ontwikkelen van informatiesystemen en tools voor een breed gebruik

Voor zover mogelijk, standaardiseer de eigenschappen van de datalagen: resolutie, tijdschaal, geo-referentie, bestandsformaat.

Tabel 3 geeft op een overzicht van belangrijke eisen behorend bij de drie gebruikersprofielen, waarin de huidige informatievoorziening tekortschiet.

Type lacune	Beleidsmedewerker Landelijk	Beleidsmedewerker Stedelijk	Expert
1. Temporele resolutie van de data	Langetermijn data bestaat vaak niet.	Ervaringen en kennis over vroegere maatregelen zit vaak nog in 'hoofden' van mensen en is niet altijd beschikbaar. Vanwege hoge stedelijke dynamiek is het noodzakelijk om actuele datasets te hebben.	Toekomstvoorspellingen worden berekend op basis van historische data: vaak is de tijdserie niet lang genoeg voor een betrouwbare berekening.
2. Ruimtelijke resolutie van de data	De ruimtelijke resolutie is vaak te laag om gebiedsspecifieke uitspraken te doen over de toepasbaarheid van maatregelen.	Er is vaak geen data beschikbaar voor antropogene lagen in steden.	Data heeft vaak onvoldoende ruimtelijke resolutie om concrete analyses en aanbevelingen te doen.
3. Data toegankelijkheid	Data is verspreid over meerdere platforms (interne database en externe bronnen). Datasets moeten niet stoppen bij administratieve grenzen zoals die van provincies.	Data is verspreid over meerdere platforms (interne database en externe bronnen).	Data wordt momenteel op veel verschillende plekken online gehost; dit kost tijd.
4. Bruikbaar format	Data is vaak niet direct bruikbaar zonder vertaling door kennisinstituut of adviesbureau.	In plaats van ruwe data is er behoefte aan signaalkaarten (goed/matig/slecht).	Er is voor locaties vaak geen dataset beschikbaar waarin meerdere variabelen worden gecombineerd.
5. Metadata en toelichting	Data is vaak niet gevalideerd; er kan misbruik van worden gemaakt. Vaak ontbreekt een toelichting bij de data.	Onzekerheden en onbekenden zijn vaak niet duidelijk. Achtergrond van modelleerkeuzen zijn vaak niet helder.	Aannames achter datasets zijn niet altijd inzichtelijk. Ook mist een referentie (inclusief link) naar het oorspronkelijke rapport. Het is belangrijk om onderscheid te maken tussen gevalideerde en ruwe data.
6. Gebruiksvriendelijkheid van portal	Portals presenteren data vaak voor expert-gebruikers, er is geen optie om het type gebruiker te specificeren. Het is nu vaak niet mogelijk om meerdere datalagen over elkaar heen te leggen en zo te vergelijken.	Bestaande portals kunnen vaak niet de complexiteit van stedelijke omgevingen duidelijk weergeven.	Het is nu vaak niet mogelijk om meerdere datalagen over elkaar heen te leggen en zo te vergelijken. Het kunnen filteren van data is belangrijk, maar deze functie is niet altijd aanwezig (zoals bij PDOK).

Tabel 3: De belangrijke eisen van de drie gebruikersprofielen.

3.6 Feedback op de mockups

Op basis van de belangrijkste gebruikerseisen en effectieve oplossingen in bestaande portalen met bodemdalingsdata, zijn verschillende mockups gemaakt. Het doel van de mockups is enerzijds technische oplossingen te ontwikkelen voor verschillende van de geformuleerde gebruikerseisen wat betreft de data en anderzijds de gekozen ontwerp oplossingen te toetsen op bruikbaarheid. In de tweede rapportage over het GHRIB (Hendriksen, G., van der Krogt, R. (2023)), is meer informatie over de mockups te vinden.

In online sessies met vertegenwoordigers van de beoogde gebruikersgroepen hebben we 3 mockups getoetst en besproken:

1. Algemene kaartenbak
 - a. Dataportaal Gouda (uitwerking op kaartenbak)
2. Portaal bodembewegingen NOBV
3. Gebruikersscenario's en viewer functionaliteit voor bodemdalingsvoorspelling en onderliggend GeoTOP-model

De respondenten hadden in eerdere fasen al aan het gebruikersonderzoek deelgenomen en vanuit hun functie requirements voor de informatievoorziening ingebracht. Na een korte toelichting is hen in deze sessie gevraagd of de mockups tegemoetkomen aan de eerder geformuleerde requirements en wat de toegevoegde waarde van een informatievoorziening volgens het getoonde ontwerp zou zijn. Bij het doorlopen van de mockups gaven zij commentaar op het type data dat is opgenomen, de geboden functionaliteit en de bruikbaarheid voor verschillende doelen en gebruikersgroepen.

3.6.1 Algemene kaartenbak

De respondenten waren positief over de opzet van de getoonde 'algemene kaartenbak'. Een van de belangrijkste requirements betrof het bij elkaar kunnen beoordelen en gebruiken van mogelijk relevante datasets. Op dit moment vraagt dit veel tijd en moeite omdat deze nu bij verschillende portalen of dataleveranciers moeten worden gezocht en zij daar op verschillende wijze worden aangeboden. De bruikbaarheid voor de expert-gebruiker hangt vooral af van de opgenomen data, de temporele en ruimtelijke resolutie en voldoende metadata.

3.6.2 Portaal bodembeweging NOBV

De mockup voor het portaal van bodembewegingen komt tegemoet aan de wens van expert-gebruikers om verschillende soorten datasets in een bruikbaar format te kunnen downloaden. Het combineren van tijdseries met kaartlagen zou een nuttige volgende stap zijn.

3.6.3 Gebruikersscenario's en viewer functionaliteit voor bodemdalingsvoorspelling en onderliggend GeoTOP model

De respondenten waren enthousiast over de mockup, welke in het algemeen bruikbaar en nuttig werd gevonden. De mockup is vooral bruikbaar voor regionale ontwikkeling in landelijk gebied voor het maken van gebiedsanalyses en het bepalen van maatregelen in gebiedsprocessen. Bruikbaarheid voor geotechnische vraagstukken in bebouwd gebied is vooralsnog beperkt, maar kan wel groter worden. De beschikbaarheid van historische, actuele en voorspellende data werd gewaardeerd, evenals de optie tot het maken van selecties in gegevens. Gebruikers zien graag dat de aangeboden functionaliteit verder wordt ontwikkeld en beschikbaar komt.

4 Conclusies

Groeiend bewustzijn en urgentie van het bodemdalingsvraagstuk bij stakeholders, betekenen meer inzet van betrokken organisaties en een toename van de data en informatie die daarover in de verschillende stappen van de 6M cyclus beschikbaar komen. Tegelijkertijd (of: daarbij) neemt de informatiebehoefte toe bij de vele organisaties die zijn betrokken bij de aanpak van bodemdaling in verschillende stadia van de besluitvormingscyclus. Voorbeelden zijn gemeenten, provincies, waterschappen, de landelijke overheid, omgevingsdiensten, adviesbureaus, kennisinstituten, georganiseerde burgerinitiatieven en landbouworganisaties.

Voor het eerste ontwerp van de GHRIB hebben we op basis van ons gebruikersonderzoek beleidsmedewerkers landelijk gebied, stedelijk gebied, en experts of data-analisten als de voornaamste gebruikers bepaald. In volgende fasen kunnen daar andere groepen aan worden toegevoegd. Interviews en een workshop met vertegenwoordigers van de geselecteerde groepen hebben geleid tot gebruikersprofielen en gebruiksscenario's en een overzicht van eisen ten aanzien van de data en informatie die de GHRIB zou moeten bieden, alsmede de functionaliteit om deze toegankelijk en bruikbaar te maken. Dit rapport (tabel 3 in hoofdstuk 3) toont de belangrijkste algemene eisen waar de informatievoorziening aan zou moeten voldoen. Naast deze eisen hebben de respondenten in interviews en een workshop vele andere verwachtingen geformuleerd, bijvoorbeeld wat betreft de gewenste data zelf, de kwaliteit en betrouwbaarheid van data, aandacht voor tijdschalen en tijdreeksen in de data, en inzicht in de effectiviteit van maatregelen; zie daarvoor Bijlage A (overzicht requirements en verslag workshop). Het is raadzaam deze bij verdere ontwikkeling van de informatievoorziening te toetsen op haalbaarheid en te prioriteren op belangrijkheid. Naast ideeën voor de informatievoorziening zelf zijn eveneens suggesties gedaan voor ontwikkeling en beheer. Zo zijn aanbevelingen gedaan om, voor zover mogelijk, de eigenschappen van de datalagen (resolutie, tijdschaal, geo-referentie, bestandsformaat) te standaardiseren; de hosting van de data bij de bron te laten blijven; en oplossingen te ontwikkelen voor het beheer op lange termijn (verslag workshop in Bijlage A).

Er zijn als onderdeel van het globaal ontwerp drie mockups ontwikkeld als voorbeeld van onderdelen van de GHRIB. Dit zijn de volgende mockups: 1) Algemene kaartenbak (met het Dataportaal Gouda als uitwerking op kaartenbak); 2) Portaal bodembewegingen NOBV; en 3) Gebruikersscenario's en viewer functionaliteit voor bodemdalingsvoorspelling en onderliggend GeoTOP-model. Deze mockups zijn beschreven in de tweede rapportage over het GHRIB (Hendriksen, G., van der Krogt, R. (2023)). De mockups laten zien hoe op verschillende punten tegemoet kan worden gekomen aan de gebruikersbehoefte. De evaluatie van de mockups met gebruikers bevestigde dat de gekozen ontwerp oplossingen een stap in de goede richting zijn. Een bruikbare informatievoorziening is echter afhankelijk van de data en informatie die toegankelijk worden gemaakt, o.a. wat betreft kwaliteit, volledigheid en toelichting. Dit project betrof een eerste fase van de GHRIB, het daadwerkelijk vullen van de informatievoorziening viel buiten de scope van dit project en wordt gezien als een belangrijke vervolgstap.

De ontwikkeling van een nieuwe informatievoorziening kan vanuit het standpunt van de dataleveranciers (data-driven) of vanuit de gebruikersbehoefte (user-centered) worden georganiseerd. In dit onderzoek werd duidelijk dat er duidelijke verschillen bestaan tussen belangrijke gebruikersgroepen wat betreft hun informatiebehoefte en de gewenste functionaliteit van een informatievoorziening over bodembeweging. Om ervoor te zorgen dat de gebruikers tevreden zijn over het uiteindelijke product en dit voor hen in de praktijk een belangrijke en betrouwbare toegang biedt tot relevante data en informatie over

bodembeweging, is een user-centered ontwikkeltraject, mogelijk in combinatie met agile-ontwikkeling, aan te bevelen. Agile softwareontwikkeling ondersteunt het opleveren van componenten van een omvangrijke applicatie, waarvan bij aanvang nog niet alle verwachtingen en mogelijkheden volledig duidelijk zijn. In nauwe samenwerking met stakeholders wordt stapsgewijs toegewerkt naar het eindproduct. Een dergelijke gecombineerde strategie biedt de wenselijke ruimte voor veranderingen in bijvoorbeeld het informatieaanbod en de informatiebehoefte die zich in de komende jaren in de vraagstukken rondom bodembeweging kunnen voordoen.

5 Referenties

Bodemplus. (2023). *Bodemdaling*. Geraadpleegd op 1 mei 2023, van <https://www.bodemplus.nl/onderwerpen/bodem-ondergrond/bodemdaling/>

Erkens, G., & Stouthamer, E. (2020). The 6M approach to land subsidence. *Proceedings of the International Association of Hydrological Sciences*, 382, 733-740.

Fundermaps (2023). *Fundermaps – Asset Management Tool voor funderingen*. Geraadpleegd op 1 mei 2023, van: <https://fundermaps.com/>

Go Fair (2023). *FAIR Principles*. Geraadpleegd op 1 mei 2023, van: <https://www.go-fair.org/fair-principles/>

Hendriksen, G., van der Krogt, R. (2023) GHRIB rapportage, deel 2: functioneel ontwerp.

Klimaat-effectatlas (2023). *Klimaat-effectatlas*. Geraadpleegd op 1 mei 2023, van: <https://www.klimaat-effectatlas.nl/nl/>

Nationaal Kennisprogramma Bodemdaling (2023). Geraadpleegd op 1 mei 2023, van: <https://www.kennisprogrammabodemdaling.nl/>

NCG (2023). *Bodemdalingskaart 2.0*. Bodemdalingskaart. Geraadpleegd op 1 mei 2023, van: <https://bodemdalingskaart.nl/nl/>

NGR (2023). *Nationaal Georegister*. Nationaalgeoregister. Geraadpleegd op 1 mei 2023, van: <https://nationaalgeoregister.nl/geonetwork/srv/dut/catalog.search#/home>

Kennis- en Exploitatiecentrum Officiële Overheidspublicaties (KOOP) (2023). *Dataregister van de Nederlandse Overheid*. Dataoverheid. Geraadpleegd op 1 mei 2023, van: <https://data.overheid.nl/>

Regio Deal Bodemdaling Groene Hart (2023). *Samen bodemdaling de baas!* Bodemdalingdebaas. Geraadpleegd op 1 mei 2023, van: <https://bodemdalingdebaas.nl/>

Rijkswaterstaat (2023). *Dataregister Rijkswaterstaat*. Geraadpleegd op 1 mei 2023, van: <https://maps.rijkswaterstaat.nl/dataregister/srv/dut/catalog.search;jsessionid=8571774AA03761226E65F86F16549FA7#/home>

Rijkswaterstaat Leefomgeving / Bodem+ (2023). *BodemVizier*. Geraadpleegd op 1 mei 2023, van: <https://www.bodemvizier.nl/>

Skygeo. (2023). *Wat is InSAR?* Geraadpleegd op 1 mei 2023, van: <https://www.skygeo.com/nl/insar-monitoring/>

TNO Geologische Dienst Nederland (2023). *BROloket - Alle informatie uit de Basisregistratie Ondergrond*. Broloket. Geraadpleegd op 1 mei 2023, van: <https://www.broloket.nl/ondergrondgegevens>

TNO Geologische Dienst Nederland (2023). *Welkom*. DINOloket. Geraadpleegd op 1 mei 2023, van: <https://www.dinoloket.nl/>

TNO Geologische Dienst Nederland (2023). *Welkom bij het kennis- en onderzoekscentrum van de Nederlandse ondergrond*. Geologischdienst. Geraadpleegd op 1 mei 2023, van: <https://www.geologischdienst.nl/>

TNO (2023). *Welkom bij NLOG*. NLOG. Geraadpleegd op 1 mei 2023, van: <https://www.nlog.nl/>

Witteveen+Bos (2020), Kennisagenda Slappe Bodem. 14 oktober 2020.

Bijlage A - Workshop: programma en resultaten



TU Delft

WAGENINGEN
UNIVERSITY & RESEARCH

Deltares



Utrecht
University

TNO innovation
for life

Groene Hart Regionale Informatievoorziening Bodembeweging (GHRIB)

Workshop I – Resultaten verkenning informatiebehoefte

Saskia Hommes (Deltares)
Daan Rooze (Deltares)

Rob van der Krogt (TNO)
Steven Fruijtier (TNO)
Renée Theunissen (TNO)

Joske Houtkamp (WUR)

Arti Legi, Gouda, 21 februari 2023

REGIO DEAL

BODEM
DALING
GROENE
HART

Programma workshop

13.00 **Welkom en kennismaking.**

Introductie doel workshop en perspectief op de toekomst.

13.35 **Presentatie project en resultaten tot nu toe.**

Discussie: perspectief van de deelnemers.

14.05 **In kaart brengen informatiebehoefte met gebruiksscenario's.**

Bespreking van de resultaten – waar liggen prioriteiten en waarom?

14.50 **Pauze**

15.10 **Uitwerken gebruikerseisen voor de data, visualisatie en functionaliteit.**

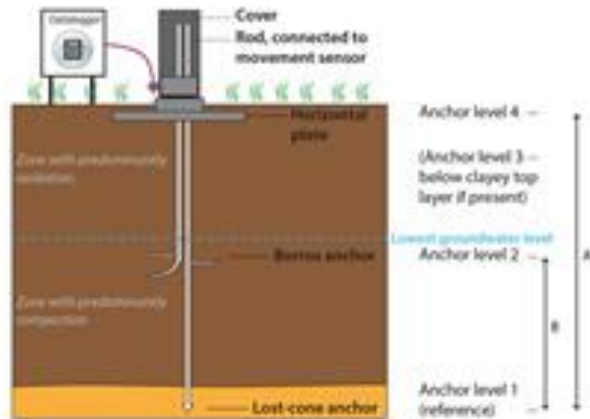
16.00 **Terugkoppeling en afronding.**

Hoe kan de GHRIB eruit gaan zien? Waar liggen de uitdagingen nu?

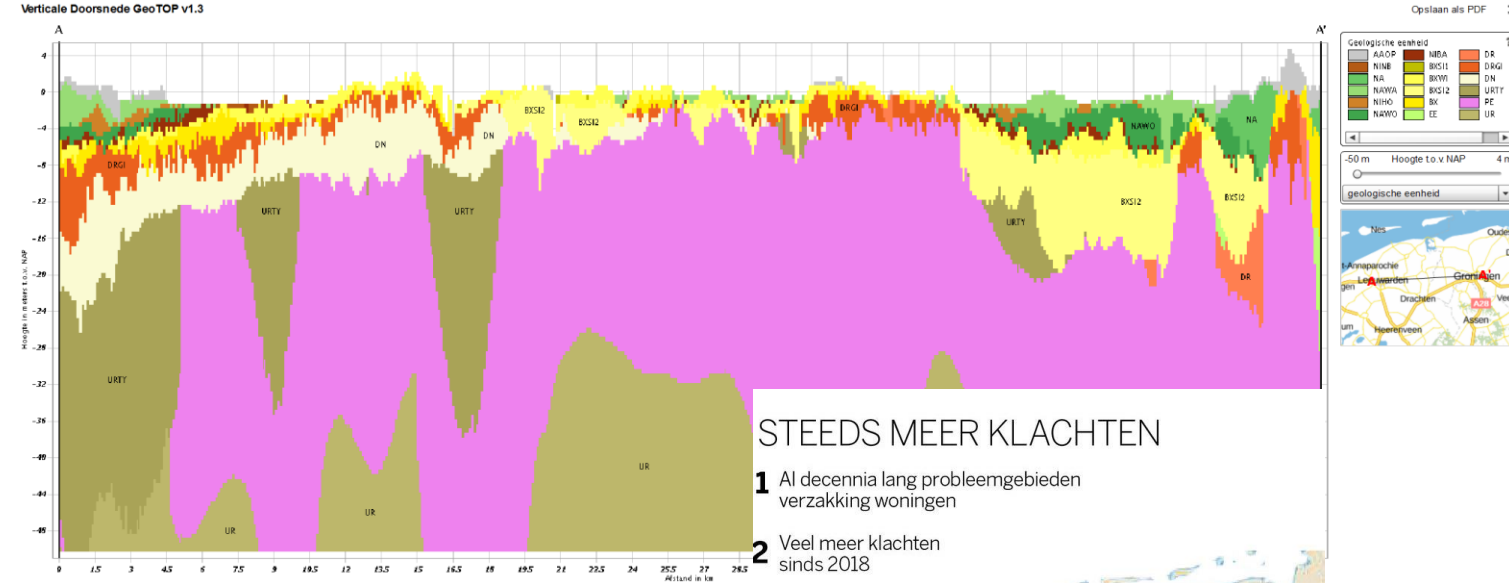
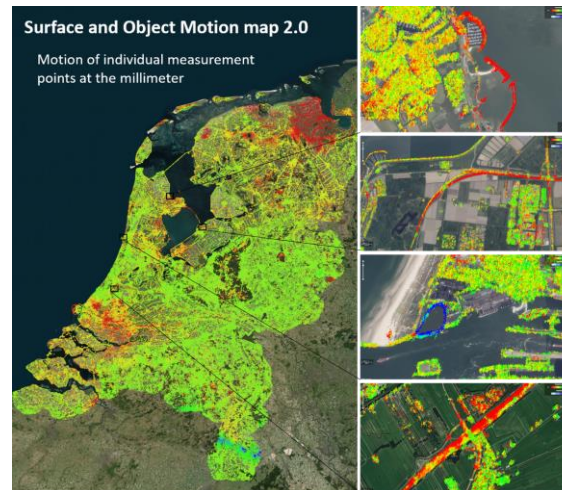
Evaluatie workshop. Vervolgstappen en toekomstige ontwikkelingen.

17.00 **Einde workshop.**

Wat is er al?

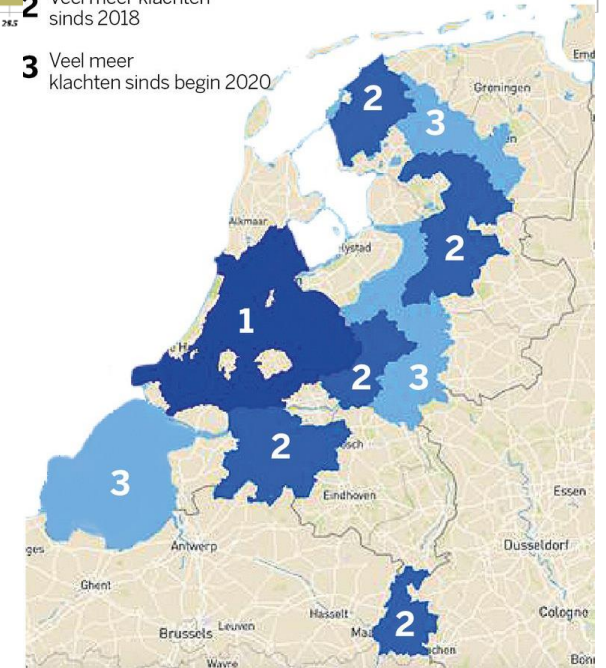


Innovative observations



STEEDS MEER KLACHTEN

- 1 Al decennia lang probleemgebieden verzakking woningen
- 2 Veel meer klachten sinds 2018
- 3 Veel meer klachten sinds begin 2020



080920 © de Volkskrant. Bron: NCG, SkyGeo, TU Delft, KCAF/FunderMaps

Welke stappen zijn er genomen?

- **Eind 2014:** aandacht voor gebrek aan kennis en data over bodemdaling
- **2015-2016:** meer aandacht voor rol Nationale Informatievoorziening Bodemdaling (NIB) in motie Smaling
- **2017-heden:** verdere uitwerking ideeën NIB en zoektocht borging op Rijksniveau
- **2020-2023:** Regiodeal project *Groene Hart Regionale Informatievoorziening Bodembeweging (GHRIB)*

NATIONAAL
PROGRAMMA
**BODEM
DALING**
LAAT NEDERLAND NIET
VERDER ZAKKEN!



GEVALIDEERDE KENNIS EN INFORMATIE

Kennis en Informatievoorziening zijn essentieel om beleid te maken en maatregelen te nemen. De Nationale Informatievoorziening Bodembeweging en het in ontwikkeling zijnde Kenniscentrum Bodemdaling en Funderingen kunnen hierin voorzien met een front- en backoffice. De startkosten bedragen ca. 6 miljoen euro en de operationele kosten ca. 2 miljoen euro per jaar.

Beknopte argumentatielijn voor NIB

- Grote en toenemende kosten door bodemdaling
- Er is handelingsperspectief, maar dat heeft grote consequenties voor landschap, omgang met het land, bewoners en bedrijven
- Dit vraagt om drastische keuzes van bestuurders
- Dat kan alleen op basis van goede betrouwbare informatie over bodemdaling
- Die informatie ontbreekt: we meten weinig en lopen decennia achter
- NIB levert deze info plus geeft mogelijkheden voor bewustwording bij burgers en internationaal

Doel GHRIB (en NIB)

- Waar is het/is de data en informatie?
 - Overal en nergens
- Wat zouden we eraan kunnen doen?
 - Beschikbaar maken data
 - Data omzetten in informatie
 - Kennis genereren en delen

Project Groene Hart Regionale Informatievoorziening Bodembeweging (GHRIB)

Drie onderdelen:

- **Onderzoek informatiebehoefte**
- Functioneel ontwerp informatievoorziening bodemdaling
- 'Mock-ups/ showcases' van enkele componenten van de GHRIB

Ruimtelijk-maatschappelijke opgaven

NOVI (Nationale Omgevingsvisie):



Prioriteit 1

Ruimte voor
klimaatadaptatie en
energietransitie



Prioriteit 2

Duurzaam economisch
groei-potentieel voor
Nederland



Prioriteit 3

Sterke en gezonde
steden en regio's



Prioriteit 4

Toekomstbestendige
ontwikkeling van het
landelijk gebied

Kamerbrief Water en Bodem Sturend:



Ministerie van Infrastructuur
en Waterstaat

> Retouradres Postbus 20901 2500 EX Den Haag

De voorzitter van de Tweede Kamer
der Staten-Generaal
Postbus 20018
2500 EA DEN HAAG

Ministerie van Infrastructuur en Waterstaat

Rijnstraat 8
2515XP Den Haag
Postbus 20901
2500EX Den Haag
T 070-456 0000
F 070-456 1111

Ons kenmerk
TENW/BSK-2022/283041

Bijlage(n)
3

Datum 25 november 2022
Betreft Water en Bodem sturend

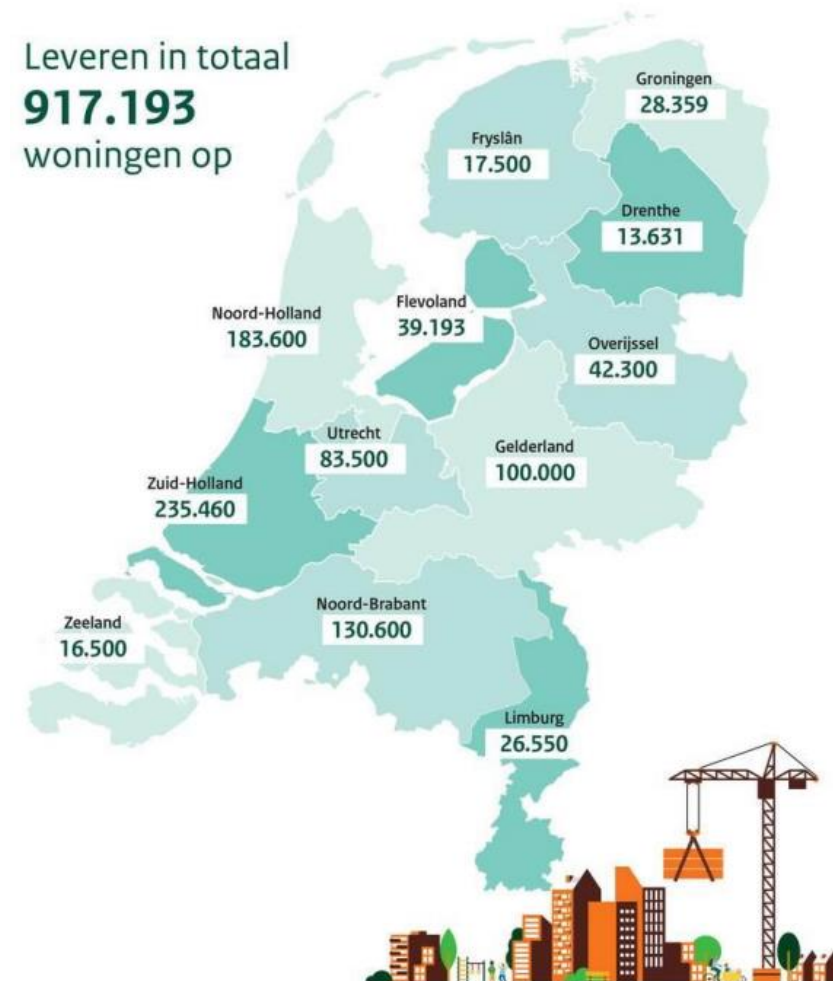
Geachte voorzitter,

Deze brief gaat over ons water en onze bodem. Letterlijk de basis van ons bestaan, en daarmee van groot belang voor iedereen. We willen als kabinet meer rekening houden met deze basis, bij besluiten die we nemen over de indeling van ons land. In deze brief vertellen we waarom en hoe.

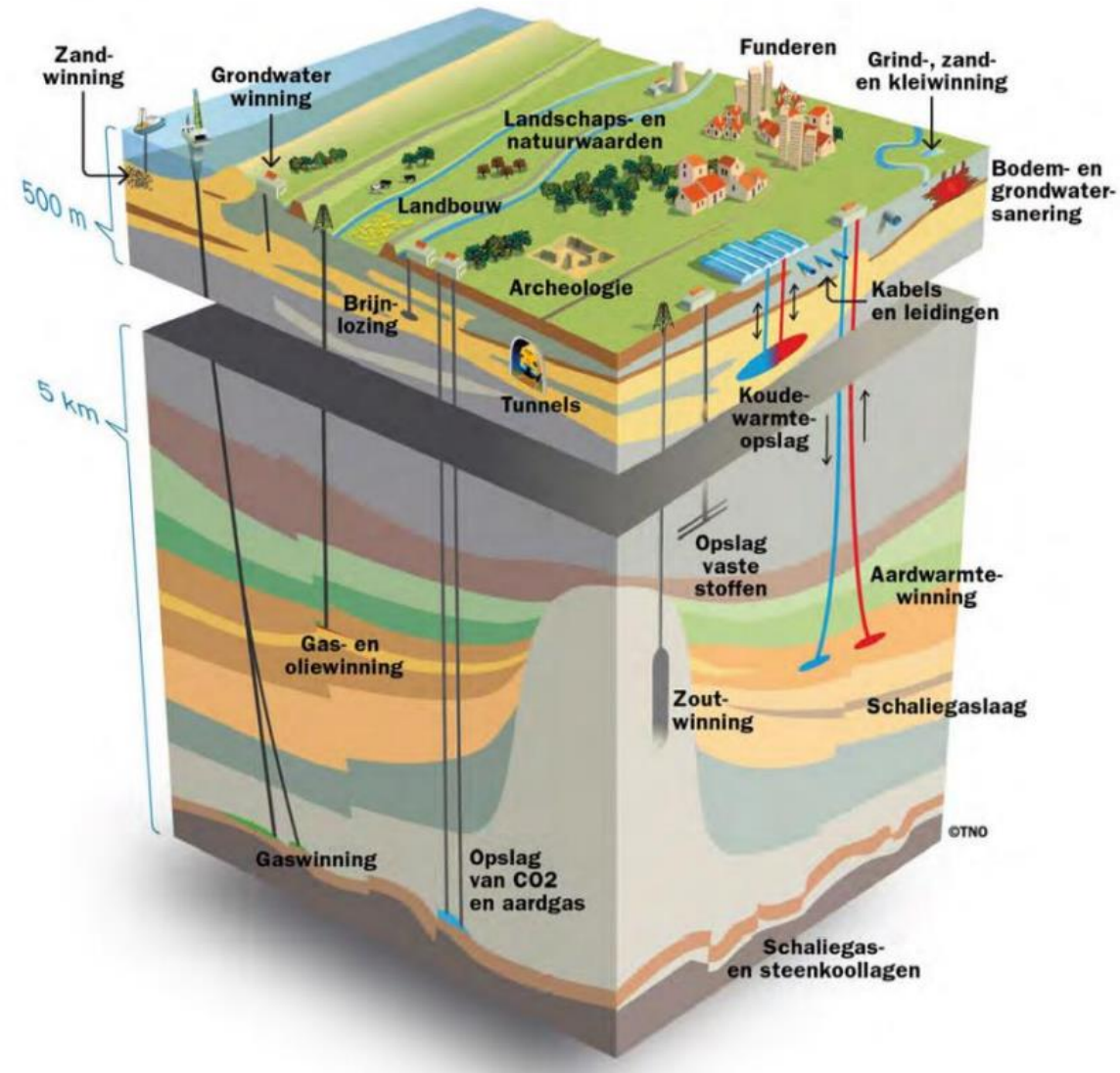
Water en bodem zijn van grote invloed op ons dagelijks leven. We halen ons drinkwater uit de bodem. De bodem biedt stevigheid, als fundament voor onze

Provinciale woningbouwafspraken 2022-2030

Leveren in totaal
917.193
woningen op



Bodem gerelateerde maatschappelijke opgaven



Bodemdeling gerelateerde maatschappelijke opgaven

- Beleid
 - Klimaatadaptatie
 - Energietransitie
- Planning
 - Ruimtelijke plannen/ gebiedsontwikkeling
- Ruimtelijke ontwikkeling
 - Gebouwen
 - Infrastructuur/ openbare ruimte
 - Buitengebied
- Beheer
 - Gebouwen
 - Infrastructuur/ openbare ruimte
 - Buitengebied



Betrokken organisaties (regio)

- Hebben doelen op het gebied van bodemdaling gerelateerde opgaven
- Voldoen daaraan middels de instrumenten die zij tot hen beschikking hebben
- Doelgroepen voor informatie over bodemdaling:

Provincies
Beleid (visies, verordeningen)
Ruimtelijke ontwikkeling
Beheer

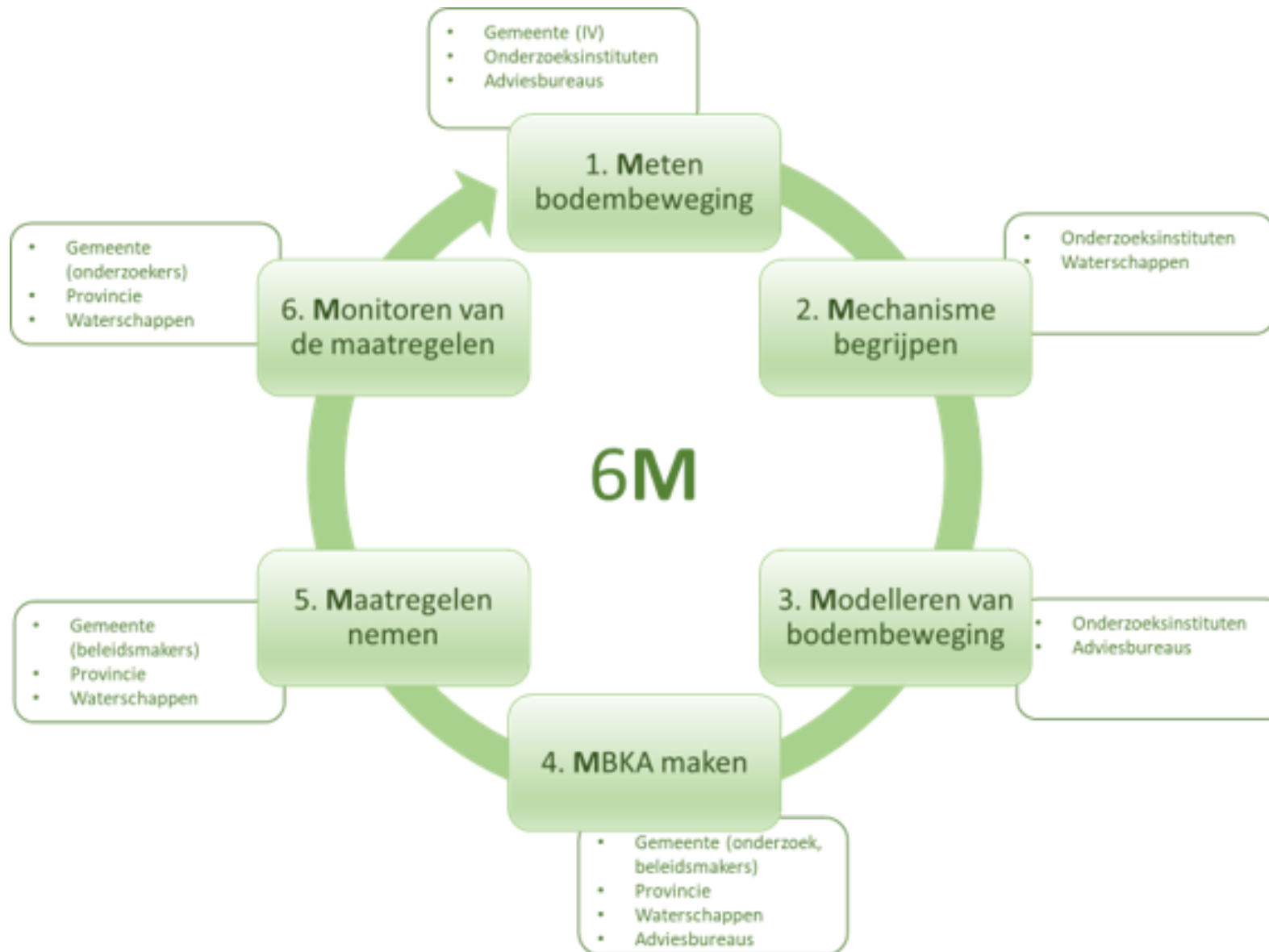
Gemeenten
Beleid
Ruimtelijke ontwikkeling
Beheer

Kennisinstituten
Mechanisme begrijpen
Modelleren
Kennisbasis

Adviesbureau's
MKBA
Mechanisme begrijpen
Modelleren

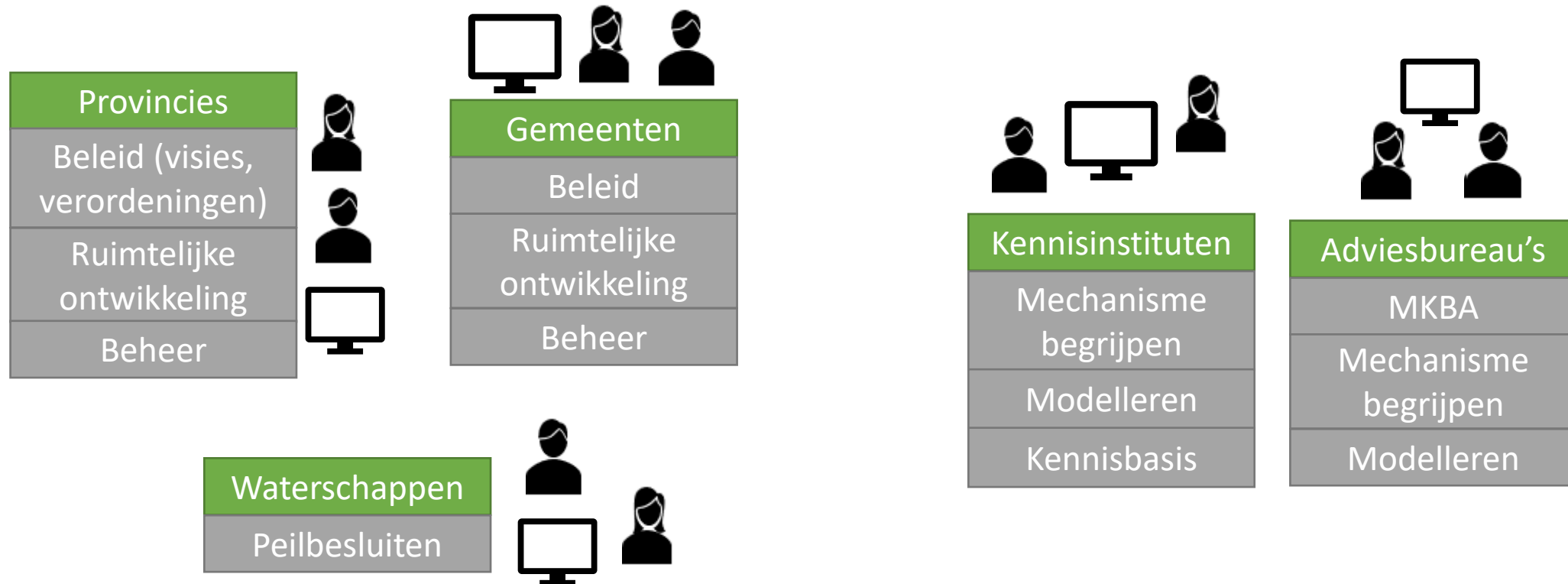
Waterschappen
Peilbesluiten

Stakeholders & 6M cyclus



Personen bij betrokken organisaties

- Werken vanuit een bepaald organisatie-onderdeel
- Hebben een rol en functie
- Vanuit specifieke ervaring en achtergrond

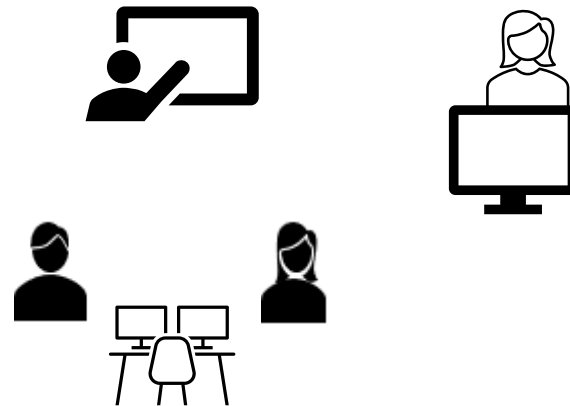


Gebruikersprofielen

- Fictieve maar representatieve gebruikers van informatie(-voorziening)
- Instrument voor bepalen gebruikersbehoeften
- Bron: interviews & analyse

Voorbeelden:

- **Beleidsmedewerker**
 - *Stedelijk gebied*
 - *Landelijk gebied*
- **Expert, onderzoeker**
- **Data analyst**
- **(Plan-)Ontwerper**



Gebruikersprofiel *	
Naam (fictief)	Jip van der Plas
Leeftijd (indicatie van ervaring)	50
Opleiding (relevant voor kennis en expertise bodemdaling)	Hydrologie
Andere relevante kennis/ervaring	Ca. 10 jaar ervaring met bodemdaling
Werkzaam bij	Provincie
Functie	Beleidsadviseur Water en Bodemdaling
Taken (algemeen)	Beleidsontwikkeling en bestuurlijk advies voor gebiedsontwikkeling
Taken specifiek rondom bodemdaling	Onder andere effectiviteit van maatregelen en beleid bepalen voor de bodemdalingsopgave (voor de gehele provincie en gebiedsspecifiek) ten behoeve van het maken van beleid (bijvoorbeeld verordeningen of visies)
Belangrijkste huidige informatiebronnen voor informatie die nodig is voor taken rondom bodemdaling	<ul style="list-style-type: none"> • Rekentool (Deltares) voor bodemdalingsinformatie • BRO • Informatie vanuit WUR (deels ook via BRO) • Nationaal Geo Register (NGR) • Eigen dataportaal Prov. Zuid-Holland • Provinciale klimaatatlas • Signaleringskaarten (globale schaal, niet in detail)

Scenario's

- Verschillende scenario's per gebruikersprofiel
- Scenario: beschrijving hoe een gebruiker de applicatie gebruikt in de context van het dagelijkse werk.
- Instrument voor bepalen use cases en requirements voor de applicatie
- Elk scenario geeft inzicht in de aanleiding en context van gebruik, die medebepalend zijn voor de functionaliteit en visualisatie van data.

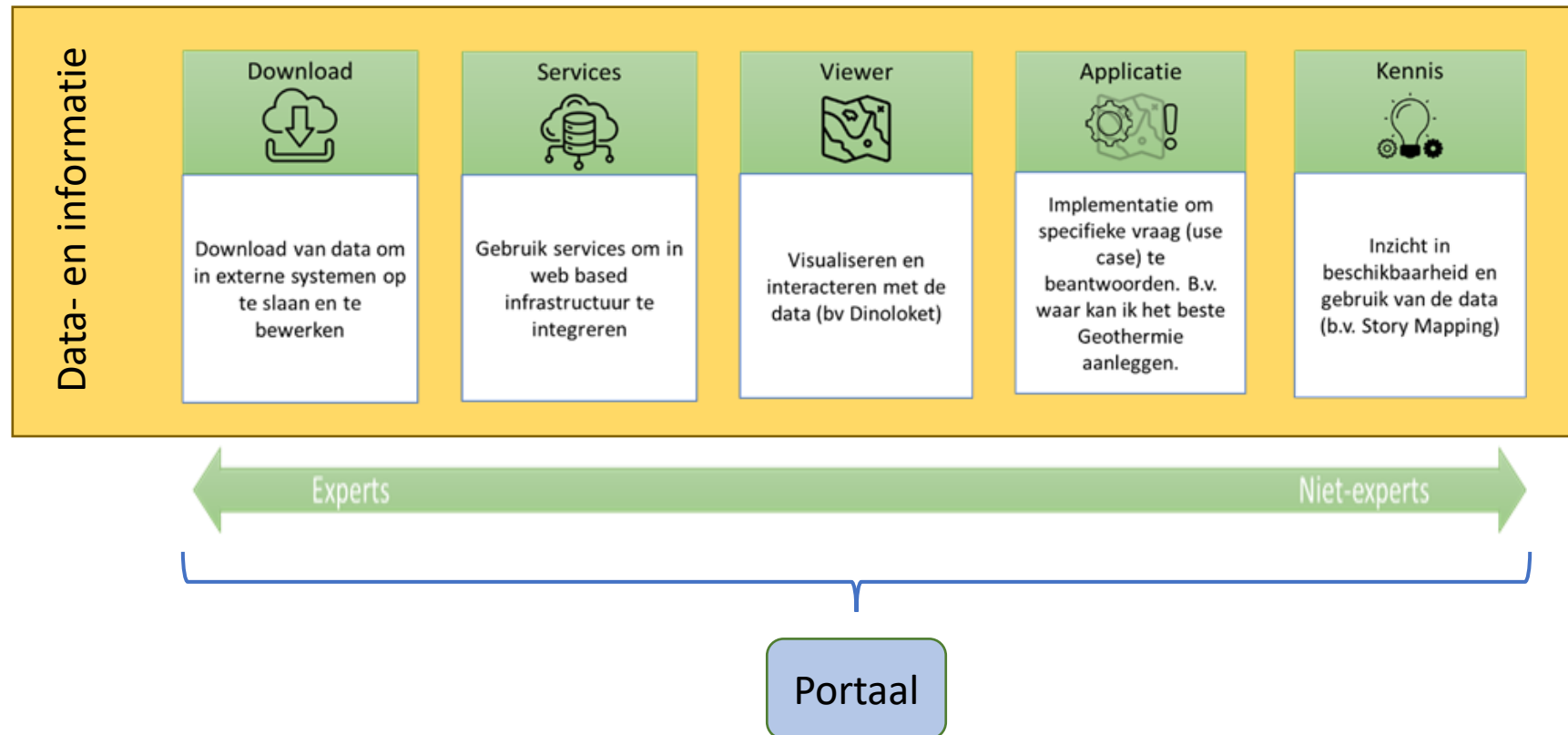
Scenario	
Scenario (voorbeeld van gebruik van de applicatie voor een specifieke taak of opdracht)	Beleidsstuk langdurige aanpak terugdringen CO2 emissies
Korte omschrijving van de taak/opdracht: voor wie, wat is het doel, verwacht product/uitkomst	Het gaat om het schrijven van een beleidsstuk voor het veenweidegebied. Voor een goed beleidsstuk is per gebied maatwerk nodig ten aanzien van de effectiviteit van maatregelen.
Hoe gaat de gebruiker deze taak aanpakken	Op zoek naar bruikbaarheid van huidige gegevens over bodemdaling en CO2 emissies. <ul style="list-style-type: none">• Al getroffen maatregelen en hun effectiviteit• Formulieren in gebiedsspecifieke maatregel
Waar zoekt de gebruiker de informatie/ welke bronnen	Binnen de provincie en in samenspraak met waterschappen
Wat zijn de beperkingen t.a.v. de data nu (beschikbaarheid, kwaliteit, presentatie van de data)	De huidige beschikbare data is op een te groot aggregatieniveau: het is lastig om gebiedsspecifieke uitspraken te doen. De langdurige effectiviteit van maatregelen is slecht vindbaar. Inzicht in onderliggende mechanismes ontbreekt.
Wat zijn de beperkingen t.a.v. de platforms/portals of tools waarin deze data worden aangeboden op dit moment?	De data is te ruw, en niet onderling uitwisselbaar
Hoe zou een platform (het GHRIB) aan deze behoefte tegemoet kunnen komen?	Betere bruikbaarheid en toegankelijkheid van data. Casus extensometerdata: aan de hand van extensometerdata kunnen satellietmetingen beter geduid worden. Ook wordt ontbrekende informatie over belangrijke processen zoals seizoensinvloeden toegevoegd. Hierdoor wordt de informatie rondom bodemdaling verbeterd; en inzicht in onderliggende mechanismen. Daarmee is het beter mogelijk om maatwerk te leveren. Bodembeweging op verschillende dieptes en bijbehorende grondwaterstand en bodemtype.

Use cases

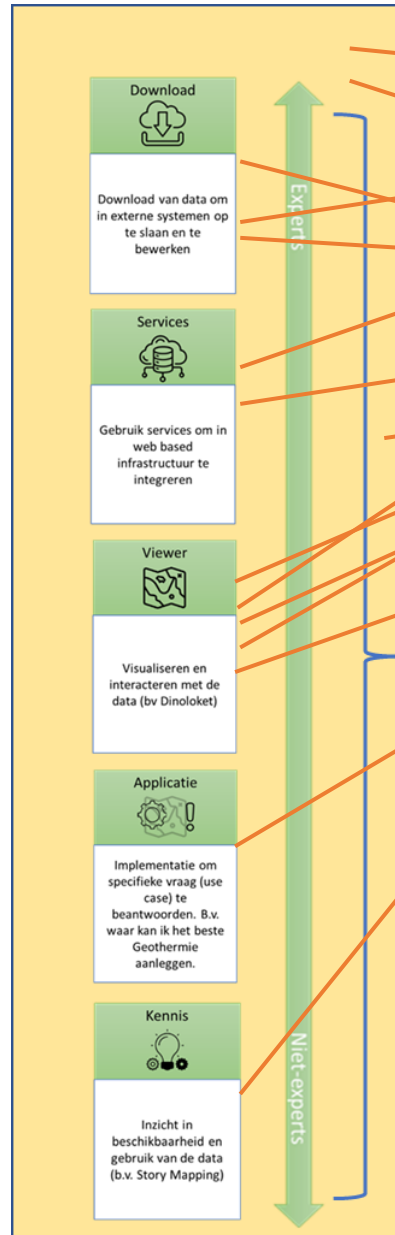
- Een use case beschrijft een concrete (technische) functie van de informatievoorziening en wat de gebruiker er mee doet
- Alle use cases samen geven een compleet beeld van de functionaliteit van het platform.
- Voorbeelden:
 - Extensometerdata ...ten behoeve van bodemdalingmonitoring
 - Voorspellingsmodel bodemdaling ...ten behoeve van risico-analyse
 - Kaartviewer ...ten behoeve van presentatie

Informatievoorziening

Bestaat uit volgende type componenten:



Actuele informatievoorziening bodemdaling (voorbeelden)



- Regiodeal Groene Hart projecten: [Home \(bodemdalingdebaas.nl\)](http://Home (bodemdalingdebaas.nl))
- Basisregistratie Ondergrond (BRO): Home - Basisregistratieondergrond
- BRO-Praktijkvoorbeelden: Praktijk - Basisregistratieondergrond
- TNO-AGE/ Bodemdalinginfo: Bodemdalingsmetingen | NLOG
- Copernicus/Europa: [EGMS \(copernicus.eu\)](http://EGMS (copernicus.eu))
- SkyGeo
- Klimateffectatlas: Risicokaarten funderingen - Klimateffectatlas
- CAS (Climate Adaptation Services)
- Deltares/ Bodemdaling/ Toolbox
- Kenniscentrum Bodemdaling en Funderingen: Experts - KBF
- Samenwerking 22 gemeentes, 6 waterschappen en 2 provincies: Slappe Bodem
- Nationaal Kennisprogramma Bodemdaling
- Kenniscentrum aanpak funderingsproblematiek
- [De participatieladder \(van KCAF\)](http://De participatieladder (van KCAF))
- Funderingsloket Groene Hart
- Indicatieve funderingsviewer en KCAF meldingenkaart: [Funderingsviewer indicatieve aandachtsgebieden \(rvo.nl\)](http://Funderingsviewer indicatieve aandachtsgebieden (rvo.nl))
- Uitleg over de verschillende soorten van funderingsproblemen en hoe dat komt: Funderingsproblematiek | RVO.nl | Rijksdienst
- Enz.

Context analyse GHRIB

Maatschappelijke opgaven rond bodemdaling

Beleid

- Klimaatadaptatie
- Energietransitie

Planning

- Ruimtelijke plannen/ gebiedsontwikkeling

Ruimtelijke ontwikkeling

- Gebouwen
- Infrastructuur/ openbare ruimte
- Buitengebied

Beheer

- Gebouwen
- Infrastructuur/ openbare ruimte
- Buitengebied

Betrokken organisaties

Provincies

Waterschappen

Gemeenten

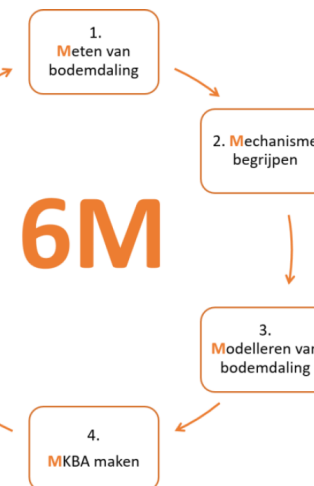
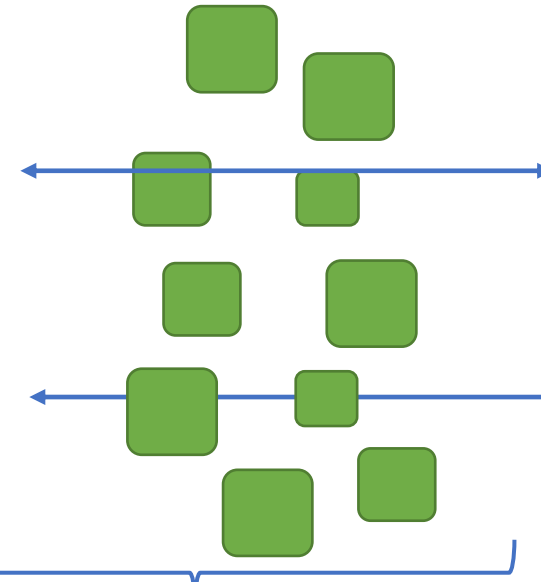
Adviesbureau's, kennisinstututen

Overige...

Gebruikers (-profielen)



Scenario's



Informatievoorziening

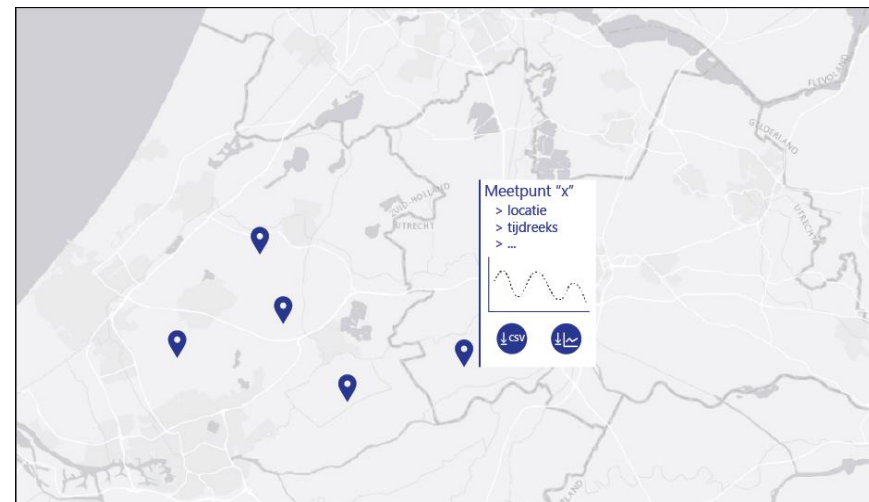
Data(-bases) / informatie



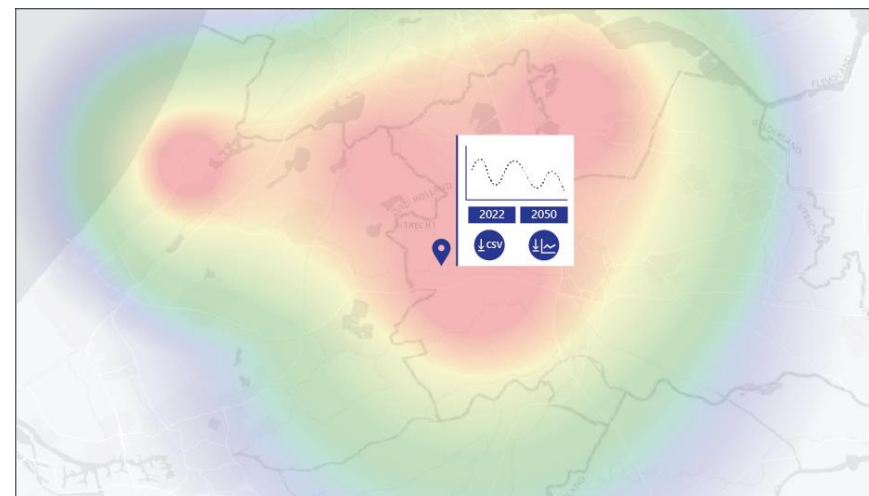
portaal

Mock-up/ Showcase 1: Extensometerdata

- Doel: Deze use case betreft het ontsluiten van data van extensometers.
- Gebruikersinterface
- Vanwege de zeer sterke ruimtelijke component van de extensometerdata, worden deze op een neutrale achtergrondkaart weergegeven. Idealiter zijn er meerdere kaartlagen beschikbaar:
 - Een kaartlaag met de zes meetlocaties als duidelijke puntobjecten.
 - Een kaartlaag met het vlakdekkende bodemdalingsmodel.



Figuur ##: Voorbeeld van weergave van meetstations met data.

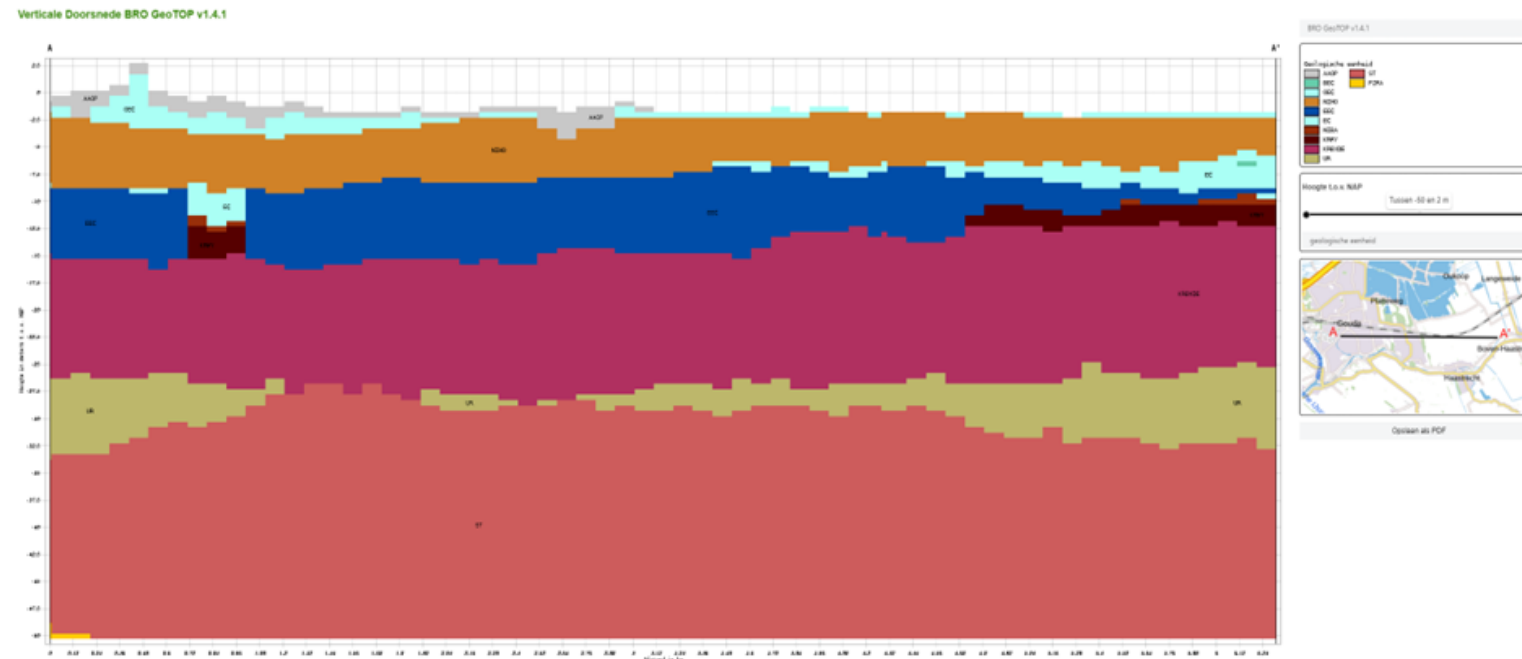


Figuur ##: Voorbeeld van kaartlaag met vlakdekkend bodemdalingsmodel.

Mock-up/ Showcase 2: Voorspellingsmodel bodemdaling

- Doel: Ontsluiten (afgeleide) data van het GeoTOP model, en services/ applicaties/ viewers voor het daarop voortbouwende voorspellingsmodel bodemdaling.
- RD-project 42: Toevoegen aantal specifieke parameters aan GeoTOP (gekoppeld aan bodemeigenschappen die kunnen leiden tot bodembeweging, met name veen)
- Gebruikersinterface: **Optie tot het trekken van profielen.**

Middels een icoontje kan de optie worden geselecteerd om een profiel te trekken. Wanneer de gebruiker het gewenste tracé heeft geselecteerd, middels het trekken van een lijn op de kaart tussen twee punten, kan vervolgens de optie worden aangeklikt tot het tonen van de dwarsdoorsnede. Deze toont een afbeelding die onder andere kan bestaan uit de geologische eenheden.



Figuur ##: Voorbeeld van een dwarsdoorsnede.

Vragen/ korte feedback?





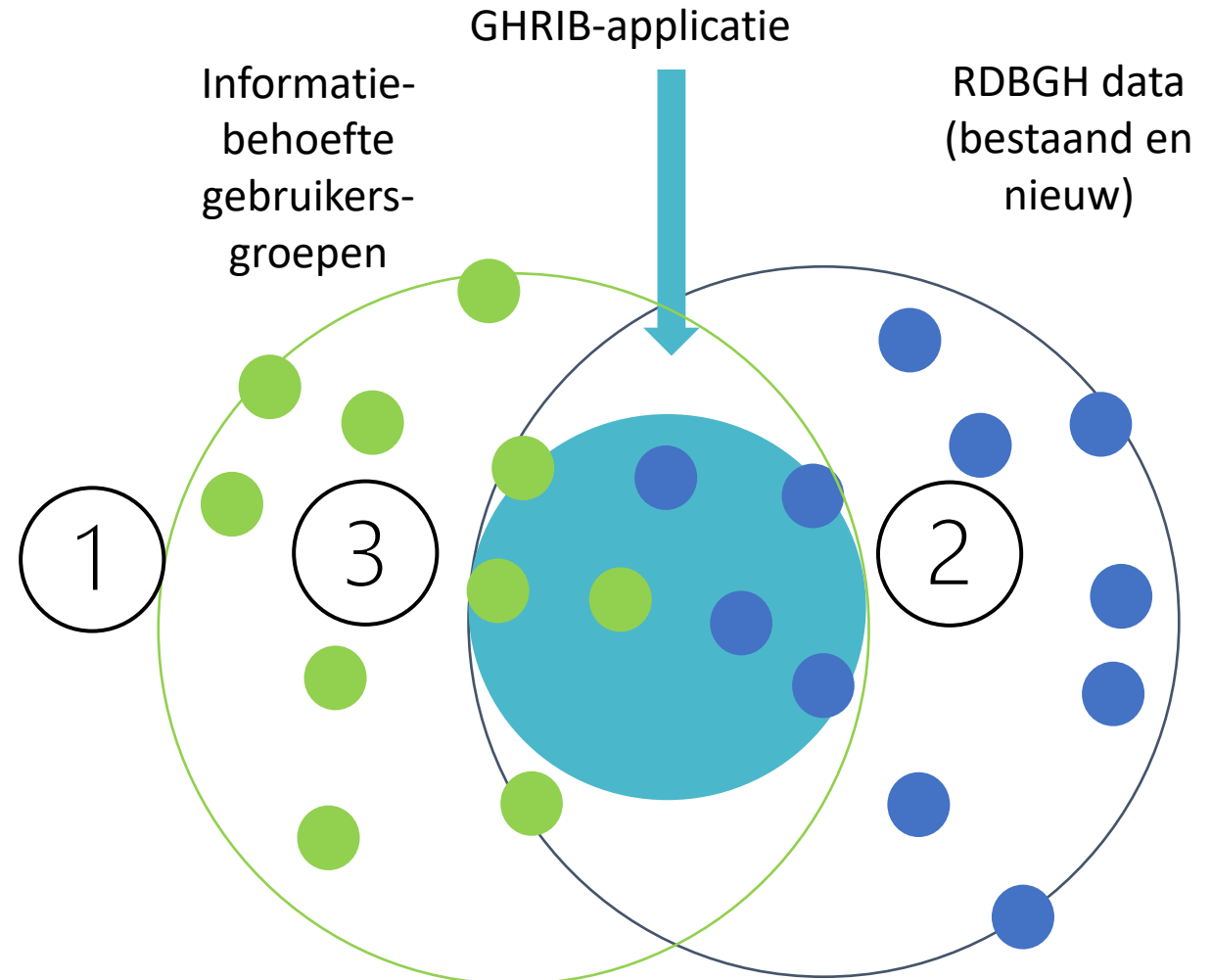
Workshop

1. Gebruikers, scenario's en requirements
2. Data, visualisatie en functionaliteit

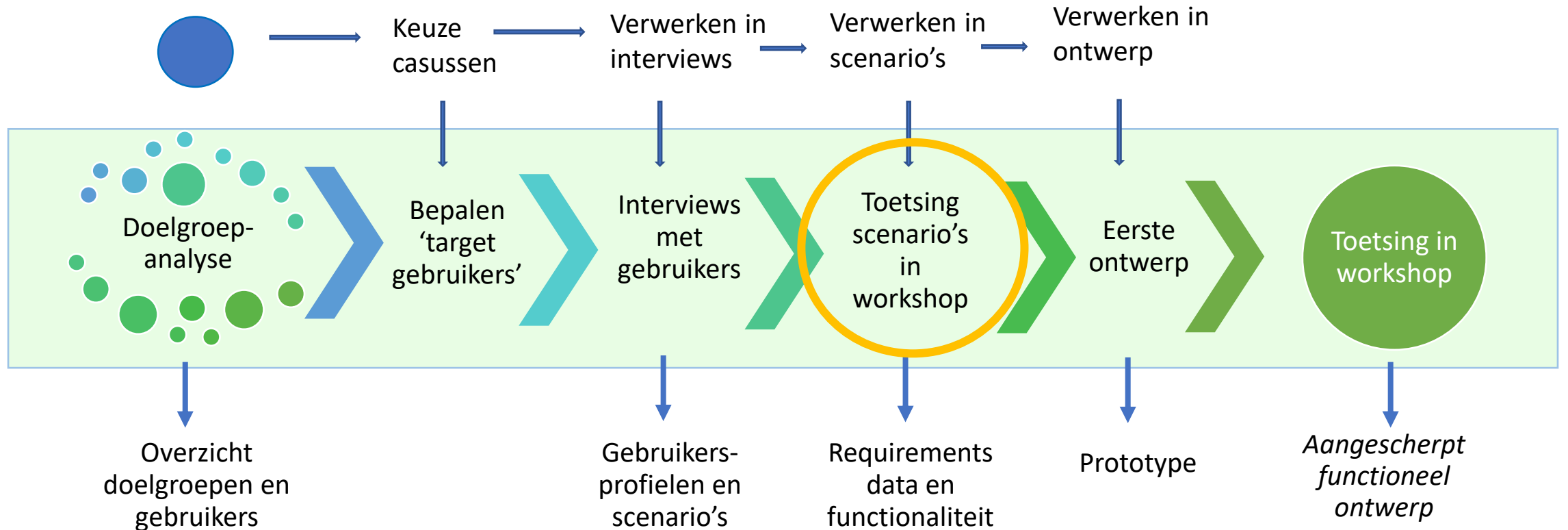
GHRIB – onderdelen informatiebehoefte

(uit projectvoorstel)

1. Doelgroep keuze
2. Inventarisatie dataproductie RDBGH
3. Inventarisatie informatiebehoefte bij de doelgroep
4. Toetsing functioneel ontwerp bij doelgroep



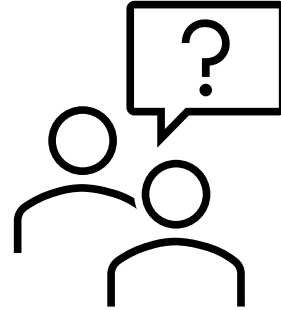
User – centered design



Requirementsanalyse - interviews

Interviews

- Vraagstukken waarin de informatiebehoefte omtrent bodemdaling een rol speelt
- Informatiebronnen die op dit moment worden gebruikt
- Requirements tav gewenste data en informatie
- Requirements tav presentatie en functionaliteit
- Kennisniveau van de gebruiker



Opstellen 'Persona's' en scenario's

- Representatieve profielen van geselecteerde ('target') gebruikers
- Voorbeelden van werkelijke vragen waarin deze de GHRIB-applicatie kan gebruiken



- Toetsen en uitbreiden scenario's
- Bepalen requirements

Programma

14.10 Gebruikersprofielen en scenario's uitwerken (groepen)

- Scenario's aanpassen, aanscherpen, aanvullen

14.40 Plenaire bespreking van de resultaten

- De belangrijkste vragen geadresseerd?

Producten:

scenario's behorend bij een bepaald type gebruiker

- vastgelegd op papier/digitaal.

14.50 pauze



15.10 Presentatie:

voorbeelden van visualisatie en functionaliteit

15.15 Bepalen requirements uit de scenario's (groepen)

Vertaling van de gebruikerswensen naar concrete vorm:

- eisen aan de data
- vorm van visualisatie
- functionaliteiten in de informatievoorziening

15.50 Ordenen en prioriteren

Producten:

- concrete beschrijvingen en schetsen hoe de informatievoorziening data aanbiedt, visualiseert en toegankelijk maakt.

16.00 Bespreking en terugkoppeling. Hoe kan de GHRIB eruit gaan zien?



Beleidsmedewerker Robin

Opleiding en ervaring

Watermanagement, heeft ook bij waterschap gewerkt

Werkzaam bij

Provincie Zuid-Holland

Functie

Beleidsmedewerker

Taken (algemeen)

Advies uitbrengen rondom beleidsplannen.
Projecten in gang zetten.

Taken specifiek rondom bodemdaling

Beoordelen van en afwegen tussen verschillende oplossingen voor bodemdaling; ook in relatie tot bijv. klimaatadaptatie en CO2-emissies.

Belangrijkste obstakels in de dagelijkse praktijk (drivers: wat betreft informatie, projecten, financiën, enz. enz.)

Er is te weinig geïnterpreteerde en aggregereerde data/informatie beschikbaar wat betreft effectiviteit van maatregelen om keuzes op te baseren.



Expert/data analist Anne

Opleiding en ervaring	Land- en watermanagement; ervaring met data science en kennis van waterkwaliteit (KRW)
Werkzaam bij	Waterschap
Functie	Adviseur hydrologie en waterkwaliteit
Taken (algemeen)	Kennismanager bodemdaling veenweide, data-analyse, veldwerk
Specifiek rondom bodemdaling	Onderzoeken van de effectiviteit van bodemdalings-remmende maatregelen in de praktijk. Adviseren over investeringen in bodemdalings-remmende maatregelen.
Obstakels	De belangrijkste obstakels zijn toegankelijkheid en beschikbaarheid van de diverse informatiebronnen. Daarnaast staat de data op verschillende platforms. Er moeten veel bewerkingen uitgevoerd worden voordat de data geoperationaliseerd kan worden.
Samenwerking binnen en buiten de organisatie indien relevant	Data van externen kost meer moeite om op te vragen: vanuit andere waterschappen, onderzoeksbureaus.

Beleidsmedewerker Robin, scenario 1

Korte omschrijving van de taak/opdracht

Het schrijven van een beleidsstuk voor het veenweidegebied in relatie tot bodemdaling en CO₂-emissies.

Voor een goed beleidsstuk is per gebied *maatwerk* nodig ten aanzien van de effectiviteit van maatregelen.

Hoe gaat Robin deze taak aanpakken

- Op zoek naar bruikbaarheid van huidige gegevens over bodemdaling en CO₂ emissies,
- waaronder al getroffen maatregelen en hun effectiviteit.
- Resultaten formuleren in gebiedsspecifieke maatregelen.

Waar zoekt zij de informatie/ welke bronnen

- Binnen de provincie en in samenspraak met waterschappen
- Rapporten van kennisinstellingen en waterschappen.
- Geïnterpreteerde data (dus niet zoals DINOloket).

Wat zijn de beperkingen t.a.v. de data nu (beschikbaarheid, kwaliteit, presentatie van de data)

De huidige beschikbare data is op een te groot aggregatieniveau: het is lastig om gebiedsspecifieke uitspraken te doen.
De langdurige effectiviteit van maatregelen is slecht vindbaar.

Wat zijn de beperkingen van huidige platforms/portals of tools?

Vaak geen duidelijkheid/ goede toelichting bij informatie: wat is het voor informatie en wat kun je ermee?

Hoe zou een platform (GHRIB) aan deze behoefte tegemoet kunnen komen?

Betere bruikbaarheid en toegankelijkheid van data.

Bodembeweging op verschillende dieptes en bijbehorende grondwaterstand en bodemtype.

1. Uitwerken profielen en scenario's

14.10 In groep:

- kies een profiel en 1 of 2 scenario's
 - Aanpassen, uitbreiden, aanscherpen
 - Wat zijn realistische taken in de praktijk? Waar loopt de beleidsmedewerker/expert tegenaan?
 - Hoe zoeken zij de benodigde informatie en data?
 - Hoe gebruiken ze die voor hun doel (bewerken, aanvullen, combineren)?
 - Welke andere platforms gebruikt men, hoe moet de aansluiting zijn?
- of leeg template

Hiermee bepalen we wat de doelgroep nodig heeft, in welke context, en voor welk doel – en prioritering.

14.40 Plenaire bespreking van de resultaten

14.50- 15.10
pauze



Na de pauze gebruiken we de resultaten voor vertaling van de gebruikerswensen naar concrete vorm:

- eisen aan de data
- vorm van visualisatie
- functionaliteiten in de informatievoorziening

2. Requirements: eisen aan data, visualisatie, functionaliteit

Scenario's behorend bij een bepaald type gebruiker

- Inventarisatie van belangrijke taken en activiteiten waarbij de bodembewegingsinformatie nodig is
- Huidige obstakels

Presentatie: voorbeelden van visualisatie en functionaliteit

Doel: de gebruikers vinden de informatie die zij nodig hebben (niet 'verstopt' tussen andere informatie); makkelijk te begrijpen en te gebruiken.

15.10

Vertaling van de gebruikerswensen naar concrete vorm:

- eisen aan de data
 - (resolutie, format, uitwisselbaarheid, nauwkeurigheid, betrouwbaarheid, tijdreeksen...)
- vorm van visualisatie
 - (kaarten, grafiek, dashboard, 3D, combinaties, storymap ...)
- functionaliteiten in de informatievoorziening
 - (downloaden, bewerken, uitwisselen, toelichting opvragen)

15.50

Ordenen en prioriteren.

16.00 Bespreking en terugkoppeling. Hoe kan de GHRIB eruit gaan zien?

Informatievoorziening: download

Download



Download van data om
in externe systemen op
te slaan en te
bewerken



[Terugmelden](#) [Help](#) [Contact](#)

[Introductie](#)


[Geo Services](#)

[Downloads](#)

Downloads

Bodemdalingsvoorspellingskaarten (GeoTIFF)

De bodemdalingskaarten tot 2100 gaan over bodemdaling als gevolg van ontwatering en gas- en zoutwinning. Er zijn kaarten voor twee scenario's beschikbaar: Laag (*peilfixatie en beperkte klimaatverandering*) en Hoog (*peilindexatie en sterke klimaatverandering*).

 [\(Ca. 76 Mb\)](#)

GeoTop 1.62 incl. bodemdalingsparameters (NetCDF)

GeoTOP is een 3D-model dat de ondergrond tot maximaal 50 meter onder NAP in blokken (voxels) van 100 x 100 x 0,5 meter weergeeft. Het model geeft informatie over de laagopbouw en grondsoort (zand, grind, klei of veen) van de ondiepe ondergrond van Nederland. Deze versie is uitgebreid met fysische eigenschappen van belang voor het bepalen van de bodemdaling.

Informatievoorziening: services

Services



Gebruik services om in
web based
infrastructuur te
integreren



Terugmelden Help Contact

Introductie

Geo Services

Downloads

Services

Bodemdalingsvoorspellingskaarten

WMS <http://www.bdgh.nl/services/wms?request=GetCapabilities&service=WMS&version=1.3.0>
WFS <http://www.bdgh.nl/services/wfs?request=GetCapabilities&service=WFS&version=2.0.0>
JSON/REST <http://www.bdgh.nl/services/rest/bdvsm/v1>

GeoTop 1.63

3D Tiles <http://www.bdgh.nl/services/3dtiles/geotop/>
i3s <http://www.bdgh.nl/services/i3s/geotop/>
JSON/REST <http://www.bdgh.nl/services/rest/geotop/>

Informatievoorziening: viewer

Viewer



Visualiseren en
interacteren met de
data (bv Dinoloket)



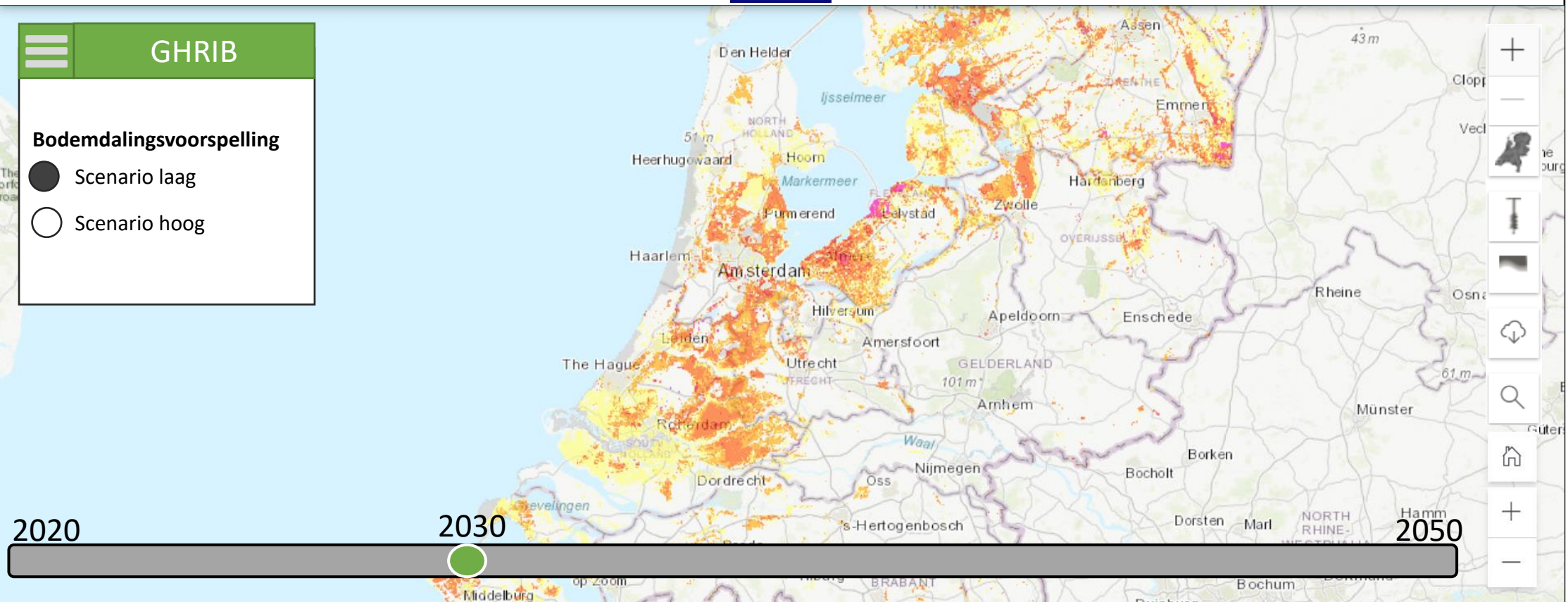
Terugmelden Help Contact



GHRIB

Bodemdalingsvoorspelling

- Scenario laag
- Scenario hoog



2020

2030

2050

Informatievoorziening: viewer

Viewer



Visualiseren en
interacteren met de
data (bv Dinoloket)



Terugmelden Help Contact

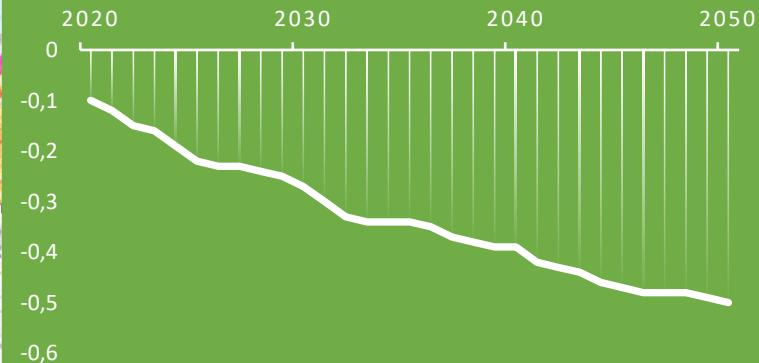


GHRIB

Bodemdalingsvoorspelling

- Scenario laag
- Scenario hoog

BODEMBEWEGING (CM)



2020

2030

2050



Informatievoorziening: viewer

Viewer



Visualiseren en
interacteren met de
data (bv Dinoloket)



Terugmelden Help Contact

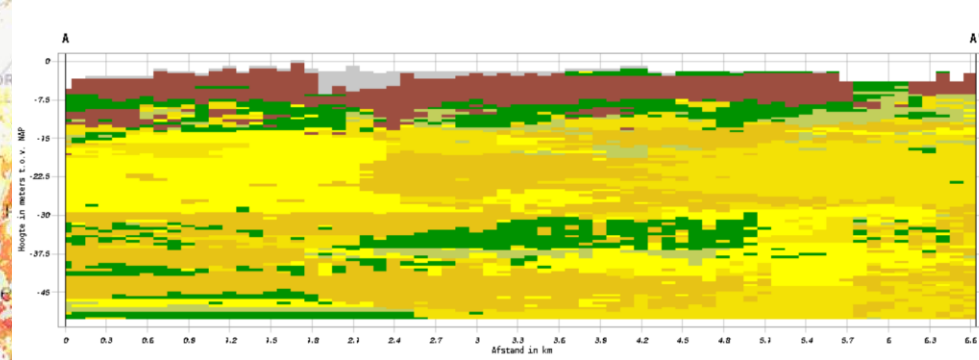


GHRIB

Bodemdalingsvoorspelling

- Scenario laag
- Scenario hoog

Verticale Doorsnede BRO GeoTOP v1.4.1



2020

2030

2050



Informatievoorziening: viewer/applicatie

Applicatie



Implementatie om specifieke vraag (use case) te beantwoorden. B.v. waar kan ik het beste Geothermie aanleggen.

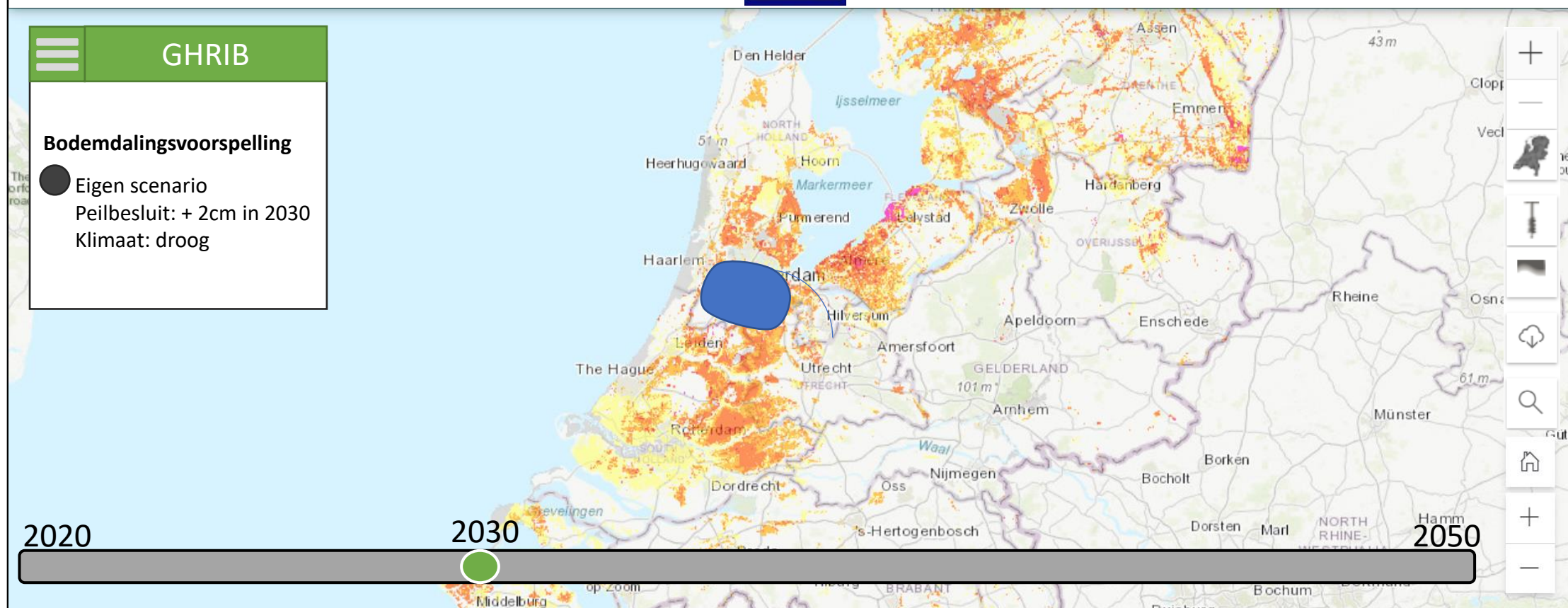


Terugmelden Help Contact

GHRIB

Bodemdalingsvoorspelling

- Eigen scenario
- Peilbesluit: + 2cm in 2030
- Klimaat: droog



2020

2030

2050

Informatievoorziening: kennis

Kennis

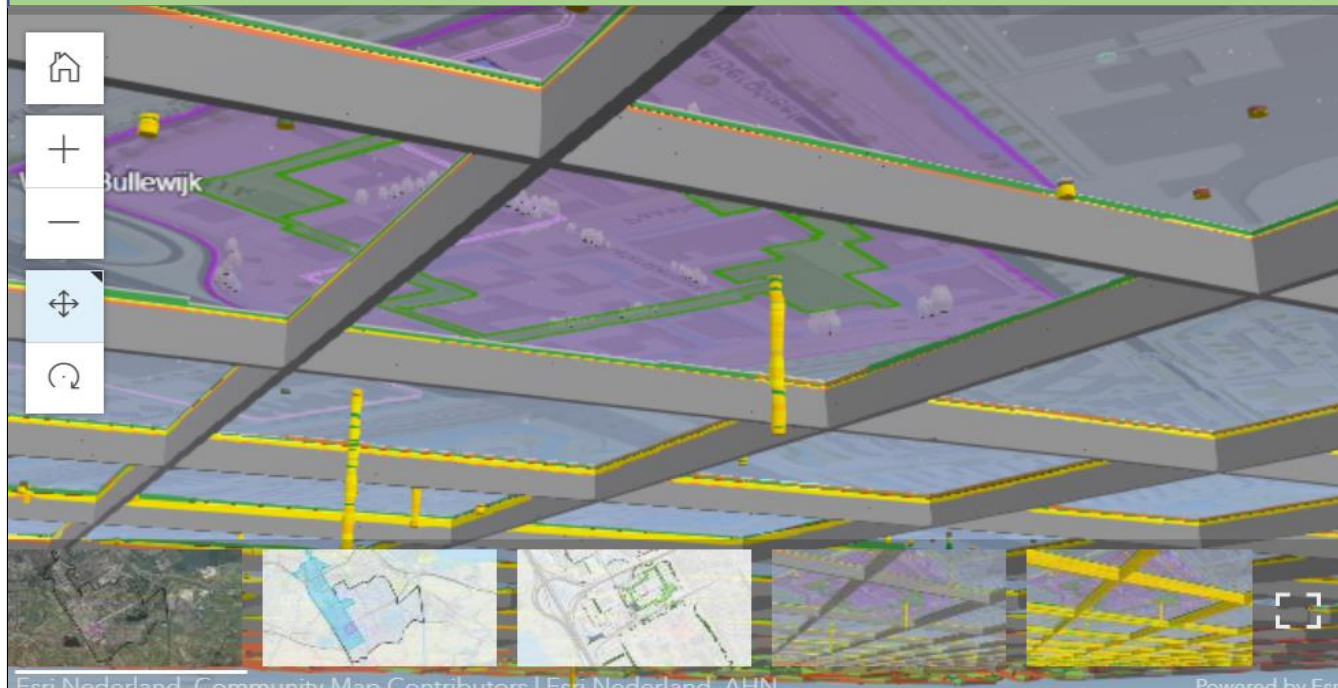


Inzicht in
beschikbaarheid en
gebruik van de data
(b.v. Story Mapping)



Terugmelden Help Contact

Ruimtelijke ordening met het oog op bodembewegingen



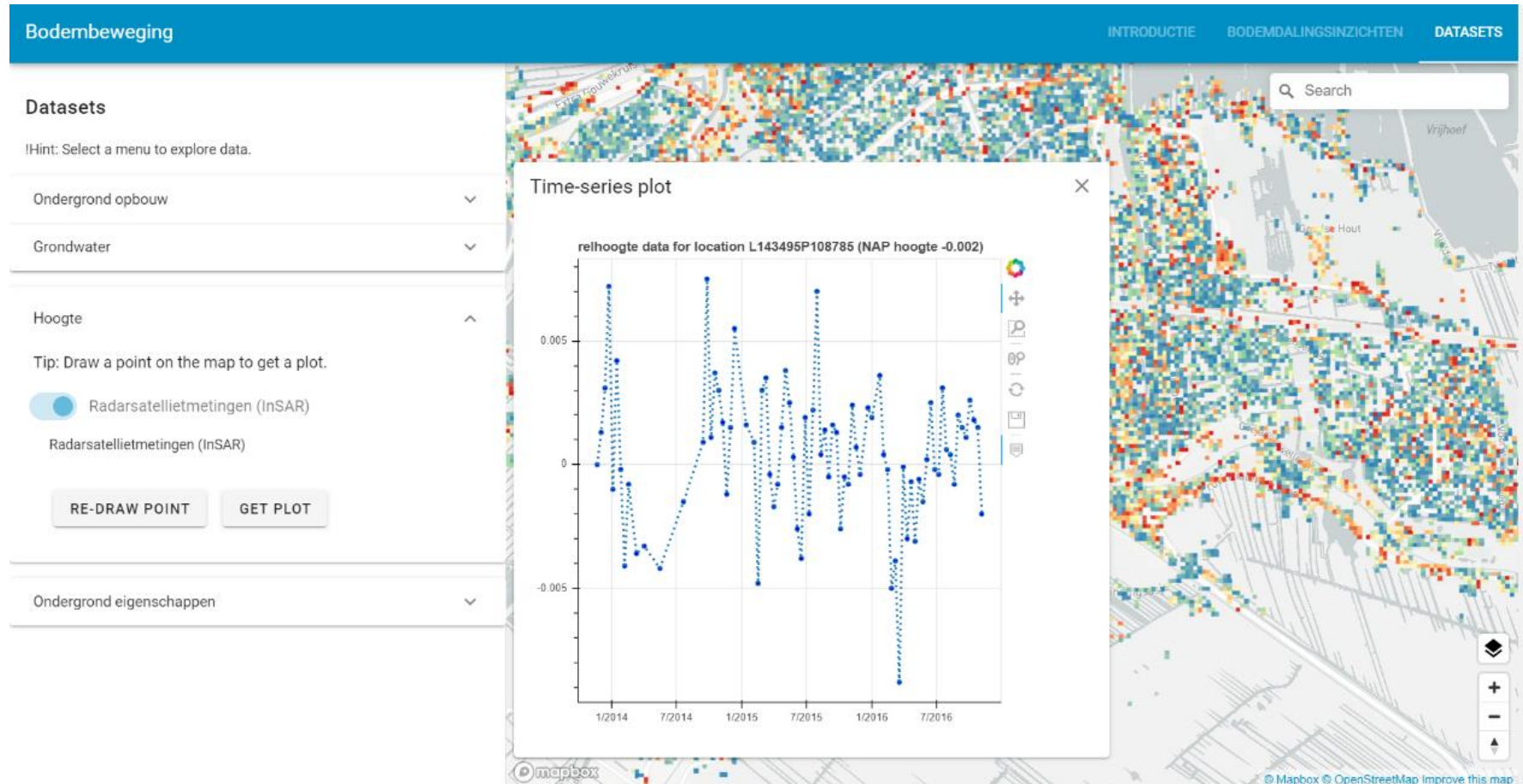
Variabele ondergrond

Een stuwwal onder de grond

Op basis van de beschikbare gegevens van de ondergrond, heeft de Geologische Dienst Nederland (TNO-GDN) het ondergrondmodel GeoTOP ontwikkeld. Deze storymap legt uit hoe GeoTOP tot stand komt en hoe het is opgebouwd. GeoTOP kan de ondergrond op verschillende manieren weergeven. Van ieder blokje (100 bij 100 meter horizontaal bij 0,5 meter verticaal) kun je zien:

- tot welke geologische eenheid dat blokje waarschijnlijk behoort;
- de grondsoort (lithoklasse) waaruit dat blokje

Mock-up



Workshop GHRIB 21/02/2023, Gouda

Gebruikersgroep: tien vertegenwoordigers van gemeente Almere, Hoogheemraadschap De Stichtse Rijnlanden, Provincie Zuid-Holland, Neelen&Schuurmans, Arcadis, Sweco.

Projectteam:

- Gerrit Hendriksen (Deltares)
- Saskia Hommes-Slag (Deltares)
- Joske Houtkamp (WENR)
- Rob van der Krogt (TNO)
- Daan Rooze (Deltares)
- Renée Theunissen (TNO)

Algemene discussiepunten

- Op basis waarvan zijn de use cases gekozen, die in het project verder worden uitgewerkt? Want bijvoorbeeld InSAR gegevens zijn ook heel belangrijk om inzichtelijk te maken.
- Gaan we een hele mooie “boekenkast” (= metafoor voor een brede, generieke informatievoorziening met allerlei functionaliteiten, aangesloten op een diversiteit aan onderliggende data en applicaties (de afzonderlijke ‘boeken’)) maken, of gaan we veel energie besteden in de 2 ‘boeken’ die we uitwerken?
- Het gaat nu vooral om het overtuigen van de nationale overheid om een NIB (=Nationale Informatievoorziening Bodemdaling) op te zetten.
- Als de boekenkast eenmaal goed gedefinieerd is, is het een kleine stap om dit uit te breiden met andere boeken.
- Het verleiden werkt het beste met mooie boeken en niet een mooie boekenkast. Data wordt gedownload en zelf in GIS verwerkt. Dus focus op een belangrijke dataset.
- Combineren van verschillende databronnen is cruciaal. Bijvoorbeeld meetgegevens combineren met informatie over maatregelen.
- Zorg dat je weet welke databronnen je bij elkaar wil brengen. Met ook als doel archiveren om te monitoren hoe het gaat.
- Link met CAS is interessant. Vanuit nieuwe klimaateffectatlas is gestandaardiseerde stresstest nodig waarmee gemeenten in laag NL verplicht met bodemdalingsanalyse komen. NAS (nationale adaptatiestrategie). Monitoring (van bodemdaling) wordt belangrijk. Wordt deze link al gemaakt?
- Voor het verder realiseren van een informatievoorziening en/ of componenten daarvan moet een werkwijze worden opgezet waarbij de vele wensen (groot en klein, op verschillende niveau’s en onderdelen) geprioriteerd kunnen worden.
- Er zijn verschillende uitgangspunten genoemd:
 - Besteed de meeste tijd aan de boekenkast: biedt perspectief van de ontwikkeling.
 - Richt je op 2 goede boeken, en maak die goed toegankelijk. Begin klein (en goed), met ruimte om later uit te breiden

Groep “Beleidsmedewerker”

- Sweco
- Rijnland
- Nelen & Schuurmans
- Provincie Zuid-Holland

- Provincie Zuid-Holland

Een deelnemer vindt het belangrijk dat het GHRIB zich onderscheidt van andere producten. Hoe voorkom je 'weer een nieuwe viewer'? Daarvoor twee keuzes: de diepte in, dus meer op lokale schaal en hoge resolutie (meer detail dan de [signaleringskaart](#) bijvoorbeeld); of de breedte in: meer relevante data bij elkaar zetten. Hij denkt dat de tweede keuze het beste is, meer combinaties mogelijk maken. Eén portaal voor het Groene Hart.

Eerste conclusie: het profiel van de beleidsmedewerker Robin bevat eigenlijk twee verschillende rollen, namelijk provinciaal/landelijk (1) en gemeentelijk (2) niveau.

Robin 1 – Provinciaal / landelijk

Robin 1 zou haalbaar moeten zijn.

Robin 1 wil eigenlijk geen ruwe data, maar heeft nodig:

- Watersysteem
- Peilbesluiten van waterschappen (de nr. 1 voor Prov. Zuid-Holland)
- Droogleggingskaarten (= peilbesluit gekoppeld aan de AHN)
- Landgebruik
- Ruimtelijke opgave kaartje = [signaleringskaart](#)
- Geotop – maar heeft niet het detailniveau dat nodig is (misschien interessant om te bepalen wat er wél mee kan)
- Gewas per perceel
- Informatie van de waterschappen

Startpunt voor de taak is dus een kaartenbak.

- Aangedragen functionaliteit voor gericht zoeken:
 - Clustering in kaartbeelden (bijv. op thema)
 - Bij binnenkomst op het GHRIB aangeven wat voor type gebruiker je bent (zoals bij www.kbf.nl). Daarin ziet Joske wel nadelen.

Andere voorbeelden die worden genoemd:

- Klimateffectatlas; maar dan toegevoegde functionaliteit, zoals het filteren op gebruikerstype en data voor relevante vragen makkelijk beschikbaar maken (in tegels). Vergelijk de website Bodematlas.

Volgende stap is een adviesbureau. Dankzij de kaartenbak hebben zij wel hetzelfde startpunt waar dezelfde gegevens achter zitten.

Deze Robin moet kunnen beoordelen wat bijv. Sweco of Arcadis heeft berekend - zijn de data valide?

Robin 2 - Gemeente

Robin 2: werkt voor de gemeente aan bodemdaling in relatie tot beheer van de openbare ruimte. Zoekt kennis, moet in funderingsproblematiek duiken. Zou een 'kaartenbak' willen per situatie, met een eenvoudige weergave waar het gebied niet zettingsgevoelig is/matig/zeer. Die meenemen naar de projectontwikkelaar - een duidelijk beeld maakt aanpak mogelijk, is motivatie voor maatregelen.

Nodig:

Inzicht in zetting van de panden; voor gemeentelijk niveau is inzicht in de funderingsproblematiek nodig door combinatie van:

- Data van de panden (fundering)
- Grondwaterstanden - BRO
- Scheuren (google maps?)

Belangrijk: de 'kaartenbak' is een hulpmiddel voor begrip en discussie; op basis van de kaartenbak vindt altijd nog nader (lokaal) onderzoek plaats.

Een concrete casus zou kunnen zijn: beoordelen van nieuwbouwlocaties.

Showcases “Beleidsmedewerker”

Neem niet de eigen resultaten van het GHRIB als uitgangspunt (bijv. extensometer data of het bodemdalingsvoorspellingsmodel). Advies van stakeholders: sluit aan bij wat gebruikers nodig hebben en willen.

Voorstel showcases

Uitwerken van een nieuwbouwopgave in zowel landelijk als stedelijk gebied, met behulp van de(zelfde) bronnen in het GHRIB.

Dit is actueel op twee gebieden:

1. Maatschappelijk i.v.m. de woningbouwopgave
2. Brief Water en Bodem sturend waar overheid mee te maken heeft bij het realiseren van een gebiedsaanpak

Noot: (nieuwbouw-)Opgave versus beheer verschilt in de informatie die nodig is.

Hier wordt bij de showcases door de deelnemers vooralsnog gekozen voor de nieuwbouw opgave.

Behoeftte aan (visuele?) informatie betreft

- Betrouwbaarheid data
 - Gebruiker daarop actief attenderen
 - Bijv. AHN zitten ook aannames en onzekerheden in. Welke zijn dit?
- Gevalideerde data
- Uniformiteit van data
 - Onderling vergelijkbaar
- Grensoverschrijdend
 - Bijv. provincie Utrecht + provincie Zuid-Holland moeten met 'dezelfde basis' kunnen rekenen, zodat er niet bij de ene provincie een andere uitkomst uitkomt voor hetzelfde gebied dan bij de andere provincie.
- Uitgangspunten / input parameters / scenario's uitleggen als toelichting op bruikbaarheid modelresultaten
- Onnauwkeurigheden in de data aangeven
- Onzekerheden communiceren

Tijdschalen

Gezien wat beleid vraagt (basis voor MER's (Milieu Effect Rapportages) onder andere), is het wenselijk drie tijdsbeelden mogelijk te maken:

- Belangrijke richtjaren voor beleid: 2030 – 2050-2100

Bij grotere tijdschalen komt een 'andere Robin' om de hoek kijken, en hoe hoger de tijdschaal hoe meer onzekerheden. Hoe brengen we dit in beeld? Hoe komen we aan de data en is deze wel aanwezig?

Biggest (slow) wins GHRIB en opvolgende trajecten

Openbaar beschikbaar maken van de volgende bronnen, aangezien dit de grootste 'gaten' zijn op datagebied voor bodemdaling:

- InSAR
- Fundermaps

Dit bijvoorbeeld mogelijk maken door gezamenlijke inkoop.

(NB. Binnen de kaders van het GHRIB kunnen deze zaken geagendeerd, maar niet gerealiseerd worden)

Unique selling points GHRIB

Wat maakt het GHRIB anders dan de zoveelste viewer? Zie onderstaande argumenten, door deelnemers aangedragen.

- Brengt breedte data- en informatievoorziening bij elkaar
 - En put daarbij uit bronnen die al aanwezig zijn, maar waar nu veel tijd gaat zitten in het zoeken en bij elkaar brengen van deze data en informatie.
- Juist de breedte van de informatievoorziening is sterk, het kan zowel worden gebruikt door analisten als generalisten: zowel praktisch, als voor beleidsvorming. Het doel om iedereen tussen expert en generalist te bedienen is dus belangrijk (dat wil volgens mij niet zeggen dat ook burgers worden bedoeld, het houdt op bij de professional).

Vergezicht GHRIB

Interactief modelleren en zélf rekenen aan bodemdalingsmaatregelen.

Groep “Expert”

- gem. Almere
- Rijnland
- Provincie Zuid-Holland
- Neelen&Schuurmans
- Arcadis

Het profiel voor de expert gebruiker ‘Anne’ is accuraat; er zijn geen aanvullingen. Alle deelnemers kunnen zich er in vinden.

Voor de expert is de kern het kunnen begrijpen van de getoonde data in een viewer. Daarvoor is het tonen van metadata (context) zeer belangrijk. Enkele essentiële aspecten van de metadata zijn:

- de uitgangspunten achter de data/metingen
- onnauwkeurigheden (Een voorbeeld is zoals in GeoTOP (Geologisch Ondergrond model): voor het type ondergrond wordt er een kans getoond (70% kans op klei))
- titel van het originele onderzoek
- link naar originele rapportage of bron is essentieel.

Het goed op orde hebben van metadata kan veel tijd besparen; Hoe meer je terug moet naar de bron van de data, hoe meer werk het is.

Daarnaast is het voor een expert zeer belangrijk om de kwaliteit te kunnen beoordelen van de getoonde data. Een begrip van de kwaliteit draagt bij aan het kunnen plaatsen van de data in relatie tot andere data.

De factor ‘tijd’ (verleden-heden-toekomst) is van groot belang. We willen vaak het verleden analyseren om het heden te kunnen extrapoleren naar de toekomst. Er is (nog) weinig animo om een

tool te laten rekenen op basis van gebruikersinput, beter is om iets op te bouwen met voorberekende informatie.

Showcases “Expert”

De expert is geïnteresseerd in veel soorten data. Tot de kern behoren in ieder geval:

- Grondwaterstanden
- Bodemvocht
- Oppervlaktewaterstanden
- Neerslag + (gewas)verdamping
- Hoogtemetingen/Landmetingen
- Bodemprofiel
- Extensometerdata

Om de data geordend te presenteren kunnen filters worden toegepast. Er is behoefte aan filters voor het type data (bijvoorbeeld grondwaterstanden, oppervlaktewaterstanden, etc.). Ook is er behoefte aan filteren op basis van GIS attribuutwaarden. Echter, er is minder behoefte aan filters voor een ruimtelijke resolutie/tijdstap. DINOLoket levert een goed voorbeeld van filterfunctionaliteit

De selectie van beschikbare data/gegevens moet niet leiden tot een onoverzichtelijke viewer. Een voorbeeld hiervan is PDOK: er zijn te veel lagen beschikbaar, en deze zijn ook slecht vindbaar.

De viewer zou idealiter meerdere kaartlagen over elkaar heen kunnen leggen. Ook kan de viewer gecombineerde databronnen in één grafiek weergeven (bijvoorbeeld maaiveld, grondwaterstanden en zomerpeilen op een bepaalde locatie). Deze grafiek hoeft niet per se geëxporteerd te kunnen worden; een weergave is voldoende. Het maken van mooie grafieken gebeurt vaak toch door gebruikers/ experts zelf.

In de weergave van data moeten eenheden altijd correct worden vermeld.

De mogelijkheid om favorieten op te slaan van het 1) gebruikte type data en 2) locatie/ gebied zou handig zijn om tijd te besparen.

Vermijd te lange scroll-lijsten/ kies slimme categorieën om getrapte keuzes te kunnen maken.

Het is belangrijk dat de viewer de kwaliteit/betrouwbaarheid van de data goed toont. Hiermee wordt de kans verkleind dat data verkeerd wordt geïnterpreteerd. Een voorbeeld is om alleen gevalideerde datasets op de viewer te zetten. Een andere optie is om met twee kleuren te werken:

- Blauw: ruwe data: niet gevalideerd. Hier moet een duidelijke waarschuwing/ toelichting bij komen ten aanzien van gebruik van deze gegevens. Aan de hand van metadata kan de expert gebruiker zelf de kwaliteit beoordelen.
- Groen: Gevalideerde data

De hosting van de data moet bij de bron blijven. Denk goed na over het beheer op lange termijn; dit betreft alle componenten van een informatievoorziening. Het gebruik van authentieke basisinformatie (zoals GeoTOP) als basis kan helpen bij het ontwikkelen van informatiesystemen en tools voor een breed gebruik.

Voor zover mogelijk, standaardiseer de eigenschappen van de datalagen: resolutie, tijdschaal, geografie, bestandsformaat.

Numme	Gebruiker	Data	Maatregelen	Data kenmerken	Weergave	Functionaliteit	Overige
1.	Beleidsmedewerker hydrologie en waterkwaliteit, Hoogheemraadschap De Stichtse Rijplanden. Deskundig op het gebied van land- en watermanagement, bodemdaling.	Grondwaterstanden (wordt met de hand nagemeten) Bodemvocht - 1 locatie met sensoren en met satelliet; op verschillende dieptes, of profiel (gekaliëbreed en niet gekaliëbreed). Landmetingen hoogte van bodem +punten; maar ook wel zakkende objecten Hoogte InSAR reflectoren Constructie/type fundering van InSAR-balken Satellitedata geïntegreerde reeks na algoritme Oppervlaktewaterstanden in de buurt Aanvullend: waterkwaliteit, gronzeigle wordt te ver Temperatuurprofielen (vermoeden dat dat sterk effect heeft op oorspronkelijk bodemvocht) en link grondwaterstanden Bodemprofiel Nierklas en leeuwverdammine Extensometer-data van verschillende ankers, op 1 locatie (Visuele waarnemingen ter verduidelijking, bijv. scheuren van veen)	Op perceel	Langjarige tijdreeksen in beeldplaten, verschillen d.m.v. inspectie bijv. Frequentie van metingen Landmetingen met continu satelliet wel regelmatig.	Tijdreeksen in een grafiek zetten, waar je heel snel dingen aan- en uit kan zetten. Trendlijn plotten in bodembeweging. Gridinformatie (bijv. satellieten)	Tijdreeksen downloaden Zowel mogelijk data bij elkaar beschikbaar maken	
2.	Senior beleidsadviseur Openbare Ruimte gemeente Gouda. Ruime ervaring met vraagstukken rondom de ondergrond.	'Geschiktheidskaarten' voor stedelijke ontwikkeling. Antropocenen in stedelijk gebied ('opbouw') en landelijk gebied (bijv. opbouw in het buitengebied, bv. bij baggerwerkzaamheden rond waterwegen en het uitdippen van meren, boren die grond verplaatsen enz.)					
3.	Beleidsadviseur Water en Bodemdaling, provincie Zuid-Holland. Deskundig op het gebied van waterbeheer en bodemdaling veenweiden. Rol in doorvertaling van wetenschappelijke kennis naar beleid en praktijk.	Inzicht in zettingen (verleden). Zettingsvoelgheid/ Bodemdalingvoelgheid, ook gekoppeld aan scenario's (zoals waterpeilbeheer) Ophoogmateriaal en geschiedenis (bv. Gouda-Centrum, antropogene ophooging door bebouwing (sinds 1300) Verdere invulling 'antropocenen': Waterbergingscapaciteit/ 'urban water buffers' / 'sponswerking' INSAR	Overzicht welke data waar beschikbaar is (opnemen of verwijderen)	Viewer voor visualisatie.			
3.b	Tweede interview vanuit deskundigheid waterbeheer en bodemdaling veenweiden, doorvertaling van wetenschappelijke kennis naar beleid en praktijk. Met name de casus extensometer.	Extensometer-data Goedkope meetgegevens (broeikasgasmetingen zijn erg duur)	Behoefte aan informatie over de effectiviteit van maatregelen (i.r.t. CO2-emissie) Er is behoefte aan geïntegreerde data, niet zozeer ruwe data. Standardisatie		Veel open vragen maatschappelijk gebied, zelfs per perceel. Voor burgers kan een GHRB als communicatiemiddel fungeren		
4.	Senior adviseur Klimaatadaptatie & 3D-Ordnings, provincie Zuid-Holland.	Monitoring van bodemdaling Hoogtekaarten	Effectiviteit maatregelen algemeen én specifiek (provinciebreed + gebiedspecifiek) bekijken	Gevalideerde informatie		Kennis: Inzichten in effecten van maatregelen (zowel provinciaal als lokaal)	
5.	Senior Regionaal Ruimtelijk Ontwep, provincie Zuid-Holland	Verleden (monitoring) en toekomst (scenario's, bijv. gekoppeld aan peilbeheer) Aanwezigheid Kattenlei.				Viewer voor verschillende scenario's (verleden: monitoring en toekomst: scenario's)	
6.	Data-analist bodem en ondergrond, provincie Zuid-Holland.		Betrouwbare informatie Authentieke informatie	Aangeven van bandbreedtes / kansen Goede toelichting bij informatie: wat is het voor informatie en wat kun je ermee?		Informatie beschikbaar op één plek (bijv. gebiedsruimte) Downloaden externe data om mee te kunnen werken	
7.	Beleidsadviseur en 'technisch manager' van projecten, provincie Utrecht, expert bodemdaling. (NB: interview betrof met name de casus extensometer)	Grondwaterstanden Extensometer-data om beter verschillen te signaleren dan met alleen InSAR-data.	Betere informatie voor maatregelen en wat verwacht kan worden van effectiviteit (vm CO2-uitstoot).	Meer gedetailleerde data, voor bodembeweging en op verschillende dieptes en bijbehorende grondwaterstand) Langduriger meetreeksen, ook geven lokale verschillen Metadata	Grafieken (bijv. van bodembeweging en op verschillende dieptes en bijbehorende grondwaterstand)		

Deltares is een onafhankelijk kennisinstituut voor toegepast onderzoek op het gebied van water en ondergrond. Wereldwijd werken we aan slimme oplossingen voor mens, milieu en maatschappij.

Deltares

www.deltares.nl