



Scopedocument Geologisch Booronderzoek (BHR-G)

Versie 1.2

Datum 26 maart 2020

Status Concept

Auteur R. Mutsaers

Review R. Boot, F. Terpstra
Programmabureau Basisregistratie Ondergrond,
ministerie van BZK



Basisregistratie
Ondergrond

Wijzigingenblad

datum wijziging	auteur	wijziging in het kort	§ en/of paginanr.
versie 1.1			
25-10-2019	RB	Algehele tekstuele eindredactie	
25-10-2019	RB	Toevoeging bijlagen 1, 2 en 3 plus verwijzingen naar die bijlagen in de proclaimer en in hoofdstuk 7.	
versie 1.2			
20-3-2020	RM	Aanpassingen i.v.m. herziene scope tranche 4	
26-3-202	FT	INSPIRE in concept toegevoegd	

Inhoudsopgave

Proclaimer	4
1. Beschrijving van het registratieobject	5
2. Het (keten)werkproces waarin het registratieobject wordt geproduceerd	13
3. Stakeholders	18
4. Bestaande softwaresystemen	21
5. Bestaande registraties	23
6. Wettelijk kader	25
7. Relevante standaarden	30
8. Relevante documentatie	32
9. Inhoudelijke keuzes op hoofdlijnen	33
10. Aanpak en langetermijnplanning	41
BIJLAGE 1: PRINCIPES VOOR DE MATE VAN STANDAARDISATIE	44
BIJLAGE 2: WERKWIJZE BEHEER SCOPEDOCUMENTEN	46
BIJLAGE 3: KEUZELEIDRAAD INSPIRE	47

Proclaimer

Dit scopedocument markeert het begin van de ontwikkeling van de BRO-standaard voor het registratieobject Booronderzoek voor het geologisch werkveld. Doel van dit scopedocument is het informeren van belanghebbenden over onder meer de inhoud van het registratieobject, de relatie tot het vakgebied, de relevante kaders zoals wetgeving en standaarden, en scoping en planning.

Het scopedocument wordt opgesteld in overleg met de belanghebbenden, wordt besproken in de domeinbegeleidingsgroep (DBG) en de programmabegeleidingsgroep (PBG). Uiteindelijk stelt de programmastuurgroep BRO het scopedocument vast.

De ontwikkeling van de BRO-standaard voor dit registratieobject vraagt mogelijk om keuzes die afwijken van datgene wat in dit scopedocument staat beschreven. Dit is inherent aan de gekozen werkwijze (Agile/Scrum) én aan standaardiseren in het algemeen. Voortschrijdend inzicht vraagt om nieuwe keuzes om binnen de beperkingen van tijd en geld tot een levensvatbare standaard te komen. Mocht het om fundamentele bijstellingen gaan ten opzichte van dit scopedocument, dan worden deze voorgelegd aan de programmastuurgroep. Voor het overige wordt bijsturen gezien als onderdeel van de reguliere standaardiseringswerkzaamheden.

Bij de ontwikkeling van de BRO-standaard hanteert het team standaardisatie een aantal principes voor de mate van standaardisatie. Deze principes vindt u in [bijlage 1](#). Voor het beheer van alle scopedocumenten geldt een uniforme werkwijze. Die is vastgelegd in [bijlage 2](#).

De uiteindelijke standaard wordt opgesteld in overleg met de belanghebbenden, besproken in de domeinbegeleidingsgroep (DBG) en de programmabegeleidingsgroep (PBG). Uiteindelijk stelt de programmastuurgroep BRO de standaard vast. De definitieve keuzes en mogelijke afwijkingen van het scopedocument zijn daarmee inzichtelijk voor alle belanghebbenden.

1. Beschrijving van het registratieobject

1.1. Het registratieobject booronderzoek in de BRO

Booronderzoek is een van de vijf registratieobjecten in het domein Bodem- en grondonderzoek. Het gaat in dit domein om onderzoek dat erop gericht is om gegevens te produceren over de opbouw en eigenschappen van bodem en ondergrond, zonder dat daarvoor direct een bepaald wettelijk of beleidsmatig kader bestaat. Vaak wordt het onderzoek uitgevoerd omdat men de opbouw en de eigenschappen van de ondergrond moet kennen voor het realiseren van projecten in de grond-, weg- en waterbouw, de utiliteitsbouw, het onderhoud van bestaande infrastructuur of om de geschiktheid van de ondergrond voor land- of natuurbouw te onderzoeken.

Booronderzoek is een manier om informatie te krijgen over de opbouw van de ondergrond door het boren van een gat in de grond. Zowel in het boorgat als aan de (bij het boren) verzamelde grondmonsters kan men op basis van zintuiglijke waarnemingen of met metingen en analyses aspecten bepalen die een beeld geven van de opbouw en de eigenschappen van de ondergrond ter plaatse. Het booronderzoek binnen de BRO is begrensd door het feit dat het voortkomt uit één opdracht, op één locatie, door middel van één boring.

Booronderzoek versus boringen

Binnen de BRO hebben we het niet over het object boringen, omdat die op zichzelf geen informatie in zich hebben. De informatie zit hem namelijk in het onderzoek dat plaatsvindt tijdens de boring en het materiaal dat daarbij wordt verzameld. De informatie van één booronderzoek is het resultaat van één opdracht aan één boring. Het kan zijn dat er herhaaldelijk onderzoek wordt verricht aan één boring. Dit betekent dat er dan een nieuwe opdracht gegeven wordt om onderzoek te doen door dezelfde of een andere opdrachtgever. In dat geval spreken we van een nieuw booronderzoek dat gerelateerd is aan diezelfde boring. Dit heeft onder andere te maken met de verantwoordelijkheden en de afronding van het onderzoek binnen de BRO.

Relatie met andere registratieobjecten

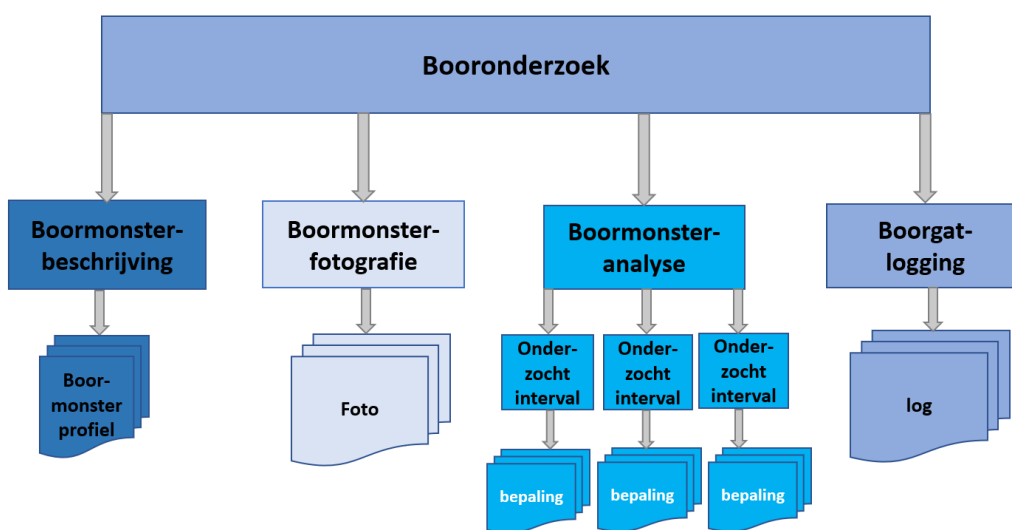
Het booronderzoek is een opzichzelfstaand registratieobject. De informatie is niet direct verbonden met andere registratieobjecten. Er kan wel een indirecte relatie zijn tussen het booronderzoek en andere objecten binnen de BRO. Dergelijke relaties zijn in bepaalde gevallen te leggen met registratieobjecten zoals een Grondwatermonitoringput en registratieobjecten behorend tot de Modellen.

1.2. Deelonderzoeken binnen het booronderzoek

Het booronderzoek kan, afhankelijk van het doel, bestaan uit verschillende onderdelen. Binnen de BRO zijn er vier verschillende deelonderzoeken:

- boormonsterbeschrijving
- boormonsteranalyse
- boormonsterfotografie
- boorgatlogging

Veelal wordt alleen een boormonsterbeschrijving gemaakt.



Figuur 1: Booronderzoek met bijbehorende deelonderzoeken

Boormonsterbeschrijving

Een boormonsterbeschrijving bestaat uit een beschrijving van de grondlagen aan de hand van de monsters die verzameld worden met een boring. De beschrijving wordt gemaakt door het opgeboorde materiaal zintuiglijk te beoordelen en de kenmerken te benoemen. Omdat de hoedanigheid van het opgeboorde materiaal en de manier van beoordelen kan variëren, kan de boormonsterbeschrijving bestaan uit één of meerdere boormonsterprofielen. Wanneer de behoefte binnen het onderzoek verder reikt dan een zintuiglijke beoordeling, worden de monsters doorgestuurd naar een laboratorium voor analyse. Deze gegevens worden opgeslagen onder het deelonderzoek Boormonsteranalyse en maken geen deel uit van de beschrijving. Daardoor kunnen de gegevens van de boormonsterbeschrijving afwijken van de gegevens van de boormonsteranalyse.

Boormonsterfotografie

Ter ondersteuning of detaillering van een boormonsterbeschrijving kan men boormonsters ook fotograferen. Hiermee kan een gebruiker extra inzicht krijgen of wordt andere informatie ondersteund. Denk bijvoorbeeld aan structuren in het monster die in de boormonsterbeschrijving niet goed vastgelegd kunnen worden.

Boormonsteranalyse

Een boormonsteranalyse betreft het onderzoek dat meestal wordt uitgevoerd in een laboratorium en dat gedaan wordt aan een boormonster of een deel daarvan. Soms worden er ook analyses in het veld uitgevoerd. Het onderzoek wordt uitgevoerd met hulpmiddelen waarmee metingen of waarnemingen gedaan worden die specifieke kenmerken of eigenschappen van de grond verklaren.

Boorgatlogging

Een boorgatlogging is een onderzoek dat wordt uitgevoerd in het boorgat. Een sonde met sensoren wordt in het gat gebracht. Vervolgens laat men de sonde in het boorgat naar beneden of naar boven bewegen. Tijdens deze actie registreren de sensoren bepaalde veranderingen, die vertaald kunnen worden naar eigenschappen van het gat, de wand en de omringende ondergrond. Als men meerdere eigenschappen van het gat wil vaststellen, dan kan er met verschillende sondes gemeten worden. Dat betekent dat er meerdere logs beschikbaar komen.

De deelonderzoeken hebben op zichzelf een directe hergebruikswaarde en kunnen ook voor andere doeleinden gebruikt worden.

Voor het specifieke doel van het booronderzoek wordt vaak een synthese gemaakt van de informatie uit de deelonderzoeken en eventueel nog andere informatie, zoals een sondering. Deze synthese leidt tot een beeld van de meest waarschijnlijke opbouw van de ondergrond op die plek en voor dat doel. Meestal wordt dit als visualisatie weergegeven in de vorm van een kolom met lagen en eigenschappen. Dit wordt niet opgenomen in de BRO, omdat:

- het een vertaling is van de beschikbare gegevens,
- die interpretatie per specialisatie en per specialist anders kan zijn,
- deze informatie dus geen harde feiten zijn.

Vaak wordt dit verward met de boormonsterbeschrijving, die puur zintuigelijk is en gebaseerd is op basisgegevens.

1.3. Indeling in vakgebieden

Het booronderzoek kan worden uitgevoerd vanuit vele invalshoeken. De invalshoek die voor een bepaald onderzoek geldt, is bepalend voor de samenstelling van de gegevens van dat onderzoek. Omdat alle vakgebieden specifieke invalshoeken hebben, is er binnen de BRO een indeling van het booronderzoek per vakgebied gemaakt. Het vakgebied is een gegeven dat dient om een categorie van booronderzoek in de

registratie ondergrond te identificeren. Het gegeven bepaalt hoe het onderzoek is uitgevoerd en welke gegevens en categorieën van gegevens vastgelegd kunnen zijn.

De BRO herkent de volgende vakgebieden:

Bodemkunde

Dit vakgebied houdt zich bezig met het bovenste deel van de ondergrond, die van belang is voor planten en waarin bodemvormende processen plaatsvinden. Dit soort onderzoek wordt vaak toegepast binnen de landbouw en het natuurbeheer. Het onderzoek gaat tot een maximale diepte van 15 meter, maar beperkt zich meestal tot de eerste 2,5 meter vanaf maaiveld. Het type onderzoek is specifiek en wordt hoofdzakelijk uitgevoerd door WENR.

Geotechniek

Dit vakgebied houdt zich met name bezig met het bouwen op of in de grond. Men doet onderzoek naar de stevigheid van de grond en het gedrag dat de grond vertoont bij het aanbrengen van bepaalde belastingen of het (tijdelijk) veranderen van de grondwatersituatie. Het onderzoek richt zich op het dieptetraject dat voor die onderzoeksdoelen geraakt wordt en speelt zich over het algemeen af in de bovenste 40 meter. In bijzondere gevallen reikt het onderzoek dieper, met een maximum van 150 meter.

Cultuurtechniek

Dit vakgebied houdt zich bezig met het in cultuur brengen of houden van landoppervlakten. Het vakgebied is nauw verwant met bodemkunde en geotechniek, maar wijkt af op werkwijze en informatie. Het onderzoek gaat tot een maximale diepte van ca. 15 meter, maar beperkt zich meestal tot de eerste 5 meter vanaf maaiveld.

Geologie

Binnen het booronderzoek met een geologische context is een tweedeling te herkennen. Deze tweedeling laat zich het beste vangen in.

1. Specialistisch geologisch booronderzoek
2. Toegepast geologisch booronderzoek

1. Specialistisch geologisch booronderzoek

Specialistisch geologisch onderzoek is nauw verbonden met het doel van maken van landelijke modellen die de opbouw van de ondergrond in termen van (hydro)geologische eenheden beschrijven te maken en te verbeteren. Voor de BRO wordt het specialistisch geologisch booronderzoek beschouwd als het vakgebied dat zich bezighoudt met de opbouw van de ondergrond, in relatie tot de manier waarop die is ontstaan en de eigenschappen die daaruit voortvloeien. Het specialistisch karakter van het onderzoek komt erin tot uiting dat men zo veel mogelijk gegevens probeert in te winnen die inzicht geven in de genese van de ondergrond ter plaatse. Het booronderzoek wordt zowel op land als op zee uitgevoerd en kan tot duizenden meters diepte

onder maaiveld of waterbodembodem reiken. Op grote diepte bestaat de ondergrond niet langer uit grond maar uit gesteente. Het richt zich vooral op de natuurlijke ondergrond, maar ook de grondlichamen die door de mens zijn neergelegd worden in het onderzoek meegenomen. Indien er booronderzoek worden uitgevoerd onder de mijnbouwwet wordt dit in de BRO opgenomen onder het domein mijnbouwwet

Bij de verdere uitwerking zal "specialistisch geologisch booronderzoek" benoemd worden als "geologisch booronderzoek".

2. Toegepast geologisch booronderzoek

Het toegepaste geologisch booronderzoek betreft het onderzoek waarbij gesteld kan worden dat er bij de uitvoer van de boring achtergrondkennis van de ondergrond aanwezig is en het booronderzoek bedoeld is om in die context op die plek een beter inzicht te hebben. Het onderzoek heeft eerder een generalistisch dan een specialistisch karakter. Gegevens worden ingewonnen om voldoende inzicht in de lokale opbouw van de ondergrond te verkrijgen om de locatie in te kunnen passen in bestaande modellen. In sommige gevallen is er een specifiek aandachtsgebied waardoor extra aandacht is voor bepaalde aspecten. Het onderzoek wordt vanwege het generieke karakter voor allerlei soorten verkenningen uitgevoerd. Het is weinig zinvol te proberen de doelen meer precies te benoemen, met een uitzondering. Veel van het onderzoek wordt namelijk uitgevoerd voor het realiseren van constructies voor grondwatermonitoring en -gebruik. Dit perspectief kan het een "geohydrologisch" perspectief worden genoemd. Wat grondwatergebruik betreft lag het accent op de constructie van grondwateronttrekkingsputten, maar in de laatste jaren is dat verschoven naar de constructie van open systemen voor de opslag van warmte en koude. Toegepast geologisch onderzoek is vooral beschrijvend. Laboratoriumonderzoek wordt zelden uitgevoerd en dat geldt ook voor boorgatlogging.

Milieukunde

Dit vakgebied houdt zich bezig met het signaleren en in beeld brengen van vervuilingen en het monitoren daarvan. Op 18 december 2018 heeft de Tweede Kamer een motie aangenomen waarin de regering wordt verzocht 'om informatie over bodemverontreiniging in de Basisregistratie Ondergrond op te nemen' (Kamerstuk Motie 34864-19). In november 2019 is nog niet besloten over opname van milieugegevens in de BRO.

Archeologie

Dit vakgebied houdt zich bezig met het signaleren en in beeld brengen van overblijfselen van oude culturen. Dit type onderzoek wordt vaak uitgevoerd wanneer de inrichting van het gebied/terrein wordt veranderd. Het onderzoek dat specifiek voor dit vakgebied wordt uitgevoerd, is momenteel (nog) niet binnen scope van de BRO.

Mijnbouw

Het vakgebied mijnbouw houdt zich grotendeels bezig met activiteiten voor het opsporen en winnen van delfstoffen en aardwarmte. Ook activiteiten voor de ondergrondse opslag van stoffen vallen in dit vakgebied. De informatie die binnen dit vakgebied geproduceerd wordt, valt niet onder het BRO-domein Bodem- en grondonderzoek, maar onder het domein Mijnbouwwet. Het valt dus buiten scope voor dit registratieobject.

Het is mogelijk dat men vanuit een booronderzoek meerdere vakgebieden bedient. Dat betekent dat er een gecombineerd onderzoek plaatsvindt, waarbij de informatie vanuit de verschillende vakgebieden wordt geproduceerd.

Fasering en consolidatie

Omdat de informatie en de samenstelling van het booronderzoek per vakgebied verschilt, wordt het booronderzoek binnen de BRO gefaseerd per vakgebied ingevoerd. Daarnaast kan er een fasering plaatsvinden in de deelonderzoeken binnen een vakgebied. Dat betekent dat er tijdens het standaardisatie- en implementatietraject nieuwe inzichten kunnen ontstaan, die ook doorgevoerd moeten worden in afspraken die al in werking zijn. De consolidatie vindt daarom pas plaats als de verschillende vakgebieden binnen het booronderzoek zijn geïmplementeerd.

1.4. Informatie binnen booronderzoek in relatie tot huidige scope

Hieronder ziet u per vakgebied de deelonderzoeken die binnen het booronderzoek worden geproduceerd. Bij hergebruik van informatie is de vakgebiedsherkomst vaak niet essentieel; de gebruiker kan deze informatie vertalen naar vakgebiedspecifieke informatie. Vanwege deze hergebruiksoverweging zijn in de tabel ook de vakgebieden opgenomen die buiten de scope van de BRO liggen. M.b.t. hetgeen binnen de beschouwing van dit document is, te weten het geologisch booronderzoek, in relatie tot de tranches wordt in hoofdstuk 9 en 10 meer uitleg gegeven.

Booronderzoek	Boormonster-beschrijving	Boormonster-analyse	Boormonster-fotografie	Boorgat-logging
Bodemkundig	Altijd	Mogelijk	Mogelijk	Niet
Geotechnisch	Altijd	Vaak	Vaak	Mogelijk
Geologisch	Altijd*	Mogelijk*	Mogelijk	Mogelijk
Toegepast Geologisch	Altijd*	Mogelijk*	Mogelijk	Mogelijk
Cultuurtechnisch	Altijd	Mogelijk	Mogelijk	Niet
Milieukundig	Altijd	Vaak	Mogelijk	Mogelijk
Archeologisch	Altijd	Mogelijk	Mogelijk	Niet

*Binnen scope beschouwing
Buiten beschouwing
<i>Buiten scope BRO</i>

Tranche 1
Tranche 2
Tranche 3
Tranche 4

Tabel 1 (maart 2020): Dit document gaat over de geologische booronderzoeken met het daarbij behorende deelonderzoek boormonsterbeschrijving. De andere deelonderzoeken zijn nog niet uitgewerkt in deze versie van het scopedocument ([zie hoofdstuk 9](#)).

2. Het (keten)werkproces waarin het registratieobject wordt geproduceerd

Zoals aangegeven is er een tweedeling, te weten geologisch en toegepast geologisch booronderzoek. Dit verschil is ook zichtbaar in de ketenwerkprocessen. Voor het geologisch booronderzoek is het werkproces veelal eenduidiger dan voor het toegepaste geologisch booronderzoek aangezien voor dit laatste geldt dat het een veel breder scala aan onderzoeksdoelen heeft.

Bij geologisch booronderzoek ligt er veel meer nadruk op aspecten als sedimentologie, paleontologie, chronologie, petrologie en stratigrafie. Bij toegepaste geologie wordt vanuit een toepassing gekeken naar het materiaal en is geologie een hulpmiddel om die toepassing in de ondergrond beter te duiden. Denk bijvoorbeeld aan een hydrologische toepassing waarbij de aandacht hoofdzakelijk ligt in de mate van doorlatendheid van het materiaal.

Het geologisch onderzoek is er primair op gericht de gegevens te leveren die nodig zijn voor het maken van interpretaties van de opbouw van de ondergrond in termen van geologische en hydrogeologische eenheden. Het maken van die interpretaties van deze eenheden valt buiten de definitie van het booronderzoek in de basisregistratie. In de basisregistratie ondergrond behoren deze interpretaties tot de modellen. Modellen vormen een apart registratiedomein en alleen bepaalde landelijke modellen worden in de basisregistratie opgenomen. De modellen waarvoor de gegevens in het geologisch onderzoek worden ingewonnen hebben een definiërend karakter en leveren de kaders voor praktisch alle vormen van onderzoek aan de ondergrond.

Toegepast geohydrologisch booronderzoek maakt gebruik van die kaders. In die zin komt het overeen met bodemkundig, cultuurtechnisch en geotechnisch booronderzoek. Maar die drie vormen van onderzoek gebruiken de kaders van specialistisch onderzoek voor hun eigen toepassing, terwijl toegepast geologisch booronderzoek niet vanuit een specifiek vakgebied wordt uitgevoerd maar vanuit een meer generiek perspectief. Eigenlijk is het daarin voldoende bepaalde basisgegevens vast te leggen. Het verschil tussen de betreffende onderzoeken komt mede tot uiting in de doelen van het onderzoek. De doelen zijn in grote lijnen op te delen in onderstaande groepen

De werkprocessen die ten grondslag liggen

- **Het maken van 1D-modellen**

Een 1D-model is een schematische weergave van de werkelijkheid op een bepaald punt in de diepte. Dit zijn meestal booronderzoeken die inzicht geven in de opbouw van de ondergrond, zodat een bepaald constructie goed geïnstalleerd kan worden. Zo zorgt men ervoor dat de constructie goed werkt en/of dat het boorgat op een juiste manier wordt

opgevuld, om problemen te voorkomen. Over het algemeen wordt er bij het ontwerp van de constructie gebruik gemaakt van een schematisatie (model) en is het booronderzoek er mede op gericht om dit te toetsen. Daarnaast is het booronderzoek noodzakelijk om doorboorde slechtdoorlatende lagen weer te herstellen zodat grondwaterstromingen tussen de lagen voorkomen wordt. Dit type onderzoek valt onder het toegepast geohydrologisch booronderzoek. In uitzonderlijke gevallen worden er voor gekozen om hiervoor specialistisch booronderzoek uit te voeren.

Denk bijvoorbeeld aan booronderzoeken voor de inrichting van:

- een grondwatermonitoringput (kwaliteit, kwantiteit)
- een grondwateronttrekkingsput (drinkwater, proceswater, bluswater)
- een WKO-installatie (open of gesloten systeem)

Per jaar worden er voor dit doel gemiddeld 8.000 tot 15.000 booronderzoeken uitgevoerd. Veelal wordt dit soort onderzoek vanuit de vergunningverlener opgelegd aan de vergunningnemer om zowel uit te voeren als aan te leveren. Dit soort onderzoek wordt in principe (een uitzondering daargelaten) onshore uitgevoerd.

- **Het maken van regionale en lokale (hydro)geologische modellen**

Dit soort booronderzoek geeft specifieke informatie over de opbouw van de ondergrond in een specifiek gebied, zodat die (eventueel met andere, bestaande informatie) vertaald kan worden naar een ondergrondmodel voor een specifiek doel op lokaal niveau. In veel van deze gevallen wordt er gewerkt vanuit een ondergrondmodel op grotere schaal wat verfijnd wordt. Denk hierbij bijvoorbeeld aan de BRO modellen (DGM, REGIS II, GeoTOP). In dit soort gevallen kan er zowel geologisch onderzoek als toegepast geologisch onderzoek worden uitgevoerd afhankelijk van het detail wat noodzakelijk is voor het gebruik.

Denk bijvoorbeeld aan modellen voor:

- gebiedsgericht grondwaterbeheer (gemeente of waterschap)
- het ontwerpen van WKO-installaties (open systemen met warme en koude bronnen)
- een grondwaterwingebied (drinkwaterpompstations)
- delfstoffenwinning / ontgroningen (zand- en kleiwinning)

Dit onderzoek valt onder de BRO als de opdrachtgever een bronhouder is, of wanneer een bronhouder uit eigen beweging een dergelijk model wil maken.

Dit type onderzoek wordt uitgevoerd door TNO Geologische Dienst Nederland, de Universiteit Utrecht en door gespecialiseerde advies- en ingenieursbureaus. Per jaar worden er voor dit doel gemiddeld 1.000 tot 3.000 booronderzoeken uitgevoerd. Het booronderzoek kan zich zowel richten op onshore als offshore.

- **Het maken en onderhouden van BRO-modellen (DGM, REGIS II, GeoTOP)**

Deze booronderzoeken geven gedetailleerde en specifieke informatie over de opbouw van de ondergrond, die vervolgens binnen de geologische modellering wordt gebruikt als kapstok voor het interpreteren van bestaande informatie die gemaakt is voor andere doelen. Dit type onderzoek valt onder het geologisch booronderzoek. Het grootste deel van het bestaande onderzoek in DINO is ooit in dit kader uitgevoerd met betrekking tot de genoemde BRO modellen en de voorlopers daarvan. In de toekomst wordt dit soort onderzoek gedaan wanneer het nodig is om modellen te verbeteren, te verfijnen of uit te breiden.

Dit type onderzoek wordt uitsluitend uitgevoerd voor of door TNO-Geologische Dienst Nederland en valt volledig onder de BRO. Het booronderzoek richt zich zowel op offshore al onshore. Per jaar worden er voor dit doel gemiddeld 10 tot 30 booronderzoeken uitgevoerd.

- **Het doen van wetenschappelijk onderzoek**

Dit is onderzoek dat puur wetenschappelijk wordt uitgevoerd: er wordt onderzoek gedaan naar bepaalde aspecten, onderwerpen, milieus, dieptes, afzettingen of combinaties daarvan. Het onderzoek is bedoeld om nieuwe of betere inzichten te krijgen in bepaalde onderwerpen, die daarna bij andere onderzoeken gebruikt kunnen worden. Gezien het wetenschappelijke karakter zal dit onderzoek meestal onder het geologisch onderzoek vallen. Afhankelijk van het doel van het onderzoek kan ook gekozen worden voor een toegepast geologisch booronderzoek.

Per jaar worden er voor dit doel gemiddeld 10 tot 30 booronderzoeken uitgevoerd. Wanneer booronderzoeken door universiteitsstudenten tijdens veldwerkexcursies hier ook onder vallen, dan moet dit aantal sterk verhoogd worden. Dit soort onderzoek wordt in principe (een uitzondering daargelaten) onshore uitgevoerd.

Hergebruikswaarde detailinformatie

Binnen het geologisch booronderzoek is er dus een grote variëteit in doelen waarvoor informatie geproduceerd wordt. Dit vertaalt zich ook in een zeer uiteenlopende mate van detail in deze informatie: die varieert van erg gedetailleerd en zeer specifiek tot globaal en generiek. In sommige gevallen is kennis over de informatie maar bij één of een klein aantal experts in Nederland aanwezig. Bij de standaardisatie moet een afweging gemaakt worden over wat in de BRO opgenomen kan en moet worden. De hergebruikswaarde van informatie waar maar één of enkele experts kennis van hebben is misschien zo beperkt, dat opname in de BRO niet raadzaam is en zal bij de standaardisatie de keuze gemaakt worden om dit niet op te nemen. Ook veranderen de inzichten over dit soort zeer specifieke aspecten nog wel eens. De afweging over het wel of niet opnemen van dit soort informatie wordt genomen in het standaardisatietraject.

Impact informatie op gegevensdefinitie

De verschillende onderzoeksdoelen zoals benoemd hebben hun neerslag in de informatiebehoefte en daarmee de inhoud van het booronderzoek. Met name bij de boormonsterbeschrijving is een duidelijk verschil aanwezig.

Zoals aangegeven kan er grofweg een onderscheid gemaakt worden tussen geologisch onderzoek en toegepast geologisch onderzoek. De verschillen tussen deze twee soorten onderzoek zijn groot gebleken. Zo groot dat er twee catalogussen nodig zijn om het geheel te beschrijven. Het betekent dat de volgende catalogi worden opgeleverd:

1. Geologisch booronderzoek
2. Toegepast geohydrologisch booronderzoek

Naast de informatie die wordt afgesproken voor de toekomst (IMBRO) worden er ook nog afspraken gemaakt voor wat toelaatbaar is in de BRO voor informatie uit het verleden (IMBRO/A). Zowel binnen het geologisch als het toegepast geologisch booronderzoek zal er een IMBRO/A kwaliteit gedefinieerd worden en in de desbetreffende catalogus worden opgenomen.

3. Stakeholders

Voor het registratieobject Geologisch Booronderzoek bestaan de volgende stakeholdersvelden:

3.1 Stakeholdersveld bronhouders

Instantie	Doelen
Ministerie BZK	<ul style="list-style-type: none"> - Opdrachtgever voor: - Maken van de BRO-modellen*
Provincie	Opdrachtgever voor: <ul style="list-style-type: none"> - maken van 1D-modellen - maken van regionale en lokale modellen
Gemeente	Opdrachtgever voor: <ul style="list-style-type: none"> - maken van 1D-modellen - maken van regionale en lokale modellen
Waterschap	Opdrachtgever voor: <ul style="list-style-type: none"> - maken van 1D-modellen - maken van regionale en lokale modellen
RWS	Opdrachtgever voor: <ul style="list-style-type: none"> - maken van 1D-modellen - maken van regionale en lokale modellen
Rijksvastgoedbedrijf	Opdrachtgever voor: <ul style="list-style-type: none"> - maken van 1D-modellen - maken van regionale en lokale modellen

* Voor het maken van geologische modellen voert TNO-GDN ook booronderzoeken uit. Deze booronderzoeken vallen onder de verantwoordelijkheid en bronhouderschap van het ministerie.

Bij het verlenen van een vergunning voor het inrichten van een constructie t.b.v. een wateronttrekking of een WKO systeem kan er geëist worden om de informatie van het daarbij behorende booronderzoek aan te leveren aan de vergunning verlenner. In die gevallen zou de informatie van het booronderzoek onder het bronhouderschap van de vergunningverlener aan de BRO aangeleverd moeten worden.

3.2 Stakeholdersveld productie

Aspect of deelonderzoek	Organisatie(s)
Algemene informatie booronderzoek	<ul style="list-style-type: none"> - Uitvoerders van boringen: - Vereniging Ondernemers Technisch Bodemonderzoek (VOTB) (Geotechniek) - BodemenergieNL (Bodemenergie) - Vereniging Kwaliteitsborging Bodembeheer (VKB) (Milieukunde) - Bouwend Nederland (Vakgroep Ondergrondse Netwerken en Grondwaterbeheer) - TNO (Handboring Geologisch)
Boormonsterbeschrijving en Boormonsterfotografie	<ul style="list-style-type: none"> - Zie lijst uitvoerders van boringen + - TNO (Mechanisch) - Deltares
Boormonsteranalyse	<ul style="list-style-type: none"> - Laboratoria - Vereniging Ondernemers Technisch Bodemonderzoek (VOTB) (Geotechnische Labs) + RPS lab - Vereniging Kwaliteitsborging Bodembeheer (VKB) (Milieu Labs) - Deltares (Lab) - Eurofins Omegam B.V. (Lab) - Boorfirma's (eenvoudige proeven) - TNO - andere laboratoria
Boorgatlogging	<ul style="list-style-type: none"> - Deltares (GGM) - Buitenlandse ondernemingen

3.3 Stakeholdersveld (her-)gebruik

Organisatie/Koepel	Achtergrond/gebruiksdoel
Ingenieurs.nl (Branchevereniging van advies- en ingenieursbureaus)	- Onderzoek vanuit verschillende vakgebieden.
GDN-TNO	- Kartering - Andere onderzoeken
Deltares	- Wettelijk Toets Instrumentarium (WTI) - Andere onderzoeken
Universiteiten	- Wetenschappelijk onderzoek
Boorfirma's	- Als achtergrondinformatie voor uitvoer van werkzaamheden, inschatting materiaal etc.
Waterleidingbedrijven	- Als eigenaar van monitorings- en ontrekkingsputten in relatie tot vergunningen.
Projectontwikkelaars	- Als achtergrondinformatie voor inschattingen projectproblematiek, nog uit te voeren onderzoek, constructie, etc.
Bronhouders	- Toetsing vergunning - Achtergrond informatie voor andere doeleinden

In de tabel hiervoor is met name aandacht besteed aan (her)gebruik van de informatie binnen het vakgebied geologie en toegepaste geologie. De geproduceerde informatie kan echter informatie bevatten die ook in andere vakgebieden, zowel binnen als buiten de scope van de BRO, zeer bruikbaar is. In dit document zijn alleen de stakeholders in kaart gebracht vanuit een geologische achtergrond.

4. Bestaande softwaresystemen

Voor geologisch onderzoek is over het algemeen geen specifieke software beschikbaar. Meestal wordt software gebruikt die ontwikkeld is voor andere vakgebieden. Uitzonderingen daarop zijn Boris en Profiler (freeware ontwikkeld voor het werk van TNO-Geologische Dienst Nederland).

Vaak werken de partijen die geologisch booronderzoek doen, ook in andere vakgebieden. Dit heeft zijn weerslag op de software die ze gebruiken. De meeste software komt uit de geotechnische en milieukundige wereld. En dat is terug te zien in het uitwisselingsformaat: afhankelijk van de producent is dit XML of GEF.

In uitzonderlijke gevallen wordt de informatie met de hand genoteerd en met een tekstverwerkingsprogramma uitgeschreven en gerapporteerd. De informatie die uitgewisseld wordt, kan variëren vanwege de gehanteerde uitwisselstandaard wat een combinatie is van gegevensdefinitie en formaat. Denk daarbij aan [Boris](#), GEF, SIKB of andere uitwisselstandaard.

De volgende tabel geeft weer welke software gebruikt wordt voor geologisch booronderzoek.

Organisatie	Softwarepakket	Achtergrond en gebruiksdoel software
IT-Works	Terraindex	Ondersteunt het productieproces en registreert boorinformatie, en daaraan gerelateerde informatie, in het veld of op kantoor. Heeft tevens mogelijkheden voor het visualiseren van informatie voor rapportages. Het pakket heeft een milieukundige en archeologische achtergrond, maar wordt ook in de geotechniek gebruikt.
Veldapps	Veldapps	Ondersteunt het productieproces en registreert boorinformatie in het veld. Het pakket heeft een milieukundige en archeologische achtergrond maar is inmiddels ook uitgebreid naar andere vakgebieden.
	VeldwerkM	Ondersteunt het productieproces en registreert boorinformatie in het veld. Het pakket heeft een milieukundige en archeologische achtergrond.
	Veldoffice	Ondersteunt het productieproces en registreert boorinformatie, en daaraan gerelateerde informatie, in het veld of op kantoor. Heeft tevens mogelijkheden voor het visualiseren van informatie voor rapportages. Het pakket heeft een milieukundige en archeologische achtergrond.
TNO-GDN	Boris	Invoermodule voor het produceren van nieuwe informatie of het verwerken van archiefinformatie, waarbij de nadruk ligt op de informatie van de boring en de boormonsterbeschrijving. Het pakket heeft mogelijkheden om ook andere informatie te borgen, zoals boorgatafdichting en grondwatermonitoringsput-constructies.
	Profiler	Voor het visualiseren van een boorkolom en het maken van (dwars)profielen.
Deltares	GEFPlotTool	Maakt van visualisaties van boorkolommen met bijbehorende beschrijving. Het pakket heeft een geotechnische achtergrond.
Antares	GeoBase Software	Voor het produceren en visualiseren van boorgatmetingen.
Algemeen	GIS-pakketten	Voor het visualiseren van locaties waar onderzoek heeft plaatsgevonden, met de daarbij behorende metadata.
Nasca IT solutions	Nazca-I	Bevat een verzameling van modules voor onder meer het beheren en visualiseren van boorinformatie. Het pakket heeft een milieukundige en archeologische achtergrond.
Roxit	Squit	Bevat een verzameling van modules voor onder meer het beheren en visualiseren van boorinformatie. Het pakket heeft een milieukundige en archeologische achtergrond.
Centric	Key2Bodem	Bedoeld voor de ruimtelijke ordening; heeft ook mogelijkheden om informatie van boringen te borgen. Het pakket heeft een milieukundige en archeologische achtergrond.
Royal Haskoning DHV	Dawaco	Voor het beheren van informatie van grondwatermeetnetten. De informatie van booronderzoeken maakt deel uit van de gegevens die kunnen worden opgenomen.

5. Bestaande registraties

In de wet BRO is vastgelegd dat de gegevens uit de registraties DINO (van TNO-GDN) en BIS (van WENR) ingebracht moeten worden in de BRO, voor zover de informatie relevant is en voldoet aan de gegevensinhoudelijke eisen. De registratie BIS heeft geen geologische achtergrond en bevat dus geen informatie die valt onder het geologisch booronderzoek.

Daarnaast staat in de wet BRO dat organisaties historische gegevens met terugwerkende kracht in mogen brengen. Uitgangspunten zijn dan wel dat:

1. De gegevens voldoen aan de gegevensinhoudelijke eisen,
2. Een bestuursorgaan de bronhouderverantwoordelijkheid draagt voor deze gegevens.

Daarom besteden we hier ook aandacht aan andere registraties die mogelijk geologische booronderzoeken bevatten.

Andere registraties met potentieel geologisch booronderzoek

Hieronder vindt u een overzicht van archieven en registraties die geologisch booronderzoek kunnen bevatten. Hierin beperkt de digitale informatie zich over het algemeen tot de boormonsterbeschrijving. Vaak is de informatie in deze archieven beschikbaar als PDF of op papier. Deze informatie van booronderzoek is dus niet als data digitale beschikbaar maar wel geschikt om via data-invoer tot een digitaal databestand opgewerkt te worden. De brondata is namelijk op papier vastgelegd en verandert niet door invoer. Het blijft dus beperkt tot het converteren naar IMBRO/A-informatie.

Informatie uit archieven buiten DINO en BIS aanleveren blijft natuurlijk een actie die men op vrijwillige basis kan verrichten. Uitgangspunt is dat deze informatie wel voldoet aan de kwaliteitseis van IMBRO/A

Levering vanuit een wettelijke verplichting

Archief	Type	Omschrijving
GDN (DINO)	Digitale data	Informatie die voor kartering en onderzoek verzameld is door TNO-GDN en diens voorgangers, en informatie die derden op vrijwillige basis aan DINO hebben aangeleverd. Het inbrengen van deze registratie is vanuit de wetgeving benoemd.

Overige relevante registers

(levering aan de BRO is niet zeker en gebeurt vrijwillig)

Archief	Type*	Omschrijving
Provincies (LGR of anders)	Digitale data of image/PDF en papier	Informatie verzameld voor vergunningverlening, meetnetbeheer of via andere wegen. Het archief valt niet onder de wettelijke verplichtingen en kan op vrijwillige basis ingebracht worden.
Gemeenten (milieukundige systemen, LGR of anders)	Digitale data of image/PDF en papier	Informatie verzameld voor vergunningverlening en via andere wegen. Het archief valt niet onder de wettelijke verplichtingen en kan op vrijwillige basis ingebracht worden.
UU Laaglandgenese databank	Digitale data of image/PDF en papier	Informatie verzameld bij de opleiding van studenten aan de universiteit. De informatie wordt onder andere gebruikt om BRO-modellen mee te maken. Het archief valt niet onder de wettelijke verplichtingen en kan op vrijwillige basis ingebracht worden.
Waterleiding-maatschappijen (Dawaco of anders)	Digitale data of image/PDF en papier	Informatie verzameld voor de inrichting van pomp- en monitoringsputten. De gegevens hebben een overlap met DINO. Het archief valt niet onder de wettelijke verplichtingen en kan op vrijwillige basis ingebracht worden.

* Voor Image/PDF en Papier geldt dat hiervoor eerst een verwerkingsslag moet plaatsvinden naar digitale data alvorens de informatie aangeleverd kan worden.

6. Wettelijk kader

Voor het doen van booronderzoek bestaat geen direct wettelijk of beleidsmatig kader. Booronderzoek fungeert als ondersteuning of verantwoording aan bepaalde wettelijke kaders; informatie uit booronderzoek ondersteunt een werkproces of een interpretatie. In die zin heeft booronderzoek een *indirect* wettelijk of beleidsmatig kader.

Voorbeelden van indirecte wettelijke en beleidsmatige kaders zijn:

- Booronderzoek dat wordt ingewonnen voor het maken van BRO-modellen welke het beleid ondersteunen
- booronderzoek dat wordt ingewonnen voor het maken van regionale en lokale (hydro)geologische modellen voor het uitvoeren van een bepaald beleid
- booronderzoeken die worden ingewonnen voor het maken van 1D-modellen voor de inrichting van constructies, zoals grondwatermonitoringsputten of onttrekkingsputten, voor het duiden van de plek in de ondergrond waar men monitort of onttrekt.

6.1. **Wettelijke kaders gerelateerd aan het grondwaterdomein**

Vanuit het domein Grondwatermonitoring zijn de wettelijke kaders voor Grondwatermonitoringnetten (GMN), en de daaraan gerelateerde Grondwatermonitoringputten (GMW), in kaart gebracht. Voor elke grondwatermonitoringput wordt een 1D-model gemaakt om de context te bepalen waarin men het grondwater monitort. Daaruit volgt dat alle relevante wettelijke kaders voor het grondwaterdomein ook relevant zijn voor het geologisch booronderzoek.

In de volgende tabel ziet u de wettelijke kaders voor GMN.

Wettelijk kader	Artikel	Aspect	Doel van monitoren	Bronhouder	Opmerkingen	In scope GMN
Waterwet						
Strategisch grondwaterbeheer	4.1 4.3	kwantiteit	Kennis over de omvang van de voorraad grondwater op landelijke schaal , tbv behoefte van planvorming en beheerskaders.	Minl&W	De vraag of zo'n net bestaat is nog niet bevestigd	Ja
		kwaliteit	Kennis over de bruikbaarheid van de voorraad grondwater op landelijke schaal, tbv planvorming en beheerskaders.	Minl&W	LMG	Ja
	4.4 4.5	kwantiteit	Kennis over de omvang van de voorraad grondwater op regionale schaal , tbv behoefte van planvorming en beheerskaders.	Provincie	PMG-kwan	Ja
		kwaliteit	Kennis over de bruikbaarheid van de voorraad grondwater op regionale schaal, tbv planvorming en beheerskaders.	Provincie	PMG-kwal	Ja
Grondwaterzorgplicht	3.6, lid 1	kwantiteit	Kennis over de stand van het ondiepe grondwater om die in stedelijke omgeving te kunnen beheersen.	Gemeente	Gemeentelijke netten	Ja
Vergunningen grondwateronttrekking en/of waterinfiltratie	6.4, lid 1 6.5b 6.10a 6.26, lid 3 en 4 Ook: Wet bodembescherming , artikel 12, lid 1	kwantiteit	Kennis over de gevolgen van het onttrekken van grondwater en/of het infiltreren van water voor de omvang van de voorraad grondwater die de mens ter beschikking staat.	Rijkswaterstaat Provincie Waterschap	!Waterbedrijven en industrie etc	Ja
		kwaliteit	Kennis over de gevolgen van het onttrekken van grondwater en/of het infiltreren van water voor de chemische samenstelling (verontreiniging) van het grondwater.	Rijkswaterstaat Provincie Waterschap	!Waterbedrijven en industrie etc	Ja
Peilbeheer	artikel 5.2, lid 1 en 2	kwantiteit	Kennis over de gevolgen van maatregelen/ingrepen in het kader van peilbeheer voor de stand van het grondwater.	Rijkswaterstaat Waterschap	bijv. Maaswerken-RWS	Ja
Aanleg/wijziging waterstaatswerk	Wet bodembescherming , artikel 12, lid 1	kwantiteit	Kennis over de gevolgen van de aanleg of wijziging van een waterstaatswerk door bestuursorgaan voor de stand van het grondwater.	Rijkswaterstaat Waterschap	bijv. Maaswerken-RWS	Ja
		kwaliteit	Kennis over de gevolgen van de aanleg of wijziging van een waterstaatswerk door bestuursorgaan voor de kwaliteit van het grondwater of vice versa	Rijkswaterstaat	projectmatige monitoringnetten	Ja
Vergunning ingrepen waterstaatswerken	6.5c	kwantiteit	Kennis over de gevolgen van de aanleg of wijziging van een waterstaatswerk voor de stand van het grondwater.	Rijkswaterstaat Waterschap	bijv. van Natuurmonumenten	Ja, behalve netten met water-spanningsmeters
26 Beheer waterstaatswerken	5.3	kwantiteit	Kennis over de stand van het grondwater ten behoeve van het beheer van waterstaatswerken	Rijkswaterstaat Waterschap	monitoring dijkbeheer	Ja, behalve netten met water-spanningsmeters
		kwaliteit	Kennis of de autonome ontwikkeling van de kwaliteit van grondwater rondom waterstaatswerken	Rijkswaterstaat	projectmatige monitoringnetten	Ja

Wettelijk kader	Artikel	Aspect	Doel van monitoren	Bronhouder	Opmerkingen	In scope GMN
Kaderrichtlijn water	Richtlijn 2000/60/EG, artikel 1	kwantiteit	Kennis over de omvang van de voorraad grondwater die beschikbaar is voor de mens op schaal van grondwaterlichaam, met als doel de veiligstelling hiervan.	Provincie	KRW-netten kwantiteit	Ja
	vastgelegd in Wet milieubeheer, artikel 1.2, lid 1 en 2a	kwaliteit	Kennis over grondwaterverontreinigingen op schaal van grondwaterlichaam die de bruikbaarheid ten behoeve van mens en natuur bedreigen. Doel: borgen van een goede chemische toestand en het signaleren van stijgende of dalende trends.	Provincie	KRW-netten kwaliteit (incl onttrekkingen menselijke consumptie)	Ja
Waterschapswet operationeel beheer	artikel 1	kwantiteit	Kennis over de omvang en/of peil van het grondwater ten behoeve van het operationeel beheer / de waterstaatkundige verzorging van het gebied.	Waterschap	Waterschapsnetten	Ja
		kwaliteit	Kennis over de bruikbaarheid van het grondwater ten behoeve van het operationeel beheer / de waterstaatkundige verzorging van het gebied.	Waterschap	De vraag of zo'n net bestaat is nog niet bevestigd	Ja
Drinkwaterwet	artikel 2, lid 1	kwantiteit	Kennis over de voorraad van het grondwater ten behoeve van (het veiligstellen van) de huidige en toekomstige drinkwatervoorziening.	Rijk Provincie	Eigen netten van Waterbedrijven	Ja
		kwaliteit	Kennis over de bruikbaarheid van het grondwater ten behoeve van (het veiligstellen van) de huidige en toekomstige drinkwatervoorziening.	Rijk Provincie	Eigen netten van waterbedrijven, o.a. Early warning, REWAB	Ja
Ontgrondingenwet: Vergunningen	artikel 3, lid 4 artikel 8	kwantiteit	Kennis over de gevolgen van ontgroning voor de grondwaterhuishouding.	Rijkswaterstaat Provincie	Zandwinners	Ja
Wet natuurbescherming	artikel 2.6, lid 1	kwantiteit	Kennis over de stand van het grondwater om die te beheersen ten behoeve van natuurbeheer.	Provincie	Nat. terrein beheerders (w.o SBB)	Ja
		kwaliteit	Kennis over de bruikbaarheid van het grondwater ten behoeve van de instandhouding/bescherming van de natuur.	Provincie	Nat. terrein beheerders (w.o SBB)	Ja

Wettelijk kader	Artikel	Aspect	Doel van monitoren	Bronhouder	Opmerkingen	In scope GMN
Wet bodembescherming	artikel 13 artikel 28	kwaliteit	Er zijn geen grondwatermonitoringnetten met een primair doel in het kader van deze wet.	Provincie e.a.?		Nee, mogelijk in fase II van de BRO
Activiteitenbesluit milieubeheer	artikel 2.2	kwaliteit		Diverse bestuursorganen		Nee, mogelijk in fase II van de BRO
Meststoffenwet	artikel 46	kwaliteit	Er zijn geen grondwatermonitoringnetten met een primair doel in het kader van deze wet. Het LMM bestaat uit meetpunten (drains, open boorgaten, perceelslootwater) die confidentieel zijn (=voorwaarde deelnemende agrariërs) en analyses worden uitgevoerd op een mengmonster, samengesteld uit 16 meetpunten	Rijk	deels uit LMG	Nee, mogelijk wel in Domein Bodemkwaliteit
Nitraatrichtlijn	artikel 10, lid 1	kwaliteit	Er zijn geen grondwatermonitoringnetten met een primair doel in het kader van deze wet.	Rijk	deel uit LMG	Nee, mogelijk wel in Domein Bodemkwaliteit
Wet gewasbeschermingsmiddelen en biociden	artikel 37, lid 3 artikel 38, lid 3	kwaliteit	Er zijn geen grondwatermonitoringnetten met een primair doel in het kader van deze wet.	Waterschap		Nee
Besluit op de lijkbezorging: norm ontwatering begraafplaatsen	artikel 5, lid 4	kwantiteit	Het inwinnen van gegevens over de grondwaterstand op of bij de locatie van een begraafplaats.	Gemeente	onderdeel gemeentelijke netten zorgplicht'	Nee

6.2. Overige wettelijke kaders

De overige wettelijke kaders buiten het grondwaterdomein, die aanleiding zijn om met booronderzoek informatie te verzamelen, zijn nog niet verder in kaart gebracht. Dit onderdeel moet nog verder uitgewerkt worden.

7. Relevante standaarden

Generieke standaarden

Voor de BRO zijn een aantal generieke normen, standaarden en protocollen voor standaardisatie, modellering, uitwisseling van informatie, techniek etc. relevant. Deze zaken noemen we in dit hoofdstuk niet, omdat dit een generiek aspect van de BRO is. De algemene uitgangspunten voor de BRO zijn vastgelegd in de Generieke Architectuurschets (GAS) en Project Start Architectuur (PSA).

INSPIRE

De gegevensinhoud van de BRO moet ook worden afgestemd met de INSPIRE-standaarden voor ondergrondgegevens. INSPIRE (Infrastructure for Spatial Information in Europe) is een initiatief van de Europese Commissie. Hierin werken deelnemende landen samen om standaarden te ontwikkelen die de uitwisseling van ruimtelijke gegevens makkelijker maken.

Voor het bepalen van de INSPIRE-plicht voor dit registratieobject is een keuzeleidraad opgesteld ([zie bijlage 3](#)).

Geologisch Booronderzoek valt onder het INSPIRE thema GE (Geology). Nader onderzoek heeft opgeleverd dat de boormonsterbeschrijvingen en boormonsteranalyse zoals die in Geologisch Booronderzoek worden vastgelegd er bijna volledig buiten vallen. Er blijft alleen een minimale set algemene gegevens over de boring zelf over die INSPIRE plichtig is (bijv. de locatie en lengte van de boring). Voor dit onderzoek zijn INSPIRE experts bij Geonovum, TNO en in Europa geraadpleegd.

Voor het voldoen aan deze INSPIRE plicht wordt een mapping gemaakt van zowel Geologisch als Geotechnisch booronderzoek(waarvoor dezelfde verplichting geldt) naar het INSPIRE thema Geology. Op basis van deze mapping kan een INSPIRE compliant service gebouwd worden met daarin alleen de INSPIRE plichtige gegevens.

Specifieke standaarden

Voor Geologisch booronderzoek bestaan er verschillende relevante standaarden, normen en protocollen. De inhoud en de bruikbaarheid ervan voor de BRO worden getoetst tijdens het standaardisatieproces.

Beherende instantie	Norm, standaard of protocol
Normalisatie en normen (NEN-normcommissie Geotechniek)	<ul style="list-style-type: none"> - NEN 5104 Geotechniek - Classificatie van onverharde grondmonsters (Norm ingetrokken sinds 6-12-2016) - NEN-EN-ISO 14688-1 Geotechnisch onderzoek en beproeving - Identificatie en classificatie van grond - Deel 1: Identificatie en beschrijving - NEN-EN-ISO 14688-2 Geotechnisch onderzoek en beproeving - Identificatie en classificatie van grond - Deel 1: Identificatie en beschrijving - NEN-EN-ISO 14689 Geotechnisch onderzoek en beproeving - Identificatie en classificatie van gesteente - Deel 1: Identificatie en beschrijving
European Committee for Standardization (CEN)	<ul style="list-style-type: none"> - CEN/TC 451 Water wells and borehole heat exchangers (wordt opgepakt door NEN-normcommissie Geothermie i.o.) - NPR-CEN-ISO/TS 17892-4 Geotechnisch onderzoek en beproeving - Beproeving van grond in het laboratorium - Deel 4: Bepaling van de korrelgrootte verdeling - NPR-CEN-ISO/TS 17892-11 Geotechnisch onderzoek en beproeving - Beproeving van grond in het laboratorium - Deel 11: Bepaling van de doorlatendheid met de 'constant-head' en 'falling-head'-methode
RAW	<ul style="list-style-type: none"> • RAW 2010/2015
DIN	<ul style="list-style-type: none"> • DIN18130
SIKB	<ul style="list-style-type: none"> • BRL SIKB 2100 Mechanisch boren Versie 3.3 en 4.0 (certificering is geregistreerd bij Bodem+) • Protocol 2101 Mechanisch boren Versie 3.3 en 4.0 • BRL SIKB 11000 Ontwerp, realisatie, beheer en onderhoud van het ondergrondse deel van installaties voor bodemenergie • Protocol 11000 Ontwerp, realisatie, beheer en onderhoud van het ondergrondse deel van installaties voor bodemenergie • Protocol 2001 Plaatsen van handboringen en peilbuizen, maken van boorbeschrijvingen, nemen van grondmonsters en waterpassen • Protocol 3010-3090 Laboratoriumanalyses voor grondonderzoek • BRL 0100 Uitwissel-functionaliteit proces ondersteunende software bodembeheer met bijbehorende protocollen
TNO	<ul style="list-style-type: none"> • SBB versie 5.1 t/m 5.3 Standaard Boor Beschrijvingsmethode • SBB versie 6.0 Standaard Boor Beschrijfmethode (in wording)

8. Relevante documentatie

Naast de documentatie over normen, standaarden en protocollen ([zie hoofdstuk 7](#)) is er geen specifieke documentatie beschikbaar.

9. Inhoudelijke keuzes op hoofdlijnen

9.1. De BRO in relatie tot informatie uit het verleden, de toekomst en overige informatie

Voor de BRO maken we met belanghebbenden afspraken over welke gegevens we gaan uitwisselen.

IMBRO

Informatie die in de toekomst vanuit het wettelijk BRO-kader moet worden aangeleverd, valt onder in het IMBRO-regime.

IMBRO/A

Daarnaast is er informatie die in het verleden is vastgelegd: voor de bestaande archieven DINO (van TNO-GDN) en BIS (van WENR) bestaat een wettelijke verplichting om relevante informatie in de BRO in te brengen. Er is ook de mogelijkheid voor belanghebbenden om andere archieven op vrijwillige basis in te brengen. De eisen voor deze historische informatie leggen we vast in het IMBRO/A-regime.

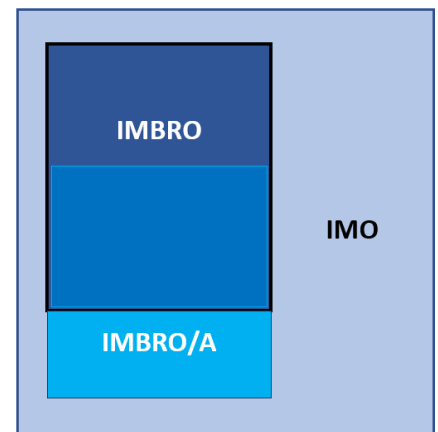
Tijdens het standaardisatieproces wordt in eerste instantie gekeken naar de afspraken van IMBRO, en vervolgens wordt bekeken wat dit betekent voor reeds bestaande informatie. Zo krijgt men inzicht in de verschillen en kan men IMBRO/A bepalen.

IMO

Bij het toepassen van BRO-gegevens zullen veel partijen ook gebruik maken van aanvullende gegevens, zoals informatie uit eigen informatiesystemen, centrale registraties of lokale registraties bij ketenpartijen. Dit soort gegevens heet ook wel IMO-gegevens (InformatieModel Ondergrond).

Bij veel belanghebbenden leeft de wens om ook voor dit type gegevens een oplossing te creëren die deze gegevens voor hergebruik beschikbaar maakt - echter zonder de wettelijke verplichting van een basisregistratie. Deze werkwijze is analoog aan de BGT.

Voor dit registratieobject is er mogelijk sprake van IMO-gegevens. Op dit moment zijn deze buiten scope. Op een later moment, bijvoorbeeld tijdens de beheerfase van de BRO, kunnen ook deze gegevens in samenhang met de BRO worden beschouwd. Uiteraard alleen als de partijen dat willen en de middelen daarvoor beschikbaar zijn.



9.2. Aspecten gerelateerd aan de deelonderzoeken

9.2.1. De boormonsterbeschrijving (BMB)

De boormonsterbeschrijving die men vanuit geologisch booronderzoek produceert, was voorheen altijd gebaseerd op de geotechnische norm NEN 5104. Deze norm is inmiddels ingetrokken en vervangen door de NEN-EN-ISO 14688. Het implementatietraject van deze norm in de geotechnische branche is in 2019 opgestart en is momenteel nog in volle gang.

Bij de vaststelling van de Nederlandse norm NEN5104 hebben verschillende vakgebieden (geologie, geotechniek, bodemkunde) consensus bereikt over de naamgeving van grondsoorten en de principes en werkwijze waarmee deze naamgeving tot stand komt. De betreffende norm maakt geen duidelijk onderscheid tussen zintuigelijke waarnemingen en analyses resultaten waardoor dit verweven is. Bij de vaststelling van de percentagegrenzen tussen de grondsoorten heeft het geotechnisch gedrag van met name de mengsels met fijne fracties een rol gespeeld. In sommige gevallen is de norm gebruikt als basis, waarop men verbijzonderingen heeft aangebracht. Denk hierbij aan specifiek geologisch onderzoek dat wordt uitgevoerd door TNO-GDN en dat wordt beschreven volgens de [SBB methodiek](#).

De NEN5104 is tot op heden ook in alle andere vakgebieden (met uitzondering van bodemkunde) als basis gebruikt. Het gebruik maken van een generieke classificatiemethode bevordert het gebruik en hergebruik van informatie uit de verschillende vakgebied onderling. Daarnaast werkt het werken met verschillende classificatiemethode, doordat dezelfde persoon op verschillende wijze moeten classificeren, ook problemen en onnauwkeurigheden in de hand wat niet wenselijk is.

NEN-EN-ISO 14688

Zoals aangegeven is de NEN5104 voor geotechniek inmiddels vervallen en vervangen door NEN-EN-ISO 14688. De geotechnische boormonsterbeschrijving is erop gericht alle eigenschappen van de grond die zintuigelijk of met eenvoudige hulpmiddelen kunnen worden geïdentificeerd (en van belang zijn voor het geotechnisch gedrag van de grond) op een geordende en gestandaardiseerde manier vast te leggen. De nieuwe ISO-norm welke al vanaf 2016 geldend is en een Nederlandse annex in maart 2019 is vastgesteld ondersteunt deze doelstelling voor het geotechnisch werkveld volledig. Voor de norm staat begin 2020 nog een update gepland i.v.m. een aantal aanpassingen. Voor het geologisch werkveld staan we momenteel aan het begin van de implementatie van deze norm.

Fractieverdeling

Het grootste en principiële verschil tussen de twee normen (en een consequentie van de verschuiving van de boormonsterbeschrijving naar de geotechnische toepassing) is het verlaten van de fractieverdeling als enig leidend kenmerk voor de naamgeving van de grond. Sterker nog: het resultaat van de fractieverdelingsbepaling in het laboratorium maakt geen deel meer uit van de naamsbepaling. Het wordt alleen als kwantitatieve

beschrijving van de fractieverdeling beschouwd, inclusief de afgeleide grootheden als gradering en sortering die daarbij horen.

Naamgeving grondsoort

Een zintuiglijk vastgestelde grondsoortnaam kan in deze werkwijze dus niet meer worden gecorrigeerd met het resultaat van de korrelgrootteverdelingsproef. Voor de grove fractie (zand en grover) is een zintuiglijke inschatting van de relatieve aandelen bepalend voor de grondsoortnaam. Voor de fijne fractie (silt en lutum) daarentegen is het objectief schatten van de relatieve aandelen in een grondmengsel onhaalbaar.

Bovendien werd dit aandeel in de praktijk indirect afgeleid uit zintuiglijke en tactiele waarnemingen van het plastisch gedrag van de grond. In een geotechnische toepassing zou dit (in de naamgeving weergegeven) aandeel vervolgens door een ontwerper geïnterpreteerd worden in een gedrag. Dit heeft ertoe geleid dat de aanwezigheid van een fijne fractie in een grondmengsel wordt gebruikt als indicatie van de mate van vervormbaarheid (plastisch gedrag). Als het geotechnisch ontwerp dit vereist, wordt dit gedrag vervolgens ondersteund en verklaard door de resultaten van laboratoriumproeven, zoals de korrelgrootteverdeling en consistentiegrenzen. Voor het organische stofgehalte is een vergelijkbare werkwijze afgesproken.

Vastgestelde werkwijze

Deze werkwijze is nu internationaal vastgesteld. De verschillende landen zijn voor een groot deel vrij om protocollen voor deze werkwijze op te stellen vandaar dat er een Nederlandsche Annex aan de norm is toegevoegd. De geologische boormonsterbeschrijving en gestandaardiseerde vastlegging daarvan bij TNO-GDN vindt plaats volgens de [SBB](#). De grondsoortnaam wordt daarbij bepaald volgens een uitgebreide versie van de criteria in de NEN5104.. Er is afgesproken om deze systematiek uit te breiden voor nieuwe boormonsterbeschrijvingen door ook voor elke laag een geotechnische grondsoortnaam volgens 14688 te benoemen.

Door werkveld wat zich bezig houdt met het toegepast geologisch booronderzoek is de wens uitgesproken om aan te sluiten aan de NEN-EN-ISO 14688. Echter is aangegeven dat er ruimte moet zijn om bepaalde aspecten niet volgens de verplichtingen van de norm te laten gelden en andere aspecten toe te voegen. Aangezien men in dit werkveld de norm nog niet geïmplementeerd heeft en het nadenken over de behoefte van inperken en uitbreiden nog in de kinderschoenen staat, zal deze uitwerking binnen de standaardisatie voor de BRO moeten worden vormgegeven. Vooralsnog wordt voorzien dat hieruit een standaard boormonsterbeschrijving volgt en een boormonsterbeschrijving met een bepaalde basis met optionele uitbreidingen op diverse aspecten.

BRO-catalogi

Voor het opstellen van de BRO-catalogus van Geologisch booronderzoek lijkt het verstandig om het geologisch en het toegepast geologisch booronderzoek uit elkaar te trekken. Dit is met name van belang voor de boormonsterbeschrijving. Hierbij moet voor de boormonsterbeschrijving worden vastgesteld welke waarnemingen geregistreerd worden om hergebruik van deze gegevens mogelijk te maken. De kwaliteit en betrouwbaarheid van de gegevens moeten eenduidig kunnen worden

beoordeeld. Hiervoor moeten de waarnemingen zijn uitgevoerd volgens geaccepteerde normen en protocollen. Indien dit niet het geval is moet gekeken worden of en hoe deze te borgen zijn. In de catalogus wordt bij de definities van de beschrijfelementen naar deze normen en protocollen verwezen.

Analyseresultaten in relatie tot de boormonsterbeschrijving

In de norm NEN-EN-ISO 14688-1, de geotechnische boormonsterbeschrijving worden geen laboratoriumproeven uitgevoerd om tot de identificatie van de grondsoort te komen. In NEN ISO 14688-2 wordt een serie proeven beschreven voor verdere classificatie. De grondsoortnaam wordt niet herzien op basis van de proeven zoals de korrelgrootteverdeling. De korrelgrootteverdeling voegt (numerieke) kenmerken toe aan de identificatie, zoals zandmediaan, sortering en percentage fijne grond. Hetzelfde geldt voor de Atterbergse grenzen en de Casagrande-chart. De Boormonsteranalyses zijn dus een op zich zelf staand gegeven. De beschrijving van de laag en de analyses resultaat van een monster kunnen dus van elkaar afwijken.

De [VOTB](#) besteedt momenteel aandacht aan de implementatie van de nieuwe ISO-norm in de geotechnische branche. Andere vakgebieden die altijd gebruik hebben gemaakt van NEN5104, zijn daar minder ver in. Voor de toegepaste geologische boormonsterbeschrijving geeft de BRO-standaardisatie nu een aanzet. De transitie van de oude naar de nieuwe norm valt dus samen met de implementatie van dit registratieobject binnen de BRO. Dit heeft grote voordelen: gewenste aanpassingen kunnen direct in de BRO worden opgepakt. Het is wel goed om te beseffen dat de meeste veranderingen niet zozeer het gevolg zijn van de BRO, maar van de implementatie van de nieuwe NEN-norm.

Wat de uiteindelijke conclusie wordt van bovenstaande overwegingen, wordt duidelijk in het standaardisatietraject. Het standaardisatietraject is voor het toegepast geologisch werkveld een zoektocht naar hoe men in de toekomst wil gaan werken en om moet gaan met de veranderingen van de norm.

9.2.2. *Boormonsteranalyse (BMA)*

De boormonsteranalyses die vanuit het geologisch werkveld worden uitgevoerd, worden grotendeels ook in andere vakgebieden uitgevoerd. In bijlage 4 is een overzicht opgenomen van de boormonsteranalyses welke voor het geologisch werkveld in meer of mindere mate relevant zijn.

Van de genoemde boormonsteranalyses moet bepaald worden of ze beschikbaar komen in de BRO en zo ja, op welk moment. In de tabel is een eerste prioritering aangebracht binnen de benoemde bepalingen. Bij het bepalen van deze prioritering is rekening gehouden met de volgende afwegingscriteria:

1. Is een bepaling binnen de BRO al uitgewerkt voor een ander vakgebieden.
2. Wordt de bepaling volgens een norm of protocol uitgevoerd.
3. Hoe groot is de hergebruikswaarde zowel binnen geologie als daar buiten.
4. Is er reeds informatie beschikbaar in DINO of in andere registraties welke kan worden ingebracht in de BRO.

In eerste instantie zijn er een elftal bepalingen geprioriteerd. Deze zullen in principe in volgorde van prioritering worden opgepakt en afhankelijk van de benodigde standaardisatie inspanning worden opgenomen. Voor alle proeven bestaan normen en/of door de geotechnische sector vastgestelde protocollen (zie de tabel onder 'Specifieke standaarden' in [hoofdstuk 7](#)). Als voor het geologische en toegepast geologisch werkveld boormonsteranalyses worden uitgevoerd die verschillen van de geotechnische boormonsteranalyses, moeten deze methode in normen en/of protocollen beschreven zijn om de betekenis van de uitkomsten te begrijpen. Dit geldt ook voor de proeven en waarnemingen die op andere kenmerken worden gedaan.

9.2.3. *Boormonsterfotografie*

Het maken van foto's van boormonsters binnen het geologisch werkveld wordt buiten de Geologische Dienst Nederland niet vaak gedaan. Foto's zijn bedoeld om bepaalde facetten die niet goed samen te vatten zijn in beschrijvingen, toch vast te leggen. Foto's zijn beschikbaar in diverse formaten zoals JPG, TIFF, PDF (en mogelijk ook andere formaten). Voor de boormonsterfoto's wordt geen specifieke software gebruikt. Dit type onderzoek komt voorlopig niet in aanmerking voor opname in de BRO. Er wordt nog onderzocht of hier wel faciliteiten voor aangeboden kunnen worden om ze te borgen.

9.2.4. *Boorgatlogging*

Boorgatlogging wordt over het algemeen uitgevoerd bij boringen met:

- een boortechniek die qua monsternamen minder nauwkeurig is,
- een grotere diepte.

Boorgatmetingen in boringen van minder dan 30 meter worden zelden uitgevoerd. Binnen Nederland heeft Deltares een monopoliepositie: zij zijn de enige die dit uitvoeren. Sporadisch worden boorgatmetingen uitgevoerd door buitenlandse bedrijven. Dit type onderzoek komt voorlopig niet geprioriteerd voor opname in de BRO.

9.3. **Volgordelijke aanpak**

Het geologisch booronderzoek is een veelomvattend registratieobject. Daarom wordt de aanpak gefaseerd uitgevoerd. Hieronder ziet u de stappen in volgorde van aanpak. Daarbij is rekening gehouden met de frequentie van productie en gebruik van de informatie, en de maatschappelijke waarde van gestandaardiseerde borging van de data.

Tranche 3

1. Algemene aspecten van het geologisch booronderzoek met de bijbehorende Boormonsterbeschrijving volgens SBB6.

Tranche 4

2. Algemene aspecten van het toegepast geologisch booronderzoek met de Boormonsterbeschrijving volgens NEN-EN-ISO 14688-1
3. Boormonsterbeschrijving vanuit archieven (IMBRO/A) voor zowel geologisch als toegepast geologisch booronderzoek
4. Boormonsteranalyses die overeenkomsten hebben met reeds in de BRO opgenomen boormonsteranalyses vanuit andere vakgebieden (Zie bijlage 4 prioriteit 1 t/m 3)
5. Boormonsteranalyses die op een standaardmanier worden uitgevoerd en die hergebruikswaarde hebben voor een brede doelgroep (Zie bijlage 4 prioriteit 4)

Nog niet gepland

6. Boorgatlogging, waarbij onderscheid gemaakt wordt tussen standaard gemeten aspecten en experimenteel gemeten aspecten (de laatste zijn buiten scope)
7. Boormonsterfotografie, om aspecten vast te leggen die in de beschrijving niet tot uiting komen

De prioritering van stap 5, 6 en 7 kan worden aangepast, afhankelijk van wensen en behoeften. Daarnaast heeft de prioritering een nauwe verwantschap met de wensen en behoeften vanuit andere vakgebieden.

9.4. **Beheerfase standaarden**

Uitkomst van het standaardisatieproces is een versie 1.0 van de standaard. Deze versie is het resultaat van afgewogen keuzes binnen de

complexiteit van de vakgebieden, de verschillende heersende opvattingen binnen het werkveld en het verschil in volwassenheidsniveau van digitalisering bij belanghebbenden. De 1.0-versie is de standaard die wettelijk verplicht is. Na implementatie van versie 1.0 begint het daadwerkelijk gebruik en zal de standaard verder ontwikkelen. De eisen en wensen voor doorontwikkeling kunnen een verschillende basis hebben, bijvoorbeeld:

1. Inhoudelijke wensen (scope) die in eerdere versies niet zijn opgenomen. Het gaat om gegevens die bij het registratieobject horen (zoals bepaalde typen lab- of veldonderzoek), maar waarvoor de tijd ontbrak om ze in een eerdere versie op te nemen. Het kan ook gaan om IMO-gegevens die onder het wettelijk regime en in de BRO worden geplaatst.
2. Verbeteringen in de gegevensuitwisseling om de kwaliteit van de uit te wisselen informatie te verhogen.
3. Verbeteringen die te maken hebben met de implementeerbaarheid en toepassing van de standaard.
4. Verwerking van nieuwe inzichten, normen, protocollen etc.

Over de organisatorische invulling van het beheer en het beheerproces worden de komende periode nadere afspraken gemaakt.

10. Aanpak en langetermijnplanning

Aanpak

De standaardisatie van een registratieobject gebeurt met een Agile-aanpak, die bestaat uit 17 sprints van vier weken. De twee sprints voor het opstellen van het scopedocument lopen parallel aan de negen sprints voor het opstellen van de gegevenscatalogus:

1. Twee sprints voor het opstellen van het scopedocument versie 0.9: een beschrijving van de afbakening, de wettelijke kaders, stakeholders, software en standaardenomgeving van het registratieobject.
2. Negen sprints voor de informatieanalyse en het opstellen van versie 0.9 van de gegevenscatalogus IMBRO en (eventueel) IMBRO/A.
⇒ Optioneel: parallel 2 à 3 sprints voor het visualiseren en beschrijven van het totstandkomingsproces van de inhoud van het registratieobject in een storymap. De behoefte aan zo'n storymap wordt in een korte verkenningsfase per registratieobject vastgesteld.
3. Twee sprints voor het uitvoeren van de publieke consultatie van versie 0.9 van de gegevenscatalogus.
4. Twee sprints voor het verwerken van het resultaat van de publieke consultatie in versie 0.99 van de gegevenscatalogus.
5. Een sprint voor het definitief maken van de xsd's en de berichtencatalogus.
6. De ervaring leert dat de implementatie van het registratieobject door het bouwteam nog tot feedback op de standaard leidt, met name op de berichtuitwisseling. In de praktijk duurt dit twee sprints voor de bouw en één sprint voor de correctie van de standaard.

Iedere sprint eindigt met een sprintreview met belanghebbenden (bronhouders, afnemers, dataleveranciers, SW-leveranciers): online en fysiek wisselen elkaar af. Er is doorlopend feedback mogelijk op de standaard via de GitHub-site en via bilateraal overleg.

Afstemming op inhoudelijke hoofdlijnen vindt plaats via de domeinbegeleidingsgroep (DBG) Grond-, Weg- en Waterbouw. Besluitvorming vindt plaats via DBG, algemeen overleg, programmabegeleidingsgroep en programmastuurgroep.

Planning

In § 9.3 zijn de volgende catalogi onderscheiden:

Tranche 3

1. Geologisch booronderzoek 1.0
 - Algemene aspecten van het booronderzoek
 - Boormonsterbeschrijving volgens SBB6.0

Tranche 4

2. Geologisch booronderzoek 2.0
 - Algemene aspecten van het booronderzoek
 - Boormonsterbeschrijving volgens SBB6.0
 - Boormonsterbeschrijving vanuit archieven (IMBRO/A)
 - Boormonsteranalyses eerste deel
3. Toegepast Geologisch booronderzoek 1.0
 - Algemene aspecten van het booronderzoek
 - Boormonsterbeschrijving volgens NEN-EN-ISO 14688-1
 - Boormonsterbeschrijving vanuit archieven (IMBRO/A)
 - Boormonsteranalyses eerste deel

Catalogus 1 is opgenomen in tranche 3 en bij het schrijven van dit scopedocument derhalve afgerond.

De planning per maart 2020 voor het registratieobject BHR-G (de drie catalogi) is als volgt.

Standaardisatieproduct/activiteit	IMBRO/A geologisch booronderzoek sprint #:	Toegepast geologisch booronderzoek incl. IMBRO/A sprint #:	Boormonster analyses sprint #:
Scopedocument versie 0.9	31	31	31
Gegevenscatalogus versie 0.9	30	32	38
Publieke consultatie gegevenscatalogus versie 0.9	31-32	33-34	39-40
Gegevenscatalogus versie 0.99	34	36	2020
Berichtencatalogus en xsd's	36	38	2020

Hieronder staat de tabel met de sprintnummers en de corresponderende data.

Sprint#	Start (maandag)	Sprint#	Start (maandag)
31	16 maart	37	31 augustus
32	13 april	38	28 september
33	11 mei	39	26 oktober
34	8 juni	40	23 november
35	6 juli	41	21 december
36	3 augustus		

Bijlage 1: Principes voor de mate van standaardisatie

De reikwijdte van de standaardisatieactiviteiten is een blijvend punt van aandacht. De nodige eenvoud voor implementatie van de BRO enerzijds en de behoefte aan diep en breed gebruiksnut bij stakeholders anderzijds staan haaks op elkaar. De wet BRO geeft te weinig richting om inhoudelijke keuzes op te baseren.

Van de [12 eisen voor de basisregistraties](#) zijn de criteria voor inhoud, bereik, kwaliteit en transparantie van gegevens slechts globaal beschreven. Hierdoor is er veel ruimte voor interpretatie. Om meer houvast en duidelijkheid te geven aan de opdrachtgever (het ministerie van BZK), de stakeholders en aan het standaardisatieteam hebben de opdrachtgever en het team standaardisatie de volgende principes voor de standaardisatie-activiteiten van de BRO opgesteld:

Leidende principes vanuit de opdrachtgever

- Wetgeving op EU- en landelijk niveau
- Minimal viable product: keep it simple
- Bestuurlijke afwegingen:
 - beperking faalkosten: inzicht in de ondergrond (MIRT, HWBP)
 - draagt bij aan het Wettelijk beoordelingsinstrumentarium (WBI) primaire waterkeringen (Deltaprogramma)
 - ruimtelijke beperking: wat ligt waar? (o.a. Instrumenten Omgevingswet)
 - wat heeft impact op de fysieke omgeving (o.a. energietransitie)?
- Alleen statische, geen dynamische modellen

Principes omtrent proces

1. De opdrachtgever geeft bij aanvang van het standaardiseren van een domein of registratieobject de beoogde scope, de primaire gebruikersgroep(en), de bestaande afspraken en andere randvoorwaarden mee aan het standaardisatieteam, en bespreekt met het standaardisatieteam de uitwerking van de leidende principes op het standaardisatietraject.

2. Het standaardisatieteam volgt de scopewijzigingsprocedure:
 - a. het standaardisatieteam draagt bij aan het opstellen van de outline scope en business case.
 - b. het standaardisatieteam draagt bij aan het opstellen van de uitgewerkte scope en business case.
 - c. het standaardisatieteam stelt de keuze standaardisatieniveau op door bij aanvang van de werkzaamheden een scopedocument op te stellen samen met de belanghebbenden. De uitgangspunten van de opdrachtgever maken hier deel van uit.
3. Het standaardisatieteam werkt iteratief met stakeholders bij het ontwikkelen van de standaard.
4. Bij alle stappen stelt de PSG vast (advies aan de minister van BZK), de DBG en de PBG adviseren.

Principes omtrent inhoud

1. De minimale inhoud van een registratieobject hangt af van de doelgroep (stakeholders) en het gebruiksnut (beoogd doel). De opdrachtgever is hierin leidend: zie procesprincipe #1.
2. Bij de afweging van belangen (inhoudelijke keuzes) hanteert het standaardisatieteam de volgende prioriteiten:
 - kaders: EU-wetgeving, NL-wetgeving, kaders van de opdrachtgever, relevante normen en standaarden, interne consistentie BRO
 - stakeholders: afnemer, bronhouder, dataproductent, dataleverancier, softwareleverancier, beheerder, ketenvoorzieningen
 - gebruik: produceerbaar, herbruikbaar (door zoveel mogelijk derden), implementeerbaar, beheerbaar
3. Een beoogd gegeven dat niet definieerbaar is in gestructureerde gegevens komt niet in de BRO.
4. Een registratieobject wordt niet omvangrijker gemaakt dan nodig is voor het beoogde doel (minimal viable product).
 - a. Geen deelleveringen, tenzij...
 - b. Geen materiële geschiedenis, tenzij...
 - c. Geen verwijzingen naar andere registraties, tenzij...
5. Niet langer aan een registratieobject werken dan nodig is om #4 te bereiken.
6. Niet langer werken aan een registratieobject dan de overeengekomen timebox.
7. Wanneer verwacht wordt dat het beoogde resultaat niet binnen de timebox kan worden gerealiseerd, dan wordt de (her)prioritering op tijd bepaald met de opdrachtgever.

Bijlage 2: Werkwijze beheer scopedocumenten

- ⇒ Sinds 2018 stelt het team standaardisatie voor ieder registratieobject/deelverzameling aan het begin van het ontwikkeltraject een scopedocument op.
- ⇒ Versie 0.9x van het scopedocument wordt vastgesteld in de programmastuurgroep (PSG) op advies van de domeinbegeleidingsgroep (DBG) en op advies van de programmabegeleidingsgroep (PBG).
- ⇒ Na vaststelling door de PSG krijgt het scopedocument versienummer 1.0.
- ⇒ Het programmabureau BRO publiceert versie 1.0 op de BRO-website.
- ⇒ Het team standaardisatie houdt de wijzigingen bij in een werkversie. De wijzigingen volgen onder meer uit nieuwe inzichten en de voortgang van de ontwikkelwerkzaamheden. Het wijzigingenblad in het scopedocument laat zien wat de aanpassingen zijn. De werkversie '1.x' van het scopedocument is beschikbaar via GitHub.
- ⇒ Wanneer voldoende wijzigingen zijn opgenomen en het belangrijk is dat een actualisatie van het scopedocument beschikbaar komt via de BRO-website, wordt de bijgewerkte versie ter informatie, ter advies of ter vaststelling (afhankelijk van de aard van de wijzigingen) besproken in de domeinbegeleidingsgroep (DBG).
- ⇒ De DBG kan beslissen het scopedocument met een advies en vaststelling voor te leggen voorleggen aan de programmabegeleidingsgroep (PBG) en de PSG.
- ⇒ Na vaststelling van het scopedocument publiceert het programmabureau de nieuwe versie op de BRO-website.
- ⇒ Bij het opleveren van een gegevenscatalogus 0.99 aan de PSG (ter vaststelling) levert het team standaardisatie een consistent bijgewerkt scopedocument mee.
- ⇒ Na vaststelling van de catalogus door de PSG wordt het scopedocument niet meer bijgewerkt, tenzij in de tranche erna nog een aanvulling op de catalogus van het registratieobject volgt.

Bijlage 3: Keuzeleidraad INSPIRE

Criterium per registratieobject (RO): urgentie van de INSPIRE-compliance van het registratieobject	Wel/niet nodig, wanneer	BHR-G
Is het RO INSPIRE-plichtig? Zo ja, voor welke thema's? Uitgangspunt: actuele planning van RO's en tranches op het moment van toepassing van de leidraad.	Ja (2017 of 2020) + opsomming thema's/nee	GE (Geology) per 2020
Is het RO een EU-prioriteit? Zo ja, wanneer dan? Waaruit blijkt dat? (context, criterium voor planning) 1. rapportageverplichting KRW e.a. (welke rapportage) 2. het RO is een prioriteit vanwege een specifiek EU-project (welk project?) 3. het RO staat op de prioritaire datasetlijst van INSPIRE.	Ja/nee Beschrijving	1: Nee 2: nee 3: nee
Is er een risico op boete? (context)	Ja/nee Verhoogd, laag...	In 2020 verhoogd
Verwacht gebruik van de INSPIRE-dataset - buiten Nederland (aantal partijen, aantal lidstaten, etc.) wie dan? Grensoverschrijdend, cross border problematiek (context, criterium voor planning)	Beschrijving	Buiten Nederland: mogelijk maar laag Grensoverschrijdend: In theorie wel
Is er een bestuurlijk risico/kans gegeven de keuze/planning voor implementatie maatschappelijk veld in NL, 2 ^{de} kamer, eigen departement, (context, criterium voor planning)	Ja/nee Beschrijving	geen

Criterium per registratieobject: voor keuze optie 1 of optie 2	Optie 1: mapping	Optie 2: in catalogus	BHR-G
<p>Hoe hoog is de veranderlijkheid van het <u>datamodel</u> van het RO én van het INSPIRE-thema, hetzij vanuit EU hetzij vanuit NL. Norm: 1x pj = hoog. Vanaf 1x p3jr = midden. Vanaf 1x p5jr = laag.</p>	Hoog	laag	BHR-G: vanuit harmonisatie met booronderzoek midden daarna laag GE: laag
<p>Hoe hoog is de veranderlijkheid van de <u>codelijsten</u> van het RO én van het INSPIRE-thema, hetzij vanuit EU hetzij vanuit NL. Norm: 1x/mnd = hoog, 1x/kw = midden, Vanaf 1x/jr = laag <i>Opmerking: bij INSPIRE gaan de codelijsten uit de standaard vanwege de veranderlijkheid en het vereiste proces.</i></p>	Hoog	laag	BHR-G: midden voor registratieobject als geheel maar codelijsten vallen bina volledig buiten INSPIRE plicht SO: laag
<p>Is het RO een deel van een RO (deelverzameling) en welke optie is dan al geïmplementeerd voor het andere deel van het RO (met name relevant voor booronderzoek)?</p>	Consistentie	Consistentie	Ja, het is een onderdeel van booronderzoek waar met mappings gewerkt wordt
<p>Is het RO een prioriteit binnen de BRO? (planning en tranches)</p>	Moet snel	We hebben de tijd	Is al bijna af voor Tranche 3 andere aanpak kiezen in t4 is geen optie
<p>Impact op stakeholders (aanlevering én gebruik) bij ontwikkeling en beheer van de standaard/het RO. Norm: Veel = combinatie van zowel publieke als private partijen, interbestuurlijk, kennisinstututen (diversiteit van stakeholders) en meer dan vijf data aanleverende partijen; Weinig = een enkele categorie bronhouders en onder de vijf data aanleverende partijen</p>	Veel en diverse bronhouders/afnemers/dataleveranciers	Weinig en homogene groep bronhouder / afnemers/data-leveranciers	Tranche 3 Weinig (eigenlijk alleen TNO) Tranche 4 Veel (zeer divers stakeholderveld)

Criterium per registratieobject: voor keuze optie 1 of optie 2	Optie 1: mapping	Optie 2: in catalogus	BHR-G
<p>Toepasbaarheid van de door INSPIRE geleverde standaard/attributen, hoe dicht ligt het bij het beoogde model NL/BRO; combi van mate van overlap en verschil. Norm:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Veel = veel overlap, veel verschil • Weinig = weinig overlap, weinig verschil 	Veel verschil	Weinig verschil	Weinig overlap, De overlap is echt heel klein, alleen een paar algemene attributen
Kwaliteit van het INSPIRE-model zelf (dit is een expertopinie door data analyst/modelleur)	Matig, slecht	(heel) goed	Durven we nu niet te zeggen
Thema INSPIRE EU 'staat tot' thema RO NL (kan om verschillend detailniveau gaan)	niet 1:1	1:1	Niet 1:1 heel kleine overlap
<p>Uitwerking in webservices, omvang, complexiteit (ontwikkeling). Het gekozen uitgangspunt is hierbij van belang:</p> <p>a) een geharmoniseerde webservice per INSPIRE-thema of...</p> <p>b) Een INSPIRE-webservice per BRO RO.</p> <p>Vraag: mag optie a binnen INSPIRE? Dat zou een versimpeling betekenen...?</p>	Eenvoudig (tweemaal)	Complex (een)	A vanwege kleine overlap en meerdere BRO RO's binnen booronderzoek die aan GE moeten voldoen
<p>Uitwerking in webservices, omvang, complexiteit (beheer) i.g.v. vernieuwing datamodel (EU of NL).</p> <p>→ Zie hierboven</p>	Complex (tweemaal) Omvangrijk	Eenvoudig (een)	Op basis van huidige informatie: Eenvoudig

CONCLUSIE **voor registratieobject Geologisch Booronderzoek (BHR-G)**

- INSPIRE plichtig oppakken als mapping
Vanwege de hele kleine overlap loont extenden niet

Bijlage 4: Prioritering bepalingen boormonsteranalyses

Categorie bepaling		Bepaling		Geotechniek	Bodemkunde	Prioritering Geologie	B DINO
A.	Bepaling van de samenstelling van de grond.	1	Korrelgrootteverdeling	v	v	1	v
		2	Organischestofgehalte	v	v	1	v
		3	Kalkgehalte	v		1	v
		4	Watergehalte *	v	v		
		5	Organisch koolstofgehalte		v		
B.	Bepaling van de eigenschappen die de fysische toestand van de grond beschrijven	6	Volumieke Massa *	v		2	
		7	Volumieke massa Vaste delen *	v		2	
		8	Droge bulkdichtheid *		v		
		9	Verzadigde waterdoorlatendheid (Falling en Constant head)	v	v	2	
		10	Onverzadigde waterdoorlatendheid		v		
		11	Poriënvolume * (afgeleid gegeven)			2	
		12	Elektrische geleidbaarheid				
C.	Bepaling van de eigenschappen die het gedrag van de grond bij verandering beschrijven (mechanische eigenschappen).	13	Thermische geleidbaarheid				
		14	Zettingeigenschappen (samendrukkingsproef, CRS)	v			
		15	Ongedraineerde schuifsterkte	v		3	
		16	Consistentiegrenzen (vloeigrens en uitrolgrens)	v			
		17	Schuifspanningsverloop bij belasting (Triaxiaal)	v			
D.	Bepaling van chemische eigenschappen	18	Schuifsterkte bij horizontale vervorming (DSS)	v			
		19	CS			4	
		20	XRF			4	
E.	Beschrijving van bijzondere aspecten van grond	21	ICP			4	
		22	Pollenonderzoek				
		23	Botanische beschrijving van veen				
		24	Schelpen onderzoek				
F.	Ouderdomsbepalingen	25	Grindtelling				
		26	Optical Stimulated Luminescence (OSL)				

* Er is een samenhang tussen de bepalingen bij het uitvoeren van de analyse

