



Scopedocument Bodemkundig Wandonderzoek (SFR-P)

Team Standaardisatie BRO

Versie 0.7

7 mei 2019

Auteur: R. Mutsaers

Review: J. Bulens, R. Boot, F. Terpstra



Inhoudsopgave

Proclaimer	3
1. Beschrijving van het registratieobject.	4
2. Globaal overzicht van (keten)werkproces.	10
3. Overzicht van primaire stakeholders (bronhouders, producenten en gebruikers)	13
4. Overzicht van relevante SW pakketten en SW leveranciers.	16
5. Overzicht van bestaande registratie(s) en de beheerder.	17
6. Relevant bestaand wettelijk kader voor dit RO (anders dan de BRO).	18
7. Huidige relevante standaarden, toekomstige standaarden (nationaal/internationaal).	19
8. Overzicht van reeds beschikbare documentatie (links).	21
9. Inhoudelijke keuzen op hoofdlijnen: voorstellen wat wel / wat niet in de BRO met rationale.	22
10. Initiële aanpak en planning op hoofdlijnen, inclusief randvoorwaarden en uitgangspunten.	26
Bijlage 1. Overzicht monsteranalyses	28



Proclaimer

Dit scopedocument markeert het begin van de ontwikkeling van de BRO standaard voor het registratieobject Wandonderzoek voor het bodemkundig werkveld. Het scopedocument heeft tot doel belanghebbenden te informeren 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, besproken in de domeinbegeleidingsgroep en de programmabegeleidingsgroep. Uiteindelijk stelt de programmastuurgroep BRO het scopedocument vast.

De ontwikkeling van de BRO standaard voor dit registratieproces vraagt mogelijk om keuzen die afwijken van hetgeen in dit scopedocument staat opgenomen. Dit is inherent aan de gekozen werkwijze (agile/scrum) én inherent aan het standaardiseren in zijn algemeenheid. Voortschrijdend inzicht vraagt om nieuwe keuzen 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 zullen deze worden voorgelegd aan de programmastuurgroep. Voor het overige wordt bijsturen gezien als onderdeel van de reguliere standaardiseringswerkzaamheden.

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

Hoofdstuk 1 Beschrijving van het registratieobject

1.1. Het registratieobject wandonderzoek in de BRO

Wandonderzoek is een van de vijf registratieobjecten in het domein bodem- en grondonderzoek. Het gaat in dit domein om onderzoek dat erop gericht is gegevens te produceren over de opbouw en eigenschappen van bodem en ondergrond. Voor het doen van wandonderzoek is eigenlijk geen direct wettelijk of beleidsmatig kader. Echter wordt de informatie gebruikt ter ondersteuning van aspecten die nodig zijn vanuit het wettelijk of beleidsmatig kader.

Wandonderzoek is een manier om informatie te krijgen over de opbouw van de ondergrond doordat er een ingreep in de bodem is waardoor een min of meer verticaal vlak in de ondergrond zichtbaar is waaraan men onderzoek kan uitvoeren. Deze ingrepen zijn zeer divers en worden wel ontsluiting genoemd. Ontsluitingen kunnen op verschillende wijze tot stand komen, denk bijvoorbeeld aan een bouwput bij bouwwerkzaamheden, een sleuf bij de aanleg van een leiding tracé, een insnijding bij de aanleg van een weg, een slootwand of in specifieke gevallen een speciaal daarvoor gegraven kuil, ook wel profielkuil genoemd. In de overgrote meerderheid betreft het wandonderzoek een onderzoek aan de hand van een profielkuil. In principe is het type ontsluiting niet relevant voor het wandonderzoek zelf. Echter het type ontsluiting heeft wel effect op de vorm en omvang van de wand. Denk bijvoorbeeld aan de breedte en diepte. In sommige gevallen wordt bij een ontsluiting ook onderzoek gedaan aan de vloeroppervlakte. Het onderzoek aan het vloeroppervlakte is voor wandonderzoek uitgesloten.



Profielkuil welke specifiek voor het wandonderzoek is gemaakt



Sleuf t.b.v. aan leg leiding waarvan gebruik wordt gemaakt voor het uitvoeren van wandonderzoek



*Slootwand waaraan wandonderzoek
worden uitgevoerd*



*Bouwput waarvan men gebruik kan
maken voor wandonderzoek*

Wandonderzoek kan worden uitgevoerd vanuit verschillende achtergronden ofwel vakgebieden. Denk daarbij aan bodemkunde, geologie, geotechniek en archeologie. Alleen binnen het vakgebied bodemkunde wordt momenteel wandonderzoek uitgevoerd waarbij de gegevens volgens een bepaalde systematiek en op een gestandaardiseerde wijze worden gegenereerd en vastgelegd. Bij andere vakgebieden lijkt dit niet het geval te zijn en wordt het gehele onderzoek uitgewerkt tot een conclusie in de vorm van een rapportage. Voor wandonderzoek wordt daarom vooralsnog alleen het bodemkundig wandonderzoek ingebracht in de BRO. Voor bodemkunde geldt dat het wandonderzoek wordt vastgelegd als puntlocatie met een indicatie van de breedte van de wand waarop het onderzoek heeft plaatsgevonden en een mogelijke richting ten opzichte van het noorden.

Zowel aan de wand als aan de grondmonsters die aan de wand verzameld zijn kan men op basis van zintuigelijke waarnemingen of door middel van metingen of analyses aspecten bepalen welke een beeld geven van de opbouw en de eigenschappen van de ondergrond ter plaatse. De gegevens die daarbij verzameld worden zijn veelal vergelijkbaar met de gegevens die verzameld worden met behulp van booronderzoek. Echter aangezien het materiaal ongestoord is en op zijn oorspronkelijke wijze aanwezig en de ondergrond in de breedte ontsloten is, kan men aan een wand meer en gedetailleerdere aspecten bekijken en bemonsteren. De gegevens kunnen dus enigszins afwijken van de gegevens van het booronderzoek. Dat maakt het wandonderzoek zo bijzonder t.o.v. booronderzoek. Bij de uitvoer van projecten zal daarom het wandonderzoek veelal in combinatie met



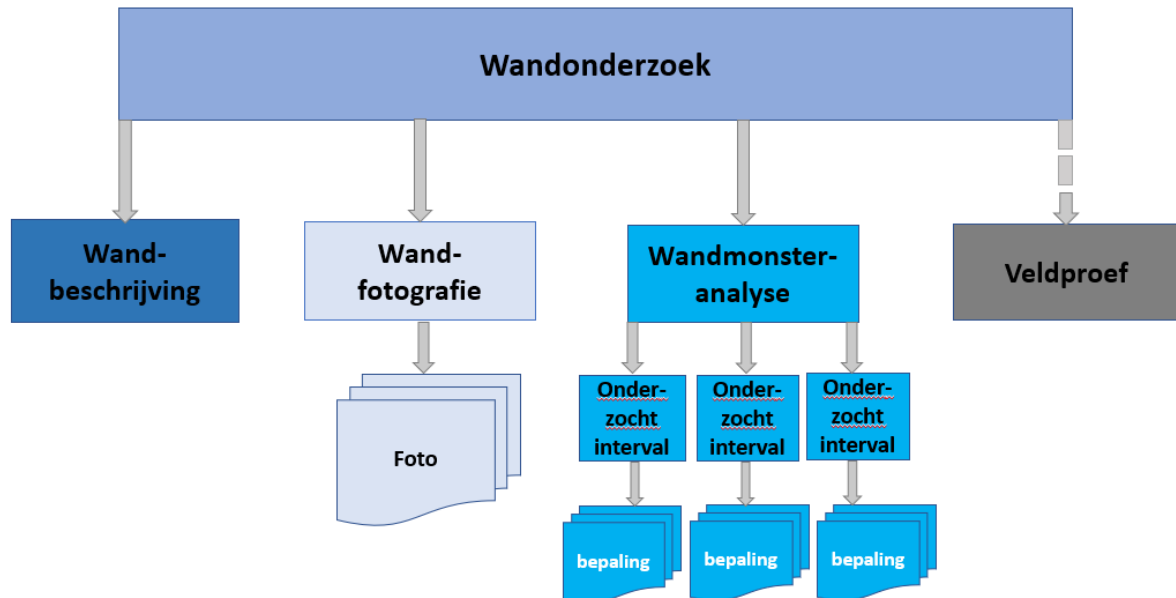
booronderzoek worden uitgevoerd om een ruimtelijk beeld van de ondergrond te krijgen. Dit temeer vanwege het feit dat het maken van een ontsluiting/profielkuil meer tijd kost dan het uitvoeren van een boring.

Binnen de BRO hebben we het niet over het object ontsluiting, kuil of wand aangezien dit op zichzelf geen informatie in zich heeft. De informatie zit hem namelijk in het onderzoek wat plaatsvindt aan de wand en het materiaal wat daaraan wordt verzameld. De informatie van het wandonderzoek binnen de BRO is begrensd door het feit dat hij voortkomt uit één opdracht op één locatie en een bepaalde breedte heeft. Indien een ontsluiting een brede wand heeft of een wand met zeer veel variatie kan men er voor kiezen om voor het onderzoek een dergelijke wand op te delen in verschillende wandonderzoeken.

Het wandonderzoek is een op zich zelf staand registratieobject. De informatie is dus niet direct verbonden met aan andere registratieobjecten en kan afzonderlijk gebruikt worden. Er kan wel een indirecte relatie zijn tussen het wandonderzoek en andere objecten binnen de BRO. De bekendste relatie is die met bepaalde modellen van de BRO zoals de geomorfologische kaart en de bodemkaart. In het totstandkomingsdocument van het betreffend model is de relatie van het model met andere objecten omschreven.

1.2. Deelonderzoeken binnen het wandonderzoek

Het wandonderzoek kan, afhankelijk van het doel, bestaan uit verschillende onderdelen. We herkennen binnen de BRO vier verschillende deelonderzoeken namelijk de wandbeschrijving, de wandmonsteranalyse, het fotograferen van wand en het doen van veldproeven. Over het algemeen kan gesteld worden dat er bij een wandonderzoek altijd een wandbeschrijving geproduceerd wordt.



Figuur 1
Overzicht wandonderzoek met bijbehorende deelonderzoeken

Wandbeschrijving:

Een wandbeschrijving bestaat uit een beschrijving van lagen door de wand zintuigelijk te beoordelen en de kenmerken daarvan te benoemen. Wanneer de behoefte van het onderzoek verder reikt dan een zintuigelijk beoordeling kan men monsters nemen en doorsturen naar een laboratorium om een analyse uit te voeren. Deze gegevens worden opgeslagen onder het deelonderzoek wandmonsteranalyse en maken geen deel uit van de beschrijving. Het kan zijn dat de kenmerken die benoemd zijn bij de wandbeschrijving daardoor afwijkend zijn van de gegevens van de wandmonsteranalyse. Indien de wand in de breedte dermate veel verschil toont kan men er voor kiezen om de wand op te delen in kleinere minder brede delen en deze afzonderlijk beschrijven. We spreken dan van meerdere wandonderzoeken die afzonderlijk voorzien worden van hun objectgegevens zoals coördinaten etc.. De wandbeschrijving heeft veel overeenkomsten met een boormonsterbeschrijving, echter zoals aangegeven biedt een wand meer inzicht dan boormonsters waardoor de informatie van een wandbeschrijving meer en specifiekere informatie kan bevatten dan een boormonsterbeschrijving.



Wandfotografie:

Ter ondersteuning of ten behoeve van detaillering van de wandbeschrijving kan men er voor kiezen om de wand te fotograferen. Het kan zowel een snel beeld geven van de wand maar ook een beter inzicht verschaffen van bepaalde details. Denk bijvoorbeeld aan structuren die in de wand zichtbaar zijn maar niet goed vastgelegd kunnen worden in beschreven attributen.

Wandmonsteranalyse:

Een wandmonsteranalyse betreft het onderzoek wat gedaan wordt aan een monster, of een deel ervan, wat verzameld is aan de wand. Bij het bemonsteren neemt men materiaal uit de wand waarbij men zowel de hoogte, diepte als de breedte van de wand gebruiken. Het onderzoek wordt uitgevoerd met hulpmiddelen waarmee metingen of waarnemingen gedaan worden die specifieke kenmerken of eigenschappen van de grond verklaren. In sommige gevallen wordt het vocht wat in het materiaal aanwezig, het zogeheten bodemvocht, uit het bemonsterde materiaal gehaald en vervolgens geanalyseerd.

Veldproeven:

Veldproeven worden niet standaard uitgevoerd en zijn ook zeer divers en specifiek. Waar nu sprake is van veldproeven bij een wandonderzoek is het de vraag of het deel uitmaakt van het wandonderzoek of dat dit een opzichzelfstaand onderzoek is wat ook uitgevoerd kan worden en niet verbonden is aan een wand. Een voorbeeld hiervan is de handsondering die nabij de wand wordt uitgevoerd om de dichtheid te bepalen. In die zin kan het gezien worden als een specifieke onderzoek wat, indien wenselijk, apart opgenomen zou kunnen worden in de BRO. Het feit dat veldproeven sporadisch worden uitgevoerd en bepaalde onduidelijkheden met zich mee brengt hebben er toe geleid om de veldproeven binnen wandonderzoek voorlopig buiten scope te plaatsen. Hierop is één uitzondering te weten de pH (zuurgraad) bepaling aan de wand met een lakmoespapiertje. Aangezien deze regelmatig wordt uitgevoerd in het veld en daadwerkelijk gekoppeld is aan de wand zal hiervoor gekeken worden hoe deze op te nemen.

1.3. Wandonderzoek binnen het vakgebied bodemkunde

Wandonderzoek kan worden uitgevoerd vanuit verschillende vakgebieden. Zoals aangegeven wordt alleen bij bodemkundig wandonderzoek de gegevens volgens een bepaalde systematiek en op een gestandaardiseerde wijze vastgelegd. Dit is de reden om nu alleen de informatie van wandonderzoek vanuit het vakgebied bodemkunde op te nemen in de BRO.

Bodemkunde is het vakgebied wat zich bezig houdt met het bovenste deel van de ondergrond, het deel dat voor planten van belang is en waarin bodemvormende processen plaatsvinden. Aangezien bodemvormende processen in dit traject ook veranderingen te weeg brengen is het onderzoek ook tijdsafhankelijk. Vooral binnen de sector landbouw en natuurbeheer wordt dit soort onderzoek vaak toegepast. Het bodemkundig wandonderzoek gaat tot een maximale diepte van 6 meter maar beperkt zich meestal tot de eerste 2,5 meter vanaf maaiveld. Echter de strooisellaag die zich op het maaiveld bevindt wordt bij bodemkunde ook in het onderzoek meegenomen. Het type wandonderzoek voor bodemkunde is specifiek en wordt hoofdzakelijk uitgevoerd door Wageningen Environmental Research (WENR).

Wandonderzoek wordt binnen de bodemkunde normaliter uitgevoerd in samenhang met booronderzoek t.b.v. het in kaart brengen van de bodemkundige situatie van een gebied. Veelal is de uitkomst hiervan in de vorm van een model zoals de bodemkundige modellen “Bodemkaart” en “Geomorfologische kaart” die opgenomen zijn in de BRO. Om een indruk te hebben van dit karterproces verwijzen we u naar de totstandkomingsdocumenten van de betreffende modellen. In principe kan gesteld worden dat bij bodemkunde twee aanleidingen zijn waarom wandonderzoek wordt uitgevoerd.

1. De belangrijkste aanleiding is het feit dat men op zoek is naar specifieke informatie of dat men een specifiek doel heeft die alleen met een wandonderzoek gegenereerd kan worden. Men kiest dus met reden niet voor een boring, hoewel een boring qua kosten veel goedkoper uitgevoerd kan worden.
2. De andere aanleiding is het feit dat men in een gebied informatie aan het verzamelen is en dat er toevallig een ontsluiting is waarvan men de wand kan gebruiken om informatie te genereren. In dat geval hoeft men geen boring te maken om de informatie te verzamelen maar kan men gebruik maken van de wand van de ontsluiting om de betreffende informatie te produceren.

Hoofdstuk 2 Globaal overzicht van (keten)werkproces.

Op dit moment is het uitgangspunt dat alleen de bodemkundig wandonderzoek die door Wageningen Environmental Research (WENR) worden uitgevoerd in scope zijn. Indien blijkt dat er uitzonderingen zijn en ook andere partijen bodemkundig wandonderzoek uitvoeren gaan we er van uit dat deze voldoen aan de eisen die binnen de standaardisatie opgesteld worden zodat ze in de BRO opgenomen kunnen worden. Het aantal wandonderzoek en wat per jaar wordt uitgevoerd is niet groot. Naar schatting ligt dit aantal onder de 25. Echter aangezien deze zeer waardevol zijn en essentieel bij bepaalde werkzaamheden hebben deze een grote waarde.

De bodem is een belangrijk onderdeel van de omgeving waarin wij leven. Eigenschappen van de bodem zijn bepalend voor agrarisch gebruik als leverancier van ons voedsel, voor urbaan gebruik bepalend voor de woonomgeving, voor de natuur en biodiversiteit, voorwaardenscheppend voor leven en voortbestaan van flora en fauna om de belangrijkste te noemen. Een duurzame leefomgeving is daarmee gebaat met een goede beschrijving van de bodem.

Om de bodem en de eigenschappen daarvan te kunnen beschrijven is het essentieel te weten dat geologische en bodemvormende processen door de tijd heen bepaald hebben wat de bodem nu is en hoe de bodem zich mogelijk in de toekomst zal gaan ontwikkelen. Een bodem verandert onder natuurlijke omstandigheden geleidelijk in de tijd en is afhankelijk van de (bodemkundige) processen voor het type bodem. Door het feit dat de bodem zich aan onze zintuiglijke waarneming onttrekt gebruiken we methodes, zoals wandonderzoek, om de eigenschappen toch te kunnen bepalen. Vanuit de behoefte van een project of onderzoek wordt gekeken wat de meest gewenste methode of samenhang van methodes is. Vaak wordt binnen het project het wandonderzoek in samenhang met booronderzoek uitgevoerd. Dit vanwege het feit dat veel van de eigenschappen die met deze onderzoeksmethode bepaald worden overeenkomstig zijn. Het verkrijgen van een wand door het graven van een kuil is arbeidsintensiever dan het maken van een boring waardoor in de meeste gevallen voor het de booronderzoeksmethode wordt gekozen. Echter aangezien de wand geheel ongestoord is en men met wandonderzoek veel meer detail kan bepalen en dit bij bepaalde onderzoeken gewenst is, kan er voor gekozen worden om wandonderzoek uit te voeren. De informatie die men bij het wandonderzoek extra verkrijgt ten opzichte van het booronderzoek kan men binnen het project vervolgens vertalen naar de locaties waar booronderzoek is uitgevoerd.

De reden van het uitvoeren van het wandonderzoek kan van invloed zijn op de informatie die bepaald wordt. De volgende verschillende redenen kunnen onderscheiden worden:

1. *Vanuit de beschikbaarheid van een reeds aanwezige wand:*

Dit betekent eigenlijk dat men niet noodzakelijkerwijs de precisie en detaillering van een wandonderzoek nodig heeft maar wandonderzoek heeft uitgevoerd vanwege het feit dat er al een ontsluiting met wand aanwezig was waarvan men gebruik kon maken. In een dergelijk geval zou de informatie die verkregen kan worden met een booronderzoek afdoende zijn maar is het in dit geval goedkoper en makkelijker om gebruik te maken van de reeds bestaande wand. In een dergelijk geval komt hij overeen met de redenen die voor het geplande bodemkundig booronderzoek geldt.

2. *Bodemkartering:*

Het onderzoek wat hier onder valt is ten behoeve van het maken en actualiseren van de landelijke en regionale ondergrondmodellen door WENR. In dit kader worden onder



andere ook wandonderzoek uitgevoerd als referentielocatie voor een bodemtype.

3. *Bodemchemisch onderzoek:*

Dit type onderzoek is er op gericht om achtergrondgehalten van chemische aspecten te bepalen. De informatie die hierbij geproduceerd en geïnterpreteerd wordt is onder andere voor het beleid de basis waarmee gestuurd wordt. De informatie die in het kader van monitoring wordt geproduceerd, denk daarbij aan de provinciale meetnetten, vallen echter niet binnen scope aangezien die opgepakt worden bij de registratieobjecten bodemmeetnet en bodemsamenstellingsonderzoek binnen het registratiedomein bodemkwaliteit.

4. *Bodemfysisch onderzoek:*

Dit type onderzoek is er op gericht om specifiek de fysische eigenschappen van de ondergrond te verkennen. Dit omdat de fysische eigenschappen van invloed zijn op het gebruik van de bodem.

5. *Bodemopbouw natuurterreinen:*

Ten behoeve van het bepalen van de natuurdoeltype en de inrichting en het beheer er van worden onderzoeken uitgevoerd. Het betreft dan ook een modelstudie, maar met een dergelijk onderzoek wordt ruimtelijk meer detail gegeven dan bijvoorbeeld in de landelijke modellen.

6. *Delfstoffenwinning:*

Voor het oppervlakkig winnen van delfstoffen, denk daarbij aan klei voor o.a. waterkeringen, worden wandonderzoeken uitgevoerd. Dergelijke onderzoeken kunnen zeer plaatselijk worden uitgevoerd om de geschiktheid van de klei of andere grondstoffen te bepalen.

7. *Gebiedsinrichting:*

Hiermee word gebiedsinrichting bedoeld niet zijnde natuurontwikkeling. Het onderzoek kan bedoeld zijn om waarde te bepalen van de aan te kopen landbouwgronden of t.b.v. de mogelijkheid voor de inrichting er van.

8. *Hydrologisch onderzoek:*

Dit type onderzoek is er op gebaseerd om hydrologische aspecten van de bodem te bepalen. Denk daarbij aan beschikbaar water voor beplanting en de kwaliteit van het grondwater, denk bijvoorbeeld aan wijstgronden die met kwel te maken hebben.

9. *Bodemgeschiktheidsonderzoek:*

Dit betreft onderzoek dat er op gericht is om de geschiktheid van de bodem voor de landbouw te bepalen. Vaak wordt dit type bodemonderzoek ook uitgevoerd bij landbouwproefbedrijven. Het doel is om de bodem, waar de gewassen mee te maken hebben, goed vast te leggen zodat men een goed uitgangspunt heeft voor het proefbedrijf.

10. *Educatie:*

Er worden wandonderzoeken uitgevoerd t.b.v. educatie in verschillende opzichten. Er zijn bijvoorbeeld ontsluitingen die open blijven voor het publiek welke eerst onderzocht worden om vast te stellen welke aspecten kunnen worden getoond. Ook zijn er Wandonderzoeken die uitgevoerd worden alvorens er een monoliet, ook wel lakprofiel genoemd, gemaakt wordt.

Zoals aangegeven is er een grote variëteit in doelen waarvoor de informatie geproduceerd wordt. Dit kan van invloed zijn in de mate van de omvang en detail van de informatie van erg gedetailleerd en zeer specifiek tot globaal en generiek. In sommige gevallen is de kennis van de informatie die geproduceerd wordt maar bij één of een klein aantal experts in Nederland aanwezig. Binnen de standaardisatie moet een afweging gemaakt worden wat nog wel in de BRO opgenomen kan en moet worden. De hergebruikswaarde van zaken waar maar één of enkele experts kennis van hebben is mogelijk dermate beperkt dat



opname in de BRO niet raadzaam is en dat borging op een andere wijze plaats moet vinden. Dit temeer omdat dit soort zeer specifieke aspecten ook vaak aan veranderingen van inzicht onderhevig zijn aangezien deze ook nog in ontwikkeling zijn.

Om een indruk te hebben van de wijze waarop WENR haar onderzoeken uitvoert waarbij ook wandonderzoek gebruikt wordt verwijzen wij u graag naar de totstandkomingsdocumenten van de betreffende modellen waarin de procesgang voor bodemkundig modelonderzoek wordt beschreven.

Hoofdstuk 3 Overzicht van primaire stakeholders (bronhouders, producenten en gebruikers).

In onderstaande tabellen staan overzichten van bedrijven of instanties die vanuit een bepaald opzicht direct gerelateerd kunnen worden aan het bodemkundig onderzoek.

3.1 Overzicht stakeholdersveld bronhouders

Instantie	Gerelateerd aan doel (niet gelimiteerd)
Ministerie LNV*	- Bodemkartering
Provincie	- Bodemkartering
Gemeente	- Gebiedsinrichting
Waterschap	- Delfstoffenwinning - Bodemkartering - Gebiedsinrichting - Bodemopbouw natuurterreinen
RWS	- Gebiedsinrichting - Delfstoffenwinning
SBB / Provinciale landschappen	- Gebiedsinrichting

* T.b.v. het maken van de bodemkundige modellen worden door WENR ook boor- en wandonderzoeken uitgevoerd. Deze boor- en wandonderzoeken vallen onder de verantwoordelijkheid en bronhouderschap van het ministerie van LNV.

3.2 Overzicht stakeholdersveld productie

Onderdeel informatie	Organisatie(s)
Wandonderzoek algemeen	- WENR: Voor zover bekend is dit de enige partij die dit type onderzoek momenteel uitvoert.
Wandbeschrijving	- WENR: Voor zover bekend is dit de enige partij die dit type onderzoek momenteel uitvoert.
Wandmonsteranalyse	- WENR: Voert bepaalde wandmonsteranalyses zelf uit en is als opdrachtgever betrokken bij het doorzetten van de opdracht aan laboratoria ten behoeve van het uitvoeren van de analyses - Laboratoria Voor het uitvoeren van analyses: - Eurofins - CBLB-WUR

	<ul style="list-style-type: none"> - Bodem Hydro-Fysisch (SHP) laboratorium (WUR) - Namen labs?
Wandfotografie	<ul style="list-style-type: none"> - WENR: Voor zover bekend is dit de enige partij die dit type onderzoek momenteel uitvoert.
Veldproeven	<ul style="list-style-type: none"> - WENR: Voor zover bekend is dit de enige partij die dit type onderzoek momenteel uitvoert.

Aequator is een organisatie die actief is op het gebied van bodemkundig onderzoek. Echter zij geven aan geen wandonderzoek uit te voeren.

3.3 Overzicht stakeholdersveld (her-)gebruik

Organisatie / Koepel	Achter grond
WENR	In het kader van het maken van updates van bestaande modellen en t.b.v. nieuwe projecten wordt informatie hergebruikt.
Koninklijke NLIingenieurs	Branchevereniging van advies- en ingenieursbureaus in het kader van onderzoek vanuit verschillende vakgebieden.
Archeologische werkveld RCE / NVvA / VOIA / NVAO / ...	Brancheverenigingen voor het archeologisch werkveld t.b.v. het bepalen van kansen voor archeologische vondsten.
Universiteiten	T.b.v. het doen van wetenschappelijk onderzoek
Gemeenten	Vanuit de diverse vakgebieden voor verschillende doeleinden.
Ministerie LNV	Als onderbouwing van de modellen bij onenigheden over het gevoerd beleid. Toetsing vergunning bij problematiek, achtergrond informatie voor andere doeleinden
Natuurorganisaties Staatsbosbeheer / Provinciale landschappen / Natuurmonumenten	T.b.v. het inrichten en beheer van natuurgebieden.
LTO	Als onderbouwing van de modellen en t.b.v. diverse onderzoeken
Aequator	T.b.v. projecten in het kader van bodemkundig onderzoek
GDN-TNO	T.b.v. de kartering T.b.v. diverse andere onderzoeken



In bovenstaande tabel is alleen aandacht besteed aan (her)gebruik van de van het registratieobject Wandonderzoek. Het indirect gebruik van de informatie door het gebruik van de modellen is hierbij dus niet meegenomen. Het besef van de hergebruikswaarde van de informatie van het wandonderzoek is nu geen algemeen goed aangezien dit type informatie nog voor velen onbekend is. Echter de informatiewaarden van het bodemkundig wandonderzoek is gelijkwaardig of zelfs hoger dan van booronderzoek dat momenteel al wel veel wordt hergebruikt. Daarnaast is de hergebruikswaarde ook niet vakgebiedsafhankelijk, aangezien andere vakgebieden met de betreffende informatie conclusies kunnen trekken die voor hen van belang zijn. Denk bijvoorbeeld aan informatie van korrelgroottes of organische stofgehaltenes.

Hoofdstuk 4 Overzicht van relevante SW pakketten en SW leveranciers.

Aangezien WENR momenteel de enige partij is die betrokken is bij het produceren van wandonderzoek in de breedte, zijn zij de enige partij die hiervoor software in gebruik hebben. WENR gebruikt daarvoor dezelfde software als die men gebruikt voor het booronderzoek. Het betreft de applicatie veldGIS die men zelf ontwikkelt en in beheer heeft. Vervolgens worden deze gegevens opgeslagen in het BIS systeem wat het gegevensbeheer systeem is van WENR.

Organisatie	Softwarepakket	Achtergrond software
WENR	VeldGIS	Software t.b.v. ondersteuning productieproces en registreren van de informatie in het veld. Het softwareprogramma is ontwikkeld om het werkproces van WENR te ondersteunen.
Algemeen	Gis-pakketten	Software t.b.v. het visualiseren van locaties waar onderzoek heeft plaatsgevonden, met de daarbij behorende metadata.
Algemeen	Algemeen	Voor de productie en visualisatie van de wandbeschrijving en de wandmonsteranalyses is bij sommige bedrijven software aanwezig. Echter is dit over het algemeen zeer specifiek en gebruikt men hiervoor eigen software. In die zin is dit hierbij niet in overweging genomen.

Hoofdstuk 5 Overzicht van bestaande registratie(s) en de beheerder.

Voor de BRO is vastgelegd dat de informatie uit de registraties BIS van WENR en DINO van TNO-GDN, voor zover de informatie relevant is en voldoet, ingebracht moeten worden in de BRO. Voor bodemkundig wandonderzoek kan gesteld worden dat er alleen informatie aanwezig is in BIS en geen informatie in DINO aanwezig is.

Naast hetgeen wat wettelijk bepaald is wat ingebracht moet worden, staat ook in de wet dat men informatie met terugwerkende kracht in mag brengen. Uitgangspunt is dan wel dat de informatie voldoet aan de gestelde eisen en er een bestuursorgaan is die de bronhouderstaak voor deze informatie op wil nemen. Vooralsnog is de verwachting dat alle relevante informatie digitaal in BIS is opgenomen en vanuit andere archieven geen informatie meer beschikbaar komt.

Levering vanuit een wettelijke verplichting

Archief	Type	Omschrijving
BIS - WENR	Digitaal data	Archief wat opgebouwd is uit informatie die verzameld is vanuit de kartering en onderzoek werkzaamheden door WENR en diens voorgangers. Het inbrengen van dit archief is vanuit de wetgeving benoemd.

Overige relevante registers:

Bij WENR is nog een analoog archief aanwezig waarin informatie van wandonderzoeken kan zijn opgeslagen. De wijze waarop dit aanwezig is en de kwaliteit van deze gegevens is niet in kaart gebracht. In die zin is dit archief dus buiten scope geplaatst. Indien gewenst zou men kunnen kijken of de informatie mogelijk bewerkt kan worden zodat de informatie alsnog opgenomen kan worden.

Voor zover bekend zijn er buiten WENR geen archieven waarin wandonderzoeken zijn opgeslagen.



Hoofdstuk 6 Relevant bestaand wettelijk kader voor het bodemkundig wandonderzoek.

Voor het doen van wandonderzoek bestaat geen direct wettelijk of beleidsmatig kader. Het wandonderzoek moet gezien worden als het inwinnen van gegevens t.b.v. het genereren van informatie of het maken van een interpretatie en dient ter ondersteuning of verantwoording aan bepaalde wettelijke kaders. Het wandonderzoek heeft in die zin een indirect wettelijk of beleidsmatig kader. Een voorbeeld van een indirecte wettelijke en beleidsmatige kaders voor wandonderzoek is een wandonderzoek wat gerelateerd is aan het maken van landelijke, regionale en meer lokale bodemkundige modellen t.b.v. het uitvoeren van een bepaald beleid. Denk daarbij bijvoorbeeld aan het mestbeleid wat aan de hand van een bodemtype vanuit het bodemkundig model regels oplegt voor het gebruik van het perceel.

Hoofdstuk 7 Relevante normen, standaarden en protocollen

Vanuit de BRO hebben we algemeen te maken met bestaande normen, standaarden en protocollen in het kader van standaardisatie, modelering, uitwisseling van informatie, techniek etc. Voorbeelden hiervan zijn IM metingen, INSPIRE, NEN3610. Deze zaken zijn in dit hoofdstuk niet benoemd omdat dit een generiek aspect van de BRO is.

Vanuit de standaardisatie is het wenselijk om te werken met bestaande normen, standaarden en protocollen. Aan de hand daarvan kan beter duiding gegeven worden aan de totstandkoming van de informatie en is de informatie dus meer eenduidig geproduceerd. Mede vanwege het feit dat uitvoerende partijen ook in andere vakgebieden werkzaam zijn wordt vaak gerelateerd naar normen, standaarden en protocollen die gerelateerd zijn aan andere vakgebieden. Hieronder zijn deze toch benoemd aangezien er een mogelijk gewenste relatie gelegd kan worden.

Beherende instantie	Onderdeel RO	Norm / standaard / Protocol
WENR	Algemeen + Wand-beschrijving	- Systeem van bodemclassificatie voor Nederland, Bakker en Schelling. Stichting bodemkartering Nederland, 1966, herzien in 1989 http://edepot.wur.nl/278501
	Algemeen + Wand-beschrijving	- AlterraTD19A Technisch Document 19A van DLO Staring Centrum, nu Wageningen Environmental Research, 1995. (is gebaseerd op het bodemclassificatiesysteem van Bakker en Schelling) https://landschapsleutel.wur.nl/documentatie/Technisch%20document%2019A.pdf
NEN	Wandmonster-analyses	<p>Onderstaande normen zijn te vinden via www.nen.nl</p> <ul style="list-style-type: none"> - NEN 5750:1989 nl: Bodem - Bepaling van de pH in grondmonsters - NEN 5751:1989 nl - Bodem - Voorbehandeling van het monster voor fysisch-chemische analyses - NEN 5753:2018 nl - Bodem - Bepaling van het lutumgehalte en de korrelgrootteverdeling in grond en waterbodem met behulp van zeef en pipet - NEN 5754:2014 nl - Bodem - Berekening van het gehalte aan organische stof volgens de gloeiverliesmethode - NEN 5781:1992 nl - Bodem - Onverzadigde zone - Gravimetrische bepaling van het watergehalte en de droge volumieke massa van grond - NEN 5787:1994 nl - Bodem - Onverzadigde zone - Bepaling van de waterretentiekarakteristiek tot $h = -500$ cm - Onderdrukmethode - Gravimetrische laboratoriumbepaling - NEN 5788:1994 nl - Bodem - Onverzadigde zone -

		<p>Bepaling van de waterretentiekaracteristiek van $h = -500$ tot $h = -20000$ cm - Overdrukmethode - Gravimetrische laboratoriumbepaling met een pers</p> <ul style="list-style-type: none"> - NEN 5789:1991 nl - Bodem - Onverzadigde zone - Bepaling van de verzadigde waterdoorlatendheid - NEN 5791:1995 nl - Bodem - Onverzadigde zone - Bepaling van de onverzadigde waterdoorlatendheidskaracteristiek en de waterretentiekaracteristiek met de verdampingsmethode volgens Wind
ISO	Wandmonster-analyses	<p>Onderstaande normen zijn te vinden via www.nen.nl</p> <ul style="list-style-type: none"> - NEN-EN-ISO 11272:2017 en - Bodemkwaliteit - Bepaling van de droge bulkdichtheid - NEN-EN-ISO 11274:2014 en - Bodem - Bepaling van eigenschappen van waterretentie - Laboratoriummethoden - NEN-EN-ISO 11275:2014 en - Bodem - Bepaling van onverzadigde hydraulische conductiviteit en waterretentie karakteristieken - Indamprestmethode van wind - ISO 11277:2009 en - Bodem - Bepaling van de deeltjesgrootteverdeling in minerale bodemmaterialen - Methode door zeven en sedimentering
FAO	Algemeen + Wand-beschrijving	<ul style="list-style-type: none"> - World Reference Base for Soil Resources (WRB) http://www.fao.org/soils-portal/soil-survey/soil-classification/world-reference-base/en/



Hoofdstuk 8 Overzicht van reeds beschikbare documentatie (links).

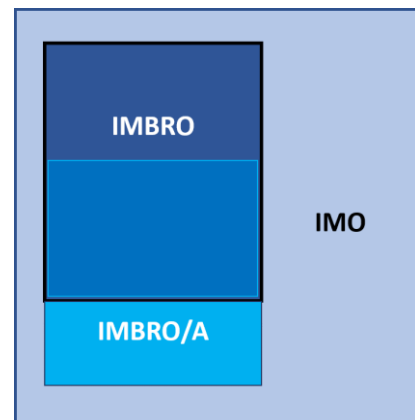
Naast de documentatie over normen, standaarden en protocollen wordt er verwezen naar de totstandkomingsdocumenten voor de bodemkundige modellen van de BRO. Hierin staat uitgelegd op welke wijze wandonderzoek wordt gebruikt bij het tot stand komen van de modellen. Voor de relevante documentatie van de normen, standaarden en protocollen wordt verwezen naar hoofdstuk 7 Relevante Normen, Standaarden en protocollen.

Hoofdstuk 9 Inhoudelijke keuzen op hoofdlijnen: voorstellen wat wel / wat niet in de BRO met rationale.

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 wat we uitwisselen. De BRO is er op gericht om afspraken te maken over wat in de toekomst vanuit het wettelijk BRO kader moet worden aangeleverd. Deze afspraken borgen we in de IMBRO-regime. Daarnaast is er vanuit de bestaande archieven DINO van TNO-GDN en BIS van WENR een wettelijke verplichting om relevante informatie in te brengen, en is er de mogelijkheid voor belanghebbende om andere archieven op vrijwillige basis in te brengen. De eisen hiervan leggen we vast in het IMBRO/A regime. Bij de standaardisatie zal in eerste instantie gekeken worden naar de afspraken voor IMBRO en vervolgens wordt bekeken wat dit betekent voor reeds bestaande informatie zodat men inzicht krijgt in de verschillen en daarmee IMBRO/A kan bepalen.

Bij de toepassing van de in de BRO opgenomen gegevens zullen veel partijen ook gebruik maken van aanvullende gegevens. Dit kan informatie betreffen uit de eigen informatiesystemen of informatie uit centrale registraties dan wel lokale registraties bij ketenpartijen. Naar deze gegevens wordt ook wel gerefereerd als “IMO” (Informatiemodel ondergrond) gegevens.



Bij veel belanghebbenden leeft de wens om ook voor dit type gegevens te werken aan oplossingen waarbij deze gegevens voor hergebruik beschikbaar komen, echter zonder de wettelijke verplichting. Deze werkwijze is analoog aan de BGT.

Voor dit registratieobject is er mogelijk ook sprake van IMO gegevens. Voor 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 mits de partijen dat willen en de middelen beschikbaar zijn. Voor dit registratieobject valt dan te denken aan project informatie, de synthese die gemaakt wordt van een locatie en de koppeling met project rapportages.

9.2. Aspecten gerelateerd aan de deelonderzoeken

9.2.1. De wandbeschrijving

De bodemkundige wandbeschrijving is opgenomen voor tranche 2. Hiervoor is inmiddels het standaardisatietraject doorlopen en is een catalogus beschikbaar (Link:). De beschrijving van de wand is gebaseerd op het Technisch Document 19A van DLO Staring Centrum. Dit is een afwijkende classificatie die niet volledig gebruikt wordt binnen andere vakgebieden. Mogelijk worden er in andere vakgebieden wel onderdelen van gebruikt. Binnen de beschrijving wordt rekening gehouden met 2 kwaliteitsniveaus waarmee beschreven kan worden. Deze kwaliteitsniveaus geven de mate van detail aan en niet het kwaliteitsniveau van de beschrijver. M.b.t. het kwaliteitsniveau van de beschrijver wordt er van uitgegaan dat degene die dit uitvoert de kennis en vaardigheid heeft waardoor de beschrijvingen niet afwijkend zijn van kwaliteit.

9.2.2. Wandmonsteranalyse

De analyses die worden uitgevoerd aan de monsters van de wand worden grotendeels ook uitgevoerd op de monsters van een boring. Daarnaast worden bepaalde analyses ook in andere vakgebieden uitgevoerd. Voor bodemkunde worden analyses uitgevoerd op verschillende onderdelen van het materiaal.

1. Grond: Dit is het gehele monster zoals in het veld aanwezig.
2. Droge stof: Dit is het gehele monster zonder vocht en gassen.
3. Bodemvocht: Dit is het vocht wat aanwezig is in het gehele monster.
4. Gassen: Dit betreft de lucht/gassen wat zich bevindt in het gehele monster.

De analyses aan gassen worden sporadisch uitgevoerd en hebben een zeer specifieke toepassing. Dit is de reden waarom analyses aan gassen voorlopig buiten scope geplaatst worden.

Daarnaast zijn de analyses nog in te delen in specifieke categorieën. Een daarvan is de categorie biologische analyses. Deze is specifiek gericht in de analyses van levende organismen. Aangezien dit ook zeer specifiek en tijdsgebonden is en dat dit ook een monitoringsaspect in zich heeft wordt dit ook vooralsnog buiten scope geplaatst.

Voor het bodemkundig wandonderzoek is een indeling gemaakt van de uitgevoerde monsteranalyses die in meer of mindere mate relevant voor het werkveld. Deze zijn opgenomen in bijlage 1. Er is in kaart gebracht wat de wensen en behoeftes zijn. Dit is verwerkt in een prioritering voor de aanpak van de betreffende analyses. Deze is opgenomen in de tabel.

Voor de wandmonsteranalyses moet nog bepaald worden of zij allemaal beschikbaar komen in de BRO en zo ja op welk moment. De planning hiervan moet nog plaats vinden. Echter is het wenselijk als men bij de prioritering ook kijkt naar behoeftes vanuit andere vakgebieden zodat hergebruik zo veel mogelijk gefaciliteerd wordt. Het is wenselijk voor hergebruik dat informatie zo veel mogelijk overeenkomt met andere vakgebieden. Echter zijn de behoeftes vanuit bodemkunde vaak anders waardoor dit ook af kan wijken.

In tegenstelling tot het booronderzoek worden bij wandonderzoek geen mengmonsters gemaakt met materiaal uit de omgeving om vervolgens te analyseren. Bij wandonderzoek is daarom het uitgangspunt dat de monsters altijd uit de wand worden genomen.

9.2.3. Wandfotografie

Het maken van foto's van de wand is nog niet gepland. Er wordt prioriteit gegeven aan de wandbeschrijving en de wandmonsteranalyses. Voorlopig wordt wandfotografie dus buiten scope geplaatst.

9.2.4. Veldproeven

Veldproeven worden soms uitgevoerd aan de wand en in of nabij de ontsluiting. Dit soort proeven worden niet standaard uitgevoerd en worden daarmee sporadisch uitgevoerd. Aangezien de frequentie van uitvoering en de variëteit van uitvoering en de plek van uitvoering is besloten om dit voorlopig buiten scope te plaatsen. Daarnaast is er ook nog onduidelijkheid of bepaalde veldproeven gezien moeten worden als onderdeel van een wandonderzoek of als apart onderzoek gezien moeten worden. De enige uitzondering hierop is het bepalen van de pH met behulp van een lakmoespapiertje wat direct aan de wand wordt bepaald. Bij de uitwerking van deze veldproef zal gekeken worden of hij daadwerkelijk gepositioneerd wordt als veldproef of dat de informatie op een andere wijze geborgd moet worden.

9.3. Volgordelijke aanpak

Aangezien het wandonderzoek een veelomvattend registratieobject is zal de aanpak gefaseerd worden uitgevoerd. Hieronder zijn de stappen benoemd in volgorde van wenselijke aanpak. Daarbij is rekening gehouden met de frequentie van productie en gebruik van de informatie en de maatschappelijke waarde voor gestandaardiseerde borging van de data.

1. Algemene aspecten van het wandonderzoek met de bijbehorende wandbeschrijving.
2. Wandmonsteranalyses welke het meeste hergebruikswaarde hebben met boormonsteranalyses van zowel het vakgebied bodemkunde als andere vakgebieden. (Met name de samenstellingsanalyses).
3. wandanalyses welke op een standaard wijze worden uitgevoerd en welke voor een brede doelgroep hergebruikswaarde hebben.
4. Wandmonsteranalyses overig, wandfotografie en veldproeven nog nader te bepalen.

Stap 1 is inmiddels uitgevoerd. De standaard is vastgelegd in een catalogus welke momenteel nog te raadplegen is via [\(link.....\)](#). Voor de monsteranalyses geldt dat er nog een onderverdeling gemaakt moet worden zodat deze ingedeeld worden in de stappen 2, 3, en 4. Afhankelijk van de wensen en de behoefte kan de prioritering worden aangepast. Tevens heeft de prioritering in deze ook een nauwe verwantschap met de wensen en behoefte vanuit andere vakgebieden. Indien bepaalde analyses ook vanuit andere vakgebieden worden ingebracht kunnen bepaalde uitwerkingen namelijk gezamenlijk worden opgepakt.

9.4. Beheerfase standaarden

Gedurende het standaardisatietraject van het programma BRO worden de standaarden voor de registratieobjecten binnen de randvoorwaarden van tijd en geld opgesteld. Binnen de complexiteit van de vakgebieden, de verschillende heersende opvattingen en het verschil in volwassenheidsniveau van digitalisering bij de belanghebbenden moeten keuzen gemaakt worden om binnen de randvoorwaarden tot een versie 1.0 van een standaard te komen. Het



gaat dan over afwegingen over bijvoorbeeld de inhoudelijke scope van het registratieobject, de borging van kwaliteit van de uit te wisselen informatie en implementeerbaarheid bij de belanghebbenden. De 1.0 versie is de standaard die middels een ministeriële regeling als wettelijk verplichting is vastgesteld.

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 tot het registratieobject behoren - zoals bepaalde typen lab- of veldonderzoeken - maar waarvoor de tijd ontbrak om die 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 met als doel de kwaliteit van de uit te wisselen informatie beter te borgen.
3. Verbeteringen die te maken hebben met de implementeerbaarheid en toepassing van de standaard.

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



Hoofdstuk 10 Aanpak en Lange Termijn Planning

Werkwijze

De generieke standaardisatiewerkwijze van een registratieobject is als volgt. Voor ieder registratieobject of deelobject wordt een Agile aanpak gehanteerd met 13 sprints van vier weken:

- Twee sprints voor het opstellen van het scopedocument versie 0.9: beschrijving/vaststelling van de afbakening, de wettelijke kaders en stakeholder, software en standaarden omgeving van het registratieobject in onderhavig scopedocument; Het opstellen van het scopedocument loopt parallel met de start van het opstellen van de gegevenscatalogus.
- Negen sprints voor de informatieanalyse en het opstellen van versie 0.9 van de gegevenscatalogus IMBRO en (indien van toepassing) IMBRO/A;
 1. Optioneel: parallel 2 a 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;
- Twee sprints voor het uitvoeren van de publieke consultatie van versie 0.9 van de gegevenscatalogus;
- Een sprint voor het verwerken van het resultaat van de publieke consultatie in versie 0.99 van de gegevenscatalogus;
- Een sprint voor het definitief maken van de xsd's en de berichtencatalogus.

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, programmabegeleidingsgroep (PBG) en programmastuurgroep (PSG).



Planning voor SFR

De planning voor SFR is als volgt:

Wandonderzoek/wandbeschrijving

Dit onderdeel van het registratieobject behoort tot tranche 2. Voor het Wandonderzoek met het deelonderzoek wandbeschrijving is het standaardisatie traject inmiddels afgerond en is de catalogus met bijbehorende producten / activiteiten inmiddels afgerond. Voor dit deel loopt momenteel nog het juridisch traject t.b.v. het goedkeuren van de AMvB en de ministeriële regeling. Volgens planning zal dit deel per 1-1-2020 wettelijk in werking treden.

Wandonderzoek/wandmonsteranalyse

Voor dit onderdeel loopt momenteel het standaardisatietraject. Dit behoort tot tranche 3. De planning voor dit onderdeel is als volgt.

Standaardisatieproduct / activiteit	Gereed in sprint #
Scopedocument versie 0.9	19
Gegevenscatalogus versie 0.9	25
Publieke consultatie gegevenscatalogus versie 0.9	26-27
Gegevenscatalogus versie 0.99	28
Berichtencatalogus en xsd's	29

Hieronder staat de tabel met de sprintnummers en de corresponderende data. In de tabel zijn ook de data van DBG, PBG en PSG opgenomen.

Sprintnummers en data					
sprint 15	24-12-2018 t/m 18-1-2019		sprint 22	8-7-2019 t/m 2-8-2019	
sprint 16	21-1-2019 t/m 15-2-2019		sprint 23	5-8-2019 t/m 30-8-2019	
sprint 17	18-2-2019 t/m 15-3-2019		sprint 24	2-9-2019 t/m 27-9-2019	DBG: 4-9 PBG: 26-9
sprint 18	18-3-2019 t/m 12-4-2019		sprint 25*	30-9-2019 t/m 25-10-2019	PSG: 10-10
sprint 19	15-4-2019 t/m 10-5-2019		sprint 26	28-10-2019 t/m 22-11-2019	
sprint 20	13-5-2019 t/m 7-6-2019	DBG: 15-5 PBG 6-6	sprint 27	25-11-2019 t/m 20-12-2019	DBG: 20-11 PBG: 12-12
sprint 21**	10-6-2019 t/m 5-7-2019	PSG: 27-6	sprint 28	23-12-2019 t/m 17-1-2020	PSG: 16-1

* Voor tranche 3: gegevenscatalogus versie 0.9 gereed eind van deze sprint

** feature freeze tranche 3 RO's

SFR is een registratieobject dat deel uitmaakt van tranche 3. De uiterste datum voor het afronden van de gegevenscatalogus versie 0.9 voor tranche 3 registratieobjecten is sprint 25.



Basisregistratie
Ondergrond

Bijlage 1. Overzicht monsteranalyses



Overzicht monsteranalyse Bodemkundig werkveld

Overzicht monsteranalyse Bodemkundig werkveld										
Bepaling		eigenschap / basisparameter	METHODE		Behoefte	Prijs indicatie	Frequentie voorkomen	Volgorde aanpak		
Hoofdcategorie	categorie		naam	nadere specificatie						
C. Bepaling van de eigenschappen die de (Hydro)fysische toestand van de grond beschrijven	Volumieke massa	volumieke massa	lineair (getrimd, in de ring en in de bus)		Midden	Hoog		Midden	2	
		volumieke massa vaste delen	gaspyknometer			Hoog				
			vloeistofpyknometer			Hoog				
	Relatieve dichtheid (niet cohesief materiaal)	relatieve dichtheid	Rho			Hoog				
	Doorlatendheid / pF	Doorlatendheid	onverzadigde waterdoorlatendheidskarakteristiek		Hoog			Midden	2	
			verzadigde waterdoorlatendheid							
			retentiekarakteristiek (desorptiecurve)							
			Instantaneous Profile data / Prefit							
			Modelparameters MvG							
		Modelparameters PDI								
	zwell/krimp, enkel punt of puntenreeks									
Specifiek oppervlak				Midden		Laag				
				Midden		Laag				
D. Bepaling van de samenstelling van de grond.	Watergehalte	Watergehalte	Drogen (oven)		Hoog			Midden	1	
	Organische stofgehalte	Organische stofgehalte	Verhitten	Loss on Ignition				Hoog	1	
			Oxideren H2O2							
	Kalkgehalte	Kalkgehalte	Verhitten	totaal koolstofgehalte (C-elementair)				Midden	1	
			Oplossen HCl	totaal-stikstofgehalte						
	Korrelgrootteverdeling	Korrelgrootteverdeling	Nat zeven						Hoog	1
			Droog zeven							
			Laserdiffractie							
			Röntgenstraling							
			Hydrometer							
Pipetmethode										
Mineralogisch samenstelling				Laag			Laag			
F. Bepaling van de chemische samenstelling van het bodemvocht.	Zware metalen bodemvocht	loodconcentratie	1 Analyse met betreffende parameters of deel er van!		Midden	Midden		Laag	2	
		cadmiumconcentratie								
		koperconcentratie								
		zinkconcentratie								
		nikkelconcentratie								
		chromconcentratie								
	Nader in te delen bepalingen aan bodemvocht	total organic carbon	1 Analyse met betreffende parameters of deel er van!			Midden	Laag			
		pH				Hoog				
		Redox potentiaal				Laag				
		geleidingsvermogen in verz. extract				Midden				
		aluminiumconcentratie				Midden				
		ijzerconcentratie								
		calciumconcentratie								
		magnesiumconcentratie								
		kaliumconcentratie								
		mangaanconcentratie								
		natriumconcentratie								
		totaal fosfaatconcentratie								
		sulfaatconcentratie				Midden				
		siliciumconcentratie				Laag				
		chlorideconcentratie				Midden				
		ortho fosfaatconcentratie				Hoog				
		nitraatconcentratie				Hoog				
		ammoniumconcentratie				Midden				



Overzicht monsteranalyse Bodemkundig werkveld

Bepaling		eigenschap / basisparameter	METHODE		Behoefte	Prijs indicatie	Frequentie voorkomen	Volgorde aanpak
Hoofdcategorie	categorie		naam	nadere specificatie				
E. Bepaling van de Chemisch samenstelling van de grond	Ionen onderzoek	kationuitwisselcapaciteit			Midden	Hoog		
		uitwisselbare waterstofionen	1 Analyse met betreffende parameters of deel er van!			Midden		
		uitwisselbaar aluminium						
		uitwisselbaar ijzer						
		uitwisselbaar calcium						
		uitwisselbaar magnesium						
		uitwisselbaar kalium						
		uitwisselbaar natrium						
		uitwisselbaar mangaan						
		uitwisselbaar ammonium						
		kationuitwisselcapaciteit ongebufferd				Hoog		
		uitwisselbaar aluminium ongebufferd	1 Analyse met betreffende parameters of deel er van!			Midden		
		uitwisselbaar ijzer ongebufferd						
		uitwisselbaar calcium ongebufferd						
		uitwisselbaar magnesium ongebufferd						
		uitwisselbaar kalium ongebufferd						
		uitwisselbaar natrium ongebufferd						
		uitwisselbaar mangaan ongebufferd						
	Zware metalen	totaal loodgehalte	1 Analyse met betreffende parameters of deel er van!		Middel			
		totaal cadmiumgehalte						
		totaal kopergehalte						
		totaal zinkgehalte						
		totaal nikkelgehalte						
		totaal chroomgehalte						
		totaal arseengehalte						
		potentieel loodgehalte	1 Analyse met betreffende parameters of deel er van!		Middel			
		potentieel cadmiumgehalte						
		potentieel kopergehalte						
		potentieel zinkgehalte						
		potentieel nikkelgehalte						
		potentieel chroomgehalte						
		potentieel arseengehalte						
	Macro nutriënten onderzoek	totaal aluminiumgehalte	1 Analyse met betreffende parameters of deel er van!		Midden			
		totaal ijzergehalte						
		totaal calciumgehalte						
		totaal magnesiumgehalte						
		totaal kaliumgehalte						
		totaal natriumgehalte						
		totaal mangaangehalte						
		totaal siliciumgehalte						
		totaal titaangehalte						
	Potentieel bindend vermogen	fosfaatbindend vermogen			NVT			
		fosfaatfixatie			Laag		Laag	
		kaliumfixatie			Laag			
	Oxalaat	aluminium-oxalaat			Hoog			
		ijzer-oxalaat					Midden	
		P-oxalaat						



Overzicht monsteranalyse Bodemkundig werkveld

Bepaling		eigenschap / basisparameter	METHODE		Behoefte	Prijs indicatie	Frequentie voorkomen	Volgorde aanpak
Hoofdcategorie	categorie		naam	nadere specificatie				
Chemisch nog nader in te delen	Bemestingsonderzoek Niet zijnde booronderzoek maar bodemkwaliteits meetnet, monitoringsonderzoek	stikstof-mineraal (nitraat en ammonium)			NVT niet aan boring		N.V.T.	
		C/N-ratio, berekend uit C-el / N-tot						
		pH-KCl						
		pH-water						
		koolzure kalk						
		kaliu-m-HCl						
		magnesium-keukenzout (NaCl)						
		P-amm.lactaat-azijnzuur						
		P-getal (P-oplosbaar in water)						
		totaal-fosfaatgehalte						
		fosfaatgehalte met oxidatie						
		fosfaatgehalte zonder oxidatie						
		Pw-getal						
	S	pyrietgehalte			midden	Midden	Laag	
	S	totaal-zwavelgehalte (pyriet)				Midden	Laag	
	HCL	aluminium-10% zoutzuur				Laag	Laag	
	HCL	ijzer-10% zoutzuur				Laag	Laag	
	DIT	ijzer-dithioniet				Laag	Midden	
N.V.T. Is een berekende parameter								
Buiten scope. Zijn specifiek bodemkwaliteit metingen op perceelsniveau								
Prijsindicatie:		Frequentie Voorkomen:						
Laag = 0 t/m 100 euro		Laag = < 10						
Middel = 100 t/m 500 euro		Middel = 10 - 30						
Hoog = 500 euro en hoger		Hoog = > 30						