

Scopedocument FRD onderzoek V0.7

30 april 2020 Auteurs: V. Hopman, R.Hollebrandse, E. Simmelink

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

Inhoudsopgave

Proclaimer	3
1. Beschrijving en afhankelijkheden met andere registratieobjecten	4
2. Globaal overzicht van (keten)werkproces waarin het registratieobject geproduceerd wordt	7
3. Overzicht stakeholders en gremia	8
4. Overzicht van bestaande Grondwater-Softwaresystemen	9
5. Overzicht van Bestaande Registraties met FRD onderzoek.....	10
6. Wettelijk kader en gerelateerde scope afbakening	11
7. Overzicht van Relevante/verwante Standaarden	12
8. Overzicht van Relevante Documentatie	13
9. Inhoudelijke keuzes op hoofdlijnen voor FRD	14
9.1. De BRO in relatie tot informatie uit het verleden, de toekomst en overige informatie	14
9.2 Minimum viable product voor FRD v1.0 – IMBRO (Binnen scope)	14
9.3 Beheerfase standaarden	15
10. Aanpak en Lange Termijn Planning	16
Bijlage 1.....	17

Proclaimer

Dit scopedocument markeert het begin van de ontwikkeling van de BRO standaard voor het registratieobject Formatieweerstandonderzoek (FRD=Formation Resistance Dossier). Het scopedocument heeft tot doel belanghebbenden te informeren over onder meer de inhoud van het registratieobject, de relevante kaders zoals wetgeving en standaarden, en scoping en planning.

Dit scopedocument is nog in ontwikkeling. Het wordt opgesteld in overleg met de belanghebbenden. Het scopedocument wordt besproken in de domeinbegeleidingsgroep en de programmabegeleidingsgroep. Uiteindelijk stelt de programmastuurgroep BRO het scopedocument vast.

De ontwikkeling van de BRO standaard voor dit registratieobject 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.

1. Beschrijving registratieobject

In het domein Grondwatermonitoring in de BRO staan de grondwatermonitoringnetten centraal die zijn ingesteld om het grondwater in Nederland te kunnen volgen en beheren. In de meetpunten van deze 'netten' wordt het grondwater onderzocht. Het onderhavige registratieobject Formatieweerstandonderzoek (FRD=Formation Resistance Dossier) betreft het kwalitatieve onderzoek naar het verticaal verloop van de schijnbare weerstand (reciproke van Elektrisch Geleidings Vermogen (EGV) van de met grondwater verzadigde ondergrond, rondom de grondwatermonitoringsput over een gedeelte of de gehele lengte van een buis.

Definitie van FRD

Een FRD onderzoek is een monitorings-activiteit waarbij gedurende de levensduur (van meetsysteem en/of put) met een zekere frequentie herhaaldelijk de schijnbare formatie weerstand met behulp van een meetinstrument, in of aan de grondwatermonitoringput, wordt gemeten. De *schijnbare* weerstand is de totale elektrische weerstand die gemeten wordt in het meetbereik van de meetsensor.

Het doel is het vaststellen van (de verandering) van het (relatieve) saliniteitsgehalte van het grondwater in de ondergrond direct rondom de locatie van het meetinstrument.

De meting wordt verricht door een bronhouder of door derden, op basis van een opdracht van of afspraak met die bronhouder, en komt voort uit een of meerdere monitoringsdoelen.

Het punt waarin wordt gemeten is onderdeel van een of meerdere grondwatermonitoringnetten GMN. Het resultaat van dit onderzoek wordt geregistreerd in de Basisregistratie Ondergrond.

Naast het eenvoudig vaststellen van eventuele veranderingen in het profiel is ook een nadere interpretatie van deze basisdata in samenhang met de lithologie mogelijk waardoor meer exacte waarden van de EGV van het grondwater en de ligging van het zoet-zout-grensvlak mogelijk is. Deze nadere interpretaties vallen buiten de scope van dit registratieobject.

Uitleg naam Registratie Object "Formatieweerstandonderzoek"- FRD (**F**ormation **R**esistance **D**ossier)

Het onderzoek omvat:

1. Meerdere metingen in de dimensie 'tijd' (herhaaldelijk), dit is 'monitoring'.
2. Meerdere metingen in de verticale z dimensie (verticaal verloop over een deel of gehele lengte van een buis).
3. Het 'verloop' in de tijd en in de diepte in één object, zegt iets over eenheid van plaats en tijd.

Het doel is om de toestandsverandering vast te stellen, daarom het Engelse woord "Dossier" in de naamgeving. Het gaat dus niet alleen om (zoet/zout) grensvlakken, dat is interpretatie en valt dus onder 'Model'.

Gemeten wordt de eenheid 'schijnbare formatie weerstand', en dat is ook het gegeven dat wordt geregistreerd.

De naam FRD weerspiegelt daarmee de definitie en het gegeven dat wordt geregistreerd.

Degene die meet is veelal wel op zoek naar (een proxy van) saliniteitgehalte (totale mineralen gehalte), echter voor het schatten van absolute saliniteitswaardes is altijd meer info nodig van buiten dit object.

Qua aard (type meting) en 'verloop in tijd en diepte' is dit Registratie Object anders dan GAR, om die reden valt deze dus niet onder GAR.

Uitvoering metingen

De meting wordt verricht door een bronhouder of door derden, op basis van een opdracht van of afspraak met die bronhouder, en komt voort uit een of meerdere monitoringsdoelen. Het resultaat van het FRD omvat de metingen van de formatieweerstand in tijd en diepte.

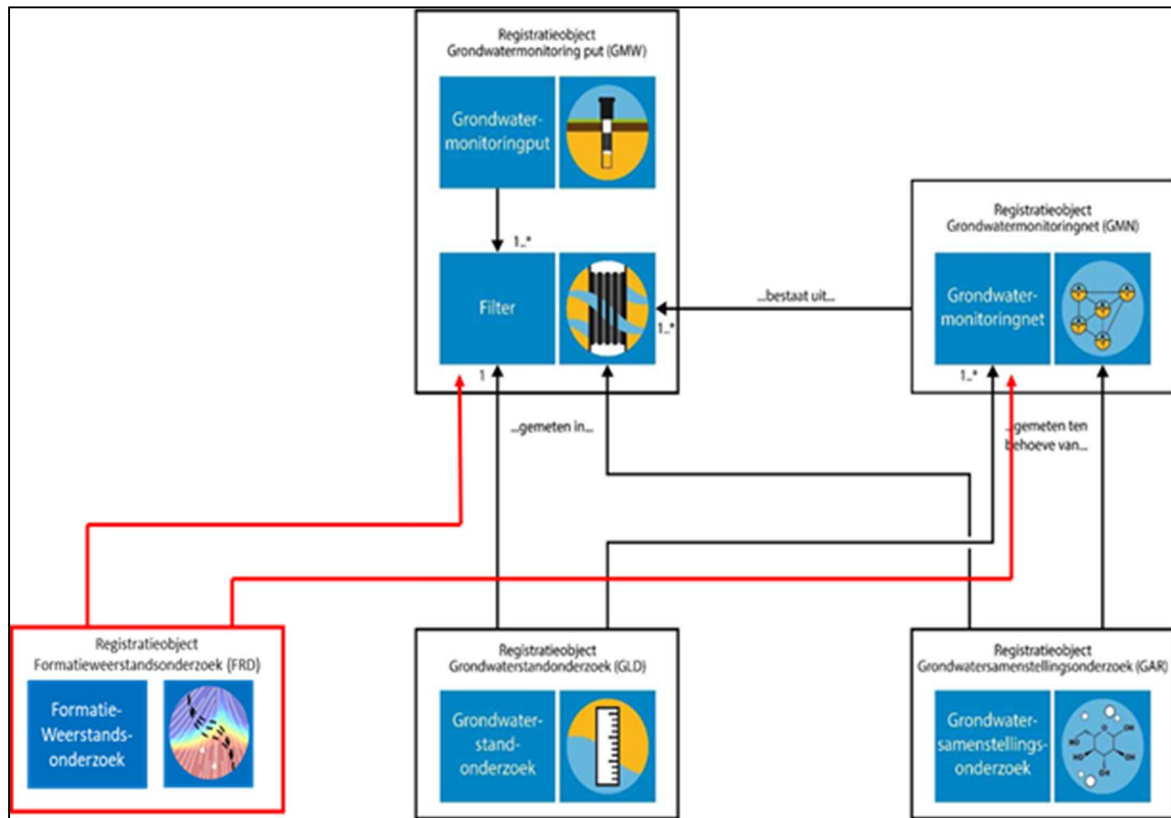
De kwaliteit van de gegevens in de BRO moet beter zijn dan de kwaliteit van de gegevens van iedere organisatie op zichzelf. Dit leidt ertoe dat voor FRD, de standaard waarin de 'status kwaliteitscontrole' in de beoordelingsprocedure wordt meegegeven door bronhouder. De kwaliteit van de metingen hangt onder andere af van de dikte en type van de booraanvulling, de indringdiepte van het EM signaal en de staat van de geo-ohmkabel.

Afhankelijkheid en samenhang met andere registratieobjecten

Het domein grondwatermonitoring omvat de volgende vijf registratieobjecten:

- Grondwatermonitoringnet (GMN)
- Grondwatermonitoringput (GMW)
- Grondwatersamenstellingsonderzoek (GAR)
- Grondwaterstandonderzoek (GLD)
- Formatieweerstandonderzoek (FRD)

In figuur 1 is de afhankelijkheid en de samenhang van FRD met andere registratieobjecten weergegeven. De samenhang wordt beschreven in GMW, daar wordt ook verwezen naar de 'methode zoutwachter': de aangebrachte geo-ohmkabel wordt daar als onderdeel van de technische specificaties weergegeven.



Figuur 1: Samenhang tussen de registratieobjecten, waarbij FRD zowel naar de put (geo-ohmkabel) als naar het filter (Elektromagnetische metingen) verwijst.

Alleen de grondwatermonitoringput heeft een eigen locatie. De FRD en ook de twee andere registratieobjecten zijn aan dit object gekoppeld en daarmee indirect aan een locatie.

Met dit registratieobject en deze samenhang ontstaat de noodzaak om de gegevensinhoud van GMN aan te passen. De relatie FRD-GMN moet worden toegevoegd en ook de waardelijst van het attribuut monitoringdoel moet worden uitgebreid om de doelen waarvoor FRD worden uitgevoerd te accommoderen.

2. Globaal overzicht van (keten)werkproces waarin het registratieobject geproduceerd wordt

Bij een grondwatermonitoringput wordt door een bronhouder een FRD-meting uitgevoerd. Deze meting kan, indien beschikbaar, op twee manieren worden uitgevoerd:

- Aan de buitenkant van een buis van een monitoringsput, een elektrische meting met behulp van de geo-ohmkabel met elektroden op een vaste diepte. Deze kabel is, eenmaal geplaatst, niet meer te veranderen. In de bijlage 1 is de meetopstelling schematisch weergegeven.
- In een buis in de monitoringsput, een elektromagnetische meting, waarbij een sonde langzaam daalt en de elektromagnetische metingen met een bepaald interval worden geregistreerd.

Uitzonderingen:

- Het uitvoeren van een meting in de buis met EC sensoren valt niet onder dit registratie object. Immers, er wordt hierbij niet *in* de ondergrond gemeten, maar enkel (na doorspoelen van de buis) in de buis, het daarin aanwezige water afkomstig uit de ondergrond (formatie) ter plaatse van een filter. Dit soort metingen passen in het registratie object GAR, grondwatermonitoring.
- Een recente ontwikkeling in het bepalen van het zoutgehalte van het grondwater in de formatie is het gebruik van glasvezelsensoren. De glasvezelsensor kan met behulp van een zoutgevoelige coating de zoutindringing in de formatie meten. Het is nog een experimenteel onderzoek wat op korte termijn niet beschikbaar zal zijn voor commerciële toepassing. Omdat het nog in experimentele fase is, wordt deze meetmethode (nog) niet in dit registratieobject FRD meegenomen.

Het proces waarbij gegevens van een FRD onderzoek ontstaan verloopt als volgt:

In of aan een grondwatermonitoringsput wordt de elektrische weerstand gemeten met behulp van elektrodeparen aan een geo-ohmkabel of een elektromagnetisch meetinstrument. Er zijn twee mogelijke gegevensstromen naar de bronhouder:

1. Handmatige registratie. Bij gebruik van een handmatige registratie, wordt laag-frequent de FRD waarde bij bepaalde dieptes van de sensor gemeten. Daarnaast wordt het tijdstip gemeten en vastgelegd. Handmatige metingen worden meestal niet met hoge frequentie uitgevoerd, bijvoorbeeld niet vaker dan eens per jaar. Dit is met name de praktijk met geo-ohmkabel metingen buiten de put.
2. Sensormeting waarbij de gegevens niet handmatig worden opgeschreven, maar in een logger worden opgeslagen. Dit type metingen wordt voornamelijk toegepast bij EM-sensor metingen in een buis in de put.
3. Automatisch meten. In plaats van handmatig meten wordt er een logger geplaatst die automatisch meet in de tijd. Doorgaans wordt dit toegepast in gebieden waar snelle veranderingen zijn of worden verwacht of als early warning systeem.

Er ontstaat zo een tijdreeks van periodiek gemeten, handmatige dan wel via elektroden of inductief (elektromagnetisch) verkregen, FRD metingen. De kwaliteit van deze metingen wordt, na ontvangst door de bronhouder en/of een adviesbureau, meestal gecontroleerd op fouten en afwijkingen o.a. aan de hand van de samenhang met andere beschikbare (meet)gegevens.

3. Overzicht stakeholders en gremia

Het registratieobject FRD heeft een beperkt aantal stakeholders (zie tabel 1). Deze worden aan de ene kant gekenmerkt door de partijen die zelf de kabels in beheer hebben en de metingen ook zelf uitvoeren en anderzijds partijen die geen tools in beheer hebben en de metingen laten uitvoeren: dat zijn (voornamelijk) inductiemetingen in de put.

Stakeholder	Bronhouder	Producent	Gebruiker
RWS	x		x
Provincies	x		x
Drinkwaterbedrijven	[x]	x	x
Waterschappen	x		x
Gemeentes	x		x
Grondwater onttrekkende bedrijven		x	x
Advies bureaus			x
Kennisinstellingen, universiteiten, adviescommissies			x

Tabel 1: stakeholders. [x]: Bronhouder drinkwaterbedrijven: er is een wetswijziging in de maak.

Toelichting op de tabel:

Bronhouders

Dit zijn de bestuursorganen die langdurig het grondwater (laten) monitoren omdat zij daarin een wettelijke taak hebben i.v.m. de daarmee samenhangende beleidsdoelstellingen of vergunningverlenende bevoegdheden, en die de gegevens onder wet BRO moeten registreren in de BRO.

Producenten

Alle (semi-)publieke of private organisaties die vanuit vergunningsplicht het grondwater langdurig monitoren in opdracht van bevoegd gezag en/of voor eigen doelen, en vaak ook de aanleg en monitoringskosten dragen en het onderhoud uitvoeren.

Gebruikers

Bestuursorganen die in de BRO geregistreerde grondwatergegevens verplicht moeten gebruiken

Overige (private) organisaties

Organisaties die hetzij een adviserende/uitvoerende rol hebben in grondwatervraagstukken van bestuursorganen en/of andere private organisaties, hetzij vanuit hun eigen behoefte grondwater gegevens willen gebruiken.

4. Overzicht van bestaande Grondwater-Softwaresystemen

Vanwege de beperkte markt is er geen scala aan systemen beschikbaar. De output van de metingen bestaat uit een tekstbestand, een spreadsheet of ander opslagbestand en/of papieren documentatie. De metingen kunnen worden opgeslagen in een database en geanalyseerd in standaard kantoorsoftware.

Voor het uitvoeren van de elektromagnetische metingen wordt gebruik gemaakt van bij het instrument geleverde software. Voor de geo-ohmkabel is geen aparte meetsoftware beschikbaar.

Voor visualisatie kan gebruik gemaakt worden van bestaande meer generieke software. De basisgegevens van zoutwachterkabels en de metingen worden opgeslagen in geohydrologische informatiesystemen zoals Dawaco of Wwaterlabs, waar de gegevens veelal in combinatie worden bewaard met de gegevens van de productie of waarnemingsput zoals de lithologische beschrijving van het boorgat en de filterdiepte, diameter, materiaalsoort en verdere afwerking van de in dat boorgat geplaatste buizen.

5. Overzicht van Bestaande --Registraties met FRD onderzoek

In de wet BRO is vastgelegd dat de gegevens uit de registraties DINO van TNO-GDN en BIS van WENR, voor zover de informatie relevant is en voldoet aan de gegevensinhoudelijke eisen, ingebracht moeten worden in de BRO. Echter, er bevinden zich geen gegevens in deze databases. De gegevens zijn decentraal opgeslagen bij waterbedrijven, waterschappen en provincies.

Daarnaast staat ook in de wet BRO dat organisaties historische gegevens met terugwerkende kracht in mogen brengen. Uitgangspunt is dan wel dat de te registreren gegevens voldoen aan de gegevensinhoudelijke eisen en ook dat een bestuursorgaan de bronhouderverantwoordelijkheid draagt voor deze gegevens. Vanuit deze achtergrond is in dit document ook aandacht besteed aan andere relevante registers waarin formatieweerstand onderzoeken zijn geborgd.

IMBRO/A

Bij de aanlevering van historische gegevens wordt geaccepteerd dat een aantal formeel verplichte gegevens geen waarde heeft. Voor deze gegevens wordt het IMBRO/A-regime gehanteerd en dat kent dus minder strikte regels.

6. Wettelijk kader en gerelateerde scope afbakening

In Artikel 2.3.1 van Besluit basisregistratie ondergrond² is omschreven welke grondwatermonitoringputten onder het regime van de BRO vallen en geregistreerd dienen te worden. Dit Besluit vormt ook een basis voor de afbakening van in de BRO te registreren grondwatermonitoringnetten, vanwege samenhang tussen de verschillende registratieobjecten in het domein Grondwatermonitoring (zoals omschreven in Hoofdstuk 1).

Als basis geldt dat een grondwatermonitoringput onder het 'BRO-regime' valt indien deze door of in opdracht van een bestuursorgaan wordt gerealiseerd, gewijzigd of wordt gebruikt om grondwaterstanden of de grondwatersamenstelling te registreren. FRD heeft een sterke relatie met grondwatersamenstelling (m.n. EC, Chloride) maar is vooral bedoeld om de (zoet)waterbalans te monitoren. Dit valt onder de 'zorgplicht' van de Waterwet en ook de verplichtingen van de Kaderrichtlijn Water. Denk hierbij aan de generieke toetsen op 'waterbalans' en 'zoutintrusie'. Specifiek nabij grote (drinkwater)winningen is deze monitoring soms voorgeschreven of wordt deze door de vergunninghouder vanuit een zorgvuldigheidsprincipe toegepast.

Op verzoek van diverse stakeholders is een beperking aan de tijdschaal van het meten gesteld. Wanneer een grondwatermonitoringnet is ingesteld om de toestand van het grondwater over een periode van ten minste één jaar te volgen (artikel 2.3.1, lid a), vallen de gegevens altijd onder 'het BRO-regime' en ze moeten daarmee worden geregistreerd in de BRO. Voor monitoringsnetten met een kortere duur maakt het bestuursorgaan zelf de afweging of de gegevens in de basisregistratie moet worden opgenomen (artikel 2.3.1, lid c). Het bestuursorgaan kan de gegevens van het grondwatermonitoringnet dan opnemen vanwege het feit dat deze nodig is ten behoeve van het verkrijgen van representatief inzicht in de geohydrologische situatie ter plaatse. FRD wordt normaliter voor lange termijn monitoring ingezet.

Noq nader uit te werken: wettelijk kader van metingen door waterschappen.

7. Overzicht van Relevante/verwante Standaarden

NEN-5773:

Bepaling van de soortelijke weerstand met behulp van geoelektrische metingen. De norm is van toepassing bij onderzoek van de bodem tot een diepte van 500 m, dat is gericht op het verkrijgen van informatie over de lithologische samenstelling en/of de grondwaterkwaliteit.

NEN-5774:

De norm is van toepassing bij onderzoek van de bodem tot een diepte van 60 m, dat is gericht op het verkrijgen van informatie over de lithologische samenstelling en/of de grondwaterkwaliteit.

SIKB0101:

Foutloos en efficiënt uitwisselen van bodemdata. Met behulp van de standaard SIKB0101 kunnen software-pakketten bodemgegevens op een eenduidige wijze en foutloos uitwisselen. Daarnaast is ook de efficiencywinst van een standaard groot. De standaard bespaart degenen die bodeminformatie moeten genereren, bijvoorbeeld het bevoegd gezag, veel tijd omdat overtypen van data in bijvoorbeeld bodemonderzoeken achterwege kan blijven.

OGC:

Een internationale standaard: <https://www.ogc.org/docs/is>

8. Overzicht van Relevante Documentatie

Omdat er geen nationale datastandaarden en/of normen voor FRD bestaan is er ook geen relevante documentatie voor de te standaardiseren inhoud van FRD.

In de afgelopen jaren zijn wel door diverse organen, diverse rapportages gemaakt die betrekking hebben op FRD. Voorbeelden van documenten/rapporten zijn:

KWR: Kennisdocument Putten en Puttenvelden ten behoeve van drinkwater, 2019

Bodemrichtlijn: Richtlijn herstel en beheer (water)bodemkwaliteit, zoutwachter, 2016

TNO-rapport: Zoutwachters, Dienst grondwaterverkenning TNO, E de Leeuw, 1980.

9. Inhoudelijke keuzes op hoofdlijnen voor FRD

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

Voor de BRO maken we met belanghebbende 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” 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 Basisregistratie Grootschalige Topografie.

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 (zie 9.3) , kunnen ook deze gegevens in samenhang met de BRO worden beschouwd. Uiteraard alleen mits de partijen dat willen en de middelen beschikbaar zijn.

9.2 Minimum viable product voor FRD – IMBRO (Binnen scope)

Binnen scope van IMBRO

1. Verwijzing naar put-buiscombinatie (impliciet dus ook: locatie)
2. Verwijzing naar het grondwatermonitoringnet ten behoeve waarvan het onderzoek gedaan wordt
3. Uitvoerder van de meting
4. Met betrekking tot gemeten waarde:
 - Datum en tijdstip meting
 - Status kwaliteitscontrole met bijbehorende beoordelingsprocedure
5. Diepte-interval: de afstand tussen hetzij elektroden of spoelen. Hiermee kan de gebruikswaarde bepaald worden: de verticale resolutie in het gemeten deel van de ondergrond.
6. Tijdreeksen van de formatieweerstand
7. Type meetapparaat (en daarmee: of een meting handmatig dan wel geautomatiseerd is)

- EC of EM
- Karakteristieken (indien van toepassing) bijv. afstand en stand van de spoelen en de geometrie van voedings- en meetelektroden.
- Altijd meetwaarden in één consistente eenheid
- Jaar van plaatsing

8. Startdatum (en einddatum) onderzoek

Buiten scope van IMBRO

Met dit voorstel van het minimum viable product zijn de volgende gegevens/onderdelen die een FRD mede bepalen en daarmee de hergebruikswaarde vergroten, buiten scope:

- EC sensor
- Glasvezel

Voor een nadere toelichting wordt verwezen naar hoofdstuk 2.

Het interpreteren van de gegevens naar een verandering van het zoutgehalte of grensvlakken in zoet/zout ligt ook buiten deze scope. En dat valt dus onder 'Model'.

9.3 Beheerfase standaarden

Nog nader te bepalen.

10. Aanpak en Lange Termijn Planning

Werkwijze

De generieke standaardisatie werkwijze van een registratieobject is als volgt: Voor ieder registratieobject wordt een Agile aanpak gehanteerd met 13 sprints van vier weken. Voor het registratieobject FRD is dit 10 sprints van elk 4 weken:

1. 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;
2. Drie sprints voor de informatieanalyse en het opstellen van versie 0.9 van de gegevenscatalogus IMBRO en (indien van toepassing) IMBRO/A;
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.

Iedere sprint eindigt met een sprintreview met belanghebbenden (bronhouders, afnemers, dataleveranciers, Software-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) grondwater. Besluitvorming vindt plaats via DBG, algemeen overleg, programmabegeleidingsgroep en programmastuurgroep.

Planning voor FRD

FRD is een registratieobject die deel uitmaakt van tranche 4. De uiterste datum voor het afronden van de gegevenscatalogus versie 0.9 voor tranche 4 registratieobjecten is sprint 35.

Planning:

Standaardisatieproduct/ activiteit

Scopedocument versie 0.9: gereed in sprint 32.

Gegevenscatalogus versie 0.9 gereed in sprint 35

Publieke consultatie gegevenscatalogus versie 0.9 gereed in sprint 37

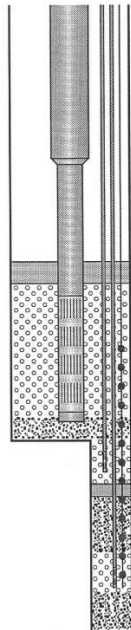
Gegevenscatalogus versie 0.99 gereed 39

Berichtencatalogus en xsd's gereed sprint 41

Bijlage 1:

Schematische weergaven van de meetopstelling voor een geo-ohm- of zoutwachterskabel.

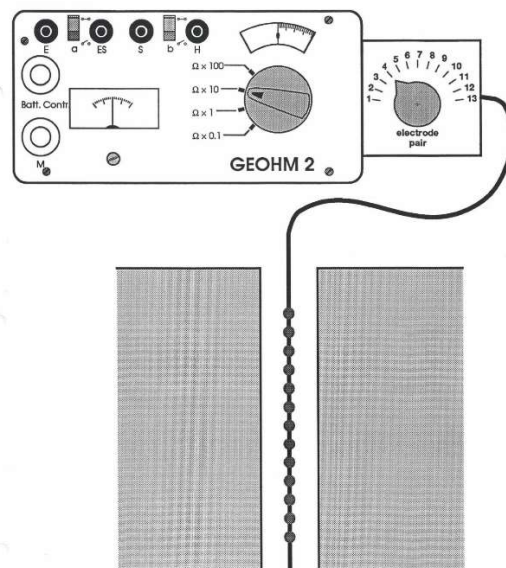
Zoutwachter in pompput



overnemen 10-01

Zoutwachter

(permanente elektroden opstelling)



overnemen 02-01