Ministerie van Binnenlandse Zaken en Koninkrijksrelaties

Basisregistratie Ondergrond (BRO) Catalogus

Grondwatermonitoringput

Datum	10 september 2019
Versie	1.01

Inhoudsopgave

Artikel 1 Definitie van registratieobject, entiteiten en attributen 3

1.1 Registratieobject 3

1.2 Entiteiten en attributen 3

1 Grondwatermonitoringput 3
2 Registratiegeschiedenis 14
3.0 Putgeschiedenis 18
3.1 Tussentijdse gebeurtenis 19
4 Aangeleverde locatie 20
5 Aangeleverde verticale positie 21
6 Gestandaardiseerde locatie 23
7.0 Monitoringbuis 24
7.1 Toegepast materiaal 30
7.2 Filter 31
7.3 Stijgbuisdeel 33
7.4 Zandvang 34
7.5 Geo-ohmkabel 35
7.6 Elektrode 36
7.7 Ingeplaatst deel 38

Artikel 2 Beschrijving van de enumeraties en codelijsten 41

2.1 Enumeraties 41

2.2 Codelijsten 41

1. AanvulmateriaalBuis 41
2. AanvulmateriaalElectrode 42
3. Beschermconstructie 42
Buismateriaal 43

Toelichting 56

1. Inleiding 56

1.1 Grondwatermonitoringput 56
1.2 Put met voorgeschiedenis 57

2. Belangrijkste entiteiten 58

2.1 Grondwatermonitoringput 58
2.2 Registratiegeschiedenis 58
2.3 Monitoringbuis 58
2.4 Geo-ohmkabel 60
2.5 Ingeplaatst deel 60
2.6 Putgeschiedenis 61

3. Het domeinmodel 64

Artikel 1 Definitie van registratieobject, entiteiten en attributen

1.1 Registratieobject

Naam	Grondwatermonitoringput
Code	GMW
Definitie	Het geheel van gegevens dat betrekking heeft op een put die op een bepaald moment op een bepaalde locatie in Nederland is ingericht om gedurende langere tijd waarnemingen aan het grondwater te kunnen doen.
Unieke aanduiding	BRO-ID
Populatie	De populatie grondwatermonitoringputten in de registratie ondergrond omvat de putten die gebruikt worden of gaan worden in grondwatermonitoringnetten die door of in opdracht van een bestuursorgaan zijn ingesteld en die voldoen aan de criteria die in het besluit basisregistratie ondergrond zijn vastgelegd, alsook de putten die in soortgelijke historische netten zijn gebruikt.

1.2 Entiteiten en attributen

1 Grondwatermonitoringput

Naam entiteit	Grondwatermonitoringput
Definitie	De gegevens die de grondwatermonitoringput identificeren en inzicht geven in de geschiedenis van het object voorafgaand aan opname in de

	registratie ondergrond, met een aantal eigenschappen die de put als geheel karakteriseren.
Toelichting	De gegevens die alle registratieobjecten gemeenschappelijk hebben zijn in het domeinmodel gegroepeerd in de entiteit *Registratieobject*.

1.1 ***BRO-ID***

Naam attribuut	BRO-ID
Definitie	De identificatie van de grondwatermonitoringput in de registratie ondergrond.
Kardinaliteit	1
Authentiek	Ja
Dynamisch	Nee
Domein	Registratieobjectcode
Type	Code
Opbouw	GMWNNNNNNNNNNNN
Toelichting	De basisregistratie ondergrond kent bij registratie automatisch de juiste waarde aan het attribuut toe.

1.2 ***bronhouder***

Naam attribuut	bronhouder
Definitie	De identificatie die de organisatie die bronhouder is van de gegevens in de basisregistratie ondergrond, als onderneming in het Handelsregister heeft.
Kardinaliteit	1
Authentiek	Ja
Dynamisch	Nee
Domein	KvK-nummer
Type	Code
Opbouw	NNNNNNNN
Regels	De organisatie moet binnen de BRO als bronhouder van grondwatermonitoringputten bekend zijn.
Toelichting	Het gegeven is door de dataleverancier bij de overdracht meegegeven in het geval de dataleverancier niet de bronhouder is. Voor historische grondwatermonitoringputten die

	afkomstig zijn uit DINO, is het Ministerie van Infrastructuur en Milieu bronhouder.

1.3 ***object-ID bronhouder***

Naam attribuut	object-ID bronhouder
Definitie	De identificatie die door of voor de bronhouder is gebruikt om het object in de eigen administratie te kunnen vinden, voordat het was geregistreerd in de basisregistratie ondergrond.
Kardinaliteit	1
Authentiek	Nee
Dynamisch	Nee
Domein	Tekst
Maximale lengte	200
Toelichting	Het gegeven wordt alleen uitgeleverd aan de dataleverancier en de bronhouder. Het is in de registratie opgenomen om de communicatie tussen de registerbeheerder en de bronhouder of dataleverancier te vergemakkelijken.

1.4 ***dataleverancier***

Naam attribuut	dataleverancier
Definitie	De identificatie die de organisatie die gegevens van het object aan de basisregistratie ondergrond levert, als onderneming in het Handelsregister heeft.
Kardinaliteit	1
Authentiek	Nee
Dynamisch	Nee
Domein	KvK-nummer
Type	Code
Opbouw	NNNNNNNN
Regels	De organisatie moet binnen de basisregistratie ondergrond als dataleverancier van grondwatermonitoringputten bekend zijn.
Toelichting	Het gegeven is door de dataleverancier bij de overdracht meegegeven. Het wordt alleen uitgeleverd aan de dataleverancier en de bronhouder.

1.5 ***kwaliteitsregime***

Naam attribuut	kwaliteitsregime
Definitie	De aanduiding van de kwaliteitseis waaraan de gegevens van het object voldoen.
Kardinaliteit	1
Authentiek	Ja
Dynamisch	Nee
Domein	Kwaliteitsregime
Type	Enumeratie
Toelichting	Het gegeven is door de dataleverancier meegegeven met het brondocument dat hij bij het starten van de registratie heeft overgedragen.

1.6 ***met voorgeschiedenis***

Naam attribuut	met voorgeschiedenis
Definitie	De aanduiding die aangeeft of alle datums in de putgeschiedenis tot op de dag nauwkeurig bekend zijn.
Kardinaliteit	1
Authentiek	Ja
Dynamisch	Nee
Domein	IndicatieJaNee
Type	Enumeratie
Toelichting	Het gegeven staat niet in een brondocument. De basisregistratie ondergrond kent bij het starten van de registratie automatisch de juiste waarde toe. Sturend daarbij is het bijzondere recht dat een dataleverancier gedurende beperkte tijd kan hebben om putten met voorgeschiedenis aan te bieden. Dat recht is gekoppeld aan conversietrajecten die doorlopen moeten worden om putten met al bestaande geschiedenis aan te leveren. Een put met voorgeschiedenis heeft als bijzonderheid dat de datums in *Putgeschiedenis* het domein *OnvolledigeDatum* mogen hebben.

1.7 ***kader aanlevering***

Naam attribuut	kader aanlevering

Definitie	De rechtsgrond op basis waarvan, of bij afwezigheid daarvan, de activiteit naar aanleiding waarvan, het object is aangeleverd aan de basisregistratie ondergrond.
Kardinaliteit	1
Authentiek	Ja
Dynamisch	Nee
Domein	KaderAanlevering
Type	Codelijst
Toelichting	De wetgever stipuleert dat het gegeven moet zijn vastgelegd om inzicht te geven in de plaats die het object heeft in de taken van een bestuursorgaan. Het gegeven geeft inzicht in de maatschappelijke betekenis van de informatie.

1.8 ***kwaliteitsnorm inrichting***

Naam attribuut	kwaliteitsnorm inrichting
Definitie	De norm of verzameling normen die omschrijft volgens welke afspraken of specificaties de grondwatermonitoringput is ingericht.
Kardinaliteit	1
Authentiek	Ja
Dynamisch	Nee
Domein	KwaliteitsnormInrichting
Type	Codelijst
Toelichting	Het inrichten van grondwatermonitoringputten is in het algemeen nog weinig geformaliseerd. Er bestaan voorschriften en richtlijnen gebruikt, maar het gebruik ervan is niet of alleen binnen de eigen organisatie verplicht. Het werkveld wil toewerken naar een meer gestandaardiseerde werkwijze. Om dat streven te ondersteunen is het gegeven opgenomen. De codelijst is echter nog toegespitst op de huidige situatie.

1.9 ***initiële functie***

Naam attribuut	initiële functie

Definitie	De functie van de grondwatermonitoringput op de datum van inrichting.
Kardinaliteit	1
Authentiek	Ja
Dynamisch	Nee
Domein	InitiëleFunctie
Type	Codelijst
Toelichting	Niet alle grondwatermonitoringputten zijn als zodanig ontworpen. Een put kan ook pas na verloop van tijd voor monitoring in gebruik zijn genomen. Dit geldt met name voor putten met een inrichtingsdatum in een ver verleden. Bij de inrichting van de put kunnen buizen of materialen gebruikt zijn die de put minder geschikt maken voor bepaalde vormen van monitoring.

1.10 ***opgeruimd***

Naam attribuut	opgeruimd
Definitie	De aanduiding die aangeeft of de grondwatermonitoringput geheel of gedeeltelijk uit de ondergrond is verwijderd.
Kardinaliteit	1
Authentiek	Ja
Dynamisch	Nee
Domein	IndicatieJaNee
Type	Enumeratie
Toelichting	Het gegeven staat niet in een brondocument. De basisregistratie ondergrond kent automatisch de juiste waarde aan het attribuut toe op basis van het type brondocument. Bij het starten van de registratie (GMW-Inrichten) krijgt het de waarde *nee*, bij het beëindigen (GMW-Opruimen) de waarde *ja*. Vaak wordt de put in zijn geheel uit de ondergrond verwijderd, maar niet altijd. Bij diepe putten kan het opruimen zich beperken tot het verwijderen van de beschermconstructie en het

	bovenste deel van de buizen en worden de achterblijvende delen volgestort. Wanneer het om een put met voorgeschiedenis gaat die niet meer gebruikt wordt voor monitoring, zal niet altijd bekend zijn of de put is opgeruimd. Zolang er geen duidelijkheid bestaat, wordt er in de registratie vanuit gegaan dat de put niet is opgeruimd.

1.11 ***aantal monitoringbuizen***

Naam attribuut	aantal monitoringbuizen
Definitie	Het aantal monitoringbuizen dat de grondwatermonitoringput heeft.
Kardinaliteit	1
Authentiek	Ja
Dynamisch	Nee
Domein	Aantal
Maximale lengte	2
Waardebereik	1 tot 50

1.12 ***maaiveld stabiel***

Naam attribuut	maaiveld stabiel
Definitie	De aanduiding die aangeeft of de grondwatermonitoringput, naar het oordeel van de bronhouder, in een gebied ligt waar de positie van het maaiveld veranderlijk is.
Kardinaliteit	1
Authentiek	Nee
Dynamisch	Nee
Domein	IndicatieJaNee
Domein IMBRO/A	IndicatieJaNeeOnbekend
Type	Enumeratie
Toelichting	Een verandering in de positie van het maaiveld kan gevolgen hebben voor de positie van de meetpunten in een grondwatermonitoringput. Het gegeven is niet authentiek, omdat de bronhouder een zekere vrijheid heeft te bepalen of hij de positie van het maaiveld als veranderlijk wil beschouwen. Die vrijheid valt

	pas weg wanneer de bronhouder nieuwe gegevens over de positie van het maaiveld moet (doen) registreren, omdat hij geconstateerd heeft dat de positie is veranderd.

1.13 ***putstabiliteit***

Naam attribuut	putstabiliteit
Kardinaliteit	0..1
Definitie	Aanduiding van de stabiliteit van de put bij maaiveldveranderingen die het gevolg zijn van processen in de ondergrond.
Authentiek	Ja
Dynamisch	Nee
Domein	Putstabiliteit
Type	Codelijst
Regels	Wanneer het attribuut *maaiveld stabiel* de waarde *nee* heeft, is het gegeven aanwezig; in het andere geval ontbreekt het.
Regels IMBRO/A	Wanneer het attribuut *maaiveld stabiel* de waarde *onbekend* heeft, is het gegeven aanwezig en heeft het de waarde *onbekend*.
Toelichting	In gebieden waar de positie van het maaiveld, door ingrijpen van de mens of als direct gevolg van natuurlijke processen, onderhevig is aan veranderingen, is het van belang te weten in hoeverre de put met het maaiveld meebeweegt. Er zijn organisaties die in dergelijke gebieden de putten laten verankeren zodat zij niet meebewegen wanneer het maaiveld daalt of stijgt. Daling komt het meest voor en de oorzaak van daling is divers. Men kan denken aan natuurlijke zetting, veenoxidatie, zetting als gevolg van de verlaging van het polderpeil en compactie van gesteente op grote diepte als gevolg van delfstofwinning. Stijging is uitzonderlijk en

	meestal een gevolg van wateropname door veen.

1.14 ***NITG-code***

Naam attribuut	NITG-code
Definitie	De identificatie die de put in de registratie DINO had.
Kardinaliteit	0..1
Authentiek	Ja
Dynamisch	Nee
Domein	NITGCode
Type	Code
Opbouw	CNNCNNNN
Regels	Het gegeven is alleen aanwezig wanneer de put geregistreerd was in de registratie DINO.
Toelichting	Het NITG-nummer is de algemeen gebruikte identificatie die een put voor invoering van de basisregisitratie ondergrond had. De eerste letter is een *B,* dan volgt het nummer van het kaartblad waarop de locatie ligt gevolgd door de letter die het kaartblad nader specificeert, en dan een volgnummer voor de locatie op het kaartblad. De gebruikte kaartbladindeling is die van de Topografische Kaart van Nederland 1:25.000, versie 1961. De NITG-code kan gelijk zijn aan het *object-ID bronhouder*. Anders dan het *object-ID bronhouder* wordt de NITG-code standaard uitgeleverd.

1.15 ***putcode***

Naam attribuut	putcode
Definitie	De voor de gemiddelde gebruiker gemakkelijk herkenbare aanduiding van de put die geen NITG-code heeft.
Kardinaliteit	0..1
Authentiek	Ja
Dynamisch	Nee
Domein	Putcode
Type	Code
Opbouw	CCCNNCNNNNNN

Regels	Het gegeven is alleen aanwezig wanneer de put geen *NITG-code* heeft.
Toelichting	De putcode wordt samengesteld uit de drie letters die het type registratieobject aangeven (*GMW*), dan volgt het nummer van het kaartblad waarop de locatie ligt gevolgd door de letter die het kaartbladonderdeel specificeert, en dan een volgnummer. De gebruikte kaartbladindeling is die van de Topografische Kaart van Nederland 1:25.000, versie juni 2016. De code wordt door de basisregistratie ondergrond gegenereerd op basis van het bij inname aangeleverde kaartbladnummer (NNC).

1.16 ***eigenaar***

Naam attribuut	eigenaar
Definitie	De identificatie die de organisatie die eigenaar is van de grondwatermonitoringput, als onderneming in het Handelsregister heeft.
Kardinaliteit	1
Authentiek	Ja
Dynamisch	Ja
Domein	KvK-nummer
Type	Code
Opbouw	NNNNNNNN
Regels	In het geval de eigenaar geen identificatie als onderneming in het Handelsregister heeft, heeft het gegeven geen waarde. De organisatie moet binnen de BRO als eigenaar van grondwatermonitoringputten bekend zijn.
Regels IMBRO /A	Onder IMBRO/A kan het voorkomen dat de waarde van het gegeven niet bekend is; ook in dat geval heeft het gegeven geen waarde.
Toelichting	In het uitzonderlijke geval dat de eigenaar van een grondwatermonitoringput een

	persoon is en geen onderneming, wordt de eigenaar niet in de BRO vastgelegd.

1.17 ***onderhoudende instantie***

Naam attribuut	onderhoudende instantie
Definitie	De identificatie die de organisatie die verantwoordelijk is voor het onderhoud van de grondwatermonitoringput, als onderneming in het Handelsregister heeft.
Kardinaliteit	0..1
Authentiek	Nee
Dynamisch	Ja
Domein	KvK-nummer
Type	Code
Opbouw	NNNNNNNN
Regels	De organisatie moet binnen de BRO als onderhoudende instantie van grondwatermonitoringputten bekend zijn.
Toelichting	Het gegeven wordt alleen uitgeleverd aan de dataleverancier en de bronhouder.

1.18 ***beschermconstructie***

Naam attribuut	beschermconstructie
Definitie	De typering van het onderdeel dat de constructie aan de bovenkant afsluit om de buis of buizen te beschermen tegen invloeden van buitenaf.
Kardinaliteit	1
Authentiek	Ja
Dynamisch	Ja
Domein	Beschermconstructie
Type	Codelijst
Toelichting	Een beschermconstructie kan om uiteenlopende redenen worden aangebracht. Bijvoorbeeld om te voorkomen dat er water of vuil van bovenaf in de put terechtkomt, maar ook om de put te beschermen tegen beschadiging. Soms wordt een beschermconstructie aangebracht om de put makkelijk te kunnen vinden.

	Het gegeven is voor afnemers van belang om te bepalen of de put voor hen geschikt is voor monitoring.

2 Registratiegeschiedenis

Naam entiteit	Registratiegeschiedenis
Definitie	De gegevens die de geschiedenis van het object in de registratie ondergrond markeren.
Kardinaliteit	1
Toelichting	De gegevens staan niet in een brondocument, maar worden automatisch door de basisregistratie ondergrond gegenereerd.

2.1 ***tijdstip registratie object***

Naam attribuut	tijdstip registratie object
Definitie	De datum en het tijdstip waarop voor het eerst gegevens van het object in de registratie ondergrond zijn opgenomen.
Kardinaliteit	1
Authentiek	Ja
Dynamisch	Nee
Domein	DatumTijd

2.2 ***registratiestatus***

Naam attribuut	registratiestatus
Definitie	De actuele fase van registratie waarin het object zich bevindt.
Kardinaliteit	1
Authentiek	Ja
Dynamisch	Nee
Domein	Registratiestatus
Type	Codelijst

2.3 ***tijdstip laatste aanvulling***

Naam attribuut	tijdstip laatste aanvulling
Definitie	De datum en het tijdstip waarop de laatste aanvulling op de gegevens in de registratie ondergrond is doorgevoerd.
Kardinaliteit	0..1
Authentiek	Ja
Domein	DatumTijd
Toelichting	Het gegeven is alleen aanwezig wanneer na de start van de registratie van de grondwatermonitoringput

	aanvullende gegevens zijn vastgelegd.

2.4 ***tijdstip voltooiing registratie***

Naam attribuut	tijdstip voltooiing registratie
Definitie	De datum en het tijdstip waarop alle gegevens van het object in de registratie ondergrond zijn opgenomen.
Kardinaliteit	0..1
Authentiek	Ja
Domein	DatumTijd
Regels	Het gegeven is alleen aanwezig wanneer de *registratiestatus* de waarde *voltooid* heeft.
Toelichting	Het gegeven is alleen aanwezig als alle aan te leveren gegevens zijn geregistreerd. Na dit tijdstip kunnen geen nieuwe gegevens meer ter registratie worden aangeboden. Wel kunnen fouten in de registratie worden verbeterd.

2.5 ***gecorrigeerd***

Naam attribuut	*gecorrigeerd*
Definitie	De aanduiding die aangeeft of er een verbetering in de gegevens van het object in de registratie ondergrond heeft plaatsgevonden.
Kardinaliteit	1
Authentiek	Ja
Dynamisch	Nee
Domein	IndicatieJaNee
Type	Enumeratie

2.6 ***tijdstip laatste correctie***

Naam attribuut	tijdstip laatste correctie
Definitie	De datum en het tijdstip waarop de laatste verbetering in de gegevens van het object is doorgevoerd.
Kardinaliteit	0..1
Authentiek	Ja
Dynamisch	Nee
Domein	DatumTijd
Regels	Het al dan niet aanwezig zijn van het gegeven wordt bepaald door de waarde van het attribuut *gecorrigeerd*.

2.7 ***in onderzoek***

Naam attribuut	in onderzoek
Definitie	De aanduiding die aangeeft of het object door de registerbeheerder in onderzoek is genomen.
Kardinaliteit	1
Authentiek	Ja
Dynamisch	Nee
Domein	IndicatieJaNee
Type	Enumeratie
Toelichting	Wanneer een object in onderzoek is genomen betekent dit dat er bij de registerbeheerder gerede twijfel bestaat over de juistheid van de geregistreerde gegevens en dat er een onderzoek is gestart om vast te stellen wat de juiste gegevens zijn. Normaliter gaat hieraan een melding van derden vooraf.

2.8 ***in onderzoek sinds***

Naam attribuut	in onderzoek sinds
Definitie	De datum en het tijdstip waarop de registerbeheerder het object in onderzoek heeft genomen.
Kardinaliteit	0..1
Authentiek	Ja
Dynamisch	Nee
Domein	DatumTijd
Regels	Het al dan niet aanwezig zijn van het gegeven wordt bepaald door de waarde van het attribuut *in onderzoek*.

2.9 ***uit registratie genomen***

Naam attribuut	uit registratie genomen
Definitie	De aanduiding die aangeeft of de gegevens van het object door de registerbeheerder uit registratie zijn genomen.
Kardinaliteit	1
Authentiek	Ja
Domein	IndicatieJaNee
Type	Enumeratie
Toelichting	Wanneer de registerbeheerder een object uit registratie heeft genomen, zijn de gegevens niet langer beschikbaar voor andere afnemers

	dan bronhouder en dataleverancier. De registerbeheerder zal een object alleen bij hoge uitzondering uit registratie nemen en alleen na akkoord van de bronhouder. Aan de beslissing gaat een proces van zorgvuldige afweging vooraf en dat komt tot uitdrukking in de regel dat een object slechts een keer uit registratie kan worden genomen.

2.10 ***tijdstip uit registratie genomen***

Naam attribuut	tijdstip uit registratie genomen
Definitie	De datum en het tijdstip waarop het object uit registratie is genomen.
Kardinaliteit	0..1
Authentiek	Ja
Domein	DatumTijd
Regels	Het al dan niet aanwezig zijn van het gegeven wordt bepaald door de waarde van het attribuut *uit registratie genomen*.

2.11 ***weer in registratie genomen***

Naam attribuut	weer in registratie genomen
Definitie	De aanduiding die aangeeft of het object in de registratie ondergrond is opgenomen, nadat het eerder uit registratie was genomen.
Kardinaliteit	1
Authentiek	Ja
Domein	IndicatieJaNee
Type	Enumeratie
Toelichting	De registerbeheerder kan een object eenmalig uit registratie nemen, en die actie kan hij eenmalig ongedaan maken. Ook hiervoor geldt dat akkoord van de bronhouder vereist is.

2.12 ***tijdstip weer in registratie genomen***

Naam attribuut	tijdstip weer in registratie genomen
Definitie	De datum en het tijdstip waarop het object in de registratie ondergrond is opgenomen, nadat het uit registratie was genomen.
Kardinaliteit	0..1
Authentiek	Ja
Domein	DatumTijd
Regels	Het al dan niet aanwezig zijn van het gegeven wordt bepaald door de

	waarde van het attribuut *weer in registratie genomen*.

3.0 Putgeschiedenis

Naam entiteit	Putgeschiedenis
Definitie	Het geheel van gebeurtenissen dat de geschiedenis van de grondwatermonitoringput in de werkelijkheid beschrijft.
Kardinaliteit	1

3.0.1 ***inrichtingsdatum put***

Naam attribuut	inrichtingsdatum put
Definitie	De datum waarop de inrichting van de grondwatermonitoringput is voltooid.
Kardinaliteit	1
Authentiek	Ja
Dynamisch	Nee
Domein	Datum of OnvolledigeDatum
Waardebereik	1 januari 1889 tot heden
Regels	Als het gegeven *met voorgeschiedenis* de waarde *ja* heeft, mag een waarde uit het domein OnvolledigeDatum worden aangeleverd. De datum ligt niet na het *tijdstip registratie object*.
Toelichting	Het gegeven komt uit het brondocument dat bij het starten van de registratie is aangeleverd (GMW-Inrichten).

3.0.2 ***opruimingsdatum put***

Naam attribuut	opruimingsdatum put
Definitie	De datum waarop de grondwatermonitoringput geheel of gedeeltelijk uit de ondergrond is verwijderd.
Kardinaliteit	0..1
Authentiek	Ja
Dynamisch	Nee
Domein	Datum of OnvolledigeDatum
Waardebereik	1 januari 1889 tot heden
Regels	Alleen wanneer het attribuut *met voorgeschiedenis* de waarde *ja* heeft, kan het domein OnvolledigeDatum worden gebruikt.

	De datum ligt na de *inrichtingsdatum put*. De datum ligt niet na het *tijdstip voltooiing registratie*.
Toelichting	Het gegeven komt uit het brondocument dat bij het beëindigen van de registratie is aangeleverd (GMW-Opruimen).

3.1 Tussentijdse gebeurtenis

Naam entiteit	Tussentijdse gebeurtenis
Definitie	Een gebeurtenis die na inrichting maar voor opruiming van de grondwatermonitoringput heeft plaatsgevonden.
Kardinaliteit	0..*
Toelichting	Het gegeven komt uit een brondocument dat bij het aanvullen van de registratie is aangeleverd (zie paragraaf 3.4 en het innamehandboek).

3.1.1 ***naam gebeurtenis***

Naam attribuut	naam gebeurtenis
Definitie	De benaming van de tussentijdse gebeurtenis.
Kardinaliteit	1
Authentiek	Ja
Dynamisch	Nee
Domein	NaamGebeurtenis
Type	Codelijst

3.1.2 ***datum gebeurtenis***

Naam attribuut	datum gebeurtenis
Definitie	De datum waarop de tussentijdse gebeurtenis heeft plaatsgevonden.
Kardinaliteit	1
Authentiek	Ja
Dynamisch	Nee
Domein	Datum of OnvolledigeDatum
Waardebereik	1 januari 1889 tot heden
Regels	Alleen wanneer het attribuut *met voorgeschiedenis* de waarde *ja* heeft, mag het domein OnvolledigeDatum worden gebruikt, maar de

	waarde mag niet gelijk zijn aan *onbekend*. De datum ligt niet voor de *inrichtingsdatum put* en niet na de *opruimingsdatum put*. De datum ligt niet na het *tijdstip laatste aanvulling*.

4 Aangeleverde locatie

Naam entiteit	Aangeleverde locatie
Definitie	De gegevens over de plaats van de grondwatermonitoringput op het aardoppervlak, zoals die zijn aangeleverd aan de registratie ondergrond.
Kardinaliteit	1
Toelichting	De locatie van een grondwatermonitoringput is gedefinieerd als een punt.

4.1 ***coördinaten***

Naam attribuut	coördinaten
Definitie	De coördinaten die zijn aangeleverd.
Kardinaliteit	1
Authentiek	Ja
Dynamisch	Nee
Domein	Coördinatenpaar
Regels	De locatie ligt in Nederland en aan de landzijde van de UNCLOS-basislijn.

4.2 ***referentiestelsel***

Naam attribuut	referentiestelsel
Definitie	Het referentiestelsel van de aangeleverde coördinaten.
Kardinaliteit	1
Authentiek	Ja
Dynamisch	Nee
Domein	Referentiestelsel
Type	Codelijst
Toelichting	Omdat de locatie aan de landzijde van de UNCLOS-basislijn ligt zijn de coördinaten gedefinieerd in RD of ETRS89.

4.3 ***methode locatiebepaling***

Naam attribuut	methode locatiebepaling
Definitie	De werkwijze die is gevolgd voor de bepaling van de plaats op het aardoppervlak.
Kardinaliteit	1
Authentiek	Ja
Dynamisch	Nee
Domein	MethodeLocatiebepaling
Type	Codelijst
Toelichting	Het gegeven geeft enig inzicht in de nauwkeurigheid waarmee de plaats van de grondwatermonitoringput op het aardoppervlak is bepaald. Aan de waarden in de codelijst is een nauwkeurigheidsklasse gekoppeld die aangeeft binnen welke marges de bepaalde waarde hoort te vallen. De koppeling tussen methode en klasse is gebaseerd op de praktijk die binnen het werkveld geldt.

5 Aangeleverde verticale positie

Naam entiteit	Aangeleverde verticale positie
Definitie	De gegevens over de verticale positie van de grondwatermonitoringput.
Kardinaliteit	1

*5.1 **lokaal verticaal referentiepunt***

Naam attribuut	lokaal verticaal referentiepunt
Definitie	Het punt dat voor de grondwatermonitoringput gebruikt is als nulpunt voor verticale posities.
Kardinaliteit	1
Authentiek	Ja
Dynamisch	Nee
Domein	LokaalVerticaalReferentiepunt = NAP
Type	Codelijst
Toelichting	Binnen het werkveld is er niet voor gekozen het maaiveld of een vast punt in de constructie te gebruiken als nulpunt voor de verticale positie. In plaats daarvan wordt de positie in het verticale vlak gestandaardiseerd op NAP.

	Vanuit pragmatisch gezichtspunt zou het gegeven als overbodig kunnen worden ervaren. De reden het op te nemen komt voort uit de overweging in de basisregistratie ondergrond te streven naar een uniforme benadering van verticale posities.

5.2 ***verschuiving***

Naam attribuut	verschuiving
Definitie	De verticale positie van het lokaal verticaal referentiepunt t.o.v. het verticaal referentievlak.
Kardinaliteit	1
Authentiek	Ja
Dynamisch	Nee
Domein	Rationaal getal= 0.000
Maximale lengte	3.3
Eenheid	m (meter)

5.3 ***verticaal referentievlak***

Naam attribuut	verticaal referentievlak
Definitie	Het referentieniveau voor de verticale positie van het lokaal verticaal referentiepunt.
Kardinaliteit	1
Authentiek	Ja
Dynamisch	Nee
Domein	VerticaalReferentievlak= NAP
Type	Codelijst

5.4 ***maaiveldpositie***

Naam attribuut	maaiveldpositie
Definitie	De positie van het maaiveld ten opzichte van het verticaal referentievlak.
Kardinaliteit	1
Authentiek	Ja
Dynamisch	Ja
Domein	Rationaal getal
Maximale lengte	3.3
Eenheid	m (meter)
Waardebereik	-10 tot 325
Regels IMBRO /A	Onder IMBRO/A kan het voorkomen dat de waarde van het gegeven niet bepaald is; in

	dat geval en alleen in dat geval heeft het gegeven geen waarde.
Toelichting	De positie van het maaiveld is van belang om de meetpunten in de grondwatermonitoringput in de juiste ruimtelijke context te kunnen plaatsen.

5.5 ***methode positiebepaling maaiveld***

Naam attribuut	methode positiebepaling maaiveld
Definitie	De werkwijze die is gevolgd bij de bepaling van de positie van het maaiveld.
Kardinaliteit	1
Authentiek	Ja
Dynamisch	Ja
Domein	MethodePositiebepalingMaaiveld
Type	Codelijst
Regels IMBRO /A	Onder IMBRO/A kan het voorkomen dat de *maaiveldpositie* niet bepaald is; in dat geval en alleen in dat geval heeft dit gegeven de waarde *geen*.
Toelichting	Het gegeven geeft niet meer dan een globaal inzicht in de nauwkeurigheid van de maaiveldpositie. De reden is dat in de huidige praktijk niet is vastgelegd waar de positie bepaald hoort te worden. Sommige uitvoerders meten op één punt direct naast de put, anderen doen een aantal metingen rond de put en bepalen het gemiddelde.

6 Gestandaardiseerde locatie

Naam entiteit	Gestandaardiseerde locatie
Definitie	De gegevens over de plaats van de grondwatermonitoringput op het aardoppervlak zoals die door de basisregistratie ondergrond zijn getransformeerd.
Kardinaliteit	1
Toelichting	De gegevens staan niet in een brondocument. De gestandaardiseerde locatie wordt door de basisregistratie ondergrond berekend ten

	behoeve van afnemers. Het maakt het mogelijk alle gegevens in de registratie ondergrond in een en hetzelfde referentiestelsel te ontsluiten. De locatie van de grondwatermonitoringput is gedefinieerd als een punt.

6.1 ***coördinaten***

Naam attribuut	coördinaten
Definitie	De coördinaten in het standaard referentiestelsel.
Kardinaliteit	1
Authentiek	Ja
Dynamisch	Nee
Domein	Coördinatenpaar

6.2 ***referentiestelsel***

Naam attribuut	referentiestelsel
Definitie	Het referentiestelsel van de gestandaardiseerde coördinaten.
Kardinaliteit	1
Authentiek	Ja
Dynamisch	Nee
Domein	Referentiestelsel= ETRS89
Type	Codelijst

6.3 ***coördinaattransformatie***

Naam attribuut	coördinaattransformatie
Definitie	De methode die de basisregistratie ondergrond heeft gebruikt voor het omzetten van de aangeleverde coördinaten.
Kardinaliteit	1
Authentiek	Ja
Dynamisch	Nee
Domein	Coördinaattransformatie
Type	Codelijst

7.0 Monitoringbuis

Naam entiteit	Monitoringbuis
Definitie	Een buis die is aangebracht om het grondwater uit een specifiek deel van de ondergrond te ontsluiten.
Kardinaliteit	1..*
Regels	Het aantal keren dat de entiteit voorkomt wordt bepaald door

	het gegeven *aantal monitoringbuizen.*
Toelichting	In het geval monitoring zich richt op het meest ondiepe, het *freatische* grondwater, bevat een put over het algemeen maar één buis.

7.0.1 ***buisnummer***

Naam attribuut	buisnummer
Definitie	Het nummer dat door of voor de bronhouder wordt gebruikt om de monitoringbuis in de grondwatermonitoringput te identificeren.
Kardinaliteit	1
Authentiek	Ja
Dynamisch	Nee
Domein	Nummer
Maximale lengte	3
Regels	Het buisnummer is uniek binnen de grondwatermonitoringput.
Toelichting	Binnen het werkveld is het gebruikelijk het buisnummer te laten oplopen met de verticale positie van het filter: hoe dieper het filter des te hoger het nummer. Afwijkingen op de regel komen voor, bijvoorbeeld wanneer bepaalde nummers toegewezen zijn aan reservebuizen.

7.0.2 ***buistype***

Naam attribuut	buistype
Definitie	De binnen het werkveld gebruikelijke naam voor de categorie waartoe de buis op grond van zijn eigenschappen hoort.
Kardinaliteit	1
Authentiek	Ja
Dynamisch	Nee
Domein	Buistype
Type	Codelijst
Toelichting	Een buis van het type *minifilter* wordt alleen gebruikt voor grondwater-samenstellingsonderzoek. Zo'n minifilter heeft een zeer kort

	filterdeel en een flexibele slang als stijgbuisdeel.

7.0.3 ***voorzien van drukdop***

Naam attribuut	voorzien van drukdop
Definitie	De aanduiding die aangeeft of de monitoringbuis voorzien is van een drukdop.
Kardinaliteit	1
Authentiek	Ja
Dynamisch	Nee
Domein	IndicatieJaNee
Domein IMBRO/A	IndicatieJaNeeOnbekend
Type	Enumeratie
Toelichting	Een drukdop sluit de monitoringbuis aan de bovenkant af en wordt gebruikt bij buizen die geplaatst zijn in watervoerende pakketten die onder druk staan (*artesisch* grondwater). Zonder dop zou de buis kunnen overstromen. Bij het uitvoeren van grondwaterstandmetingen wordt vaak een opzetstuk gebruikt. Het opzetstuk vormt geen onderdeel van de monitoringbuis.

7.0.4 ***voorzien van zandvang***

Naam attribuut	voorzien van zandvang
Definitie	De aanduiding die aangeeft of de monitoringbuis voorzien is van een zandvang.
Kardinaliteit	1
Authentiek	Ja
Dynamisch	Nee
Domein	IndicatieJaNee
Domein IMBRO/A	IndicatieJaNeeOnbekend
Type	Enumeratie
Toelichting	De zandvang bevindt zich onder het filter en dient als opvang voor het sediment dat via het filter de buis in komt.

7.0.5 ***aantal geo-ohmkabels***

Naam attribuut	aantal geo-ohmkabels
Definitie	Het aantal geo-ohmkabels dat aan de buis bevestigd is
Kardinaliteit	1

Authentiek	Ja
Dynamisch	Nee
Domein	Aantal
Maximale lengte	2
Waardebereik	0 tot 10

7.0.6 ***buisdeel ingeplaatst***

Naam attribuut	buisdeel ingeplaatst
Definitie	De aanduiding die aangeeft of er in de monitoringbuis een nieuw stijgbuisdeel is geplaatst.
Kardinaliteit	1
Authentiek	Ja
Dynamisch	Nee
Domein	IndicatieJaNee
Type	Enumeratie
Toelichting	Het gegeven staat niet in een brondocument. De basisregistratie ondergrond kent automatisch de juiste waarde aan het attribuut toe. Bij het starten van de registratie krijgt het gegeven de waarde *nee*. Wanneer later het brondocument *GMW-Inplaatsen* wordt aangeleverd verandert de waarde in *ja*. Het inplaatsen van een nieuw stijgbuisdeel is de enige gebeurtenis die tot een verandering in de constructie van een grondwatermonitoringput leidt. De ingreep wordt gedaan wanneer het bestaande stijgbuisdeel lekkage vertoont. Men plaatst een nieuw stijgbuisdeel in de monitoringbuis dat aansluit op het bestaande filter. De ruimte tussen het oude en het nieuwe stijgbuisdeel wordt vlak boven het filter afgedicht.

7.0.7 ***diameter bovenkant buis***

Naam attribuut	diameter bovenkant buis
Definitie	De binnendiameter van de bovenkant van de monitoringbuis.
Kardinaliteit	1
Authentiek	Ja

Dynamisch	Ja
Domein	Natuurlijk getal
Maximale lengte	4
Eenheid	mm (millimeter)
Waardebereik	3 tot 1000
Regels IMBRO/A	Onder IMBRO/A kan het voorkomen dat de waarde van het gegeven niet bepaald is; in dat geval en alleen in dat geval heeft het gegeven geen waarde.
Toelichting	De diameter van een monitoringbuis is het grootst aan de bovenkant. Het gegeven vertelt of er een drukopnemer in de buis kan worden geplaatst. Ook geeft het enige informatie over de toestroomsnelheid van het grondwater, omdat het de bovengrens bepaalt voor de diameter van het filter.

7.0.8 ***variabele diameter***

Naam attribuut	variabele diameter
Definitie	De aanduiding die aangeeft of de diameter van de monitoringbuis over de gehele lengte hetzelfde is.
Kardinaliteit	1
Authentiek	Ja
Dynamisch	Ja
Domein	IndicatieJaNee
Domein IMBRO/A	IndicatieJaNeeOnbekend
Type	Enumeratie
Toelichting	De meeste buizen hebben over de hele lengte dezelfde diameter. Wanneer dat niet het geval is, is het niet nodig gevonden de variatie in diameter in detail vast te leggen, maar volstaat het aan te geven dat de diameter varieert.

7.0.9 ***buisstatus***

Naam attribuut	buisstatus
Definitie	De toestand die aangeeft of de buis gebruikt kan worden voor grondwatermonitoring.
Kardinaliteit	1
Authentiek	Ja

Dynamisch	Ja
Domein	Buisstatus
Type	Codelijst

7.0.10 ***positie bovenkant buis***

Naam attribuut	positie bovenkant buis
Definitie	De verticale positie van de bovenkant van de monitoringbuis.
Kardinaliteit	1
Authentiek	Ja
Dynamisch	Ja
Domein	Rationaal getal
Maximale lengte	3.3
Eenheid	m (meter)
Waardebereik	-10 tot 325

7.0.11 ***methode positiebepaling bovenkant buis***

Naam attribuut	methode positiebepaling bovenkant buis
Definitie	De methode die gebruikt is om de positie van de bovenkant buis te bepalen.
Kardinaliteit	1
Authentiek	Ja
Dynamisch	Ja
Domein	MethodePositiebepalingBovenkantBuis
Type	Codelijst
Toelichting	Het gegeven geeft enig inzicht in de nauwkeurigheid van de bepaling.

7.0.12 ***buis in gebruik***

Naam attribuut	buis in gebruik
Definitie	De aanduiding die aangeeft of het filter van de monitoringbuis een actueel meetpunt vormt in een grondwatermonitoringnet.
Kardinaliteit	1
Authentiek	Ja
Dynamisch	Ja
Domein	IndicatieJaNeeOnbekend
Type	Enumeratie
Toelichting	Het gegeven staat niet in een brondocument. De basisregistratie ondergrond kent de juiste waarde automatisch toe. Bij het *starten van de*

	registratie wordt de waarde *onbekend* toegekend. Een verandering in de waarde wordt gestuurd vanuit het registratieobject grondwatermonitoringnet. Zolang er geen grondwatermonitoringnetten in de registratie ondergrond zijn opgenomen, houdt het gegeven de waarde *onbekend*.

7.1 Toegepast materiaal

Naam entiteit	Toegepast materiaal
Definitie	De materialen die gebruikt zijn voor de monitoringbuis en de vulling van de ruimte in de put rond de buis.
Kardinaliteit	1
Toelichting	De gebruikte materialen kunnen invloed hebben op de samenstelling van het bemonsterde grondwater.

7.1.1 ***aanvulmateriaal buis***

Naam attribuut	aanvulmateriaal buis
Definitie	Het materiaal waarmee de ruimte in de put rond de monitoringbuis is opgevuld.
Kardinaliteit	1
Authentiek	Ja
Dynamisch	Nee
Domein	AanvulmateriaalBuis
Type	Codelijst

7.1.2 ***buismateriaal***

Naam attribuut	buismateriaal
Definitie	De materialen waaruit de monitoringbuis bestaat.
Kardinaliteit	1
Authentiek	Ja
Dynamisch	Ja
Domein	Buismateriaal
Type	Codelijst

7.1.3 ***lijm***

Naam attribuut	lijm
Definitie	De lijm die gebruikt is om de delen van de monitoringbuis met elkaar te verbinden.
Kardinaliteit	1

Authentiek	Ja
Dynamisch	Ja
Domein	Lijm
Type	Codelijst
Toelichting	Lange monitoringbuizen bestaan uit delen die op verschillende manieren met elkaar worden verbonden. Verlijming is een van de manieren.

7.2 Filter

Naam entiteit	Filter
Definitie	Het deel van de monitoringbuis dat voorzien is van openingen waardoor het grondwater kan binnenstromen.
Kardinaliteit	1
Toelichting	Het filter kan over zijn gehele lengte van openingen zijn voorzien, maar ook over bepaalde intervallen. In het laatste geval wordt in het werkveld gesproken over geperforeerde en blinde delen. Monitoringbuizen die van een filter met blinde delen zijn voorzien komen vooral voor in putten die ontworpen zijn als brand- of onttrekkingsput en pas na verloop van tijd voor grondwatermonitoring in gebruik zijn genomen. In de werkelijkheid kwamen er vroeger ook buizen zonder filter voor. Die zijn gemodelleerd als een buis met een filter met lengte 0.

7.2.1 ***filterlengte***

Naam attribuut	filterlengte
Definitie	De lengte van het deel van de monitoringbuis dat als filter dient.
Kardinaliteit	1
Authentiek	Ja
Dynamisch	Nee
Domein	Rationaal getal
Maximale lengte	3.3
Eenheid	m (meter)
Waardebereik	0.1 tot 100
Regels IMBRO/A	In het geval het attribuut *buistype* de waarde *filterlozeBuis* heeft, is de waarde van het gegeven *0*.

Toelichting	In het geval de grondwatermonitoringput een *put met voorgeschiedenis* is, bestaat de kans dat de waarde van het gegeven op een deskundige schatting berust. In het systeem DINO bijvoorbeeld was de filterlengte niet consequent vastgelegd.

7.2.2 ***kousmateriaal***

Naam attribuut	kousmateriaal
Definitie	Het materiaal waaruit de filterkous bestaat.
Kardinaliteit	1
Authentiek	Ja
Dynamisch	Nee
Domein	Kousmateriaal
Type	Codelijst
Toelichting	De filterkous is de naam voor de fijnmazige bekleding die aan de buitenzijde van het filter wordt aangebracht om de instroom van fijnkorrelig sediment te voorkomen.

7.2.3 ***positie bovenkant filter***

Naam attribuut	positie bovenkant filter
Definitie	De verticale positie van de bovenkant van het filter.
Kardinaliteit	1
Authentiek	Ja
Dynamisch	Ja
Domein	Rationaal getal
Maximale lengte	3.3
Eenheid	m (meter)
Waardebereik	-750 tot 325
Toelichting	Het gegeven staat niet in een brondocument. De basisregistratie ondergrond berekent de waarde aan de hand van de volgende formule: positie bovenkant filter= positie bovenkant buis – lengte stijgbuisdeel. In het geval de grondwatermonitoringput een *put met voorgeschiedenis* is, bestaat de kans dat de waarde van het gegeven op een deskundige schatting achteraf berust. In de registratie DINO bijvoorbeeld was de positie van

	de bovenkant van het filter t.o.v. NAP niet consequent vastgelegd.

7.2.4 ***positie onderkant filter***

Naam attribuut	positie onderkant filter
Definitie	De verticale positie van de onderkant van het filter.
Kardinaliteit	1
Authentiek	Ja
Dynamisch	Ja
Domein	Rationaal getal
Maximale lengte	3.3
Eenheid	m (meter)
Waardebereik	-750 tot 325
Toelichting	Het gegeven staat niet in een brondocument. De basisregistratie ondergrond berekent de waarde aan de hand van de volgende formule: positie onderkant filter= positie bovenkant buis – (lengte stijgbuisdeel + filterlengte). In het geval de grondwatermonitoringput een *put met voorgeschiedenis* is, bestaat de kans dat de waarde van het gegeven op een deskundige schatting achteraf berust. In de registratie DINO bijvoorbeeld was de positie van de onderkant van het filter t.o.v. NAP niet consequent vastgelegd.

7.3 Stijgbuisdeel

Naam entiteit	Stijgbuisdeel
Definitie	Het deel van de monitoringbuis dat dient om het grondwater op te vangen dat via het filter binnenstroomt.
Kardinaliteit	1
Toelichting	Het stijgbuisgedeelte is het deel van de monitoringbuis boven het filter. Dit deel ontleent zijn naam aan het verschijnsel dat het water boven het filter uitstijgt totdat de waterdruk en de luchtdruk met elkaar in evenwicht zijn. Soms is de waterdruk zo hoog dat het gevaar bestaat dat het water de buis uitstroomt en om dat te voorkomen wordt de buis voorzien van een drukdop. De stijgbuis kan uit delen zijn opgebouwd, maar die details

	worden niet vastgelegd in de basisregistratie ondergrond. In de werkelijkheid komen er ook buizen zonder stijgbuisdeel voor. Die zijn gemodelleerd als een buis met een stijgbuisdeel met lengte 0.

7.3.1 ***lengte stijgbuisdeel***

Naam attribuut	lengte stijgbuisdeel
Definitie	De lengte van het stijgbuisdeel van de monitoringbuis
Kardinaliteit	1
Authentiek	Ja
Dynamisch	Ja
Domein	Rationaal getal
Maximale lengte	3.3
Eenheid	m (meter)
Waardebereik	0.1 tot 750
Regels	In het geval het attribuut *buistype* de waarde *volledigFilter* heeft, is de waarde van het gegeven *0*.
Toelichting	De lengte van een stijgbuisdeel kan tijdens de levensduur van een put veranderen, doordat de buis opgelengd of ingekort wordt.

7.4 Zandvang

Naam entiteit	Zandvang
Definitie	Het deel van de monitoringbuis dat dient om het sediment op te vangen dat via het filter de buis in komt.
Kardinaliteit	0..1
Regels	Het al dan niet voorkomen van het gegeven wordt bepaald door de waarde van het attribuut *voorzien van zandvang* van de entiteit *Monitoringbuis.*
Toelichting	Een monitoringbuis die voorzien is van een zandvang vergt minder onderhoud. De lengte van de zandvang is van belang om te bepalen hoe vaak onderhoud nodig is.

7.4.1 ***zandvanglengte***

Naam attribuut	zandvanglengte

Definitie	De lengte van de zandvang.
Kardinaliteit	1
Authentiek	Ja
Dynamisch	Nee
Domein	Rationaal getal
Maximale lengte	3.3
Eenheid	m (meter)
Waardebereik	0.05 tot niet-gespecificeerd

7.5 Geo-ohmkabel

Naam entiteit	Geo-ohmkabel
Definitie	Het instrument dat aan een monitoringbuis is bevestigd om de elektrische geleidbaarheid van het grondwater te kunnen bepalen.
Kardinaliteit	0..*
Regels	Het aantal keren dat de entiteit voorkomt wordt bepaald door het gegeven *aantal geo-ohmkabels.*
Toelichting	Een geo-ohmkabel wordt bij inrichting van de put op een aantal punten aan een monitoringbuis bevestigd. De posities van de elektrodes ten opzichte van de buis zijn daarmee gefixeerd.

7.5.1 ***kabelnummer***

Naam attribuut	kabelnummer
Definitie	Het nummer dat door of voor de bronhouder wordt gebruikt om de geo-ohmkabel van een monitoringbuis te identificeren.
Kardinaliteit	1
Authentiek	Ja
Dynamisch	Nee
Domein	Nummer
Maximale lengte	2
Regels	Het kabelnummer is uniek voor de monitoringbuis.
Toelichting	Gewoonlijk volstaat één geo-ohmkabel voor het bepalen van de geleidbaarheid van het grondwater dat in de put ontsloten is. In de volgende gevallen wordt een put van meer kabels voorzien: (1) de afstand tussen de elektrodes is groter dan gewenst; door twee kabels verspringend op te hangen wordt de juiste onderlinge afstand verkregen;

	(2) het aantal elektrodes bepaalt de dikte van een kabel; wanneer het aantal elektrodes te groot is voor een acceptabele dikte, verdeelt men de elektrodes over meer kabels.

7.5.2 ***kabel in gebruik***

Naam attribuut	kabel in gebruik
Definitie	De aanduiding die aangeeft of de geo-ohmkabel een of meer actuele meetpunten levert in een grondwatermonitoringnet.
Kardinaliteit	1
Authentiek	Ja
Dynamisch	Ja
Domein	IndicatieJaNeeOnbekend
Type	Enumeratie
Toelichting	Het gegeven staat niet in een brondocument. De basisregistratie ondergrond kent de juiste waarde automatisch toe. Bij het *starten van de registratie* wordt de waarde *onbekend* toegekend. Een verandering in de waarde wordt gestuurd vanuit het registratieobject grondwatermonitoringnet. Zolang er geen grondwatermonitoringnetten in de registratie ondergrond zijn opgenomen, houdt het gegeven de waarde *onbekend*.

7.6 Elektrode

Naam entiteit	Elektrode
Definitie	Een geleider die in het stroomcircuit ter bepaling van de elektrische geleidbaarheid gebruikt wordt om contact te maken met het grondwater.
Kardinaliteit	2..*
Toelichting	In oudere typen geo-ohmkabels vormen twee elektrodes een vast paar met een relatief kleine onderlinge afstand (enkele dm). Meer moderne kabels kennen deze beperking niet, doordat over elke combinatie van twee elektroden gemeten kan worden.

7.6.1 ***elektrodenummer***

Naam attribuut	elektrodenummer

Definitie	Het nummer dat door of voor de bronhouder wordt gebruikt om de elektrode in de geo-ohmkabel te identificeren.
Kardinaliteit	1
Authentiek	Ja
Dynamisch	Nee
Domein	Nummer
Maximale lengte	3
Regels	Het elektrodenummer is uniek binnen de geo-ohmkabel.
Toelichting	Bij aanwezigheid van meerdere geo-ohmkabels worden elektrodes soms doorgenummerd, zodat deze uniek binnen een put zijn.

7.6.2 ***aanvulmateriaal elektrode***

Naam attribuut	aanvulmateriaal elektrode
Definitie	Het materiaal waarmee de ruimte in de put ter plaatse van de elektrode is opgevuld.
Kardinaliteit	1
Authentiek	Ja
Dynamisch	Nee
Domein	AanvulmateriaalElektrode
Type	Codelijst
Toelichting	De codelijst voor het domein is nog niet stabiel en moet uiteindelijk zijn toegespitst op de relevantie voor het meten van de geleidbaarheid.

7.6.3 ***elektrodestatus***

Naam attribuut	elektrodestatus
Definitie	De toestand die aangeeft of de elektrode gebruikt kan worden voor grondwatermonitoring.
Kardinaliteit	1
Authentiek	Ja
Dynamisch	Ja
Domein	StatusElektrode
Type	Codelijst
Toelichting	Anders dan bij monitoringbuizen komt het niet voor dat een kabel buiten gebruik wordt gesteld.

7.6.4 ***elektrodepositie***

Naam attribuut	elektrodepositie
Definitie	De verticale positie van de elektrode.
Kardinaliteit	1
Authentiek	Ja
Dynamisch	Ja
Domein	Rationaal getal

Maximale lengte	3.3
Eenheid	m (meter)
Waardebereik	-200 tot 50
Toelichting	De positie van een elektrode wordt nooit direct bepaald. Bij inrichting van de grondwatermonitoringput wordt de positie afgeleid van de positie van de bovenkant van de buis. De positie verandert als de verticale positie van de monitoringbuis als geheel verandert. Bij het aanleveren van een nieuw ingemeten positie voor de bovenkant van een monitoringbuis, wordt de nieuwe waarde voor de elektrodepositie door de BRO berekend.

7.7 Ingeplaatst deel

Naam entiteit	Ingeplaatst deel
Definitie	Een stijgbuis die in de monitoringbuis is geplaatst en de functie van het oorspronkelijke stijgbuisdeel overneemt.
Kardinaliteit	0..1
Regels	Het al dan niet voorkomen van het gegeven wordt bepaald door de waarde van het attribuut *buisdeel ingeplaatst* van de entiteit *Monitoringbuis*.
Toelichting	Het inplaatsen van een buisdeel gebeurt altijd na inrichting van een grondwatermonitoringput. De gegevens staan in het brondocument *GMW-Inplaatsen*.

7.7.1 ***lengte ingeplaatst deel***

Naam attribuut	lengte ingeplaatst deel
Definitie	De lengte van het ingeplaatste stijgbuisdeel.
Kardinaliteit	1
Authentiek	Ja
Dynamisch	Nee
Domein	Rationaal getal
Maximale lengte	3.3
Eenheid	m (meter)
Waardebereik	50 tot 200
Toelichting	De lengte is niet als een dynamisch gegeven gedefinieerd, hoewel het theoretisch mogelijk is dat de

	lengte in de loop van de tijd verandert. De keuze is ingegeven door de overweging dat de kans dat een ingeplaatste buis verlengd of ingekort wordt miniem is, omdat het inplaatsen zelf al een hoogst uitzonderlijke gebeurtenis is.

7.7.2 ***diameter bovenkant ingeplaatst deel***

Naam attribuut	diameter bovenkant ingeplaatst deel
Definitie	De binnendiameter van de bovenkant van het ingeplaatste stijgbuisdeel.
Kardinaliteit	1
Authentiek	Ja
Dynamisch	Nee
Domein	Natuurlijk getal
Maximale lengte	2
Eenheid	mm (millimeter)
Waardebereik	20 tot 50
Regels	De waarde van het gegeven is kleiner dan de *diameter bovenkant buis*.
Toelichting	De diameter van het ingeplaatste buisdeel heeft geen invloed op de toestroomsnelheid van het grondwater omdat de oorspronkelijke diameter van het filter niet verandert.

7.7.3 ***materiaal ingeplaatst deel***

Naam attribuut	Materiaal ingeplaatst deel
Definitie	Het materiaal waaruit de ingeplaatste stijgbuis bestaat.
Kardinaliteit	1
Authentiek	Ja
Dynamisch	Nee
Domein	Buismateriaal
Type	Codelijst

Artikel 2 Beschrijving van de enumeraties en codelijsten

2.1 Enumeraties

IndicatieJaNee

Waarde
ja
nee

IndicatieJaNeeOnbekend

Waarde
ja
nee
onbekend

Kwaliteitsregime

Waarde
IMBRO
IMBRO/A

2.2 Codelijsten

1. AanvulmateriaalBuis

Waarde	IMBRO	IMBRO/A	Omschrijving
bentoniet	✓	✓	Als aanvulmateriaal is bentoniet gebruikt.
bentonietFiltergrind	✓	✓	Als aanvulmateriaal is bentoniet en filtergrind gebruikt.
boorgatmateriaal	✓	✓	Als aanvulmateriaal is opgeboord materiaal gebruikt.
filtergrind	✓	✓	Als aanvulmateriaal is filtergrind gebruikt.
grind	✓	✓	Als aanvulmateriaal is grind gebruikt, waarbij onbekend is welk type grind het betreft.
grout	✓	✓	Als aanvulmateriaal is grout gebruikt.
onbekend		✓	Het is onbekend welk type aanvulmateriaal is gebruikt.

2. AanvulmateriaalElectrode

Waarde	IMBRO	IMBRO/A	Omschrijving
filtergrind	✓	✓	Als aanvulmateriaal is filtergrind gebruikt.
klei	✓	✓	Als aanvulmateriaal is klei gebruikt.
zand	✓	✓	Als aanvulmateriaal is zand gebruikt.
onbekend		✓	Het is onbekend welk type aanvulmateriaal is gebruikt.

3. Beschermconstructie

Waarde	IMBRO	IMBRO/A	Omschrijving
geen	✓	✓	De put is niet voorzien van een beschermconstructie.
kokerMetaal	✓	✓	De put is voorzien van een uitstekende beschermkoker die van metaal is, waardoor de put niet bruikbaar is voor telemetrie.
kokerNietMetaal	✓	✓	De put is voorzien van een uitstekende beschermkoker die niet van metaal is, waardoor de put in dat opzicht bruikbaar is voor telemetrie.
potNietWaterdicht	✓	✓	De put is voorzien van een vlakke beschermconstructie die nagenoeg samenvalt met het maaiveld en die niet water- of algemener gesteld vloeistofdicht is.
potWaterdicht	✓	✓	De put is voorzien van een vlakke beschermconstructie die nagenoeg samenvalt met het maaiveld en die water- of algemener gesteld vloeistofdicht is.
koker		✓	De put is voorzien van een beschermkoker, waarbij onbekend is of deze van metaal is of niet.

onbekend		✓	Het is onbekend of de put voorzien is van een beschermconstructie.
pot		✓	De put is voorzien van een vlakke beschermconstructie die nagenoeg samenvalt met het maaiveld, waarbij onbekend is of deze waterdicht is of niet.

Buismateriaal

Waarde	IMBRO	IMBRO/A	Omschrijving
beton	✓	✓	De buis bestaat uit beton.
gres	✓	✓	De buis bestaat uit gres.
hout	✓	✓	De buis bestaat uit hout.
ijzer	✓	✓	De buis bestaat uit ijzer.
koper	✓	✓	De buis bestaat uit koper.
messing	✓	✓	De buis bestaat uit messing.
pe	✓	✓	De buis bestaat uit polyethyleen, waarbij onbekend is of het high density of low density polyethyleen betreft.
peHighDensity	✓	✓	De buis bestaat uit high density polyethyleen.
peLowDensity	✓	✓	De buis bestaat uit low density polyethyleen.
pePvc	✓	✓	De buis bestaat uit polyethyleen en pvc, waarbij waarbij onbekend is of het high density of low density polyethyleen betreft.
pvc	✓	✓	De buis bestaat uit polyvinylchloride.
staal	✓	✓	De buis bestaat uit staal, waarbij onbekend is welk type staal het betreft.
staalGegalvaniseerd	✓	✓	De buis bestaat uit gegalvaniseerd staal.
staalRoestvrij	✓	✓	De buis bestaat uit roestvrij staal.
teflon	✓	✓	De buis bestaat uit teflon.
asbest		✓	De buis bestaat uit asbest.
houtStaal		✓	De buis bestaat uit hout en staal.

koperStaal		✓	De buis bestaat uit koper en staal.
onbekend		✓	Het is onbekend uit welk type materiaal de buis bestaat.
pvcStaal		✓	De buis bestaat uit pvc en staal.

Buisstatus

Waarde	IMBRO	IMBRO/A	Omschrijving
onbruikbaar	✓	✓	De buis is nooit meer bruikbaar voor grondwatermonitoring.
gebruiksklaar	✓	✓	De buis is klaar voor grondwatermonitoring.
nietGebruiksklaar	✓	✓	De buis is niet klaar voor grondwatermonitoring.
onbekend		✓	Het is onbekend wat de status van de buis is.

Buistype

Waarde	IMBRO	IMBRO/A	Omschrijving
minifilter	✓	✓	De monitoringbuis bestaat uit een zeer kort filterdeel en een stijgbuisdeel dat uit een flexibele slang bestaat. Het minifilter is daarom uitsluitend geschikt voor grondwatersamenstellings onderzoek.
standaardbuis	✓	✓	De monitoringbuis heeft de standaardopbouw van stijgbuisdeel, filterdeel en eventueel een zandvang.
volledigFilter	✓	✓	De monitoringbuis is in zijn geheel een filter.
filterlozeBuis		✓	De monitoringbuis is in zijn geheel een stijgbuisdeel, met een open onderkant.

CoördinaatTransformatie

Waarde	IMBRO	IMBRO/A	Omschrijving
nietGetransformeerd	✓	✓	De gegevens zijn aangeleverd in ETRS89; transformatie was niet nodig.

RDNAPTRANS2008	✓	✓	De gegevens zijn getransformeerd van RD naar ETRS89, gebruikmakend van de transformatie RDNAPTRANS™, versie 2008. RDNAPTRANS™ is de officiële transformatie tussen RD/NAP en ETRS89 afkomstig van het Kadaster.
RDNAPTRANS2008MV0		✓	De gegevens zijn getransformeerd van RD naar ETRS89, gebruikmakend van de transformatie RDNAPTRANS™, versie 2008. De positie van het aardoppervlak is onbekend, bij transformatie is uitgegaan van 0 m NAP. RDNAPTRANS™ is de officiële transformatie tussen RD/NAP en ETRS89 afkomstig van het Kadaster.

Elektrodestatus

Waarde	IMBRO	IMBRO/A	Omschrijving
gebruiksklaar	✓	✓	De elektrode is klaar voor het doen van metingen.
nietGebruiksklaar	✓	✓	De elektrode is niet klaar voor het doen van metingen.
onbekend		✓	Het is onbekend wat de status van de elektrode is.

InitiëleFunctie

Waarde	IMBRO	IMBRO/A	Omschrijving
brandput	✓	✓	De put is initiëel ingericht voor het onttrekken van bluswater.
kwaliteit	✓	✓	De put is initiëel ingericht voor het monitoring van de grondwatersamenstelling.
kwaliteitStand	✓	✓	

stand	✓	✓	De put is initiëel ingericht voor het monitoring van de grondwaterstand.
onttrekking	✓	✓	De put is initiëel ingericht voor grondwateronttrekking.
onbekend		✓	Het is onbekend voor welke functie de put initiëel is ingericht.

KaderAanlevering

Waarde	IMBRO	IMBRO/A	Omschrijving
publiekeTaak	✓	✓	De gegevens zijn aangeleverd in het kader van de publieke taakuitvoering, zonder nadere specificering.
GBM	✓	✓	De gegevens zijn aangeleverd in het kader van de wet gewasbeschermings-middelen en biociden
KRW	✓	✓	De gegevens zijn aangeleverd in het kader van de kaderrichtlijn water.
NBW	✓	✓	De gegevens zijn aangeleverd in het kader van de wet natuurbescherming.
NR	✓	✓	De gegevens zijn aangeleverd in het kader van de nitraatrichtlijn.
OGW	✓	✓	De gegevens zijn aangeleverd in het kader van de ontgrondingenwet
OW	✓	✓	De gegevens zijn aangeleverd in het kader van de omgevingswet.
WW	✓	✓	De gegevens zijn aangeleverd in het kader van de waterwet.
archiefoverdracht		✓	De gegevens zijn aangeleverd in het kader van archiefoverdracht.

Kousmateriaal

Waarde	IMBRO	IMBRO/A	Omschrijving
geen	✓	✓	Er is geen filterkous aanwezig.
nylon	✓	✓	Het filter is voorzien van een filterkous van nylon.
pp	✓	✓	Het filter is voorzien van een filterkous van polypropyleen.
onbekend		✓	Het is onbekend of een filterkous is gebruikt.

KwaliteitsnormInrichting

Waarde	IMBRO	IMBRO/A	Omschrijving
IBR	✓	✓	De put is ingericht conform de richtlijnen van het Ingenieursbureau Rotterdam.
NEN5104	✓	✓	De put is ingericht conform NEN5104.
NEN5744	✓	✓	De put is ingericht conform NEN5744.
NEN5766	✓	✓	De put is ingericht conform NEN5766.
RWSgwmon	✓	✓	De put is ingericht volgens de richtlijn Rijkswaterstaat Normen voor grondwatermonitoring.
BWsb	✓	✓	De put is ingericht conform de richtlijnen in het standaardbestek van Brabant Water.
VKB2001	✓	✓	De put is ingericht conform VKB protocol 2001.
STOWAgwst	✓	✓	De put is ingericht conform het STOWA Handboek meten van grondwaterstanden in peilbuizen.
geen	✓	✓	Er is geen kwaliteitsnorm gebruikt.
onbekend		✓	Het is onbekend of een kwaliteitsnorm is gebruikt bij inrichting van de put.

Lijm

Waarde	IMBRO	IMBRO/A	Omschrijving
geen	✓	✓	Er is geen verlijming toegepast in de buis.
ongespecificeerd	✓	✓	Er is verlijming toegepast in de buis maar de gebruikte lijmsoort is niet gespecificeerd.
onbekend		✓	Het is onbekend of verlijming is toegepast.

LokaalVerticaalReferentiepunt

Waarde	IMBRO	IMBRO/A	Omschrijving
NAP	✓	✓	Normaal Amsterdams Peil

MethodeLocatiebepaling

Waarde	IMBRO	IMBRO/A	Omschrijving
DGPS50tot200cm	✓	✓	Meting d.m.v. Differential Global Positioning System, afwijking tussen 50 en 200 centimeter.
GPS200tot1000cm	✓	✓	Meting d.m.v. Global Positioning System, afwijking tussen 200 en 1000 centimeter.
RTKGPS0tot2cm	✓	✓	Meting d.m.v. Real Time Kinematic GPS, ook wel als DGPS aangeduid, afwijking kleiner dan 2 centimeter.
RTKGPS2tot5cm	✓	✓	Meting d.m.v. Real Time Kinematic GPS, ook wel als DGPS aangeduid, afwijking tussen 2 en 5 centimeter.
RTKGPS5tot10cm	✓	✓	Meting d.m.v. Real Time Kinematic GPS, ook wel als DGPS aangeduid, afwijking tussen 5 en 10 centimeter.
RTKGPS10tot50cm	✓	✓	Meting d.m.v. Real Time Kinematic GPS, ook wel als DGPS aangeduid, zonder fix, afwijking tussen 10 en 50 centimeter.
tachymetrie0tot10cm	✓	✓	Meting d.m.v. tachymetrie, ook wel als landmeting of Total

			Station aangeduid, vanaf een referentiepunt dat geen NAP-peilmerk is, afwijking kleiner dan 10 centimeter.
tachymetrie10tot50cm	✓	✓	Meting d.m.v. tachymetrie, ook wel als landmeting of Total Station aangeduid, vanaf een referentiepunt dat geen NAP-peilmerk is, afwijking tussen 10 en 50 centimeter.
GBKNOnbekend		✓	Locatie bepaald aan de hand van de grootschalige basiskaart van Nederland (tegenwoordig BGT), afwijking onbekend.
GPSOnbekend		✓	Meting d.m.v. Global Positioning System, afwijking onbekend.
kaartOnbekend		✓	Locatie bepaald aan de hand van niet-digitale kaart, afwijking onbekend.
onbekend		✓	Het is onbekend op welke manier en met welke afwijking de locatie bepaald is.

MethodePositiebepalingBovenkantBuis

Waarde	IMBRO	IMBRO/A	Omschrijving
afgeleidSbl	✓	✓	De positie bovenkant buis is afgeleid van de lengtewijziging van het stijgbuisdeel.
AHN2	✓	✓	Positie bepaald d.m.v. Actueel Hoogtebestand Nederland, versie 2 van 2007-2012.
AHN3	✓	✓	Positie bepaald m.b.v. Actueel Hoogtebestand Nederland, versie 3 van 2014-2019.
RTKGPS0tot4cm	✓	✓	Meting d.m.v. Real Time Kinematic GPS, ook wel als DGPS aangeduid, afwijking kleiner dan 4 centimeter.
RTKGPS4tot10cm	✓	✓	Meting d.m.v. Real Time Kinematic GPS, ook wel als DGPS aangeduid,

			afwijking tussen 4 en 10 centimeter.
RTKGPS10tot20cm	✓	✓	Meting d.m.v. Real Time Kinematic GPS, ook wel als DGPS aangeduid, zonder fix, afwijking tussen 10 en 20 centimeter.
RTKGPS20tot100cm	✓	✓	Meting d.m.v. Real Time Kinematic GPS, ook wel als DGPS aangeduid, zonder fix, afwijking tussen 20 en 100 centimeter.
tachymetrie0tot10cm	✓	✓	Meting d.m.v. tachymetrie, ook wel als landmeting of Total Station aangeduid, vanaf een referentiepunt dat geen NAP-peilmerk is, afwijking kleiner dan 10 centimeter.
tachymetrie10tot50cm	✓	✓	Meting d.m.v. tachymetrie, ook wel als landmeting of Total Station aangeduid, vanaf een referentiepunt dat geen NAP-peilmerk is, afwijking tussen 10 en 50 centimeter.
waterpassing0tot2cm	✓	✓	Meting d.m.v. waterpassing vanaf een NAP-peilmerk, afwijking kleiner dan 2 centimeter.
waterpassing2tot4cm	✓	✓	Meting d.m.v. waterpassing vanaf een NAP-peilmerk, afwijking tussen 2 en 4 centimeter.
waterpassing4tot10cm	✓	✓	Meting d.m.v. waterpassing vanaf een NAP-peilmerk, afwijking tussen 4 en 10 centimeter.
AHN1		✓	Positie bepaald m.b.v. Actueel Hoogtebestand Nederland, versie 1 van 1996-2003.
GPSOnbekend		✓	Meting d.m.v. Global Positioning System, afwijking onbekend.
kaartOnbekend		✓	Positie bepaald aan de hand van niet-digitale kaart, afwijking onbekend.

onbekend		✓	Het is onbekend op welke manier en met welke afwijking de positie bovenkant buis bepaald is.

MethodePositiebepalingMaaiveld

Waarde	IMBRO	IMBRO/A	Omschrijving
AHN2	✓	✓	Positie bepaald d.m.v. Actueel Hoogtebestand Nederland, versie 2 van 2007-2012.
AHN3	✓	✓	Positie bepaald m.b.v. Actueel Hoogtebestand Nederland, versie 3 van 2014-2019.
RTKGPS0tot4cm	✓	✓	Meting dmv Real Time Kinematic GPS, ook wel als DGPS aangeduid, afwijking kleiner dan 4 centimeter.
RTKGPS4tot10cm	✓	✓	Meting dmv Real Time Kinematic GPS, ook wel als DGPS aangeduid, afwijking tussen 4 en 10 centimeter.
RTKGPS10tot20cm	✓	✓	Meting dmv Real Time Kinematic GPS, ook wel als DGPS aangeduid, zonder fix, afwijking tussen 10 en 20 centimeter.
RTKGPS20tot100cm	✓	✓	Meting dmv Real Time Kinematic GPS, ook wel als DGPS aangeduid, zonder fix, afwijking tussen 20 en 100 centimeter.
tachymetrie0tot10cm	✓	✓	Meting d.m.v. tachymetrie, ook wel als landmeting of Total Station aangeduid, vanaf een referentiepunt dat geen NAP-peilmerk is, afwijking kleiner dan 10 centimeter.
tachymetrie10tot50cm	✓	✓	Meting d.m.v. tachymetrie, ook wel als landmeting of Total Station aangeduid, vanaf een referentiepunt dat geen NAP-peilmerk is, afwijking tussen 10 en 50 centimeter.

waterpassing0tot2cm	✓	✓	Meting d.m.v. waterpassing vanaf een NAP-peilmerk, afwijking kleiner dan 2 centimeter.
waterpassing2tot4cm	✓	✓	Meting d.m.v. waterpassing vanaf een NAP-peilmerk, afwijking tussen 2 en 4 centimeter.
waterpassing4tot10cm	✓	✓	Meting d.m.v. waterpassing vanaf een NAP-peilmerk, afwijking tussen 4 en 10 centimeter.
AHN1		✓	Positie bepaald m.b.v. Actueel Hoogtebestand Nederland, versie 1 van 1996-2003.
geen		✓	Er is geen maaiveldpositie bepaald.
GPSOnbekend		✓	Meting dmv Global Positioning System, afwijking onbekend.
kaartOnbekend		✓	Maaiveldpositie bepaald aan de hand van niet-digitale kaart, afwijking onbekend.
onbekend		✓	Het is onbekend op welke manier en met welke afwijking de maaiveldpositie bepaald is.

NaamGebeurtenis

Waarde	IMBRO	IMBRO/A	Omschrijving
beschermconstructieVeranderd	✓	✓	Het aanbrengen van een beschermconstructie of het vervangen van de bestaande door een ander type.
buisdeelIngeplaatst	✓	✓	Het repareren van een specifieke monitoringbuis door het inplaatsen van een stijgbuisdeel met een kleinere diameter.
buisIngekort	✓	✓	De lengte van het stijgbuisdeel van één of meer monitoringbuizen is gewijzigd door het inkorten ervan, eventueel in combinatie met het aanbrengen van een beschermconstructie of het vervangen van de

			bestaande door een ander type.
buisOpgelengd	✓	✓	De lengte van het stijgbuisdeel van één of meer monitoringbuizen is gewijzigd door het oplengen ervan, eventueel in combinatie met het aanbrengen van een beschermconstructie of het vervangen van de bestaande door een ander type.
buisstatusVeranderd	✓	✓	Van één of meer buizen in een grondwatermonitoringput is vastgesteld dat de (fysieke) status veranderd is.
eigenaarVeranderd	✓	✓	De eigenaar van de grondwatermonitoringput is veranderd.
elektrodestatusVeranderd	✓	✓	Van één of meer elektrodes is vastgesteld dat de (fysieke) status veranderd is.
maaiveldVerlegd	✓	✓	Het maaiveld bij de put is gewijzigd door ophoging of afgraving, en is daarom opnieuw vastgesteld.
nieuweBepalingMaaiveld	✓	✓	De maaiveldpositie bij de put is mogelijk veranderd door een natuurlijk proces en is daarom opnieuw vastgesteld.
nieuweBepalingPosities	✓	✓	De posities van de put en het maaiveld zijn mogelijk veranderd door een natuurlijk proces en zijn daarom opnieuw vastgesteld.
onderhouderVeranderd	✓	✓	De onderhoudende instantie van de grondwatermonitoringput is gewijzigd.

Putstabiliteit

Waarde	IMBRO	IMBRO/A	Omschrijving
instabiel	✓	✓	De put beweegt in gelijke of ongelijke mate mee met het maaiveld.

stabielNAP	✓	✓	De put beweegt niet mee met een veranderend maaiveld.
onbekend		✓	Of en hoe de put beweegt met een verandering van de maaiveldpositie is onbekend.

Referentiestelsel

Waarde	IMBRO	IMBRO/A	Omschrijving
ETRS89	✓	✓	European Terrestrial Reference System 1989 (EPSG 4258).
RD	✓	✓	Rijks Driehoeksmeting – Amersfoort RD New (EPSG 28992).

Registratiestatus

Waarde	IMBRO	IMBRO/A	Omschrijving
geregistreerd	✓	✓	Het registeren van de gegevens van het object is gestart. De gegevens uit het eerste brondocument zijn in de registratie ondergrond vastgelegd. Er zijn daarna geen nieuwe gegevens geregistreerd.
aangevuld	✓	✓	Het registeren van de gegevens van het object heeft na de start van de registratie een vervolg gekregen. De gegevens in de registratie ondergrond zijn minimaal een keer aangevuld met nieuwe gegevens.
voltooid	✓	✓	Het registeren van de gegevens van het object is voltooid. Alle gegevens zijn in de registratie ondergrond vastgelegd en er kunnen geen nieuwe gegevens meer worden geregistreerd.

VerticaalReferentievlak

Waarde	IMBRO	IMBRO/A	Omschrijving
NAP	✓	✓	Normaal Amsterdams Peil

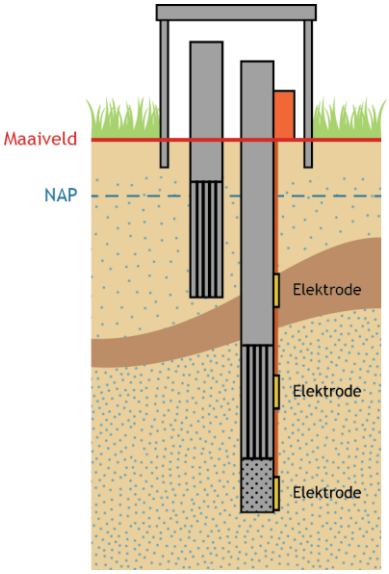
Toelichting

1. Inleiding

De catalogus voor de grondwatermonitoringsput beschrijft de gegevens die in de registratie ondergrond zijn opgenomen van putten die in het publieke domein worden gebruikt voor het monitoren van de hoeveelheid grondwater en de kwaliteit ervan.

1.1 Grondwatermonitoringput

Een grondwatermonitoringput is een constructie die op een specifieke locatie in Nederland is ingericht en die in een monitoringnet wordt gebruikt. De constructie wordt gewoonlijk gerealiseerd in een gat dat gemaakt is door in de ondergrond te boren. Veelal bestaat een put uit een samenstel van buizen dat aan het oppervlak wordt beschermd tegen invloeden van buitenaf (figuur 1). Via de buizen wordt het grondwater dat zich op een bepaalde diepte bevindt ontsloten. Het deel van de buis waardoor het grondwater binnen kan komen is het filter. Een filter fungeert als meetpunt in een grondwatermonitoringnet. Aan een buis kunnen een of meer geo-ohmkabels zijn bevestigd. Dat zijn kabels die voorzien zijn van elektroden die gebruikt worden om bijvoorbeeld het zoutgehalte van het water te kunnen bepalen.



Figuur 1: Schematische weergave van een grondwatermonitoringput met twee monitoringbuizen; de verticaal gearceerde delen zijn de filters.

De opbouw van een put varieert en de monitoringdiepte is daarbij een factor van belang. Wordt de put gebruikt voor de monitoring van het grondwater in het bovenste deel van de ondergrond, dan bestaat hij vaak uit niet meer dan een buis die aan de bovenzijde met een dop is afgesloten.
Voor het ontsluiten van diep grondwater worden soms honderden meters diepe gaten geboord en dat is een relatief kostbare operatie. Dergelijke putten kunnen tientallen monitoringbuizen bevatten. Elk van die buizen ontsluit grondwater op een andere diepte. De ruimte tussen de buizen is met een bepaald materiaal opgevuld om het geheel te verstevigen en aan de bovenzijde wordt de put afgesloten met een beschermconstructie. Zoals de naam al aangeeft dient de beschermconstructie om de put te beschermen tegen beschadiging of andere ongewenste invloeden. De constructie is kan boven het maaiveld uitsteken, zoals in figuur 1, maar ook min of meer samenvallen met het maaiveld. Voor het laatste wordt in de gebouwde omgeving vaak gekozen.

Een grondwatermonitoringput is in de basisregistratie ondergrond opgenomen wanneer ten minste een van de filters of elektroden een meetpunt is in een grondwatermonitoringnet dat onder de basisregistratie ondergrond valt.

1.2 ***Put met voorgeschiedenis***

De grondwatermonitoringput is een registratieobject met materiële geschiedenis. Voordat de put in de registratie ondergrond is opgenomen kan hij al een zekere geschiedenis achter de rug hebben. Een dergelijke grondwatermonitoringput wordt een put *met voorgeschiedenis* genoemd.
Er gelden bijzondere regels voor een put met voorgeschiedenis. De bijzondere regels hebben betrekking op de opbouw van de materiële geschiedenis. De geschiedenis van een grondwater-monitoringput is een reeks van gebeurtenissen die elkaar netjes moeten opvolgen in de tijd. In principe geldt de eis dat de precieze datum van een gebeurtenis moet worden vastgelegd, maar die eis kan niet met terugwerkende kracht gelden voor putten die al voor de invoering van de BRO bestonden. Wanneer een gebeurtenis in het verleden ligt, moet de basisregistratie er rekening mee houden dat de datum niet precies is vastgelegd en bijvoorbeeld alleen het jaar bekend is. Het deel van de geschiedenis die dateert van voor de registratie, de voorgeschiedenis, mag daarom een zekere onvolledigheid kennen.

2. Belangrijkste entiteiten

2.1 ***Grondwatermonitoringput***

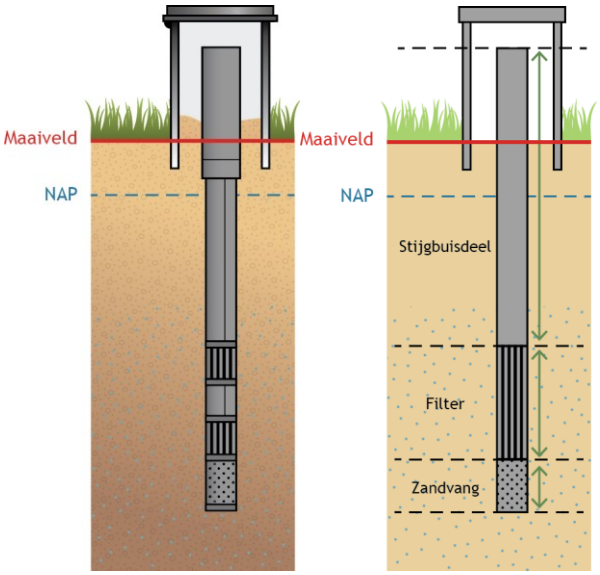
Deze entiteit draagt de naam van het registratieobject zelf en bevat onder meer de gegevens die de grondwatermonitoringsput identificeren, allerlei administratieve gegevens, gegevens die de constructie globaal karakteriseren (*aantal buizen*, *beschermconstructie*) en gegevens die nodig zijn om de gevolgen van eventuele maaiveldveranderingen goed te kunnen vastleggen (*maaiveld stabiel, putstabiliteit*).

2.2 ***Registratiegeschiedenis***

De registratiegeschiedenis van een grondwatermonitoringput geeft de essentie van de geschiedenis van het object in de registratie ondergrond, de zgn. formele geschiedenis. De registratiegeschiedenis vertelt bijvoorbeeld wanneer voor het eerst gegevens van het object zijn geregistreerd en of er na de start van de registratie correcties zijn doorgevoerd.

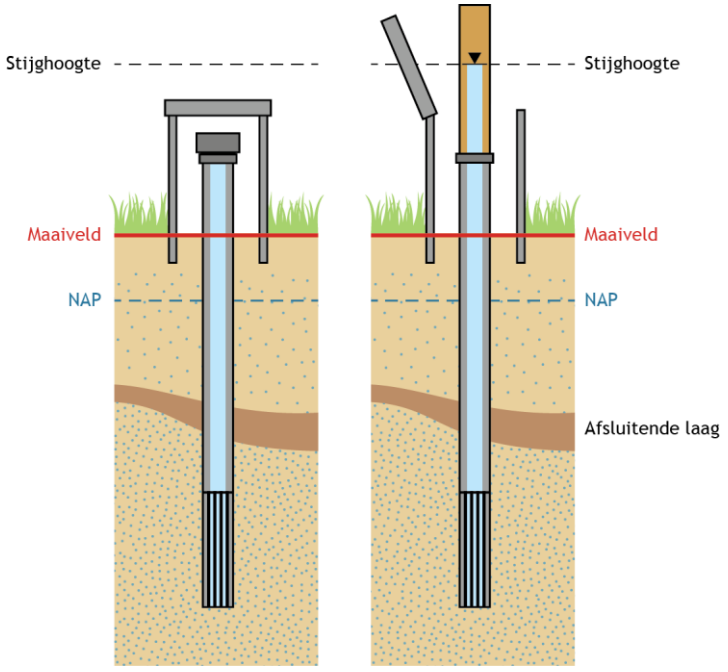
2.3 ***Monitoringbuis***

De constructie van een put is in de basisregistratie ondergrond teruggebracht tot haar essentie, en dat geldt ook voor de monitoringbuis. In werkelijkheid kan een buis bestaan uit een heleboel delen die wat materiaal, diameter en functie betreft verschillen. Het model dat de basisregistratie hanteert is simpel en beschrijft de buis als opgebouwd uit maximaal drie functionele delen (figuur 2).



Figuur 2: Voorbeeld van een put met één buis in het veld (links) en hoe die in de BRO (rechts) wordt vastgelegd.

In de meeste gevallen bestaat een buis uit een *filter* met daarboven een *stijgbuisdeel*; in sommige gevallen zit onder het filter nog een derde deel, de *zandvang*. Ieder deel van de buis heeft een bepaalde lengte.
Het filter is het belangrijkste onderdeel van de buis en fungeert als meetpunt in een grondwatermonitoringnet. Via het filter kan het grondwater de buis in stromen. In het stijgbuisdeel kan het grondwater vrijelijk bewegen tenzij de buis is afgesloten met een *drukdop* (figuur 3). Een drukdop wordt gebruikt wanneer de buis zou kunnen overstromen doordat het water onder druk staat. Wanneer de grondwaterstand bepaald moet worden, wordt in die gevallen vaak een opzetstuk gebruikt.
De zandvang dient om sediment op te vangen dat door het filter naar binnen komt.



Figuur 3: Monitoringbuis voorzien van een drukdop (links), en gebruik van een opzetstuk voor het uitvoeren van een grondwaterstandmeting (rechts).

Voor de monitoring van ondiep grondwater zijn buizen met een afwijkende opbouw in gebruik, en in gebruik geweest.
In het verleden zijn monitoringbuizen gebruikt die uit beton bestonden en geen filteropeningen hadden. Een dergelijke buis was eigenlijk alleen een stijgbuis en werd zo in het boorgat gehangen dat het water aan de onderzijde kon instromen. Zulke buizen zijn niet meer in gebruik. Ook waren er buizen in gebruik

die over de gehele lengte uit filter bestaan. Dergelijke buizen worden nog steeds gebruikt.
Om de twee afwijkende buizen in het model te passen wordt toegestaan dat het filter, resp. de stijgbuis de lengte nul heeft.

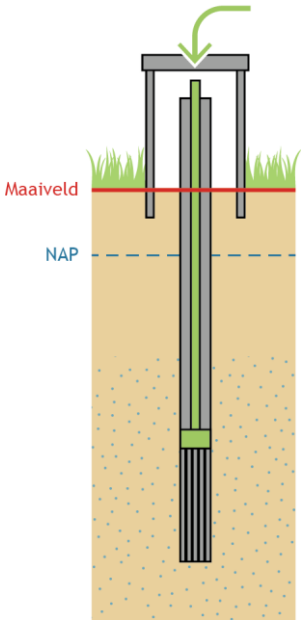
De aard van het materiaal waaruit een buis bestaat en het materiaal dat gebruikt is om de buis in de put op zijn plaats te houden, het *toegepast materiaal*, worden vastgelegd omdat het van belang kan zijn bij het beoordelen van de bruikbaarheid van de meetpunten in de put voor de monitoring van de kwaliteit van het grondwater.

2.4 ***Geo-ohmkabel***

In bepaalde delen van Nederland worden bij inrichting van de put soms geo-ohmkabels aan een buis bevestigd. Dat zijn kabels die voorzien zijn van elektroden en een meetkastje. De kabels worden traditioneel gebruikt om het zoutgehalte van het water te kunnen monitoren. Vroeger werden zij daarom wel *zoutwachters* genoemd. De elektroden vormen per paar een meetpunt.

2.5 ***Ingeplaatst deel***

Wanneer een stijgbuisdeel lekkage vertoont kan de eigenaar van de put ervoor kiezen een nieuw stijgbuisdeel in de bestaande buis te plaatsen; dat nieuwe deel wordt kortweg *ingeplaatst deel* genoemd.

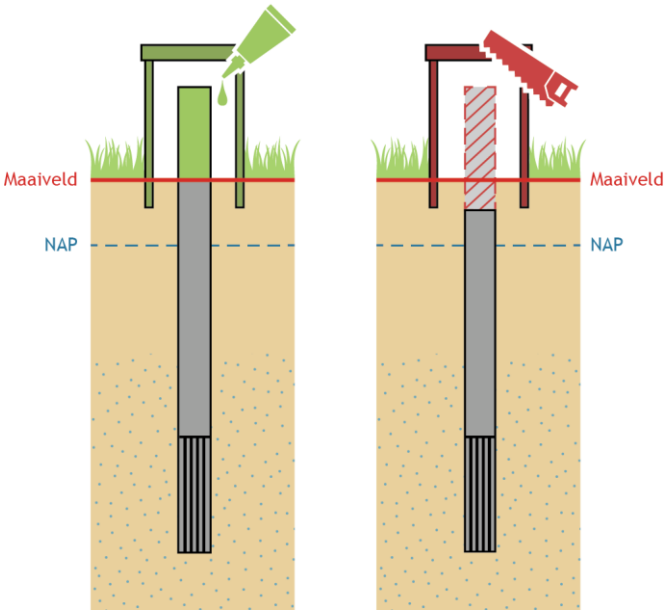


Figuur 4: Inplaatsen van een stijgbuisdeel.

2.6 Putgeschiedenis

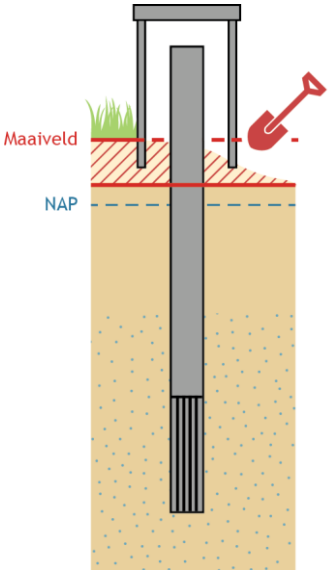
De putgeschiedenis geeft aan wanneer de put is ingericht, wanneer die is opgeruimd en welke gebeurtenissen er tussentijds hebben plaatsgevonden. Er zijn elf gebeurtenissen geïdentificeerd die van belang zijn voor het registratieobject en dat zijn:

- Het eigendom van de put is op een andere organisatie overgegaan.
- Het uitvoeren van het onderhoud van de put is op een andere organisatie overgegaan.
- In een bestaande monitoringbuis is een nieuw stijgbuisdeel geplaatst (figuur 4).
- De put wordt voorzien van een beschermconstructie of de bestaande beschermconstructie wordt vervangen door een ander type.
- De toestand die aangeeft of de monitoringbuis gebruikt kan worden voor monitoring, is veranderd.
- De toestand die aangeeft of de elektrode gebruikt kan worden voor monitoring, is veranderd.
- Een monitoringbuis is korter gemaakt (figuur 5); deze verandering kan gepaard gaan met het aanbrengen of vervangen van een beschermconstructie.
- Een monitoringbuis is langer gemaakt (figuur 5); deze verandering kan gepaard gaan met het aanbrengen of vervangen van een beschermconstructie.



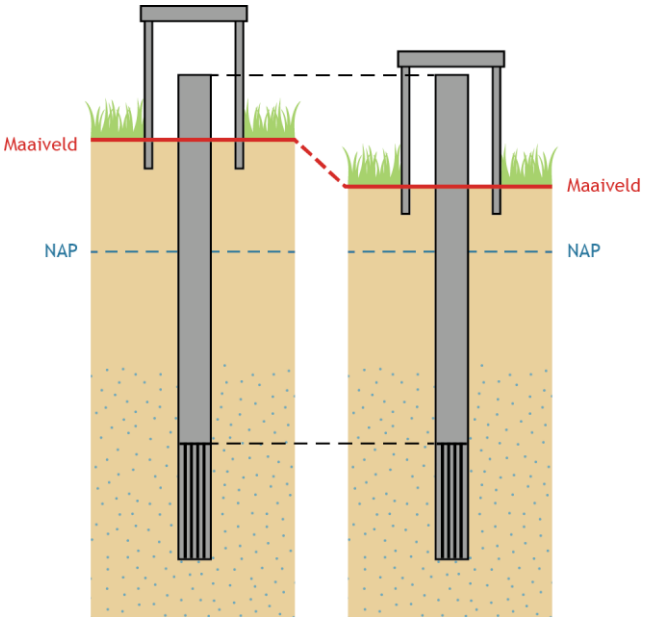
Figuur 5: Het oplengen (links) en inkorten (rechts) van een monitoringbuis.

- De positie van het maaiveld is opnieuw bepaald omdat de mens ter plekke heeft ingegrepen (figuur 6), bijvoorbeeld door het bovenste deel van de bodem weg te graven.



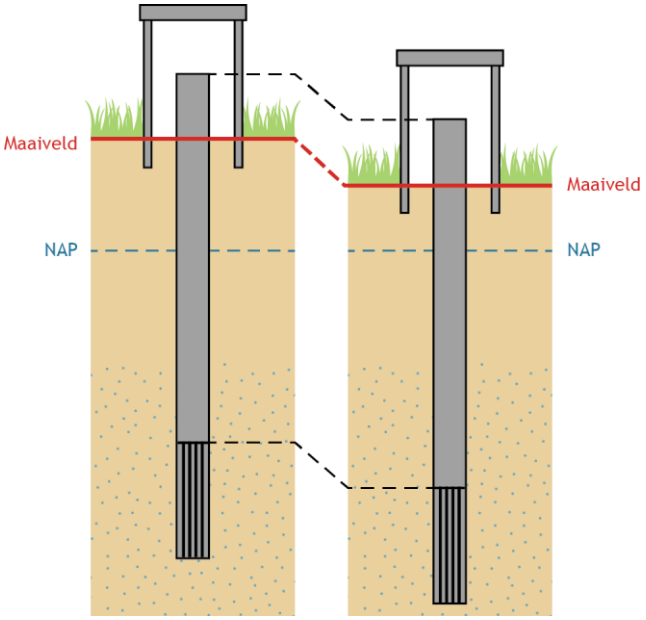
Figuur 6: Verandering van maaiveldpositie door direct ingrijpen van de mens.

- De positie van het maaiveld is opnieuw bepaald, omdat de put in een gebied ligt waar de positie van het maaiveld aan verandering onderhevig is; het is echter niet nodig de posities van de buizen opnieuw te bepalen omdat de put is verankerd (figuur 7).



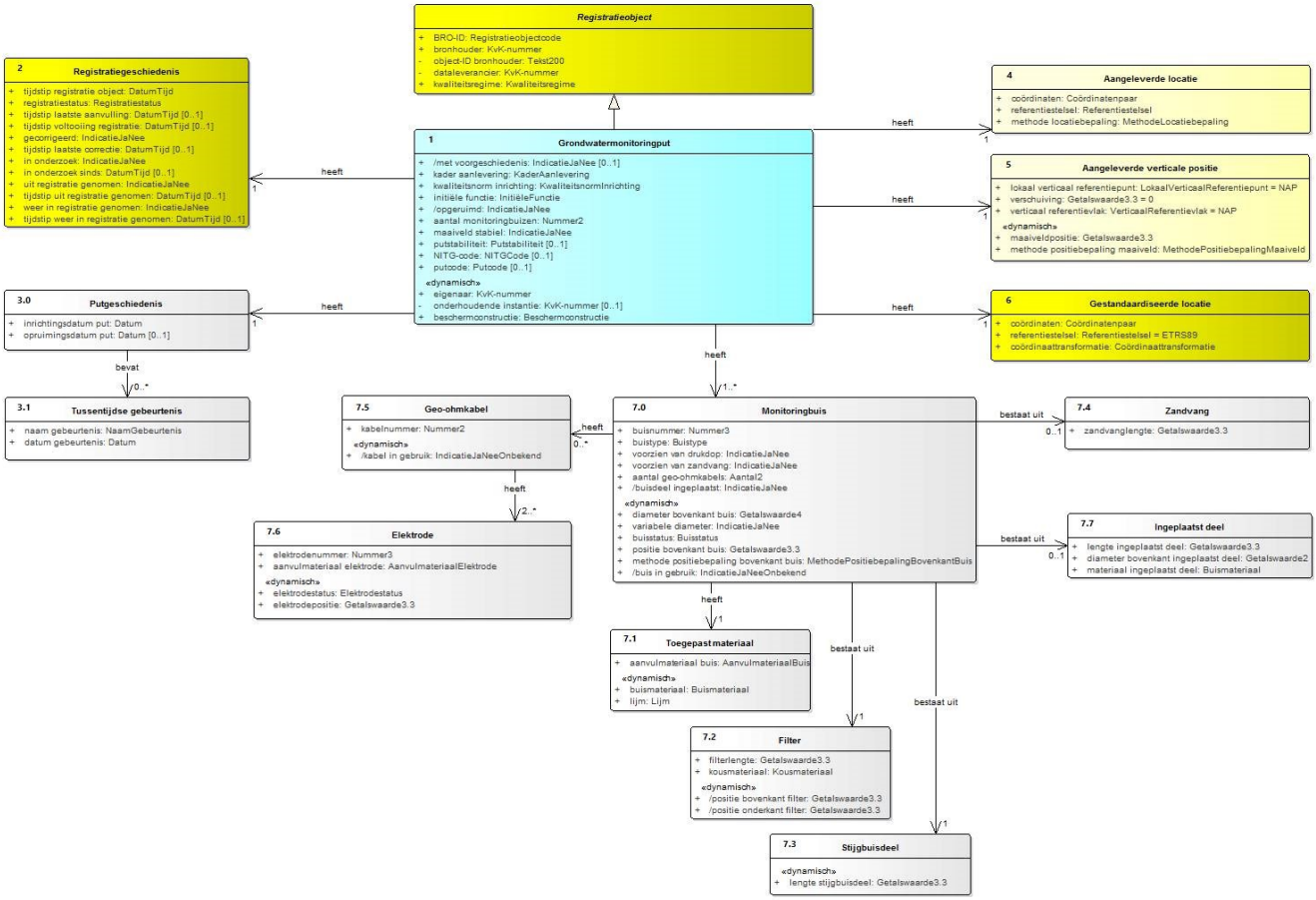
Figuur 7: Het maaiveld in het gebied daalt, maar de positie van de put t.o.v. NAP verandert niet.

- De posities van het maaiveld en de posities van de buizen zijn opnieuw bepaald, omdat de put in een gebied ligt waar de positie van het maaiveld veranderlijk is en de put meebeweegt (figuur 8).



Figuur 8: Het maaiveld in het gebied daalt en de positie van de put t.o.v. NAP daalt mee.

3. Het domeinmodel



Figuur 9: Domeinmodel Grondwatermonitoringput