

# Modellering

dinsdag 6 juli 2021 14:54

**TODO: verder afwerken & up-to-date brengen met laatste versie specs.**

**OPMERKING:** De datavoorbeelden zijn in de vorm van objectdiagram. Zie [Datavoorbeelden](#) voor voorbeelden in JSON-LD.

# Generiek

donderdag 15 juli 2021 10:54

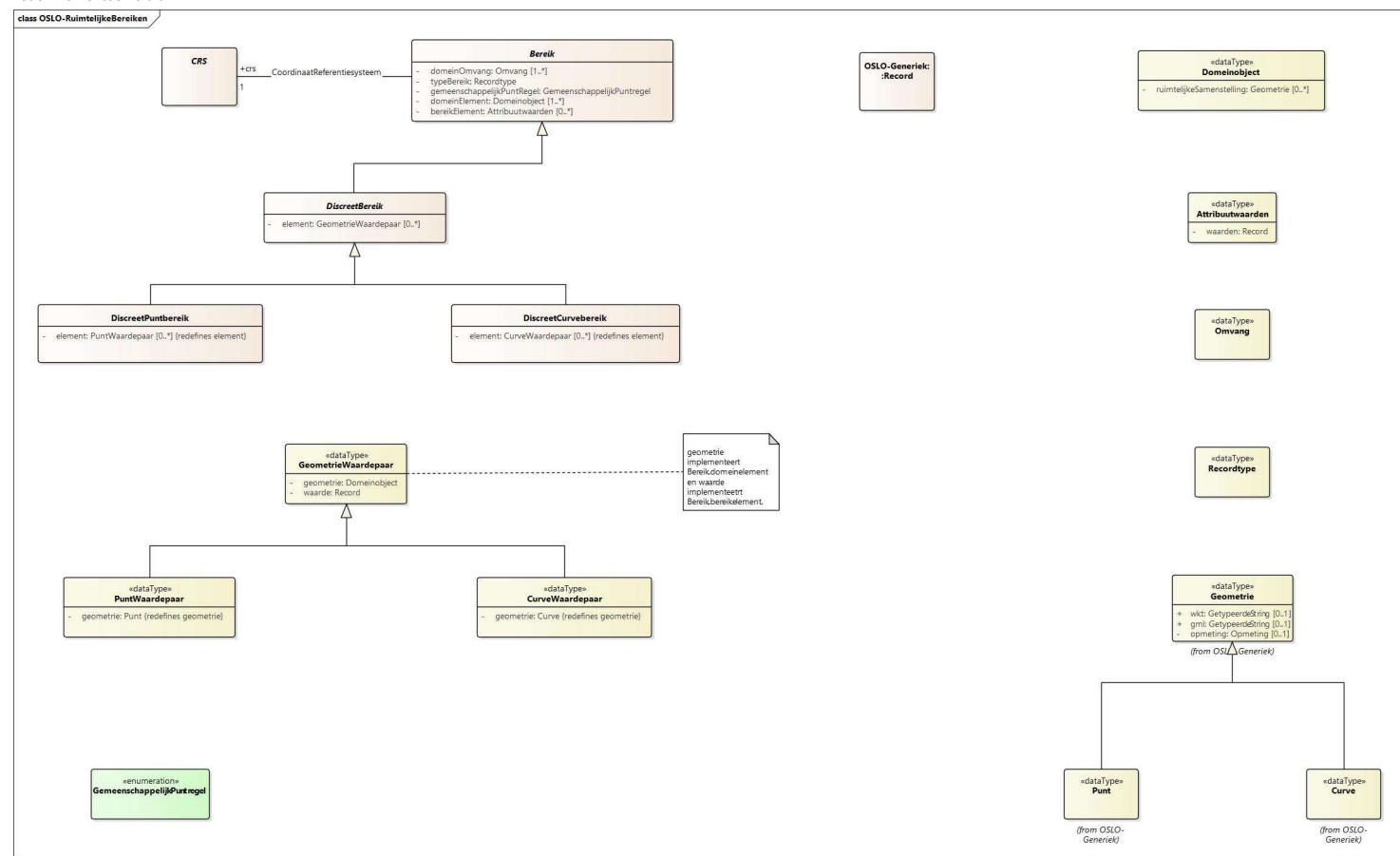
Er gebeurden een aantal aanpassingen/toevoegingen aan OSLO-Generiek ten behoeve van domein B&O:

1. Curve, Vlak
  2. Geometrie.opmeting
  3. Opmeting
  4. DirectPositie, IndirectePositie
  5. 3DObject
  6. ()
1. Curve, Vlak
- Momenteel vinden we in OSLO-Generiek Punt, Lijnstring en Polygoon. De klassen Curve en Vlak komen niet voor.
  - In ISO Observaties en Metingen is sprake van Curve en Vlak, dus leek het nodig om deze toe te voegen.
  - We volgden INSPIRE dat zegt af te stemmen op OGC Simple Features (SF) of indien dat niet kan op GML. Zie [Generiek-geometrie](#) voor meer achtergrond.
  - Curve en Vlak komen wel degelijk voor in SF, resp als superklassen van Lijnstring en Polygoon.
  - Uri's komen dus uit SF, zie [http://schemas.opengis.net/sf/1.0/simple\\_features\\_geometries.rdf](http://schemas.opengis.net/sf/1.0/simple_features_geometries.rdf).
- ()
5. 3DObject
- Momenteel vinden we in OSLO-Generiek Punt, Lijnstring en Polygoon. De klassen 3DObject komt niet voor.
  - In ISO Observaties en Metingen is sprake van 3DObject, dus leek het nodig om deze toe te voegen.
  - We volgden INSPIRE dat zegt af te stemmen op OGC Simple Features (SF) of indien dat niet kan op GML. Zie [Generiek-geometrie](#) voor meer achtergrond.
  - 3DObject komt niet voor in SF, maar wel in GML.
  - Uri's komen dus uit GML, zie [http://schemas.opengis.net/gml/3.2.1/gml\\_32\\_geometries.rdf](http://schemas.opengis.net/gml/3.2.1/gml_32_geometries.rdf).

# RuimtelijkeBereiken

dinsdag 6 juli 2021 15:16

Ziet er momenteel zo uit:

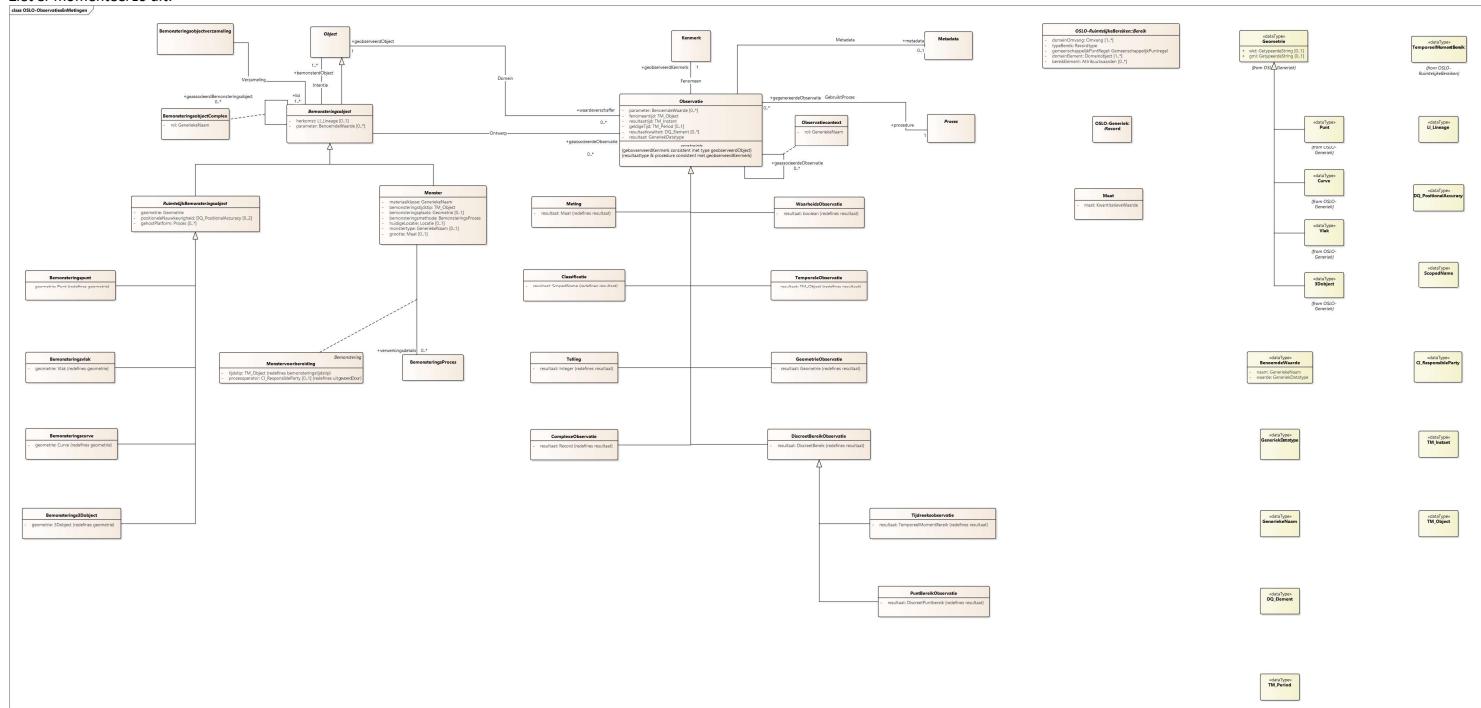


- ()
- **TODO**: referentie naar [ISO 19123](#) waarop dit gebaseerd is + uitleg.
- ()

# ObservatiesEnMetingen

dinsdag 6 juli 2021 15:19

Ziet er momenteel zo uit:



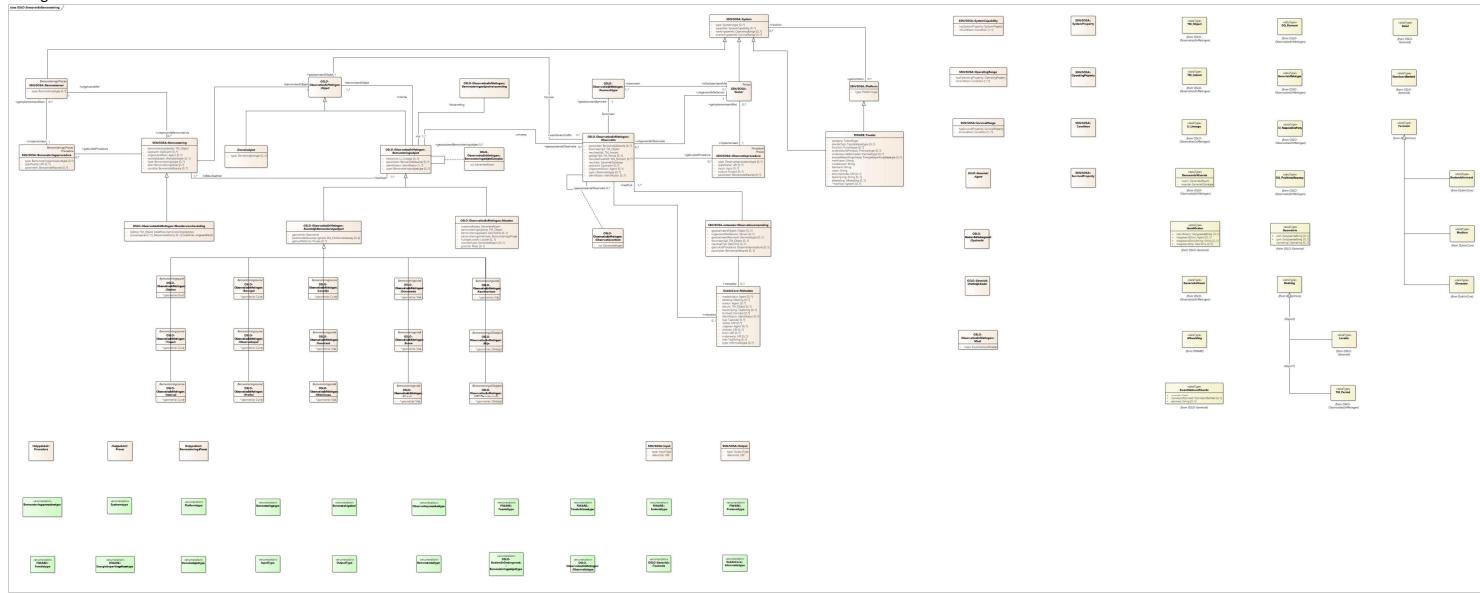
Waarover dit:

- ()
- **TODO:** Verwijzing naar de [ISO 19156](#) waar dit uitkomt.
- ()

# SensorenEnBemonstering

woensdag 7 juli 2021 14:46

## Huidig model:



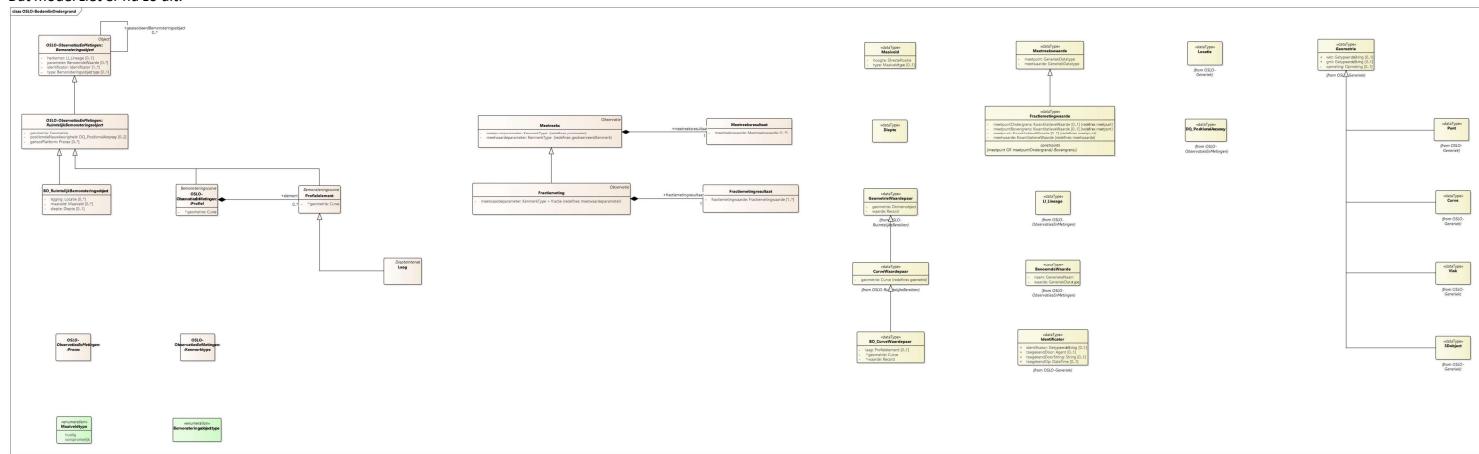
Waarover dit:

- ()
- **TODO:** Uitleggen welke standaarden/modellen hier samengebracht zijn.
- **TODO:** uitleggen hoe substitutie vh Domeinobject werkt (als alternatief voor Domeinobject.type.)
- **TODO:** uitleggen hoe dit model werkt voor Generieke Observaties.
- ()

# BodemEnOndergrond

dinsdag 6 juli 2021 15:49

Dat model ziet er nu zo uit:



Waarover dit:

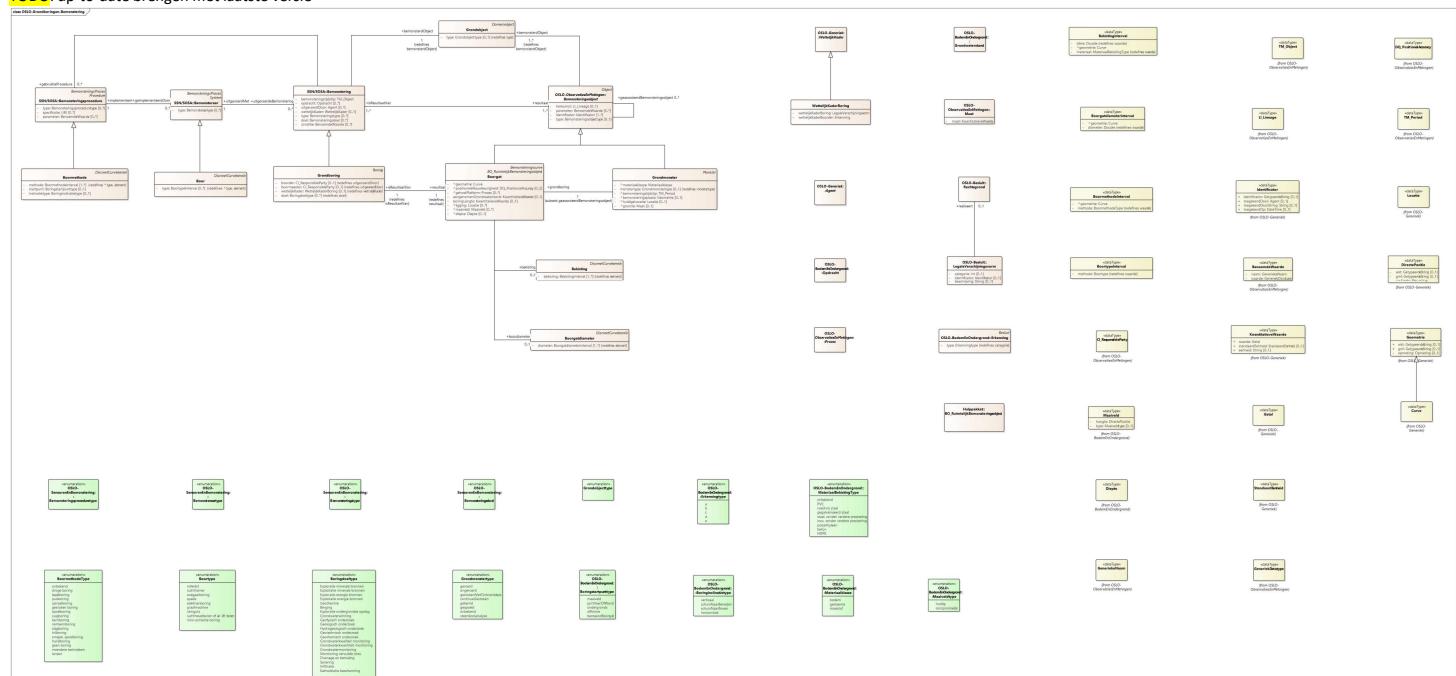
- ()
- **TODO:** uitleg over Fractiemeting (zie al gedeelte uitleg in [BO\\_Observaties](#) ivm Korrelverdeling).
- **TODO:** Uitleg over BO\_RuimtelijkBemonsteringsobject & meervoudige classificatie.
- ()

# Grondboringen

woensdag 7 juli 2021 10:25

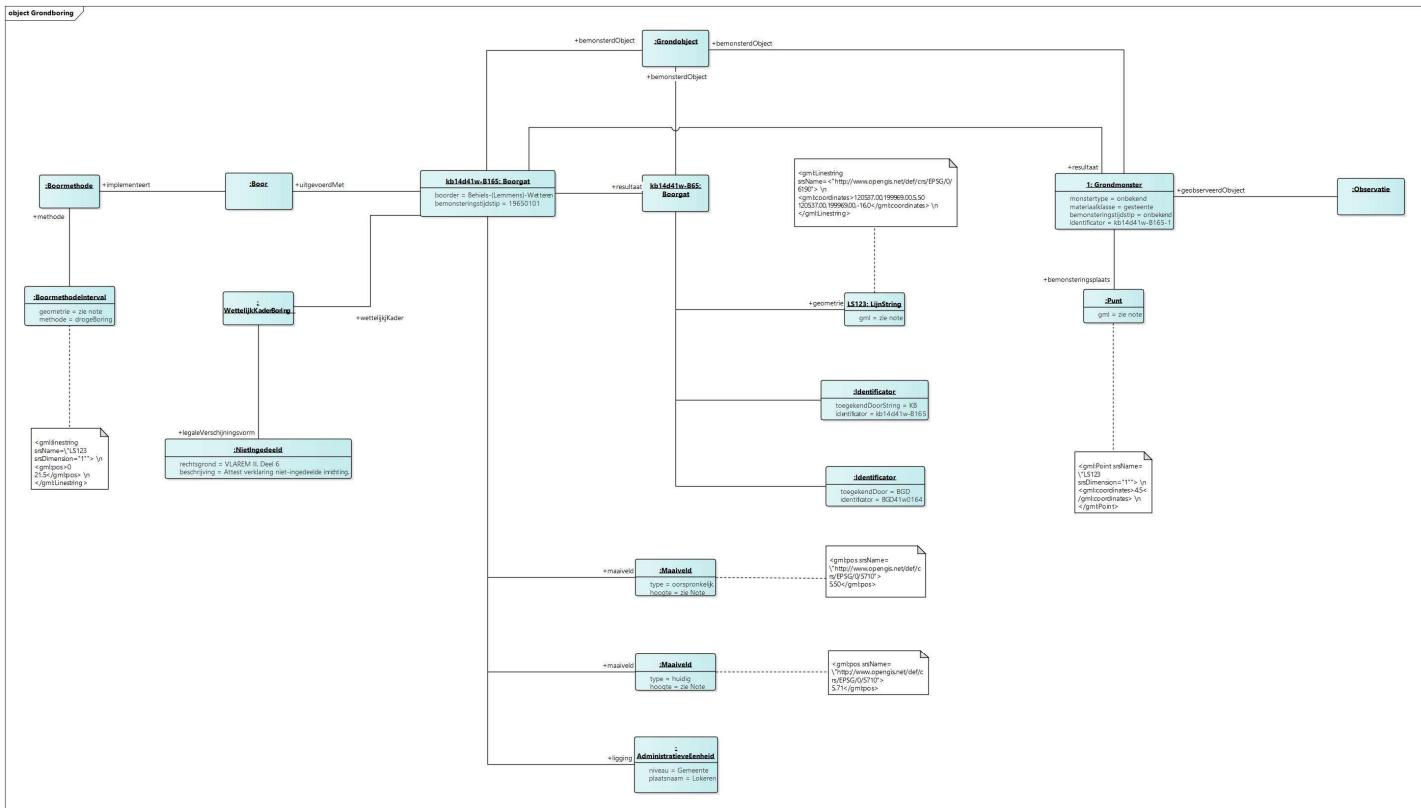
Huidig model:

**TODO:** up-to-date brengen met laatste versie



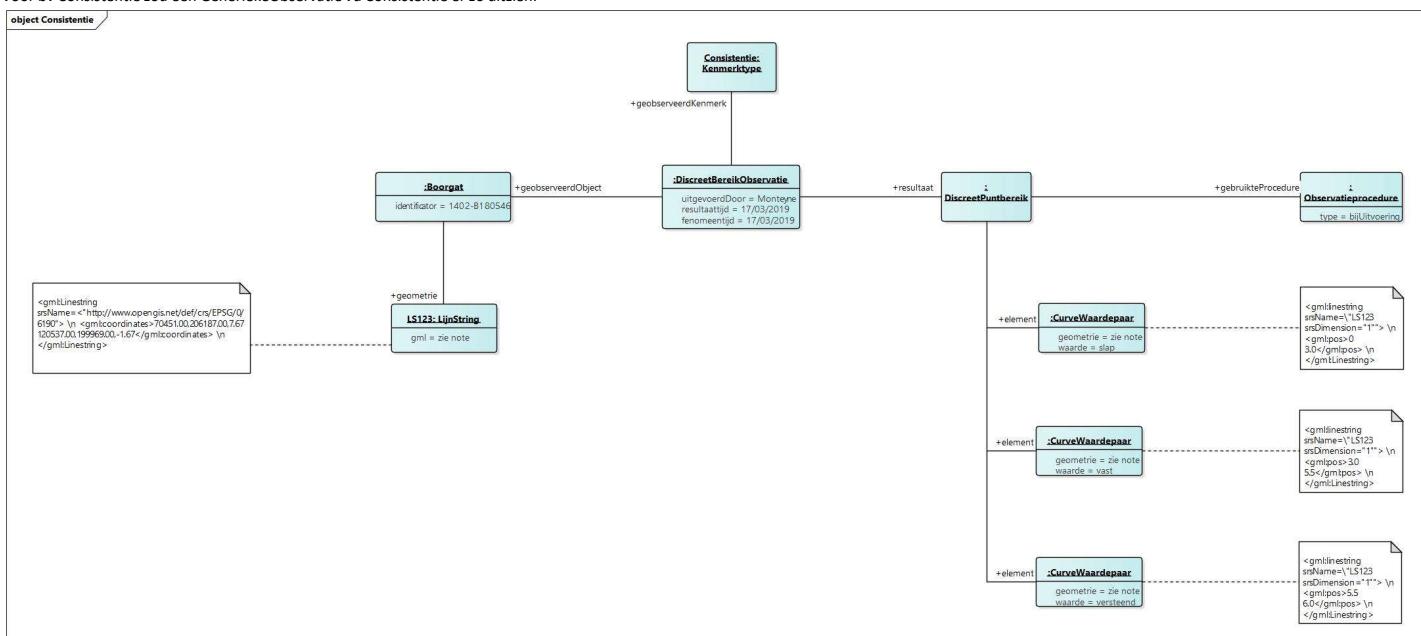
Hierover dit:

- Dit B&O domein heeft betrekking op Grondboringen.
- Het heeft louter betrekking op de Grondboring als bemonsteringsactiviteit en het resultaat van die activiteit (Boorgaten en Grondmonsters). Observaties op het Boorgat of de daaruit afkomstige Grondmonsters worden hier niet gemodelleerd.
- Centraal staat de Grondboring als specialisatie van SSN/SOSA:Bemonstering, die de activiteit van boren. Het voegt attributen toe aan zijn superklasse zoals boormeester, wettelijk kader.
- De manier waarop geboord wordt is beschreven door Boormethode (een specialisatie van SSN/SOSA:Bemonsteringsprocedure).
- Het instrument waarmee geboord wordt is in algemene termen een Boor (specialisatie van SSN/SOSA:Bemonsteraar).
- Zowel de toegepaste Boormethode als de gebruikte Boor zijn niet noodzakelijk dezelfde over de volledige lengte vd Grondboring en zijn daarom gemodelleerd als een DiscreetCubebereik. (Idem voor Bekisting en Boorgatdiameter, attributen van Boorgat.) (Voor meer info over DiscreetCurvebereik zie [model RuimtelijkeBereiken](#).)
- Het resultaat vd Grondboring kunnen zowel Boorgaten als Grondmonsters zijn. Het Boorgat is gemodelleerd als een specialisatie van Bemonsteringscurve, het Grondmonster als een specialisatie van Monster.
- Toegeweegde (= niet-overgeërfde) attributen bij Boorgat: bekisting, boorgatdiameter, grondwaterstand & boringlengte. De eerste twee zijn naar analogie met de associaties met Boormethode en Boor uitgewerkt als DiscreetCurveBereik.
- Het Boorgat is tegelijk ook een specialisatie van BO\_RuimtelijkBemonsteringsobject ([model BodemEnOndergrond](#)), die een specialisatie van RuimtelijkeBemonsteringsobject die speciaal voor het domein Bodem & Ondergrond noodzakelijke attributen toevoegt zoals ligging, maaiveld etc.
- Extra, niet-overgeërfde attributen van Grondmonster: geen. Wel wordt het monstertype gheredeneerd met codelijst Grondmonstertype ipv Monstertype.
- Het standaard Domeinobject is Grondobject. Observaties kunnen in theorie daarop plaatsvinden, maar Grondobject staat hier op het diagram omdat voor Bemonstering en Bemonsteringsobject verplicht een bemonsterdObject moet kunnen worden opgegeven en Domeinobject (uit het [model SensorenEnBemonstering](#)) abstract is.
- Andere specialisaties van Domeinobject zijn mogelijk, bv kan men ook een Grondwaterobject bemonsteren dmrv een Grondboring.
- Daarnaast kan het gesubstitueerd worden voor andere (buiten dit traject gemodelleerde) klassen. (Als alternatief voor het opgeven vd Grondobject.type.) Meer uitleg hierover bij het model [SensorenEnBemonstering](#).
- We voegden ook expliciete associaties tussen Grondboring en Boorgat en tussen Boorgat en Grondboring en tussen Grondmonster en Boorgat toe. In elk van die gevallen om de kardinaliteit te beperken tot 1: ttz een Grondboring kan maar 1 Boorgat als resultaat hebben, een Boorgat kan maar bij 1 Grondboring horen en een Grondmonster kan maar uit 1 Boorgat komen.
- OPMERKING:** Zijn deze associaties niet te limiterend? Zie ook issue #75 ivm de associatie Grondmonster-Boorgat.
- Uitgewerkt vb van Grondboring:



- (Voorbeeld gebaseerd op Boring <https://www.dov.vlaanderen.be/data/boring/1965-068140> uit de DOV-verkenner.)

OPMERKING: Borgaten maar vooral Grondmonsters vormen nu het geobserveerdObject van diverse Observaties. Deze worden beschreven als GeneriekeObservaties dmv het [model SensorenEnBemonstering](#), of als meer gespecialiseerde Observaties met het [model BO\\_Observaties of BO\\_Interpretaties](#). Deze staan los vd activiteit vh Bemonsteren die hier wordt gemodelleerd. In praktijk echter zijn er bepaalde Observaties die meer direct geassocieerd kunnen worden met de Grondboring en het resulterend Boorgat/Grondmonster, het gaat dan over Observaties zoals de Grondwaterstand in het Boorgat, en zgn. Boorstaatgegevens zoals de Consistentie, Vochtgehalte en kleur van de aangeboorde grond (ook de boormethode maakt deel uit vd Boorstaat). Momenteel moeten die worden beschreven als Generieke Observaties (zie model SensorenEnBemonstering en hoe GeneriekeObservaties zich verhouden tot GespecialiseerdeObservaties bij [BO\\_Observaties](#)). Voor bv Consistentie zou een GeneriekeObservatie vd Consistentie er zo uitzien:



- (Voorbeeld gebaseerd op Boring <https://www.dov.vlaanderen.be/data/boring/2019-161038> uit de DOV-verkenner.)

Merk op dat aangezien de Consistentie vd grond veranderlijk is met de diepte dit fenomeen beschreven wordt als een DiscreetBereikobservatie. Het resultaat wordt voorgesteld als een DiscreetPuntbereik (zie [model RuimtelijkeBereiken](#)) omdat dit gegeven gesampled werd volgens een vast interval van 0.5m die geen gelagdheid vertegenwoordigen (maw we kunnen enkel voor het gesampelde Punt en niet voor de Curve gevormd door 2 opeenvolgende gesampelde Punten garanderen dat de Consistentie dezelfde is).

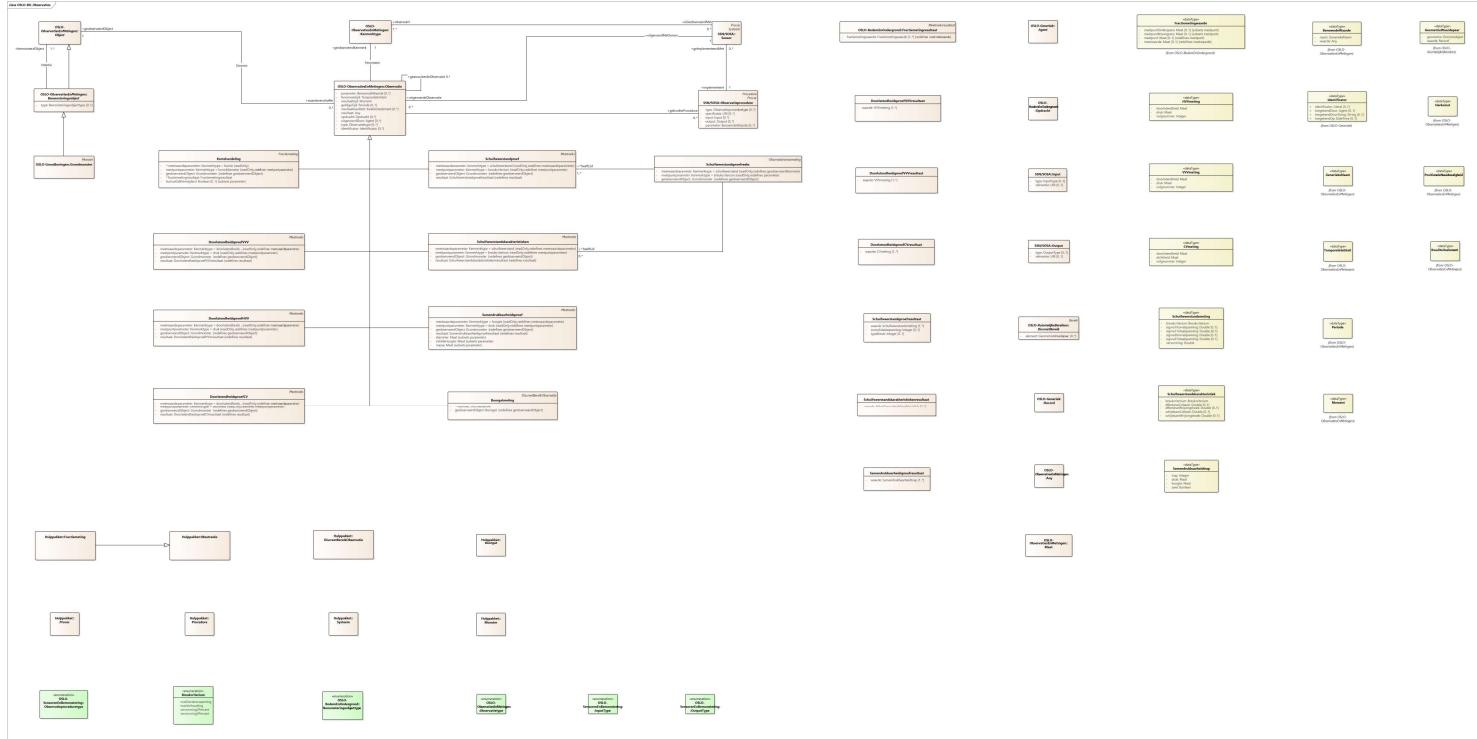
Issues:

- Zie [github](#).

# BO\_Observaties

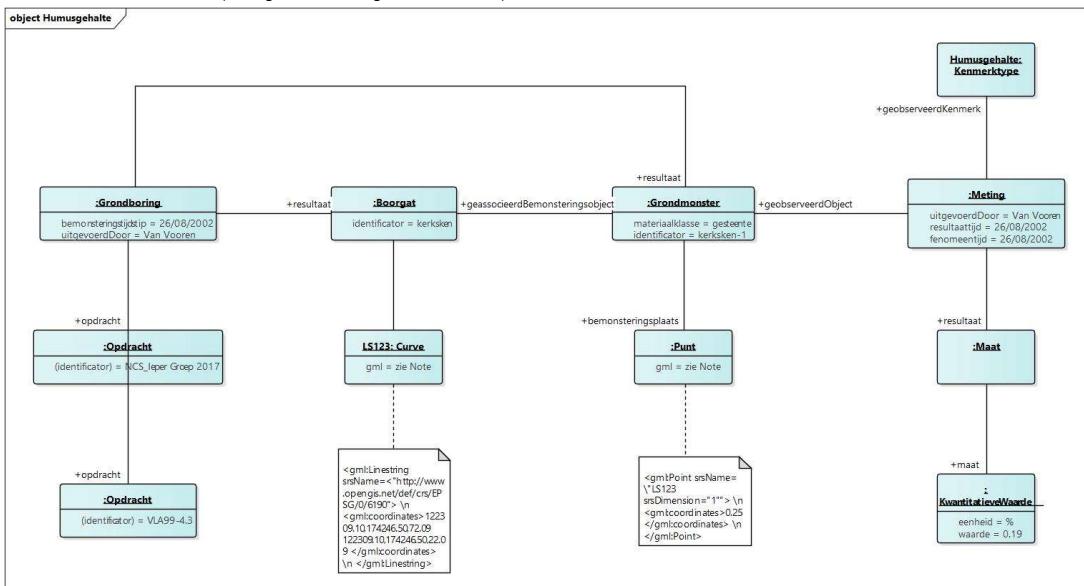
woensdag 7 juli 2021 16:23

Huidig model:



Waarover dit:

- Dit model dekt het domein van enkele gespecialiseerde B&O Observaties:
  - [Korrelverdeling](#)
  - [DoorlatendheidssproefVVV](#)
  - [DoorlatendheidssproefHVV](#)
  - [DoorlatendheidssproefCV](#)
  - [Schuifweerstandsproef](#)
  - [Schuifweerstandskarakteristieken](#)
  - [Samendrukbaarheidsproef](#)
  - [Boorgatmeting](#)
- Observaties vh type1-7 zijn typisch voor het domein Geotechniek. Echter, niet het volledig domein Geotechniek is hierdoor behandeld, voor een meer volledig overzicht zie deze [link](#) en ook [bestek260](#) van het dept MOW.
- Een deel van de daar opgesomde Observaties (onderkenningsproeven <> Korrelverdeling zoals vloeigrens, uitrolgrens, humusgehalte, kalkgehalte en verder ook watergehalte, volumemassa, korrelvolumemassa etc) beschouwen we als generieke Observaties die kunnen worden beschreven met het [model Observaties&Metingen](#), of meer uitgebreid met het [model SensorenEnBemonstering](#) en [BodemEnOndergrond](#).
- Interpretaties zoals Lithologie, Stratigrafie edm zijn ook gespecialiseerde B&O Observaties maar kregen een eigen [model BO\\_Interpretaties](#).
- Vb van een Generiek Observatie (Meting van het humusgehalte ve Monster):



- (Voorbeeld gebaseerd op Grondmonster <https://www.dov.vlaanderen.be/data/grondmonster/2017-126888> uit de DOV-verkenner.)

Issues:

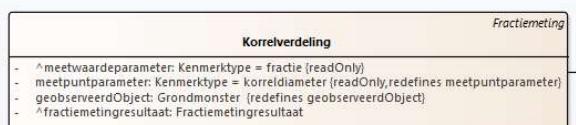
- Zie [github](#).

# Korrelverdeling

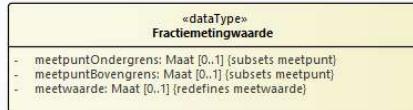
maandag 1 juli 2024 16:25

## Korrelverdeling

- Gemodelleerd als fractiemeting (zie [model Bodem & Ondergrond](#)):

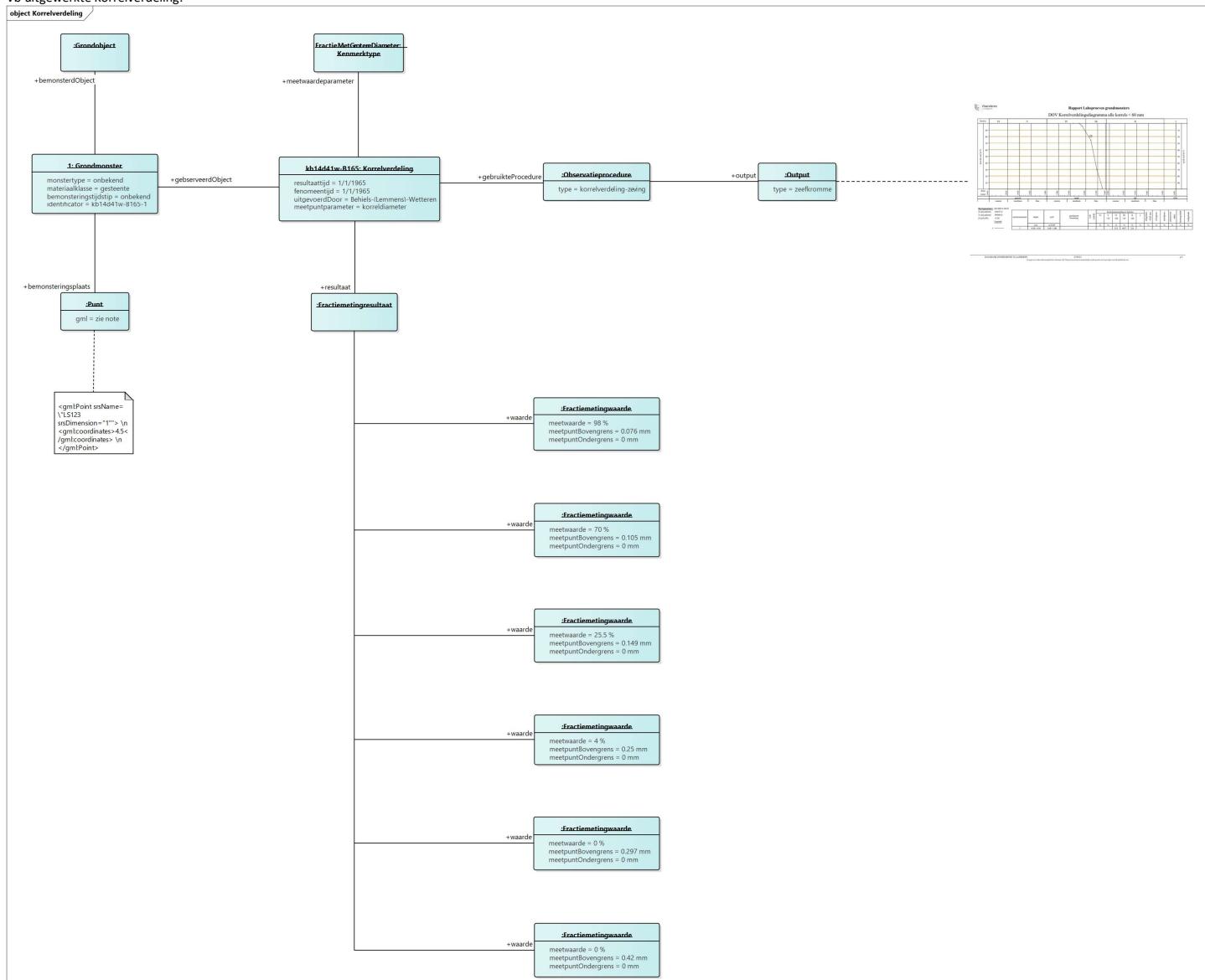


- Wat we uiteindelijk meten is nl een fractie, meer bepaald het aandeel van korrels in een Grondmonster met een bepaalde diameter.
- Ter herinnering: een Fractiemeting is een Meetreeks, dus een reeks y-waarden in functie van een waarde x of korter geschreven  $y=f(x)$ . Een Fractiemeting is fractie= $f(x)$  en een Korrelverdeling is fractie=(korreldiameter).
- Het resultaat is een standaard Fractiemetingwaarde met de fractie als meetwaarde en de korreldiameter als meetpunt:



(from OSLO-BodemEnOndergrond)

- Merk op dat je enkel fracties bekomt (fractie in de betekenis van "aandeel") als je een range opgeeft voor de waarde vh meetpunt, vandaar de attributen meetpuntOndergrens en meetpuntBovengrens.
- Voor cumulatieve weergaven schept dit geen probleem, aangezien de ondergrens van de korreldiameter dan steeds 0 is (of een andere gefixeerde beginwaarde).
- Zie DOV [link](#), ISO17892-4:2016 en MOW [bestek260](#) voor meer info over Korrelverdeling.
- OPMERKING:** We hebben ons hier beperkt tot wat nodig is om een Korrelverdeling weer te geven zoals beschreven in [ISO17892-4](#). Merk op dat daar het rapporteren dmv cumulatieve fracties wordt voorgeschreven. De andere door de ISO voorgeschreven data wordt gedeckt door de andere klassen & attributen in het model, bvb de gebruikte Observatieprocedures (evt meerdere afh vd korreldiameter). De dichtheid vh Monster kan dmv Observatie.parameter worden meegegeven.
- Vb uitgewerkte Korrelverdeling:



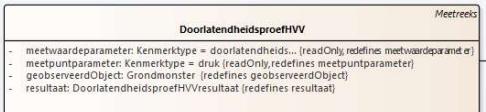
- (Voorbeeld gebaseerd op Grondmonster  
<https://www.dov.vlaanderen.be/data/grondmonster/2017-131603>.)

# Doorlatendheidsproef

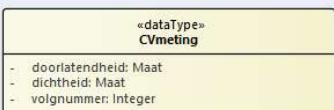
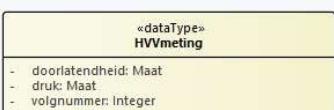
maandag 1 juli 2024 16:27

## Doorlatendheidstypen:

- Er zijn 3 soorten:
  - DoorlatendheidsproefVVV
  - DoorlatendheidsproefHV
  - DoorlatendheidsproefCV



- Allen gemodelleerd als meetreeks (zie [model Bodem & Ondergrond](#)). Ter herinnering: een Meetreeks is een reeks y-waarden in functie van een waarde x of koper geschreven  $y=f(x)$ . Hier komt dit neer op:
  - DoorlatendheidsproefVVV: doorlatendheid =  $f(\text{verval})$
  - DoorlatendheidsproefHV: doorlatendheid =  $f(\text{verval})$
  - DoorlatendheidsproefCV: doorlatendheid =  $f(\text{dichtheid})$
- Waarbij:
  - Doorlatendheid: mate waarin de grond water doorlaat
  - CV=constant verval: water wordt aangevuld bij de proef zodat het verval gelijk blijft
  - VV=veranderlijk verval: water wordt niet aangevuld, het verval verandert naarmate het water door het monster stroomt
  - Verbal: hoogteverschil tussen waterkolom bij de inlet van water in het monster tot de outlet, veroorzaakt een bepaalde druk
  - HVV=water stroomt horizontaal bij veranderlijk verval
  - VVV= water stroomt verticaal bij veranderlijk verval
  - Dichtheid: is het poriënvolume van monster.
- Resultaat zijn individuele metingen met doorlatendheid als meetwaarde en druk/dichtheid als meetpunt:



- Zie ook DOV [link](#), VMM [link](#), ISO17892-11:2016 en MOW [bestek260](#) voor meer info over Doorlatendheidproeven.
- OPMERKING: We beperken ons hier tot de beschrijving van de reeks doorlatendheid tot druk/dichtheid waarden. Deze worden ook in ISO17892-11 vermeld, samen echter met nog

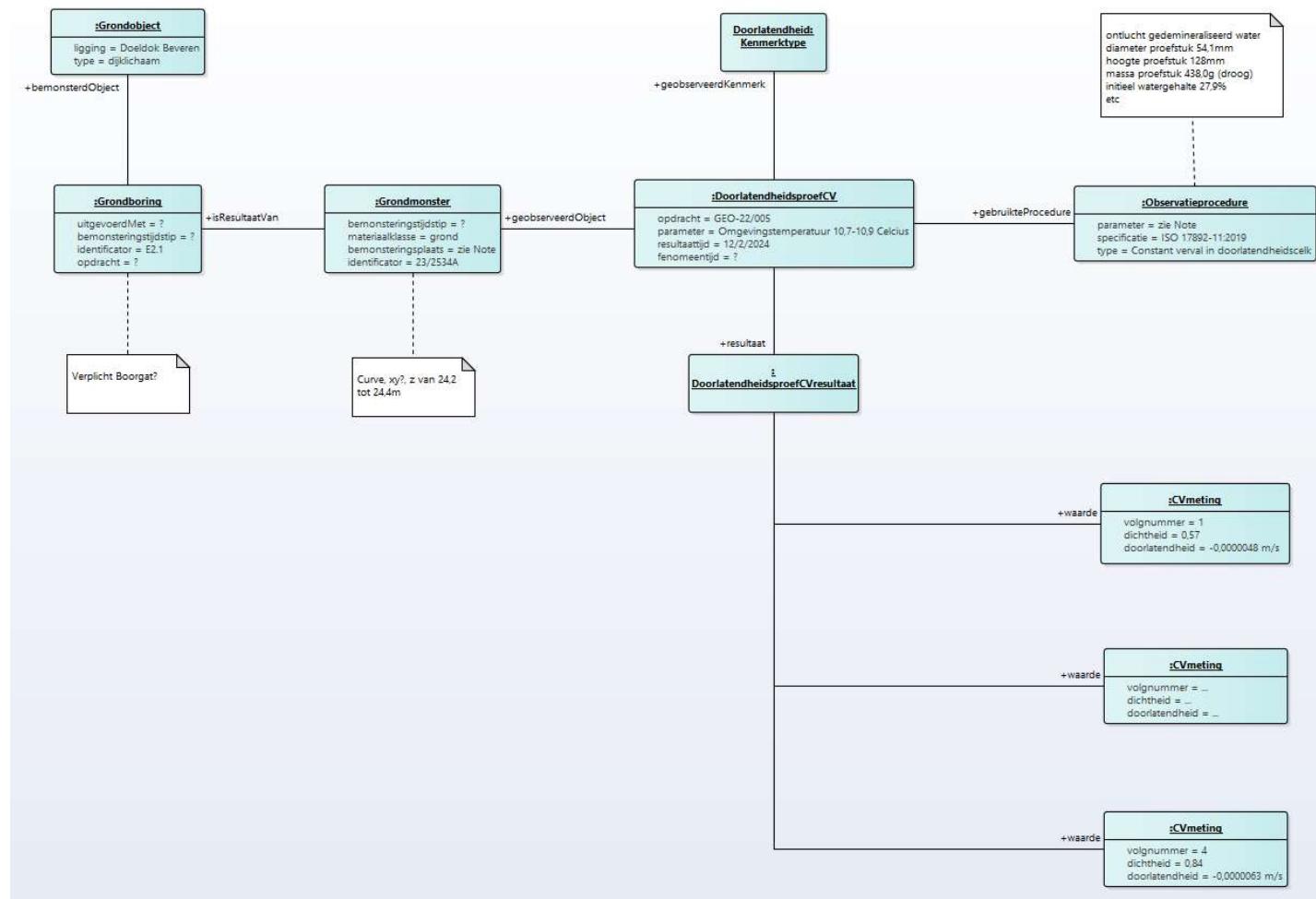
een hoop parameters:

- Initiële afmetingen vh Monster.
- Initiële waterinhoud.
- Finale waterinhoud.
- Initiële dichtheid.
- Labotemperatuur.
- Etc.

en Observaties:

- Gemiddelde Doorlatendheid
- Min-max Doorlatendheid
- Etc.

- Ook in het oorspronkelijk xsd van DOV vinden we vergelijkbare aanvullende parameters en Observaties.
- De parameters dienen beschreven te worden dmv Observatie.parameter en/of Observatieprocedure.parameter.
- De gemiddelde of min/max Doorlatendheid is een aparte Observatie vh type StatistischeObservatie, zie [AP OSLO Statistiek](#) met de meetreeks als input.
- Het geheel van de Doorlatendheidsproef en de bijhorende Observaties kan beschreven worden dmv een Observatieverzameling.
- Vb uitgewerkte doorlatendheidsproef:



- (gebaseerd op dit rapport:)



GEO-22-00  
5-E2.1-N0...

# Schuifweerstandsproef

dinsdag 2 juli 2024 9:25

## TODO

Zie ook [https://en.wikipedia.org/wiki/Shear\\_strength\\_\(soil\)](https://en.wikipedia.org/wiki/Shear_strength_(soil)).

Vergelijking van benamingen:

ISO	MOW	OSLO
<a href="#">ISO-17892:7:2017 Unconfined compression test</a>	Niet-gedraaide schuifweerstand - triaxaal UC	
	Vinproef	
<a href="#">ISO-17892-8:2018 Unconsolidated undrained triaxial test</a>	Niet-gedraaide schuifweerstand - triaxaal UU	Schuifweerstandsproef
<a href="#">ISO-17892-9:2018 Consolidated triaxial compression tests on water saturated soils</a>	Gedraaide schuifweerstand - triaxaal CU/CD/CD-U/R	Schuifweerstandskarakteristieken
<a href="#">ISO-17892-10:2005 Direct Shear Tests</a>	Gedraaide schuifweerstand - directe schuifproef CD	

Hierover dit:

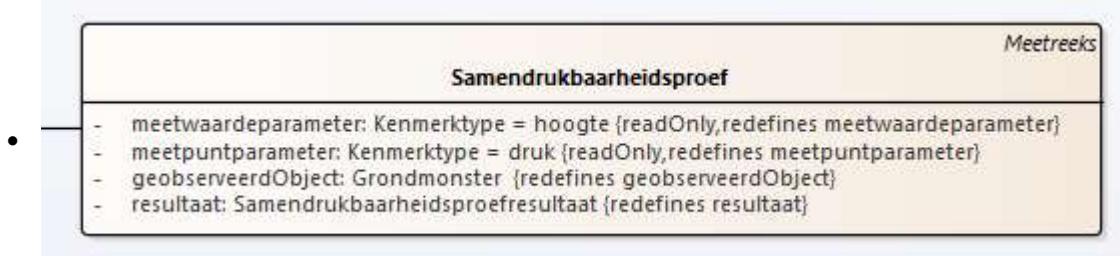
- Moeten deze allemaal gemodelleerd?
- Alternatief: generieke versie maken.

# Samendrukbaarheidsproef

dinsdag 2 juli 2024 9:25

## Samendrukbaarheidsproef:

- Ook gekend onder de benaming "Oedometerproef".
- Gemodelleerd als meetreeks (zie [model Bodem & Ondergrond](#)):



- Ter herinnering: een Meetreeks is een reeks y-waarden in functie van een waarde x of korter geschreven  $y=f(x)$ . Hier komt dit neer op:
  - samendrukking=  $f(\text{druk})$
- Ttz de samendrukking van het Grondmonster bij toenemende uitgeoefende druk.
- Resultaat is een reeks individuele Metingen (Samendrukbaarheidstrappen genoemd) met de hoogte vh Monster als meetwaarde en de druk die er bij de proef op wordt uitgeoefend als meetpunt:



- Waarbij:
  - Trap: volgnummer in de Meetreeks.
  - Druk: uitgeoefende druk.
  - Samendrukking: van het monster.
  - Zwel: geeft aan of het Monster vd uitgeoefende druk recuperert.
- Waarbij verschillende manieren zijn om de samendrukking uit te drukken, ISO17892:5 noemt er 2:
  - Hoogteverschil tot vorige hoogte bij elke stap.
  - Poriëngetal bij elke stap.
- Zie [ISO17892-5:2017](#) en [MOW bestek260](#) voor meer info over de Samendrukbaarheidsproef.
- OPMERKING: We beperken ons hier tot de beschrijving van de reeks samendrukking tot druk waarden.
- Deze worden ook in [ISO17892-5](#) vermeld, samen echter met nog een hoop parameters:
  - Initiële afmetingen vh Monster.
  - Initiële waterinhoud.
  - Initiële dichtheid.
  - Labotemperatuur.
  - Etc.

en bijkomende Observaties (zie annex B van [ISO17892-5:2017](#)):

- Samendrukbaarheidscoëfficiënt
- Oedometer modulus
- Samendrukkingssstijfheid index
- Compressieindex
- Etc.

- Ook in het oorspronkelijk xsd van DOV vinden we vergelijkbare aanvullende parameters en

Observaties.

- De parameters dienen beschreven te worden dmv Observatie.parameter en/of Observatieprocedure.parameter.
- De andere Observaties zijn generiek te beschrijven met de AP's [Observaties en Metingen](#), [Sensoren en Bemonstering](#) en [Bodem & Ondergrond](#).
- Het geheel van de Samendrukbaarheidsproef en de bijhorende Observaties kan beschreven worden dmv een Observatieverzameling.
- Vb uitgewerkte samendrukbaarheidsproef:
- **TODO**

# Boorgatmeting

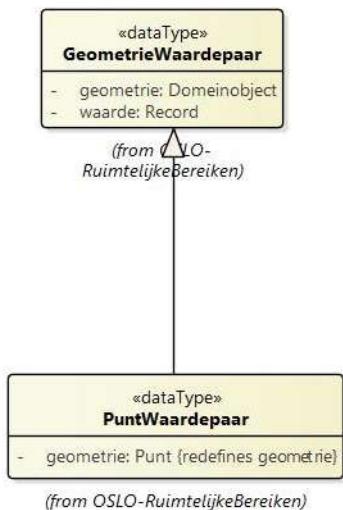
dinsdag 2 juli 2024 9:26

## Boorgatmeting:

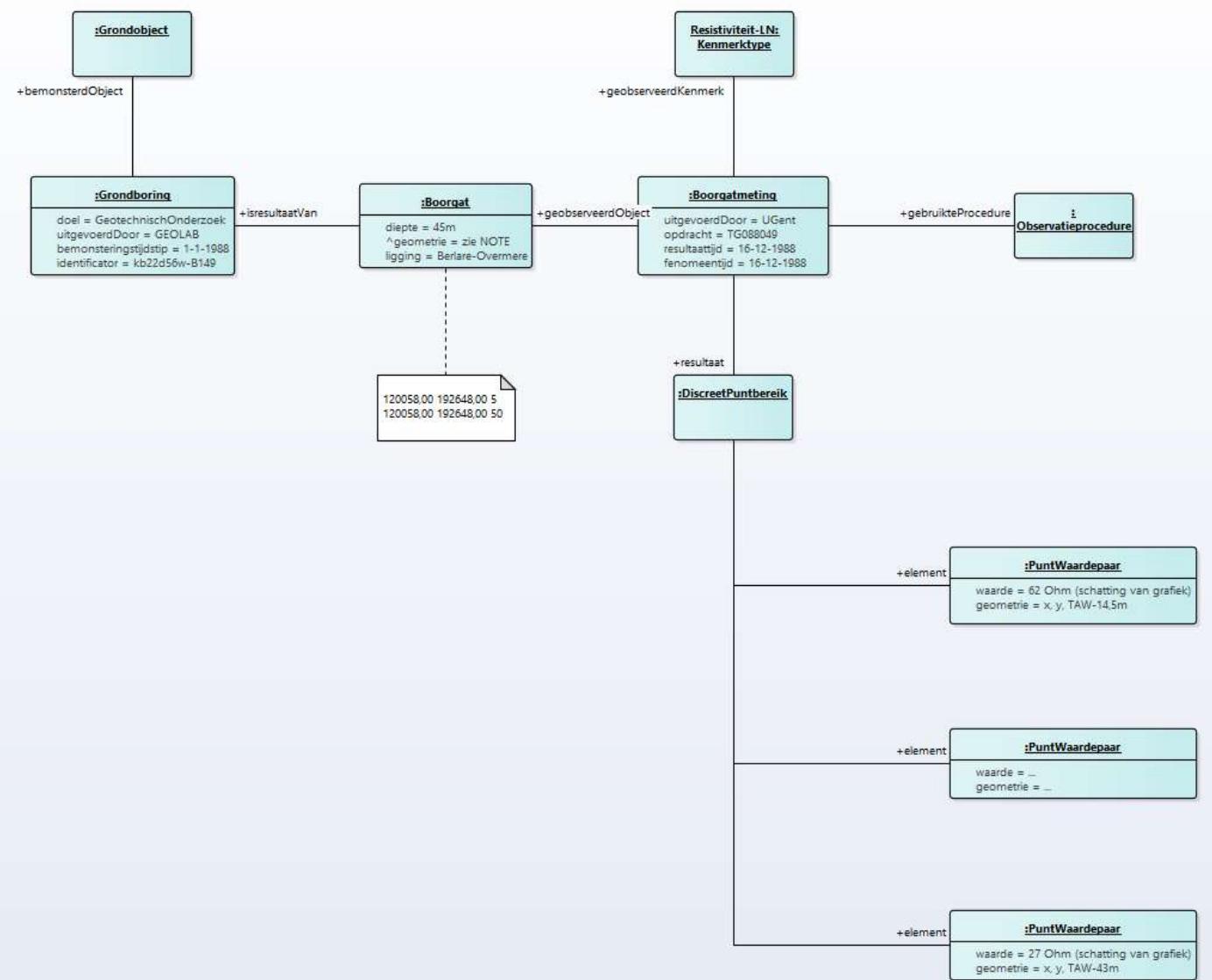
- Als volgt voorgesteld:



- In principe de registratie van de variatie met de diepte van een fenomeen in het Boorgat of van het Boorgat zelf. Het gaat over zaken als resistiviteit, gammastraling, maar ook bvb grondsoort.
- Het geobserveerdObject is het Boorgat.
- Het resultaat is een Discreetbereik, in praktijk te specialiseren als DiscreetPuntBereik wanneer het inderdaad een variatie met de diepte betreft.
- Echter door de Observatie als een DiscreteBereikObservatie en niet als een PuntbereikObservatie te modelleren houden we naast de mogelijkheid om ruimtelijke variatie te meten (in praktijk dus variatie met de diepte) de mogelijkheid open om ook de temporele variatie van een fenomeen in het Boorgat te observeren.
- Het gaat dan bvb over de grondwaterstand of iets analoog waarvan we de variatie in de tijd in het Boorgat willen beschrijven. We kunnen dit doen door de DiscreetBereikObservatie te specialiseren als TijdreeksObservatie (zie het [AP Observaties en Metingen](#) voor meer info).
- Resultaat is een reeks individuele Metingen met het gemeten fenomeen als meetwaarde en diepte of tijd als meetpunt:



- Waarbij Geometrie hierboven breed is opgevat: het kan zowel bvb een punt in de ruimte zijn als een punt op een tijdsas.
- OPGELET: In het huidig model worden de specialisaties naar ruimte en tijd (resp bvb een PuntWaardepaar en een MomentWaardepaar niet getoond, zie hiervoor het [AP Observaties en Metingen](#)).
- Voor meer info over Boorgatmetingen zie [link DOV](#) en [MOW bestek260](#).
- Vb uitgewerkte boorgatmeting:



- (Gebaseerd op <https://www.milieuinfo.be/dms/d/d/workspace/SpacesStore/49bbcd5ac85c-48b6-a99b-e7a158a0592/056W0149.pdf> van Grondboring <https://www.dov.vlaanderen.be/data/boring/1988-082200>.)

# BO\_Interpretaties

dinsdag 6 juli 2021 14:54

Ziet er momenteel zo uit:

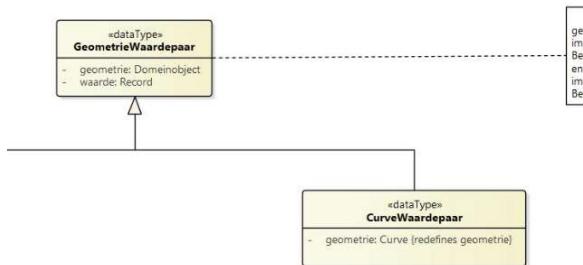
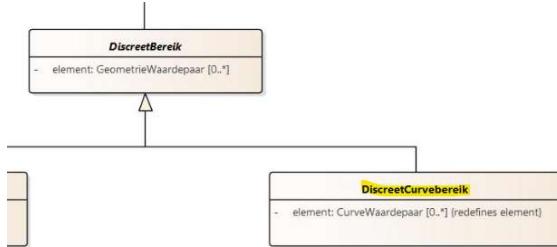


Hierover dit:

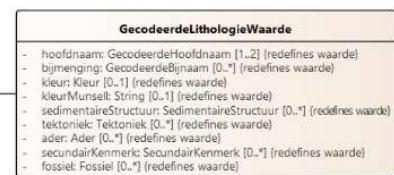
- Domein met gespecialiseerde B&O Observaties vh type Interpretatie.
- Het gaat hier net als in het [model BO\\_Observaties](#) over Observaties specifiek voor Bodem&Ondergrond maar niet specifiek genoeg om 1 vd B&O deeldomeinen te worden ondergebracht (deeldomeinen zoals Bodem, Grondwatermeetnet, Sonderingen etc).
- In praktijk gaat het om het beschrijving van opeenvolgende lagen in Bodem of Ondergrond.
- Hoewel die variatie in praktijk eerder discontinu is, spreken we af om ze te beschrijven als was het een continu fenomeen, bv alsof de lithologie continu verandert met de diepte.
- Dit laat ons wel toe om dit te beschrijven als een zgn DiscreetBereikObservatie, tzt een Observatie ve fenomeen dat weliswaar continu verandert in ruimte, maar waarbij we om praktische redenen die ruimte opdelen in stukjes en de Observatie doen voor elk stukje.
- Concreet is die ruimte hier een lijn (bv een Profiel of een Boorgat) die we opdelen in lijnstukken om dan voor elk lijnstuk te noteren welke bv de lithologie is.
- **OPMERKING:** Hierbij gaan we er dus van uit dat voor het gehele lijnstuk het kenmerk (bv de lithologie) min of meer dezelfde is. Hiermee is typisch voorkennis gemoeid, maw via een eerdere aparte Observatie (die niet noodzakelijk gedocumenteerd hoeft te worden) is al een zekere gelagdheid vastgesteld (met dus de zekerheid dat het geobserveerdKenmerk constant is voor de gehele laag). Zie ook de opmerking verderop mbt de Lagen en de mogelijkheid om naar deze zgn geïdentificeerde Lagen te verwijzen.
- Volgens het [model ObservatiesEnMetingen](#) is een DiscreetBereikObservatie gemodelleerd als volgt:



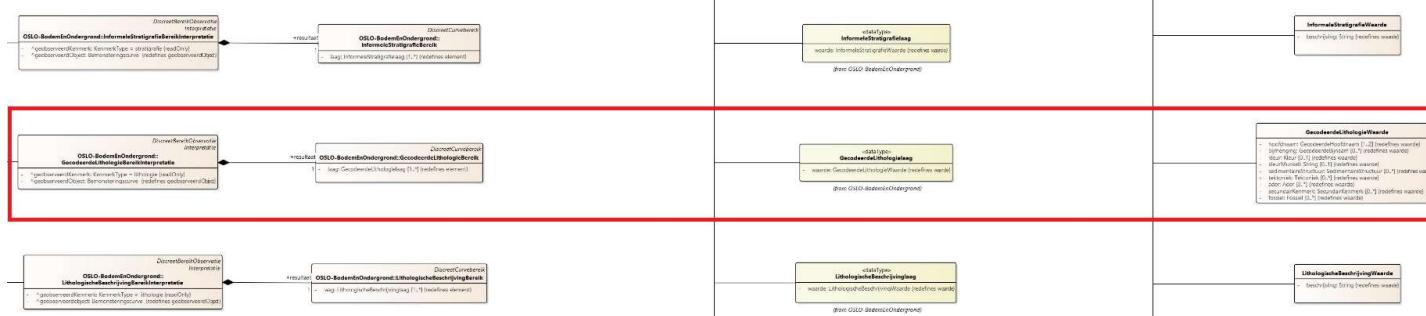
- Resultaat ve DiscreetBereikObservatie is een DiscreetBereik. Afhankelijk van de geometrie vh stukje ruimte waarvoor we de Observatie herhalen spreken we van een DiscreetPuntbereik, een DiscreetCurveBereik, een DiscreetVlakbereik etc. Momenteel hebben we enkel de eerste twee in ons [model RuimtelijkeBereiken](#). Wat we in dit geval gebruiken is een DiscreetCurvabereik:



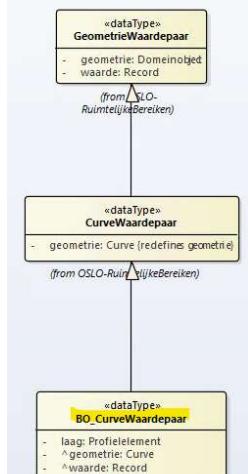
- Een DiscreteCurvebereik wordt, zoals hierboven te zien, beschreven dmv Curvewaardeparen: ttz de geometrie vd Curve en de bijbehorende waarde (= het resultaat vd Observatie, bv de lithologie die langs de curve wordt waargenomen). In overeenstemming met het fenomeen dat door de Interpretatie wordt geobserveerd specialiseerden we Record, di de generieke klasse om het resultaat mee te beschrijven, bv voor lithologie:



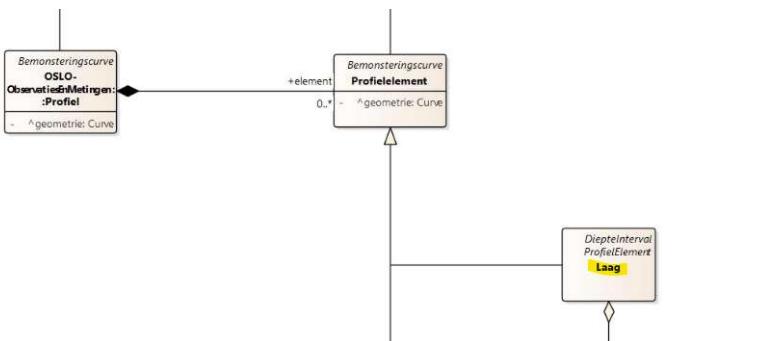
- En analoog werden ook de DiscreetBereikobservatie, Het DiscreteCurvebereik en het Curvewaardepaar gespecialiseerd.
- Voor een GecodeerdeLithologieBereikInterpretatie krijgen we dus:



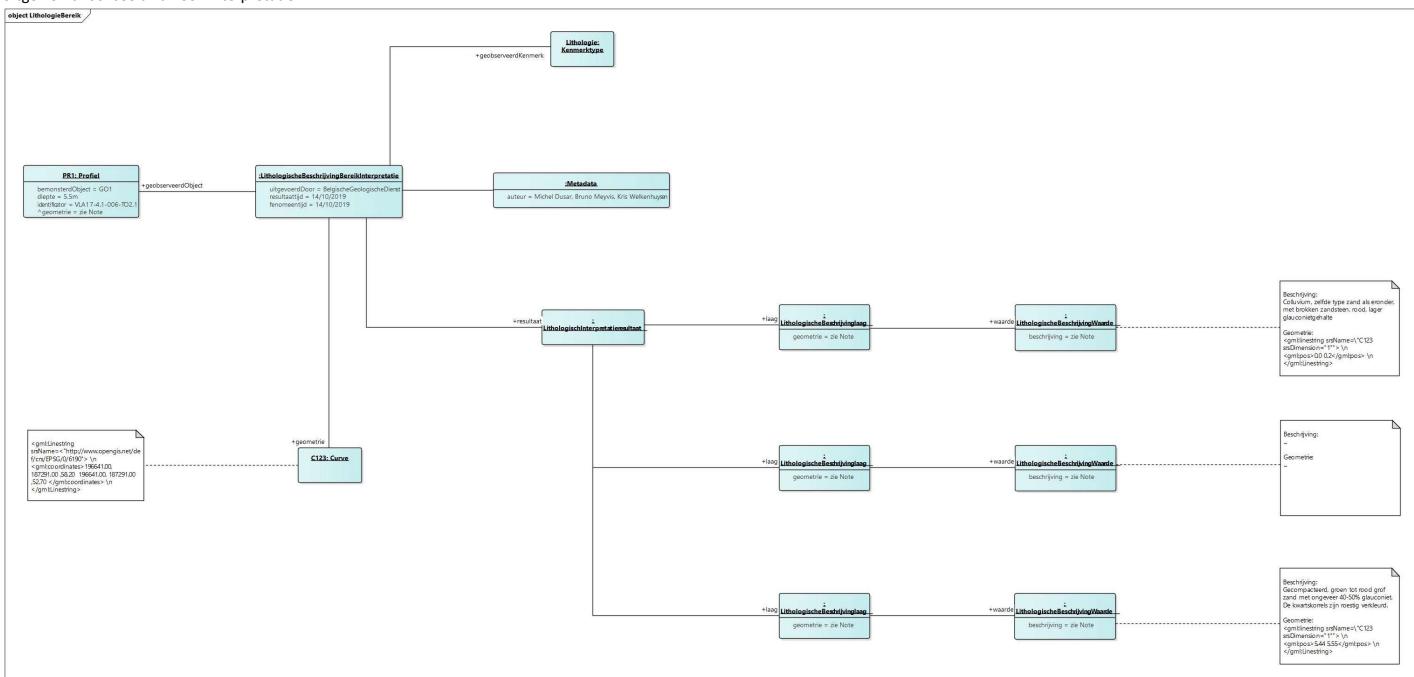
- OPMERKING:** In praktijk wordt niet het Curvewaardepaar gespecialiseerd, maar een specialisatie daarvan, het zgn BO\_Curvewaardepaar (zie [model BodemEnOndergrond](#)):



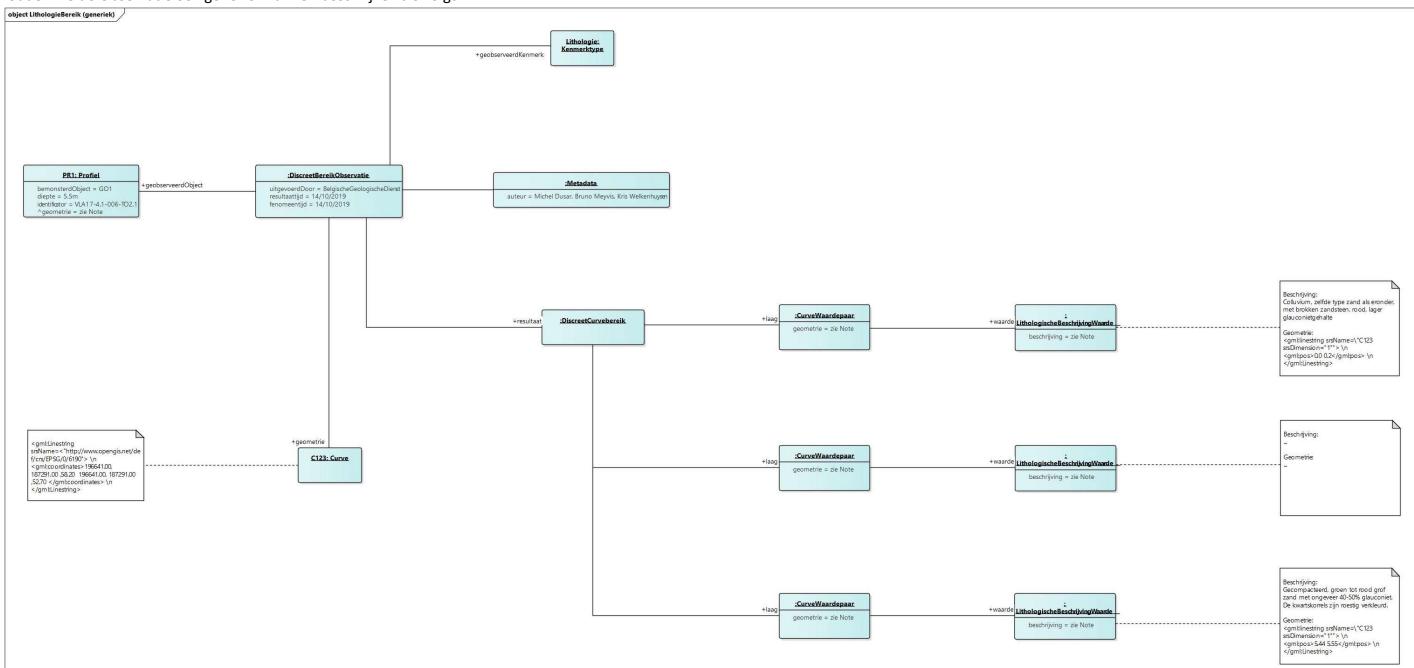
- Een BO\_Curvewaardepaar laat toe om desgewenst aan te geven dat de stukjes waarin de ruimte is opgedeeld eigenlijk bestaande posities zijn van Lagen op een Profiel. Maw: het geeft aan dat de opdeling in discrete stukken niet toevallig is (bv geen opdeling vh Profiel in gelijke stukken van bv een halve meter).
- Die Lagen kunnen op hun beurt het resultaat zijn vd Observatie, de klasse Laag is te vinden in [het model BodemEnOndergrond](#):



- Uitgewerkt voorbeeld van een Interpretatie:

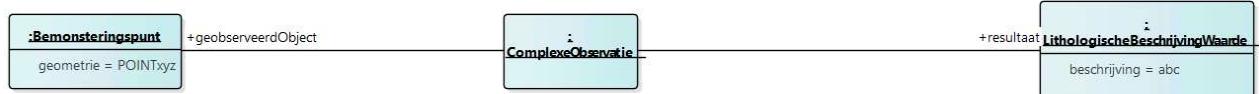


- (Voorbeeld gebaseerd op Boring <https://www.dov.vlaanderen.be/data/boring/2019-171148> uit de DOV-verkenner.)
- OPMERKING: Ipv dmrv een DiscreetBereikObservatie zouden we het geobserveerdKenmerk (bv Lithologie) ook Laag per Laag kunnen beschrijven waarna we de individuele Observaties groeperen bv dmrv een Observatieverzameling. Dit zou echter onpraktisch zijn.
- OPMERKING: Ipv met de gespecialiseerde klasse LithologischeBeschrijvingbereikInterpretatie zouden we de Observatie ook generiek kunnen beschrijven als volgt:



- Nadeel van deze aanpak zou zijn dat inconsistenties dan niet uit te sluiten zijn, bv dat het geobserveerdKenmerk Stratigrafie is terwijl de opgegeven waarde vh CurveWaardepaar een LithologischeBeschrijvingWaarde is. Maar deze opmerking geldt ook voor alle generiek beschreven Observaties.
- Reden om deze types Observatie wel uit te modelleren is dat dat ook het geval was in de oorspronkelijke DOV-xsd (waar verder voor generiek beschreven Observaties hetzelfde risico op inconsistenties bestond).
- OPMERKING: Dit model met Interpretaties sluit niet uit dat van het geobserveerdKenmerk (bv lithologie) niet de variatie in de ruimte wordt beschreven, maar de waarde op één plek. Dat

zou er bv uitzien als volgt:



- Merk op dat een dergelijke Observatie generiek zal beschreven moeten worden, we maakten hiervoor geen gespecialiseerde Observaties.

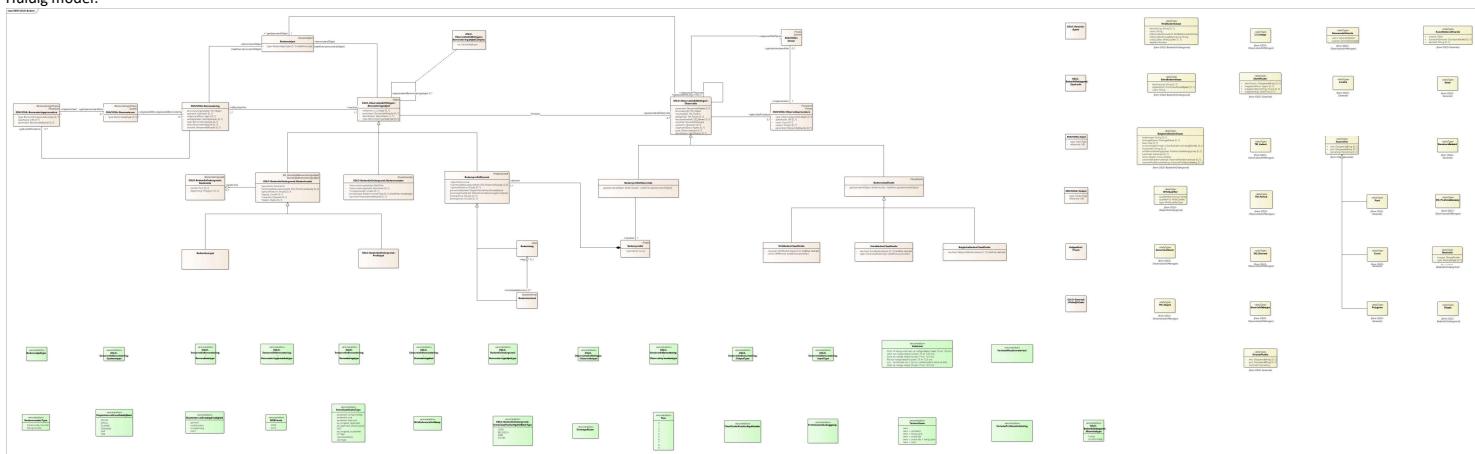
Issues:

- Zie [github](#).

# Bodem

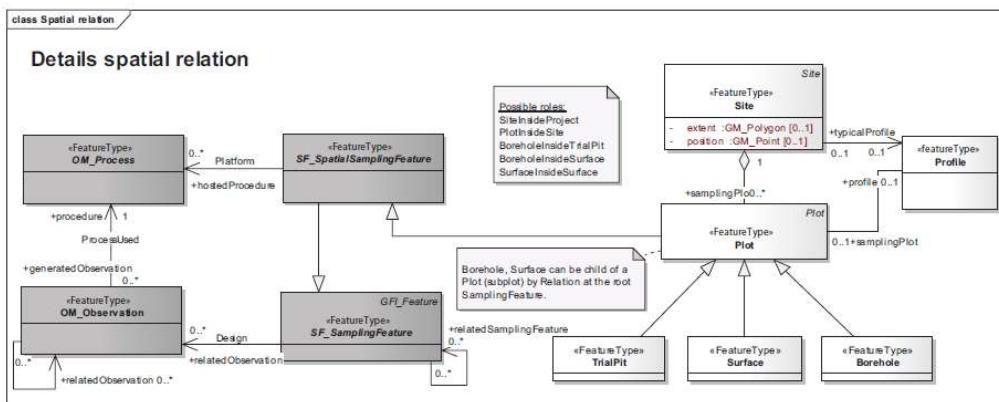
dinsdag 13 juli 2021 11:17

Huidig model:

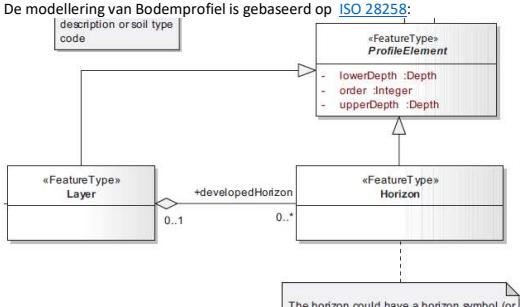


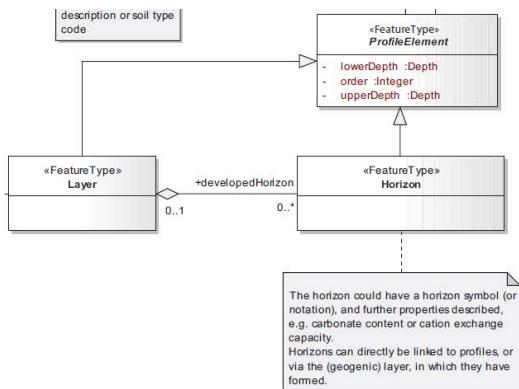
Waarover dit:

- Domein met gespecialiseerde klassen in het domein Bodem.
- Aan de kant vd Bemonstering zijn volgende Bemonsteringsobjecten gespecialiseerd voor Bodem, mn:
  - Bodemlocatie
  - Bodemprofilerelement
  - Bodemmonster
- Er is momenteel geen klasse Bodemboring ooit voorzien, Bemonstering moet volstaan om aan te geven hoe bv het Bodemboorgat tot stand is gekomen. Analogt voor Profielput.
- Bodemlocatie en zijn subklassen Profielput & Bodemboorgat komen uit [ISO 28258](#) evenals Bodemsite:

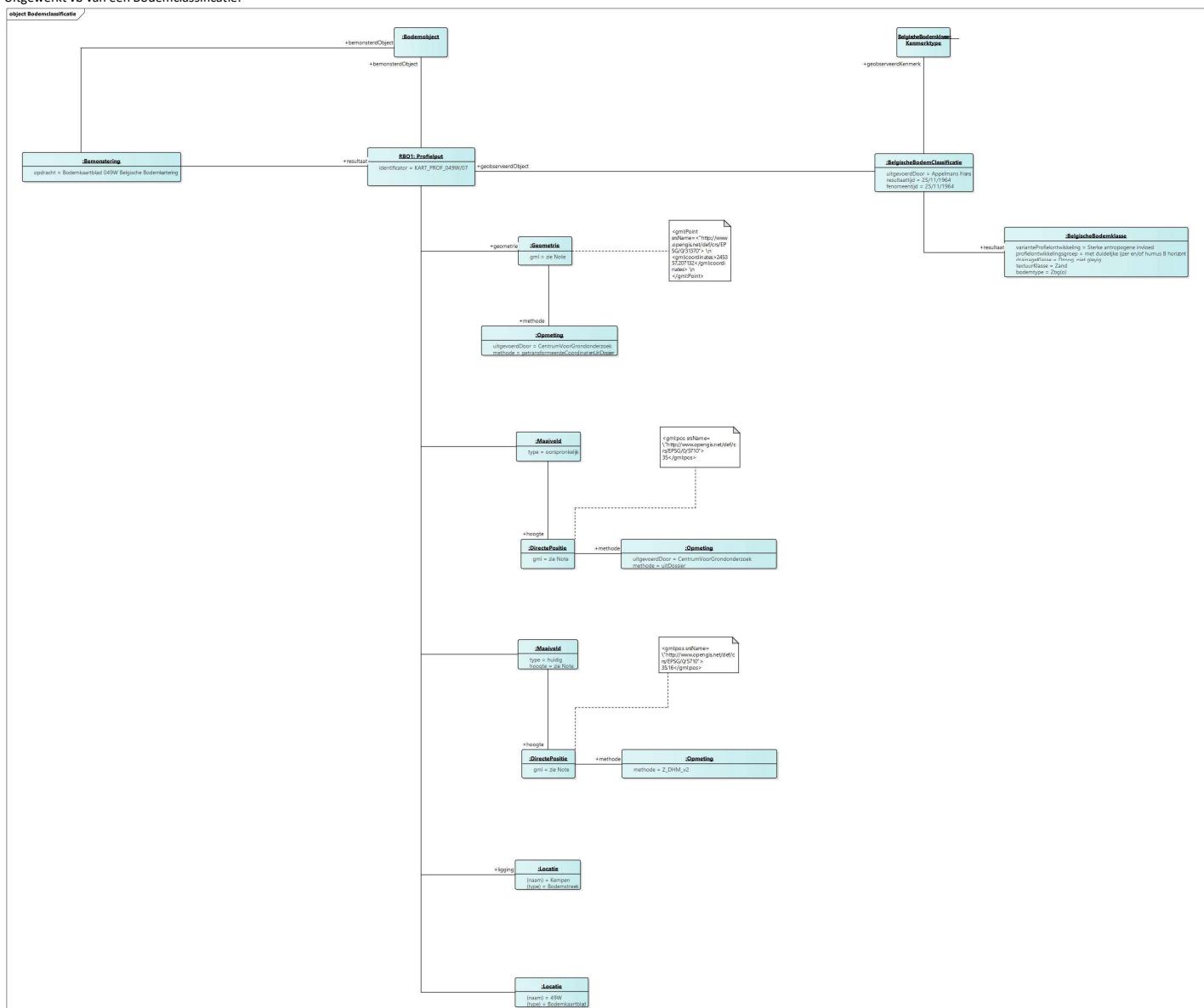


- OPMERKING: Bodemlocatie lijkt weinig toe te voegen aan SpatialSamplingFeature waarvan het een specialisatie is. Zie [Issue #94](#) in dat verband.
- OPMERKING: Surface namen we voorlopig niet over: onduidelijke definitie. Zie [Issue #111](#).
- OPMERKING: TrialPit is hier vertaald als Profielput. Alternatieve benamingen voor TrialPit: TestPit, Trench.
- OPMERKING: Dit neemt niet weg dat een Bodemlocatie geen Punt hoeft te zijn, het is een subklasse van RuimtelijkBemonsteringsobject en kan dus ook een andere geometrie aannemen.
- Een Bodemsite voegt volgens [ISO 28258](#) informatie over de onmiddellijke omgeving toe aan een Bodemlocatie, waarbij "onmiddellijke omgeving" wordt voorgesteld door een Polygon.
- OPMERKING: Bodemsite is volgens [ISO 28258](#) geen RuimtelijkBemonsteringsobject, zie [Issue #112](#) in dat verband.
- Bodemlocatie is tegelijk ook een specialisatie van BO\_RuimtelijkBemonsteringsobject ([model BodemEnOndergrond](#)), die een specialisatie van RuimtelijkeBemonsteringsobject die speciaal voor het domein Bodem & Ondergrond noodzakelijke attributen toevoegt zoals ligging, maaiveld etc.
- Bodemprofilerelement is een specialisatie van Profielelement uit O&M, het is een Bodemlaag of Bodemhorizont die deel uitmaakt van Bodemprofiel (al dan niet tot stand gekomen door een Bodemprofilobservatie, zie verder).
- Dergelijk Bodemprofilerelement is in de praktijk van bodemobservaties een veel voorkomende locatie voor het nemen van Bodemmonsters.
- Bodemmonster is een specialisatie van Grondmonster waarbij het monstertype gherdefinieerd wordt specifiek voor Bodems.
- Voor Observaties ih domein Bodem zijn momenteel volgende specialisaties voorzien:
  - Bodemprofilobservatie
  - Bodemclassificatie
- Resultaat ve Bodemprofilobservatie is een Bodemprofiel. Dat beschrijft de opeenvolging van Lagen/Horizonten (Bodemprofilerelementen) in een Bodem op een bepaalde locatie.
- De modellering van Bodemprofiel is gebaseerd op [ISO 28258](#):

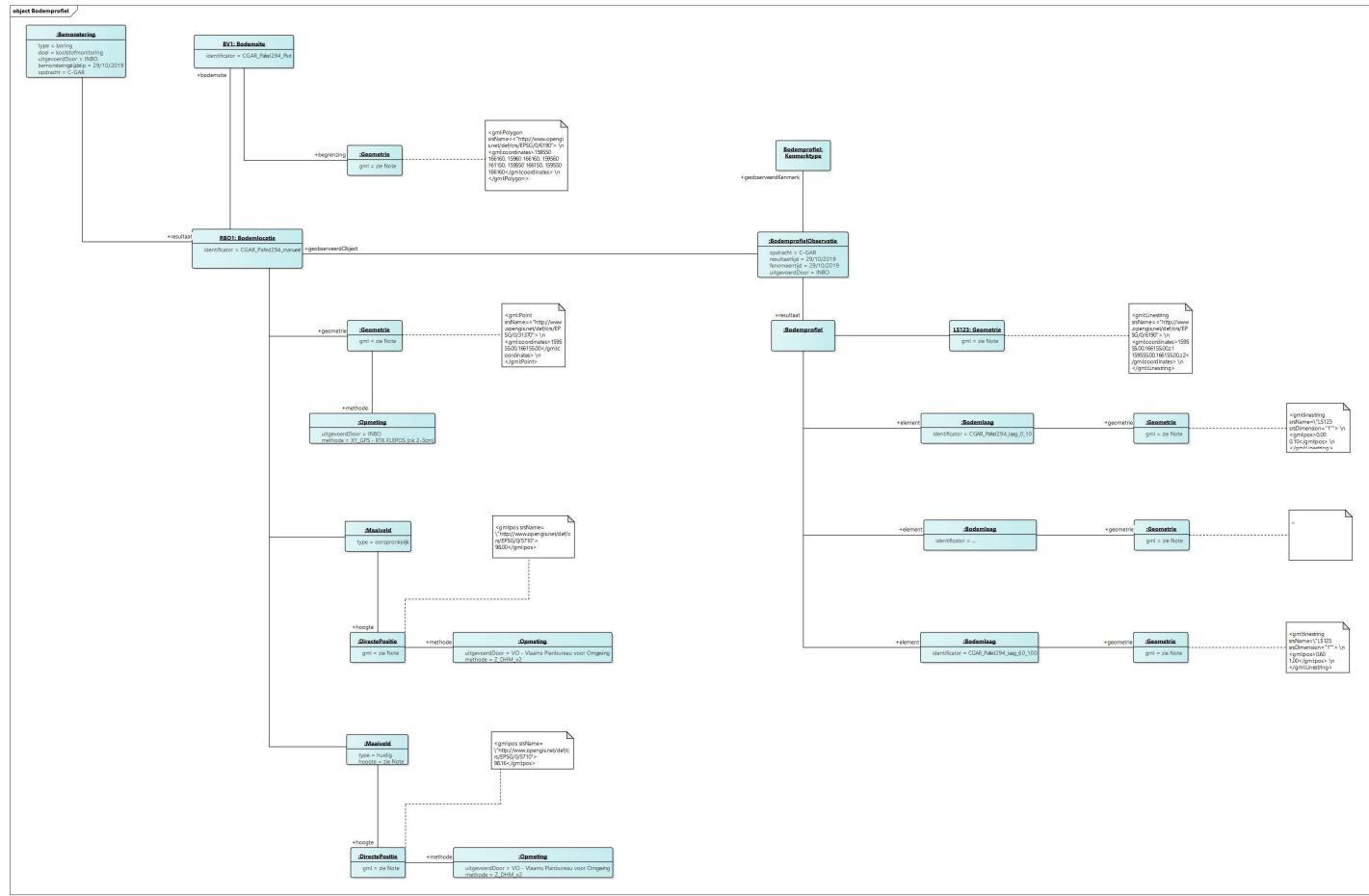




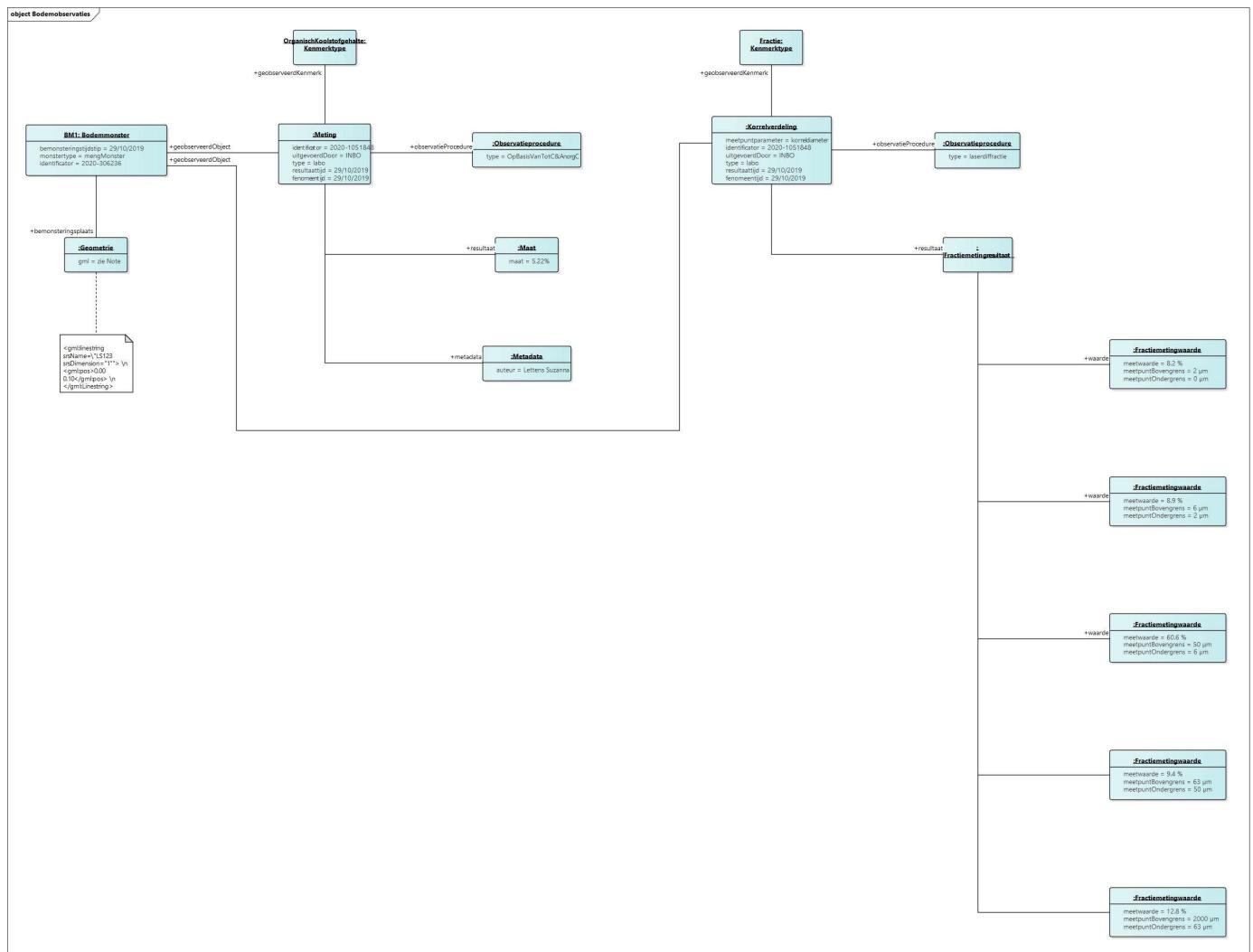
- Deze locatie kan een Bemonsteringspunt zijn, maar evengoed een verticale Profiel (verticale lijn waarlangs wordt gesampeld, zie [model SensorenEnBemonstering](#)) van de materiële oorsprong daarvan (Boorgat, Put...).
- Een Bodemprofiel is gedefinieerd als specialisatie van Profiel aangezien het een (in geval van Bodem verticale) lijn betreft waarlangs wordt gesampeld, met dat verschil dat Lagen of Horizonten hier verplichte onderdelen zijn van het Profiel.
- Het Bodemprofiel definieren we hier als resultaat van BodemprofielObservatie. Deze suggestie komt uit [ISO 28258](#): "The soil profile is abstracted from observations in a trial pit or a boring" en "If an observation is made on the property profile of a plot, the result type is a Profile."
- Bodemclassificatie heeft subklassen WrbBodemclassificatie, BelgischeBodemclassificatie en ExtraBodemclassificatie al naargelang de classificatie volgens Internationale specs, Belgische specs of alternatieve specs plaatsvindt. Het resultaat van elk type verschilt overeenkomstig.
- Alle classificaties hebben Bodemlocatie als geobserveerdObject.
- Het standaard Domeinobject is Bodemobject. Observaties kunnen in theorie daarop plaatsvinden, maar Bodemobject staat hier op het diagram omdat voor Bemonstering en Bemonsteringsobject verplicht een bemonsterObject moet kunnen worden opgegeven en Domeinobject (uit het [model SensorenEnBemonstering](#)) abstract is.
- Uitgewerkt vb van een Bodemclassificatie:



- (Voorbeeld gebaseerd op Bodemlocatie <https://www.dov.vlaanderen.be/data/bodemlocatie/1964-003767> uit de DOV-verkenner.)
- Uitgewerkt vb van BodemprofielObservatie:



- (Voorbeeld gebaseerd op een testBodemlocatie  
<https://oefen.dov.vlaanderen.be/data/bodemlocatie/2020-017025> uit de testDOV-verkenner.)
- OPMERKING: In tegenstelling tot voorgaand vb wordt hier wel een Bodemsite beschreven.
- OPMERKING: Zoals ook bij andere domeinen het geval zijn de gespecialiseerde Observaties (hier Bodemclassificatie en BodemprofilObservatie) niet de enige mogelijke Observaties. Typisch worden bv heel wat analyses op Bodemonsters uitgevoerd. We gaan er momenteel van uit dat dit GeneriekeObservaties zijn (zie [BO\\_Observaties](#) voor meer info hierover) en dat deze als dusdanig kunnen worden beschreven. Bv als volgt (Metting van OrganischKoolstofgehalte en bepalen van Korrelverdeling ve Bodemonster):



- (Voorbeeld gebaseerd op testBodemmonster  
<https://oefen.dov.vlaanderen.be/data/bodemmonster/2020-306236> uit de testDOV-verkenner.)

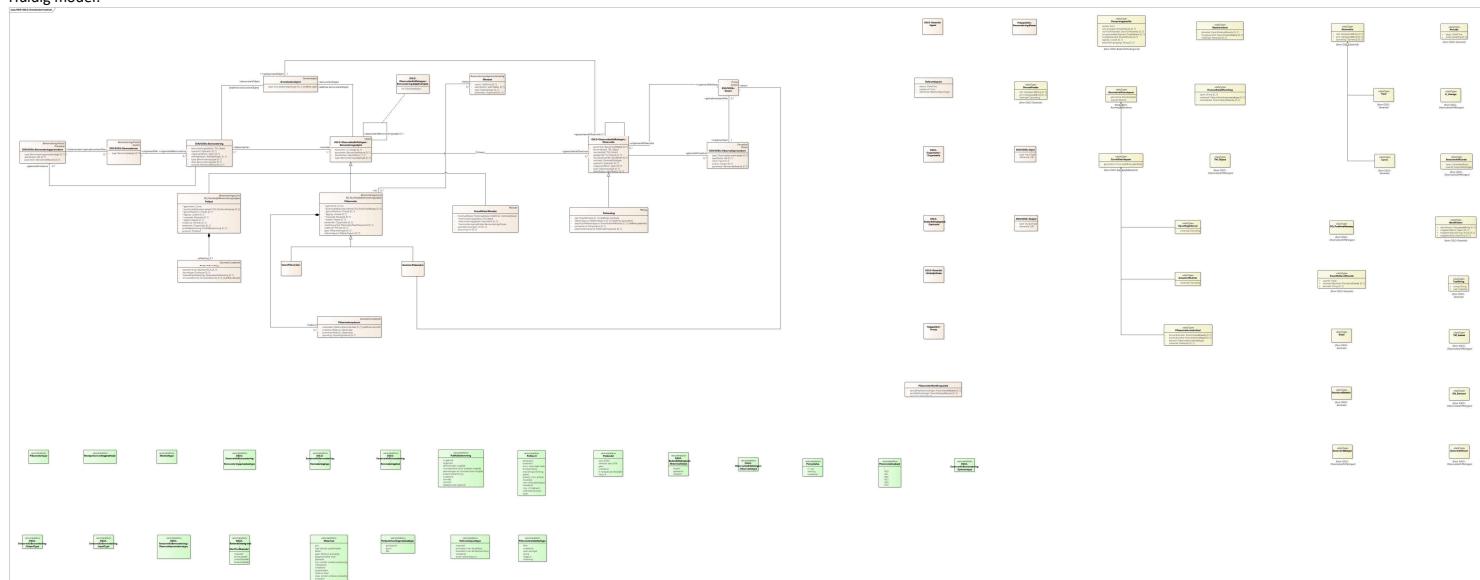
Issues:

- Zie [github](#).

# Grondwatermeetnet

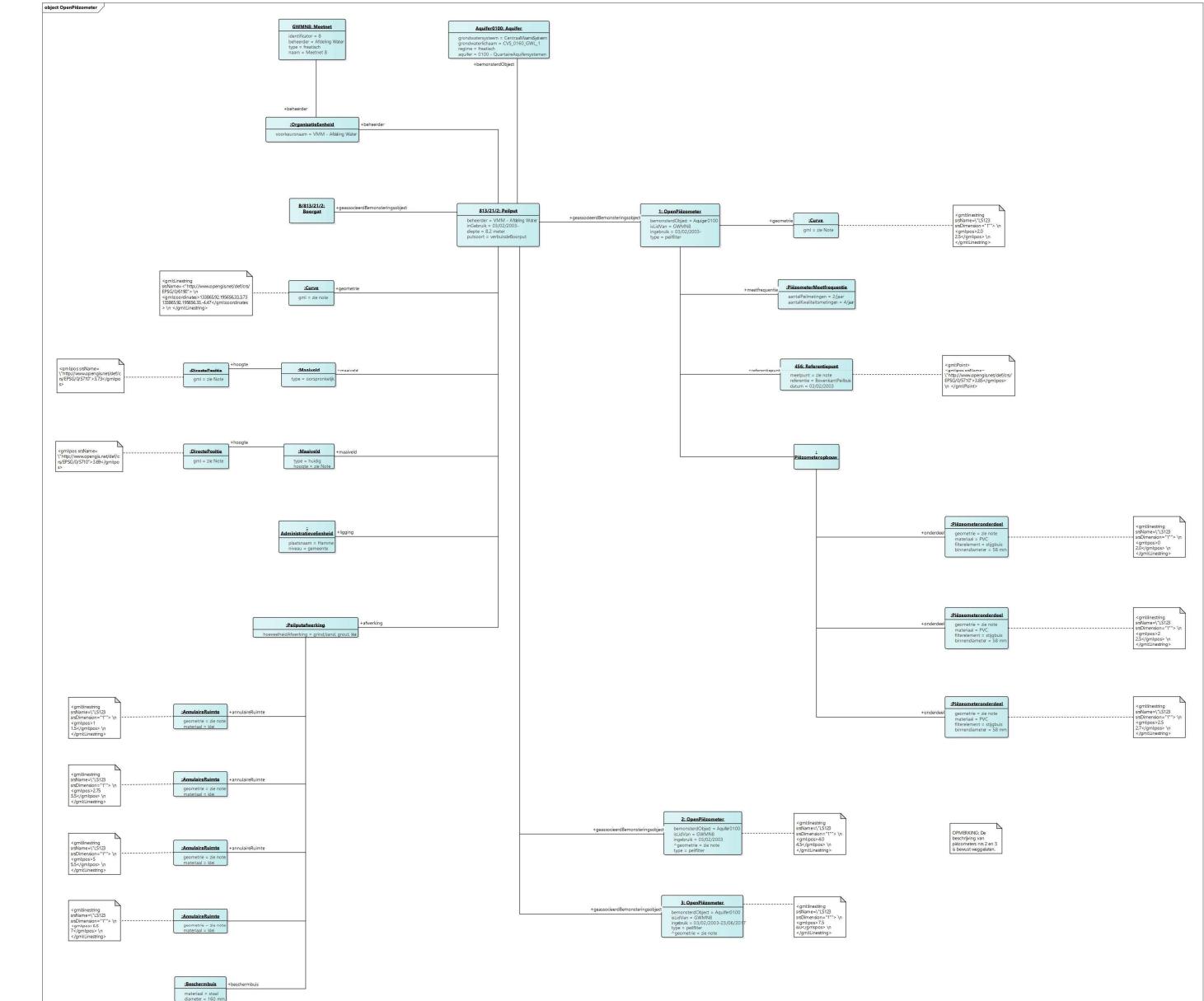
woensdag 14 juli 2021 17:12

## Huidig model:



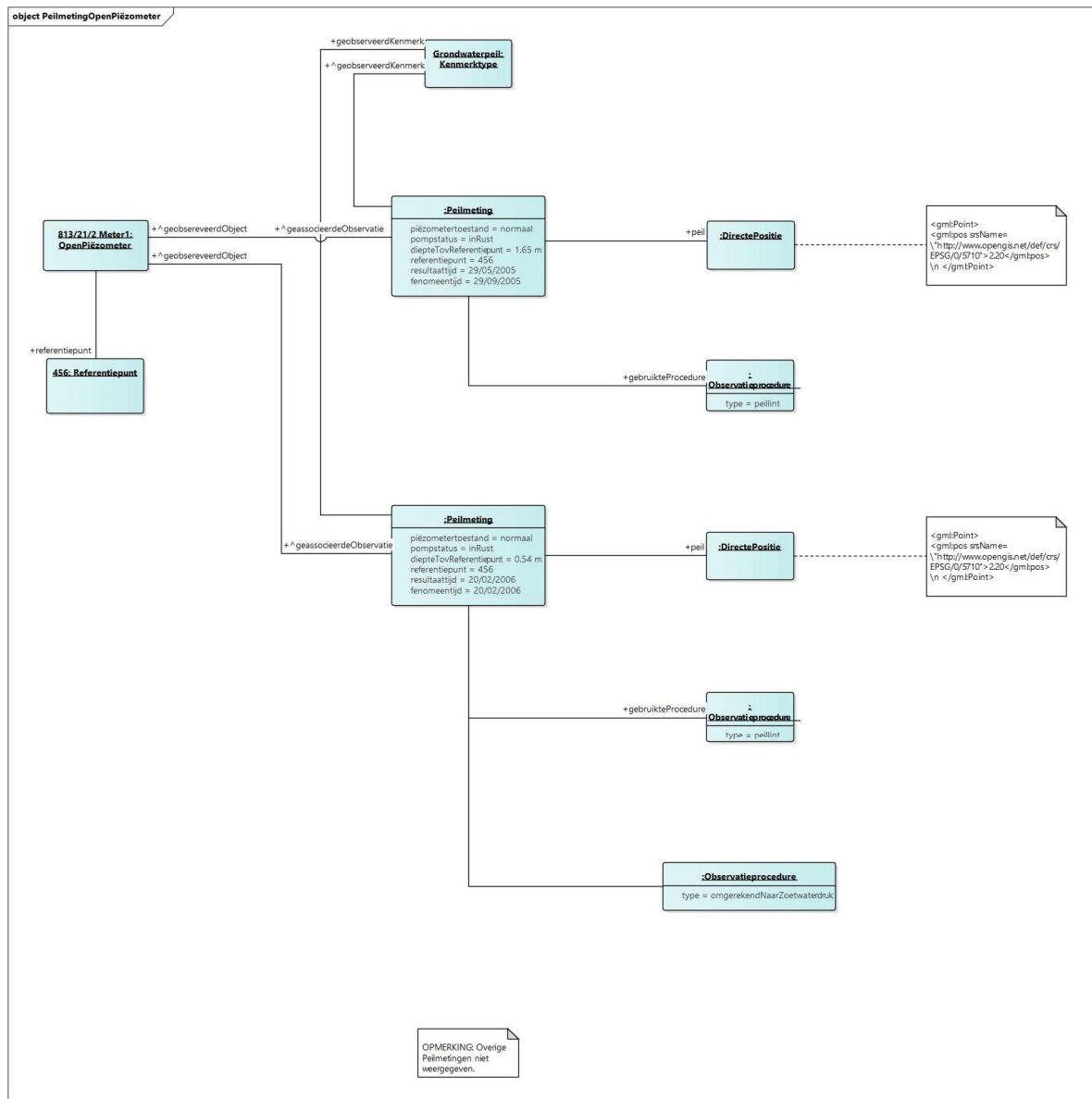
Waarover dit:

- 0
- Uitgewerkt vb Piërometer:

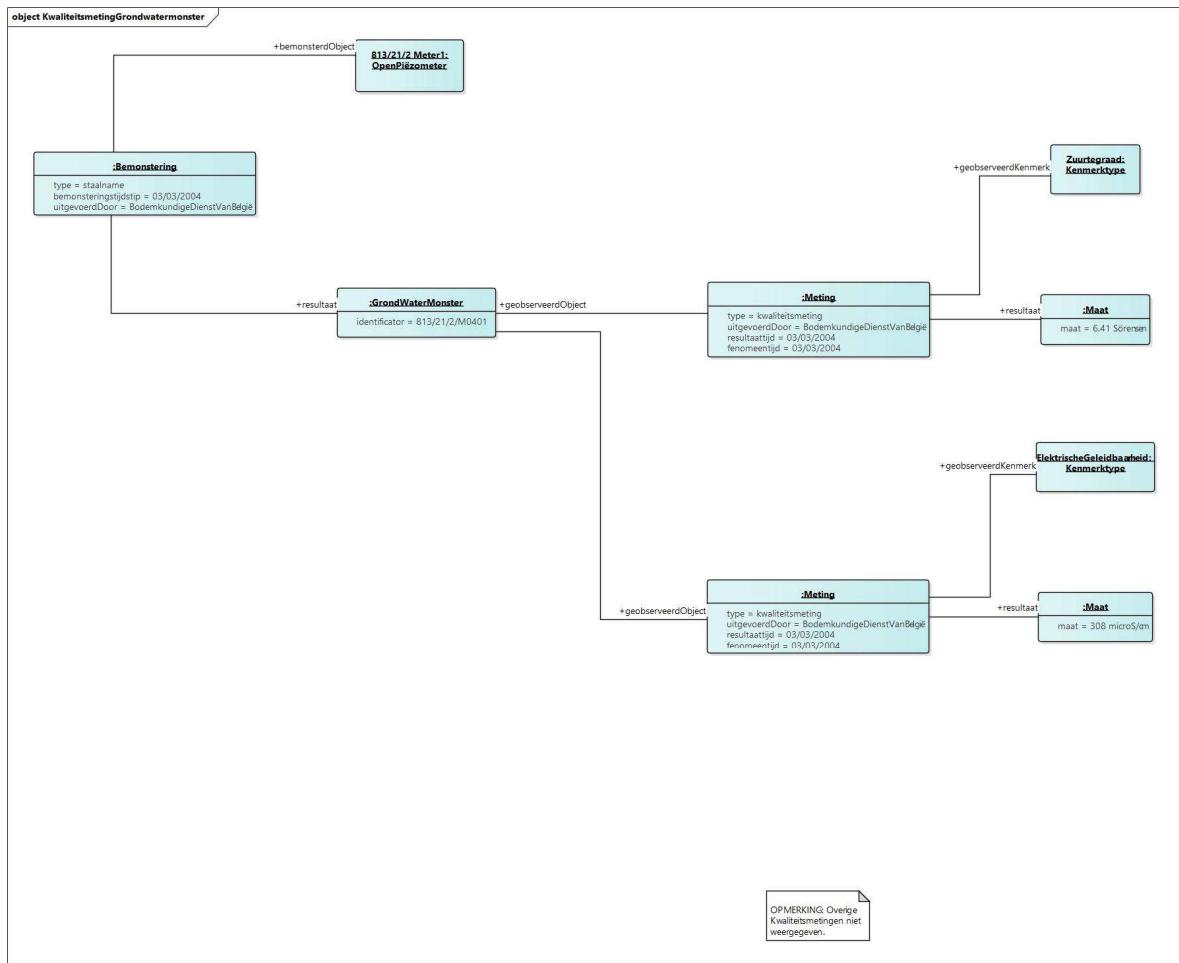


- (Voorbeeld gebaseerd op Peilput <https://www.dov.vlaanderen.be/data/put/2017-002002> uit de DOV-verkennner.)

- Uitgewerkt vb Peilmeting:



- (Voorbeeld gebaseerd op Peilput <https://www.dov.vlaanderen.be/data/put/2017-002002> uit de DOV-verkenner.)
- OPMERKING: Zoals ook bij andere domeinen het geval zijn de gespecialiseerde Observaties (hier de Peilmeting) niet de enige mogelijke Observaties. Typisch worden bv heel wat analyses op Grondwatermonsters uitgevoerd. We gaan er momenteel van uit dat dit GeneriekeObservaties zijn (zie [BO\\_Observaties](#) voor meer info hierover) en dat deze als dusdanig kunnen worden beschreven. Bv als volgt (Metting van kwaliteit Grondwatermonster):



- (Voorbeeld gebaseerd op Grondwatermonster  
<https://www.dov.vlaanderen.be/data/watermonster/2004-095883> uit de DOV-verkenner.)

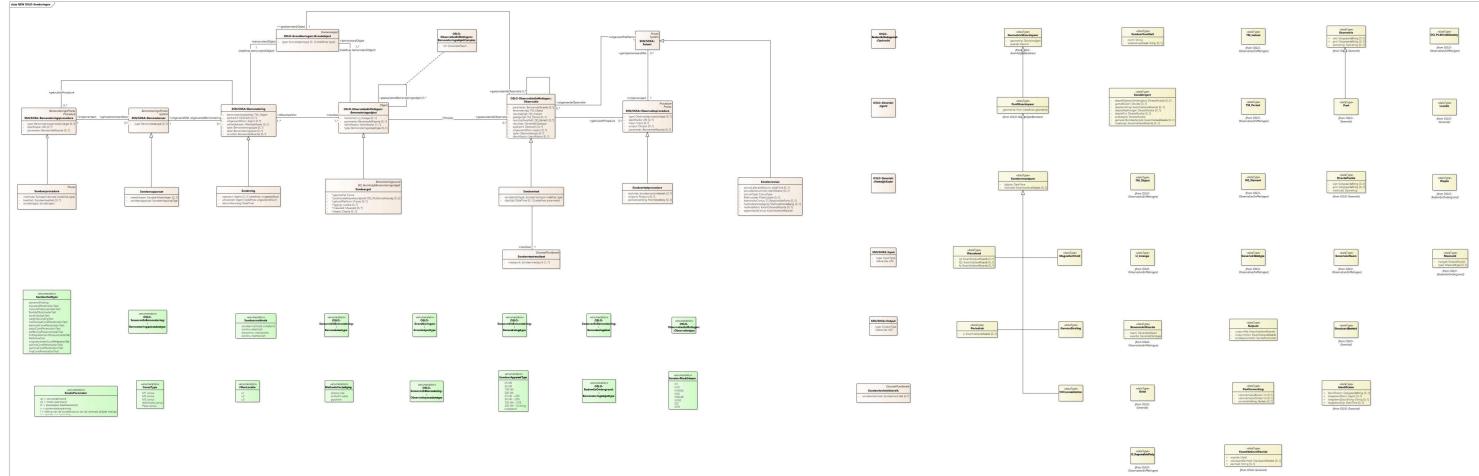
Issues:

- Zie [github](#).

# Sonderingen

woensdag 14 juli 2021 17:55

Huidig model:



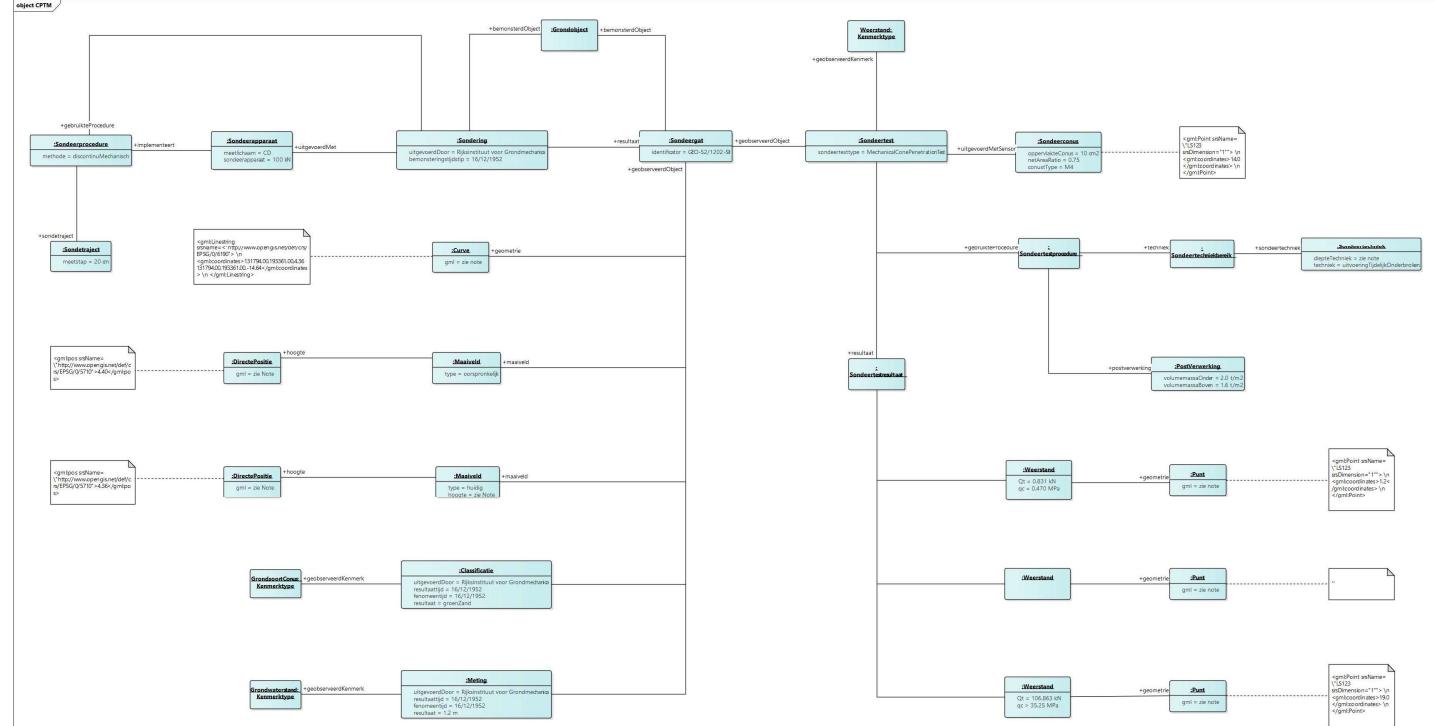
Waarover dit:

- ()
- Onder andere op basis van [ISO 22476 Cone & piezocene penetration tests](#) maakten we volgend overzicht van mogelijke Sonderingen:

type	Sondering	Sondering.bemonsterObject (Domineobject)	Sondering.resultaat (RuimtelijkBemonsteringsobject)	Sondering.uitgevoerdMet (Bemonsteraar)	Sondering.gebruikteProcedu ure (Bemonsteringsprocedure)	Sondeertest	Sondeert.geobserveerd Object (Domineobject/Bemonsteri ngsobject)	Sondeertest.geobserveerdKen merk (Kenmerktype)	Sondeertest.gebruikteProcedu re (Observatieprocedure) (Sensor)	Sondeertest.uitgevoerdMet (Sensor)
DynamicProbing	Sondering	Grondobject	Sondeergat	Hamer	discontinu	DynamicProbing	Sondeergat	Weerstand	?	Conus
StandardPenetrationTest	Sondering	Grondobject	Sondeergat	?	discontinu	StandardPenetrationTest	Sondeergat	Weerstand	?	Lepel
MéndardPenrometerTest	Sondering	Grondobject	?	?	?	MéndardPenrometerTest	?	Weerstand	?	?
FlexibleDilatometerTest	Sondering	Grondobject	?	?	?	FlexibleDilatometerTest	?	Weerstand	?	?
BoreholeJackTest	Sondering	Grondobject	NVT	Boor	continu	BoreholeJackTest	NVT	Weerstand	?	Conus
WeightSoundingTest	Sondering	Grondobject	Sondeergat	Gewichten	discontinu	WeightSoundingTest	Sondeergat	Weerstand	?	Conus
MechanicalConePenetratio nTest	Sondering	Grondobject	Sondeergat	Hydraulisch	continue/discontinu	MechanicalConePenetratio nTest	Sondeergat	Weerstand	Norm	Conus
ElectricalConePenetrationT est	Sondering	Grondobject	Sondeergat	Hydraulisch	continu	ElectricalConePenetrationT est	Sondeergat	Weerstand	Norm	Conus
PiezoConePenetrationTest	Sondering	Grondobject	Sondeergat	Hydraulisch	continu	PiezoConePenetrationTest	Sondeergat	Weerstand	Norm	Conus
SelfBoringPressuremeterTe st	Sondering	Grondobject	?	?	?	SelfBoringPressuremeterTe st	?	Weerstand	?	?
FullDisplacementPressurer eterTest	Sondering	Grondobject	?	?	?	FullDisplacementPressurer eterTest	?	Weerstand	?	?
FieldVaneTest	Sondering	Grondobject	Sondeergat	Manueel	?	FieldVaneTest	Sondeergat	Weerstand	?	?
MagnetometerConePenetra tionTest	Sondering	Grondobject	Sondeergat	Hydraulisch	continu	MagnetometerConePenetra tionTest	Sondeergat	Weerstand, MagnetischVeld	?	MagnetometerConus
SeismicConePenetrationTes t	Sondering	Grondobject	Sondeergat	Hydraulisch	continu	SeismicConePenetrationTes t	Sondeergat	Weerstand, Seismiek	?	SeismischeConus
GammaConePenetrationTes t	Sondering	Grondobject	Sondeergat	Hydraulisch	continu	GammaConePenetrationTes t	Sondeergat	Weerstand, Gammastraling	?	GammaConus
MIPConePenetrationTest	Sondering	Grondobject	Sondeergat	Hydraulisch	continu	MIPConePenetrationTest	Sondeergat	Weerstand, VOC	?	MIPConus

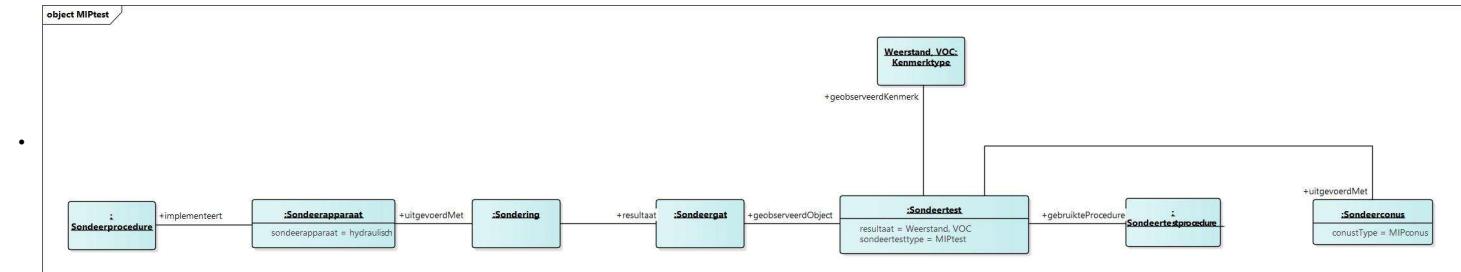
- Het model werd in overeenstemming hiermee uitgewerkt, zie echter [issue #100](#).

- Uitgewerkt vb (CPM):



- (Gebaseerd op Sondering <https://www.dov.vlaanderen.be/data/sondering/1952-053135> uit de DOV-verkenner.)

- Mogelijk vb MIPtest:



- (TODO: baseren op werkelijk datavb.)

Issues:

- Zie [github](#).

# Uittreksel ISO17892-4

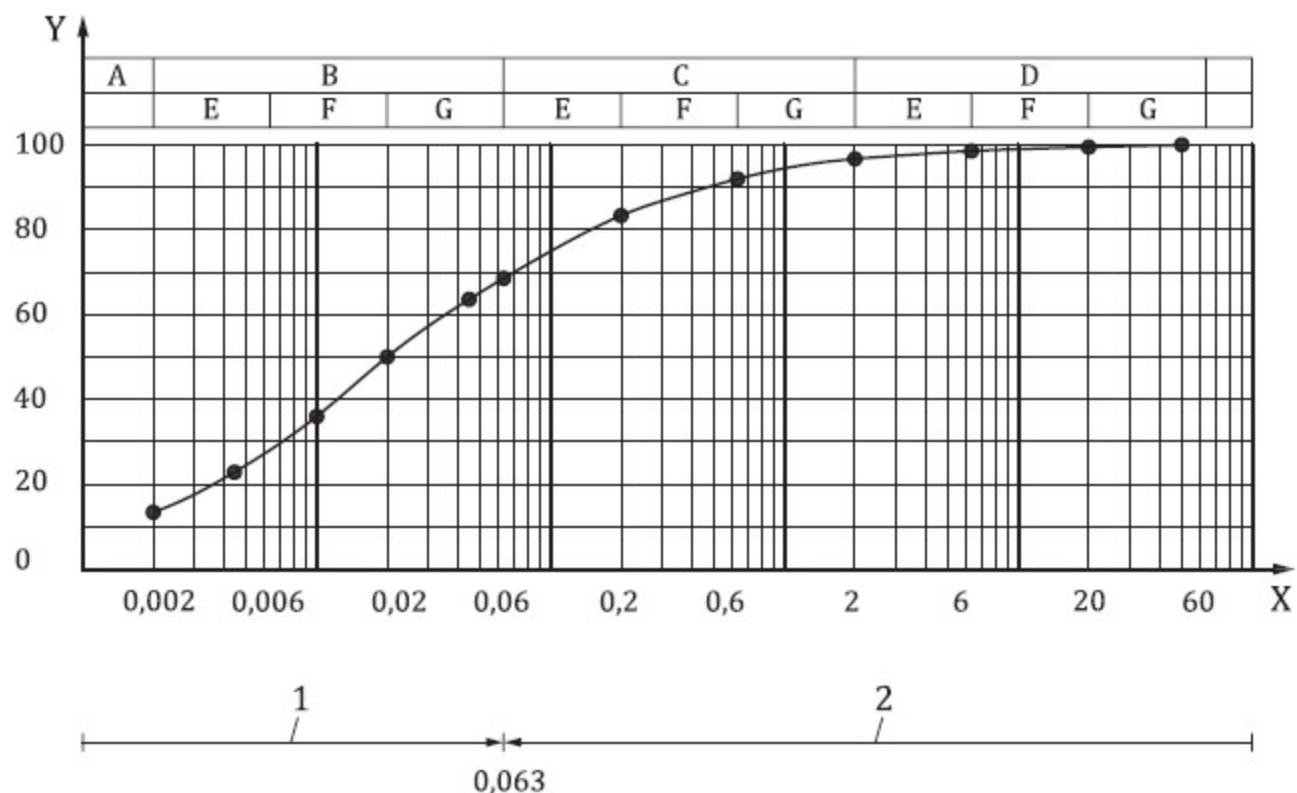
donderdag 4 juli 2024 12:06

## 7 Test report

The test report shall affirm that the test was carried out in accordance with this part of ISO 17892 and

shall include the following information:

- a) the method(s) of test used;
- b) a visual description of the specimen including any observed features noted after testing, following the principles in ISO 14688-1;
- c) an identification of the sample being tested, e.g. by boring number, sample number, test number, etc.;
- d) the test results, presented on a semi-logarithmic plot (see Figure 5). When results have been obtained by sieving and sedimentation, these should be combined in one graph to give a smooth continuous curve. Additionally, test results may be tabulated as particle size and percentage passing rounded to the nearest 1 %;
- e) the value for the density of solid particles, used in the calculations and whether this value was determined or assumed;
- f) the method of pre-treatment, when applied;
- g) any deviation from the specified procedure and particulars that could be important for interpreting the test results;
- h) if the amount of soil is not sufficient to comply with the recommended minimum mass, this fact shall be reported;
- i) if the size of the fractions is not expressed as percentage of total dry mass, this shall be stated, together with the nature and amount of fractions excluded.



### Key

1 sedimentation E fine

2 sieving F medium

A clay G coarse

B silt X particle size (mm)

C sand Y percent passing (%)

D gravel

Figure 5 — Example of a particle size distribution result

# Uittreksel ISO17892-5

donderdag 4 juli 2024 14:36

## 8 Test report

### 8.1 Mandatory reporting

The test report shall affirm that the test was carried out in accordance with this document, and shall include the following information:

- a) identification of the sample, e.g. origin, geographical location, sample number, depth or level, etc.;
- b) visual description of the specimen, including any observed features noted after testing, following the principles in ISO 14688-1;
- c) depth, location and orientation of the test specimen within the sample;
- d) method of preparation of the test specimen;
- e) initial dimensions of the specimen;
- f) initial water content and a statement that it has been based on the specimen trimmings if appropriate;
- g) initial bulk density and dry density;
- h) compression-stress plot, i.e. a plot of the chosen measure of compression against the applied stress to a logarithmic and/or linear scale for the complete test;
- i) average laboratory temperature at which the test was performed;
- j) whether the results have been corrected for equipment deformation;
- k) deviations from the test method.

### 8.2 Optional reporting

The following additional information may be required (see Annex B):

- a) particle density used, and whether it has been measured according to ISO 17892-3 or has been assumed;
- b) initial and final void ratio;
- c) degree of saturation;
- d) final water content;
- e) plots of compression against time (logarithm of time or square root time, or both as appropriate) for each or for selected load or unload stages;
- f) additional tables of results and/or parameters calculated from the test data and where applicable whether these have been corrected for temperature, some examples of which are given in Annex B.

# Uittreksel ISO17892-11

donderdag 4 juli 2024 12:44

## 8 Test report

### 8.1 Mandatory reporting

The test report shall state that the test was carried out in accordance with this document. It shall contain the following information:

- a) type of permeameter used and whether it was a rising, falling or constant head or constant flow test;
- b) identification of the specimen tested, e.g. by borehole number, sample number and sample depth and any other relevant details required, e.g. depth and orientation of specimen within a sample, method of sample selection if relevant;
- c) visual description of the specimen including any observed features noted after testing, following the principles in ISO 14688-1;
- d) method of preparation of the test specimen;
- e) initial dimensions of the specimen;
- f) initial water content (%) and a statement that it has been based on the specimen trimmings if appropriate;
- g) final water content (%) and degree of saturation at the end of the test, if determined;
- h) initial bulk density, initial dry density and dry density at the time of measurement of permeability, if available (Mg/m<sup>3</sup>);
- i) average coefficient of permeability;
- j) consolidation stress level at which the permeability measurement was taken, if appropriate;
- k) average laboratory temperature (°C) at which the test was performed;
- l) source of the permeant water e.g. tap water;
- m) hydraulic gradient applied during the permeability test;
- n) level of back pressure and B-value, if used;
- o) equipment head loss correction applied to the measurements, if any, and the associated flow rates;
- p) deviations from the test method.

### 8.2 Optional reporting

The following additional information may be required:

- a) flow rate and calculated coefficient of permeability for each of the test results that were used to calculate the reported average value.
- b) coefficient of permeability corrected to a specific reference temperature;
- c) particle density used, and whether it has been measured according to ISO 17892-3 or has been assumed;
- d) initial and final void ratio;
- e) inflow and outflow volumes and permeability coefficients presented as a function of time;
- f) flow rates and permeability coefficients as a function of time;
- g) specimen dimensions during the test, if available.