

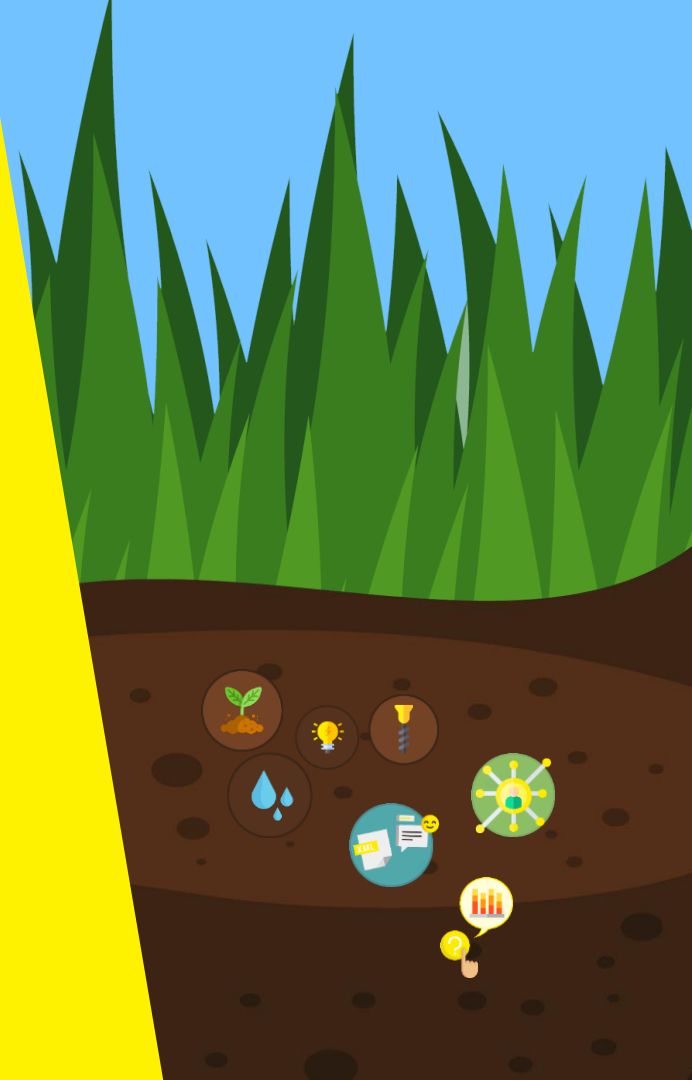
# OSLO Bodem en Ondergrond: Werkgroep Consolidatie

Welkom! We starten om 13u.

Maandag 21 juni 2021

Webinar – Microsoft Teams

Initiatief van Databank Ondergrond Vlaanderen, OVAM en het Omgevingsinformatie  
Samenwerkingsverband in samenwerking met Informatie Vlaanderen.



# Doel van deze sessie

**Toelichten en valideren van de consolidatie oefening omtrent bodem en ondergrond op basis van de verschillende thema's (bodem, sondering, grondwatermeetnet ...)**

# Praktische afspraken

Geluid van het publiek is standaard **gedempt**.



Gebruik het **handje** als je iets wilt zeggen. Interactie wordt aangemoedigd!

Vragen, opmerkingen en voorstellen kunnen via de chatfunctie meegedeeld worden. Interactie wordt aangemoedigd!



**ja/nee vragen** kunnen beantwoord worden via de chat:

Akkoord = +1  
Niet akkoord = - 1  
Onverschillig = 0



# Opname?

---



**Vlaanderen**  
verbeelding werkt

# Ronde van de virtuele tafel



**Vlaanderen**  
verbeelding werkt

# Agenda

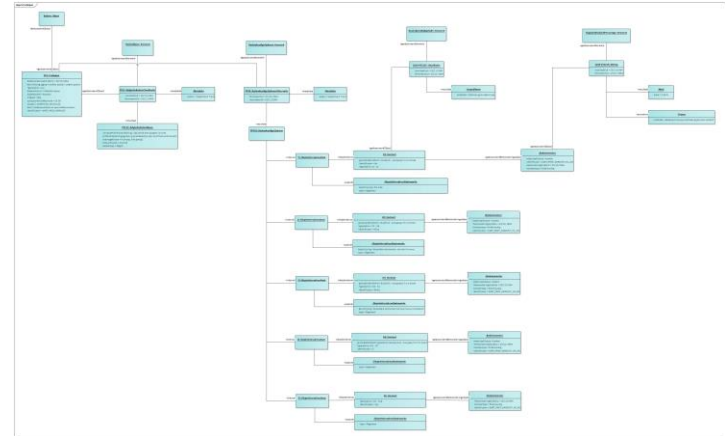
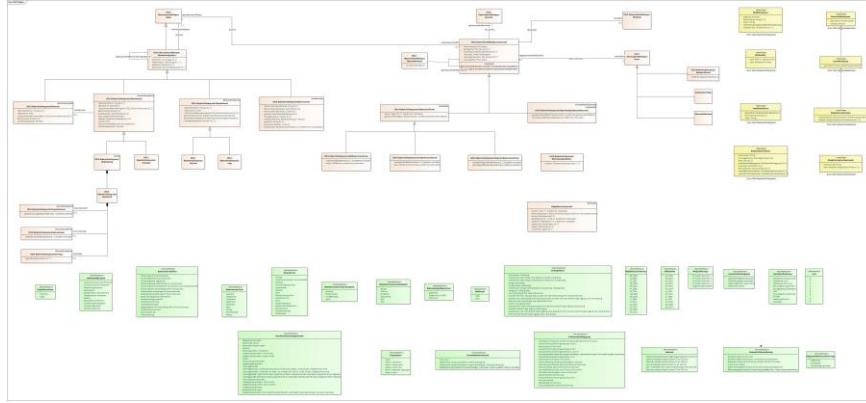
13:00 - 13:10	Welkom & agenda	10 min
13:10 - 13:30	Recap van de vorige werkgroepen	20 min
13:30 - 13:50	Herhaling ISO: observaties en metingen	20 min
13:50 - 14:20	Sensoren en bemonstering	30 min
14:20 - 14:30	Pauze	10 min
14:30 - 15:30	Toepassing op de verschillende thema's	60 min
15:30 - 15:50	Volgende stappen	20 min

# **Recap vorige werkgroepen**

# Wat is er gebeurd in de vorige werkgroepen?

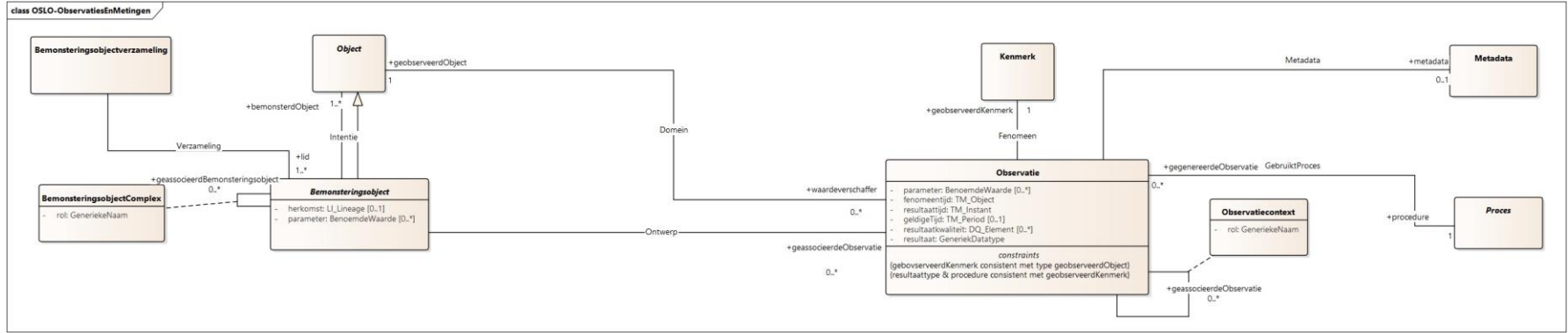


Presentatie van het model  
aan de hand van een  
objectdiagram

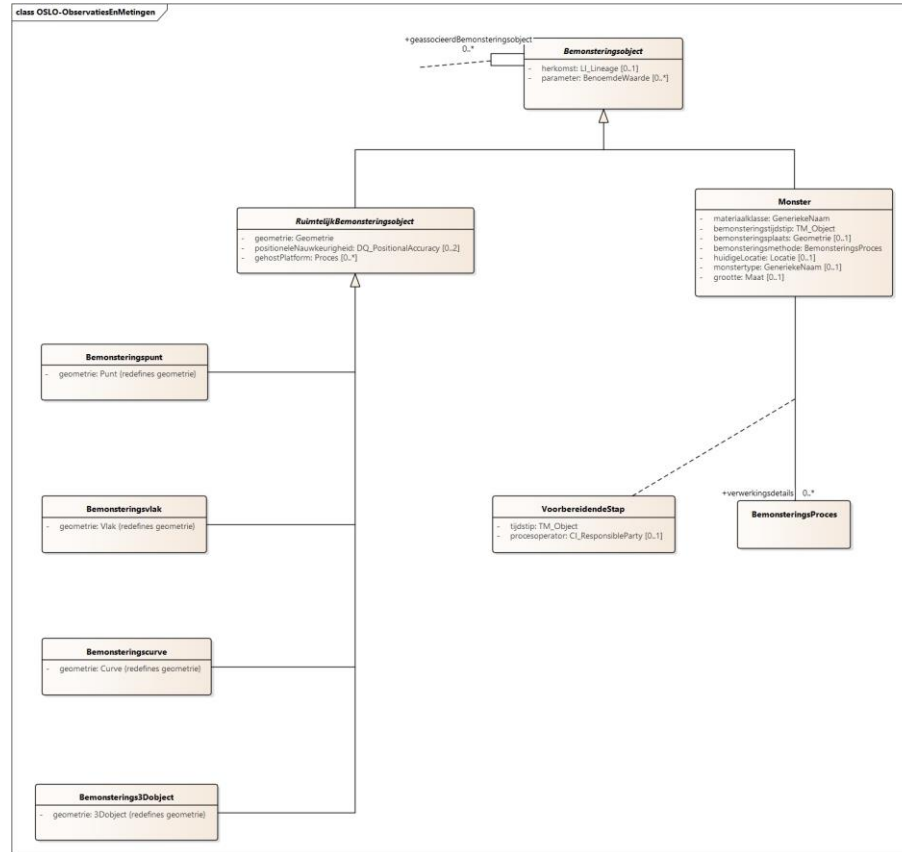




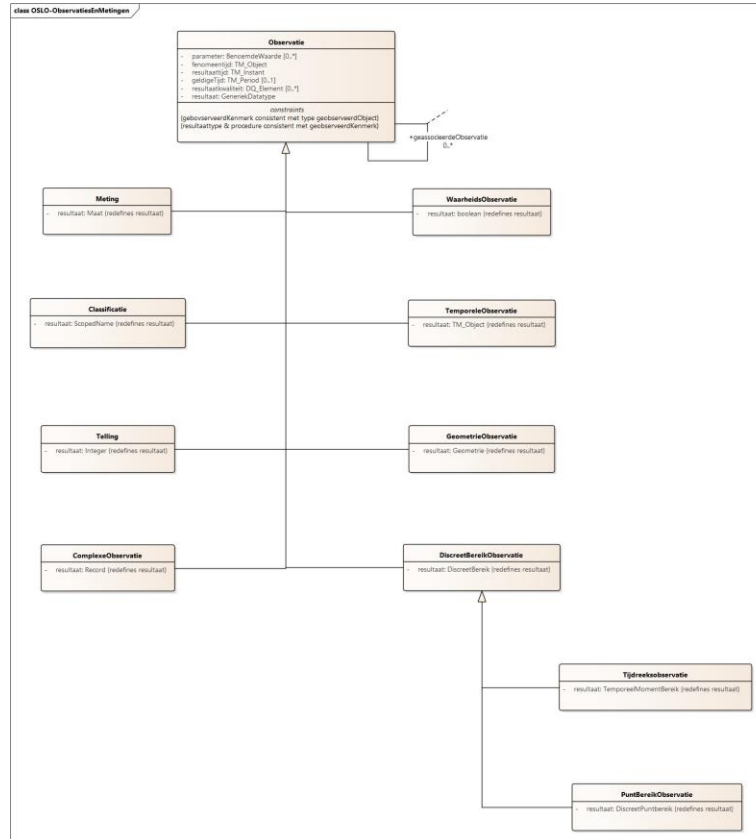
# ISO O&M als basisstructuur



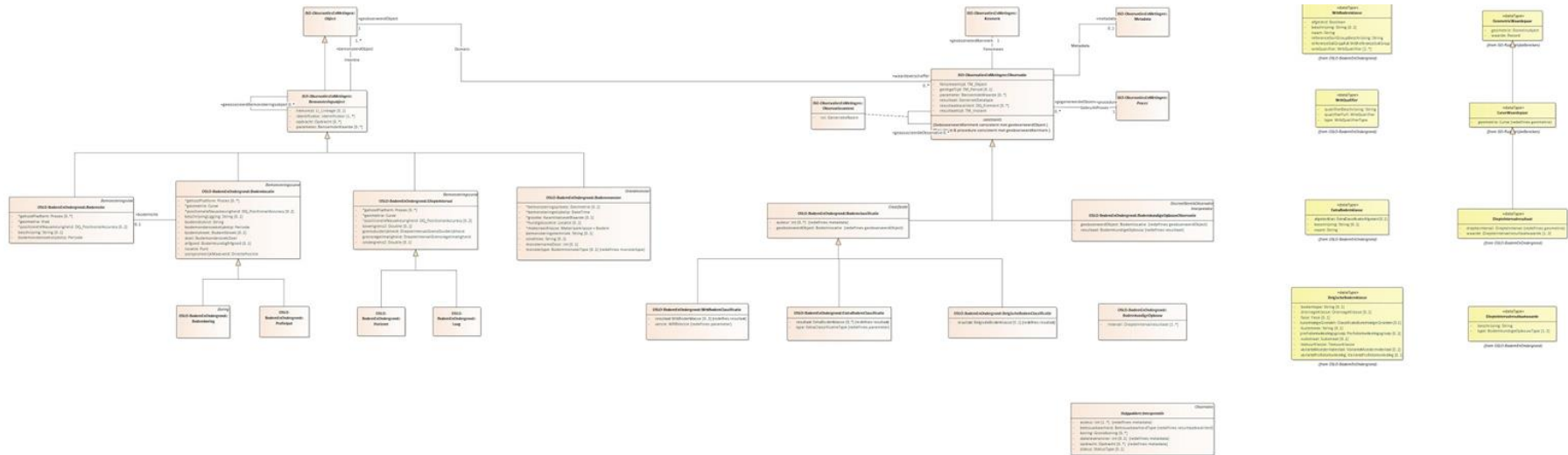
# ISO O&M als basisstructuur



# ISO O&M als basisstructuur



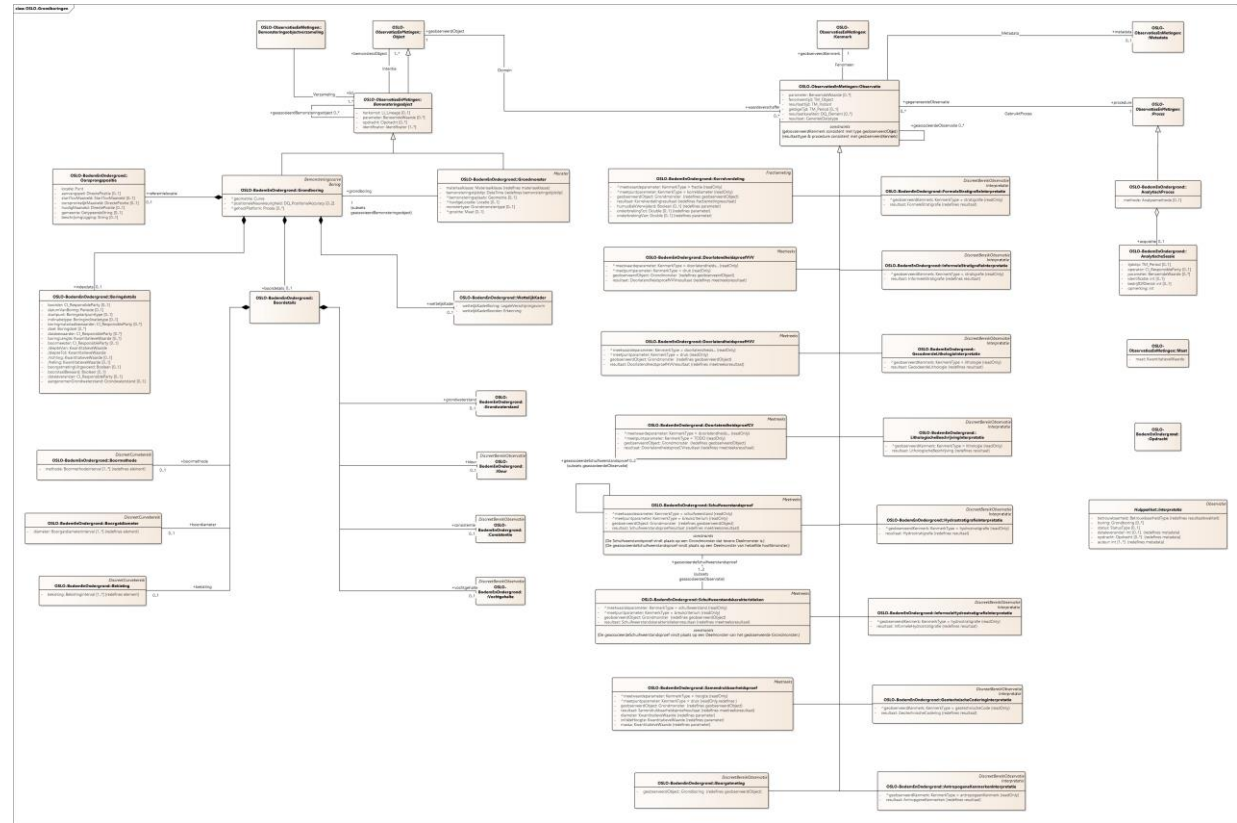
- Specificatie gepubliceerd op volgende link: [AP Bodem](#)



# Applicatieprofiel Bodem

- Gespecialiseerde Bemonsteringsobjecten
  - Bodemlocatie
  - Bodemsite
  - DiepteInterval
  - Bodemmonster
- Gespecialiseerde observaties
  - Bodemclassificatie
  - BodemkundigeOpbouw

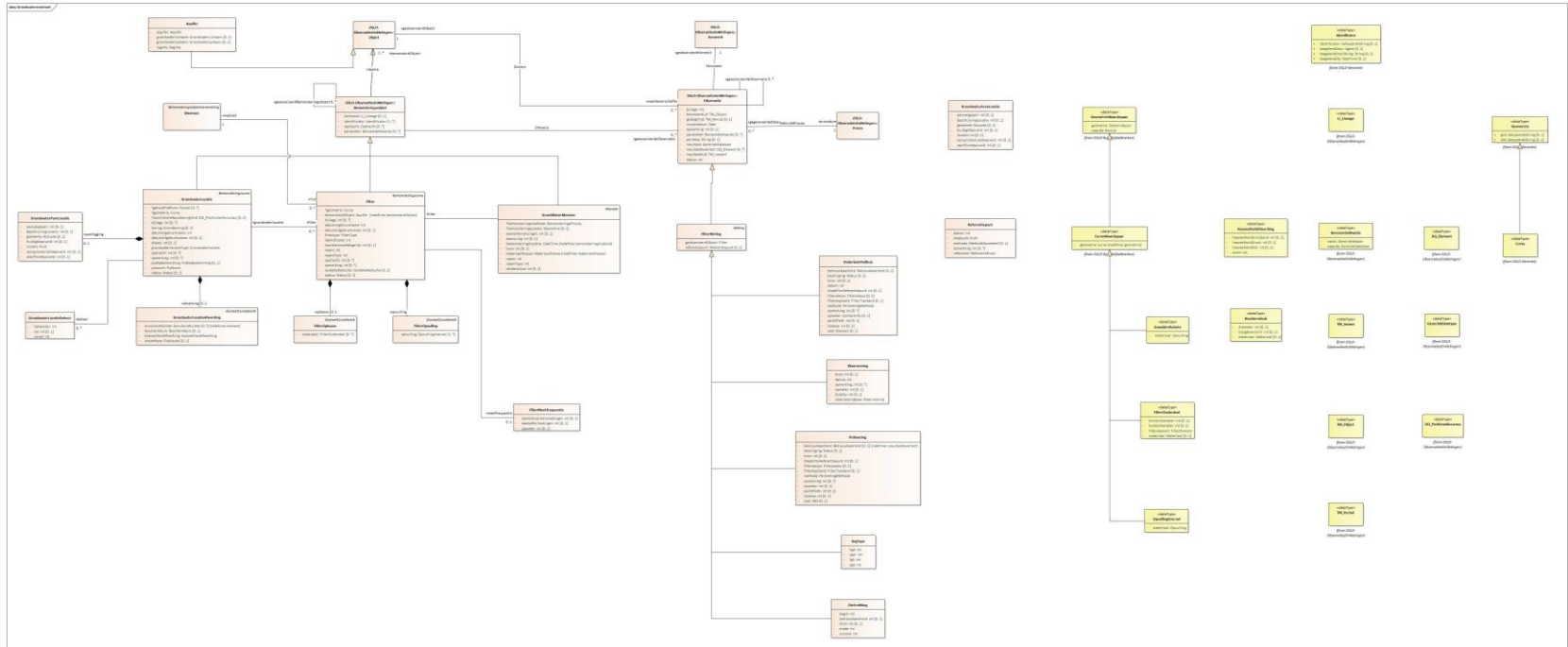
- Specificatie



# Applicatieprofiel Grondboring

- Gespecialiseerde Bemonsteringsobjecten
  - Grondboring
  - Grondmonster
- Gespecialiseerde observaties
  - Korrelverdeling
  - Schuifweerstandsproef
  - Informele / formele stratigrafie
  - Lithologische beschrijving
  - ...

- Specificatie gepubliceerd op volgende link: [AP grondwatermeetnet](#)

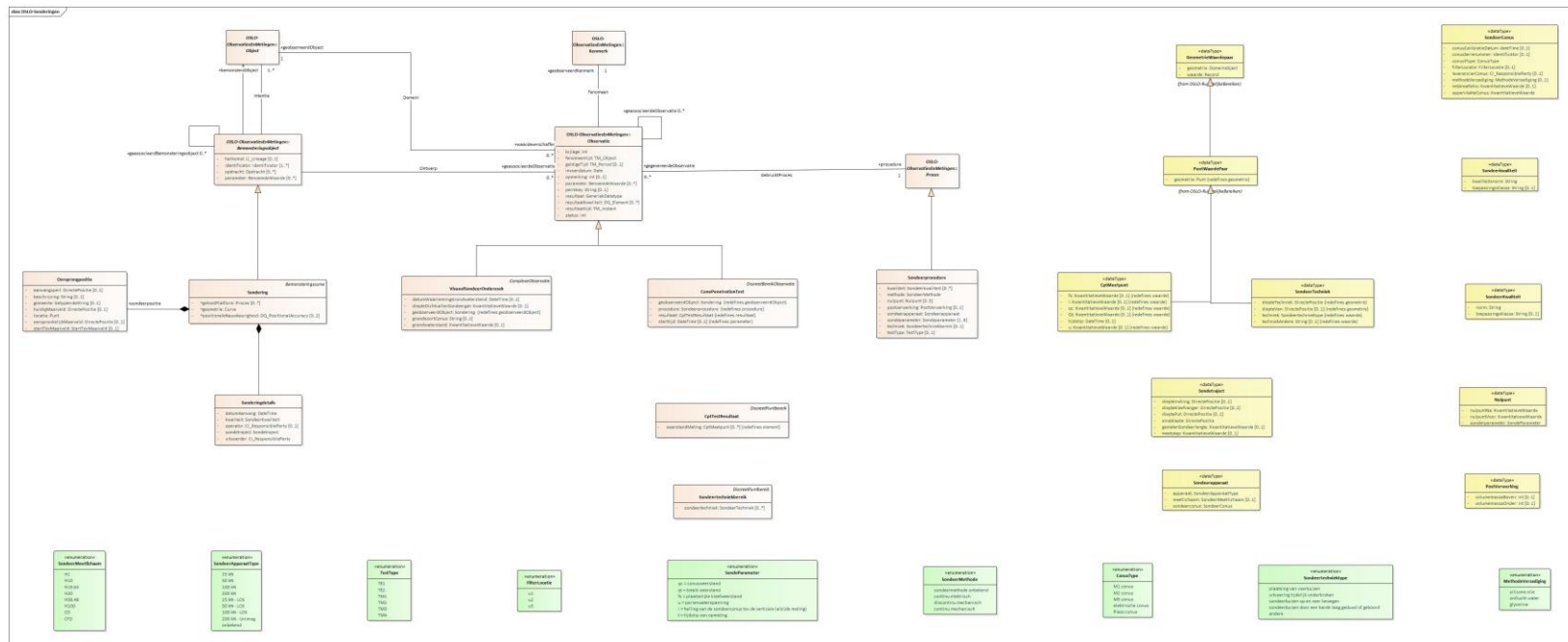




# Applicatieprofiel Grondwatermeetnet

- Gespecialiseerde Bemonsteringsobjecten
  - Grondwaterlocatie
  - Filter
  - Grondwatermontster
- Gespecialiseerde observaties
  - Filtermeting
    - Onderkantpeilbuis
    - Waarneming
    - Peilmeting
    - ...

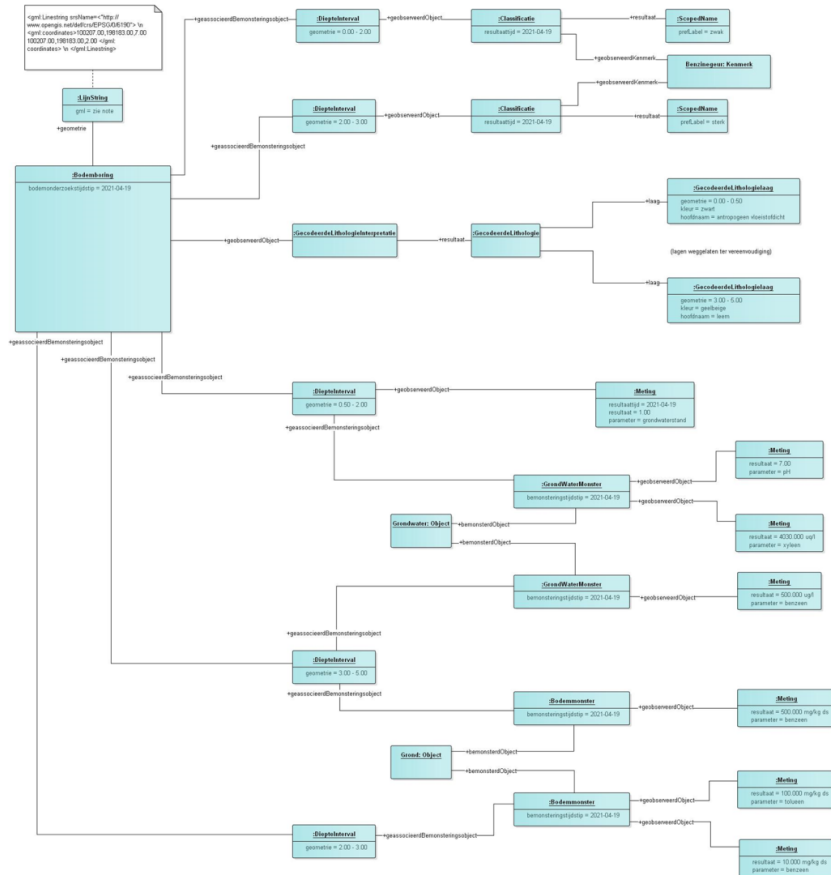
## Voorbeeld Sondering

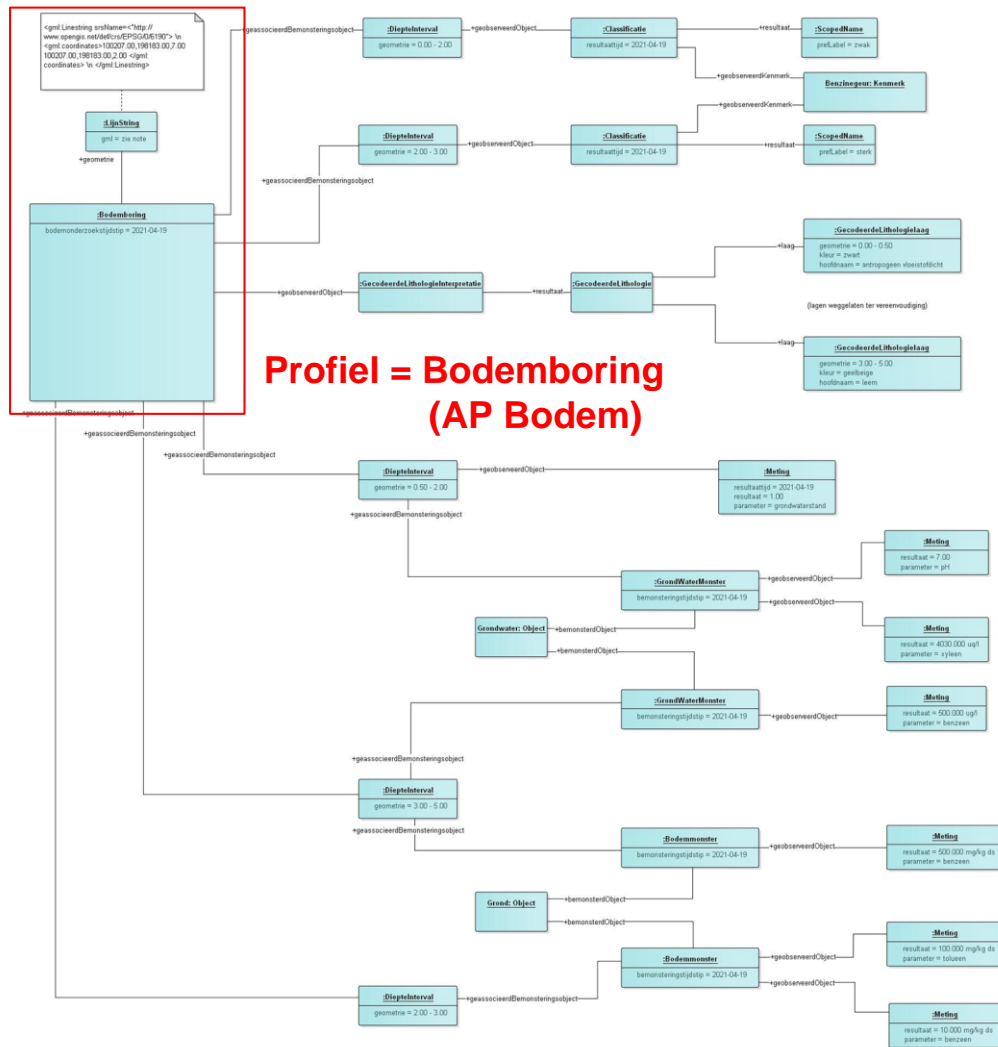


# Applicatieprofiel Sondering

- Gespecialiseerde Bemonsteringsobjecten
  - Sondering
- Gespecialiseerde observaties
  - VisueelSondeerOnderzoek
  - ConePenetrationTest

# Bodemanalyse & bodemverontreiniging



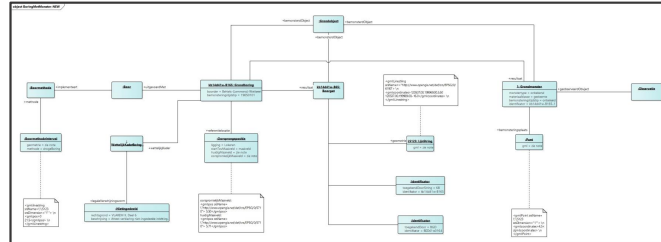
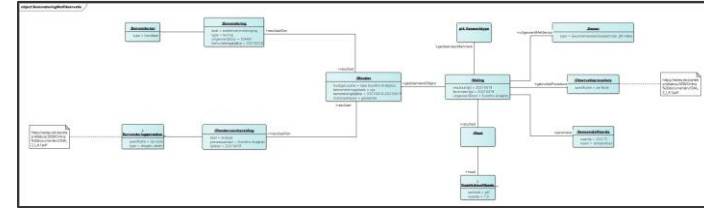
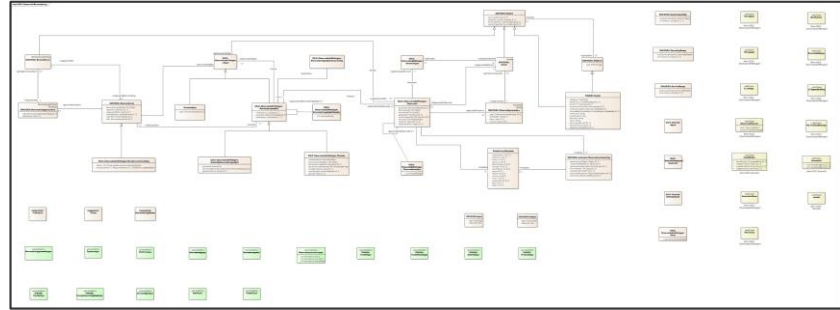




# Wat is er gebeurd in de vorige werkgroep?



Presentatie van sensoren  
en bemonstering en een  
voorbeeld op het thema  
grondboring



# **ISO: Observaties en metingen**



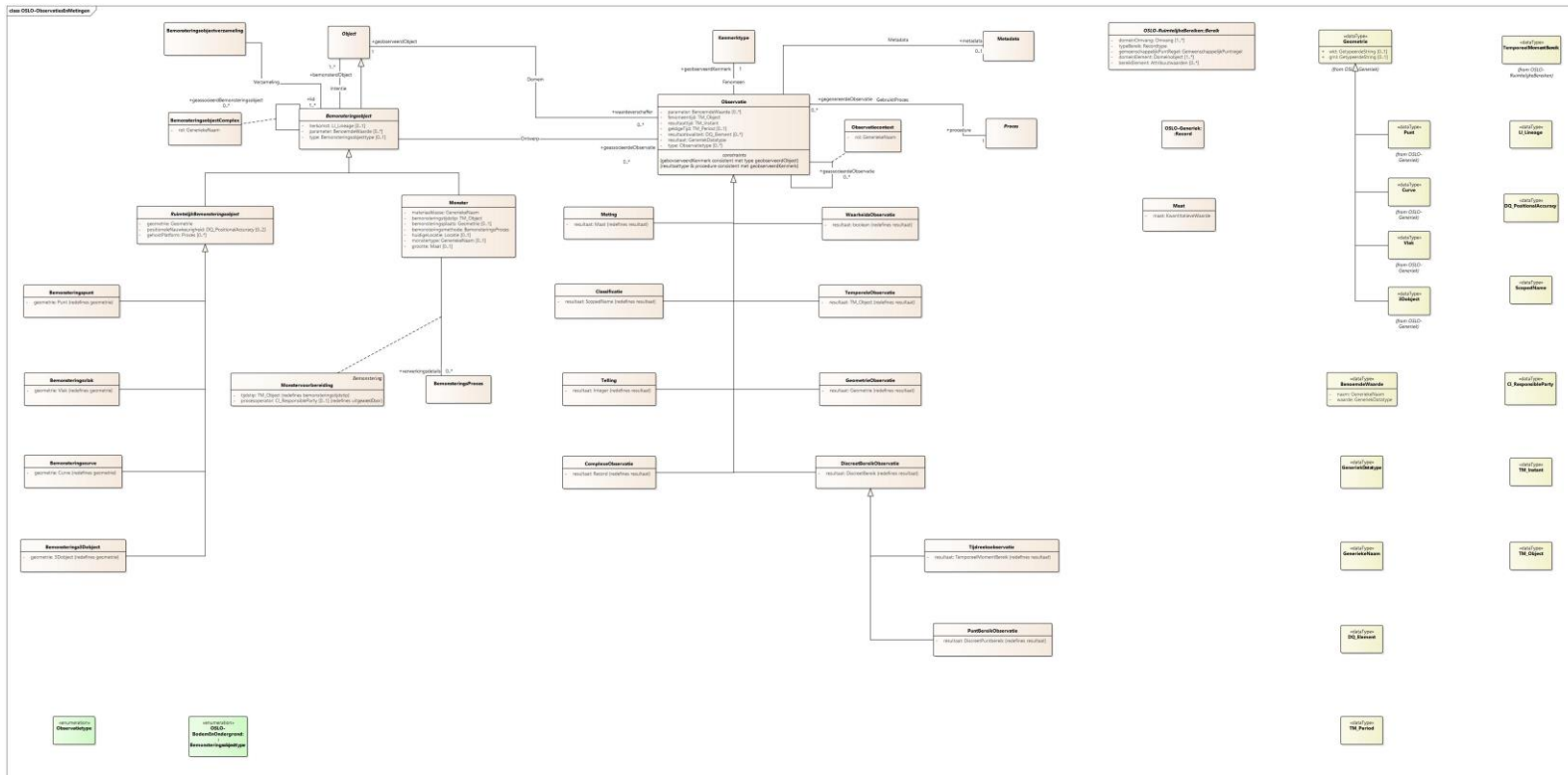
# Inhoud

- Consolidatie oefening
- Algemeen resultaat
- Resultaat per thema
  - Bodem
  - Grondboring
  - Grondwatermeetnet
  - Sondering

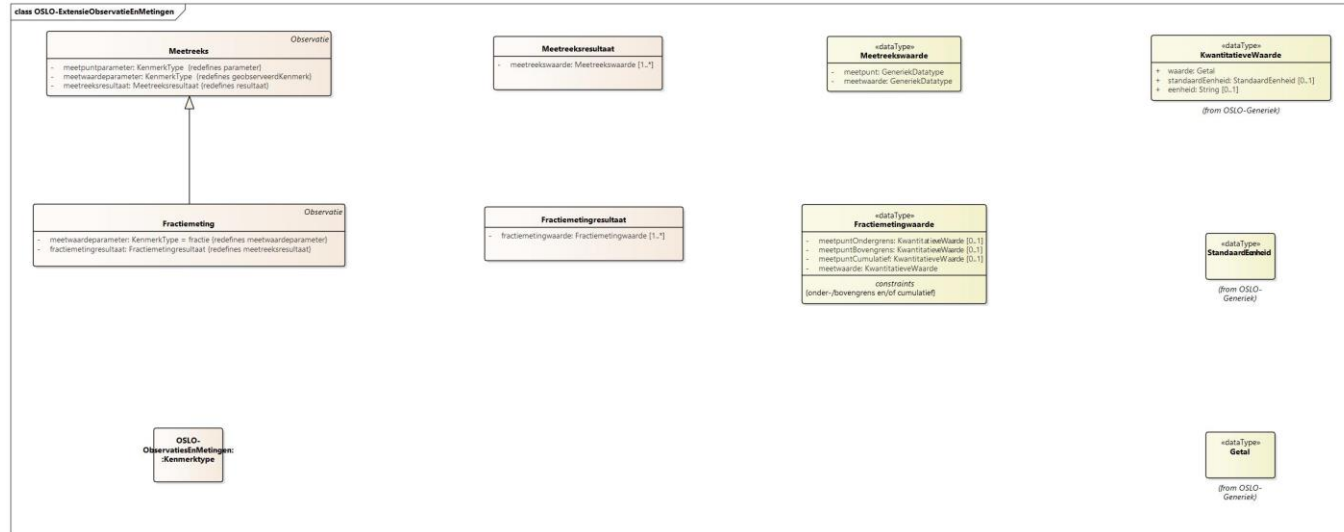
# Inhoud

- Vertrekpunt
  - Afgeleid van [ISO Observations & Measurements](#)
  - Aangevuld met Meetreeks & Fractiemeting
  - Aangevuld met RuimtelijkeBereiken uit [ISO Coverage Geometry & Functions](#)

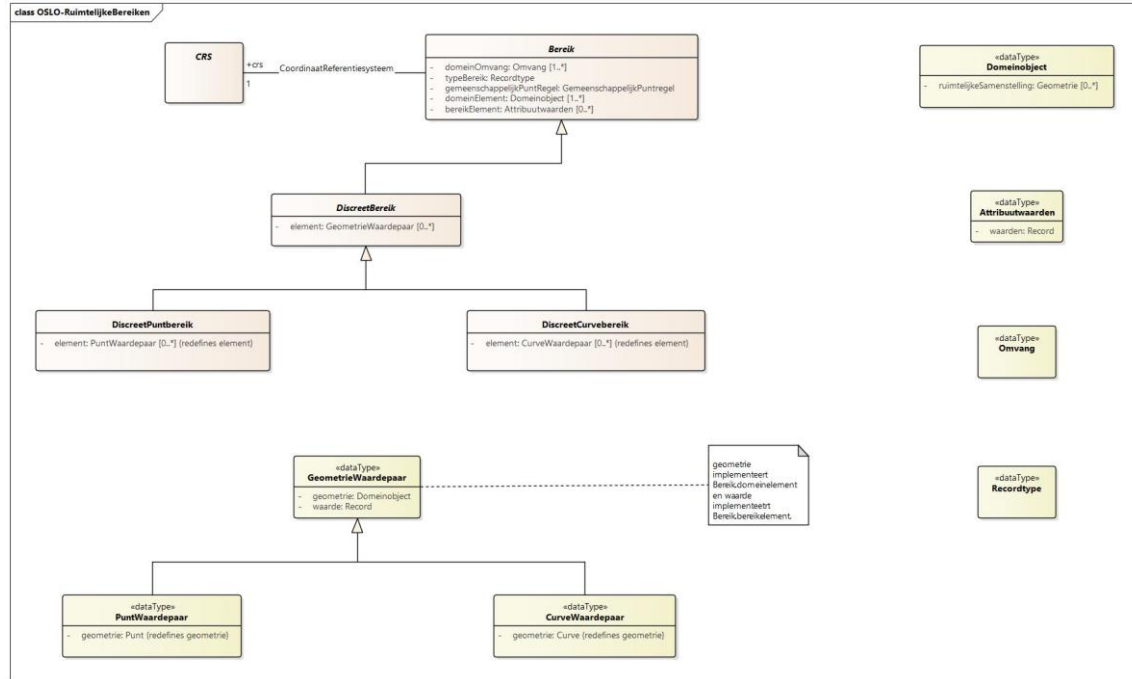
## Observaties en metingen



# Observaties en metingen - Extensies



# Ruimtelijke bereiken

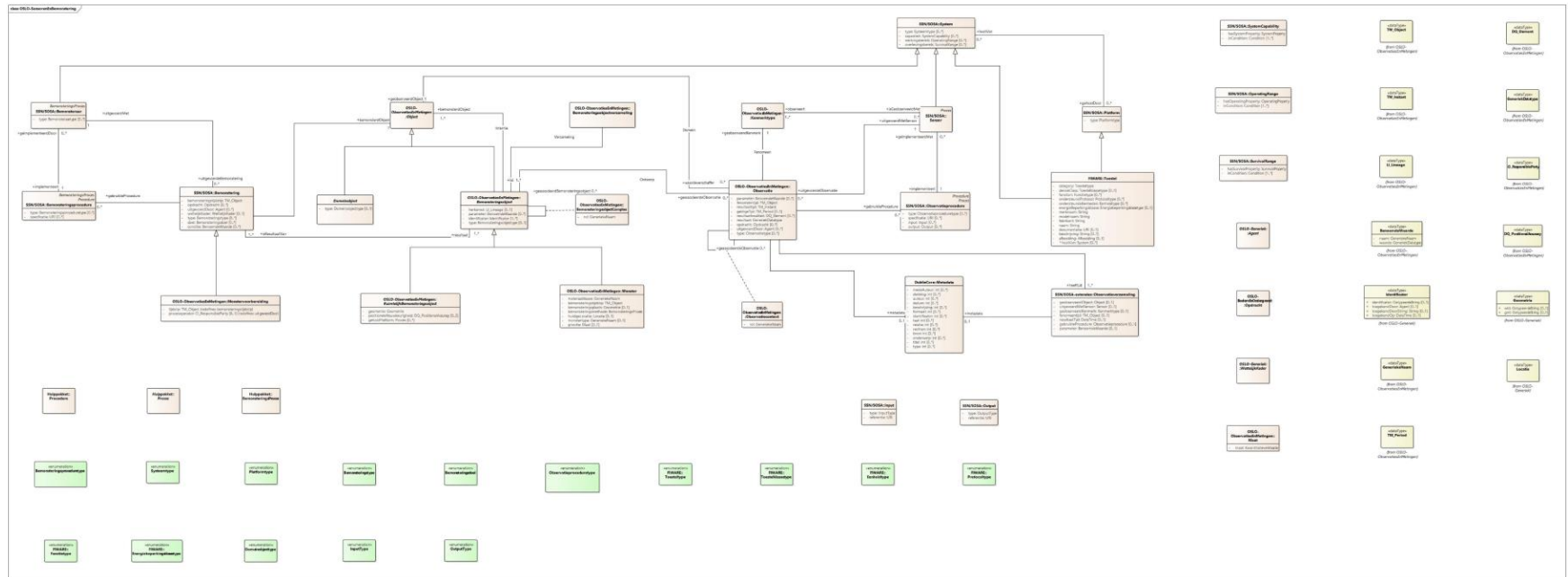


# Sensoren en bemonstering

# Toevoegingen door de consolidatie

- Uit:
  - [SSN/SOSA](#)
  - [SSN/SOSA-extensions](#)
  - [FIWARE-devicemodel](#) (deprecated? Zie issue#)
  - [DublinCore](#) (/elements/1.1/)
  - [ISO Observations & Measurements](#)

# Nieuw AP sensoren en bemonstering

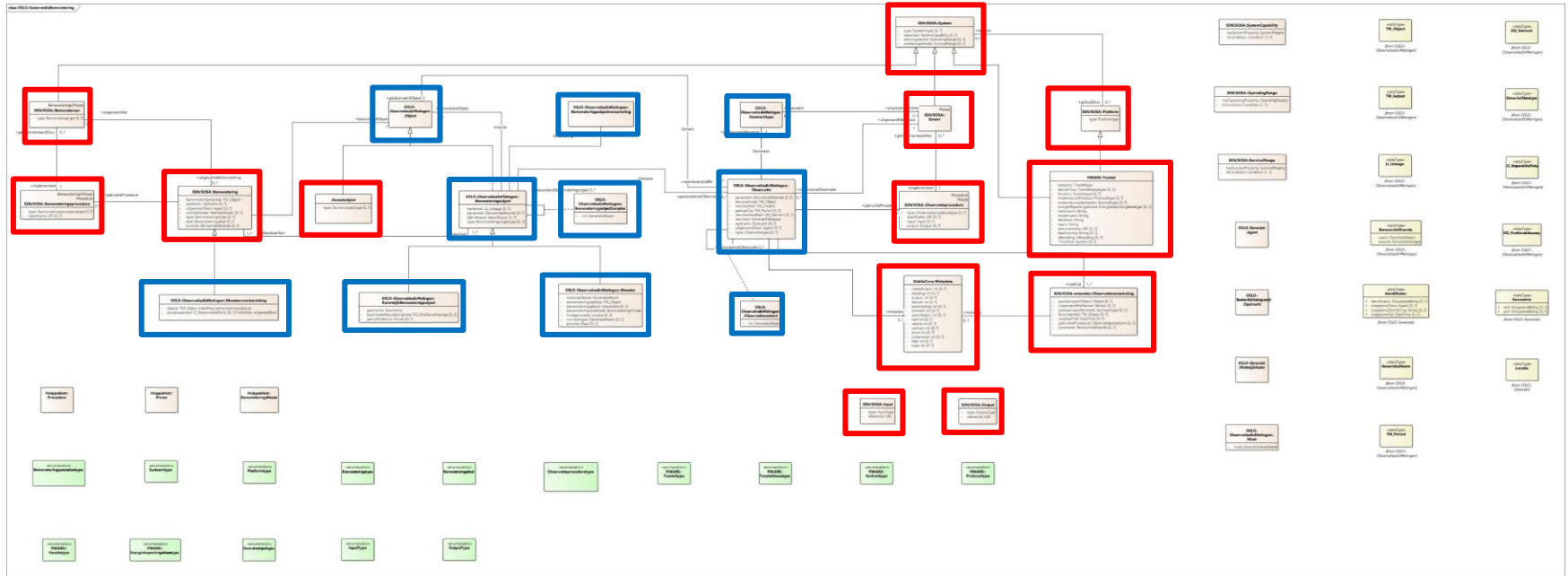




# Nieuw AP sensoren en bemonstering

- Aanpak OSLO Bodem & Ondergrond = aanpak OSLO Air & Water
- TODO: Zelfde AP maar dan vertaald
- Meer uitgebreide toolkit dan vroeger voor:
  - Generieke Bemonstering & Observaties
  - Specialisatie per B&O domein

# Nieuw AP sensoren en bemonstering



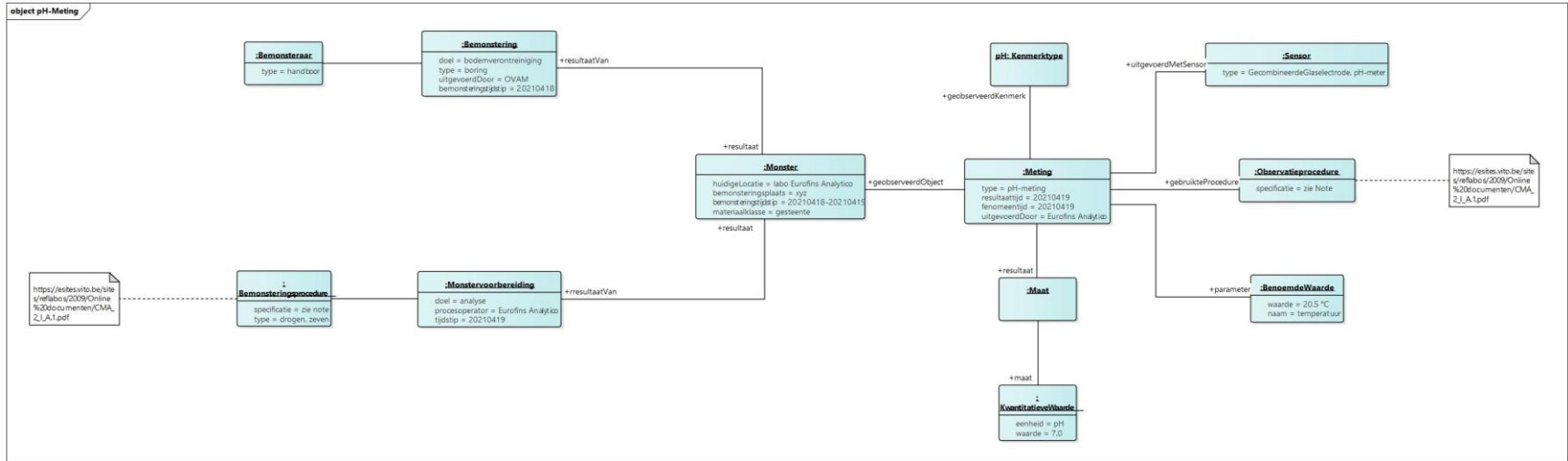
#### Observaties & Metingen

☐ SSN/SOSA etc

# Sensoren en bemonstering - Opmerkingen

- Toegevoegd
  - `Observatie.uitgevoerdDoor` (omdat een `Observatie`, net als een `Bemonstering`, een `Activiteit` is)
  - `Observatie.type` (zoals bij `Bemonstering`, handig indien geen specialisatie voorhanden is)
  - `Bemonsteringsobject.type` (handig indien geen specialisatie voorhanden is)
  - `Bemonstering.conditie` (bv weeromstandigheden, naar analogie met `Observatie.parameter`)

# Voorbeeld: pH-analyse op Bodemmonster



**Specialisatie per domein**

# Specialisaties voor B&O

- Van
  - Bemonstering
  - Bemonsteringsprocedure
  - Bemonsteraar
  - RuimtelijkBemonsteringsobject
  - Monster
  - Observatie
  - Observatieprocedure
  - Sensor
  - Domeinobject

# Specialisaties voor B&O: Bemonstering

Superklasse	Specialisatie	Reden specialisatie
Bemonstering	Grondboring	
Bemonstering	Bodem boring	
Bemonstering	Sondering	

# Specialisaties voor B&O: Bemonsteringsprocedure

Superklasse	Specialisatie	Reden specialisatie
Bemonsteringsprocedure	Boormethode	
Bemonsteringsprocedure	Sondeerprocedure	



# Specialisaties voor B&O: Bemonsteraar

Superklasse	Specialisatie	Reden specialisatie
Bemonsteraar	Boor	
Bemonsteraar	Sondeerapparaat	

# Specialisaties voor B&O: RuimtelijkBemonsteringsobject

Superklasse	Specialisatie	Reden specialisatie
RuimtelijkBemonsteringsobject	Boorgat	
RuimtelijkBemonsteringsobject	Bodemlocatie	
RuimtelijkBemonsteringsobject	Profielput	
RuimtelijkBemonsteringsobject	Bodemsite	
RuimtelijkBemonsteringsobject	DiepteInterval	
RuimtelijkBemonsteringsobject	Horizont	
RuimtelijkBemonsteringsobject	Laag	
RuimtelijkBemonsteringsobject	Sondeergat	
RuimtelijkBemonsteringsobject	Peilput	
RuimtelijkBemonsteringsobject	Piëzometer	

# Specialisaties voor B&O: Monster

Superklasse	Specialisatie	Reden specialisatie
Monster	Grondmonster	
Monster	Bodemmonster	
Monster	Grondwatermonster	

# Specialisaties voor B&O: Observatie

Superklasse	Specialisatie	Reden specialisatie
Observatie	Korreverdeling	
Observatie	Doorlatendheidsproef	
Observatie	Schuifweerstandsproef	
Observatie	Samendrukbaarheidsproef	
Observatie	Peilmeting	
Observatie	Sondeertest	

# Specialisaties voor B&O: Observatie (interpretatie)

Superklasse	Specialisatie	Reden specialisatie
Observatie (Interpretatie)	Stratigrafie	
Observatie (Interpretatie)	Lithologie	
Observatie (Interpretatie)	Hydrostratigrafie	
Observatie (Interpretatie)	GeotechnischeCodering	
Observatie (Interpretatie)	AntropogeneKenmerken	
Observatie (Interpretatie)	BodemkundigeOpbouw	

# Specialisaties voor B&O: Sensor

Superklasse	Specialisatie	Reden specialisatie
Sensor	Sondeerconus	

# Specialisaties voor B&O: Domeinobject

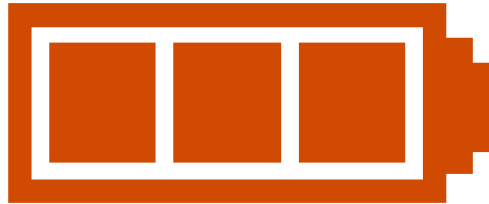
Superklasse	Specialisatie	Reden specialisatie
Domeinobject	Grondobject	
Domeinobject	Bodemobject	
Domeinobject	Grondwaterobject	

Een kleine pauze...





# Welkom terug!



**Toepassing op de thema's**

# Toepassing op de verschillende thema's

- Thema's die eigen specialisaties hebben kregen een eigen klassendiagram (=apart AP)
- De andere thema's maken gebruik van het AP SensorenEnBemonstering
  - Objectdiagrammen om het gebruik te illustreren
- Maar alle thema's kunnen putten uit alle AP's
  - Bodem, Sondering ...

# Toepassing op de verschillende thema's

Thema	Toepassing
Grondboringen	Apart AP + objectdiagrammen
Bodem	Apart AP + objectdiagrammen
Grondwatermeetnet	Apart AP + objectdiagrammen
Sonderingen	Apart AP + objectdiagrammen
Waterbodembodem	Objectdiagrammen
Bodemverontreiniging	Objectdiagrammen
Grondverzet	Objectdiagrammen

# Grondboringen

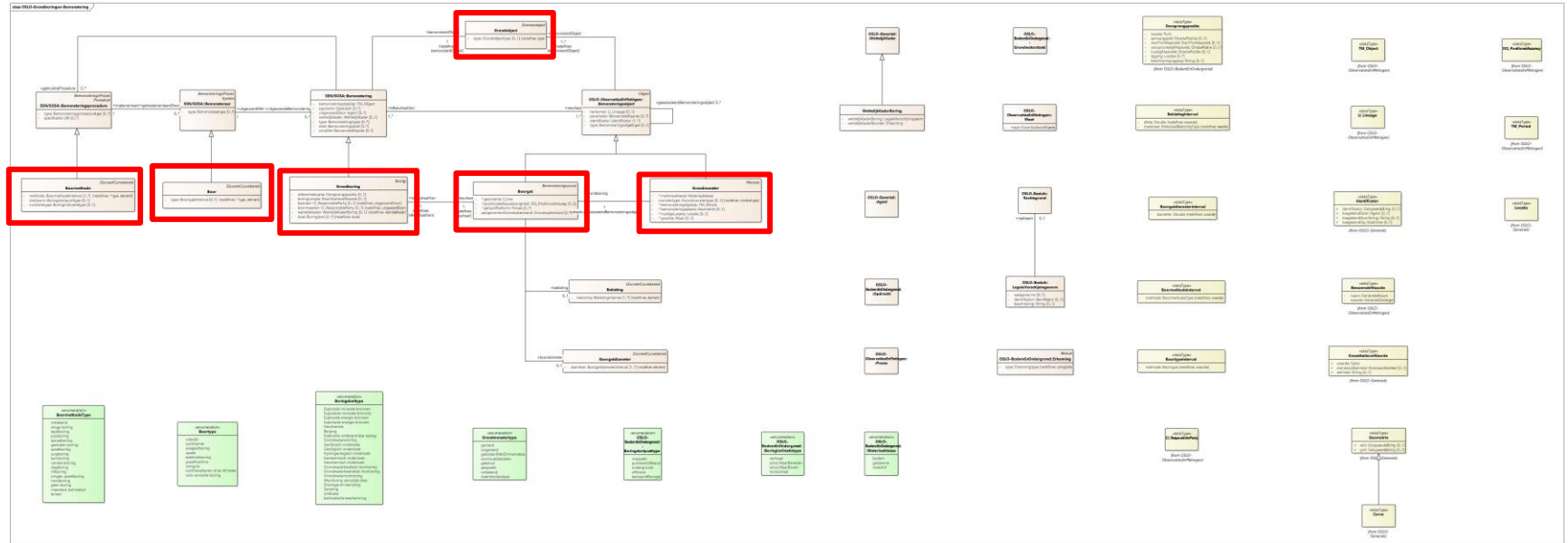
# Grondboringen

- AP SensorenEnBemonstering gespecialiseerd
- Opgesplitst in:
  - Grondboringen-Bemonstering: AP + objectdiagrammen
  - Grondboringen-Observaties: AP momenteel geschrapt, objectdiagrammen
  - Grondboringen-Interpretaties: AP + objectdiagrammen
- Ontvangen feedback:
  - [Input OSLO Geotechniek: Boring/Grondmonsters](#)

# Grondboringen-bemonstering: beschrijving

- Dit deeldomein heeft betrekking op de activiteit van boren in Bodem & Ondergrond. Doel is typisch het verticaal samplen van B&O met het oog op het vaststellen van veranderingen met de diepte qua gelaagdheid, lithologie etc. door het nemen van grondmonsters of het uitvoeren van observaties op verschillende dieptes. Het verkregen boorgat laat ook toe om toestellen te hosten voor meer permanente monitoring of voor exploitatie. Boren is een gespecialiseerde activiteit die doorgaans plaatsvindt binnen een wettelijk kader en met bijzonder materieel en personeel.

# Grundboringen-Bemonsterung

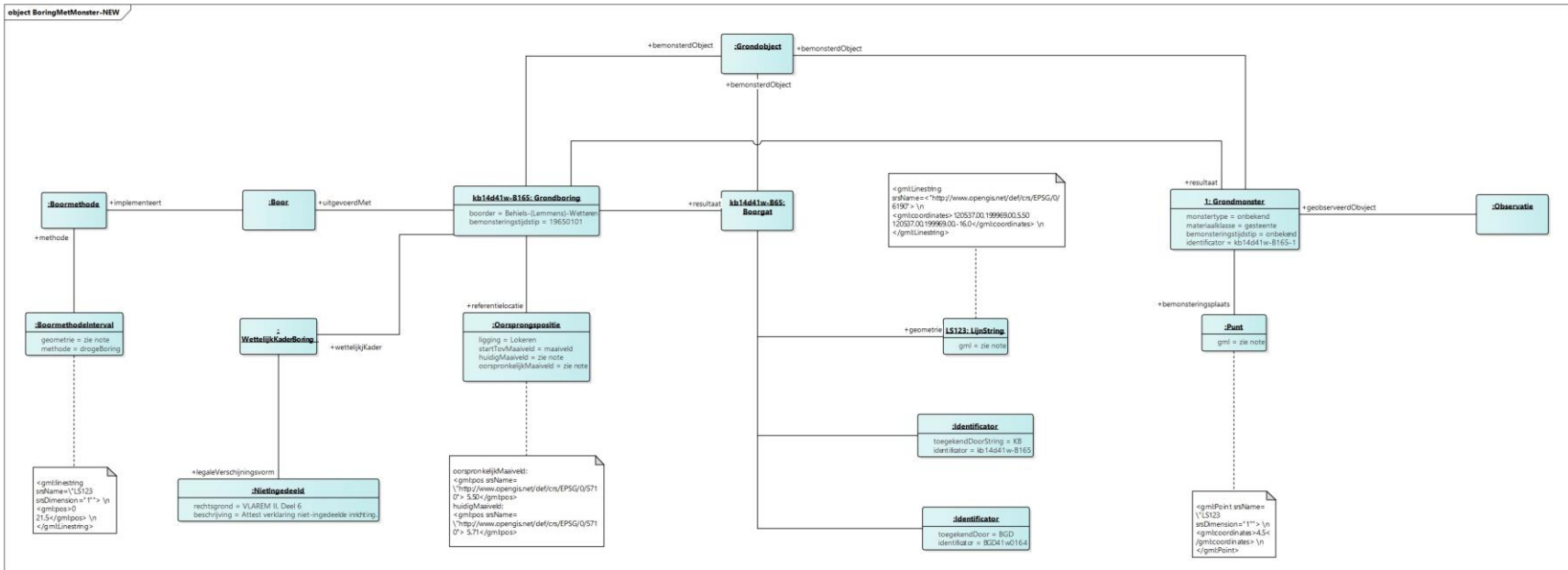




# Grondboringen-Bemonstering: opmerkingen

- Vroegere Boordetails:
  - weggelaten
- Oorsprongspositie:
  - Datatype, herbruikbaar voor andere thema's
- Vroegere Boordetails uitgesplitst:
  - Kleur, Consistentie, Vochtgehalte, Grondwaterstand -> naar Observaties
  - Bekisting, Boorgatdiameter -> naar Boorgat
  - Boormethode -> spec. van Bemonsteringsprocedure

# Grondboringen-Bemonstering voorbeeld



# Grondboringen-Bemonstering issues

- Issues: zie [github](#)

# Grondboringen-Observaties: Beschrijving

- Veel observaties vinden plaats op monsters verkregen door het boren in Bodem & Ondergrond. Deze monsters zijn representatief voor de aard van B&O op een bepaalde diepte met kenmerken zoals consistentie, korrelverdeling, doorlatendheid etc (zie AP Grondboringen-Observaties). Ze vormen doorgaans input voor verdere interpretaties over gelaagdheid, lithologie etc en de variatie daarvan met de diepte (zie AP Grondboringen-Interpretaties). Veel observaties kunnen generiek worden beschreven, andere (of bepaalde uitvoeringen ervan) zijn gespecialiseerd.

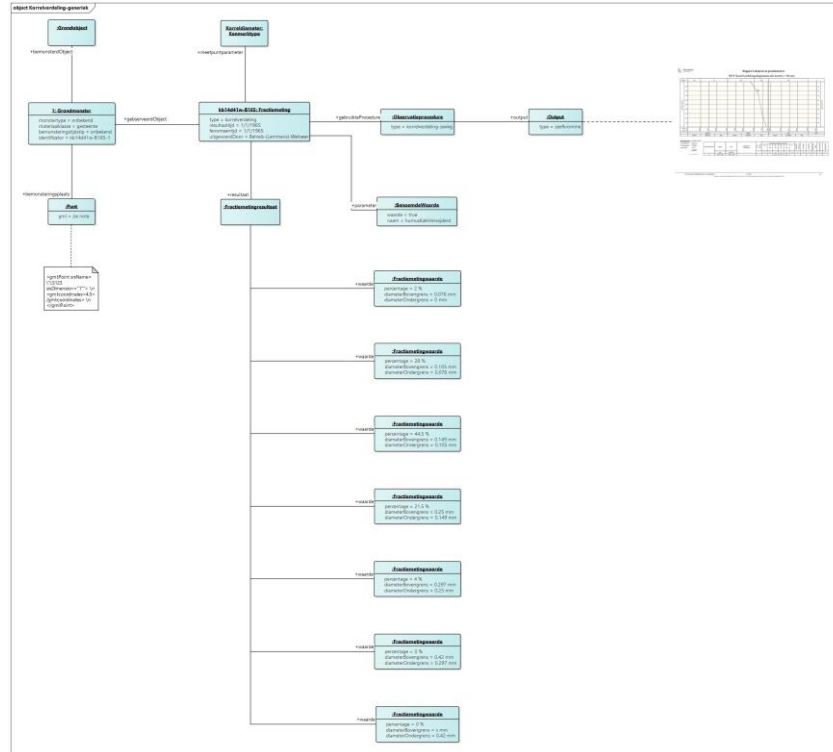
# Grondboringen-Observaties

-> AP SensorenEnBemonstering

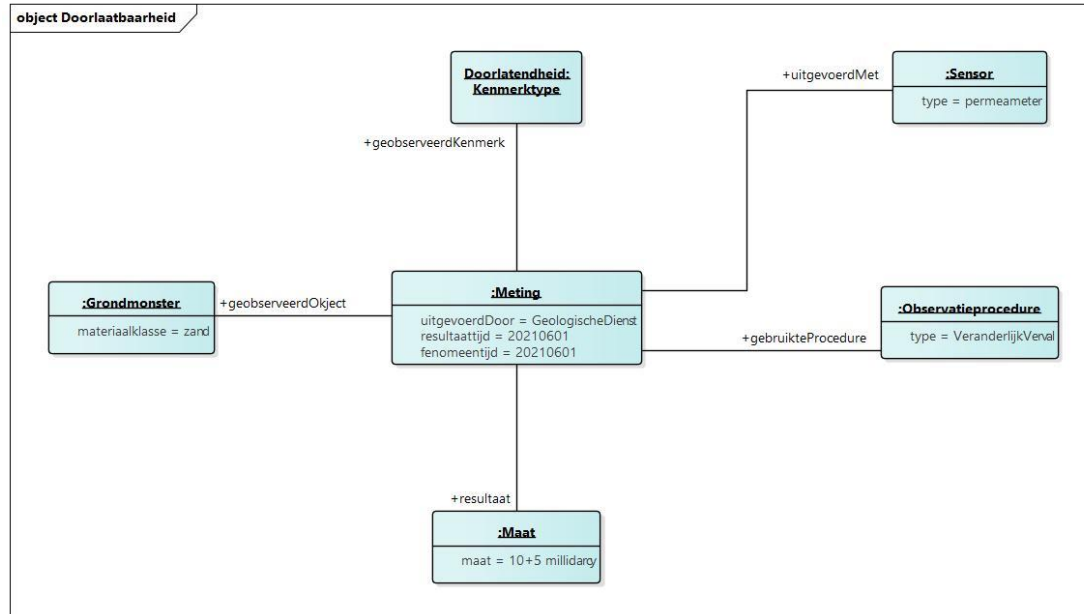
# Grondboringen-Observaties opmerkingen

- Voornamelijk generieke Observaties
- AP met gespecialiseerde observaties nog in ontwikkeling:
  - Modelleren van geotechnische proeven Doorlatendheid, Schuifweerstand & Samendrukbaarheid moeten eerst generieker (zie [issue #73](#)).
- Korrelverdeling (maar ook Doorlaatbaarheid etc): kan in afwachting ook ook met het AP SensorenEnBemonstering

# Grondboringen-Observaties voorbeeld korrelverdeling als generieke observatie

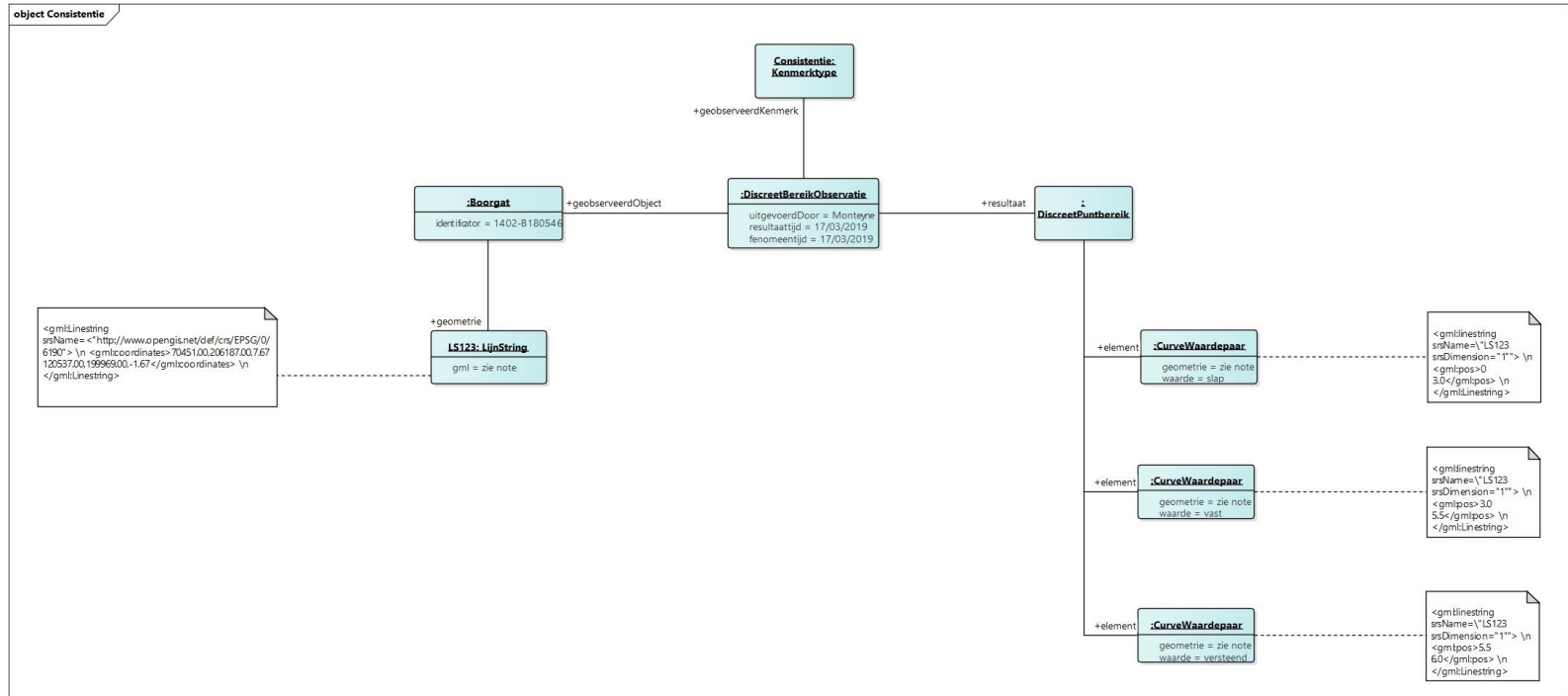


# Grondboringen-Observaties voorbeeld doorlatendheid





# Grondboringen-Observaties generiek voorbeeld



# Grondboringen-Observaties: issues

- Issues: zie [github](#)

# Grondboringen-Interpretaties

- TODO

# Checkpoint: Model



**Is het model ok (+1) of niet ok (-1)\* ?**

*Note: rekening houdend met de openstaande issues.*

\*Bij -1, graag toelichten wat er ontbreekt of incorrect is.



**Bodem**

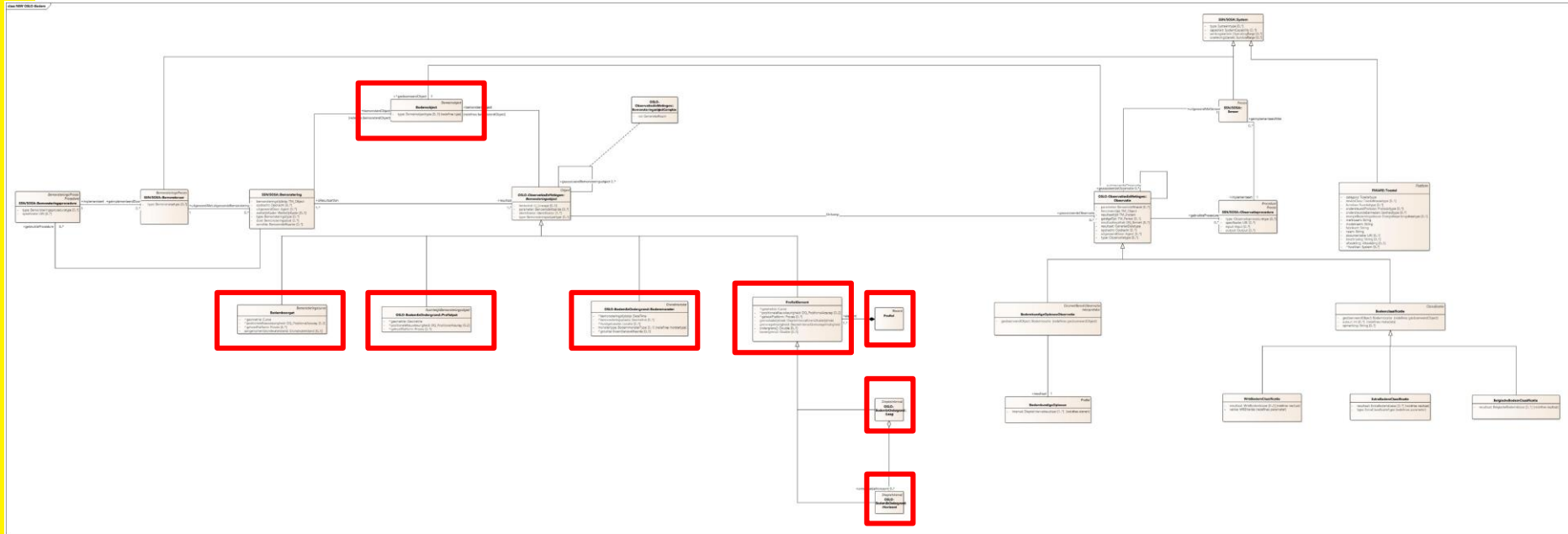
# Bodem

- Consolidatie:
  - AP SensorenEnBemonstering gespecialiseerd
  - Ontvangen feedback
    - Kijk naar [ISO 28258](#) (eveneens gebaseerd op ISO Observations & Measurements)
    - GLOSIS (zie <https://www.youtube.com/watch?v=FsfTiCLEKF0>)

# Bodem beschrijving

- Dit deeldomein heeft betrekking op het bemonsteren en observeren van de Bodem. Bemonstering gebeurt dmv boringen of in profielputten. Naast analyses van bodemmonsters wordt de bodemkundige opbouw bepaald en wordt tevens de bodem als geheel geclassificeerd volgens diverse bodemclassificatiesystemen. Het profiel van een bodem (opeenvolging van lagen of horizonten) als resultaat van een observatie (van bodemkundige opbouw) en bestaat uit horizonten en lagen die eveneens apart kunnen worden bemonsterd of geobserveerd.

# Bodem





# Bodem - Aanpassingen

- Bodemlocatie, Bodemsite
  - Verwijderd, in principe gedekt door resp. ruimtelijk Bemonsteringsobject & Bemonsteringsobjectcollectie
- Diepteinterval
  - Profielement (uit ISO 28258)
- Profiel
  - Geheel van Profielementen (toegevoegd uit ISO 28258)
  - Kan resultaat van Observatie zijn
- Laag
  - Samengesteld uit Horizonten (associatie uit ISO 28258)
- Bodemkundige Opbouw
  - Resultaat is een Profiel: aantal gespecialiseerde Profielementen

# Bodem voorbeeld

# Bodem issues

- Issues: zie [github](#)

# Checkpoint: Model



**Is het model ok (+1) of niet ok (-1)\* ?**

*Note: rekening houdend met de openstaande issues.*

\*Bij -1, graag toelichten wat er ontbreekt of incorrect is.



# Grondwatermeetnet

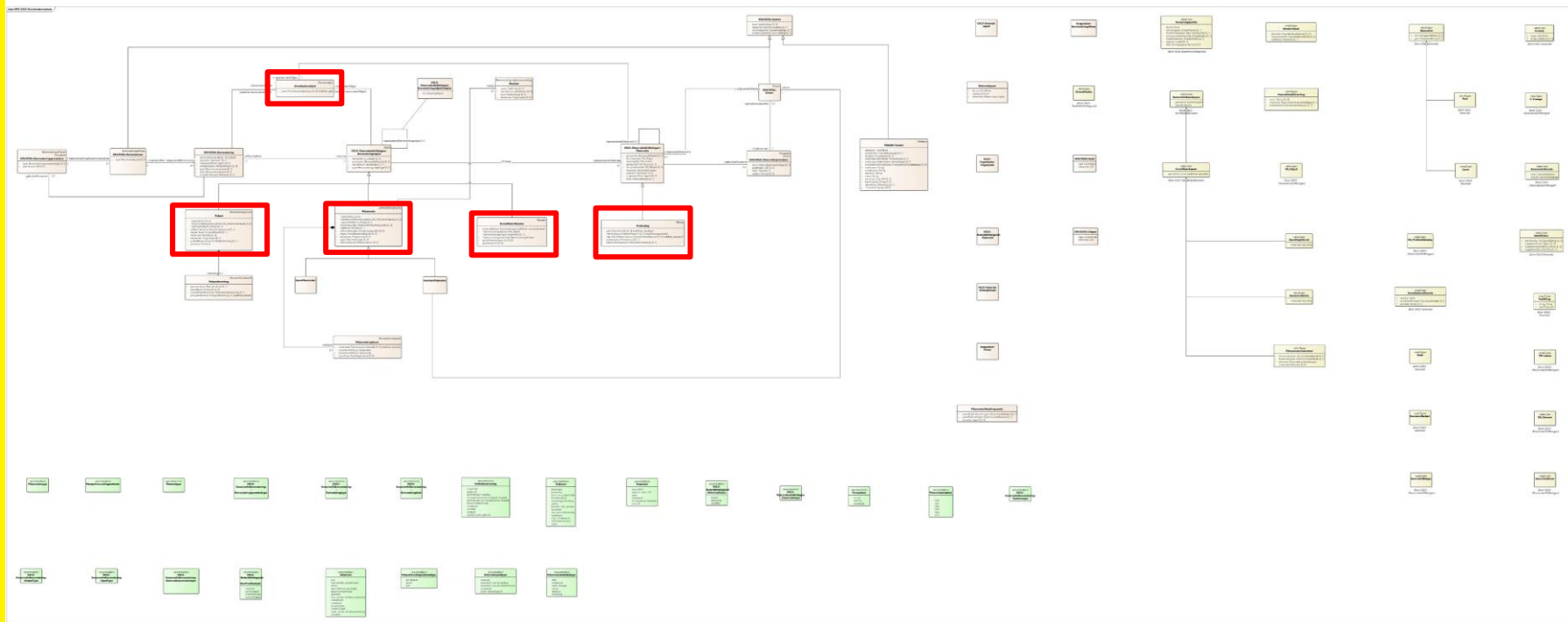
# Grondwatermeetnet

- Consolidatie:
  - AP SensorenEnBemonstering gespecialiseerd
  - Ontvangen feedback
    - [Input Geotechniek voor OSLO strategie](#)

# Grondwatermeetnet beschrijving

- Dit deeldomein heeft betrekking op het monitoren van grondwaterpeil en –kwaliteit. Het peil wordt gemeten in zgn peilputten, doorgaans met open of gesloten piëzometers die in deze putten geplaatst zijn. Monitoring kan manueel of automatisch met sensoren. De kwaliteit wordt bepaald door het observeren van diverse kwaliteitsparameters op grondwatermonsters verkregen in de putten en de piëzometers. De piëzometers zijn georganiseerd in zgn meetnetten.

# Grondwatermeetnet

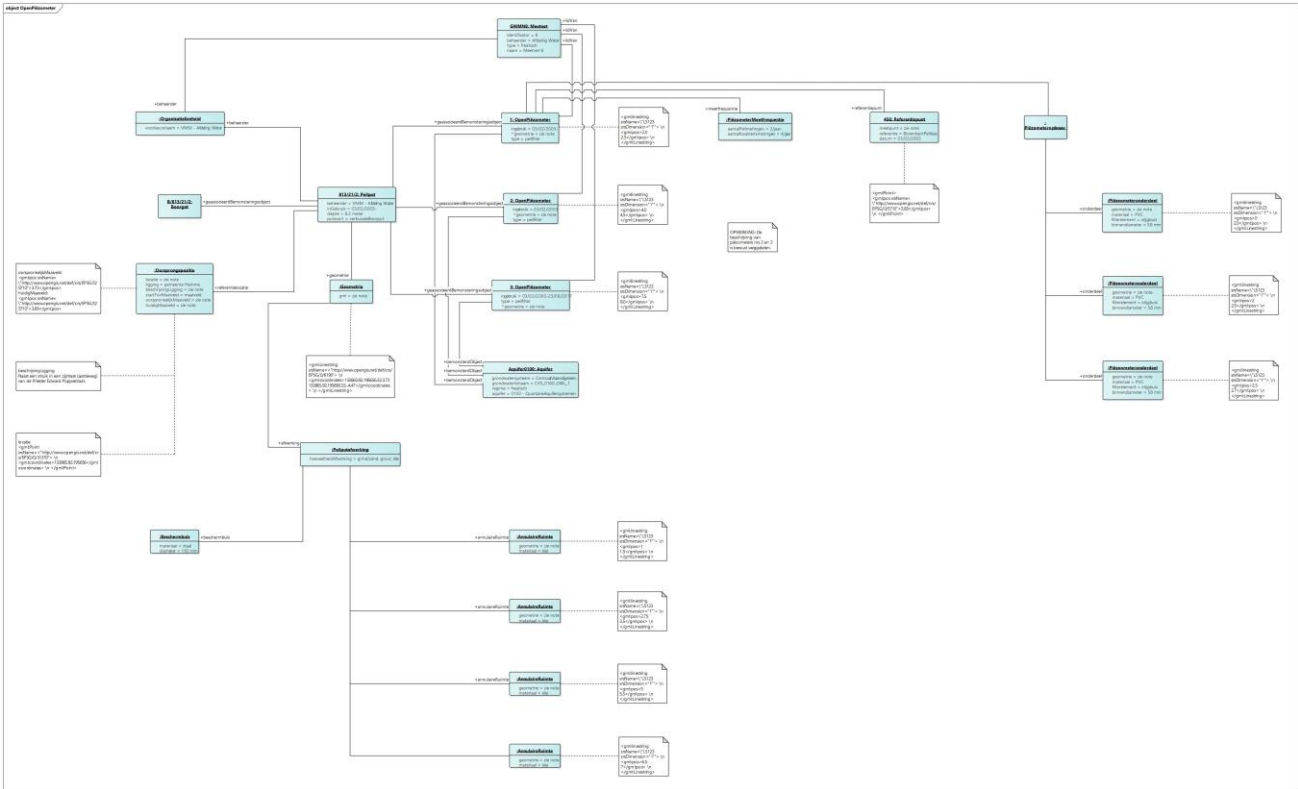




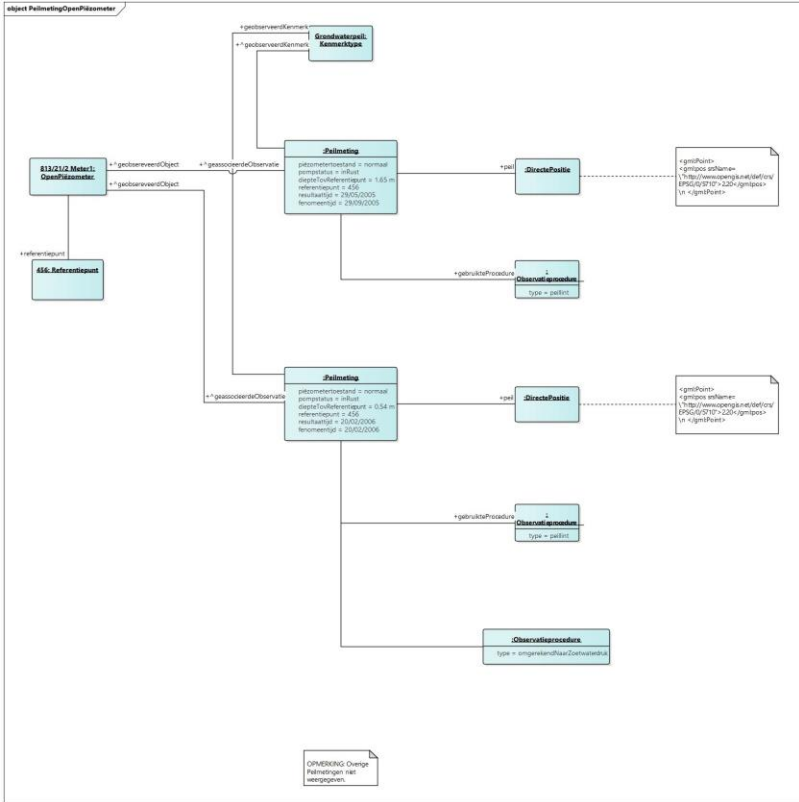
# Grondwatermeetnet aanpassingen

- Grondwaterlocatie:
  - vervangen door Peilput
- Filter
  - is nu Piëzometer
  - met twee subklassen:
    - OpenPiëzometer
    - GeslotenPiëzometer
- Filtermetingen:
  - Enkel nog Peilmeting
  - OnderkantPeilbuis (en bovenkant) zijn nu Observaties

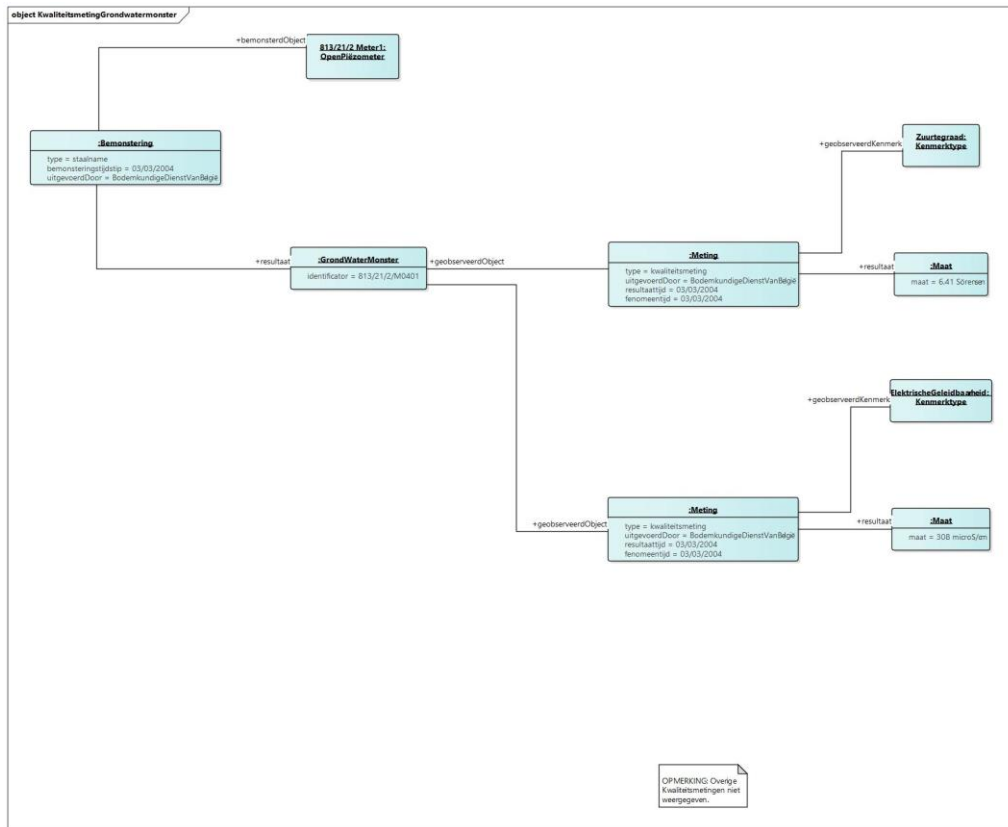
# Grondwatermeetnet voorbeeld open piëzometer



# Grondwatermeetnet voorbeeld peilmeting



# Grondwatermeetnet voorbeeld kwaliteitsmeting grondwatermonster



# Grondwatermeetnet issues

- Issues: zie [github](#)

# Checkpoint: Model



**Is het model ok (+1) of niet ok (-1)\* ?**

*Note: rekening houdend met de openstaande issues.*

\*Bij -1, graag toelichten wat er ontbreekt of incorrect is.



**Sondering**

# Sondering

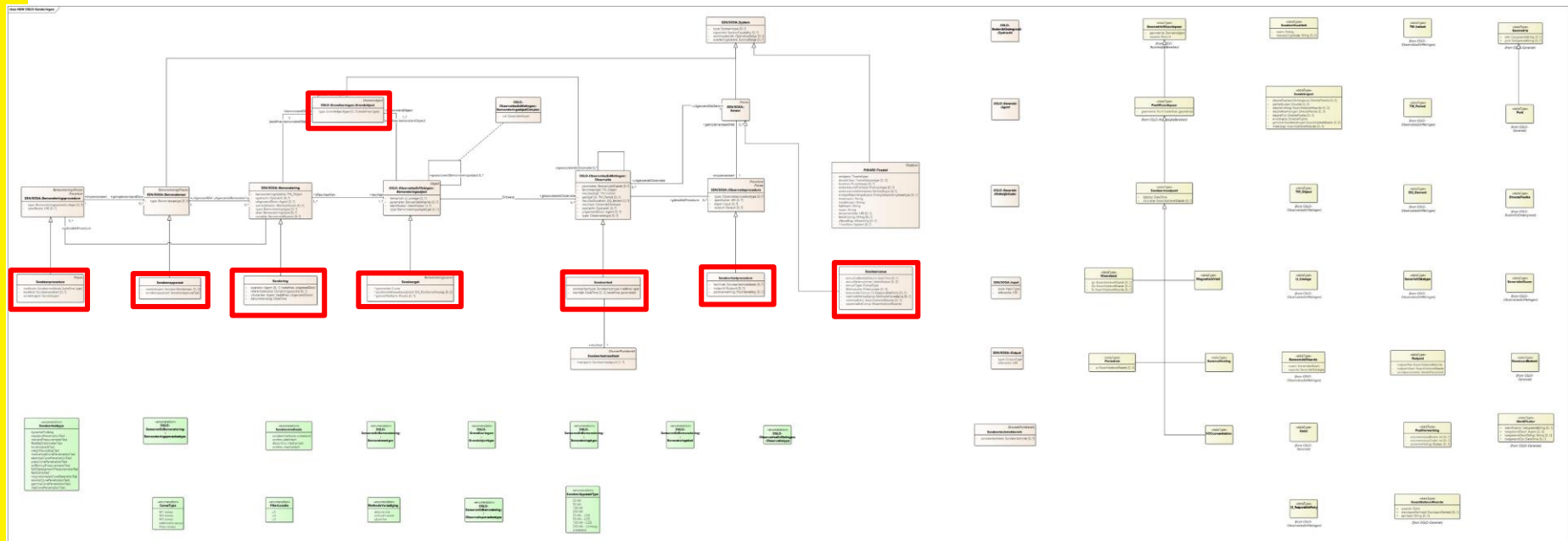
- Consolidatie
  - AP SensorenEnBemonstering gespecialiseerd
  - Vertrekpunt:
    - Tgv [issue#27](#): model geschikt voor alle types Sonderingen?
    - Overzicht van types in [ISO 22476-1](#) & [ISO-22476-12](#)
    - Aangevuld met types vermeld in WG



# Sondering beschrijving

- Onder Sondering verstaan we het verticaal samplen van Bodem en Ondergrond door het inbrengen van een Sonde in de grond. Die Sonde meet de variatie met de diepte van bepaalde kenmerken van bodem en ondergrond zoals gelaagdheid, draagvermogen, vervuiling etc. In ruime zin worden er ook bv temperatuurmetingen mee bedoeld in boorgaten of waterpeilingen uitgevoerd met een sonde. De specialisaties in dit AP richten zich echter op een bepaald type Sondering: varianten van de Cone Penetration Test (CPT) of het in de grond drijven van een conus waarbij onderweg indirect of direct bepaalde kenmerken van bodem & ondergrond kunnen worden achterhaald.

# Sondering



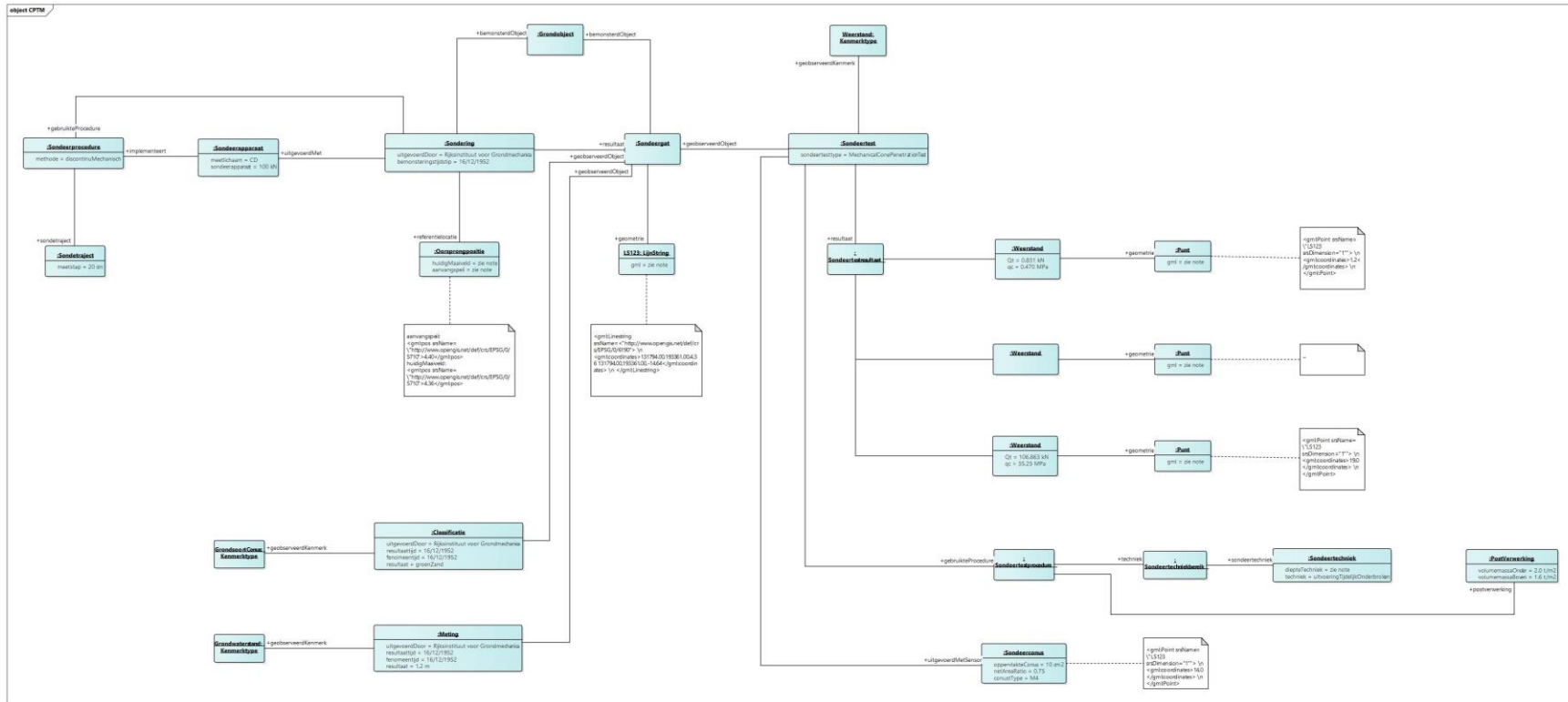
# Sondering aanpassingen

- **Sondering**
  - Is nu Bemonstering
  - Met Sondeerprocedure (bv continu, discontinu)
  - Sondeerapparaat (bv hydraulisch, hamer)
  - En Sondeergat als resultaat
- **Observatie**
  - Sondeertest ipv CPT (CPT was te eng, testType kan nu ook STP, DP, CPTM etc zijn)
  - Met Sondeerprocedure
  - Sondeerconus als Sensor
- **Generieke observaties**
  - Ipv VisueelSondeerOnderzoek

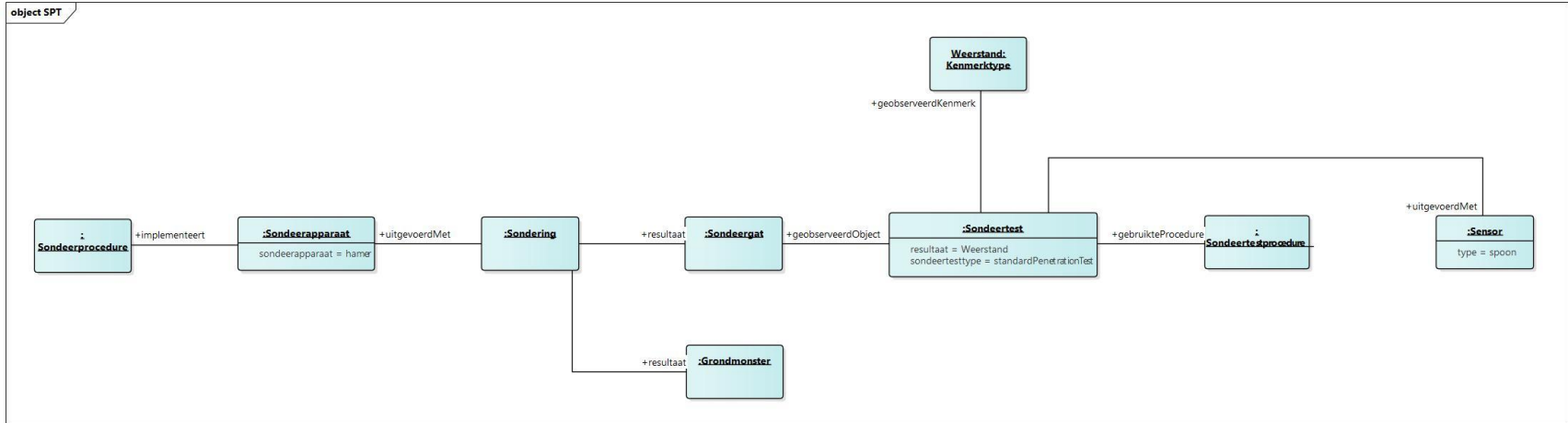
# Sondering types

type	Sondering	Sondering.bemonsterdObject (Domainobject)	Sondering.resultaat (RuimtelijkBemonsteringsobject)	Sondering.uitgevoerdMet (Bemonsteraar)	Sondering.gebruikteProcedure (Bemonsteringsprocedure)	Sondeertest	Sondeertest.geobserveerdObject (Domainobject/Bemonsteringsobject)	Sondeertest.geobserveerdeKenmerk (Kenmerktype)	Sondeertest.gebruikteProcedure (Observatieprocedure)	Sondeertest.uitgevoerdMet (Sensor)
DynamicProbing	Sondering	Grondobject	Sondeergat	Hamer	discontinu	DynamicProbing	Sondeergat	Weerstand	?	Conus
StandardPenetrationTest	Sondering	Grondobject	Sondeergat	Hamer	discontinu	StandardPenetrationTest	Sondeergat	Weerstand	?	Lepel
MénardPressuremeterTest	Sondering	Grondobject	?	?	?	MénardPressuremeterTest	?	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
MechanicalConePenetrationTest	Sondering	Grondobject	Sondeergat	Hydraulisch	continue/discontinu	MechanicalConePenetrationTest	Sondeergat	Weerstand	Norm	Conus
ElectricalConePenetrationTest	Sondering	Grondobject	Sondeergat	Hydraulisch	continu	ElectricalConePenetrationTest	Sondeergat	Weerstand	Norm	Conus
PiezoConePenetrationTest	Sondering	Grondobject	Sondeergat	Hydraulisch	continu	PiezoConePenetrationTest	Sondeergat	Weerstand	Norm	Conus
SelfBoringPressuremeterTest	Sondering	Grondobject	?	?	?	SelfBoringPressuremeterTest	?	Weerstand	?	?
FullDisplacementPressuremeterTest	Sondering	Grondobject	?	?	?	FullDisplacementPressuremeterTest	?	Weerstand	?	?
FieldVaneTest	Sondering	Grondobject	Sondeergat	Manueel	?	FieldVaneTest	Sondeergat	Weerstand	?	
MagnetometerConePenetrationTest	Sondering	Grondobject	Sondeergat	Hydraulisch	continu	MagnetometerConePenetrationTest	Sondeergat	Weerstand, MagnetischVeld	?	MagnetometerConus
SeismicConePenetrationTest	Sondering	Grondobject	Sondeergat	Hydraulisch	continu	SeismicConePenetrationTest	Sondeergat	Weerstand, Seismiek	?	SeismischeConus
GammaConePenetrationTest	Sondering	Grondobject	Sondeergat	Hydraulisch	continu	GammaConePenetrationTest	Sondeergat	Weerstand, Gammastraling	?	GammaConus
MipConePenetrationTest	Sondering	Grondobject	Sondeergat	Hydraulisch	continu	MipConePenetrationTest	Sondeergat	Weerstand, VOC	?	MIPConus

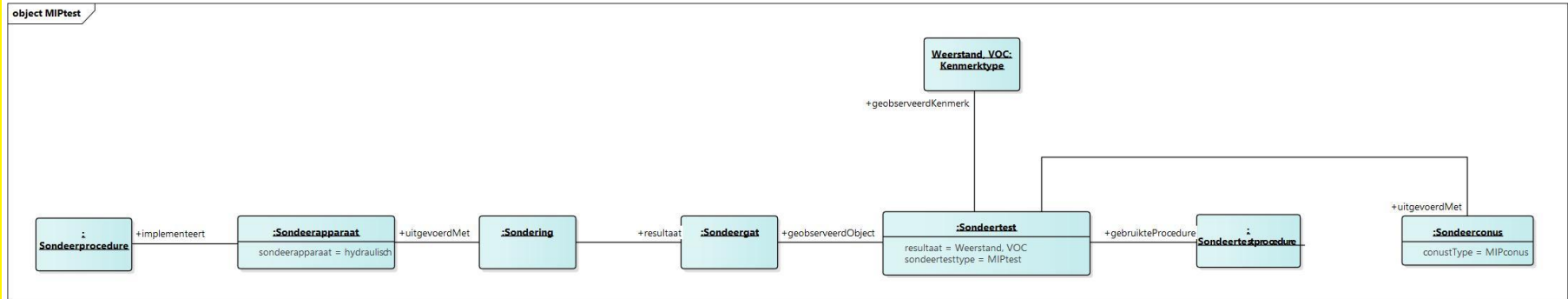
## Sondering voorbeeld CPTM



# Sondering voorbeeld SPT



# Sondering voorbeeld MIP-test



# Sondering issues

- Issues: zie [github](#)



# Wordt vervolgd

- ()

# Checkpoint: Model



**Is het model ok (+1) of niet ok (-1)\* ?**

*Note: rekening houdend met de openstaande issues.*

\*Bij -1, graag toelichten wat er ontbreekt of incorrect is.



**Q&A**

Waarom doen we ... ?

Kunnen we niet beter ... ?

Moeten we niet ... toevoegen ?

Hoe zit het met ... ?



**Vlaanderen**  
verbeelding werkt

**Volgende stappen**

# Volgende stappen

---



Verfijnen van de verschillende AP's op basis van de openstaande issues en de verkregen input (gronwatermeetnet, bodem ...).



Genereren van specificaties op **data.vlaanderen** van de verschillende applicatieprofielen.



Feedback capteren via GitHub!



**Objectdiagrammen** (voorbeelden) maken van de resterende domeinen ter illustratie voor de webinar van **29 juni 2021**.

# Feedback

---



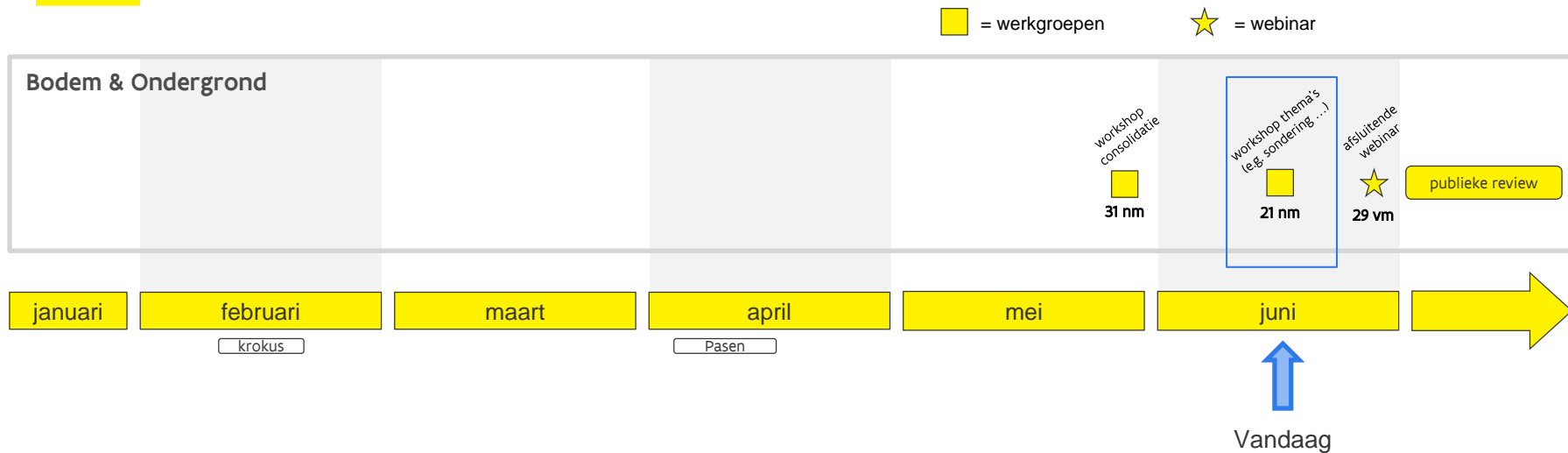
Feedback kan gegeven worden via mail naar onderstaande contacten:

- [dimitri.schepers@vlaanderen.be](mailto:dimitri.schepers@vlaanderen.be)
- [anthony.vanheymbeeck@vlaanderen.be](mailto:anthony.vanheymbeeck@vlaanderen.be)



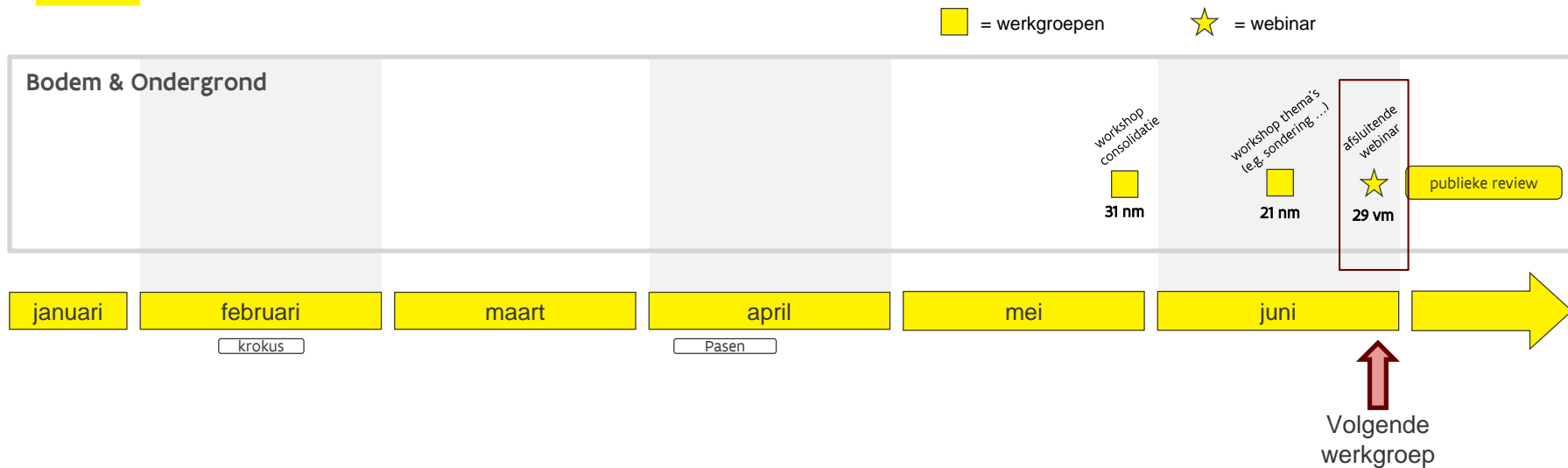
Feedback kan gegeven worden via GitHub op onderstaande link:  
<https://github.com/Informatievlaanderen/OSLOthema-bodemEnOndergrond/issues>

# Planning 2021





# Planning 2021



**Vergeet niet in te schrijven!**

<https://overheid.vlaanderen.be/opleiding/publieke-werkgroepen-oslo-bodem-en-ondergrond>

**Bedankt!**