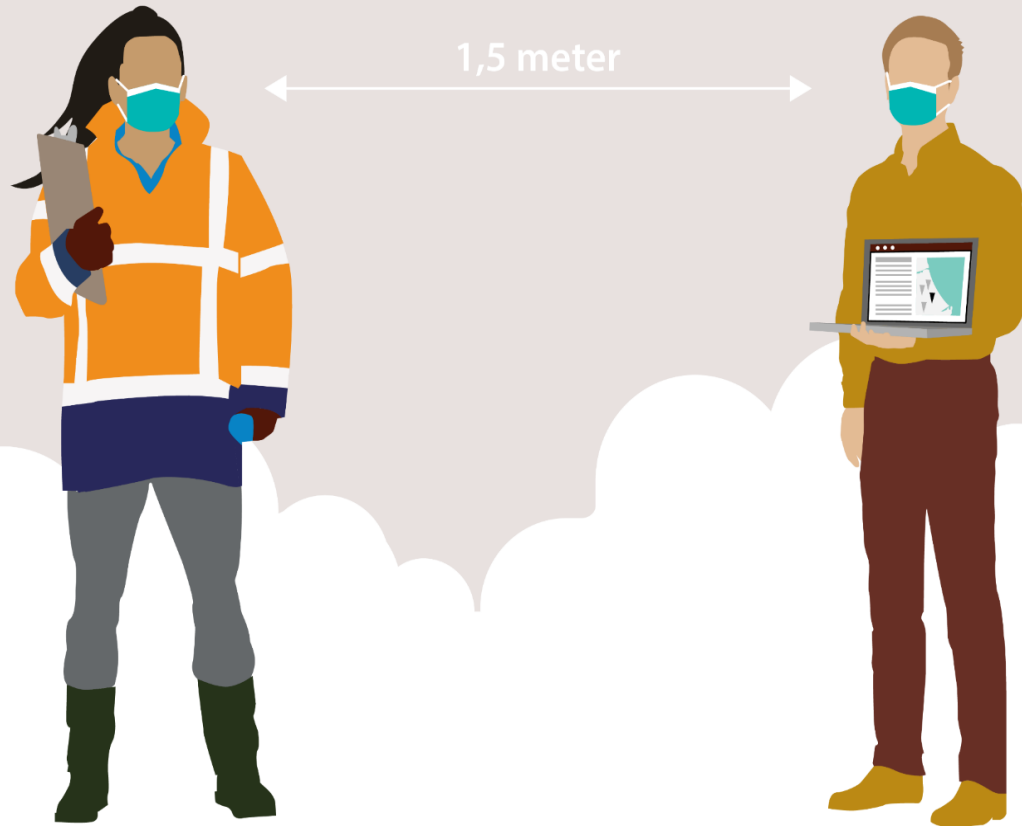




Ministerie van Binnenlandse Zaken en
Koninkrijksrelaties



BRO Standaardisatie

Sprintreview Grondwater

Sprint 37 | 29 sept



Basisregistratie
Ondergrond



Formatieweerstandonderzoek (FRD) Toelichting catalogus en gegevensdefinitie

- › Start publieke consultatie
- › Onderdelen van de catalogus
- › Toelichting gegevensdefinitie
- › Formatieweerstandonderzoek
- › Inhoudelijke toelichting Formatieweerstandonderzoek



Even voorstellen

> Expert-/gebruikersgroep

| | |
|-------------------------|------------------------|
| Philip Nienhuis | Waternet |
| Lucas Borst | PWN |
| Michel Groen | zelfstandige |
| Harrie Timmer | Oasen |
| Guido Kersten | Oasen |
| Ronnie Hollebrandse | Provincie Zeeland |
| Sander Rumahloine | Provincie Groningen |
| Willem Jan Zaadnoordijk | TNO |
| M. Jeurink | Mosgeo |
| Harry van Manen | RWS |
| Sjoerd Rijpkema | Waterbedrijf Groningen |

> Materie-deskundige

- Victor Hopman (Deltares)

> Standaardisatieteam BRO

- Wijnand van Riel (GD&IT)
- Annita Vijverberg (Geonovum)
- Erik Simmelink (GD&IT)



Onderdelen van de juridische catalogus

- › Twee Artikelen:
 1. Definitie van registratieobject, entiteiten en attributen
 2. Beschrijving van uitbreidbare waardelijsten
- › Plus Toelichting op de catalogus

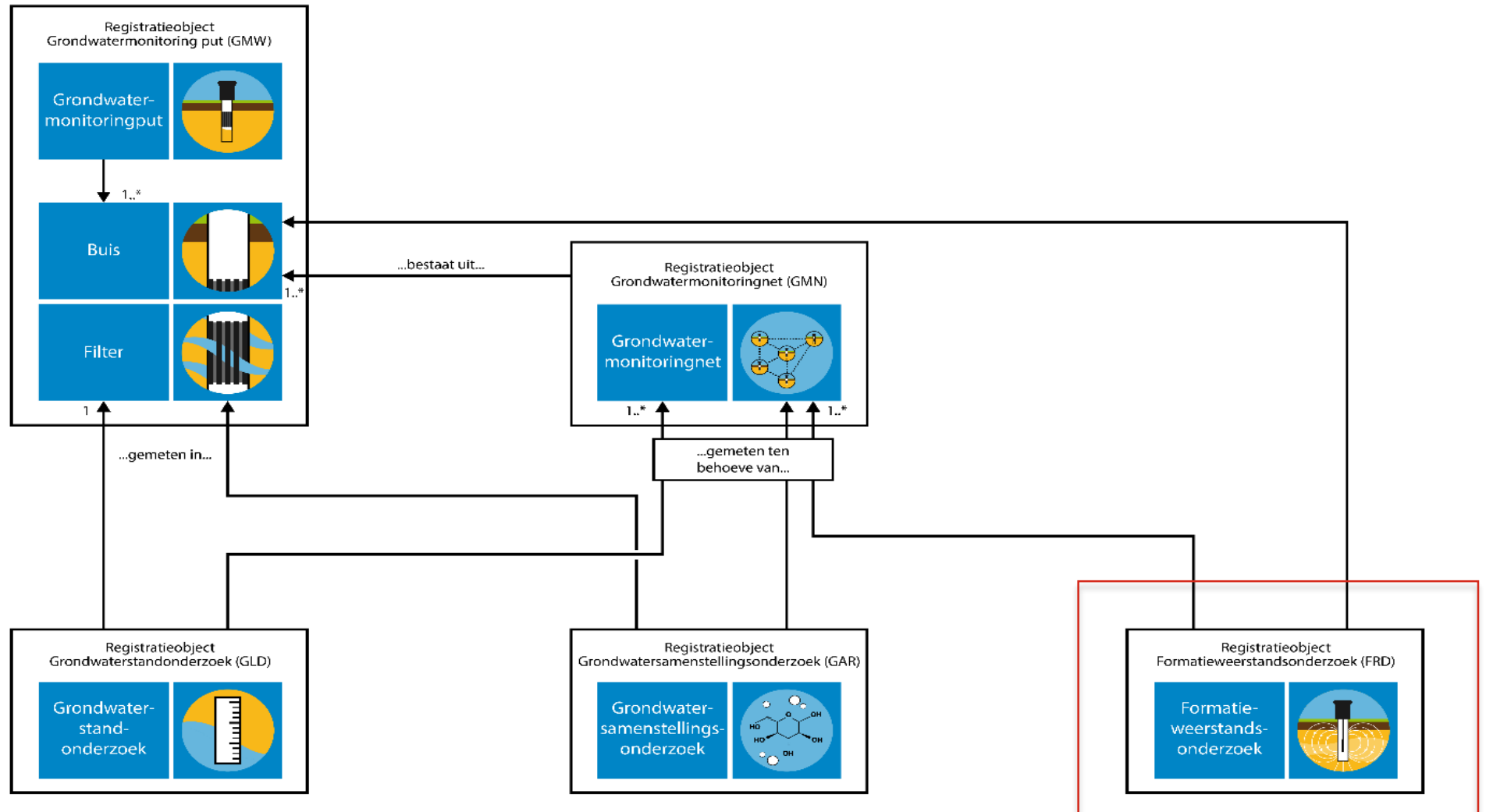


Formatieweerstandonderzoek

- › Scope
 - Onderzoek over meerdere jaren verspreid (dossier)
 - Onderzoek in grondwatermonitoringput
 - Geo-ohmkabel metingen
 - Elektromagnetische metingen
- › Buiten scope
 - Monitoring van verontreiniging van de bodem (bijv. milieu hygiënische projecten)
 - Verticale metingen op het maaiveld
 - Onderzoek m.b.v. glasvezel
 - Geo-ohmkabel niet aan een grondwatermonitoringput
 - Interpretatie van de gegevens
- › Kwaliteitsregime = IMBRO (deels IMBRO/A)



Beschrijving van het RO





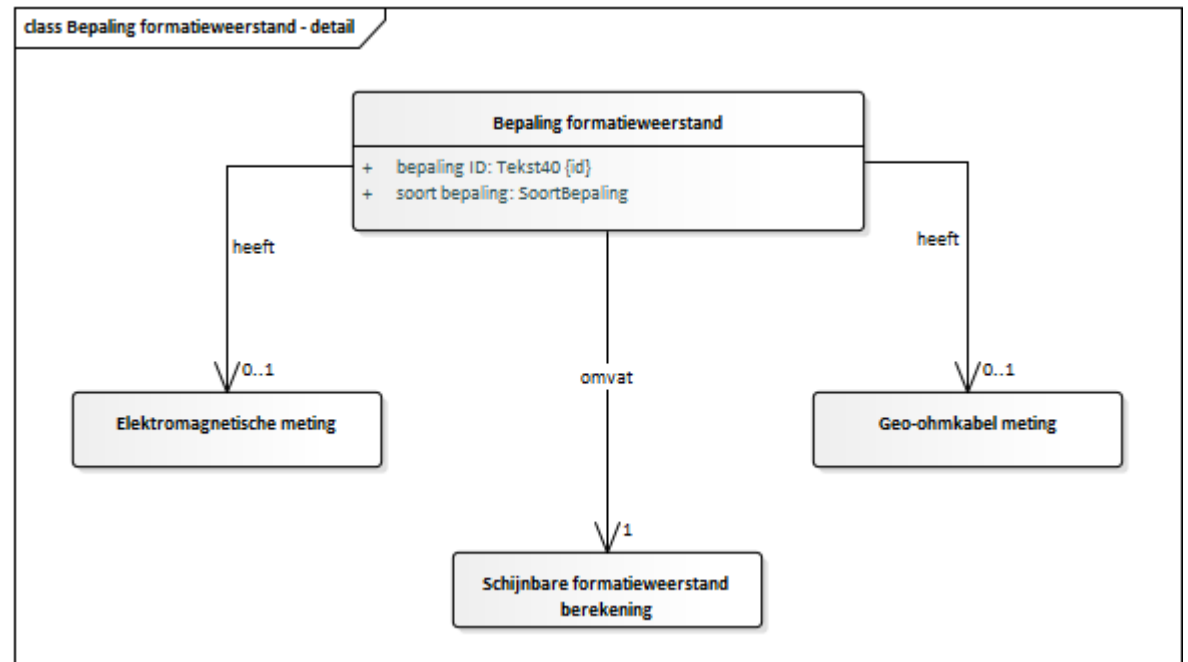
Bepaling schijnbare formatieweerstand

- > Schijnbaar
 - niet alleen de weerstand van de formatie, maar de totale elektrische weerstand van formatiematrix, grondwater en aanvulmateriaal rond de grondwatermonitoringput.
- > Meetgegevens en berekende gegevens
 - Meetgegevens afkomstig van Elektromagnetische metingen en Geo-ohmkabel metingen



Opbouw gegevensdefinitie

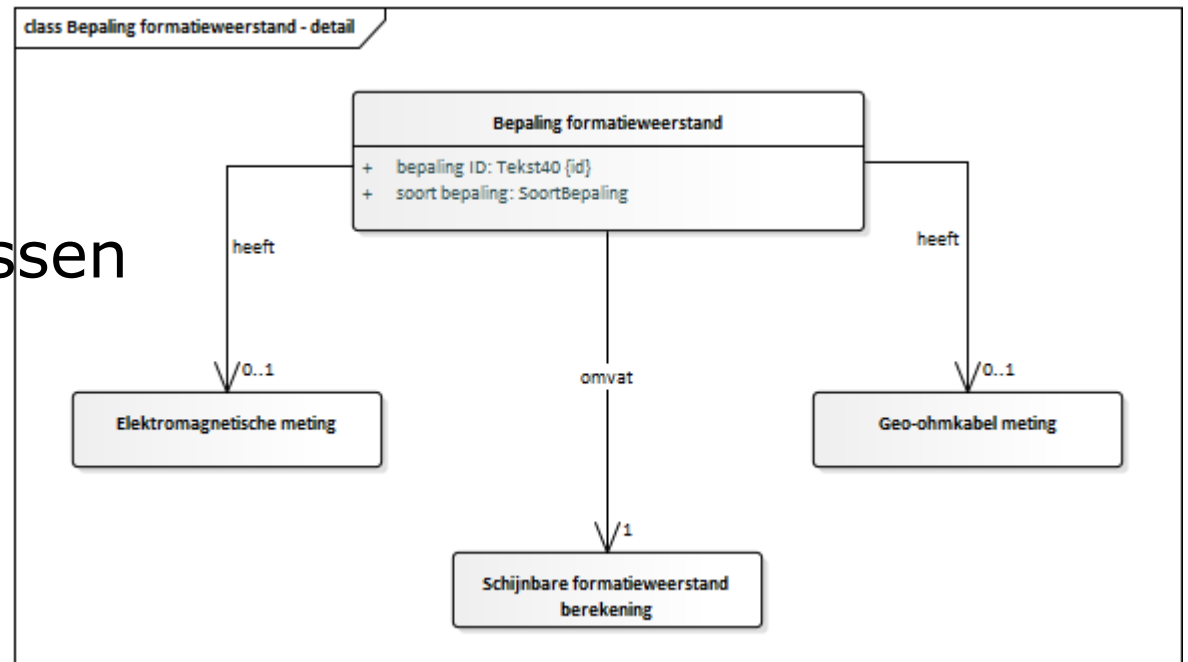
- > Domeinmodel
- > Entiteiten
- > Relaties
- > Attributen





Opbouw gegevensdefinitie: entiteiten en relaties

- > Entiteit is een onderscheidend geheel van eigenschappen die gezamenlijk betekenis hebben
 - Heeft een naam
 - En een definitie
- > Relatie geeft het verband aan tussen twee entiteiten
 - Heeft een richting
 - een label/naam
 - en een kardinaliteit (hoe vaak komt het voor)





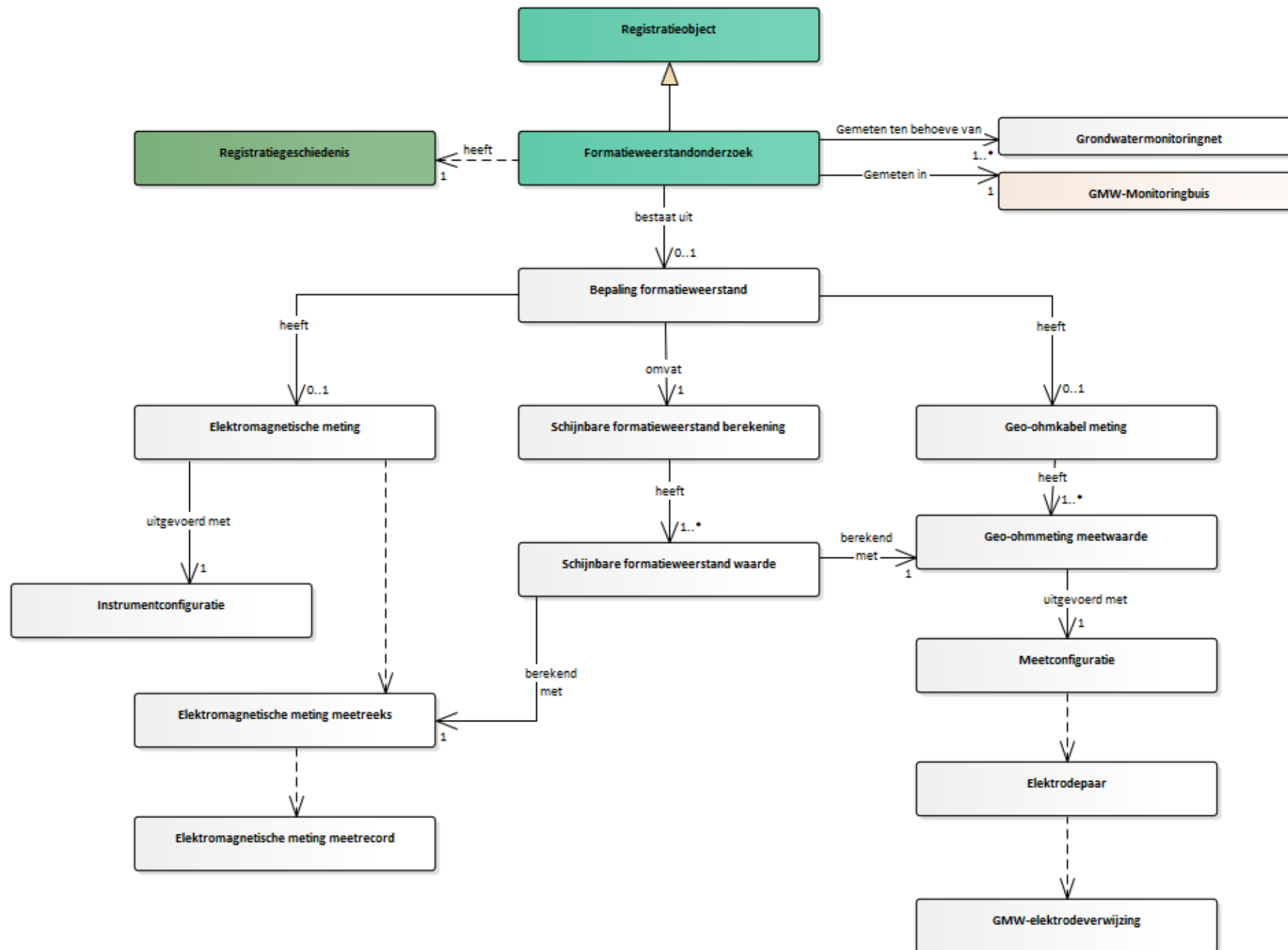
Opbouw gegevensdefinitie: attributen

- › Attributen zijn eigenschappen van een entiteit
 - Heeft een naam
 - En een definitie
 - Het *domein* beschrijft welke waarden een attribuut mag hebben
 - De *kardinaliteit* geeft aan hoe vaak het attribuut voorkomt



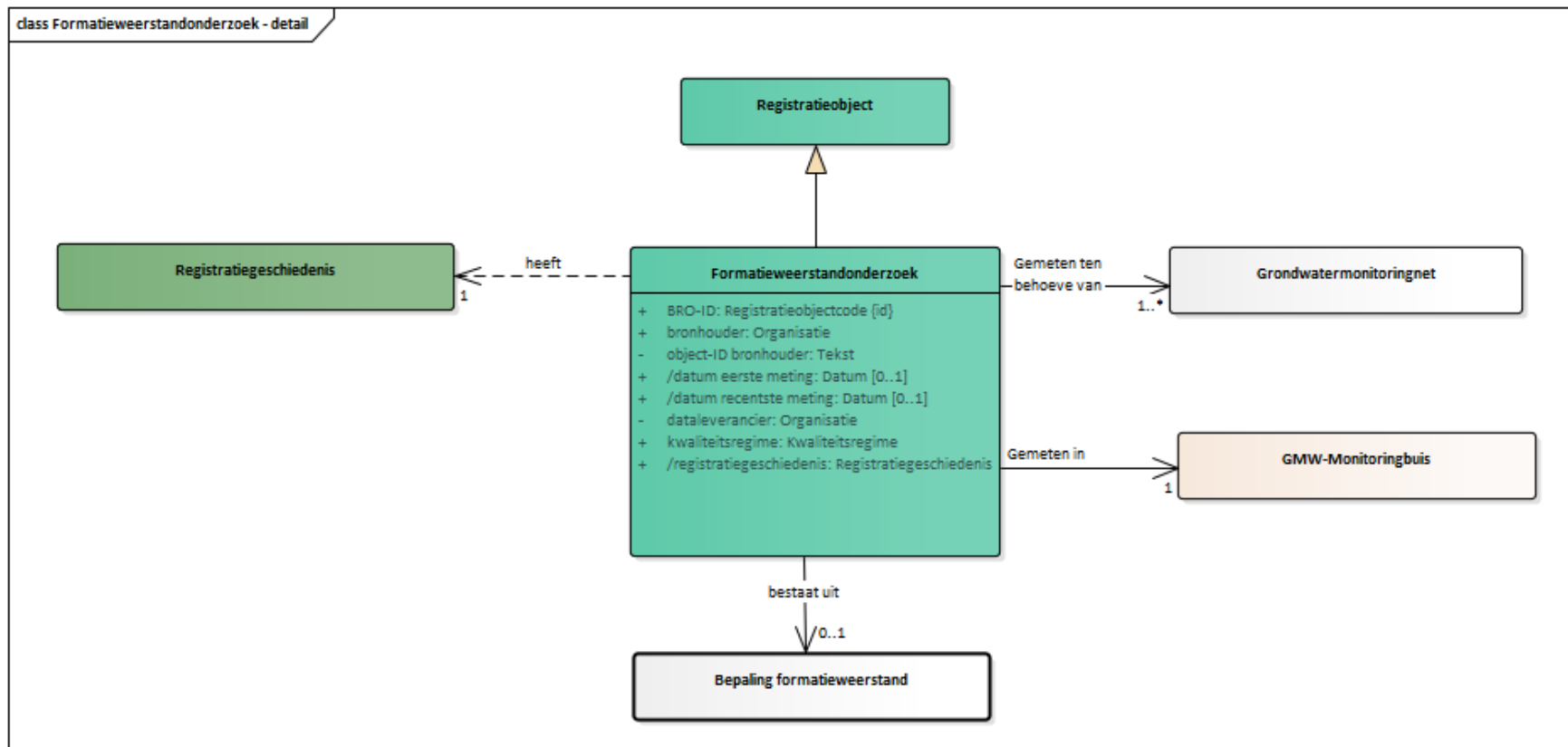
Opbouw gegevensdefinitie: attribuut (voorbeeld)

| | |
|-----------------------------|--|
| Type gegeven | Attribuut van Instrumentconfiguratie |
| Definitie | Afstand tussen bovenkant van het instrument en de eerste elektromagnetische spoel. |
| Juridische status | Authentiek |
| Kardinaliteit | 1 |
| Domein | |
| Naam | Meetwaarde 3.0 |
| Eenheid | cm (centimeter) |
| Waardebereik | 0 tot 200 |
| Regels | <i>De positie zendspoel mag niet groter zijn dan de waarde van het attribuut lengte instrument</i> |
| Mogelijk geen waarde | Ja |
| Reden geen waarde | Voor IMBRO/A-gegevens mag de waarde ontbreken. |





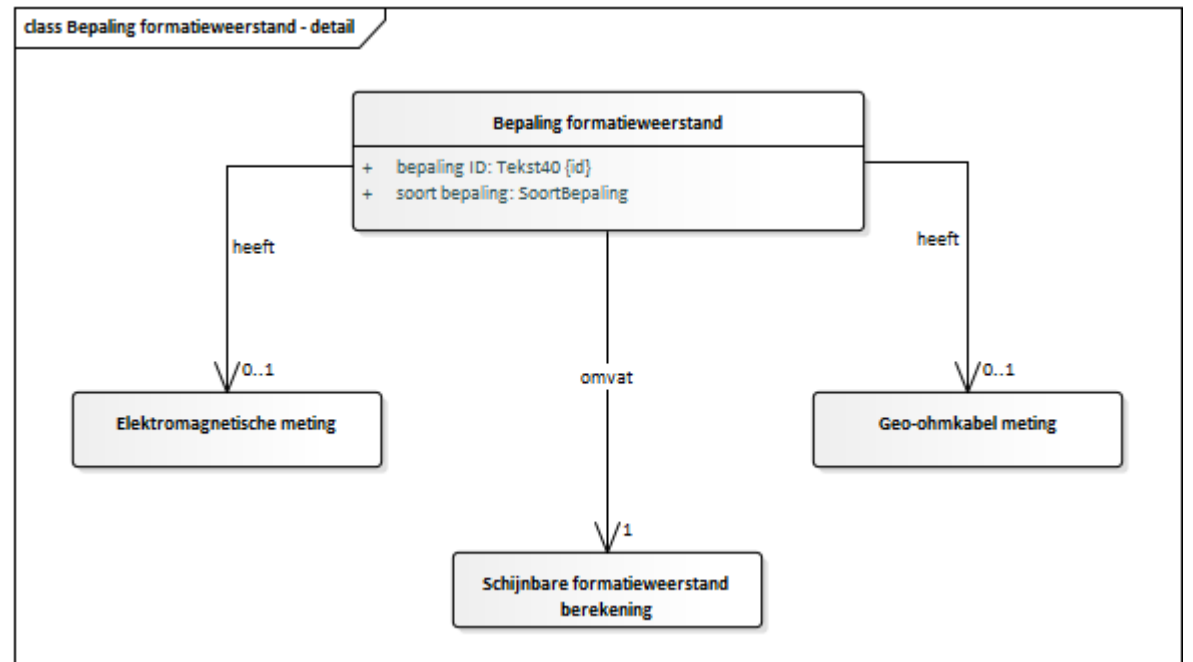
Inhoudelijke toelichting Formatieweerstandonderzoek





Formatieweerstandonderzoek

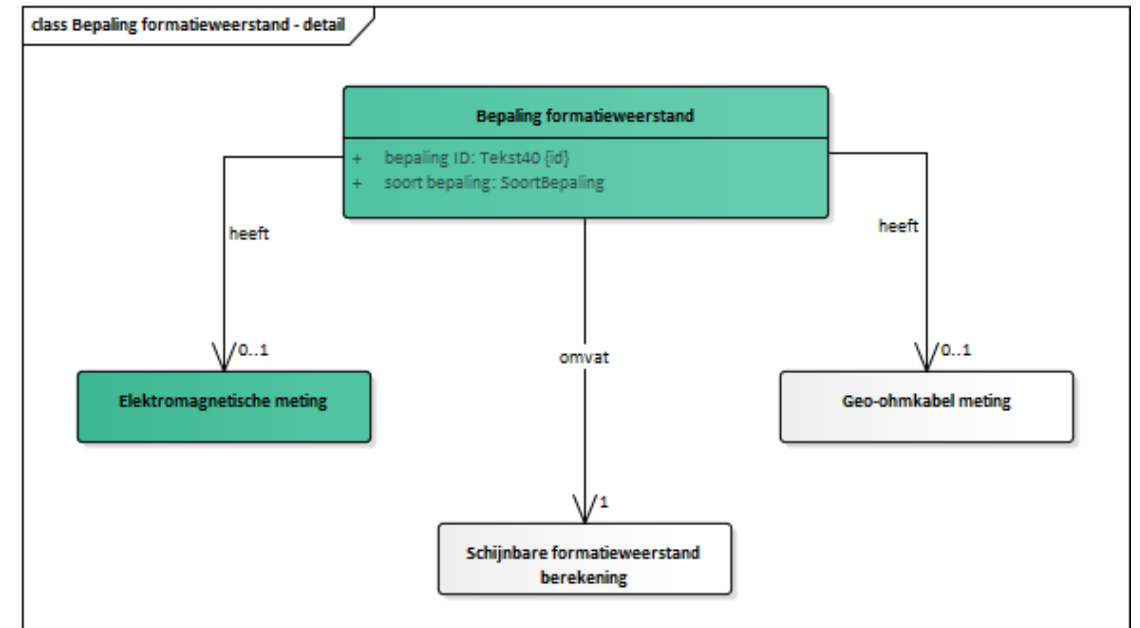
- > Of een EM-meting of een Geo-ohmkabelmeting
- > Plus een berekende formatieweerstand





Elektromagnetische meting

- > Sonde die neergelaten wordt in een grondwatermonitoringput
- > Geeft op geregelde diepte een Elektromagnetische puls
- > Puls wordt weerkaatst door de ondergrond
- > Puls wordt ontvangen door een of twee sensoren

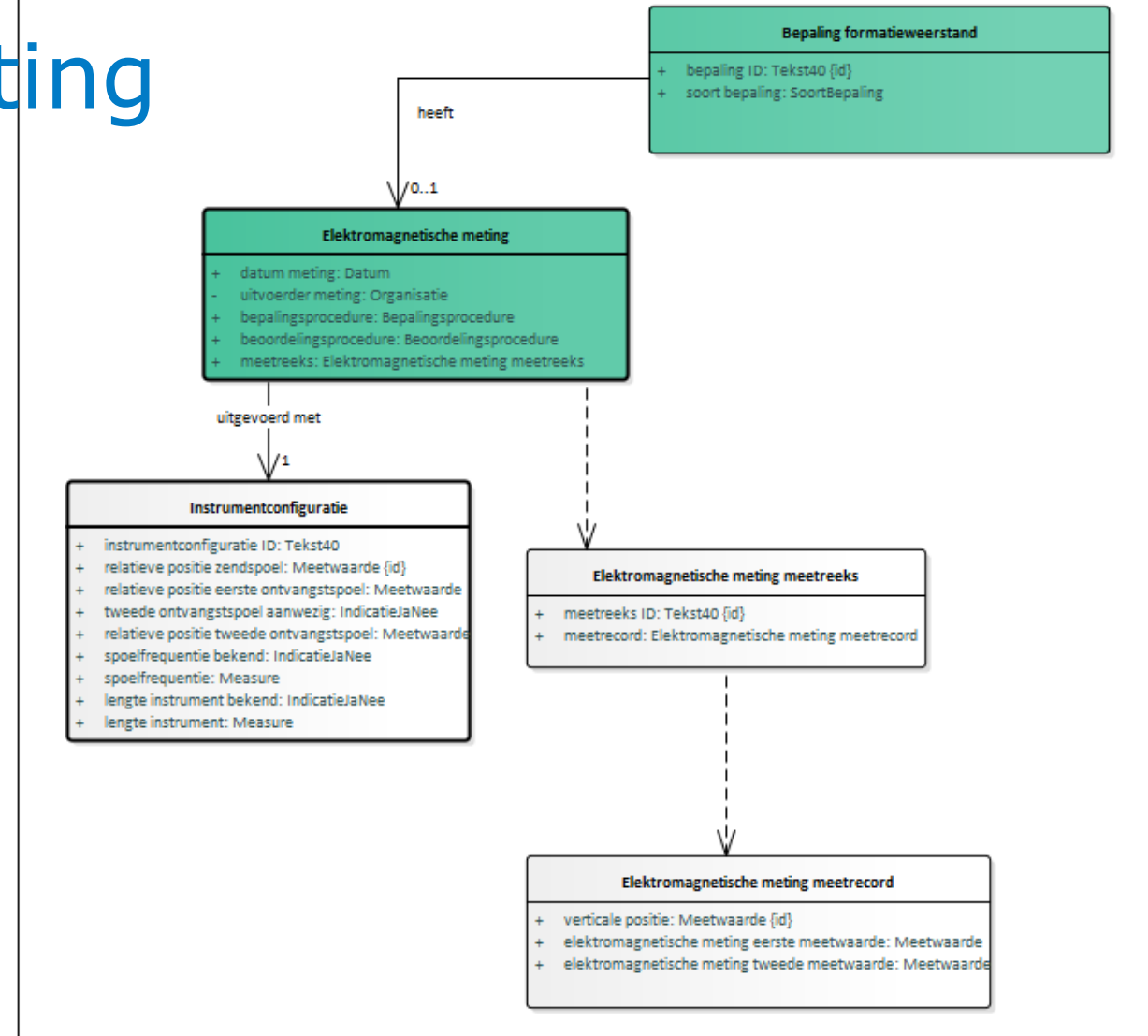




class Domeinmodel - overzicht geohm

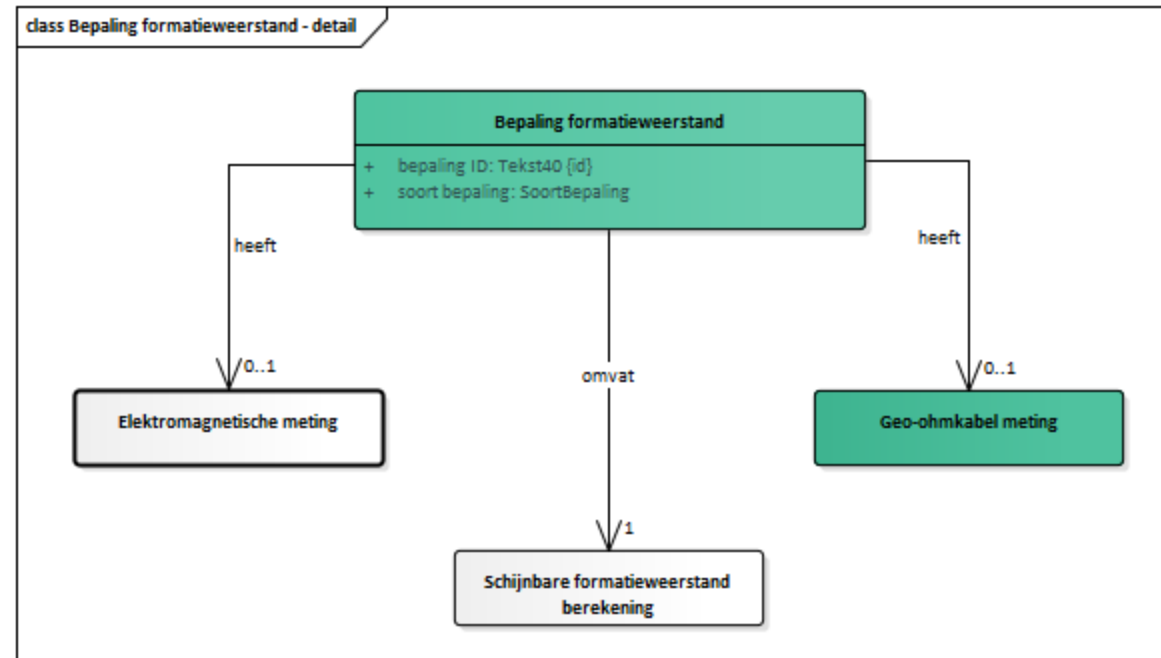
Elektromagnetische meting

- > Alle instrumenten geven direct een berekende waarde terug: meestal in mS/m (formatiegeleidbaarheid)
- > Geldt ook voor historische gegevens





Geo-ohmkabelmeting





Geo-ohmkabelmeting

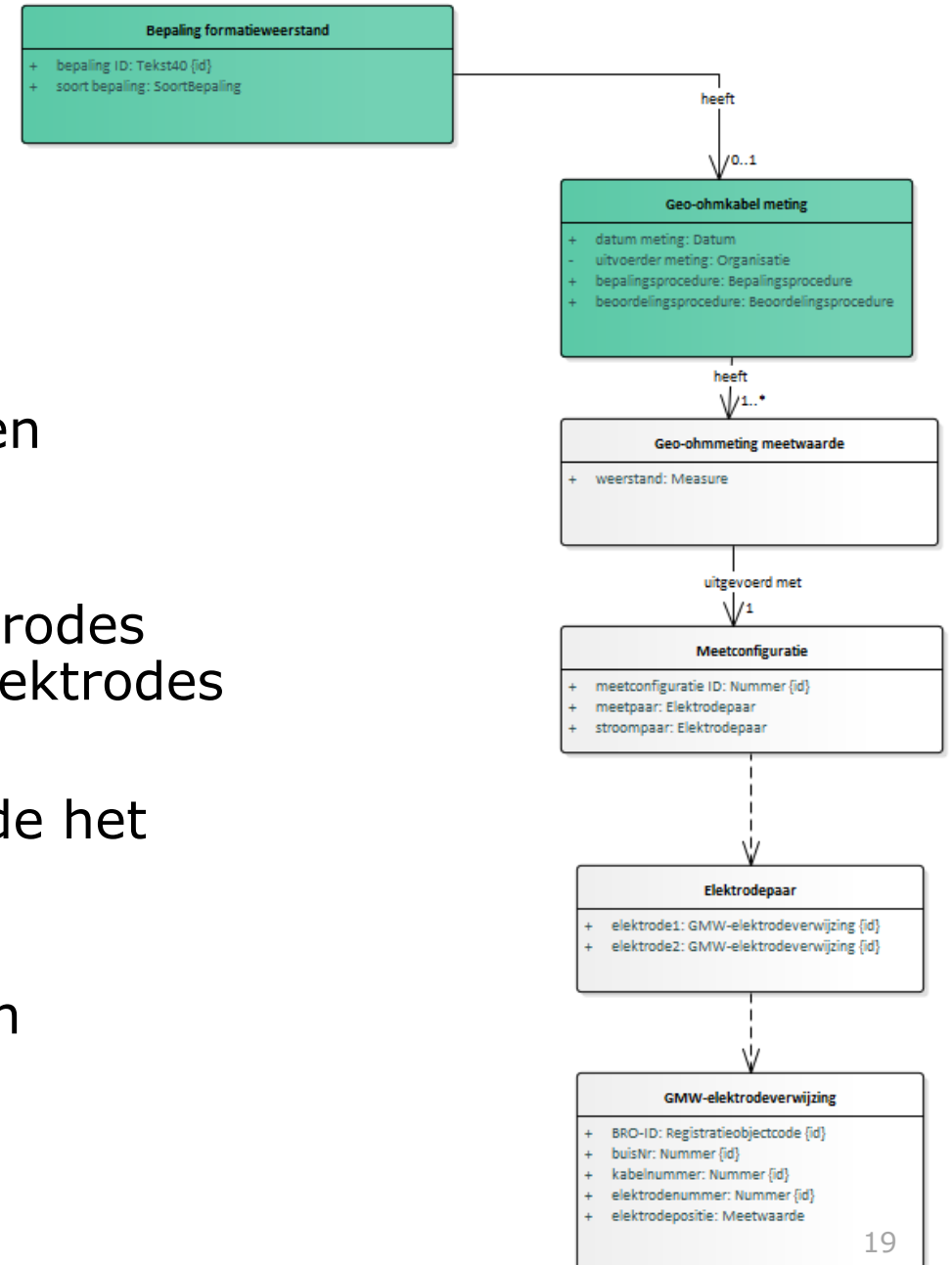
- > Meting levert alleen een gemeten elektrische weerstand aan een meetpaar (meetpaar = twee elektrodes aan de geo-ohmkabel)
- > Extra gegevens nodig om deze gemeten weerstand om te rekenen naar formatieweerstand op een verticale positie:
 1. Uit welke elektrodes bestaat het meetpaar
 2. Verticale positie van het meetpaar
 3. Afstand tussen de elektrodes van het meetpaar
 4. Welke twee elektrodes leveren de stroom
 5. Verticale positie van de stroompaar
 6. Afstand tussen stroompaar en meetpaar





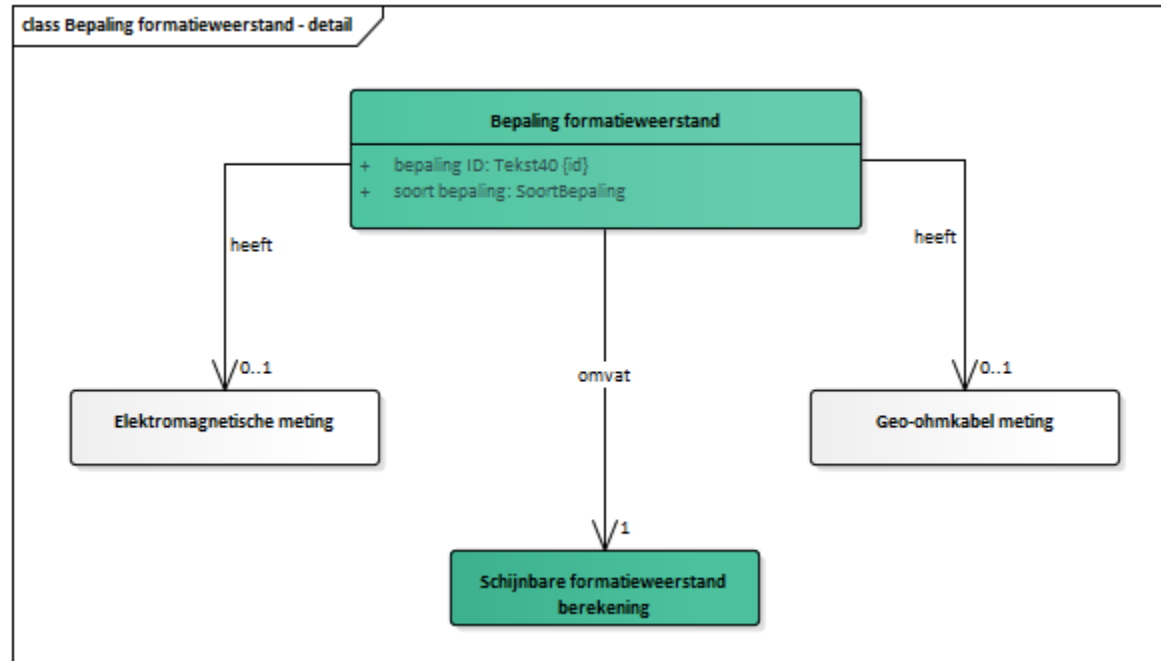
Meetconfiguratie

- De keuze uit welke elektrodes het meetpaar en stroompaar bestaan wordt vastgelegd in een meetconfiguratie
- In GMW zijn de verticale posities van de elektrodes vastgelegd (daarmee zijn afstanden tussen elektrodes af te leiden)
- De meetconfiguratie is herbruikbaar gedurende het onderzoek
- Of de meetconfiguratie ook bruikbaar is voor historische gegevens moet onderzocht worden





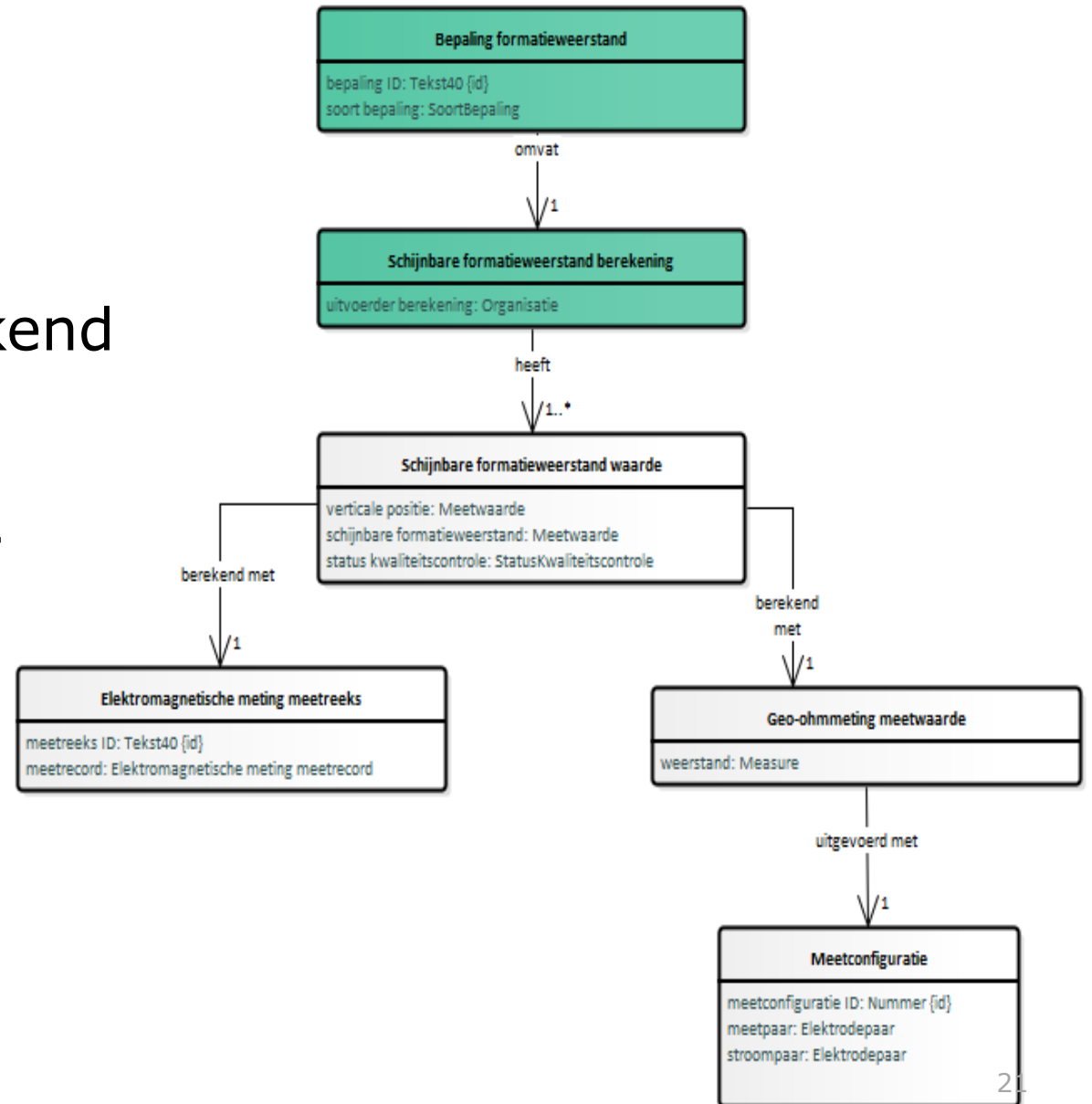
Schijnbare formatieweerstand





Berekening

- > EM-meting: mS/m moet omgerekend worden naar ohmm
- > Geo-ohmmeting: Ohm moet met behulp van een configuratiefactor (gebaseerd op meetconfiguratie) omgerekend worden naar ohmm





Vragen

