



Basisregistratie Ondergrond (BRO) Catalogus

Geotechnisch Sondeeronderzoek

Datum	30 mei 2022
Versie	1.09 (ter consultatie)

Inhoudsopgave

Artikel 1 Definitie van registratieobject, entiteiten en attributen..... 4

1.1	Registratieobject	4
1.2	Entiteiten en attributen	5
1	Geotechnisch sondeonderzoek	5
2	Registratiegeschiedenis.....	10
3	Aangeleverde locatie	13
4	Aangeleverde verticale positie	15
5	Gestandaardiseerde locatie	19
6.0	Sondeonderzoek	20
6.1	Traject.....	22
6.2	Bewerking	23
6.3	Sondeerapparaat.....	25
6.4	Nulmeting	28
6.5	Bepaalde parameters.....	34
6.6	Conuspenetratietest	43
6.7	Conuspenetratietest resultaat	44
6.8	Dissipatietest.....	59
6.9	Dissipatietest resultaat	60
7.0	Aanvullend onderzoek.....	62
7.1	Verwijderde laag	65

Artikel 2 Beschrijving van de enumeraties en codelijsten 67

2.1	Enumeraties	67
2.2	Codelijsten	67
1.	CoördinaatTransformatie	67
2.	Kader Aanlevering	69
3.	KaderInwinning	69
4.	Kwaliteitsklasse.....	70
5.	LokaalVerticaalReferentiepunt	71
6.	MethodeLocatiebepaling	72
7.	MethodeVerticalePositiebepaling	73
8.	Referentiestelsel.....	75
9.	Registratiestatus	75
10.	Sondeermethode	76
11.	Sondeernorm	76
12.	Stopcriterium.....	77
13.	VerticaalReferentievlak.....	78

Toelichting79

1.	Inleiding	79
1.1	Geotechnisch sondeonderzoek.....	79
1.2	Sonderen	79
2.	Belangrijkste entiteiten	80
2.1	Geotechnisch sondeonderzoek.....	80
2.2	Registratiegeschiedenis	80

2.3	Sondeonderzoek.....	80
2.4	Resultaat.....	81
2.5	Sondeerapparaat.....	81
2.6	Aanvullend onderzoek.....	81
3.	Het domeinmodel	82

Artikel 1 Definitie van registratieobject, entiteiten en attributen

1.1 Registratieobject

Naam	Geotechnisch sondeeronderzoek
Code	CPT
Definitie	Het geheel van gegevens dat betrekking heeft op een sondeeronderzoek dat op een bepaald moment op een bepaalde locatie in Nederland of zijn Exclusieve Economische Zone is uitgevoerd en dat door of onder de verantwoordelijkheid van een bepaald bestuursorgaan aan de registerbeheerder van de basisregistratie ondergrond is aangeleverd en door de laatste in de registratie ondergrond is opgenomen.
Unieke aanduiding Populatie	BRO-ID De populatie geotechnische sondeeronderzoeken in de registratie ondergrond betreft alleen de onderzoeken van de relatief homogene groep van elektrische en mechanische sonderingen en de daarbij behorende dissipatietesten. Andere typen sonderingen (zoals slagsonderingen, seismische sonderingen en bolsonderingen) zijn niet in de BRO opgenomen.

1.2 Entiteiten en attributen

1 Geotechnisch sondeeronderzoek

Naam entiteit	Geotechnisch sondeeronderzoek
Definitie	De gegevens die het geotechnisch sondeeronderzoek identificeren en inzicht geven in de geschiedenis van het object voorafgaand aan opname in de registratie ondergrond.
Toelichting	De gegevens die alle registratieobjecten gemeenschappelijk hebben zijn in het domeinmodel gegroepeerd in de entiteit <i>Registratieobject</i> .

1.1 **BRO-ID**

Naam attribuut	BRO-ID
Definitie	De identificatie van een geotechnisch sondeeronderzoek in de registratie ondergrond.
Kardinaliteit	1
Authentiek	Ja
Domein	Registratieobjectcode
Type	Code
Opbouw	CPTNNNNNNNNNNNNNN
Toelichting	De basisregistratie ondergrond kent bij registratie automatisch de juiste waarde aan het object 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
Domein	KvK-nummer
Type	Code
Opbouw	NNNNNNNN
Regels	De onderneming moet binnen de basisregistratie ondergrond als bronhouder van geotechnisch sondeeronderzoek bekend zijn.

Toelichting	Het gegeven is door de dataleverancier bij de overdracht meegegeven in het geval de dataleverancier niet de bronhouder is. Voor geotechnisch sondeeronderzoek dat afkomstig is 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
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 het object aan de basisregistratie ondergrond heeft aangeleverd, als onderneming in het Handelsregister heeft.
Kardinaliteit	1
Authentiek	Nee
Domein	KvK-nummer
Type	Code
Opbouw	NNNNNNNN
Regels	De onderneming moet binnen de basisregistratie ondergrond als dataleverancier van geotechnisch sondeeronderzoek 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
Domein	Kwaliteitsregime
Type	Enumeratie
Toelichting	Het gegeven is door de dataleverancier bij de overdracht meegegeven.

1.6 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
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.

1.7 kader inwinning

Naam attribuut	kader inwinning
Definitie	Het doel waarvoor het onderzoek is uitgevoerd.
Kardinaliteit	1
Authentiek	Ja
Domein	KaderInwinning
Type	Codelijst

Toelichting	Onderzoek wordt normaliter projectmatig uitgevoerd, zelfs als het direct gebonden is aan een publieke taak. Het gegeven beschrijft het hogere doel van het project waarvoor het onderzoek is uitgevoerd of preciseert de taak.
-------------	--

1.8 rapportagedatum onderzoek

Naam attribuut	rapportagedatum onderzoek
Definitie	De datum waarop de uitvoerder van het geotechnisch sondeeronderzoek alle gegevens van het sondeeronderzoek heeft vastgelegd en het resultaat aan de opdrachtgever kan worden aangeboden, dan wel de feitelijk datum van rapportage.
Kardinaliteit	1
Authentiek	Ja
Domein	Datum
Domein IMBRO/A	OnvolledigeDatum
Waardebereik	1 januari 1930 tot heden
Regels	De datum ligt niet na het <i>tijdstip registratie object</i> .

1.9 sondeernorm

Naam attribuut	sondeernorm
Definitie	De norm die omschrijft volgens welke afspraken, specificaties en/of criteria het geotechnisch sondeeronderzoek is uitgevoerd.
Kardinaliteit	1
Authentiek	Ja
Domein	Sondeernorm
Type	Codelijst

Toelichting	De sondeernorm bevat meestal een indeling in kwaliteitsklassen, waarmee onderscheid gemaakt wordt tussen meer en minder volledig en/of nauwkeuriger geotechnisch sondeonderzoek. In sommige gevallen worden eigenschappen die in een norm gevat zijn toch expliciet opgenomen in de registratie ondergrond. Dit wordt enkel gedaan wanneer het de directe bruikbaarheid van de gegevens bevordert.
-------------	--

1.10 aanvullend onderzoek uitgevoerd

Naam attribuut	aanvullend onderzoek uitgevoerd
Definitie	De aanduiding die aangeeft of er in het veld bepaalde waarnemingen zijn gedaan als aanvulling op het sondeonderzoek.
Kardinaliteit	1
Authentiek	Ja
Domein	IndicatieJaNee
Domein IMBRO/A	IndicatieJaNeeOnbekend
Type	Enumeratie

1.11 uitvoerder onderzoek

Naam attribuut	uitvoerder onderzoek
Definitie	De identificatie die de organisatie die voor de bronhouder geldt als verantwoordelijk voor de uitvoering van het geotechnisch sondeonderzoek, als onderneming in het Handelsregister heeft.
Kardinaliteit	0..1
Authentiek	Nee
Domein	KvK-nummer
Type	Code
Opbouw	NNNNNNNN
Regels	De onderneming moet binnen de basisregistratie ondergrond als uitvoerder van geotechnisch sondeonderzoek bekend zijn.
Toelichting	Het gegeven wordt alleen uitgeleverd aan de dataleverancier en de bronhouder.

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 er voor het eerst gegevens van het object in de registratie ondergrond zijn opgenomen.
Kardinaliteit	1
Authentiek	Ja
Domein	DatumTijd

2.2 *registratiestatus*

Naam attribuut	registratiestatus
Definitie	De actuele fase van registratie waarin het object zich bevindt.
Kardinaliteit	1
Authentiek	Ja
Domein	Registratiestatus= voltooid
Type	Codelijst
Toelichting	De gegevens van een geotechnisch sonderonderzoek worden altijd in een keer aangeleverd, en de registratiestatus is daarom altijd voltooid.

2.3 *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	1
Authentiek	Ja
Domein	DatumTijd

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
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
Domein	DatumTijd
Regels	Het al dan niet aanwezig zijn van het gegeven wordt bepaald door de waarde van het attribuut <i>gecorrigeerd</i> .

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
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
Domein	DatumTijd
Regels	Het al dan niet aanwezig zijn van het gegeven wordt bepaald door de waarde van het attribuut <i>in onderzoek</i> .

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 <i>uit registratie genomen</i> .

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 <i>tijdstip weer in registratie genomen</i>	
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 <i>weer in registratie genomen</i> .
3 Aangeleverde locatie	
Naam entiteit	Aangeleverde locatie
Definitie	De gegevens over de plaats van het geotechnisch sondeeronderzoek op het aardoppervlak, zoals die zijn aangeleverd aan de basisregistratie ondergrond.
Kardinaliteit	1
Toelichting	De locatie van geotechnisch sondeeronderzoek is gedefinieerd als een punt.
3.1 <i>coördinaten</i>	
Naam attribuut	coördinaten
Definitie	De coördinaten die zijn aangeleverd.
Kardinaliteit	1
Authentiek	Ja
Domein	Coördinatenpaar
Regels	De locatie ligt in Nederland of zijn Exclusieve Economische Zone.
3.2 <i>referentiestelsel</i>	
Naam attribuut	referentiestelsel
Definitie	Het referentiestelsel van de aangeleverde coördinaten.
Kardinaliteit	1
Authentiek	Ja
Domein	Referentiestelsel
Type	Codelijst
Regels	Een locatie op land is gedefinieerd in RD of ETRS89 en een locatie op zee in WGS84 of ETRS89.

3.3 **datum locatiebepaling**

Naam attribuut	datum locatiebepaling
Definitie	De datum waarop de plaats van het geotechnisch sondeeronderzoek op het aardoppervlak is bepaald.
Kardinaliteit	1
Authentiek	Ja
Domein	Datum
Domein IMBRO/A	OnvolledigeDatum
Waardebereik	1 januari 1930 tot heden
Regels	De datum ligt niet na de <i>rapportagedatum onderzoek</i> van het <i>Geotechnisch sondeeronderzoek</i> .
Regels IMBRO/A	Wanneer de <i>rapportagedatum onderzoek</i> de waarde <i>onbekend</i> heeft, is ook de waarde van dit gegeven <i>onbekend</i> .
Toelichting	De regel voor IMBRO/A is op de volgende overweging gebaseerd: wanneer bij gegevens uit het verleden de meest relevante datum van het geotechnisch sondeeronderzoek, de <i>rapportagedatum onderzoek</i> , niet bekend is, kan een eventueel wel ingevulde datum locatiebepaling niet in de chronologische context geplaatst worden en verliest het zijn toegevoegde waarde.

3.4 **methode locatiebepaling**

Naam attribuut	methode locatiebepaling
Definitie	De werkwijze die is gevolgd voor de bepaling van de plaats van het geotechnisch sondeeronderzoek op het aardoppervlak.
Kardinaliteit	1
Authentiek	Ja
Domein	MethodeLocatiebepaling
Type	Codelijst
Toelichting	Het gegeven geeft inzicht in de nauwkeurigheid waarmee de plaats van het geotechnisch sondeeronderzoek op het aardoppervlak is bepaald.

3.5 **uitvoerder locatiebepaling**

Naam attribuut	uitvoerder locatiebepaling
----------------	----------------------------

Definitie	De identificatie die de organisatie die voor de bronhouder geldt als verantwoordelijk voor de uitvoering van de plaatsbepaling, als onderneming in het Handelsregister heeft.
Kardinaliteit	0..1
Authentiek	Nee
Domein	KvK-nummer
Type	Code
Opbouw	NNNNNNNN
Regels	De onderneming moet binnen de basisregistratie ondergrond als uitvoerder van geotechnisch sondeeronderzoek bekend zijn.
Toelichting	Het gegeven wordt alleen uitgeleverd aan de dataleverancier en de bronhouder.

4 Aangeleverde verticale positie

Naam entiteit	Aangeleverde verticale positie
Definitie	De gegevens over de positie van het beginpunt van het geotechnisch sondeeronderzoek in het verticale vlak, zoals aangeleverd aan de basisregistratie ondergrond.
Kardinaliteit	1

4.1 lokaal verticaal referentiepunt

Naam attribuut	lokaal verticaal referentiepunt
Definitie	Het punt dat in het geotechnisch sondeeronderzoek is gebruikt als nulpunt voor de diepte.
Kardinaliteit	1
Authentiek	Ja
Domein	LokaalVerticaalReferentiepunt
Type	Codelijst
Regels	Een locatie op land heeft de waarde <i>maaiveld</i> of <i>waterbodem</i> . Een locatie op zee heeft de waarde <i>waterbodem</i> .
Toelichting	Het domein bevat begrippen die naar een vlak verwijzen. Het lokaal verticaal referentiepunt is het punt waar het geotechnisch sondeeronderzoek zo'n vlak doorsnijdt en dat geldt als het punt waar het onderzoek begonnen is.

4.2 **verschuiving**

Naam attribuut	verschuiving
Definitie	De verticale positie van het lokaal verticaal referentiepunt t.o.v. het verticaal referentievlak.
Kardinaliteit	1
Authentiek	Ja
Domein	Rationaal getal
Maximale lengte	3.3
Eenheid	m (meter)
Waardebereik	Niet gespecificeerd
Regels IMBRO/A	Voor IMBRO/A-gegevens kan de verschuiving niet bepaald zijn; in dat geval en alleen in dat geval heeft het gegeven geen waarde.
Toelichting	De waarde kan positief of negatief zijn. Als de waarde positief is, ligt het lokaal verticaal referentiepunt boven het verticaal referentievlak. Met behulp van de verschuiving kan een diepte omgerekend worden naar een positie ten opzichte van het verticaal referentievlak.

4.3 **waterdiepte**

Naam attribuut	waterdiepte
Definitie	De positie van de waterbodem ten opzichte van het wateroppervlak.
Kardinaliteit	0..1
Authentiek	Ja
Domein	Rationaal getal
Maximale lengte	3.3
Eenheid	m (meter)
Waardebereik	0 tot 100
Regels	Het gegeven is aanwezig wanneer het gegeven <i>lokaal verticaal referentiepunt</i> de waarde <i>waterbodem</i> heeft. In andere gevallen ontbreekt het gegeven.
Regels IMBRO/A	Voor IMBRO/A-gegevens kan de waterdiepte niet bepaald zijn; in dat geval en alleen in dat geval heeft het attribuut geen waarde.
Toelichting	Het gegeven geeft extra informatie over de omstandigheden op plaatsen waar de waterdiepte veranderlijk is. Het wordt door de basisregistratie ondergrond

gebruikt bij de transformatie van coördinaten van RD naar ETRS89.

4.4 **verticaal referentievlak**

Naam attribuut	verticaal referentievlak
Definitie	Het referentieniveau voor de verticale positie van het lokaal verticaal referentiepunt.
Kardinaliteit	1
Authentiek	Ja
Domein	VerticaalReferentievlak
Type	Codelijst
Regels	Een locatie op land heeft de waarde <i>NAP</i> en een locatie op zee de waarde <i>LAT</i> of <i>MSL</i> .

4.5 **datum verticale positiebepaling**

Naam attribuut	datum verticale positiebepaling
Definitie	De datum waarop de verticale positie van het lokaal verticaal referentiepunt is bepaald.
Kardinaliteit	1
Authentiek	Ja
Domein	Datum
Domein IMBRO/A	OnvolledigeDatum
Waardebereik	1 januari 1930 tot heden
Regels	De datum ligt niet na de <i>rapportagedatum onderzoek</i> van het <i>Geotechnisch sondeeronderzoek</i> .
Regels IMBRO/A	Wanneer de <i>rapportagedatum onderzoek</i> de waarde <i>onbekend</i> heeft, is ook de waarde van dit gegeven <i>onbekend</i> .
Toelichting	<p>Voor IMBRO/A-gegevens kan de verschuiving niet bepaald zijn; in dat geval en alleen in dat geval heeft het gegeven geen waarde.</p> <p>Het gegeven is van belang in verband met mogelijke veranderingen in de positie van het maaiveld of de waterbodem.</p> <p>In het geval de positie is bepaald op basis van het AHN geldt als datum 1 januari van het jaar waarin de gebruikte versie van het AHN voor het gebied waarin de locatie ligt, is vastgesteld.</p> <p>De eerste regel voor IMBRO/A is op de volgende overweging</p>

gebaseerd: wanneer bij gegevens uit het verleden de meest relevante datum van het geotechnisch sondeeronderzoek, de rapportagedatum onderzoek, niet bekend is, kan een eventueel wel ingevulde datum verticale positiebepaling niet in de chronologische context geplaatst worden en verliest het zijn toegevoegde waarde.

4.6 methode verticale positiebepaling

Naam attribuut	methode verticale positiebepaling
Definitie	De werkwijze die is gevolgd voor de bepaling van de verticale positie van het lokaal verticaal referentiepunt.
Kardinaliteit	1
Authentiek	Ja
Domein	MethodeVerticale
Type	Positiebepaling
Regels IMBRO/A	Codelijst Voor IMBRO/A-gegevens kan de verschuiving niet bepaald zijn; in dat geval en alleen in dat geval heeft het gegeven de waarde <i>geen</i> .
Toelichting	Het gegeven geeft inzicht in de nauwkeurigheid waarmee de verticale positie is bepaald.

4.7 uitvoerder verticale positiebepaling

Naam attribuut	uitvoerder verticale positiebepaling
Definitie	De identificatie die de organisatie die voor de bronhouder geldt als verantwoordelijk voor de uitvoering van de bepaling van de verticale positie, als onderneming in het Handelsregister heeft.
Kardinaliteit	0..1
Authentiek	Nee
Domein	KvK-nummer
Type	Code
Opbouw	NNNNNNNN
Regels	De onderneming moet binnen de basisregistratie ondergrond als uitvoerder van geotechnisch sondeeronderzoek bekend zijn.

Toelichting	Het gegeven wordt alleen uitgeleverd aan de dataleverancier en de bronhouder.
5 Gestandaardiseerde locatie	
Naam entiteit	Gestandaardiseerde locatie
Definitie	De gegevens over de plaats van het geotechnisch sondeeronderzoek 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 data-afnemers. Het maakt het mogelijk alle gegevens in de registratie ondergrond in een en hetzelfde referentiestelsel te ontsluiten. De locatie van geotechnisch sondeeronderzoek is gedefinieerd als een punt.
5.1 coördinaten	
Naam attribuut	coördinaten
Definitie	De coördinaten in het standaard referentiestelsel.
Kardinaliteit	1
Authentiek	Ja
Domein	Coördinatenpaar
5.2 referentiestelsel	
Naam attribuut	referentiestelsel
Definitie	Het referentiestelsel van de gestandaardiseerde coördinaten.
Kardinaliteit	1
Authentiek	Ja
Domein	Referentiestelsel= ETRS89
Type	Codelijst
5.3 coördinaattransformatie	
Naam attribuut	coördinaattransformatie
Definitie	De methode die de basisregistratie ondergrond heeft gebruikt voor het omzetten van de aangeleverde coördinaten.
Kardinaliteit	1

Authentiek	Ja
Domein	Coördinaattransformatie
Type	Codelijst
6.0 Sondeonderzoek	
Naam entiteit	Sondeonderzoek
Definitie	Het deel van de gegevens van het sondeonderzoek dat betrekking heeft op het doen van metingen met een bepaald sondeerapparaat en het bewerken van die metingen tot een resultaat dat aan de opdrachtgever is gerapporteerd.
Kardinaliteit	1
6.0.1 <i>dissipatietest uitgevoerd</i>	
Naam attribuut	dissipatietest uitgevoerd
Definitie	De aanduiding die aangeeft of er een of meer dissipatietesten zijn uitgevoerd in het sondeonderzoek.
Kardinaliteit	1
Authentiek	Ja
Domein	IndicatieJaNee
Type	Enumeratie
6.0.2 <i>datum laatste bewerking</i>	
Naam attribuut	datum laatste bewerking
Definitie	De datum waarop de meetresultaten voor het laatst zijn bewerkt.
Kardinaliteit	1
Authentiek	Ja
Domein	Datum
Domein IMBRO/A	OnvolledigeDatum
Waardebereik	1 januari 1930 tot heden
Regels	De datum ligt niet na de <i>rapportagedatum onderzoek</i> van het <i>Geotechnisch sondeonderzoek</i> .
Regels IMBRO/A	Voor IMBRO/A-gegevens kan de <i>rapportagedatum onderzoek</i> de waarde <i>onbekend</i> hebben; in dat geval ligt de datum niet na het <i>tijdstip registratie object</i> .
Toelichting	De meetresultaten worden altijd bewerkt. Een indicatie van de stappen die daarin zijn uitgevoerd is vastgelegd in de entiteit <i>Bewerking</i> .

6.0.3 *sondeermethode*

Naam attribuut	sondeermethode
Definitie	De techniek die is gebruikt bij het uitvoeren van de metingen.
Kardinaliteit	1
Authentiek	Ja
Domein	Sondeermethode
Type	Codelijst

6.0.4 **kwaliteitsklasse**

Naam attribuut	kwaliteitsklasse
Definitie	De klasse binnen de sondeernorm volgens welke het geotechnisch sondeeronderzoek is uitgevoerd.
Kardinaliteit	1
Authentiek	Ja
Domein	Kwaliteitsklasse
Type	Codelijst
Regels	De volgende norm - klasse combinaties zijn toegestaan: <i>NEN5140: klasse1, klasse2, klasse3, klasse4</i> <i>ISO22476D1: klasse1, klasse2, klasse3, klasse4</i> <i>ISO22476D12: klasse5, klasse6, klasse7</i> <u><i>ISO19901d8v2014: klasse1, klasse2, klasse3.</i></u>
Regels IMBRO/A	Voor IMBRO/A-gegevens geldt als aanvullende regel dat de <i>kwaliteitsklasse</i> de waarde <i>onbekend</i> kan hebben, wanneer de <i>sondeernorm</i> ongelijk is aan <i>NEN3680</i> . Wanneer de <i>sondeernorm</i> de waarde <i>NEN3680</i> heeft, is de waarde van het gegeven <i>nvt</i> .
Toelichting	Het gegeven is een nadere precisering van de norm waaraan het geotechnisch sondeeronderzoek voldoet en verwijst naar aanvullende afspraken. Het geeft daardoor meer inzicht in de gebruikswaarde van de resultaten. De norm waaraan het geotechnisch onderzoek voldoet is vastgelegd bij het <i>Geotechnisch sondeeronderzoek</i> .

6.0.5 **stopcriterium**

Naam attribuut	stopcriterium
----------------	---------------

Definitie	De reden waarom het sondeonderzoek op de bereikte diepte is gestopt.
Kardinaliteit	1
Authentiek	Ja
Domein	Stopcriterium
Type	Codelijst
Toelichting	Het gegeven geeft aan of het sondeonderzoek is geslaagd of dat het einddoel niet behaald is omdat er problemen zijn geweest. Het kan in sommige gevallen wat extra informatie geven over de opbouw van de ondergrond.

6.0.6 **sensorazimuth**

Naam attribuut	sensorazimuth
Definitie	De hoek tussen het magnetische noorden en de richting van de sensor voor de helling x, zoals gemeten vanaf het magnetische noorden met de klok mee voorafgaand aan de conuspenetratietest.
Kardinaliteit	0..1
Authentiek	Ja
Domein	Natuurlijk getal
Maximale lengte	3
Eenheid	° (graden)
Waardebereik	0 tot 360
Toelichting	Het gegeven is van belang wanneer de helling in een eigen coördinaatstelsel is bepaald (helling x en y). Het is voldoende het azimuth van de x-sensor te geven omdat de twee sensoren altijd in een hoek van 90 graden zijn geplaatst. Vooralsnog is ervan afgezien deze relatie te vertalen naar een strikte regel.

6.1 Traject

Naam entiteit	Traject
Definitie	De diepte van het begin en het eind van de weg die de sondeerconus in de ondergrond heeft afgelegd.
Kardinaliteit	1
Toelichting	Diepte wordt gemeten langs de verticaal, ten opzichte van het lokaal verticaal referentiepunt. Het gegeven geeft globaal aan welk deel van de ondergrond op

	de locatie met de sondeerconus is onderzocht.
6.1.1 <i>voorgeboord tot</i>	
Naam attribuut	voorgeboord tot
Definitie	De diepte tot waar is voorgeboord of voorgegraven.
Kardinaliteit	1
Authentiek	Ja
Domein	Rationaal getal
Maximale lengte	2.2
Eenheid	m (meter)
Waardebereik	0 tot niet-gespecificeerd
Regels IMBRO/A	Voor IMBRO/A-gegevens kan de diepte tot waar is voorgeboord niet bekend zijn; in dat geval en alleen in dat geval heeft het attribuut geen waarde.
Toelichting	Om uiteenlopende redenen kan het bovenste deel van de ondergrond worden verwijderd voordat de sondeerconus naar beneden gaat. Gewoonlijk gebeurt dat door een gat te graven of te boren. Wanneer er geen grond is verwijderd, is de waarde van het gegeven 0.
6.1.2 <i>einddiepte</i>	
Naam attribuut	einddiepte
Definitie	De diepte waarop het sondeonderzoek is beëindigd.
Kardinaliteit	1
Authentiek	Ja
Domein	Rationaal getal
Maximale lengte	3.3
Eenheid	m (meter)
Waardebereik	0 tot 200
Toelichting	Wanneer de hellingshoek van de sondeerconus niet gemeten is, wordt de diepte gemakshalve gelijkgesteld aan de maximale sondeerlengte. Het gegeven is opgenomen om data-afnemers in staat te stellen de gebruikswaarde van het geotechnisch sondeonderzoek te beoordelen zonder het resultaat in detail te hoeven kennen.
6.2 Bewerking	
Naam entiteit	Bewerking

Definitie	De globale karakterisering van de bewerking die de resultaten van het sondeonderzoek hebben ondergaan.
Kardinaliteit	1
Toelichting	Het is nog niet mogelijk een lijst met standaard methoden vast te stellen, omdat de bewerking van uitvoerder tot uitvoerder verschilt.

6.2.1 bewerking onderbrekingen uitgevoerd

Naam attribuut	bewerking onderbrekingen uitgevoerd
Definitie	De aanduiding die aangeeft of er bewerkingen hebben plaatsgevonden op de meetreeks in verband met het teruglopen van de waarde tijdens een onderbreking.
Kardinaliteit	1
Authentiek	Ja
Domein	IndicatieJaNee
Domein IMBRO/A	IndicatieJaNeeOnbekend
Type	Enumeratie

6.2.2 expertcorrectie uitgevoerd

Naam attribuut	expertcorrectie uitgevoerd
Definitie	De aanduiding die aangeeft of er door een expert correcties zijn toegepast op meetresultaten.
Kardinaliteit	1
Authentiek	Ja
Domein	IndicatieJaNee
Domein IMBRO/A	IndicatieJaNeeOnbekend
Type	Enumeratie
Toelichting	Expertcorrecties zijn correcties die niet over de gehele meetreeks worden toegepast. De expert corrigeert de meetwaarden binnen een bepaald dieptebereik of van een specifieke parameter.

6.2.3 signaalbewerking uitgevoerd

Naam attribuut	signaalbewerking uitgevoerd
Definitie	De aanduiding die aangeeft of er een signaalbewerkingsmethode is toegepast op de meetreeks.
Kardinaliteit	1
Authentiek	Ja
Domein	IndicatieJaNee
Domein IMBRO/A	IndicatieJaNeeOnbekend

Type	Enumeratie
Toelichting	Het gegeven geeft aan of er een bewerkingsmethode is toegepast op de gehele meetreeks, zoals een correctie op het nulpuntverloop of een piekenfilter.
6.3 Sondeerapparaat	
Naam entiteit	Sondeerapparaat
Definitie	De gegevens van het sondeerapparaat waarmee het sondeonderzoek is uitgevoerd.
Kardinaliteit	1
6.3.1 omschrijving	
Naam attribuut	omschrijving
Definitie	De specificatie van het sondeerapparaat waarmee het sondeonderzoek is uitgevoerd.
Kardinaliteit	1
Authentiek	Ja
Domein	Tekst
Maximale lengte	200
Toelichting	Het gegeven geeft aan welk standaard apparaat het betreft of geeft een omschrijving van het apparaat. Daarnaast wordt gewoonlijk de massa van het sondeerapparaat gegeven. Voor IMBRO/A kunnen de gegevens niet bekend zijn; in dat geval maakt de aangeleverde tekst duidelijk dat de waarde onbekend is.
6.3.2 conustype	
Naam attribuut	conustype
Definitie	De specificatie van het type en serienummer van de sondeerconus zoals door de fabrikant gegeven.
Kardinaliteit	1
Authentiek	Ja
Domein	Tekst
Maximale lengte	200
Toelichting	Het gegeven is opgenomen in de registratie ondergrond om de metingen zo goed mogelijk te kunnen herleiden. Voor IMBRO/A gegevens kunnen de gegevens onbekend zijn; in dat geval maakt de aangeleverde tekst duidelijk dat de waarde onbekend is.

6.3.3 **oppervlakte conuspunt**

Naam attribuut	oppervlakte conuspunt
Definitie	De oppervlakte van de basis van de kegel van de sondeerconuspunt.
Kardinaliteit	1
Authentiek	Ja
Domein	Natuurlijk getal
Maximale lengte	4
Eenheid	mm ² (vierkante millimeter)
Waardebereik	25 tot 2000
Regels IMBRO/A	Voor IMBRO/A-gegevens kan de oppervlakte van de sondeerconuspunt niet bekend zijn; in dat geval en alleen in dat geval heeft het gegeven geen waarde.
Toelichting	De oppervlakte van de sondeerconuspunt is van invloed op de conusweerstand. Afhankelijk van de gebruikte sondeernorm en kwaliteitsklasse gaat het om een gemeten waarde of een waarde die is opgegeven door de conusleverancier.

6.3.4 **conusdiameter**

Naam attribuut	conusdiameter
Definitie	De diameter van het cilindervormige deel van de sondeerconuspunt.
Kardinaliteit	0..1
Authentiek	Ja
Domein	Natuurlijk getal
Maximale lengte	2
Eenheid	mm (millimeter)
Waardebereik	8 tot 51
Toelichting	De sondeernorm en kwaliteitsklasse kunnen de marges voorschrijven waarbinnen de actuele conusdiameter op het moment van gebruik moet vallen. Soms volstaat het de waarde te geven die is opgegeven door de leverancier van de sonde. Het gegeven kan de specialist meer inzicht in de resultaten van het sondeonderzoek en is beslist niet bedoeld voor controle. Vooral nog is ervan afgezien de relatie tussen de in norm en

klasse vastgelegde eisen en de aanwezigheid van het gegeven te vertalen naar een strikte regel.

6.3.5 **oppervlaktequotiënt conuspunt**

Naam attribuut	oppervlaktequotiënt conuspunt
Definitie	Het quotiënt van de doorsnede van de sondeerconus boven de sondeerconuspunt ter plaatse van de naad en de oppervlakte van de sondeerconuspunt.
Kardinaliteit	0..1
Authentiek	Ja
Domein	Rationaal getal
Maximale lengte	1.2
Eenheid	Geen (mm ² / mm ²)
Waardebereik	0.05 tot 1
Toelichting	Het gegeven zou gebruikt moeten worden voor het corrigeren van de conusweerstand. Binnen het werkveld bestaat vooralsnog geen duidelijkheid over de toegevoegde waarde van het gegeven en vastlegging is daarom optioneel.

6.3.6 **afstand conus tot midden kleefmantel**

Naam attribuut	afstand conus tot midden kleefmantel
Definitie	De afstand tussen de sondeerconuspunt en het midden van de kleefmantel.
Kardinaliteit	0..1
Authentiek	Ja
Domein	Natuurlijk getal
Maximale lengte	4
Eenheid	mm (millimeter)
Waardebereik	1 tot 1000
Regels	Het gegeven is aanwezig wanneer de parameter <i>plaatselijke wrijving</i> bepaald is. Voor IMBRO/A-gegevens wordt toegestaan dat een waarde ontbreekt.
Regels IMBRO/A	Voor IMBRO/A-gegevens wordt toegestaan dat een waarde ontbreekt.
Toelichting	Ten tijde van de meting bevinden de sensoren zich op verschillende diepten. Deze diepten kunnen gecorrigeerd worden met dit gegeven.

6.3.7 **oppervlakte kleefmantel**

Naam attribuut	oppervlakte kleefmantel
----------------	-------------------------

Definitie	De oppervlakte van de kleefmantel.
Kardinaliteit	0..1
Authentiek	Ja
Domein	Natuurlijk getal
Maximale lengte	5
Eenheid	mm ² (vierkante millimeter)
Waardebereik	230 tot 25000
Regels	Het gegeven is aanwezig wanneer de parameter <i>plaatselijke wrijving</i> bepaald is.
Regels IMBRO/A	Voor IMBRO/A-gegevens wordt toegestaan dat een waarde ontbreekt.
Toelichting	Het gegeven bevat de uitwendige cilindrische oppervlakte van de kleefmantel en is van invloed op de plaatselijke wrijving.

6.3.8 **oppervlaktequotiënt kleefmantel**

Naam attribuut	oppervlaktequotiënt kleefmantel
Definitie	Het quotiënt van de doorsnede van de bovenste ring van de kleefmantel en de doorsnede van de onderste ring van de kleefmantel.
Kardinaliteit	0..1
Authentiek	Ja
Domein	Rationaal getal
Maximale lengte	1.1
Eenheid	Geen (mm ² / mm ²)
Waardebereik	0.2 tot 4
Regels	Het gegeven is aanwezig wanneer de parameter <i>plaatselijke wrijving</i> bepaald is.
Regels IMBRO/A	Voor IMBRO/A-gegevens wordt toegestaan dat een waarde ontbreekt.
Toelichting	Het gegeven wordt gebruikt voor het corrigeren van de plaatselijke wrijving.

6.4 Nulmeting

Naam entiteit	Nulmeting
Definitie	De meting van een of meerdere parameters met de sondeerconus in onbelaste situatie.
Kardinaliteit	0..1
Toelichting	De meting kan voor de meeste parameters voor en na het feitelijk gebruik van het apparaat worden uitgevoerd om

het verloop in de waarde vast te stellen. De sondeernorm en kwaliteitsklasse bepalen of er een nulmeting moet worden uitgevoerd. De metingen zijn een indicator voor de kwaliteit van de resultaten van het sondeonderzoek. Zij worden gebruikt in de bewerking en kunnen onder meer leiden tot het corrigeren van waarden en het aanpassen van de nauwkeurigheid. Vanwege het controlerende karakter van de nulmeting, is het waardebereik van de parameters niet begrensd.

Vooralsnog is ervan afgezien de relatie tussen de in norm en klasse vastgelegde eisen en de aanwezigheid van het gegeven te vertalen naar een strikte regel.

6.4.1 conusweerstand vooraf

Naam attribuut	conusweerstand vooraf
Definitie	De gemeten waarde van de conusweerstand voorafgaand aan de conuspenetratietest.
Kardinaliteit	1
Authentiek	Ja
Domein	Rationaal getal
Maximale lengte	3.3
Eenheid	MPa (megaPascal)
Waardebereik	Niet gespecificeerd

6.4.2 conusweerstand achteraf

Naam attribuut	conusweerstand achteraf
Definitie	De gemeten waarde van de conusweerstand nadat de conuspenetratietest en eventuele dissipatietesten zijn uitgevoerd.
Kardinaliteit	1
Authentiek	Ja
Domein	Rationaal getal
Maximale lengte	3.3
Eenheid	MPa (megaPascal)
Waardebereik	Niet gespecificeerd

6.4.3 elektrische geleidbaarheid vooraf

Naam attribuut	elektrische geleidbaarheid vooraf
Definitie	De gemeten waarde van de elektrische geleidbaarheid

	voorafgaand aan de conuspenetratietest.
Kardinaliteit	0..1
Authentiek	Ja
Domein	Rationaal getal
Maximale lengte	2.3
Eenheid	S/m (Siemens/meter)
Waardebereik	Niet gespecificeerd
Regels	Het gegeven heeft alleen een waarde als de <i>elektrische geleidbaarheid achteraf</i> een waarde heeft.

6.4.4 elektrische geleidbaarheid achteraf

Naam attribuut	elektrische geleidbaarheid achteraf
Definitie	De gemeten waarde van de elektrische geleidbaarheid nadat de conuspenetratietest en eventuele dissipatietesten zijn uitgevoerd.
Kardinaliteit	0..1
Authentiek	Ja
Domein	Rationaal getal
Maximale lengte	2.3
Eenheid	S/m (Siemens/meter)
Waardebereik	Niet gespecificeerd
Regels	Het gegeven heeft alleen een waarde als de <i>elektrische geleidbaarheid vooraf</i> een waarde heeft.

6.4.5 helling oost-west vooraf

Naam attribuut	helling oost-west vooraf
Definitie	De gemeten waarde van de hellingshoek in oost-westelijke richting voorafgaand aan de conuspenetratietest.
Kardinaliteit	0..1
Authentiek	Ja
Domein	Natuurlijk getal
Maximale lengte	2
Eenheid	° (graden)
Waardebereik	Niet gespecificeerd
Regels	Het gegeven heeft alleen een waarde als de <i>helling oost-west achteraf</i> een waarde heeft.

6.4.6 helling oost-west achteraf

Naam attribuut	helling oost-west achteraf
Definitie	De gemeten waarde van de hellingshoek in oost-westelijke richting nadat de conuspenetratietest en

	eventuele dissipatietesten zijn uitgevoerd.
Kardinaliteit	0..1
Authentiek	Ja
Domein	Geheel getal
Maximale lengte	2
Eenheid	° (graden)
Waardebereik	Niet gespecificeerd
Regels	Het gegeven heeft alleen een waarde als de <i>helling oost-west vooraf</i> een waarde heeft.

6.4.7 **helling noord-zuid vooraf**

Naam attribuut	helling noord-zuid vooraf
Definitie	De gemeten waarde van de hellingshoek in noord-zuidelijke richting voorafgaand aan de conuspenetratietest.
Kardinaliteit	0..1
Authentiek	Ja
Domein	Geheel getal
Maximale lengte	2
Eenheid	° (graden)
Waardebereik	Niet gespecificeerd
Regels	Het gegeven heeft alleen een waarde als de <i>helling noord-zuid achteraf</i> een waarde heeft.

6.4.8 **helling noord-zuid achteraf**

Naam attribuut	helling noord-zuid achteraf
Definitie	De gemeten waarde van de hellingshoek in noord-zuidelijke richting nadat de conuspenetratietest en eventuele dissipatietesten zijn uitgevoerd.
Kardinaliteit	0..1
Authentiek	Ja
Domein	Geheel getal
Maximale lengte	2
Eenheid	° (graden)
Waardebereik	Niet gespecificeerd
Regels	Het gegeven heeft alleen een waarde als de <i>helling noord-zuid vooraf</i> een waarde heeft.

6.4.9 **hellingresultante vooraf**

Naam attribuut	hellingresultante vooraf
Definitie	De gemeten waarde van de resultante voorafgaand aan de conuspenetratietest.
Kardinaliteit	0..1
Authentiek	Ja

Domein	Geheel getal
Maximale lengte	2
Eenheid	° (graden)
Waardebereik	Niet gespecificeerd
Regels	Het gegeven heeft alleen een waarde als de <i>hellingresultante achteraf</i> een waarde heeft.

6.4.10 ***hellingresultante achteraf***

Naam attribuut	hellingresultante achteraf
Definitie	De gemeten waarde van de resultante hellingshoek nadat de conuspenetratietest en eventuele dissipatietesten zijn uitgevoerd.
Kardinaliteit	0..1
Authentiek	Ja
Domein	Geheel getal
Maximale lengte	2
Eenheid	° (graden)
Waardebereik	Niet gespecificeerd
Regels	Het gegeven heeft alleen een waarde als de <i>hellingresultante vooraf</i> een waarde heeft.

6.4.11 ***plaatselijke wrijving vooraf***

Naam attribuut	plaatselijke wrijving vooraf
Definitie	De gemeten waarde van de plaatselijke wrijving voorafgaand aan de conuspenetratietest.
Kardinaliteit	0..1
Authentiek	Ja
Domein	Rationaal getal
Maximale lengte	1.3
Eenheid	MPa (megaPascal)
Waardebereik	Niet gespecificeerd
Regels	Het gegeven heeft alleen een waarde als de <i>plaatselijke wrijving achteraf</i> een waarde heeft.

6.4.12 ***plaatselijke wrijving achteraf***

Naam attribuut	plaatselijke wrijving achteraf
Definitie	De gemeten waarde van de plaatselijke wrijving nadat de conuspenetratietest en eventuele dissipatietesten zijn uitgevoerd.
Kardinaliteit	0..1
Authentiek	Ja
Domein	Rationaal getal
Maximale lengte	1.3
Eenheid	MPa (megaPascal)

Waardebereik	Niet gespecificeerd
Regels	Het gegeven heeft alleen een waarde als de <i>plaatselijke wrijving vooraf</i> een waarde heeft.

6.4.13 waterspanning u1 vooraf

Naam attribuut	waterspanning u1 vooraf
Definitie	De gemeten waarde van de waterspanning u1 voorafgaand aan de conuspenetratietest.
Kardinaliteit	0..1
Authentiek	Ja
Domein	Rationaal getal
Maximale lengte	2.3
Eenheid	MPa (megaPascal)
Waardebereik	Niet gespecificeerd
Regels	Het gegeven heeft alleen een waarde als de <i>waterspanning u1 achteraf</i> een waarde heeft.

6.4.14 waterspanning u1 achteraf

Naam attribuut	waterspanning u1 achteraf
Definitie	De gemeten waarde van de waterspanning u1 nadat de conuspenetratietest en eventuele dissipatietesten zijn uitgevoerd.
Kardinaliteit	0..1
Authentiek	Ja
Domein	Rationaal getal
Maximale lengte	2.3
Eenheid	MPa (megaPascal)
Waardebereik	Niet gespecificeerd
Regels	Het gegeven heeft alleen een waarde als de <i>waterspanning u1 vooraf</i> een waarde heeft.

6.4.15 waterspanning u2 vooraf

Naam attribuut	waterspanning u2 vooraf
Definitie	De gemeten waarde van de waterspanning u2 voorafgaand aan de conuspenetratietest.
Kardinaliteit	0..1
Authentiek	Ja
Domein	Rationaal getal
Maximale lengte	2.3
Eenheid	MPa (megaPascal)
Waardebereik	Niet gespecificeerd
Regels	Het gegeven heeft alleen een waarde als de <i>waterspanning u2 achteraf</i> een waarde heeft.

6.4.16 waterspanning u2 achteraf

Naam attribuut	waterspanning u2 achteraf
Definitie	De gemeten waarde van de waterspanning u2 nadat de conuspenetratietest en eventuele dissipatietesten zijn uitgevoerd.
Kardinaliteit	0..1
Authentiek	Ja
Domein	Rationaal getal
Maximale lengte	2.3
Eenheid	MPa (megaPascal)
Waardebereik	Niet gespecificeerd
Regels	Het gegeven heeft alleen een waarde als de <i>waterspanning u2</i> vooraf een waarde heeft.

6.4.17 **waterspanning u3 vooraf**

Naam attribuut	waterspanning u3 vooraf
Definitie	De gemeten waarde van de waterspanning u3 voorafgaand aan de conuspenetratietest.
Kardinaliteit	0..1
Authentiek	Ja
Domein	Rationaal getal
Maximale lengte	2.3
Eenheid	MPa (megaPascal)
Waardebereik	Niet gespecificeerd
Regels	Het gegeven heeft alleen een waarde als de <i>waterspanning u3 achteraf</i> een waarde heeft.

6.4.18 **waterspanning u3 achteraf**

Naam attribuut	waterspanning u3 achteraf
Definitie	De gemeten waarde van de waterspanning u3 nadat de conuspenetratietest en eventuele dissipatietesten zijn uitgevoerd.
Kardinaliteit	0..1
Authentiek	Ja
Domein	Rationaal getal
Maximale lengte	2.3
Eenheid	MPa (megaPascal)
Waardebereik	Niet gespecificeerd
Regels	Het gegeven heeft alleen een waarde als de <i>waterspanning u3 vooraf</i> een waarde heeft.

6.5 Bepaalde parameters

Naam entiteit	Bepaalde parameters
Definitie	De parameters die in een conuspenetratietest bemeten kunnen worden met de aanduiding of de waarde in het onderzoek is vastgesteld.

Kardinaliteit	1
Toelichting	Het gegeven heeft geen betrekking op eventueel tijdens een dissipatietest bepaalde parameters.

6.5.1 **sondeertrajectlengte**

Naam attribuut	sondeertrajectlengte
Definitie	De aanduiding die aangeeft of de sondeertrajectlengte is vastgesteld en dat is de lengte van de weg die de sondeerconus in de ondergrond heeft afgelegd.

Kardinaliteit	1
Authentiek	Ja
Domein	IndicatieJaNee= ja
Type	Enumeratie
Toelichting	De sondeertrajectlengte wordt altijd gemeten. Het lokaal verticaal referentiepunt is het nulpunt. De sondeertrajectlengte wordt gemeten ter plaatse van de basis van de sondeerconuspunt. De minimaal vereiste nauwkeurigheid voor deze parameter staat gespecificeerd in de gehanteerde sondeernorm.

6.5.2 **diepte**

Naam attribuut	diepte
Definitie	De aanduiding die aangeeft of de diepte is vastgesteld en dat is de diepte van de basis van de conuspunt.

Kardinaliteit	1
Authentiek	Ja
Domein	IndicatieJaNee
Type	Enumeratie
Toelichting	Het lokaal verticaal referentiepunt is het nulpunt. De nauwkeurigheid van de diepte kan worden afgeleid van de nauwkeurigheden van de sondeertrajectlengte en de gebruikte hellingshoeken.

6.5.3 **verlopen tijd**

Naam attribuut	verlopen tijd
Definitie	De aanduiding die aangeeft of de verlopen tijd is vastgesteld en dat is de duur van de tijd

Kardinaliteit	tussen het moment waarop de conuspenetratietest is gestart en het moment waarop de meting is uitgevoerd.
Authentiek	1
Domein	Ja
Type	IndicatieJaNee
Toelichting	Enumeratie De minimaal vereiste nauwkeurigheid voor deze parameter is 1 seconde.

6.5.4 **conusweerstand**

Naam attribuut	conusweerstand
Definitie	De aanduiding die aangeeft of de conusweerstand is vastgesteld en dat is de kracht per oppervlakte eenheid die nodig is om de sondeerconuspunt bij het sonderen te verplaatsen.
Kardinaliteit	1
Authentiek	Ja
Domein	IndicatieJaNee= ja
Type	Enumeratie
Toelichting	De conusweerstand wordt altijd gemeten. De minimaal vereiste nauwkeurigheid voor deze parameter staat gespecificeerd in de gehanteerde sondeernorm.

6.5.5 **gecorrigeerde conusweerstand**

Naam attribuut	gecorrigeerde conusweerstand
Definitie	De aanduiding die aangeeft of de gecorrigeerde conusweerstand is vastgesteld en dat is de conusweerstand gecorrigeerd voor de waterspanning.
Kardinaliteit	1
Authentiek	Ja
Domein	IndicatieJaNee
Type	Enumeratie
Toelichting	De gecorrigeerde conusweerstand is de conusweerstand minus de waterspanning. De nauwkeurigheid van de gecorrigeerde conusweerstand kan worden afgeleid van de nauwkeurigheden van de conusweerstand en waterspanning.

6.5.6 **netto conusweerstand**

Naam attribuut	netto conusweerstand
Definitie	De aanduiding die aangeeft of de netto conusweerstand is vastgesteld en dat is de conusweerstand gecorrigeerd voor de waterspanning op de oppervlakte van de sondeerconus punt en de effectieve verticale grondspanning.
Kardinaliteit	1
Authentiek	Ja
Domein	IndicatieJaNee
Type	Enumeratie
Toelichting	De nauwkeurigheid van de netto conusweerstand kan worden afgeleid van de nauwkeurigheden van de conusweerstand, de waterspanning en de oppervlakte van de conuspunt.

6.5.7 **magnetische veldsterkte x**

Naam attribuut	magnetische veldsterkte x
Definitie	De aanduiding die aangeeft of de magnetische veldsterkte in x-richting is vastgesteld en dat is de veldsterkte in x-richting van een eigen coördinatenstelsel.
Kardinaliteit	1
Authentiek	Ja
Domein	IndicatieJaNee
Type	Enumeratie
Toelichting	De minimaal vereiste nauwkeurigheid voor deze parameter is 1000 nanoTesla.

6.5.8 **magnetische veldsterkte y**

Naam attribuut	magnetische veldsterkte y
Definitie	De aanduiding die aangeeft of de magnetische veldsterkte in y-richting is vastgesteld en dat is de veldsterkte in de y-richting van een eigen coördinatenstelsel.
Kardinaliteit	1
Authentiek	Ja
Domein	IndicatieJaNee
Type	Enumeratie
Toelichting	De minimaal vereiste nauwkeurigheid voor deze parameter is 1000 nanoTesla.

6.5.9 **magnetische veldsterkte z**

Naam attribuut	magnetische veldsterkte z
Definitie	De aanduiding die aangeeft of de magnetische veldsterkte in z-richting is vastgesteld en dat is de veldsterkte in de z-richting van een eigen coördinatenstelsel.
Kardinaliteit	1
Authentiek	Ja
Domein	IndicatieJaNee
Type	Enumeratie
Toelichting	De minimaal vereiste nauwkeurigheid voor deze parameter is 1000 nanoTesla.

6.5.10 **totale magnetische veldsterkte**

Naam attribuut	totale magnetische veldsterkte
Definitie	De aanduiding die aangeeft of de totale magnetische veldsterkte is vastgesteld en dat is de sterkte van het volledige magnetische veld berekend uit de gemeten waarden in x-, y- en z-richting.
Kardinaliteit	1
Authentiek	Ja
Domein	IndicatieJaNee
Type	Enumeratie
Toelichting	De nauwkeurigheid voor deze parameter is af te leiden uit de nauwkeurigheden van de magnetische veldsterkte x, magnetische veldsterkte y en magnetische veldsterkte z.

6.5.11 **elektrische geleidbaarheid**

Naam attribuut	elektrische geleidbaarheid
Definitie	De aanduiding die aangeeft of de elektrische geleidbaarheid is vastgesteld en dat is het gemak waarmee een elektrische lading zich verplaatst tussen twee elektroden in de sondeerconus.
Kardinaliteit	1
Authentiek	Ja
Domein	IndicatieJaNee
Type	Enumeratie
Toelichting	De minimaal vereiste nauwkeurigheid voor deze parameter is 0.1 Siemens per meter.

6.5.12 **helling oost-west**

Naam attribuut	helling oost-west
----------------	-------------------

Definitie	De aanduiding die aangeeft of de helling oost-west is vastgesteld en dat is de hoek tussen de as van de sondeerconus en de verticale as in oost-west richting.
Kardinaliteit	1
Authentiek	Ja
Domein	IndicatieJaNee
Type	Enumeratie
Toelichting	De minimaal vereiste nauwkeurigheid voor deze parameter staat gespecificeerd in de gehanteerde sondeernorm.

6.5.13 helling noord-zuid

Naam attribuut	helling noord-zuid
Definitie	De aanduiding die aangeeft of de helling noord-zuid is vastgesteld en dat is de hoek tussen de as van de sondeerconus en de verticale as in noord-zuid richting.
Kardinaliteit	1
Authentiek	Ja
Domein	IndicatieJaNee
Type	Enumeratie
Toelichting	De minimaal vereiste nauwkeurigheid voor deze parameter staat gespecificeerd in de gehanteerde sondeernorm.

6.5.14 helling x

Naam attribuut	helling x
Definitie	De aanduiding die aangeeft of de helling x is vastgesteld en dat is de hoek tussen de as van de sondeerconus en de verticale as van een eigen coördinatenstelsel in x-richting.
Kardinaliteit	1
Authentiek	Ja
Domein	IndicatieJaNee
Type	Enumeratie
Toelichting	De minimaal vereiste nauwkeurigheid voor deze parameter staat gespecificeerd in de gehanteerde sondeernorm.

6.5.15 helling y

Naam attribuut	helling y
----------------	-----------

Definitie	De aanduiding die aangeeft of de helling γ is vastgesteld en dat is de hoek tussen de as van de sondeerconus en de verticale as van een eigen coördinatenstelsel in γ -richting.
Kardinaliteit	1
Authentiek	Ja
Domein	IndicatieJaNee
Type	Enumeratie
Toelichting	De minimaal vereiste nauwkeurigheid voor deze parameter staat gespecificeerd in de gehanteerde sondeernorm.

6.5.16 **hellingresultante**

Naam attribuut	hellingresultante
Definitie	De aanduiding die aangeeft of de hellingresultante is vastgesteld en dat is de hellingshoek tussen de as van de sondeerconus en de verticale as.
Kardinaliteit	1
Authentiek	Ja
Domein	IndicatieJaNee
Type	Enumeratie
Toelichting	De minimaal vereiste nauwkeurigheid voor deze parameter staat gespecificeerd in de gehanteerde sondeernorm. De hellingresultante wordt afgeleid van de gemeten hellingshoeken of direct gemeten.

6.5.17 **magnetische inclinatie**

Naam attribuut	magnetische inclinatie
Definitie	De aanduiding die aangeeft of de magnetische inclinatie is vastgesteld en dat is de hoek tussen de richting van de totale magnetische veldsterkte en het horizontale vlak.
Kardinaliteit	1
Authentiek	Ja
Domein	IndicatieJaNee
Type	Enumeratie
Toelichting	De minimaal vereiste nauwkeurigheid voor deze parameter staat gespecificeerd in de gehanteerde sondeernorm.

6.5.18 **magnetische declinatie**

Naam attribuut	magnetische declinatie
Definitie	De aanduiding die aangeeft of de magnetische declinatie is vastgesteld en dat is de hoek tussen het magnetisch noorden en het geografisch noorden.
Kardinaliteit	1
Authentiek	Ja
Domein	IndicatieJaNee
Type	Enumeratie
Toelichting	De minimaal vereiste nauwkeurigheid voor deze parameter staat gespecificeerd in de gehanteerde sondeernorm.

6.5.19 **plaatselijke wrijving**

Naam attribuut	plaatselijke wrijving
Definitie	De aanduiding die aangeeft of de plaatselijke wrijving is vastgesteld en dat is de gemeten kracht per oppervlakte eenheid die nodig is om de kleefmantel bij het sonderen te verplaatsen.
Kardinaliteit	1
Authentiek	Ja
Domein	IndicatieJaNee
Type	Enumeratie
Toelichting	De minimaal vereiste nauwkeurigheid voor deze parameter staat gespecificeerd in de gehanteerde sondeernorm.

6.5.20 **poriënratio**

Naam attribuut	poriënratio
Definitie	De aanduiding die aangeeft of de poriënratio is vastgesteld en dat is het quotiënt van de totale waterspanning en de netto conusweerstand.
Kardinaliteit	1
Authentiek	Ja
Domein	IndicatieJaNee
Type	Enumeratie
Toelichting	De nauwkeurigheid van de poriënratio kan worden afgeleid van de nauwkeurigheden van de netto conusweerstand en de gebruikte waterspanning.

6.5.21 **temperatuur**

Naam attribuut	temperatuur
Definitie	De aanduiding die aangeeft of de temperatuur is vastgesteld en dat is de temperatuur die aan de sondeerconuspunt is gemeten.
Kardinaliteit	1
Authentiek	Ja
Domein	IndicatieJaNee
Type	Enumeratie
Toelichting	Het gegeven is het resultaat van wrijving tijdens het sonderen en geeft een indicatie van de omstandigheden waarin de sondering wordt uitgevoerd. Het is niet noodzakelijkerwijs de temperatuur van de grond. De minimaal vereiste nauwkeurigheid voor deze parameter is 5 graden Celsius.

6.5.22 **waterspanning u1**

Naam attribuut	waterspanning u1
Definitie	De aanduiding die aangeeft of de waterspanning u1 is vastgesteld en dat is de kracht die het water op het sondeerapparaat uitoefent per oppervlakte eenheid gemeten op meetlocatie u1.
Kardinaliteit	1
Authentiek	Ja
Domein	IndicatieJaNee
Type	Enumeratie
Toelichting	De minimaal vereiste nauwkeurigheid voor deze parameter staat gespecificeerd in de gehanteerde sondeernorm.

6.5.23 **waterspanning u2**

Naam attribuut	waterspanning u2
Definitie	De aanduiding die aangeeft of de waterspanning u2 is vastgesteld en dat is de kracht die het water op het sondeerapparaat uitoefent per oppervlakte eenheid gemeten op meetlocatie u2.
Kardinaliteit	1
Authentiek	Ja
Domein	IndicatieJaNee
Type	Enumeratie
Toelichting	De minimaal vereiste nauwkeurigheid voor deze

parameter staat gespecificeerd in de gehanteerde sondeernorm.

6.5.24 waterspanning u3

Naam attribuut
 Definitie

waterspanning u3
 De aanduiding die aangeeft of de waterspanning u3 is vastgesteld en dat is de kracht die het water op het sondeerapparaat uitoefent per oppervlakte eenheid gemeten op meetlocatie u3.

Kardinaliteit
 Authentiek
 Domein
 Type
 Toelichting

1
 Ja
 IndicatieJaNee
 Enumeratie
 De minimaal vereiste nauwkeurigheid voor deze parameter staat gespecificeerd in de gehanteerde sondeernorm.

6.5.25 wrijvingsgetal

Naam attribuut
 Definitie

wrijvingsgetal
 De aanduiding die aangeeft of het wrijvingsgetal is vastgesteld en dat is het quotiënt van de plaatselijke wrijving en de conusweerstand.

Kardinaliteit
 Authentiek
 Domein
 Type
 Toelichting

1
 Ja
 IndicatieJaNee
 Enumeratie
 De nauwkeurigheid van het wrijvingsgetal kan worden afgeleid van de nauwkeurigheden van de conusweerstand en de plaatselijke wrijving.

6.6 Conuspenetratietest

Naam entiteit
 Definitie

Conuspenetratietest
 De meting van de eigenschappen van de ondergrond die is gedaan door de sondeerconus steeds verder naar beneden te drukken.

Kardinaliteit
 Toelichting

1
 De conuspenetratietest is op een bepaald moment begonnen en kan meermalen onderbroken zijn om een dissipatietest uit te voeren. Als alles goed is gegaan is de test gestopt op

het moment dat het doel bereikt was. Het doel kan bijvoorbeeld het bereiken van een bepaald niveau in de ondergrond zijn. Met regelmaat zijn er metingen gedaan, steeds als de sondeerconus een bepaald deel van de weg naar beneden had afgelegd. Het resultaat van de test is samengesteld en bestaat uit een reeks van resultaten. Ieder van die resultaten omvat de waarde die ieder van de parameters die bemeten zijn op een specifiek punt op de afgelegde weg heeft.

6.6.1 starttijd meten

Naam attribuut	starttijd meten
Definitie	De datum en het tijdstip waarop de conuspenetratietest is gestart.
Kardinaliteit	1
Authentiek	Ja
Domein	DatumTijd
Domein IMBRO/A	OnvolledigeDatum
Waardebereik	1 januari 1930 tot heden
Regels	De datum ligt niet na de <i>rapportagedatum onderzoek</i> van het <i>Geotechnisch sondeeronderzoek</i> .
Regels IMBRO/A	Voor IMBRO/A-gegevens kan de <i>rapportagedatum onderzoek</i> de waarde <i>onbekend</i> hebben; in dat geval ligt de datum niet na het <i>tijdstip registratie object</i> .

6.7 Conuspenetratietest resultaat

Naam entiteit	Conuspenetratietest resultaat
Definitie	De waarde die ieder van de parameters die zijn bemeten, op een specifiek punt op de afgelegde weg heeft.
Kardinaliteit	1..*
Toelichting	Welke parameters gemeten of berekend zijn kan per conuspenetratietest verschillen. De entiteit Bepaalde parameters geeft aan welke parameters zijn bemeten. De gemeten waarden worden bewerkt en tijdens de bewerking kunnen individuele metingen worden afgekeurd.

6.7.1 **sondeertrajectlengte**

Naam attribuut	sondeertrajectlengte
Definitie	De waarde van de sondeertrajectlengte op het moment van meten.
Kardinaliteit	1
Authentiek	Ja
Domein	Rationaal getal
Maximale lengte	3.3
Eenheid	m (meter)
Waardebereik	0 tot 200

6.7.2 **diepte**

Naam attribuut	diepte
Definitie	De waarde van de diepte op de gegeven sondeerlengte.
Kardinaliteit	0..1
Authentiek	Ja
Domein	Rationaal getal
Maximale lengte	3.3
Eenheid	m (meter)
Waardebereik	0 tot 200
Regels	Het al dan niet aanwezig zijn van dit attribuut wordt bepaald door de waarde van het attribuut <i>diepte</i> van de entiteit <i>Bepaalde parameters</i> .

De waarde is kleiner of gelijk aan de bijbehorende sondeertrajectlengte.

Door uiteenlopende oorzaken kan het voorkomen dat enkele individuele metingen niet correct zijn. Wanneer de parameter bepaald is, maar een individuele waarde is afgekeurd, en alleen in dat geval heeft het attribuut geen waarde.

6.7.3 **verlopen tijd**

Naam attribuut	verlopen tijd
Definitie	De waarde van de verlopen tijd op de gegeven sondeerlengte.
Kardinaliteit	0..1
Authentiek	Ja
Domein	Rationaal getal
Maximale lengte	5.1
Eenheid	s (seconde)
Waardebereik	0 tot 68400

Regels	<p>Het al dan niet aanwezig zijn van dit attribuut wordt bepaald door de waarde van het attribuut <i>verlopen tijd</i> van de entiteit <i>Bepaalde parameters</i>.</p> <p>Door uiteenlopende oorzaken kan het voorkomen dat enkele individuele metingen niet correct zijn. Wanneer de parameter bepaald is, maar een individuele waarde is afgekeurd, en alleen in dat geval heeft het attribuut geen waarde.</p>
--------	---

6.7.4 **conusweerstand**

Naam attribuut	conusweerstand
Definitie	De waarde van de conusweerstand op de gegeven sondeerlengte.
Kardinaliteit	1
Authentiek	Ja
Domein	Rationaal getal
Maximale lengte	3.3
Eenheid	MPa (megaPascal)
Waardebereik	-1 tot 200
Regels	Door uiteenlopende oorzaken kan het voorkomen dat enkele individuele metingen niet correct zijn. Wanneer een individuele waarde is afgekeurd, en alleen in dat geval, heeft het attribuut geen waarde.

6.7.5 **gecorrigeerde conusweerstand**

Naam attribuut	gecorrigeerde conusweerstand
Definitie	De waarde van de gecorrigeerde conusweerstand op de gegeven sondeerlengte.
Kardinaliteit	0..1
Authentiek	Ja
Domein	Rationaal getal
Maximale lengte	3.3
Eenheid	MPa (megaPascal)
Waardebereik	-1 tot 200
Regels	Het al dan niet aanwezig zijn van dit attribuut wordt bepaald door de waarde van het attribuut <i>gecorrigeerde conusweerstand</i> van de entiteit <i>Bepaalde parameters</i> .

Door uiteenlopende oorzaken kan het voorkomen dat enkele individuele metingen niet correct zijn. Wanneer de parameter bepaald is, maar een individuele waarde is afgekeurd, en alleen in dat geval heeft het attribuut geen waarde.

6.7.6 **netto conusweerstand**

Naam attribuut	netto conusweerstand
Definitie	De waarde van de netto conusweerstand op de gegeven sondeerlengte.
Kardinaliteit	0..1
Authentiek	Ja
Domein	Rationaal getal
Maximale lengte	3.3
Eenheid	MPa (megaPascal)
Waardebereik	-1 tot 200
Regels	Het al dan niet aanwezig zijn van dit attribuut wordt bepaald door de waarde van het attribuut <i>netto conusweerstand</i> van de entiteit <i>Bepaalde parameters</i> .

Door uiteenlopende oorzaken kan het voorkomen dat enkele individuele metingen niet correct zijn. Wanneer de parameter bepaald is, maar een individuele waarde is afgekeurd, en alleen in dat geval heeft het attribuut geen waarde.

6.7.7 **magnetische veldsterkte x**

Naam attribuut	magnetische veldsterkte x
Definitie	De waarde van de magnetische veldsterkte x op de gegeven sondeerlengte.
Kardinaliteit	0..1
Authentiek	Ja
Domein	Geheel getal
Maximale lengte	6
Eenheid	nT (nanoTesla)
Waardebereik	-100000 tot 100000
Regels	Het al dan niet aanwezig zijn van dit attribuut wordt bepaald door de waarde van het attribuut <i>magnetische veldsterkte x</i> van de entiteit <i>Bepaalde parameters</i> .

	Door uiteenlopende oorzaken kan het voorkomen dat enkele individuele metingen niet correct zijn. Wanneer de parameter bepaald is, maar een individuele waarde is afgekeurd, en alleen in dat geval heeft het attribuut geen waarde.
Toelichting	Individuele waarden worden gewoonlijk afgekeurd in de bovenste 2 a 3 meter. Daar gemeten waarden zijn niet betrouwbaar vanwege storende invloeden zoals de aanwezigheid van de sondeerwagen, spoorrails en leidingen in de grond.

6.7.8 **magnetische veldsterkte y**

Naam attribuut	magnetische veldsterkte y
Definitie	De waarde van de magnetische veldsterkte y op de gegeven sondeerlengte.
Kardinaliteit	0..1
Authentiek	Ja
Domein	Geheel getal
Maximale lengte	6
Eenheid	nT (nanoTesla)
Waardebereik	-100000 tot 100000
Regels	Het al dan niet aanwezig zijn van dit attribuut wordt bepaald door de waarde van het attribuut <i>magnetische veldsterkte y</i> van de entiteit <i>Bepaalde parameters</i> .

	Door uiteenlopende oorzaken kan het voorkomen dat enkele individuele metingen niet correct zijn. Wanneer de parameter bepaald is, maar een individuele waarde is afgekeurd, en alleen in dat geval heeft het attribuut geen waarde.
Toelichting	Individuele waarden worden gewoonlijk afgekeurd in de bovenste 2 a 3 meter. Daar gemeten waarden zijn niet betrouwbaar vanwege storende invloeden zoals de aanwezigheid van de

sondeerwagen, spoorrails en
 leidingen in de grond.

6.7.9 **magnetische veldsterkte z**

Naam attribuut	magnetische veldsterkte z
Definitie	De waarde van de magnetische veldsterkte z op de gegeven sondeerlengte.
Kardinaliteit	0..1
Authentiek	Ja
Domein	Geheel getal
Maximale lengte	6
Eenheid	nT (nanoTesla)
Waardebereik	-100000 tot 100000
Regels	Het al dan niet aanwezig zijn van dit attribuut wordt bepaald door de waarde van het attribuut <i>magnetische veldsterkte z</i> van de entiteit <i>Bepaalde parameters</i> .

Door uiteenlopende oorzaken kan het voorkomen dat enkele individuele metingen niet correct zijn. Wanneer de parameter bepaald is, maar een individuele waarde is afgekeurd, en alleen in dat geval heeft het attribuut geen waarde.

Toelichting	Individuele waarden worden gewoonlijk afgekeurd in de bovenste 2 a 3 meter. Daar gemeten waarden zijn niet betrouwbaar vanwege storende invloeden zoals de aanwezigheid van de sondeerwagen, spoorrails en leidingen in de grond.
-------------	---

6.7.10 **totale magnetische veldsterkte**

Naam attribuut	totale magnetische veldsterkte
Definitie	De waarde van de totale magnetische veldsterkte op de gegeven sondeerlengte.
Kardinaliteit	0..1
Authentiek	Ja
Domein	Geheel getal
Maximale lengte	6
Eenheid	nT (nanoTesla)
Waardebereik	-100000 tot 100000
Regels	Het al dan niet aanwezig zijn van dit attribuut wordt bepaald door de waarde van het attribuut <i>totale magnetische</i>

	<i>veldsterkte</i> van de entiteit <i>Bepaalde parameters</i> .
	Door uiteenlopende oorzaken kan het voorkomen dat enkele individuele metingen niet correct zijn. Wanneer de parameter bepaald is, maar een individuele waarde is afgekeurd, en alleen in dat geval heeft het attribuut geen waarde.
Toelichting	Individuele waarden worden gewoonlijk afgekeurd in de bovenste 2 a 3 meter. Daar gemeten waarden zijn niet betrouwbaar vanwege storende invloeden zoals de aanwezigheid van de sondeerwagen, spoorrails en leidingen in de grond.

6.7.11 elektrische geleidbaarheid

Naam attribuut	elektrische geleidbaarheid
Definitie	De waarde van de elektrische geleidbaarheid op de gegeven sondeerlengte.
Kardinaliteit	0..1
Authentiek	Ja
Domein	Rationaal getal
Maximale lengte	2.3
Eenheid	S/m (Siemens/meter)
Waardebereik	0 tot 10
Regels	Het al dan niet aanwezig zijn van dit attribuut wordt bepaald door de waarde van het attribuut <i>elektrische geleidbaarheid</i> van de entiteit <i>Bepaalde parameters</i> .
	Door uiteenlopende oorzaken kan het voorkomen dat enkele individuele metingen niet correct zijn. Wanneer de parameter bepaald is, maar een individuele waarde is afgekeurd, en alleen in dat geval heeft het attribuut geen waarde.

6.7.12 helling oost-west

Naam attribuut	helling oost-west
Definitie	De waarde van de helling oost-west op de gegeven sondeerlengte.

Kardinaliteit	0..1
Authentiek	Ja
Domein	Geheel getal
Maximale lengte	2
Eenheid	° (graden)
Waardebereik	-20 tot 20
Regels	Het al dan niet aanwezig zijn van dit attribuut wordt bepaald door de waarde van het attribuut <i>helling oost-west</i> van de entiteit <i>Bepaalde parameters</i> .
Toelichting	Door uiteenlopende oorzaken kan het voorkomen dat enkele individuele metingen niet correct zijn. Wanneer de parameter bepaald is, maar een individuele waarde is afgekeurd, en alleen in dat geval heeft het attribuut geen waarde. Een positieve waarde staat voor een hellingshoek in oostelijke richting en een negatieve waarde staat voor een hellingshoek in westelijke richting. Een individuele waarde wordt bijvoorbeeld afgekeurd wanneer de waarde buiten het gespecificeerde bereik ligt omdat de sondeerconus op een object stuit en er een piek in het resultaat ontstaat of omdat de hoek te veel oploopt aan het eind van de weg die de sondeerconus in de ondergrond aflegt.
6.7.13 helling noord-zuid	
Naam attribuut	helling noord-zuid
Definitie	De waarde van de helling noord-zuid op de gegeven sondeerlengte.
Kardinaliteit	0..1
Authentiek	Ja
Domein	Geheel getal
Maximale lengte	2
Eenheid	° (graden)
Waardebereik	-20 tot 20
Regels	Het al dan niet aanwezig zijn van dit attribuut wordt bepaald door de waarde van het attribuut <i>helling noord-zuid</i> van

	de entiteit <i>Bepaalde parameters</i> .
	Door uiteenlopende oorzaken kan het voorkomen dat enkele individuele metingen niet correct zijn. Wanneer de parameter bepaald is, maar een individuele waarde is afgekeurd, en alleen in dat geval heeft het attribuut geen waarde.
Toelichting	Een positieve waarde staat voor een hellingshoek in noordelijke richting en een negatieve waarde staat voor een hellingshoek in zuidelijke richting. Een individuele waarde wordt bijvoorbeeld afgekeurd wanneer de waarde buiten het gespecificeerde bereik ligt omdat de sondeerconus op een object stuit en er een piek in het resultaat ontstaat of omdat de hoek te veel oploopt aan het eind van de weg die de sondeerconus in de ondergrond aflegt.

6.7.14 ***helling x***

Naam attribuut	helling x
Definitie	De waarde van de helling x op de gegeven sondeerlengte.
Kardinaliteit	0..1
Authentiek	Ja
Domein	Geheel getal
Maximale lengte	2
Eenheid	° (graden)
Waardebereik	-20 tot 20
Regels	Het al dan niet aanwezig zijn van dit attribuut wordt bepaald door de waarde van het attribuut <i>helling x</i> van de entiteit <i>Bepaalde parameters</i> .

Door uiteenlopende oorzaken kan het voorkomen dat enkele individuele metingen niet correct zijn. Wanneer de parameter bepaald is, maar een individuele waarde is afgekeurd, en alleen in dat geval heeft het attribuut geen waarde.

Toelichting

Een positieve waarde staat voor een hellingshoek in positieve x-richting en een negatieve waarde staat voor een hellingshoek in negatieve x-richting. Een individuele waarde wordt bijvoorbeeld afgekeurd wanneer de waarde buiten het gespecificeerde bereik ligt omdat de sondeerconus op een object stuit en er een piek in het resultaat ontstaat of omdat de hoek te veel oploopt aan het eind van de weg die de sondeerconus in de ondergrond aflegt.

6.7.15 ***helling y***

Naam attribuut helling y
 Definitie De waarde van de helling y op de gegeven sondeerlengte.
 Kardinaliteit 0..1
 Authentiek Ja
 Domein Geheel getal
 Maximale lengte 2
 Eenheid ° (graden)
 Waardebereik -20 tot 20
 Regels Het al dan niet aanwezig zijn van dit attribuut wordt bepaald door de waarde van het attribuut *helling y* van de entiteit *Bepaalde parameters*.

Door uiteenlopende oorzaken kan het voorkomen dat enkele individuele metingen niet correct zijn. Wanneer de parameter bepaald is, maar een individuele waarde is afgekeurd, en alleen in dat geval heeft het attribuut geen waarde.

Toelichting

Een positieve waarde staat voor een hellingshoek in positieve y-richting en een negatieve waarde staat voor een hellingshoek in negatieve y-richting. Een individuele waarde wordt bijvoorbeeld afgekeurd wanneer de waarde buiten het gespecificeerde bereik ligt omdat de sondeerconus op een object stuit en er een piek in het resultaat ontstaat of omdat de hoek te veel oploopt aan het

eind van de weg die de sondeerconus in de ondergrond aflegt.

6.7.16 **hellingresultante**

Naam attribuut	hellingresultante
Definitie	De waarde van de hellingresultante op de gegeven sondeerlengte.
Kardinaliteit	0..1
Authentiek	Ja
Domein	Natuurlijk getal
Maximale lengte	2
Eenheid	° (graden)
Waardebereik	0 tot 20
Regels	Het al dan niet aanwezig zijn van dit attribuut wordt bepaald door de waarde van het attribuut <i>hellingresultante</i> van de entiteit <i>Bepaalde parameters</i> .
	Door uiteenlopende oorzaken kan het voorkomen dat enkele individuele metingen niet correct zijn. Wanneer de parameter bepaald is, maar een individuele waarde is afgekeurd, en alleen in dat geval heeft het attribuut geen waarde.
Toelichting	De waarde kan niet negatief zijn omdat er geen richting is gespecificeerd.

6.7.17 **magnetische inclinatie**

Naam attribuut	magnetische inclinatie
Definitie	De waarde van de magnetische inclinatie op de gegeven sondeerlengte.
Kardinaliteit	0..1
Authentiek	Ja
Domein	Geheel getal
Maximale lengte	2
Eenheid	° (graden)
Waardebereik	-20 tot 20
Regels	Het al dan niet aanwezig zijn van dit attribuut wordt bepaald door de waarde van het attribuut <i>magnetische inclinatie</i> van de entiteit <i>Bepaalde parameters</i> .
	Door uiteenlopende oorzaken kan het voorkomen dat enkele

individuele metingen niet correct zijn. Wanneer de parameter bepaald is, maar een individuele waarde is afgekeurd, en alleen in dat geval heeft het attribuut geen waarde.

6.7.18 **magnetische declinatie**

Naam attribuut	magnetische declinatie
Definitie	De waarde van de magnetische declinatie op de gegeven sondeerlengte.
Kardinaliteit	0..1
Authentiek	Ja
Domein	Geheel getal
Maximale lengte	2
Eenheid	° (graden)
Waardebereik	-20 tot 20
Regels	Het al dan niet aanwezig zijn van dit attribuut wordt bepaald door de waarde van het attribuut <i>magnetische declinatie</i> van de entiteit <i>Bepaalde parameters</i> .

Door uiteenlopende oorzaken kan het voorkomen dat enkele individuele metingen niet correct zijn. Wanneer de parameter bepaald is, maar een individuele waarde is afgekeurd, en alleen in dat geval heeft het attribuut geen waarde.

6.7.19 **plaatselijke wrijving**

Naam attribuut	plaatselijke wrijving
Definitie	De waarde van de plaatselijke wrijving op de gegeven sondeerlengte.
Kardinaliteit	0..1
Authentiek	Ja
Domein	Rationaal getal
Maximale lengte	1.3
Eenheid	MPa (megaPascal)
Waardebereik	-0.1 tot 2
Regels	Het al dan niet aanwezig zijn van dit attribuut wordt bepaald door de waarde van het attribuut <i>plaatselijke wrijving</i> van de entiteit <i>Bepaalde parameters</i> .

Door uiteenlopende oorzaken kan het voorkomen dat enkele individuele metingen niet correct zijn. Wanneer de parameter bepaald is, maar een individuele waarde is afgekeurd, en alleen in dat geval heeft het attribuut geen waarde.

6.7.20 **poriënratio**

Naam attribuut

poriënratio

Definitie

De waarde van de poriënratio op de gegeven sondeerlengte.

Kardinaliteit

0..1

Authentiek

Ja

Domein

Rationaal getal

Maximale lengte

2.3

Eenheid

Geen (MPa/MPa)

Waardebereik

-1 tot 20

Regels

Het al dan niet aanwezig zijn van dit attribuut wordt bepaald door de waarde van het attribuut *poriënratio* van de entiteit *Bepaalde parameters*.

Door uiteenlopende oorzaken kan het voorkomen dat enkele individuele metingen niet correct zijn. Wanneer de parameter bepaald is, maar een individuele waarde is afgekeurd, en alleen in dat geval heeft het attribuut geen waarde.

6.7.21 **temperatuur**

Naam attribuut

temperatuur

Definitie

De waarde van de temperatuur op de gegeven sondeerlengte.

Kardinaliteit

0..1

Authentiek

Ja

Domein

Rationaal getal

Maximale lengte

3.1

Eenheid

°C (graden Celcius)

Waardebereik

-20 tot 160

Regels

Het al dan niet aanwezig zijn van dit attribuut wordt bepaald door de waarde van het attribuut *temperatuur* van de entiteit *Bepaalde parameters*.

Door uiteenlopende oorzaken kan het voorkomen dat enkele individuele metingen niet

correct zijn. Wanneer de parameter bepaald is, maar een individuele waarde is afgekeurd, en alleen in dat geval heeft het attribuut geen waarde.

6.7.22 **waterspanning u1**

Naam attribuut	waterspanning u1
Definitie	De waarde van de waterspanning u1 op de gegeven sondeerlengte.
Kardinaliteit	0..1
Authentiek	Ja
Domein	Rationaal getal
Maximale lengte	2.3
Eenheid	MPa (megaPascal)
Waardebereik	-1 tot 10
Regels	Het al dan niet aanwezig zijn van dit attribuut wordt bepaald door de waarde van het attribuut <i>waterspanning u1</i> van de entiteit <i>Bepaalde parameters</i> .

Door uiteenlopende oorzaken kan het voorkomen dat enkele individuele metingen niet correct zijn. Wanneer de parameter bepaald is, maar een individuele waarde is afgekeurd, en alleen in dat geval heeft het attribuut geen waarde.

6.7.23 **waterspanning u2**

Naam attribuut	waterspanning u2
Definitie	De waarde van de waterspanning u2 op de gegeven sondeerlengte.
Kardinaliteit	0..1
Authentiek	Ja
Domein	Rationaal getal
Maximale lengte	2.3
Eenheid	MPa (megaPascal)
Waardebereik	-1 tot 10
Regels	Het al dan niet aanwezig zijn van dit attribuut wordt bepaald door de waarde van het attribuut <i>waterspanning u2</i> van de entiteit <i>Bepaalde parameters</i> .

Door uiteenlopende oorzaken kan het voorkomen dat enkele

individuele metingen niet correct zijn. Wanneer de parameter bepaald is, maar een individuele waarde is afgekeurd, en alleen in dat geval heeft het attribuut geen waarde.

6.7.24 **waterspanning u3**

Naam attribuut

waterspanning u3

Definitie

De waarde van de waterspanning u3 op de gegeven sondeerlengte.

Kardinaliteit

0..1

Authentiek

Ja

Domein

Rationaal getal

Maximale lengte

2.3

Eenheid

MPa (megaPascal)

Waardebereik

-1 tot 10

Regels

Het al dan niet aanwezig zijn van dit attribuut wordt bepaald door de waarde van het attribuut *waterspanning u3* van de entiteit *Bepaalde parameters*.

Door uiteenlopende oorzaken kan het voorkomen dat enkele individuele metingen niet correct zijn. Wanneer de parameter bepaald is, maar een individuele waarde is afgekeurd, en alleen in dat geval heeft het attribuut geen waarde.

6.7.25 **wrijvingsgetal**

Naam attribuut

wrijvingsgetal

Definitie

De waarde van het wrijvingsgetal op de gegeven sondeerlengte.

Kardinaliteit

0..1

Authentiek

Ja

Domein

Rationaal getal

Maximale lengte

3.1

Eenheid

% (procent, MPa/MPa)

Waardebereik

0 tot 100

Regels

Het al dan niet aanwezig zijn van dit attribuut wordt bepaald door de waarde van het attribuut *wrijvingsgetal* van de entiteit *Bepaalde parameters*.

Door uiteenlopende oorzaken kan het voorkomen dat enkele

Toelichting	<p>individuele metingen niet correct zijn. Wanneer de parameter bepaald is, maar een individuele waarde is afgekeurd, en alleen in dat geval heeft het attribuut geen waarde.</p> <p>Een individuele waarde wordt bijvoorbeeld afgekeurd wanneer het wrijvingsgetal negatief is. Dit kan voorkomen wanneer een negatieve plaatselijke wrijving of conusweerstand is gemeten. Een negatief wrijvingsgetal heeft geen betekenis.</p>
6.8 Dissipatietest	
Naam entiteit Definitie	<p>Dissipatietest</p> <p>De meting van eigenschappen van de ondergrond die tijdens het sondeonderzoek is uitgevoerd door de neergang van de sondeerconus op een bepaald punt en een bepaald moment te onderbreken.</p>
Kardinaliteit Regels	<p>0..*</p> <p>Het al dan niet aanwezig zijn van een dissipatietest wordt bepaald door de waarde van het attribuut <i>dissipatietest uitgevoerd</i> van de entiteit <i>Sondeonderzoek</i>.</p>
Toelichting	<p>Er kan meer dan een dissipatietest zijn uitgevoerd. De geslaagde dissipatietesten zijn allemaal in de basisregistratie ondergrond opgenomen. Tijdens het uitvoeren van de conuspenetratietest worden water en sediment weggedrukt, waardoor een overdruk in de ondergrond ontstaat. Wanneer de neergang van de sondeerconus tijdelijk wordt gestopt, kan de oorspronkelijke situatie zich herstellen. De dissipatietest meet het verloop van de waterspanning gedurende de periode van herstel. Er worden met een regelmatig interval metingen gedaan, steeds als een bepaalde tijd is verstreken. Het resultaat is samengesteld en</p>

omvat een reeks van resultaten. Ieder van die resultaten omvat de waarde die ieder van de parameters die bemeten zijn op een specifiek punt in de tijd heeft.

6.8.1 sondeertrajectlengte

Naam attribuut	sondeertrajectlengte
Definitie	De waarde van de sondeertrajectlengte, ter plaatse van de dissipatietest.
Kardinaliteit	1
Authentiek	Ja
Domein	Rationaal getal
Maximale lengte	3.3
Eenheid	m (meter)
Waardebereik	0 tot 200

6.8.2 starttijd meten

Naam attribuut	starttijd meten
Definitie	De datum en het tijdstip waarop de dissipatietest is gestart.
Kardinaliteit	1
Authentiek	Ja
Domein	DatumTijd
Domein IMBRO/A	OnvolledigeDatum
Waardebereik	1 januari 1930 tot heden
Regels	De datum ligt niet na de <i>rapportagedatum onderzoek</i> van het <i>Geotechnisch sondeeronderzoek</i> .
	Het tijdstip ligt niet voor de <i>starttijd meten</i> van de entiteit <i>Conuspenetratietest</i> .
Regels IMBRO/A	Voor IMBRO/A-gegevens kan de <i>rapportagedatum onderzoek</i> de waarde <i>onbekend</i> hebben; in dat geval ligt de datum niet na het <i>tijdstip registratie object</i> .

6.9 Dissipatietest resultaat

Naam entiteit	Dissipatietest resultaat
Definitie	De waarde die ieder van de bemeten parameters op een specifiek moment na de start van de dissipatietest heeft.
Kardinaliteit	1..*
Regels	In de reeks dissipatietestresultaten moet ten minste van een van de

Toelichting parameters *waterspanning u1, u2 of u3* bemeten zijn. De gemeten waarden worden bewerkt en tijdens de bewerking kunnen individuele metingen worden afgekeurd.

6.9.1 ***verlopen tijd***

Naam attribuut verlopen tijd
 Definitie De duur van de tijd tussen het moment waarop de dissipatietest is gestart en het moment waarop de meting is uitgevoerd.
 Kardinaliteit 1
 Authentiek Ja
 Domein Rationaal getal
 Maximale lengte 5.1
 Eenheid s (seconde)
 Waardebereik 0 tot 68400

6.9.2 ***conusweerstand***

Naam attribuut conusweerstand
 Definitie De waarde van de conusweerstand op het moment waarop de meting is uitgevoerd.
 Kardinaliteit 0..1
 Authentiek Ja
 Domein Rationaal getal
 Maximale lengte 3.3
 Eenheid MPa (megaPascal)
 Waardebereik -1 tot 200
 Toelichting Bij een dissipatietest gaat het in eerste instantie om de waterspanning. De conusweerstand wordt standaard gemeten, maar is uiteindelijk van secundair belang. Het kan voorkomen dat de test relevante gegevens over het verloop van de waterspanning levert, terwijl de metingen van de conusweerstand moeten worden afgekeurd.

6.9.3 ***waterspanning u1***

Naam attribuut waterspanning u1
 Definitie De waarde van de waterspanning u1 op het moment waarop de meting is uitgevoerd.
 Kardinaliteit 0..1
 Authentiek Ja

Domein	Rationaal getal
Maximale lengte	2.3
Eenheid	MPa (megaPascal)
Waardebereik	-1 tot 10
Regels	In afwijking van de regel dat een van de drie waterspanningen een waarde moet hebben, kan een waarde in een individueel resultaat ontbreken. Dat betekent dat de waarde is afgekeurd.

6.9.4 waterspanning u2

Naam attribuut	waterspanning u2
Definitie	De waarde van de waterspanning u2 op het moment waarop de meting is uitgevoerd.
Kardinaliteit	0..1
Authentiek	Ja
Domein	Rationaal getal
Maximale lengte	2.3
Eenheid	MPa (megaPascal)
Waardebereik	-1 tot 10
Regels	In afwijking van de regel dat een van de drie waterspanningen een waarde moet hebben, kan een waarde in een individueel resultaat ontbreken. Dat betekent dat de waarde is afgekeurd.

6.9.5 waterspanning u3

Naam attribuut	waterspanning u3
Definitie	De waarde van de waterspanning u3 op het moment waarop de meting is uitgevoerd.
Kardinaliteit	0..1
Authentiek	Ja
Domein	Rationaal getal
Maximale lengte	2.3
Eenheid	MPa (megaPascal)
Waardebereik	-1 tot 10
Regels	In afwijking van de regel dat een van de drie waterspanningen een waarde moet hebben, kan een waarde in een individueel resultaat ontbreken. Dat betekent dat de waarde is afgekeurd.

7.0 Aanvullend onderzoek

Naam entiteit	Aanvullend onderzoek
---------------	----------------------

Definitie	De waarnemingen die binnen het geotechnisch sondeonderzoek als aanvulling op het sondeonderzoek zijn uitgevoerd.
Kardinaliteit	0..1
Regels	Het al dan niet aanwezig zijn van de entiteit wordt bepaald door de waarde van het attribuut aanvullend onderzoek uitgevoerd van de entiteit Geotechnisch sondeonderzoek.
Toelichting	Ten minste één van de attributen omstandigheden, hoedanigheid oppervlakte en grondwaterstand heeft een waarde en/of de entiteit Verwijderde laag bestaat. De aard van de waarnemingen verschilt. Sommige hebben betrekking op de ondergrond zelf, andere geven informatie die van belang kan zijn voor het gebruik van de resultaten uit het sondeonderzoek.
7.0.1 datum onderzoek	
Naam attribuut	datum onderzoek
Definitie	De datum waarop het aanvullend onderzoek is uitgevoerd.
Kardinaliteit	1
Authentiek	Ja
Domein	Datum
Domein IMBRO/A	OnvolledigeDatum
Waardebereik	1 januari 1930 tot heden
Regels	De datum ligt niet na de <i>rapportagedatum onderzoek</i> van het <i>Geotechnisch sondeonderzoek</i> .
Regels IMBRO/A	Voor IMBRO/A-gegevens kan de <i>rapportagedatum onderzoek</i> de waarde <i>onbekend</i> hebben; in dat geval ligt de datum niet na het <i>tijdstip registratie object</i> .
7.0.2 omstandigheden	
Naam attribuut	omstandigheden
Definitie	De beschrijving van omstandigheden in het veld die de resultaten van het sondeonderzoek kunnen hebben beïnvloed.
Kardinaliteit	0..1

Authentiek	Ja
Domein	Tekst
Maximale lengte	200
Toelichting	Het gegeven is bedoeld om bijzondere omstandigheden vast te leggen die voor eenieder die de resultaten van het onderzoek wil gebruiken van belang kunnen zijn. Het kan gaan om weersomstandigheden, storingen in de meetapparatuur, een bronnering of andere storende activiteit in de buurt van het onderzoek, enz. Het gegeven kan ook worden gebruikt om vast te leggen dat de land-zee grens tijdens het uitvoeren van het onderzoek op een andere plaats lag dan ten tijde van registratie.

7.0.3 hoedanigheid oppervlakte

Naam attribuut	hoedanigheid oppervlakte
Definitie	De beschrijving van de toestand of de aard van het aardoppervlak ten tijde van het sondeonderzoek.
Kardinaliteit	0..1
Authentiek	Ja
Domein	Tekst
Maximale lengte	200
Toelichting	Het gegeven is bedoeld om bijzonderheden over het oppervlak vast te leggen die voor eenieder die de resultaten van het onderzoek wil gebruiken van belang kunnen zijn. Voorbeelden zijn dat het terrein is opgehoogd, dat het oppervlak zich in een bouwput bevindt, dat het oppervlak helt of dat het blank staat.

7.0.4 grondwaterstand

Naam attribuut	grondwaterstand
Definitie	De diepte van het grondwateroppervlak in het sondeergat direct na uitvoering van het sondeonderzoek.
Kardinaliteit	0..1
Authentiek	Ja
Domein	Rationaal getal
Maximale lengte	2.2
Eenheid	m (meter)

Waardebereik	Niet gespecificeerd
Toelichting	De grondwaterstand kan van invloed zijn op het resultaat van het sondeonderzoek.
7.1 Verwijderde laag	
Naam entiteit	Verwijderde laag
Definitie	Het deel van het voorgeboorde of voorgegraven traject dat als een laag met een bepaalde samenstelling is beschreven.
Kardinaliteit	0..*
Regels	Het gegeven ontbreekt wanneer het attribuut <i>voorgeboord tot</i> de waarde <i>0</i> heeft.
Toelichting	Het hele traject van voorboren of voorgegraven is beschreven als een opeenvolging van lagen. De lagen sluiten precies op elkaar aan.
7.1.1 volgnummer	
Naam attribuut	volgnummer
Definitie	Het volgnummer van de laag.
Kardinaliteit	1
Authentiek	Ja
Domein	Nummer
Maximale lengte	2
Toelichting	De lagen worden genummerd van boven naar onder, te beginnen bij 1.
7.1.2 bovengrens	
Naam attribuut	bovengrens
Definitie	De diepte van de bovenkant van de laag.
Kardinaliteit	1
Authentiek	Ja
Domein	Rationaal getal
Maximale lengte	2.2
Eenheid	m (meter)
Waardebereik	0 tot niet-gespecificeerd
Regels	De bovengrens van de eerste laag heeft de waarde <i>0</i> . De bovengrens van iedere andere laag valt steeds samen met de ondergrens van de laag erboven.
7.1.3 ondergrens	
Naam attribuut	ondergrens
Definitie	De diepte van de onderkant van de laag.
Kardinaliteit	1

Authentiek	Ja
Domein	Rationaal getal
Maximale lengte	2.2
Eenheid	m (meter)
Waardebereik	0 tot niet-gespecificeerd
Regels	De ondergrens is groter dan de bovengrens van een laag. De ondergrens van de onderste laag is gelijk aan de waarde <i>voorgeboord tot</i> .

7.1.4 **beschrijving**

Naam attribuut	beschrijving
Definitie	De specificatie van de samenstelling van de laag.
Kardinaliteit	1
Authentiek	Ja
Domein	Tekst
Maximale lengte	200
Toelichting	De samenstelling van de laag is beschreven zonder nadere afspraken over de gebruikte terminologie. Het gegeven is dan ook niet meer dan een globale karakterisering van het verwijderde materiaal.

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. CoördinaatTransformatie

Waarde	IMBRO	IMBRO/A	Omschrijving
7parameterTransformatie	✓	✓	De gegevens zijn getransformeerd van WGS84 naar ETRS89, gebruikmakend van de 7-parameter transformatie. De transformatieparameters zijn afkomstig van de Dienst der Hydrografie en zijn tijdsafhankelijk. Voor elk jaar is een parameterset beschikbaar voor de berekening van coördinaten in ETRS89 in Nederland, waarna een transformatieprocedure naar de juiste dag volgt.
7parameterTransformatie1989	✓	✓	De gegevens zijn getransformeerd van WGS84 naar ETRS89,

			gebruikmakend van de 7-parameter transformatie. De transformatieparameters zijn afkomstig van de Dienst der Hydrografie en zijn tijdsafhankelijk. Bij transformatie is gebruik gemaakt van de parameterset 1989.0.
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.
<u>RDNAPTRANS2018</u>	<u>✓</u>	<u>✓</u>	<u>De gegevens zijn getransformeerd van RD naar ETRS89, gebruikmakend van de transformatie RDNAPTRANS™, versie 2018. RDNAPTRANS™ is de officiële transformatie tussen RD/NAP en ETRS89 afkomstig van het Kadaster, Rijkswaterstaat en de Dienst der Hydrografie van de Koninklijke Marine in het samenwerkingsverband NSGI (Nederlandse Samenwerking Geodetische Infrastructuur).</u>
RDNAPTRANS2008M V0		✓	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.
<u>RDNAPTRANS2018M V0</u>		✓	<u>De gegevens zijn getransformeerd van RD naar ETRS89, gebruikmakend van de Transformatie RDNAPTRANS™, versie 2018. De verticale 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.</u>

2. Kader Aanlevering

Waarde	IMBRO	IMBRO/A	Omschrijving
MBW	✓	✓	De gegevens zijn aangeleverd in het kader van de Mijnbouwwet.
publiekeTaak	✓	✓	De gegevens zijn aangeleverd in het kader van de publieke taakuitvoering, zonder nadere specificering.
WW	✓	✓	De gegevens zijn aangeleverd in het kader van de Waterwet.
archiefoverdracht		✓	De gegevens zijn aangeleverd in het kader van archiefoverdracht.

3. KaderInwinning

Waarde	IMBRO	IMBRO/A	Omschrijving
bouwwerkConstructie	✓	✓	Onderzoek met als doel eigenschappen van de ondergrond rondom bouwwerken en constructies te verkennen.
controleOnderzoek	✓	✓	Onderzoek met als doel om veranderingen in de ondergrond t.g.v. werkzaamheden te

			verkennen. Betreffend onderzoek heeft veelal een lokaal karakter. Vaak is voorafgaand aan de werkzaamheden al in een ander kader informatie ingewonnen om de verandering te kunnen beoordelen.
infrastructuurLand	✓	✓	Onderzoek met als doel eigenschappen van de ondergrond rondom wegen, spoorwegen, fiets- en voetpaden te verkennen.
infrastructuurWater	✓	✓	Onderzoek met als doel eigenschappen van de ondergrond in waterwegen te verkennen.
milieuonderzoek	✓	✓	Onderzoek met als doel eigenschappen van de ondergrond te verkennen met een milieu hygiënische (natuurlijke of niet natuurlijke) achtergrond.
overigOnderzoek	✓	✓	Onderzoeken niet behorend tot bovengenoemde categorieën.
vergunning	✓	✓	Onderzoek met als doel een vergunning te onderbouwen.
waterkering	✓	✓	Onderzoek met als doel eigenschappen van de ondergrond rondom waterkeringen te verkennen.
onbekend		✓	Het doel waarvoor het onderzoek is uitgevoerd is niet bekend.

4. Kwaliteitsklasse

Waarde	IMBRO	IMBRO/A	Omschrijving
klasse1	✓	✓	Klasse 1 volgens de bij sondeernorm opgegeven norm.
klasse2	✓	✓	Klasse 2 volgens de bij sondeernorm opgegeven norm.
klasse3	✓	✓	Klasse 3 volgens de bij sondeernorm opgegeven norm.

klasse4	✓	✓	Klasse 4 volgens de bij sondeernorm opgegeven norm.
klasse5	✓	✓	Klasse 5 volgens de bij sondeernorm opgegeven norm.
klasse6	✓	✓	Klasse 6 volgens de bij sondeernorm opgegeven norm.
klasse7	✓	✓	Klasse 7 volgens de bij sondeernorm opgegeven norm.
nvt		✓	Klassen niet van toepassing (NEN 3680).
onbekend		✓	Klasse onbekend.

5. Lokaal Verticaal Referentiepunt

Waarde	IMBRO	IMBRO/A	Omschrijving
maaiveld	✓	✓	Het oppervlak van de vaste aarde, daar waar de aarde niet bedekt is met water. Het maaiveld vormt de grens tussen de ondergrond en de bovengrond.
waterbodem	✓	✓	De bodem van het waterlichaam. Deze vormt de grens tussen de ondergrond en de bovengrond, daar waar de aarde bedekt is met water.

6. Methode Locatiebepaling

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.
DGPS0tot100cm		✓	Meting d.m.v. Real Time Kinematic GPS, ook wel als DGPS aangeduid of d.m.v. Differential Global Positioning System, afwijking kleiner dan 100 centimeter.

DGPS100tot500cm		✓	Meting d.m.v. Global Positioning System of d.m.v. Differential Global Positioning System, afwijking tussen 100 en 500 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.
kaartGrootschalig		✓	Locatie bepaald aan de hand van niet-digitale kaart, afwijking onbekend. Een grootschalige kaart is een kaart met een schaalgrootte niet kleiner dan 1:10.000 (bijvoorbeeld 1:500, 1:5.000 of 1:10.000).
kaartKleinschalig		✓	Locatie bepaald aan de hand van niet-digitale kaart, afwijking onbekend. Een kleinschalige kaart is een kaart met een schaalgrootte kleiner dan 1:10.000 (bijvoorbeeld 1:25.000, 1:50.000 of 1:100.000).
landmetingOnbekend		✓	Meting d.m.v. landmeting, afwijking onbekend.
onbekend		✓	Het is onbekend op welke manier de locatie bepaald is.

7. Methode Verticale Positiebepaling

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 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.
AHNOnbekend		✓	Positie bepaald m.b.v. Actueel Hoogtebestand Nederland, versie onbekend.
DGPS0tot10cm		✓	Meting d.m.v. Real Time Kinematic GPS, ook wel als

			DGPS aangeduid, afwijking kleiner dan 10 centimeter.
geen		✓	Er is geen positie bepaald.
GPSOnbekend		✓	Meting d.m.v. Global Positioning System, afwijking onbekend.
kaartGrootschalig		✓	Locatie bepaald aan de hand van niet-digitale kaart, afwijking onbekend. Een grootschalige kaart is een kaart met een schaalgrootte niet kleiner dan 1:10.000 (bijvoorbeeld 1:500, 1:5.000 of 1:10.000).
kaartKleinschalig		✓	Locatie bepaald aan de hand van niet-digitale kaart, afwijking onbekend. Een kleinschalige kaart is een kaart met een schaalgrootte kleiner dan 1:10.000 (bijvoorbeeld 1:25.000, 1:50.000 of 1:100.000).
kaartOnbekend		✓	Positie bepaald aan de hand van niet-digitale kaart, afwijking onbekend.
landmetingOnbekend		✓	Meting d.m.v. landmeting, afwijking onbekend.
onbekend		✓	Het is onbekend op welke manier de verticale positie bepaald is.

8. Referentiestelsel

Waarde	IMBRO	IMBRO/A	Omschrijving
ETRS89	✓	✓	European Terrestrial Reference System 1989 (EPSG 4258).
RD	✓	✓	Rijks Driehoeksmeting – Amersfoort RD New (EPSG 28992).
WGS84	✓	✓	World Geodetic System 1984 (EPSG 4326).

9. Registratiestatus

Waarde	IMBRO	IMBRO/A	Omschrijving
voltooid	✓	✓	Het registreren 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.
--	--	--	-------------------------------------

10. Sondeermethode

Waarde	IMBRO	IMBRO/A	Omschrijving
elektrischContinu	✓	✓	Elektrisch continue meting.
elektrischDiscontinu	✓	✓	Elektrisch discontinue meting.
mechanischContinu	✓	✓	Mechanisch continue meting.
mechanischDiscontin u	✓	✓	Mechanisch discontinue meting.
elektrisch		✓	Elektrische meting, continuïteit van de uitvoering onbekend.
mechanisch		✓	Mechanische meting, continuïteit van de uitvoering onbekend.
onbekend		✓	Methode onbekend.

11. Sondeernorm

Waarde	IMBRO	IMBRO/A	Omschrijving
<u>ISO19901d8v2014</u>	✓	✓	<u>ISO 19901-8:2014</u> <u>Petroleum and natural gas industries — Specific requirements for offshore structures — Part 8: Marine soil investigations</u> is een internationale norm overgenomen als Europese norm (EN-ISO 19901-8:2015) en als Nederlandse norm NEN-EN-ISO 19901-8:2015 <u>Aardolie- en aardgasindustrie - Specifieke eisen voor buitengaats constructies - Deel 8: Zeebodemonderzoeken. De procedure wordt gebruikt voor booronderzoek op zee en dat is aan de zeezijde van de UNCLOS-basislijn.</u>
ISO22476D1	✓	✓	NEN-EN-ISO 22476 deel 1.
ISO22476D12	✓	✓	NEN-EN-ISO 22476 deel 12.
NEN5140	✓	✓	NEN 5140.
NEN3680		✓	NEN 3680.
onbekend		✓	Sondeernorm onbekend.

12. Stopcriterium

Waarde	IMBRO	IMBRO/A	Omschrijving
bezwijkrisico	✓	✓	Risico op bezwijken / knikken.
conusweerstand	✓	✓	Maximale conusweerstand bereikt.
einddiepte	✓	✓	Einddiepte bereikt.
hellingshoek	✓	✓	Maximale hellingshoek bereikt.
obstakel	✓	✓	Obstakel geraakt.
storing	✓	✓	Er is een storing opgetreden.
waterspanning	✓	✓	Maximale waterspanning bereikt.
wegdrukkracht	✓	✓	Maximale wegdrukkracht bereikt.
wrijvingsweerstand	✓	✓	Maximale wrijvingsweerstand bereikt.
onbekend		✓	De reden is onbekend.

13. Verticaal Referentievlak

Waarde	IMBRO	IMBRO/A	Omschrijving
LAT	✓	✓	Laagst mogelijke waterstand gebaseerd op de stand van zon en maan (Lowest Astronomical Tide).
MSL	✓	✓	Gemiddeld zeeniveau (Mean Sea Level).
NAP	✓	✓	Normaal Amsterdams Peil.

Toelichting

1. Inleiding

De catalogus voor het geotechnisch sondeeronderzoek beschrijft de gegevens die in de registratie ondergrond zijn opgenomen van sondeeronderzoek dat vanuit het vakgebied van de geotechniek is uitgevoerd. In de geotechniek wordt sondeeronderzoek routinematig en op gestandaardiseerde wijze uitgevoerd. Sondeeronderzoek wordt sporadisch binnen andere vakgebieden uitgevoerd, bijvoorbeeld in de bodemkunde, en dat onderzoek valt buiten het bereik van de basisregistratie ondergrond.

1.1 Geotechnisch sondeeronderzoek

Geotechnisch sondeeronderzoek wordt uitgevoerd in het kader van projecten in de grond-, weg- en waterbouw en in de woning- en utiliteitsbouw. Het heeft tot doel de opbouw en de eigenschappen van de ondergrond te onderzoeken om de locatie, het ontwerp, de uitvoering of de toestand van bouwwerken te kunnen vaststellen. Geotechnisch sondeeronderzoek is de formele naam die in de basisregistratie ondergrond gebruikt wordt en de term verwijst naar een onderzoekstechniek die gewoonlijk *sonderen* wordt genoemd. Geotechnisch sondeeronderzoek in de basisregistratie ondergrond is het geheel van gegevens dat betrekking heeft op een specifiek sondeeronderzoek dat op een specifieke locatie in Nederland is uitgevoerd en dat door of onder de verantwoordelijkheid van een bepaalde bronhouder is aangeleverd aan de registerbeheerder van de BRO en vervolgens onder zijn verantwoordelijkheid in de registratie ondergrond is opgenomen. De activiteiten van sondeeronderzoek omvatten in ieder geval het op locatie doen van metingen met een sondeerapparaat en de uiteindelijke rapportage van de resultaten aan de opdrachtgever.

1.2 Sonderen

Sonderen is een manier van veldonderzoek die binnen het domein van de geotechniek ontwikkeld is. Bij dit type onderzoek wordt een sondeerconus met constante snelheid de grond ingedrukt en terwijl de conus naar beneden gaat, worden quasi-continu waarnemingen gedaan aan fysieke grootheden.

De techniek is oorspronkelijk ontwikkeld om inzicht te krijgen in het dragend vermogen van de ondergrond om op basis daarvan

funderingen te ontwerpen. De grootte die daartoe gemeten werd en wordt, is de weerstand die de conus op de weg naar beneden ondervindt. In de afgelopen decennia heeft de sondeertechniek zich sterk ontwikkeld en inmiddels is het mogelijk routinematig een breed scala aan grootheden te meten. De techniek wordt in Nederland overigens nog steeds in hoofdzaak gebruikt voor het ontwerp van funderingen, maar de resultaten kunnen ook veel breder worden gebruikt omdat zij in meer algemene zin inzicht geven in de eigenschappen en de opbouw van de ondergrond.

2. Belangrijkste entiteiten

2.1 Geotechnisch sondeonderzoek

Deze entiteit draagt de naam van het registratieobject zelf en bevat de gegevens die het sondeonderzoek identificeren en allerlei administratieve gegevens die betrekking hebben op onder meer de herkomst van het onderzoek in de registratie. Zo geeft het informatie over het doel waarvoor het onderzoek is uitgevoerd (*kader inwinning*), en de grondslag voor de verplichting tot aanlevering (*kader aanlevering*).

2.2 Registratiegeschiedenis

De registratiegeschiedenis van een geotechnisch sondeonderzoek geeft de essentie van de geschiedenis van het object in de registratie ondergrond, de zgn. formele geschiedenis. De registratiegeschiedenis vertelt bijvoorbeeld wanneer een object is geregistreerd en of er na registratie correcties zijn doorgevoerd.

2.3 Sondeonderzoek

Het *sondeonderzoek* vormt de kern van het *geotechnisch sondeonderzoek*. Het is de typering van het geheel van activiteiten dat binnen het sondeonderzoek is uitgevoerd om met het *sondeerapparaat* de waarde van *bepaalde parameters* te meten en die metingen voor de opdrachtgever tot een *resultaat* te *bewerken*. De nauwkeurigheid van de gemeten parameters wordt impliciet verantwoord doordat het geotechnisch sondeonderzoek in zijn geheel aan een bepaalde norm voldoet.

Het *sondeonderzoek* koppelt de resultaten die eruit voortkomen aan het door de sonde bemeeten deel van de ondergrond (*traject*). Het *sondeonderzoek* bestaat altijd uit het uitvoeren van een *conuspenetratietest*. De *conuspenetratietest* kan één of

meer keren onderbroken worden om een *dissipatietest* uit te voeren. Dat is een ander type test, met een eigen resultaat. De meetresultaten worden altijd bewerkt. De activiteiten die uitgevoerd zijn om de metingen te bewerken voor de uiteindelijke rapportage worden apart vastgelegd (de *bewerking*).

2.4 Resultaat

Het resultaat geeft de waarden van de bepaalde parameters op bepaalde posities in het sondeertraject (*conuspenetratietest resultaat*), dan wel het verloop van de waarde van gemeten parameters op één bepaalde positie in de tijd (*dissipatietest resultaat*). Sommige parameters hebben betrekking op de positie van de meting, maar de meeste parameters geven eigenschappen van de ondergrond weer.

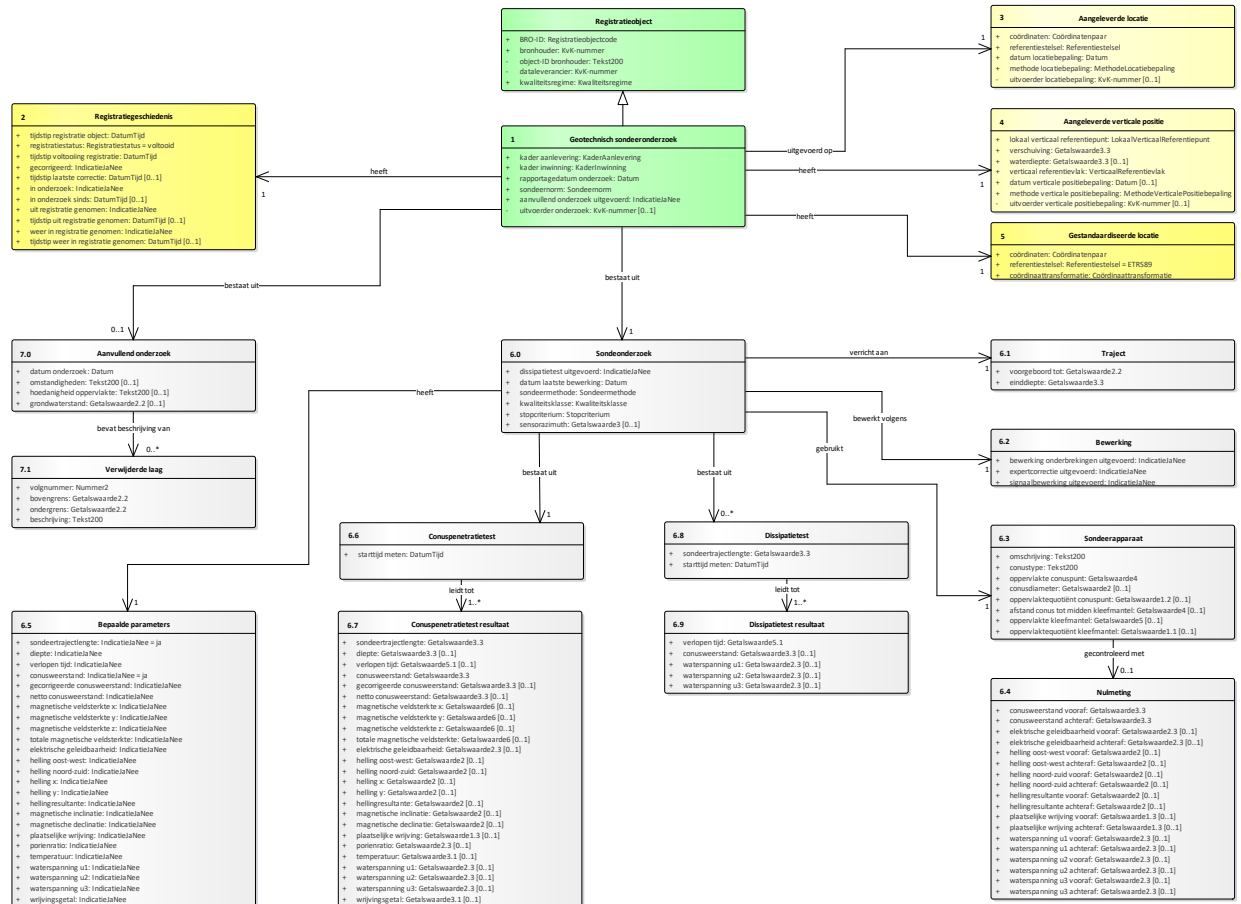
2.5 Sondeerapparaat

Het *sondeerapparaat* is een typering van het apparaat dat bij het sondeeronderzoek is gebruikt. Het belangrijkste onderdeel van het apparaat wordt de sondeerconus genoemd en dat is het eigenlijke meetinstrument oftewel de sonde. De sondeerconus bestaat uit twee functionele onderdelen, de kleefmantel en de conuspunt. De conuspunt omvat niet alleen het kegelvormig uiteinde van de sondeerconus maar ook het cilindrisch deel daar direct boven. De kleefmantel zit daar weer boven. Voor de meeste gemeten parameters kan vóór en na het uitvoeren van het sondeeronderzoek de waarde worden afgelezen die het apparaat aangeeft zonder belasting (*nulmeting*). De nulmetingen worden gebruikt om vast te stellen of en in hoeverre het apparaat tijdens het sonderen aan betrouwbaarheid heeft ingeboet.

2.6 Aanvullend onderzoek

In sommige gevallen worden er in het veld aanvullend onderzoek gedaan. Het gaat om waarnemingen die vaak met het blote oog worden gedaan. Wanneer de ondergrond tot een bepaalde diepte wordt weggegraven voordat met het sondeeronderzoek wordt begonnen, wordt er een beschrijving van de weggehaalde lagen gemaakt (*verwijderde laag*).

3. Het domeinmodel



Figuur 1: Domeinmodel geotechnisch sondeonderzoek