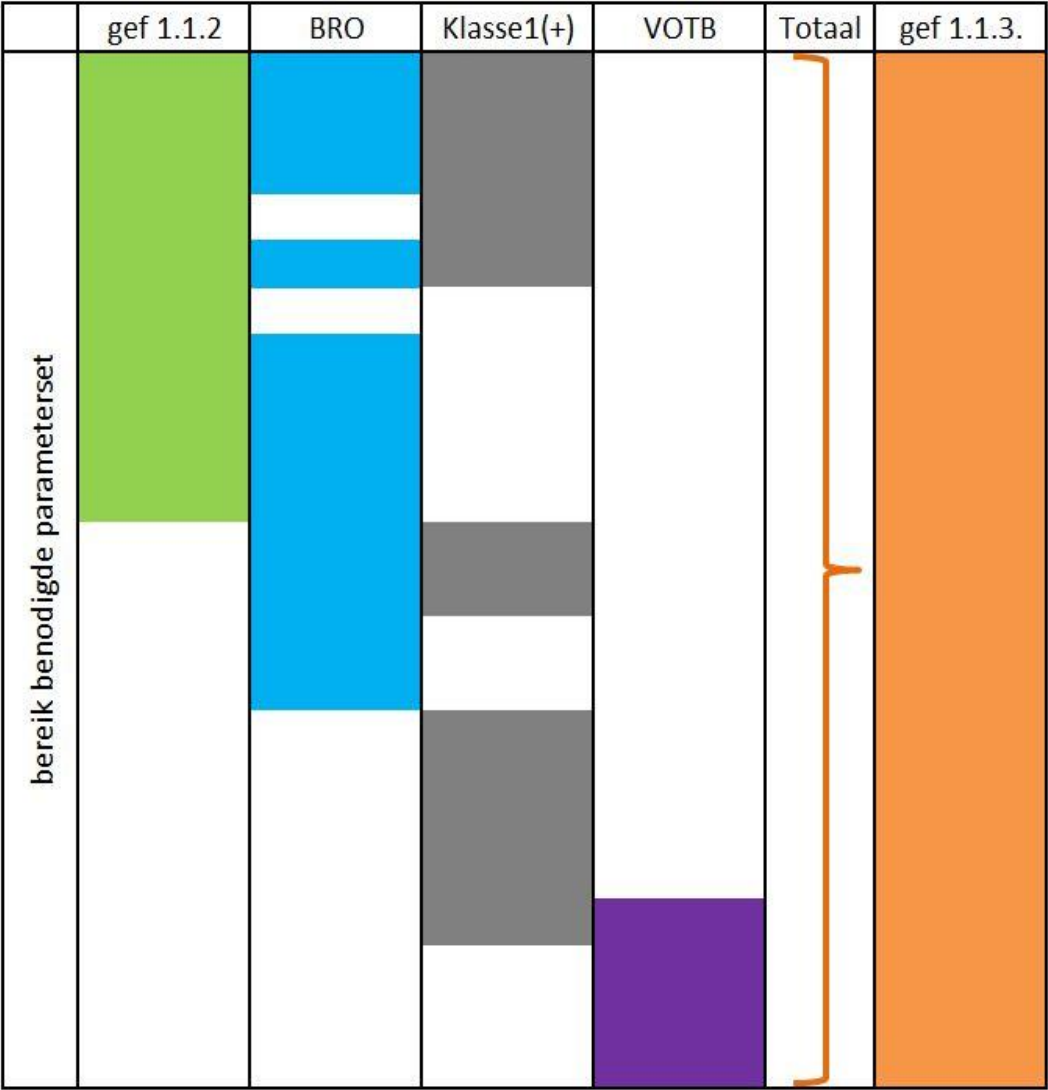


Beschrijving GEF Bestandsformaat

GEF is een gestandaardiseerd uitwisselingsformaat voor de opslag en overdracht van geotechnische gegevens. In de context van de GEF-CPT naar BRO-XML convertor gaat het om sondeergegevens in CPT GEF formaat.

Recent is de definitie van het GEF-formaat aangepast. De actuele versie betreft GEF 1.1.3. Deze versie 1.1.3 biedt een afsprakenkader voor alle door de BRO voorgeschreven informatie, alsook alle voor de markt aanvullend benodigde informatie over sonderingen (conform norm NEN-EN-ISO-22476-1). Voor de volledigheid wordt opgemerkt dat het kader op zichzelf niets zegt over de verplichte aard van vulling van velden; het biedt louter een afsprakenset / velddefinitie van de manier waarop informatie, wanneer opgenomen in de GEF, eenduidig wordt opgeslagen in MeasurementTEXTs en MeasurementVARs.

Voor de GEF-CPT naar BRO-XML convertor vormt genoemde versie GEF 1.1.3 de basis voor de bronfiles die aan de convertor worden aangeboden. Met lagere GEF versies kan de convertor geen vertaling naar een valide BRO-XML uitvoeren. De reden daarvan is dat een lagere GEF versie (bv vorige versie GEF 1.1.2) niet alle benodigde informatie bevat die door de BRO voorgeschreven wordt (zie onderstaande figuur).



Een valide GEF 1.1.3 file bevat de volgende elementen:

- #GEFID= 1, 1, 0
- #FILEOWNER= ..
- #FILEDATE= ..
- #PROJECTID= .., .., ..
- #COLUMN= N
- #COLUMNINFO= 1, .., .., ..
- #COLUMNINFO= N, .., .., ..
- #DATAFORMAT= ASCII
- #COLUMNVOID= 1, ..
- #COLUMNVOID= N, ..
- #LASTSCAN= ...
- #TESTID= ..
- #REPORTCODE= GEF-CPT-Report, 1, 1, 2, - (niet 1, 1, 3, -)
- #COLUMNSEPARATOR= ..
- #RECORDSEPARATOR= ..
- #OS= ..
- #EOH=
- #SPECIMENVAR= .., .., .., .. (indien aanwezig)
- #CHILD= .., .., .., .., .., .., .. (indien aanwezig)
- #COMPANYID= .., .., ..
- #XYID= .., xx, yy, dx, dy
- #ZID= .., zz, dz
- #STARTDATE= ..
- #STARTTIME= ..
- #MEASUREMENTTEXT=1..N
- #MEASUREMENTVAR= 1..N
- <DATABLOK>
- <DATABLOK DISS> (indien aanwezig)

De gegevens in zwarte tekst zijn onveranderd conform GEF 1.1.2

Voor de rode gegevens zie bijlage 1 tabel

Voor de blauwe gegevens zie bijlage 1 tekst onder tabel

Toelichting figuur: Schematisch is de omvang en bereik weergegeven van de parameterset welke benodigd is voor de verschillende kaders.

- Groen: GEF 1.1.2 is ontwikkeld in de periode 2000-circa 2006 en geeft de basisset attributen weer.
- Blauw: BRO heeft een gegevensset gedefinieerd welke deels nieuwe attributen t.o.v. GEF 1.1.2 bevat.
- Grijs: In de vigerende norm NEN-EN-ISO-22476-1:2012 zijn aanvullende benodigde attributen gedefinieerd.
- Paars: Inventarisatie onder VOTB leden heeft een aantal extra gewenste attributen opgeleverd.
- Oranje: Voor het totaal van de hiervoor genoemde bereiken is een attributendefinitie opgesteld als GEF 1.1.3.

Opgemerkt wordt dat een GEF 1.1.3 bestand, indien volledig gevuld met alle parameters, méér informatie bevat dan dat de BRO aan kan (vergelijk oranje met blauwe kolom in bovenstaande figuur). Evenwel is ervoor gezorgd dat :

- a. de GEF-CPT naar BRO-XML convertor een valide BRO-XML maakt, ook wanneer meer dan de sec voor BRO benodigde velden gevuld zijn in het bron GEF 1.1.3 bestandsformaat. De extra maar voor BRO (nog) overbodige informatie wordt genegeerd en wordt niet meegenomen in de BRO-XML.
- b. uitwisseling met opdrachtgevers die conform de vigerende norm NEN-EN-ISO-22476-1:2012 om de volledige set gegevens vragen, buiten de BRO om met het GEF 1.1.3 bestandsformaat kunnen worden bediend.
- c. bij Ministerie van Infrastructuur & Waterstaat / Programmabureau BRO erom is verzocht het BRO datamodel uit te breiden / op te lijnen naar de onderscheiden velden in de NEN-EN-ISO norm, zodat de BRO database aansluit op de databehoeft van de markt en in plaats van twee formaten a. en b. geconvergeerd kan worden naar één enkel formaat voor beide doeleinden.

In bijlage 1 is de velddefinitie van MeasurementTEXTs en MeasurementVARs voor GEF 1.1.3 opgenomen.

In bijlage 2 is de BRO INFO Catalogus Geotechnisch sondeonderzoek d.d. 27 juni 2017 Versie 1.0 opgenomen. In paragraaf 4.5 van deze catalogus zijn de entiteiten en attributen nader beschreven, deze dienen in combinatie met kolom 5 in bijlage 1 beschouwd te worden om een valide BRO-XML te maken (en in het kader van deze tekst: om een valide GEF 1.1.3 file te maken die door de GEF-CPT naar BRO-XML convertor tot een valide BRO-XML kan worden geconverteerd).

BIJLAGE 1 Velddefinitie van MeasurementTEXTs en MeasurementVARs voor GEF 1.1.3

oorsprong	MT of MV	nr	type/ eenheid	IMBRO entiteit	Gef113 omschrijving NL
				indien gevuld dan onderdeel van BRO, anders nvt	=IMBRO attribueert daar waar IMBRO entiteit aanwezig
gef1.1.2	#MEASUREMENTTEXT	1	[text]	nvt	klantnaam
gef1.1.2	#MEASUREMENTTEXT	2	[text]	nvt	projectnaam
gef1.1.2	#MEASUREMENTTEXT	3	[text]	nvt	locatienaam
gef1.1.2	#MEASUREMENTTEXT	4	[text]	Sondeerapparaat	conustype
gef1.1.2	#MEASUREMENTTEXT	5	[text]	Sondeerapparaat	omschrijving sondeerapparaat
gef1.1.2	#MEASUREMENTTEXT	6	[text]	Geotechnisch sondeonderzoek / Sondeonderzoek	sondeernorm ** / kwaliteitsklasse **
gef1.1.2	#MEASUREMENTTEXT	7	[text]	nvt	eigen coördinatensysteem
gef1.1.2	#MEASUREMENTTEXT	8	[text]	nvt	eigen referentieniveau
gef1.1.2	#MEASUREMENTTEXT	9	[text]	Aangeleverde verticale positie	lokaal verticaal referentiepunt **
gef1.1.2	#MEASUREMENTTEXT	10	[text]	nvt	orientatie biaxiale helling meting
gef1.1.2	#MEASUREMENTTEXT	11	[text]	Aanvullend onderzoek	omstandigheden
gef1.1.2	#MEASUREMENTTEXT	12	[text]	nvt	voor toekomstig gebruik
gef1.1.2	#MEASUREMENTTEXT	13	[text]	nvt	voor toekomstig gebruik
gef1.1.2	#MEASUREMENTTEXT	14	[text]	nvt	voor toekomstig gebruik
gef1.1.2	#MEASUREMENTTEXT	15	[text]	nvt	voor toekomstig gebruik
gef1.1.2	#MEASUREMENTTEXT	16	[text]	nvt	voor toekomstig gebruik
gef1.1.2	#MEASUREMENTTEXT	17	[text]	nvt	voor toekomstig gebruik
gef1.1.2	#MEASUREMENTTEXT	18	[text]	nvt	voor toekomstig gebruik
gef1.1.2	#MEASUREMENTTEXT	19	[text]	nvt	voor toekomstig gebruik
gef1.1.2	#MEASUREMENTTEXT	20	[text]	Bewerking	signaalbewerking uitgevoerd
gef1.1.2	#MEASUREMENTTEXT	21	[text]	Bewerking	bewerking onderbrekingen uitgevoerd
gef1.1.2	#MEASUREMENTTEXT	22	[text]	nvt	opmerkingen
gef1.1.2	#MEASUREMENTTEXT	23	[text]	nvt	opmerkingen
gef1.1.2	#MEASUREMENTTEXT	24	[text]	nvt	voor toekomstig gebruik
gef1.1.2	#MEASUREMENTTEXT	25	[text]	nvt	voor toekomstig gebruik
gef1.1.2	#MEASUREMENTTEXT	26	[text]	nvt	voor toekomstig gebruik
gef1.1.2	#MEASUREMENTTEXT	27	[text]	nvt	voor toekomstig gebruik
gef1.1.2	#MEASUREMENTTEXT	28	[text]	nvt	voor toekomstig gebruik
gef1.1.2	#MEASUREMENTTEXT	29	[text]	nvt	voor toekomstig gebruik
gef1.1.2	#MEASUREMENTTEXT	30	[text]	nvt	berekeningsformule of referentie voor kolom..
gef1.1.2	#MEASUREMENTTEXT	31	[text]	nvt	berekeningsformule of referentie voor kolom..
gef1.1.2	#MEASUREMENTTEXT	32	[text]	nvt	berekeningsformule of referentie voor kolom..
gef1.1.2	#MEASUREMENTTEXT	33	[text]	nvt	berekeningsformule of referentie voor kolom..
gef1.1.2	#MEASUREMENTTEXT	34	[text]	nvt	berekeningsformule of referentie voor kolom..
gef1.1.2	#MEASUREMENTTEXT	35	[text]	nvt	berekeningsformule of referentie voor kolom..
gef1.1.2	#MEASUREMENTTEXT	36	[text]	nvt	voor toekomstig gebruik
gef1.1.2	#MEASUREMENTTEXT	37	[text]	nvt	voor toekomstig gebruik
gef1.1.2	#MEASUREMENTTEXT	38	[text]	nvt	voor toekomstig gebruik
gef1.1.2	#MEASUREMENTTEXT	39	[text]	nvt	voor toekomstig gebruik
gef1.1.2	#MEASUREMENTTEXT	40	[text]	nvt	voor toekomstig gebruik
gef1.1.2	#MEASUREMENTTEXT	41	[text]	nvt	voor toekomstig gebruik
gef1.1.2	#MEASUREMENTTEXT	42	[text]	Aangeleverde verticale positie	methode verticale positiebepaling **
gef1.1.2	#MEASUREMENTTEXT	43	[text]	Aangeleverde locatie	methode locatiebepaling **
gef1.1.2	#MEASUREMENTTEXT	44	[text]	nvt	orientatie x as helling
BRO	#MEASUREMENTTEXT	101	[text]	Geotechnisch sondeonderzoek	bronhouder
BRO	#MEASUREMENTTEXT	102	[text]	Geotechnisch sondeonderzoek	kader aanlevering **
BRO	#MEASUREMENTTEXT	103	[text]	Geotechnisch sondeonderzoek	kader inwinning **
BRO	#MEASUREMENTTEXT	104	[text]	Aangeleverde locatie	uitvoerder locatiebepaling
BRO	#MEASUREMENTTEXT	105	[text]	Aangeleverde locatie	datum locatiebepaling
BRO	#MEASUREMENTTEXT	106	[text]	Aangeleverde verticale positie	uitvoerder verticale positiebepaling
BRO	#MEASUREMENTTEXT	107	[text]	Aangeleverde verticale positie	datum verticale positiebepaling
BRO	#MEASUREMENTTEXT	108	[text]	Aanvullend onderzoek	hoedanigheid oppervlakte
BRO	#MEASUREMENTTEXT	109	[text]	Sondeonderzoek	dissipatietest uitgevoerd
BRO	#MEASUREMENTTEXT	110	[text]	Bewerking	expertcorrectie uitgevoerd
BRO	#MEASUREMENTTEXT	111	[text]	Geotechnisch sondeonderzoek	aanvullend onderzoek uitgevoerd
BRO	#MEASUREMENTTEXT	112	[text]	Geotechnisch sondeonderzoek	rapportagedatum
BRO	#MEASUREMENTTEXT	113	[text]	Sondeonderzoek	datum laatste bewerking
BRO	#MEASUREMENTTEXT	114	[text]	Aanvullend onderzoek	datum onderzoek
BRO	#MEASUREMENTTEXT	115	[text]	Geotechnisch sondeonderzoek	kwaliteitsregime
BRO	#MEASUREMENTTEXT	116	[text]	Registratiegeschiedenis *	tijdstip registratie object
BRO	#MEASUREMENTTEXT	117	[text]	Registratiegeschiedenis *	registratiestatus
BRO	#MEASUREMENTTEXT	118	[text]	Registratiegeschiedenis *	tijdstip voltooiing registratie
BRO	#MEASUREMENTTEXT	119	[text]	Registratiegeschiedenis *	gecorrigeerd
BRO	#MEASUREMENTTEXT	120	[text]	Registratiegeschiedenis *	tijdstip laatste correctie
BRO	#MEASUREMENTTEXT	121	[text]	Registratiegeschiedenis *	in onderzoek
BRO	#MEASUREMENTTEXT	122	[text]	Registratiegeschiedenis *	in onderzoek sinds
BRO	#MEASUREMENTTEXT	123	[text]	Registratiegeschiedenis *	uit registratie genomen
BRO	#MEASUREMENTTEXT	124	[text]	Registratiegeschiedenis *	tijdstip uit registratie genomen
BRO	#MEASUREMENTTEXT	125	[text]	Registratiegeschiedenis *	weer in registratie genomen
BRO	#MEASUREMENTTEXT	126	[text]	Registratiegeschiedenis *	tijdstip weer in registratie genomen
BRO	#MEASUREMENTTEXT	127	[text]	Gestandaardiseerde locatie	referentiestelsel, locatie
BRO	#MEASUREMENTTEXT	128	[text]	Gestandaardiseerde locatie	toegepaste transformatie

KL1	#MEASUREMENTTEXT	1000	[text]	nvt	Type test
KL1	#MEASUREMENTTEXT	1001	[text]	nvt	Bijzonderheden of afwijkingen van iso 22476
KL1	#MEASUREMENTTEXT	1002	[text]	nvt	Sondeerbaas
KL1	#MEASUREMENTTEXT	1003	[text]	nvt	Type bodemmateriaal aangetroffen (indien mogelijk)
KL1	#MEASUREMENTTEXT	1004	[text]	nvt	Diepte penetratie en mogelijke oorzaken van onderbrekingen (b.v. dissipatietesten)
KL1	#MEASUREMENTTEXT	1005	[text]	nvt	Methode van afdichten (indien van toepassing)
KL1	#MEASUREMENTTEXT	1006	[text]	nvt	Aanwezigheid van stenen
KL1	#MEASUREMENTTEXT	1007	[text]	nvt	Geluid van de sondeerstangen
KL1	#MEASUREMENTTEXT	1008	[text]	nvt	Incidenten
KL1	#MEASUREMENTTEXT	1009	[text]	nvt	Verbogen stangen
KL1	#MEASUREMENTTEXT	1010	[text]	nvt	Afwijkende slijtage
KL1	#MEASUREMENTTEXT	1011	[text]	nvt	Significante veranderingen in nul metingen of referentie metingen
KL1	#MEASUREMENTTEXT	1012	[text]	nvt	Afwijkingen in opstelling sondeerunit (b.v. jack-up platform)
KL1	#MEASUREMENTTEXT	1013	[text]	nvt	Leverancier conus
KL1	#MEASUREMENTTEXT	1014	[text]	nvt	Datum laatste calibratie sensoren
KL1	#MEASUREMENTTEXT	1015	[text]	nvt	Type vloeistof in meetkamer voor meting waterspanning (bij waterspanningssonderingen)
KL1	#MEASUREMENTTEXT	1016	[text]	nvt	Rechtheid van sondeerstangen
KL1	#MEASUREMENTTEXT	1017	[text]	nvt	Controle helling voor test
KL1	#MEASUREMENTTEXT	1018	[text]	nvt	Controle helling na test
KL1	#MEASUREMENTTEXT	1019	[text]	nvt	Vertikaalstand drukunit voor test
KL1	#MEASUREMENTTEXT	1020	[text]	nvt	Vertikaalstand drukunit na test
VOTB	#MEASUREMENTTEXT	1100	[text]	nvt	Type filtermateriaal voor waterspanningsfilter
VOTB	#MEASUREMENTTEXT	1101	[text]	nvt	Gebruik kleefbreker
VOTB	#MEASUREMENTTEXT	1102	[text]	nvt	Type kleefbreker
VOTB	#MEASUREMENTTEXT	1103	[text]	nvt	Type vloeistof bij spoelsondering
VOTB	#MEASUREMENTTEXT	1104	[text]	nvt	Positie hellingmeter
VOTB	#MEASUREMENTTEXT	1105	[text]	nvt	Dissipatietest met gesloten drukkleem
VOTB	#MEASUREMENTTEXT	1106	[text]	nvt	Postcode voor de projectlocatie
VOTB	#MEASUREMENTTEXT	1107	[text]	nvt	Straatnaam van de projectlocatie
VOTB	#MEASUREMENTTEXT	1108	[text]	nvt	Plaats (dorp/stad) van de projectlocatie
VOTB	#MEASUREMENTTEXT	1109	[text]	nvt	Provincie waarin de projectlocatie is gelegen
VOTB	#MEASUREMENTTEXT	1110	[text]	nvt	Land waar het project in is gelegen
gef1.1.2	#MEASUREMENTVAR	1	mm2	Sondeerapparaat	oppervlakte conuspunt
gef1.1.2	#MEASUREMENTVAR	2	mm2	Sondeerapparaat	oppervlakte kleefmantel
gef1.1.2	#MEASUREMENTVAR	3	-	Sondeerapparaat	oppervlaktequotiënt conuspunt
gef1.1.2	#MEASUREMENTVAR	4	-	Sondeerapparaat	oppervlaktequotiënt kleefmantel
gef1.1.2	#MEASUREMENTVAR	5	mm	Sondeerapparaat	afstand conus tot midden kleefmantel
gef1.1.2	#MEASUREMENTVAR	6	-	nvt	de wrijvings-meter is (niet) aanwezig.
gef1.1.2	#MEASUREMENTVAR	7	-	nvt	de waterdruk-meter u1 is (niet) aanwezig
gef1.1.2	#MEASUREMENTVAR	8	-	nvt	de waterdruk-meter u2 is (niet) aanwezig
gef1.1.2	#MEASUREMENTVAR	9	-	nvt	de waterdruk-meter u3 is (niet) aanwezig
gef1.1.2	#MEASUREMENTVAR	10	-	nvt	de helling-meter is (niet) aanwezig
gef1.1.2	#MEASUREMENTVAR	11	-	nvt	gebruik van back-flow compensator
gef1.1.2	#MEASUREMENTVAR	12	-	Sondeonderzoek	Sondeermethode **
gef1.1.2	#MEASUREMENTVAR	13	m	Traject	voorgeboord tot
gef1.1.2	#MEASUREMENTVAR	14	m	Aanvullend onderzoek	grondwaterstand
gef1.1.2	#MEASUREMENTVAR	15	m	nvt	waterdiepte (offshore)
gef1.1.2	#MEASUREMENTVAR	16	m	Traject	einddiepte
gef1.1.2	#MEASUREMENTVAR	17	-	Sondeonderzoek	Stopcriterium **
gef1.1.2	#MEASUREMENTVAR	20	MPa	Nulmeting	conusweerstand vooraf
gef1.1.2	#MEASUREMENTVAR	21	MPa	Nulmeting	conusweerstand achteraf
gef1.1.2	#MEASUREMENTVAR	22	MPa	Nulmeting	plaatselijke wrijving vooraf
gef1.1.2	#MEASUREMENTVAR	23	MPa	Nulmeting	plaatselijke wrijving achteraf
gef1.1.2	#MEASUREMENTVAR	24	MPa	Nulmeting	waterspanning u1 vooraf
gef1.1.2	#MEASUREMENTVAR	25	MPa	Nulmeting	waterspanning u1 achteraf
gef1.1.2	#MEASUREMENTVAR	26	MPa	Nulmeting	waterspanning u2 vooraf
gef1.1.2	#MEASUREMENTVAR	27	MPa	Nulmeting	waterspanning u2 achteraf
gef1.1.2	#MEASUREMENTVAR	28	MPa	Nulmeting	waterspanning u3 vooraf
gef1.1.2	#MEASUREMENTVAR	29	MPa	Nulmeting	waterspanning u3 achteraf
gef1.1.2	#MEASUREMENTVAR	30	degrees	Nulmeting	hellingresultante vooraf
gef1.1.2	#MEASUREMENTVAR	31	degrees	Nulmeting	hellingresultante achteraf
gef1.1.2	#MEASUREMENTVAR	32	degrees	Nulmeting	helling noord-zuid vooraf
gef1.1.2	#MEASUREMENTVAR	33	degrees	Nulmeting	helling noord-zuid achteraf
gef1.1.2	#MEASUREMENTVAR	34	degrees	Nulmeting	helling oost-west vooraf
gef1.1.2	#MEASUREMENTVAR	35	degrees	Nulmeting	helling oost-west achteraf
gef1.1.2	#MEASUREMENTVAR	36	S/m	Nulmeting	elektrische geleidbaarheid vooraf
gef1.1.2	#MEASUREMENTVAR	37	S/m	Nulmeting	elektrische geleidbaarheid achteraf
gef1.1.2	#MEASUREMENTVAR	38	-	nvt	voor toekomstig gebruik
gef1.1.2	#MEASUREMENTVAR	39	-	nvt	voor toekomstig gebruik
gef1.1.2	#MEASUREMENTVAR	40	-	nvt	voor toekomstig gebruik
gef1.1.2	#MEASUREMENTVAR	41	km	nvt	locatie in lijncoördinaat
gef1.1.2	#MEASUREMENTVAR	42	degrees	Sondeonderzoek	sensorazimuth

BRO	#MEASUREMENTVAR	101	m	nvt *	sondeertrajectlengte
BRO	#MEASUREMENTVAR	102	m	nvt *	diepte
BRO	#MEASUREMENTVAR	103	s	nvt *	verlopen tijd
BRO	#MEASUREMENTVAR	104	MPa	nvt *	conusweerstand
BRO	#MEASUREMENTVAR	105	MPa	nvt *	gecorrigeerde conusweerstand
BRO	#MEASUREMENTVAR	106	MPa	nvt *	netto conusweerstand
BRO	#MEASUREMENTVAR	107	nT	nvt *	magnetische veldsterkte x
BRO	#MEASUREMENTVAR	108	nT	nvt *	magnetische veldsterkte y
BRO	#MEASUREMENTVAR	109	nT	nvt *	magnetische veldsterkte z
BRO	#MEASUREMENTVAR	110	nT	nvt *	totale magnetische veldsterkte
BRO	#MEASUREMENTVAR	111	S/m	nvt *	electrische geleidbaarheid
BRO	#MEASUREMENTVAR	112	degrees	nvt *	helling oost-west
BRO	#MEASUREMENTVAR	113	degrees	nvt *	helling noord-zuid
BRO	#MEASUREMENTVAR	114	degrees	nvt *	helling x
BRO	#MEASUREMENTVAR	115	degrees	nvt *	helling y
BRO	#MEASUREMENTVAR	116	degrees	nvt *	hellingresultante
BRO	#MEASUREMENTVAR	117	degrees	nvt *	magnetische inclinatie
BRO	#MEASUREMENTVAR	118	degrees	nvt *	magnetische declinatie
BRO	#MEASUREMENTVAR	119	MPa	nvt *	plaatselijke wrijving
BRO	#MEASUREMENTVAR	120	-	nvt *	porienratio
BRO	#MEASUREMENTVAR	121	degrees C	nvt *	temperatuur
BRO	#MEASUREMENTVAR	122	MPa	nvt *	waterspanning u1
BRO	#MEASUREMENTVAR	123	MPa	nvt *	waterspanning u2
BRO	#MEASUREMENTVAR	124	MPa	nvt *	waterspanning u3
BRO	#MEASUREMENTVAR	125	-	nvt *	wrijvingsgetal
BRO	#MEASUREMENTVAR	126	-	nvt *	voor toekomstig gebruik
BRO	#MEASUREMENTVAR	127	-	nvt *	voor toekomstig gebruik
BRO	#MEASUREMENTVAR	128	-	nvt *	voor toekomstig gebruik
BRO	#MEASUREMENTVAR	129	-	nvt *	voor toekomstig gebruik
BRO	#MEASUREMENTVAR	130	mm	Sondeerapparaat	conusdiameter voor test
KL1	#MEASUREMENTVAR	1000	mm	nvt	Conuspunt diameter na test
KL1	#MEASUREMENTVAR	1001	mm	nvt	Mantel diameter voor test (onder)
KL1	#MEASUREMENTVAR	1002	mm	nvt	Mantel diameter na test (onder)
KL1	#MEASUREMENTVAR	1003	mm	nvt	Mantel diameter voor test (midden)
KL1	#MEASUREMENTVAR	1004	mm	nvt	Mantel diameter na test (midden)
KL1	#MEASUREMENTVAR	1005	mm	nvt	Mantel diameter voor test (boven)
KL1	#MEASUREMENTVAR	1006	mm	nvt	Mantel diameter na test (boven)
KL1	#MEASUREMENTVAR	1007	mm	nvt	Hoogte conisch gedeelte conuspunt voor test
KL1	#MEASUREMENTVAR	1008	mm	nvt	Hoogte conisch gedeelte conuspunt na test
KL1	#MEASUREMENTVAR	1009	mm	nvt	Hoogte conuspunt extentie voor test
KL1	#MEASUREMENTVAR	1010	mm	nvt	Hoogte conuspunt extentie na test
KL1	#MEASUREMENTVAR	1011	mm	nvt	Lengte kleefmantel voor test
KL1	#MEASUREMENTVAR	1012	mm	nvt	Lengte kleefmantel na test
KL1	#MEASUREMENTVAR	1013	MPa	nvt	Meetbereik puntweerstand
KL1	#MEASUREMENTVAR	1014	MPa	nvt	Meetbereik mantelwrijving
KL1	#MEASUREMENTVAR	1015	MPa	nvt	Meetbereik waterspanning
KL1	#MEASUREMENTVAR	1016	-	nvt	Netto oppervlakteverhouding nominaal
KL1	#MEASUREMENTVAR	1017	-	nvt	Netto oppervlakteverhouding gemeten
KL1	#MEASUREMENTVAR	1018	m	nvt	Diepte tot waarop steuncasing is toegepast
KL1	#MEASUREMENTVAR	1019	m	nvt	Afdichting sondeergat van
KL1	#MEASUREMENTVAR	1020	m	nvt	Afdichting sondeergat tot
VOTB	#MEASUREMENTVAR	1100	µm	nvt	Poriediameter filtermateriaal waterspanningsfilter
VOTB	#MEASUREMENTVAR	1101	mm	nvt	Diameter filter achter conuspunt
VOTB	#MEASUREMENTVAR	1102	mm	nvt	Afstand kleefbreker to conuspunt
VOTB	#MEASUREMENTVAR	1103	degrees C	nvt	Temperatuur conus voor test
VOTB	#MEASUREMENTVAR	1104	degrees C	nvt	Temperatuur omgeving voor test

* betreft velden tbv specificatie aanwezigheid van parameters; deze velden behoeven voor aanlevering aan de BRO echter niet te worden opgenomen in de BRO-XML

** betreft velden waarvoor codelijsten gelden waar de veldwaarde uit gekozen dient te worden , zie paragraaf 5.2 in bijlage 2

Een valide GEF file bevat de volgende elementen:

	Onveranderd t.o.v. GEF 1.1.2	Nummerv verwijzing in bijlage 2, paragraaf 4.5	** betreft velden waarvoor codelijsten geldt waar de veldwaarde uit gekozen dient te worden , zie par 5.2 in bijlage 2
#GEFID= 1, 1, 0	X		
#FILEOWNER= ..	X		
#FILEDATE= ..	X		
#PROJECTID= .., .., ..	X		
#COLUMN= N	X		
#COLUMNINFO= 1, .., .., ..	X		
#COLUMNINFO= N, .., .., ..	X	6.5.1...6.5.25	
#DATAFORMAT= ASCII	X		
#COLUMNVOID= 1, ..	X		
#COLUMNVOID= N, ..	X	6.5.1...6.5.25	
#LASTSCAN= ...	X		
#TESTID= ..	X	1.3	
#REPORTCODE= GEF-CPT-Report, 1, 1, 2, -	X		
#COLUMNSEPARATOR= ..	X		
#RECORDSEPARATOR= ..	X		
#OS= ..	X		
#EOH=	X		
#SPECIMENVAR= .., .., .., ..	X (facultatief)	7.1.1...7.1.4	
#CHILD= .., .., .., .., .., .., ..	X (facultatief)	6.8.1, 6.8.2,	
<DATABLOK>	X	6.7.1...6.7.25	
<DATABLOK DISS>	X	6.9.1...6.9.5	
Vulling door BRO systeem		1.1 ; 5.1 ; 5.2 ; 5.3 ;	
#COMPANYID= .., .., ..		1.4 ; 1.11	
#XYID= .., xx, yy, dx, dy		3.1 ; 3.2 ; 5.1 ; 5.2	**
#ZID= .., zz, dz		4.2 ; 4.4	**
#STARTDATE= ..		6.6.1	
#STARTTIME= ..		6.6.1	
#MEASUREMENTTEXT=1..N		1.2 ; 1.5 ; 1.6 ; 1.7 ; 1.8 ; 1.9 ; 1.10 ; 3.3 ; 3.4 ; 3.5 ; 4.1 ; 4.3 ; 4.5 ; 4.6 ; 4.7 ; 5.1 ; 5.2 ; 6.01 ; 6.02 ; 6.04 ; 6.2.1 ; 6.2.2 ; 6.2.3 ; 6.3.1 ; 6.3.2 ; 7.0.1 ; 7.0.2 ; 7.0.3	**
#MEASUREMENTVAR= 1..N		6.03 ; 6.05 ; 6.06 ; 6.1.1 ; 6.1.2 ; 6.3.3 ; 6.3.4 ; 6.3.5 ; 6.3.6 ; 6.3.7 ; 6.3.8 ; 6.4.1...6.4.18 ; 7.0.4	**



Ministerie van Infrastructuur en Milieu

Basisregistratie Ondergrond (BRO) Catalogus

Geotechnisch sondeonderzoek

Datum	27 juni 2017
Versie	1.0

Colofon

Bestuurskern
Dir. Ruimtelijke Ontwikkeling

Rijnstraat 8
2515 XP Den Haag

Algemeen contact Programmabureau BRO
 Directoraat-Generaal Ruimte en Water
 bro@minienm.nl

Versie 1.0

Auteur TNO Geologische Dienst Nederland

Inhoudsopgave

1	Inleiding	7
1.1	Doel en doelgroep	7
1.2	Samenhang met andere documentatie	7
1.3	Leeswijzer	8
1.4	Versiehistorie	9
1.5	Contactinformatie.....	9
2	Algemene kenmerken en begrippen .	11
2.1	Opzet van het systeem	11
2.2	Registratieobject	12
2.3	Registratiedomein	13
2.4	Kwaliteitsregime	13
2.5	Formele en materiële geschiedenis	14
2.6	Coördinaten en referentiestelsels.....	15
2.6.1	Referentiestelsels voor de horizontale positie	16
2.6.2	Referentiestelsels voor de verticale positie.....	17
2.7	Gegevens op land en op zee	17
2.8	Nauwkeurigheid van getalswaarden.....	18
2.9	Authentiek gegeven	19
3	Geotechnisch sondeeronderzoek.....	21
3.1	Bodem- en grondonderzoek.....	21
3.2	Sonderen	21
3.3	Registratieobject Geotechnisch sondeeronderzoek	22
3.4	Domeinmodel	24
3.4.1	Geotechnisch sondeeronderzoek	27
3.4.2	Sondeonderzoek	27
3.4.3	Resultaat	28
3.4.4	Sondeerapparaat	28
3.4.5	Aanvullend onderzoek	28
3.4.6	Registratiegeschiedenis.....	28
4	Definitie van registratieobject, entiteiten en attributen	31
4.1	Inleiding.....	31
4.2	Type domeinen	32

4.2.1	Enumeratie	32
4.2.2	Codelijst	32
4.2.3	Tekst.....	32
4.2.4	Aantal	32
4.2.5	Nummer	33
4.2.6	Code	33
4.2.7	Getalswaarde	33
4.2.8	Domeinen voor datum en tijd	35
4.2.9	Coördinatenpaar	37
4.3	Verplichte gegevens, verplichte waarden	38
4.4	Registratieobject	39
4.5	Entiteiten en attributen	39
1	Geotechnisch sondeonderzoek.....	39
2	Registratiegeschiedenis	45
3	Aangeleverde locatie.....	48
4	Aangeleverde verticale positie.....	51
5	Gestandaardiseerde locatie.....	55
6.0	Sondeonderzoek.....	56
6.1	Traject	58
6.2	Bewerking	59
6.3	Sondeerapparaat	61
6.4	Nulmeting	64
6.5	Bepaalde parameters	70
6.6	Conuspenetratietest.....	79
6.7	Conuspenetratietest resultaat.....	80
6.8	Dissipatietest	94
6.9	Dissipatietest resultaat.....	96
7.0	Aanvullend onderzoek	98
7.1	Verwijderde laag	100
5	Beschrijving van de enumeraties en codelijsten	103
5.1	Enumeraties	103
5.2	Codelijsten	103

1 Inleiding

1.1 Doel en doelgroep

In de basisregistratie ondergrond (BRO) wordt een aantal typen gegevens geregistreerd, de *registratieobjecten*. Een van de registratieobjecten is *geotechnisch sondeeronderzoek*.

De catalogus is de gegevensdefinitie van *geotechnisch sondeeronderzoek* en beschrijft welke gegevens over dit registratieobject in de BRO zijn opgeslagen. Het document is bedoeld voor alle gebruikers van de BRO en moet duidelijk maken welke gegevens er in het systeem zitten. Aan aanleverende partijen moet het vertellen welke gegevens in de basisregistratie ondergrond moeten komen, en aan afnemende partijen welke gegevens zij in de basisregistratie ondergrond mogen verwachten. Het document is voor een breed publiek bedoeld en de informatie moet naast precies ook begrijpelijk zijn.

1.2 Samenhang met andere documentatie

Voor ieder registratieobject worden de volgende beschrijvende documenten opgesteld:

- de catalogus;
- de handboeken voor inname en uitgifte;
- de koppelvlakbeschrijvingen voor inname en uitgifte.

De *catalogus* beschrijft de inhoud van de BRO en vormt de basis voor de andere beschrijvende documenten. In de catalogus staan de definities van de gegevens van het registratieobject, de *entiteiten* en *attributen*, met een beschrijving van de onderlinge samenhang. Bij de definitie worden de *kardinaliteit* (het aantal keer dat de het gegeven voorkomt), de regels die in controles worden gebruikt en de waarden die zijn toegestaan vermeld.

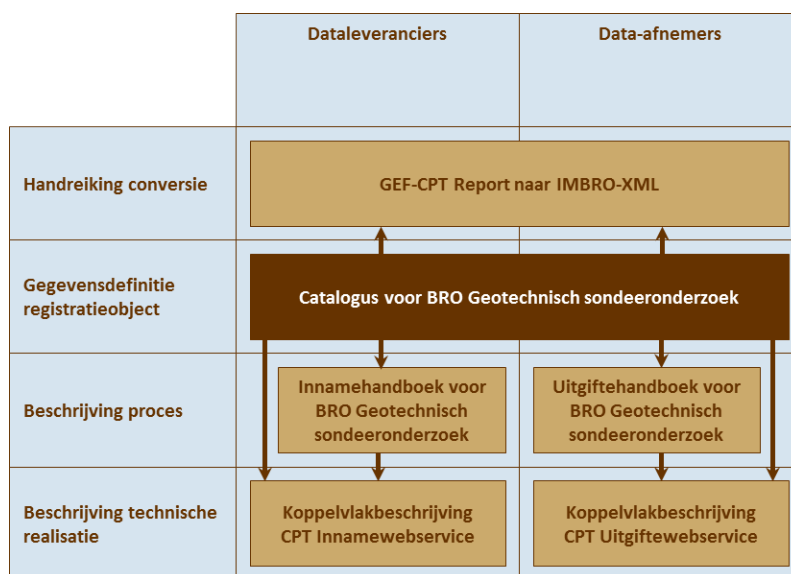
Een *handboek* voor inname of uitgifte beschrijft het proces dat bij inname of uitgifte van gegevens wordt doorlopen. In een handboek worden ook de gegevens gedefinieerd die betrekking hebben op het proces van inname of uitgifte. Om te zien wat er aangeleverd moet worden of wat er uitgeleverd kan worden, heeft men de catalogus nodig.

De *koppelvlakbeschrijvingen* zijn geschreven voor softwareontwikkelaars. Op basis van de twee vorige typen documenten staat hierin beschreven hoe het registratieobject en

de bijbehorende transacties worden vertaald naar het technische koppelvlak dat is gerealiseerd door middel van webservices. De koppelvlakbeschrijving gaat dus in op de technische realisatie van de transacties waarbinnen gegevens van het registratieobject worden uitgewisseld.

Voor geotechnisch sondeeronderzoek is er nog een aanvullend document, de *handreiking voor conversie*. In die handreiking wordt inzichtelijk gemaakt hoe de informatie uit het GEF-CPT formaat naar IMBRO-XML moet worden omgezet. Het GEF-formaat is de nu in het werkveld gebruikte standaard voor uitwisseling, en IMBRO-XML is het formaat dat de BRO vraagt.

Deze documenten hangen samen zoals hieronder afgebeeld.



Figuur 1: Samenhang van de documentatie.

Naast deze documenten is er een document dat het systeem van de BRO als geheel beschrijft met als titel BRO-architectuur. In dat document wordt het ontwerp en de algemene werking van de BRO beschreven. Het document BRO-architectuur is alleen nog in een eerste en prille versie beschikbaar.

1.3 Leeswijzer

Hoofdstuk 1 geeft het doel en de doelgroep, de samenhang met andere documenten en de versiehistorie van deze catalogus.

Hoofdstuk 2 behandelt enkele algemene aspecten van het BRO-systeem en begrippen van algemene aard.

Hoofdstuk 3 legt uit wat geotechnisch sondeeronderzoek is, wat de plaats is van het object in de gegevenssystematiek van de basisregistratie ondergrond en vertelt wat de benadering is geweest bij het opstellen van de gegevensdefinitie.

Hoofdstuk 4 geeft de definitie van het registratieobject, van de delen waaruit het is opgebouwd, de *entiteiten*, en van de eigenschappen van die delen, de attributen.

Hoofdstuk 5 ten slotte geeft de definitie van de enumeraties en codelijsten waarnaar in hoofdstuk 4 verwezen wordt.

1.4 Versiehistorie

Versie	Datum	Omschrijving
Maart 2016	Maart 2016	Versie voor het systeem dat op 18 januari 2017 in productie is gegaan. Versie voor publieke consultatie
0.9	11 mei 2017	Versie waarin het commentaar uit de publieke consultaties van de vorige versie en de AMvB, en de gevolgen van de consolidatie van het systeem zijn verwerkt.
1.0	21 juni 2017	Versie vastgesteld door het Ministerie van Infrastructuur en Milieu.

1.5 Contactinformatie

Voor vragen, suggesties of opmerkingen over de inhoud van dit document kunt u contact opnemen met de servicedesk van de beheerder van de basisregistratie ondergrond via info@basisregistratieondergrond.nl.

2 Algemene kenmerken en begrippen

2.1 Opzet van het systeem

De basisregistratie ondergrond is een systeem dat een schakel vormt in een informatieketen. Aan het begin van de keten staan bestuursorganen die opdracht geven tot de productie van gegevens, of zelf gegevens produceren. Die bestuursorganen worden *bronhouders* genoemd. De geproduceerde gegevens worden door een *dataleverancier* geleverd aan de beheerder van het systeem, de *registerbeheerder*. De bronhouder is verantwoordelijk voor de levering van gegevens. Hij kan besluiten zelf dataleverancier te zijn of andere partijen een machtiging voor levering te verlenen. De beheerder van de BRO registreert de aangeleverde gegevens en levert ze voor (her)gebruik door aan allerlei afnemers.

De opzet van het systeem moet begrepen worden vanuit de verantwoordelijkheden die in de keten zijn belegd. De aangeleverde gegevens vallen onder de verantwoordelijkheid van de bronhouder en de registerbeheerder mag die gegevens niet veranderen. De registerbeheerder moet echter wel gegevens toevoegen om het systeem te kunnen beheren en hij kan gegevens toevoegen om de afnemers goed van dienst te kunnen zijn.

Bij wet is geregeld dat de basisregistratie ondergrond zo wordt opgezet dat er onderscheid bestaat tussen de gegevens die aan de registerbeheerder zijn aangeleverd en de gegevens die de registerbeheerder aan de afnemers verstrekt. Het systeem valt uiteen in twee grote deelsystemen, het register *brondocumenten ondergrond* en de *registratie ondergrond* (zie figuur 2).



Figuur 2: De twee grote deelsystemen van de BRO.

Een geheel van gegevens dat door of onder verantwoordelijkheid van een bronhouder wordt aangeleverd, wordt een *brondocument* genoemd. De brondocumenten worden in het *register brondocumenten ondergrond* opgeslagen. De gegevens uit de brondocumenten worden samen met de gegevens die de registerbeheerder toevoegt in de *registratie ondergrond* vastgelegd. De registratie ondergrond is het deelsysteem dat gebruikt wordt voor uitgifte.

Met deze opzet verkrijgt het systeem de nodige flexibiliteit. Zo kan een object in de registratie ondergrond gegevens bevatten die uit meer dan één brondocument afkomstig zijn en bij uitgifte kunnen gegevens van verschillende objecten met elkaar gecombineerd worden. Ook is het mogelijk met het brondocument gegevens op te slaan die alleen voor de bronhouder en de aanleverende partij van belang zijn.

De gegevensdefinitie dekt alle gegevens die opgenomen zijn in de registratie ondergrond. Verreweg de meeste gegevens komen uit de brondocumenten die de dataleverancier aanlevert en een paar gegevens komen voort uit de overdracht van een brondocument aan de registerbeheerder. Aan de aangeleverde gegevens worden enkele gegevens door de registerbeheerder toegevoegd. Als een gegeven is toegevoegd door de BRO wordt dat in de beschrijving expliciet vermeld.

Alle gegevens in de registratie ondergrond worden uitgegeven, maar niet alle afnemers kunnen alle gegevens geleverd krijgen. De gegevens die niet aan alle afnemers worden uitgeleverd zijn de gegevens die alleen nodig zijn in de communicatie tussen de registerbeheerder enerzijds en de dataleveranciers en bronhouders anderzijds.

2.2 Registratieobject

Het *registratieobject* is dé eenheid in de data-architectuur van de basisregistratie ondergrond. Voor de registerbeheerder is het de elementaire bouwsteen van het systeem dat hij moet beheren.

Een *registratieobject* verwijst naar een eenheid van informatie die onder de verantwoordelijkheid van één bronhouder valt en die met een bepaald doel is of wordt gemaakt. Het is in directe of indirecte zin gedefinieerd in de ruimte en dat wil zeggen dat een registratieobject een plaats op het aardoppervlak heeft of dat het gekoppeld is aan een ander type registratieobject met een plaats op het aardoppervlak.

Een *registratieobject* is niet alleen in de ruimte maar ook in de tijd gedefinieerd. Het leven van een registratieobject begint op het moment dat de gegevens zijn geregistreerd en dat is zo kort mogelijk nadat de gegevens zijn geproduceerd. De levensduur van een registratieobject, en de veranderlijkheid van de gegevens verschilt van object tot object. Een grondwatermonitoringput kan tientallen jaren gebruikt worden voor het meten van grondwaterstanden en in de periode kunnen er nieuwe gegevens ontstaan. Dat betekent dat de gegevens van de put in de registratie ondergrond gedurende zijn hele levensduur bijgewerkt moeten kunnen worden. Aan de andere kant van het spectrum staan de objecten waarvan alle gegevens in een keer worden vastgelegd. Geotechnisch sondeeronderzoek is daar een voorbeeld van. Sondeeronderzoek is eenmalig onderzoek en het resultaat ervan kan al na één of enkele dagen aan de bronhouder worden overhandigd.

2.3 Registratiedomein

Registratieobjecten worden in de basisregistratie ondergrond gegroepeerd in domeinen. Vooralsnog worden zes domeinen onderscheiden:

- bodem- en grondonderzoek
- bodemkwaliteit
- grondwatermonitoring
- grondwatergebruik
- mijnbouwwet
- modellen.

De domeinen zijn vanuit het oogpunt van beheer van belang voor de ordening van het systeem. Daarnaast zijn zij nuttig in de communicatie met de partijen die bij de realisatie van het systeem betrokken zijn.

2.4 Kwaliteitsregime

In de basisregistratie ondergrond worden niet alleen gegevens geregistreerd die dateren van na de datum waarop de wet van kracht is geworden. Ook oudere gegevens zullen in de basisregistratie ondergrond worden opgenomen. De noodzaak daartoe ligt in de wet verankerd. Die schrijft voor dat de gegevens uit de eerder bestaande systemen DINO en BIS zo veel mogelijk naar de BRO moeten worden overgezet. Verder staat de wet toe dat bronhouders tot vijf jaar na de inwerkingtreding van de wet historische gegevens ter registratie mogen aanbieden.

Historische gegevens kunnen niet altijd voldoen aan de strikte regels die de BRO stelt. Zo kan het voorkomen dat voor

gegevens die volgens de strikte regels van de BRO verplicht zijn, geen waarde bekend is. Om de verwerking van de twee categorieën gegevens naast elkaar mogelijk te maken, worden twee kwaliteitsregimes gehanteerd. Voor de aanlevering van gegevens volgens de strikte regels geldt het IMBRO-regime. Bij de aanlevering van historische gegevens wordt geaccepteerd dat een aantal formeel verplichte gegevens geen waarde heeft. Voor deze gegevens wordt het IMBRO/A-regime gehanteerd en dat kent dus minder strikte regels.

De introductie van de twee kwaliteitsregimes geeft de bronhouder gedurende een bepaalde periode een zekere mate van vrijheid. Het kan bijvoorbeeld praktisch blijken het IMBRO/A-regime te hanteren voor gegevens die weliswaar pas na de datum waarop de wet in werking is getreden zijn geproduceerd maar die voortkomen uit opdrachten die al voor die datum zijn gegeven. Ook kan het voorkomen dat historische gegevens wel aan alle strikte voorwaarden voldoen en dan is het wenselijk de gegevens onder IMBRO-regime aan te leveren.

De periode waarin de bronhouders die vrijheid hebben wordt de *transitieperiode* genoemd. Over de duur van de transitieperiode zijn nog geen afspraken gemaakt. Na afloop van de transitieperiode kan alleen onder het strikte IMBRO-regime worden aangeleverd.

2.5 Formele en materiële geschiedenis

De basisregistratie ondergrond maakt deel uit van een stelsel van basisregistraties. Binnen het stelsel maakt men onderscheid tussen de materiële geschiedenis en de formele geschiedenis van een object.

Het begrip *materiële geschiedenis* wordt gebruikt om de veranderingen van eigenschappen van een object in de werkelijkheid aan te duiden. De materiële geschiedenis van een object wordt, voor zover relevant, in de registratie ondergrond vastgelegd. Niet alle registratieobjecten hebben een materiële geschiedenis, alleen de objecten met een levensduur, zoals de grondwatermonitoringput.

Het begrip *formele geschiedenis* wordt gebruikt voor de veranderingen van eigenschappen van een object in de registratie zelf. De meeste van die veranderingen gaan terug op een verandering van eigenschappen in de werkelijkheid, en de formele geschiedenis geeft aan wanneer de veranderingen in het systeem geregistreerd zijn. De formele geschiedenis kent ook

gebeurtenissen die niet het gevolg zijn van een verandering in de werkelijke eigenschappen van een object. Die gebeurtenissen hebben betrekking op correcties. Het kan gebeuren dat een bronhouder erachter komt dat er een onjuiste waarde was geregistreerd en dan zorgt hij ervoor dat die verbeterd wordt. De registratie van de verbetering is een formele gebeurtenis.

Alle registratieobjecten hebben een formele geschiedenis en die wordt in de registratie ondergrond globaal vastgelegd in de *registratiegeschiedenis* van het object. Globaal wil zeggen dat de registratie ondergrond alleen een overzicht van de formele geschiedenis geeft. Voor de details moet het register brondocumenten ondergrond worden geraadpleegd.

Bij correctie wordt het betreffende gegeven in de registratie ondergrond overschreven en is de oude waarde van het gegeven niet meer direct beschikbaar voor de afnemers. Zou een afnemer toch willen weten wat de eerdere foute waarde was, dan moet hij het register brondocumenten ondergrond raadplegen.

2.6 Coördinaten en referentiestelsels

De registratieobjecten van de basisregistratie ondergrond zijn gedefinieerd in de ruimte en dat wil zeggen dat een object zelf een plaats op het aardoppervlak, een locatie, heeft, of dat het gekoppeld is aan een ander type registratieobject met een locatie. Afhankelijk van het type registratieobject, wordt de locatie geregistreerd als een punt, een lijn of een vlak.

De locatie is de horizontale positie van een object. Voor bepaalde objecten is het voldoende dat alleen die horizontale positie wordt vastgelegd, maar voor veel objecten is ook de verticale positie van belang.

Posities worden vastgelegd in coördinaten en die zijn gedefinieerd in een bepaald referentiestelsel.

Er zijn verschillende typen referentiestelsels. Zo spreekt men van horizontale referentiestelsels (2D), verticale referentiestelsels (1D), gecombineerde referentiestelsels (2D, 1D) en werkelijke 3D referentiestelsels. In Nederland worden de horizontale en de verticale component van een positie in een afzonderlijk stelsel uitgedrukt. Het is vandaag de dag mogelijk met gps een positie in een 3D-referentiestelsel vast te leggen, maar de wens over te stappen op het gebruik van 3D is nog door geen van de partijen die betrokken zijn bij de basisregistratie ondergrond naar voren gebracht.

2.6.1 Referentiestelsels voor de horizontale positie

In Nederland zijn traditioneel verschillende referentiestelsels voor de horizontale positie in gebruik. In 2009, bij de eerste voorbereidingen voor de totstandkoming van de basisregistratie ondergrond, is al vastgesteld dat de verscheidenheid aan referentiestelsels de basisregistratie ondergrond voor problemen stelt omdat de registratie dan niet gemakkelijk op een eenduidige manier bevraagd kan worden. In de registratie ondergrond worden namelijk zowel gegevens met een locatie op land als gegevens met een locatie op zee geregistreerd. In de toenmalige praktijk werden op land en op zee verschillende stelsels gebruikt. Op land werd RD gebruikt en op zee waren verschillende stelsels in gebruik, waarvan WGS84 de belangrijkste was.

In 2009 was ook al bekend dat de Europese kaderrichtlijn INSPIRE de lidstaten vraagt de gegevens in Europa in één referentiestelsel uit te gaan wisselen, te weten in ETRS89. Met dat in gedachten, is het besluit genomen het BRO-systeem zo in te richten dat de registratie bevraagd gaat worden in ETRS89.

Het besluit wordt ondersteund door ontwikkelingen in Nederland. Sinds 2013 wordt er door de drie belangrijkste autoriteiten in Nederland op het gebied van referentiestelsels, het Kadaster, de Dienst der Hydrografie en Rijkswaterstaat, gewerkt aan de totstandkoming van nieuwe afspraken. Die afspraken moeten in lijn zijn met Europese afspraken en leiden tot heldere en eenduidige transformatieprocedures tussen referentiestelsels. Concreet betekent dit dat in Nederland op termijn het ETRS89-stelsel als standaard zal worden gehanteerd voor het uitwisselen van geo-informatie.

Het besluit betekent niet dat de gegevens ook in ETRS89 aangeleverd moeten worden. De basisregistratie ondergrond voorziet een periode van transitie waarin de aanleverende partijen zelf bepalen wanneer zij overstappen op ETRS89. Die periode zal naar verwachting jaren duren. Om de transitie te ondersteunen hanteert de basisregistratie ondergrond de volgende spelregels:

- Gegevens mogen in een beperkt aantal referentiestelsels worden aangeleverd (RD, WGS84 en ETRS89).
 - Voor locaties op land wordt alleen RD of ETRS89 toegestaan.
 - Voor locaties op zee wordt alleen WGS84 of ETRS89 toegestaan.

- De aangeleverde coördinaten worden in de registratie opgeslagen.
- De aangeleverde coördinaten worden door de basisregistratie ondergrond getransformeerd naar het ETRS89 referentiestelsel.
- De getransformeerde coördinaten worden naast de aangeleverde coördinaten opgeslagen.
- Bij de getransformeerde coördinaten wordt ook een identificatie van de gebruikte transformatiemethode opgeslagen.
- Als de coördinaten in ETRS89 zijn aangeleverd, dan staat bij aangeleverde en getransformeerde positie dezelfde informatie. Voor de locatie worden de getransformeerde coördinaten en de aangeleverde coördinaten beide aan de afnemers verstrekt.

2.6.2 *Referentiestelsels voor de verticale positie*

In Nederland zijn voor verticale posities op land en zee verschillende referentiestelsels in gebruik. Op land wordt NAP gebruikt. Op zee is het in de voor de BRO relevante werkvelden gebruikelijk posities uit te drukken t.o.v. het gemiddeld zeeniveau (MSL, Mean Sea Level), maar posities t.o.v. LAT komen ook voor (Lowest Astronomical Tide). Dit laatstgenoemde stelsel wordt in de kaderrichtlijn INSPIRE genoemd als het stelsel van voorkeur voor het uitdrukken van verticale posities op zee. De basisregistratie ondergrond staat daarom op zee het gebruik van LAT naast MSL toe. Aangeleverde verticale posities worden door de BRO niet getransformeerd.

2.7 **Gegevens op land en op zee**

De basisregistratie ondergrond bevat gegevens over de ondergrond van Nederland en zijn zgn. Exclusieve Economische Zone (EEZ). De EEZ is het gebied op de Noordzee waar Nederland economische rechten heeft. Voor de referentiestelsels die bij aanlevering worden toegestaan, is het van belang te weten of de locatie van een object op zee of op land ligt.

Als scheidingslijn tussen land en zee wordt in de basisregistratie ondergrond de UNCLOS-basislijn gehanteerd. Het beheer van de basislijn valt onder de verantwoordelijkheid van de Dienst der Hydrografie van het ministerie van Defensie. Deze dienst voert die taak uit op basis van het Zeerechtverdrag van de Verenigde Naties uit 1982, dat in het Engels de United Nations Convention on the Law of the Sea (UNCLOS) heet.

De basislijn is opgebouwd uit de nulmeterdieptelijn zoals weergegeven op de zeekaarten en enkele rechte basislijnen die

onder meer de monding van de Westerschelde en de wateren tussen de Waddeneilanden afsluiten.

De grens tussen land en zee is veranderlijk. De Dienst der Hydrografie stelt de grens opnieuw vast wanneer daartoe voldoende aanleiding is. De BRO hanteert bij inname de meest recente versie van de UNCLOS-basislijn en controleert daarmee of de juiste referentiestelsels gebruikt worden.

Tussen het moment waarop de locatie van een object wordt bepaald en het moment waarop het gegeven in de basisregistratie ondergrond wordt vastgelegd verloopt enige tijd. In die periode kan de positie van de UNCLOS-basislijn opnieuw zijn vastgesteld, en dan ontstaat er een discrepantie die bij het aanleveren van gegevens tot problemen kan leiden. Wanneer een dergelijk probleem zich voordoet, wordt de dataleverancier gevraagd contact op te nemen met de registratiebeheerder om gezamenlijk tot een oplossing te komen.

Een soortgelijk probleem doet zich voor met betrekking tot de begrenzing van Nederland, met name van het Nederlands territorium. De grenzen van Nederland worden ieder jaar op 1 januari vastgesteld door het Kadaster en vastgelegd in de basisregistratie kadaster. De BRO controleert bij inname of een object in het gebied ligt dat Nederland en zijn Exclusieve Economische Zone omvat, en hanteert daarbij de actuele grenzen. Ook bij problemen die te herleiden zijn tot een verandering in de begrenzing van Nederland, wordt de dataleverancier gevraagd contact op te nemen met de registratiebeheerder om gezamenlijk tot een oplossing te komen.

2.8 Nauwkeurigheid van getalswaarden

Voor zinvol gebruik van gegevens met een getalswaarde is het noodzakelijk dat de nauwkeurigheid van die gegevens bekend is.

Het begrip nauwkeurigheid laat zich in deze context het best omschrijven als de juistheid van een gemeten of berekende waarde. In de meeste processen waarin de waarde van een gegeven wordt bepaald, kan de afwijking van de daadwerkelijke waarde slechts via een kalibratie- of statistisch proces worden verkregen. Het resultaat omvat dan niet alleen een van de mogelijke realisaties van een meetwaarde maar ook informatie over de mogelijke spreiding van de meetwaarden.

De basisregistratie ondergrond gaat ervan uit dat de producenten van gegevens de metingen en berekeningen uitvoeren binnen een stelsel van afspraken dat binnen het desbetreffende werkveld is vastgelegd. Uitgangspunt is dat ook de eisen waaraan de gegevens op het gebied van nauwkeurigheid moeten voldoen in afspraken zijn vastgelegd. Dat kunnen praktische werkafspraken zijn, maar ook afspraken die vertaald zijn naar ISO- en NEN-normen. In de gegevensdefinitie wordt in beginsel verwezen naar die normen. Waar deze normen niet voorzien in afspraken over de nauwkeurigheid, stelt de basisregistratie ondergrond hieraan specifieke eisen. Deze zijn dan vermeld in de gegevensdefinitie.

2.9 Authentiek gegeven

In de wet is een aantal gegevens expliciet als authentiek aangeduid. Dit wordt in de gegevensdefinitie nader uitgewerkt; verreweg de meeste gegevens zijn authentiek.

Met de aanduiding *authentiek* wordt, zoals geformuleerd in de memorie van toelichting op de wet, tot uitdrukking gebracht dat:

- a. Het gegeven in samenhang met andere gegevens door een groot aantal bestuursorganen in verschillende processen wordt gebruikt en derhalve bestemd is voor informatie-uitwisseling tussen bestuursorganen;
- b. de verantwoordelijkheid voor betrouwbaarheid van het gegeven eenduidig geregeld is;
- c. het gegeven onderworpen is aan intern en extern kwaliteitsonderzoek, en
- d. het gegeven zich leent voor verplicht gebruik door bestuursorganen en eenmalige verstrekking door burgers en bedrijven aan de overheid.

In de praktijk mag een gebruiker van de gegevens ervan uitgaan dat alle gegevens correct zijn. De gegevensdefinitie moet de gebruiker alle informatie geven die voor een goed begrip daarvan nodig is.

Heeft een gebruiker echter gerede twijfel over de juistheid van een *authentiek* gegeven dan wordt verwacht dat hij de registerbeheerder daarvan op de hoogte brengt.

Bestuursorganen zijn, bij gerede twijfel over de juistheid van een authentiek gegeven (of het ontbreken ervan), zelfs verplicht daarvan melding te maken.

Voor alle gegevens is aangegeven of ze authentiek zijn. Ook is voor alle gegevens aangegeven of ze een waarde moeten

hebben. Dat laat zien dat er gegevens kunnen zijn die authentiek zijn maar geen waarde hoeven te hebben. Juist omdat er verplichtingen gelden t.a.v. authentieke gegevens, vraagt dit om een korte toelichting.

Wanneer een authentiek gegeven geen waarde heeft moet de gebruiker ervan uitgaan dat het gegeven niet is geproduceerd. Dat geval kan zich uiteraard alleen voordoen wanneer er vrijheid van beslissen bestaat bij de bronhouder of de producent. Voor de duidelijkheid, als er wel een waarde is dan moet die ook in de BRO worden opgenomen. Bij gerede twijfel over het ontbreken van een waarde, moet een bestuursorgaan dat melden.

3 Geotechnisch sondeeronderzoek

3.1 Bodem- en grondonderzoek

Geotechnisch sondeeronderzoek is een van de vijf registratieobjecten in het domein *bodem- en grondonderzoek*. Het gaat in dit domein om onderzoek dat erop gericht is gegevens te produceren over de opbouw en eigenschappen van bodem en ondergrond zonder dat daarvoor direct een bepaald wettelijk of beleidsmatig kader bestaat. Vaak wordt het onderzoek uitgevoerd omdat men de opbouw en de eigenschappen van de ondergrond moet kennen voor het realiseren van projecten in de grond-, weg- en waterbouw, de utiliteitsbouw, voor het onderhoud van bestaande infrastructuur, of om de geschiktheid van de ondergrond voor land- of natuurbouw te onderzoeken.

Het onderzoek kan direct in het veld worden uitgevoerd, maar soms is het een combinatie van veld- en laboratoriumonderzoek.

Naast *geotechnisch sondeeronderzoek* omvat het domein nog vier registratieobjecten:

- booronderzoek
- geo-elektrisch onderzoek
- profielkuilonderzoek
- seismisch onderzoek.

De vijf registratieobjecten staan op zichzelf en hebben eigen locaties.

Voor de wet valt het geotechnisch sondeeronderzoek overigens onder het begrip *verkenning*. Een verkenning is in de wet gedefinieerd als een waarneming van de opbouw van de ondergrond op een punt, langs een lijn of in een vlak.

3.2 Sonderen

Geotechnisch sondeeronderzoek is de formele naam die in de BRO gebruikt wordt en het begrip verwijst naar een onderzoekstechniek die gewoonlijk *sonderen* wordt genoemd. Bij sonderen wordt de informatie direct in het veld verzameld. Sondeeronderzoek is binnen het domein van de geotechniek ontwikkeld. 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 grootheid 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 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.

3.3 Registratieobject Geotechnisch sondeonderzoek

Een registratieobject is de belangrijkste eenheid van informatie in de basisregistratie ondergrond. Een registratieobject bestaat uit delen (*entiteiten*), en de delen hebben eigenschappen (*attributen*). Om het *geotechnisch sondeonderzoek* als informatieobject te definiëren, is een bepaalde benadering gevolgd en die wordt kort toegelicht.

Het feitelijke sondeonderzoek levert een resultaat en dat bevat informatie over het deel van de ondergrond dat op een bepaalde locatie in het veld middels een sonde is onderzocht. Die informatie bestaat uit waarden die zijn bepaald van eigenschappen van het onderzochte deel van de ondergrond.

In deze paar zinnen zijn de belangrijkste entiteiten van geotechnische sondeonderzoek in de basisregistratie ondergrond eigenlijk benoemd: er is *sondeonderzoek* uitgevoerd op een specifieke locatie, aan een specifiek deel van de ondergrond en dat onderzoek heeft *resultaten* opgeleverd. De resultaten geven de waarden van eigenschappen van het onderzochte deel van de ondergrond.

In het denken over wat het object geotechnisch sondeonderzoek is en hoe de informatie van dat object voor de basisregistratie ondergrond moet worden gemodelleerd staat het begrip *onderzoek* centraal. Het begrip *onderzoek* koppelt een *resultaat* aan een *object van onderzoek* en in het geval van de basisregistratie ondergrond is dat een *deel van de ondergrond*.

Onder *onderzoek* moet men in essentie aan een activiteit, een proces of een aaneenschakeling van activiteiten of processen denken. Waarom *onderzoek* een centrale plaats in het denken inneemt, behoeft wel enige toelichting omdat men in eerste instantie zou denken dat de informatie waar het allemaal om draait, het resultaat van het onderzoek is. Inderdaad gaat het uiteindelijk om het resultaat van onderzoek, dat is immers de informatie die men wil gebruiken. Maar de reden dat het onderzoek in de modellering centraal wordt gesteld, is dat wat een geotechnische sondering uniek maakt niet het resultaat of het object van onderzoek is, maar dat er onderzoek is gedaan.

Het onderzoek is de entiteit die het moeilijkst in gegevens kan worden vastgelegd. Onderzoek is veelal een aaneenschakeling van activiteiten en de uitvoering van ieder van die activiteiten kan beïnvloed worden door een groot aantal factoren. Het resultaat van het onderzoek kan daarmee niet los worden gezien van het proces waaruit het voortkomt. We moeten ons daarbij voor ogen houden dat het doel van de basisregistratie hergebruik van informatie is. Om het gebruik van het resultaat van het onderzoek nu en in de toekomst mogelijk te maken, moeten juist de gegevens die het proces beschrijven geregistreerd worden. Anders gezegd, het leidend principe in de modellering is eigenlijk dat informatie per definitie het resultaat is van een proces (of liever een aaneenschakeling van processen) en dat de gebruiker dat proces moet kennen om inzicht te krijgen in de waarde die de informatie heeft in relatie tot het doel waarvoor hij de informatie wil gebruiken.

Om het geotechnische sondeeronderzoek als eenheid te definiëren wordt vanuit het proces gedacht. De kernvragen daarbij zijn: waarmee begon het proces dat tot een geotechnische sondering heeft geleid en waarmee eindigde het?

Voor de basisregistratie ondergrond begint de geschiedenis bij het uitvoeren van een opdracht tot onderzoek en eindigt de geschiedenis op het moment dat alle gegevens uit het onderzoek correct in de basisregistratie ondergrond zelf zijn vastgelegd. Van de opdracht tot het uitvoeren van sondeeronderzoek worden geen gegevens expliciet vastgelegd. Wel wordt er bij de registratie in de BRO impliciet informatie over de opdracht vastgelegd omdat gespecificeerd wordt binnen welk kader de gegevens aan de registratie worden aangeleverd.

3.4 Domeinmodel

Vanuit de geschetste benadering is het registratieobject *geotechnisch sondeeronderzoek* in volledigheid beschreven en gemodelleerd. Dat laatste wil niet anders zeggen dan dat het object op inzichtelijke en samenhangende manier is opgesplitst in delen om duidelijk te kunnen maken waaruit de informatie is opgebouwd.

Modellering van informatie kent verschillende invalshoeken. In de catalogus wordt het inhoudelijke perspectief gekozen omdat dat met name waarde heeft in de communicatie tussen mensen. Een dergelijk model wordt in de basisregistratie ondergrond een *domeinmodel* genoemd. Uit het domeinmodel wordt een technisch model afgeleid dat ook meeweegt dat informatiesystemen efficiënt met elkaar moeten kunnen communiceren. Het meer technische model heet *productmodel* en dat staat aan de basis van de technische documentatie.

Een domeinmodel is een hulpmiddel dat het makkelijker maakt de informatie-inhoud te definiëren. Het geeft ook een goed overzicht van het geheel aan gegevens en om die reden is het domeinmodel opgenomen in de gegevensdefinitie van een registratieobject. Voor het domeinmodel wordt de UML-notatie gebruikt. Met kennis van de gebruikte symbolen is het gemakkelijk te lezen. In hoofdstuk 4 worden de gegevens in het model nader beschreven.

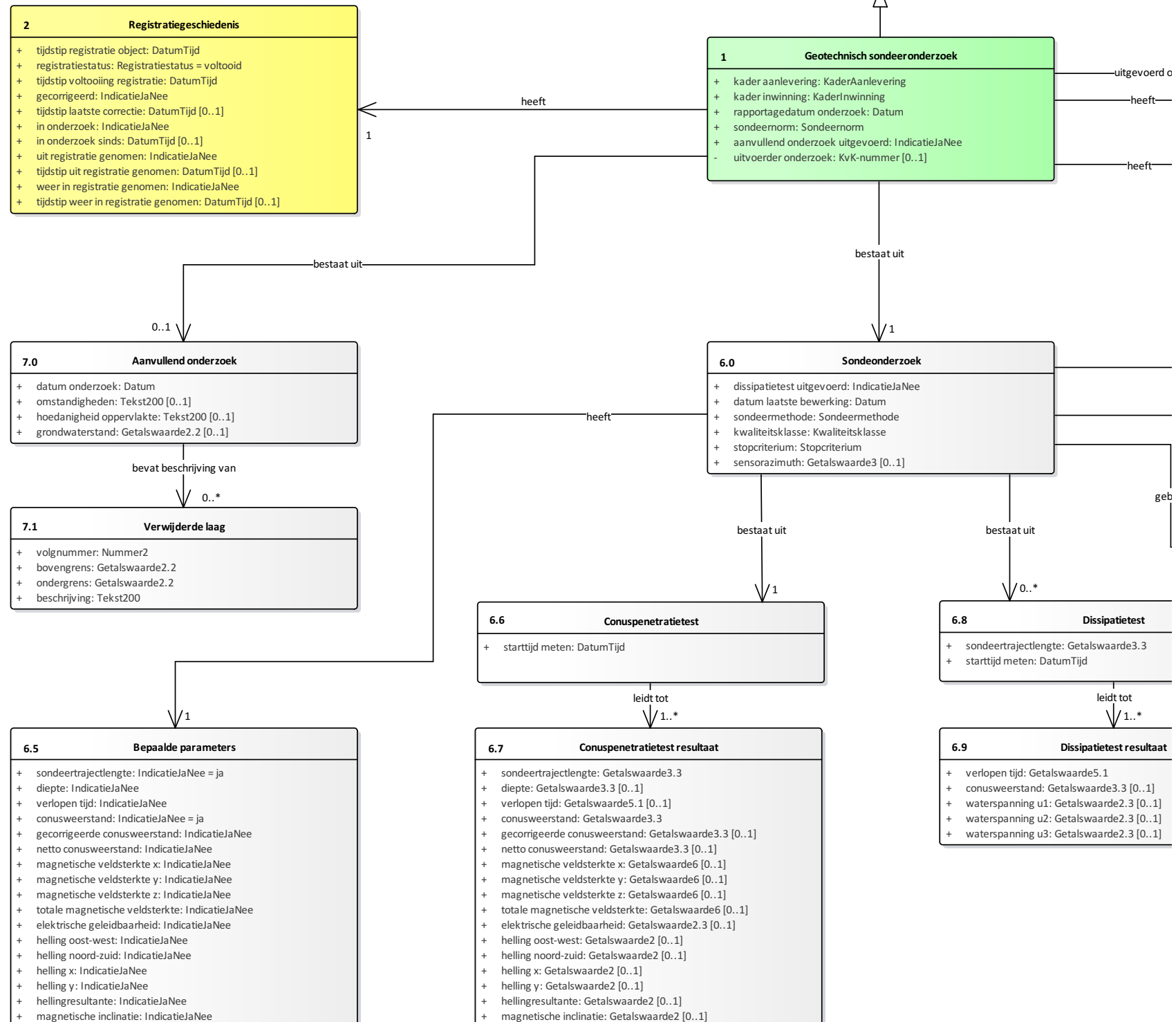
Het domeinmodel (figuur 3) beschrijft het object geotechnisch sondeeronderzoek zoals dat in de registratie ondergrond is vastgelegd. Het model beschrijft een object dat voldoet aan het strikte kwaliteitsregime (IMBRO). Eventuele bijzonderheden voor IMBRO/A zijn niet in het domeinmodel zichtbaar, maar worden bij de uitwerking in hoofdstuk 4 wel expliciet beschreven. Het domeinmodel laat ook zien welke gegevens alleen aan de dataleverancier en de bronhouder worden uitgeleverd.

In het domeinmodel wordt de kardinaliteit van attributen en entiteiten gegeven. De kardinaliteit geeft aan hoe vaak een gegeven voorkomt. De meeste gegevens hebben kardinaliteit 1 en dat betekent dat een gegeven precies een keer voorkomt. Sommige gegevens mogen een of meer keer voorkomen, die hebben kardinaliteit 1..*. Een derde categorie vormen de gegevens die kardinaliteit 0..1 hebben. Een dergelijk gegeven komt 1 keer voor of niet. De laatste categorie heeft kardinaliteit

Kardinaliteit

[1]	komt 1 keer voor
[1..*]	komt 1 of meer keer voor
[0..1]	komt 1 keer of niet voor
[0..*]	komt 1 keer, meer keer, of niet voor

Figuur 3: Domeinmodel Geotechnisch sondeonderzoek.



0..*, en een dergelijk gegeven kan 0, 1 of meer keren voorkomen.

In het domeinmodel is de kardinaliteit van entiteiten consequent opgenomen; de vier varianten komen alle voor. Bij attributen komen maar twee varianten voor, kardinaliteit 1 en kardinaliteit 0..1. Om het geheel overzichtelijk te houden is de standaardwaarde kardinaliteit 1 niet opgenomen, en wordt alleen kardinaliteit 0..1 vermeld.

De kardinaliteit in het domeinmodel moet overigens altijd in samenhang met de regels die in de definitie van het gegeven zijn opgenomen worden begrepen. De kardinaliteit en de regels bepalen samen of een gegeven al dan niet aanwezig is.

Om het model makkelijker te kunnen lezen wordt hier een globale beschrijving van het registratieobject en de belangrijkste entiteiten gegeven.

3.4.1 **Geotechnisch sondeonderzoek**

Geotechnisch sondeonderzoek is het geheel van gegevens dat betrekking heeft op een specifiek sondeonderzoek 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 het sondeonderzoek omvatten in ieder geval het op locatie doen van metingen met een sondeerapparaat en de uiteindelijke rapportage van de resultaten aan de opdrachtgever. Gegevens over de plaats waar het onderzoek is uitgevoerd worden over verschillende entiteiten verdeeld.

3.4.2 **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 bemeten 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*).

3.4.3 **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.

3.4.4 **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.

3.4.5 **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*).

3.4.6 **Registratiegeschiedenis**

De registratiegeschiedenis van een geotechnisch sondeeronderzoek 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.

4 Definitie van registratieobject, entiteiten en attributen

4.1 Inleiding

Dit hoofdstuk vormt het hart van de catalogus, de definitie van de gegevens van geotechnisch sondeeronderzoek. In paragraaf 4.4 wordt de formele definitie van het registratieobject gegeven en in paragraaf 4.5 de definities van de entiteiten waaruit het object is opgebouwd en van de eigenschappen van die entiteiten, de attributen. De entiteiten worden op volgorde van de nummers in het domeinmodel behandeld. De volgende gegevens zijn vastgelegd:

- De Nederlandse naam van de entiteit of het attribuut (naam).
- De definitie van de entiteit of het attribuut (definitie).
- De kardinaliteit van de entiteit of het attribuut (kardinaliteit).
- De aanduiding of een attribuut authentiek is of niet (authentiek).
- De naam van het domein voor de waarden van het attribuut (domein), met afhankelijk van het type domein nadere informatie over de waarden.
- Eventueel de naam van het domein van het attribuut voor IMBRO/A (domein IMBRO/A), wanneer het uitzonderlijke geval zich voordoet dat er voor IMBRO/A een ander domein geldt dan voor IMBRO.
- Eventueel de regels die in aanvulling op de kardinaliteit en de bepalingen van het domein gelden en door de basisregistratie ondergrond in controles zijn opgenomen, bijvoorbeeld om de consistentie van het brondocument vast te stellen (regels).
- Eventueel de regels die voor IMBRO/A gelden, wanneer het uitzonderlijke geval zich voordoet dat er voor IMBRO/A aanvullende regels gelden (regels IMBRO/A).
- Eventueel een toelichting om zo nodig aanvullende informatie te geven over de herkomst van het gegeven, de reden waarom het is opgenomen of de betekenis van het gegeven (toelichting).

Voorafgaand aan de definities wordt een toelichting gegeven die voor een goed begrip nodig is. Eerst wordt de typering van domeinen behandeld en vervolgens de relatie tussen kardinaliteit en regels.

4.2 Type domeinen

Een domein beschrijft welke waarden een attribuut mag hebben. Domeinen zijn van een bepaald type en de typen die in de registratie ondergrond worden gebruikt worden hieronder toegelicht.

4.2.1 *Enumeratie*

Een domein van het type *enumeratie* is een limitatieve opsomming van waarden. Het is een keuzelijst met een bepaalde naam. Er wordt voor een enumeratie gekozen wanneer alle waarden bekend zijn en uitbreiding niet mogelijk is. Wanneer een attribuut een domein van het type enumeratie heeft, wordt bij de beschrijving van het attribuut de naam van de lijst opgenomen. De inhoud van de lijst zelf wordt in hoofdstuk 5 beschreven. In het domeinmodel wordt het domein aangeduid met zijn naam.

4.2.2 *Codelijst*

Een domein van het type *codelijst* is een uitbreidbare opsomming van waarden. Het is een keuzelijst met een bepaalde naam. Er wordt voor een codelijst gekozen wanneer niet alle waarden bekend zijn en uitbreiding mogelijk moet zijn. De inhoud van een codelijst kan voor IMBRO anders zijn dan voor IMBRO/A . Wanneer een attribuut een domein van het type codelijst heeft, wordt bij de beschrijving van het attribuut de naam van de lijst opgenomen. De inhoud van de codelijst zelf wordt in hoofdstuk 5 beschreven. In het domeinmodel wordt het domein aangeduid met zijn naam.

4.2.3 *Tekst*

Een domein van het type *tekst* bestaat uit een stuk tekst van een bepaalde maximale lengte. De tekst mag alleen bestaan uit de tekens die voorkomen in de MES-1 set. De MES-1 set omvat 335 tekens en wordt gebruikt binnen de landen van de Europese Unie die een Latijns schrift kennen.

Een domein van het type tekst wordt volledig gespecificeerd door met de aanduiding tekst ook de maximale lengte mee te geven. In het domeinmodel wordt het domein aangeduid als TekstN, waarbij N de maximale lengte aangeeft.

4.2.4 *Aantal*

Een domein van het type aantal is een natuurlijk getal met een bepaalde maximale lengte. Het wordt gebruikt voor een telbare hoeveelheid. Een domein wordt volledig gespecificeerd door met de aanduiding ook de maximale lengte mee te geven. In het

domeinmodel is de algemene aanduiding AantalN, waarbij N de maximale lengte aangeeft.

4.2.5 **Nummer**

Een domein van het type *nummer* is een opeenvolging van cijfers met een bepaalde maximale lengte. Een nummer heeft geen rekenkundige betekenis, maar heeft een betekenisvolle volgorde.

Een domein van het type nummer wordt volledig gespecificeerd door met de aanduiding nummer ook de maximale lengte mee te geven. In het domeinmodel is de algemene aanduiding NummerN, waarbij N de maximale lengte aangeeft.

4.2.6 **Code**

Een domein van het type *code* is een opeenvolging van cijfers, van letters of van cijfers en letters met een bepaalde opbouw en met een specifieke betekenis. Een code heeft gewoonlijk een betekenis die ook buiten de basisregistratie ondergrond geldt. Een code wordt uitgegeven door een verantwoordelijke instantie. Om de opbouw van een code weer te geven wordt gebruik gemaakt van de letters C en N. De letter C staat voor character (Eng.) en duidt een letter aan, de letter N staat voor number (Eng.) en duidt een cijfer aan.

Wanneer een attribuut een domein van het type code heeft, wordt bij de beschrijving van het attribuut de naam van het domein en de opbouw opgenomen. Uit de definitie van het attribuut zelf moet blijken wat de specifieke betekenis is van de code. In het domeinmodel wordt het domein aangeduid met zijn naam.

4.2.7 **Getalswaarde**

Het domein van het type *getalswaarde* omvat een aantal typen, *subdomeinen*. Ieder van die subdomeinen staat voor een bepaalde verzameling getallen. In de basisregistratie ondergrond zijn drie verzamelingen van belang: die van de natuurlijke getallen, die van de gehele getallen, en die van de rationale getallen. Ieder van die drie verzamelingen heeft een eigen karakteristiek.

De *natuurlijke getallen* omvatten de positieve gehele getallen inclusief de nul. Natuurlijke getallen hebben een maximale lengte.

De *gehele getallen* omvatten de positieve en negatieve gehele getallen inclusief de nul. Gehele getallen hebben een maximale lengte.

De *rationale getallen* omvatten de getallen die het quotiënt zijn van twee gehele getallen, en daarbij geldt dat de deler geen nul mag zijn. Rationale getallen hebben een decimaal scheidingsteken en daarmee een opbouw. Het aantal cijfers voor het scheidingsteken is variabel maar begrensd. Het aantal cijfers achter het scheidingsteken ligt vast.

Gewoonlijk wordt niet alleen de verzameling benoemd, maar wordt het domein verder ingeperkt door een bereik te specificeren. Het bereik geeft de minimale en de maximale waarde aan die een attribuut kan hebben.

Het domein getalswaarde wordt in de basisregistratie ondergrond gebruikt voor gegevens die gemeten, berekend of anderszins bepaald zijn. Bij de getalswaarde hoort daarom een eenheid. De basisregistratie ondergrond gebruikt voor de eenheden de codes uit het UCUM (Unified Code for Units of Measure)-systeem. In bijzondere gevallen is de eenheid dimensieloos.

Wanneer een attribuut een domein van het type getalswaarde heeft wordt het subdomein aangegeven, de maximale lengte of de opbouw, de eenheid en indien van toepassing het bereik. In het domeinmodel wordt het domein voor een natuurlijk of een geheel getal aangeduid als GetalswaardeN, waarde N staat voor het maximum aantal cijfers. Het domein voor een rationaal getal wordt aangegeven als GetalswaardeN.N, waarbij de tweede N het vaste aantal cijfers achter het scheidingsteken aangeeft.

Inname van getalswaarden

In de praktijk is het moeilijk een getalswaarde zonder verandering van het ene systeem aan het andere door te geven, met name als het getallen met decimalen betreft. De basisregistratie ondergrond hanteert de definities binnen het systeem en bij uitgifte strikt om te borgen dat een getalswaarde zonder verandering kan worden doorgegeven.

Bij het vastleggen van eigenschappen is het niet altijd nodig getallen zo strikt te definiëren als de basisregistratie vraagt. De uitvoerders weten wel wat een getal zou moeten voorstellen en kunnen bijvoorbeeld accepteren dat een geheel getal er een decimale nul bij krijgt of dat een rationaal getal een onbepaald aantal decimalen heeft. Om de uitvoeringspraktijk niet nodeloos te frustreren door getallen die niet aan de strikte definitie te voldoen af te wijzen, hanteert de basisregistratie ondergrond bij het innemen van getalswaarden de volgende praktische regels.

Voor rationale getallen geldt:

- Er zijn meer cijfers achter het scheidingsteken aanwezig dan gespecificeerd: het getal wordt afgekapt op het aantal dat in de gegevensdefinitie is gespecificeerd.
- Er zijn minder cijfers achter het scheidingsteken aanwezig dan gespecificeerd: het getal wordt aangevuld met nullen tot het aantal dat in de gegevensdefinitie is gespecificeerd.
- Er is geen scheidingsteken aanwezig: het scheidingsteken wordt toegevoegd en het getal wordt aangevuld met nullen tot het aantal dat in de gegevensdefinitie is gespecificeerd.
- Het getal voor het scheidingsteken begint met een of meer nullen: de nullen worden genegeerd.
- Er zijn meer cijfers vóór het scheidingsteken aanwezig dan gespecificeerd: de waarde wordt geweigerd.

Voor natuurlijke en gehele getallen geldt:

- Er zijn meer cijfers aanwezig dan gespecificeerd: de waarde wordt geweigerd.
- Er is scheidingsteken aanwezig: de waarde wordt geweigerd.

4.2.8 **Domeinen voor datum en tijd**

Voor gegevens die over tijd gaan, de temporele gegevens, worden drie domeinen gebruikt. Een voor de tijd tot op de seconde nauwkeurig (DatumTijd), een voor de tijd tot op de dag nauwkeurig (Datum), en als derde een domein dat een aantal mogelijkheden geeft om de tijd minder nauwkeurig dan tot op de dag aan te geven (OnvolledigeDatum).

In ieder domein gaat het om de tijd gemeten volgens de Gregoriaanse kalender. Indien het domein DatumTijd wordt gebruikt moet ook de tijdzone worden meegegeven. Voor de tijdzone is UTC de referentie. UTC is de mondiaal geaccepteerde standaardtijd en de opvolger van GMT (Greenwich Mean Time); de drie letters staan voor Coordinated Universal Time. Door de tijdzone mee te geven kan lokale tijd worden omgezet naar UTC.

De opbouw van de drie domeinen volgt dezelfde conventies. Het eerste element in de opbouw staat voor het jaar, dan volgt de maand, enz., en het laatste element staat voor de tijdzone. Om de verschillende elementen aan te geven worden letters gebruikt: jaar (J), maand (M), dag (D), uur (U), minuut (M) en seconde (S), gevolgd door de tijdzone. Het aantal letters geeft de lengte aan.

Voor de meest uitgebreide variant van de opbouw, die van DatumTijd, wordt dit JJJJ-MM-DDTUU:MM:SS+UU:MM. De T is het teken dat de datum en het tijdstip op die datum scheidt. De + is het scheidingsteken tussen het tijdstip en de tijdzone. Zoals

uit de opbouw blijkt wordt de tijdzone in uren en minuten gegeven. De meeste tijdzones zijn overigens uitgedrukt in gehele uren (UU:00). In Nederland geldt Centraal Europese Tijd (UTC+1:00) of Centraal Europese Zomertijd (UTC+2.00).

DatumTijd

Het domein DatumTijd geeft een tijdstip volgens de Gregoriaanse kalender tot op de seconde nauwkeurig. De opbouw is JJJJ-MM-DDTUU:MM:SS+UU:MM. Wanneer een attribuut een domein van het type DatumTijd heeft is het voldoende de naam te geven, omdat de opbouw altijd hetzelfde is.

Datum

Het domein Datum geeft een datum volgens de Gregoriaanse kalender tot op de dag nauwkeurig. De opbouw is JJJJ-MM-DD. Wanneer een attribuut een domein van het type Datum heeft is het voldoende de naam te geven, omdat de opbouw altijd hetzelfde is.

OnvolledigeDatum

Voor gegevens die onder het kwaliteitsregime IMBRO/A aangeleverd worden, geldt een derde domein met vier keuzemogelijkheden.

- De datum tot op de dag nauwkeurig, met als opbouw JJJJ-MM-DD
- De datum tot op de maand nauwkeurig, met als opbouw JJJJ-MM
- De datum tot op het jaar nauwkeurig, met als opbouw JJJJ
- Geen datum bekend, met als vaste waarde *onbekend*.

De keuze die gemaakt wordt is gebaseerd op de beschikbaarheid van gegevens. De gebruiker moet ervan uit gaan dat de informatie zo nauwkeurig mogelijk is opgenomen.

Wanneer een attribuut een domein van het type OnvolledigeDatum heeft is het voldoende de naam te geven, omdat de opbouw en de vier keuzen altijd hetzelfde zijn.

Bij inname wordt gewoonlijk gecontroleerd of een temporeel gegeven in een brondocument in een logische opeenvolging van gebeurtenissen past. Daartoe wordt de waarde vergeleken met een ander temporeel gegeven, de referentiedatum of het referentietijdstip. Er zijn twee uitwerkingen van de controle, en die worden als regel in de gegevensdefinitie benoemd.

In het ene geval wordt gecontroleerd of het desbetreffende temporele gegeven **niet na** de referentiedatum of het referentietijdstip valt. Het desbetreffende gegeven moet dus altijd voor de referentie liggen of ermee samenvallen. In het andere geval wordt gecontroleerd of het desbetreffende temporele gegeven **niet voor** de referentiedatum of het referentietijdstip valt. Het desbetreffende gegeven moet dus altijd na de referentie liggen of ermee samenvallen.

De waarden van de attributen zijn normaliter direct vergelijkbaar. Maar onder het kwaliteitsregime IMBRO/A is veelal het domein OnvolledigeDatum van toepassing en dan kan het voorkomen dat de waarden niet direct vergelijkbaar zijn. Een voorbeeld moet duidelijk maken wat dat betekent. We nemen het geval dat de regel **niet na** geldt en een temporeel attribuut een waarde heeft tot op het jaar nauwkeurig (domein OnvolledigeDatum), terwijl de referentie een waarde heeft uit het domein Datum en dus op de dag nauwkeurig is. Wanneer de waarden van de attributen niet direct vergelijkbaar zijn, moet de regel zo begrepen worden dat de vergelijking zich beperkt tot de elementen die beide gemeenschappelijk hebben. In het gegeven voorbeeld is dat alleen het jaar. Het jaar van het te beoordelen temporele attribuut mag dus niet na het jaar van de referentiedatum liggen.

4.2.9 *Coördinatenpaar*

Het domein coördinatenpaar wordt gebruikt om de positie van een punt op het aardoppervlak vast te leggen. De positie wordt bepaald in een specifiek referentiestelsel en uitgedrukt in twee coördinaten. Ieder van de coördinaten heeft een getalswaarde en de notatie voor het paar is (coördinaat 1, coördinaat 2).

In de basisregistratie ondergrond worden drie referentiestelsels voor horizontale posities gebruikt. Het referentiestelsel bepaalt hoe de tweedimensionale ruimte wordt beschreven en daarmee wat de coördinaten voorstellen en wat de karakteristiek van de twee getalswaarden is.

Voor het referentiestelsel RD zijn de coördinaten cartesisch en is de notatie (x,y). De eerste coördinaat (x) heeft betrekking op de positie op een west-oost georiënteerde as, de tweede coördinaat (y) op een zuid-noord georiënteerde as. Een positie oostelijk van de oorsprong, resp. noordelijk van de oorsprong heeft een positieve waarde.

Voor WGS84 (ongeprojecteerd) en ETRS89 (ongeprojecteerd) zijn de coördinaten geografisch en is de notatie (ϕ, λ). De eerste coördinaat heeft betrekking op de geografische breedte, de tweede op de geografische lengte. Een positie oostelijk van de

Greenwichmeridiaan, resp. noordelijk van de evenaar heeft een positieve waarde.

Coördinatenpaar voor RD (x,y)

Getalswaarde	6.3
Eenheid	m (meter)
Bereik x	van -7000 tot 289000
Bereik y	tussen 289000 en 629000

Coördinatenpaar voor WGS84 (ϕ, λ)

Getalswaarde	2.9
Eenheid	° (graden, decimaal)
Bereik ϕ	tussen 51.3 en 56
Bereik λ	tussen 2.4 en 6.8

Coördinatenpaar voor ETRS89 (ϕ, λ)

Getalswaarde	2.9
Eenheid	° (graden, decimaal)
Bereik ϕ	tussen 50.6 en 56
Bereik λ	tussen 2.4 en 7.4

4.3 Verplichte gegevens, verplichte waarden

Bij de bespreking van het domeinmodel (zie par. 3.4) is gesteld dat de kardinaliteit en de regels samen bepalen of een gegeven al dan niet aanwezig is. Voor een goed begrip van de gegevensdefinitie is dat nog niet zorgvuldig genoeg geformuleerd. In de praktijk van gegevensuitwisseling is het namelijk mogelijk een attribuut op te nemen zonder waarde. Verbijzonderd voor attributen is de juiste formulering daarom dat de kardinaliteit en de regels samen bepalen of een attribuut al dan niet aanwezig is en of een attribuut al dan niet een waarde heeft.

Uitgangspunt is dat een attribuut dat aanwezig is een waarde heeft. Een attribuut wordt alleen bij uitzondering zonder waarde in de berichten opgenomen. Het onderstaande overzicht geeft de vier mogelijkheden die voorkomen.

- De kardinaliteit= [1] en er is geen aanvullende regel opgenomen. Dit betekent dat het gegeven altijd aanwezig is en altijd een waarde heeft.
- De kardinaliteit= [1] en er is een aanvullende regel opgenomen die aangeeft waarom een waarde toch mag ontbreken. Dit betekent dat het gegeven altijd aanwezig is maar bij uitzondering en om een specifieke reden geen waarde kan hebben.
- De kardinaliteit= [0..1] en er zijn 1 of meer aanvullende regels opgenomen. Dit betekent dat de regels bepalen of het gegeven wel of niet

voorkomt en bepalen of het gegeven wel of geen waarde heeft.

- De kardinaliteit= [0..1] en er is geen aanvullende regel opgenomen. Dit betekent dat het gegeven alleen aanwezig is als het een waarde heeft.

4.4 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	BRO-ID
Populatie	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.

4.5 Entiteiten en attributen

1 *Geotechnisch sondeeronderzoek*

Naam entiteit	Geotechnisch sondeeronderzoek
---------------	-------------------------------

Definitie De gegevens die het geotechnisch sondeonderzoek 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 *Registratieobject*.

1.1 **BRO-ID**

Naam attribuut

BRO-ID

Definitie

De identificatie van een geotechnisch sondeonderzoek in de registratie ondergrond.

Kardinaliteit

1

Authentiek

Ja

Domein

Registratieobjectcode

Type

Code

Opbouw

CPTNNNNNNNNNNNN

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 sondeonderzoek bekend zijn.

Toelichting	Het gegeven is door de dataleverancier bij de overdracht meegegeven in het geval de dataleverancier niet de bronhouder is. Voor geotechnisch sondeonderzoek 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 sondeonderzoek 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 sondeonderzoek 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 gereede 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 *uit registratie genomen*.

2.11 ***weer in registratie genomen***

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

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

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

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 **referentiestelsel**

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

sondeonderzoek, de rapportagedatum onderzoek, 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 sondeonderzoek 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 sondeonderzoek 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 sondeonderzoek 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 sondeonderzoek 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 sondeonderzoek 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 sondeonderzoek 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 *NAP* en een locatie op zee de waarde *LAT* of *MSL*.

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 sondeonderzoek</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	Voor IMBRO/A-gegevens kan de verschuiving niet bepaald zijn; in dat geval en alleen in dat geval heeft het gegeven geen waarde. Het gegeven is van belang in verband met mogelijke veranderingen in de positie van het maaiveld of de waterbodem. 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. De eerste regel voor IMBRO/A is op de volgende overweging gebaseerd: wanneer bij gegevens uit het verleden de meest relevante datum van het geotechnisch sondeonderzoek, de <i>rapportagedatum onderzoek</i>, 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 Positiebepaling
Type	Codelijst
Regels IMBRO/A	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 sondeonderzoek 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 sondeonderzoek 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 sondeonderzoek 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 dissipatietest uitgevoerd

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 datum laatste bewerking

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 sondeonderzoek 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>

Regels IMBRO/A Voor IMBRO/A-gegevens geldt als aanvullende regel dat de *kwaliteitsklasse* de waarde *onbekend* kan hebben, wanneer de *sondeernorm* ongelijk is aan *NEN3680*.

Toelichting Wanneer de *sondeernorm* de waarde *NEN3680* heeft, is de waarde van het gegeven *nvt*. Het gegeven is een nadere precisering van de norm waaraan het geotechnisch sondeonderzoek 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 *Geotechnisch sondeonderzoek*.

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 <i>sensorazimuth</i>	
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 <i>Traject</i>	
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 einddiepte	
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.
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 kleeftmantel en is van invloed op de plaatselijke wrijving.

6.3.8 **oppervlaktequotiënt kleeftmantel**

Naam attribuut	oppervlaktequotiënt kleeftmantel
Definitie	Het quotiënt van de doorsnede van de bovenste ring van de kleeftmantel en de doorsnede van de onderste ring van de kleeftmantel.
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 bemeaten 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

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 tussen het moment waarop de conuspenetratietest is gestart en het moment waarop de meting is uitgevoerd.
Kardinaliteit	1
Authentiek	Ja
Domein	IndicatieJaNee
Type	Enumeratie
Toelichting	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

Definitie

helling noord-zuid

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

Definitie

helling x

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

Definitie

helling y

De aanduiding die aangeeft of de helling y is vastgesteld en dat is de hoek tussen de as van de sondeerconus en de verticale as van een eigen coördinatenstelsel in y-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

Definitie

waterspanning u1

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

Definitie

waterspanning u2

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

1

Authentiek	Ja
Domein	IndicatieJaNee
Type	Enumeratie
Toelichting	De minimaal vereiste nauwkeurigheid voor deze parameter staat gespecificeerd in de gehanteerde sondeernorm.

6.5.25 **wrijvingsgetal**

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

6.6 **Conuspenetratietest**

Naam entiteit	Conuspenetratietest
Definitie	De meting van de eigenschappen van de ondergrond die is gedaan door de sondeerconus steeds verder naar beneden te drukken.
Kardinaliteit	1
Toelichting	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 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> .

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	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>. 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.

6.7.4 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> .
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. 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> .

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. 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 veldsterkte</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. 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> .
	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 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

Definitie

Kardinaliteit

Authentiek

Domein

Maximale lengte

Eenheid

Waardebereik

Regels

helling x

De waarde van de helling x op de gegeven sondeerlengte.

0..1

Ja

Geheel getal

2

° (graden)

-20 tot 20

Het al dan niet aanwezig zijn van dit attribuut wordt bepaald door de waarde van het attribuut *helling x* 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 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

Definitie

Kardinaliteit

Authentiek

Domein

Maximale lengte

Eenheid

helling y

De waarde van de helling y op de gegeven sondeerlengte.

0..1

Ja

Geheel getal

2

° (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 y</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 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

Toelichting	individuele waarde is afgekeurd, en alleen in dat geval heeft het attribuut geen waarde. 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 <i>poriënratio</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.

6.7.21 **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 <i>temperatuur</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.

6.7.22 **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 *waterspanning u2* 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.

6.7.24 **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 <i>wrijvingsgetal</i>	
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 <i>wrijvingsgetal</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 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.
6.8 <i>Dissipatietest</i>	
Naam entiteit	Dissipatietest
Definitie	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.
Kardinaliteit	0..*
Regels	Het al dan niet aanwezig zijn van een dissipatietest wordt bepaald door de waarde van het attribuut <i>dissipatietest uitgevoerd</i> van de entiteit

Toelichting	<i>Sondeonderzoek.</i> 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 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</i>

sondeonderzoek.

Regels IMBRO/A

Het tijdstip ligt niet voor de *starttijd meten* van de entiteit *Conuspenetratietest*.
Voor IMBRO/A-gegevens kan de *rapportagedatum onderzoek* de waarde *onbekend* hebben; in dat geval ligt de datum niet na het *tijdstip registratie object*.

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 parameters <i>waterspanning u1, u2 of u3</i> bemeten zijn.
Toelichting	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 0 heeft.
Toelichting	Het hele traject van voorboren of voorgraven 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 0. 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.

5 Beschrijving van de enumeraties en codelijsten

5.1 Enumeraties

IndicatieJaNee

Waarde
Ja
nee

IndicatieJaNeeOnbekend

Waarde
Ja
nee
onbekend

Kwaliteitsregime

Waarde
IMBRO
IMBRO/A

5.2 Codelijsten

CoördinaatTransformatie

Waarde	IMBRO	IMBRO/A	Omschrijving
7parameterTransfor matie	✓	✓	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.
7parameterTransfor	✓	✓	De gegevens zijn

matie1989			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.
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.

KaderAanlevering

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.

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.

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.

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.

MethodeLocatiebepaling

Waarde	IMBRO	IMBRO/A	Omschrijving
DGPS50tot200cm	✓	✓	Meting d.m.v. Differential Global Positioning System, afwijking tussen 50 en 200 centimeter.
GPS200tot1000cm	✓	✓	Meting d.m.v. Global Positioning System, afwijking tussen 200 en 1000 centimeter.
RTKGPS0tot2cm	✓	✓	Meting d.m.v. Real Time Kinematic GPS, ook wel als DGPS aangeduid, afwijking kleiner dan 2 centimeter.
RTKGPS2tot5cm	✓	✓	Meting d.m.v. Real Time Kinematic GPS, ook wel als DGPS aangeduid, afwijking tussen 2 en 5 centimeter.
RTKGPS5tot10cm	✓	✓	Meting d.m.v. Real Time Kinematic GPS, ook wel als DGPS aangeduid, afwijking tussen 5 en 10 centimeter.
RTKGPS10tot50cm	✓	✓	Meting d.m.v. Real Time Kinematic GPS, ook wel als DGPS aangeduid, zonder fix, afwijking tussen 10 en 50 centimeter.
tachymetrie0tot10cm	✓	✓	Meting d.m.v. tachymetrie, ook wel als landmeting of Total Station aangeduid, vanaf een referentiepunt dat geen NAP-peilmerk is, afwijking kleiner dan 10 centimeter.
tachymetrie10tot50cm	✓	✓	Meting d.m.v. tachymetrie, ook wel als landmeting of Total Station aangeduid, vanaf een referentiepunt dat geen NAP-peilmerk is, afwijking tussen 10 en 50 centimeter.
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.

MethodeVerticalePositiebepaling

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.

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).

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.

Sondeermethode

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

Sondeernorm

Waarde	IMBRO	IMBRO/A	Omschrijving
ISO22476D1	✓	✓	NEN-EN-ISO 22476 deel 1.
ISO22476D12	✓	✓	NEN-EN-ISO 22476 deel 12.
NEN5140	✓	✓	NEN 5140.
NEN3680		✓	NEN 3680.
onbekend		✓	Sondeernorm onbekend.

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.

VerticaalReferentievlak

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.