



Ministerie van Binnenlandse Zaken en  
Koninkrijksrelaties

## Basisregistratie Ondergrond (BRO) Catalogus

Booronderzoek - Geotechnische boormonsteranalyse &  
Geotechnische boormonsterbeschrijving

Datum                    21 december 2018

VERSIЕ 21 decem, 2018

## Inhoudsopgave

<b>Artikel 1 Definitie van registratieobject, entiteiten en attributen .....</b>	<b>6</b>
<b>1.1 Registratieobject.....</b>	<b>6</b>
<b>1.2 Entiteiten en attributen .....</b>	<b>7</b>
1 Booronderzoek .....	7
2 Registratiegeschiedenis.....	15
3 Aangeleverde locatie .....	19
4 Aangeleverde verticale positie .....	21
5 Gestandaardiseerde locatie .....	26
6.0 Boring.....	27
6.1 Weggegraven laag.....	37
6.2 Geboord interval .....	39
6.3 Boorsnelheid.....	41
6.4 Bemonsterd interval .....	43
6.5 Bemonsteringsapparaat .....	46
6.6 Kernopbrengst .....	52
6.7 Verontreinigd interval .....	54
6.8 Afgewerkt interval .....	55
7 Terreintoestand .....	59
8 Sliblaag .....	61
9.0 Boormonsterbeschrijving .....	63
9.1 Boorprofiel .....	65
9.2 Laag .....	74
9.3 Grond .....	82
9.4 Korrelvorm .....	107
9.5 Gesteente .....	111
9.6 Verweringsgraad .....	117
9.7 Niet beschreven interval.....	119
9.8 Post-sedimentaire discontinuïteit.....	120
10.0 Boormonsteranalyse .....	126
10.1 Onderzocht interval .....	128
10.2 Onderzocht materiaal.....	134
10.3 Bepaling verticale vervorming .....	139
10.4 Bepalingsstap .....	145
10.5 Verticale vervorming.....	148
10.6 Bepaling maximale ongedraineerde schuifsterkte....	149
10.7 Bepaling korrelgrootteverdeling .....	154
10.8 Basis korrelgrootteverdeling .....	163
10.9 Standaardverdeling fractie kleiner63um .....	164
10.10 Uitgebreide verdeling fractie kleiner63um .....	165
10.11 Standaardverdeling fractie groter63um .....	168
10.12 Uitgebreide verdeling fractie groter63um.....	173
10.13 Bepaling geotechnisch watergehalte.....	183
10.14 Resultaat bepaling .....	186
10.15 Bepaling organische stof gehalte .....	188
10.16 Bepaling kalkgehalte .....	192
10.17 Bepaling volumieke massa .....	195
10.18 Bepaling volumieke massa vaste delen .....	198

## **Artikel 2 Beschrijving van de enumeraties en codelijsten ..... 203**

<b>2.1</b>	<b>Enumeraties .....</b>	<b>203</b>
<b>2.2</b>	<b>Codelijsten .....</b>	<b>203</b>
1.	Aanvulmateriaal .....	203
2.	Apparaattype .....	205
3.	Bemonsteringskwaliteit .....	207
4.	Bemonsteringsmethode.....	208
5.	Bemonsteringsprocedure .....	211
6.	Bepalingsdiameter .....	212
7.	Bepalingsmethode .....	213
8.	BepalingsmethodeEquivalentMassa .....	215
9.	Bepalingsprocedure .....	216
10.	BeschrevenMateriaal .....	217
11.	Beschrijfkwaliteit .....	218
12.	Beschrijflocatie.....	218
13.	Beschrijfprocedure .....	219
14.	BijzonderBestanddeel.....	219
15.	BijzonderGesteentebestanddeel.....	224
16.	BijzonderheidMateriaal .....	224
17.	BijzonderheidResultaat.....	225
18.	BijzonderheidUitvoering .....	225
19.	BijzonderMateriaal .....	225
20.	Bodemgebruik.....	227
21.	Boorprocedure .....	228
22.	Boortechniek.....	228
23.	Breedteklasse .....	232
24.	Buismateriaal.....	232
25.	Cementsoort .....	233
26.	ConsistentieFijneGrond .....	233
27.	ConsistentieOrganischeGrond.....	234
28.	Coördinaattransformatie.....	235
29.	Desintegratie .....	236
30.	DisperseInhomogeniteit .....	236
31.	Dispersiemethode.....	237
32.	Droogtemperatuur .....	237
33.	Droogtijd .....	238
34.	FijnGrindGehalteklasse.....	238
35.	Fractieverdeling .....	238
36.	GebruiktMedium .....	240
37.	GelaagdeInhomogeniteit .....	241
38.	Gelaagdheid .....	250
39.	GeotechnischeAfzettingskarakteristiek .....	250
40.	GeotechnischeGrondsoort .....	252
41.	Gesteentesoort .....	257
42.	Grensbeplaling.....	259
43.	GrindgehalteklasseNEN5104 .....	260
44.	Grindmediaanklasse.....	260
45.	GrondsoortNEN5104 .....	260
46.	Groottefractie .....	264
47.	Hoekigheid .....	264
48.	Holteverdeling.....	265
49.	InhoudMonsterhouder .....	265
50.	KaderAanlevering .....	265

51.	KaderInwinning .....	266
52.	KaderstellendeProcedure .....	267
53.	Kalkgehalteklaasse .....	267
54.	Kleur .....	268
55.	LiggingOpGrondlichaam.....	274
56.	LokaalVerticaalReferentiepunt .....	274
57.	MatigGrofGrindGehalteklaasse .....	274
58.	MethodeLocatiebepaling .....	275
59.	MethodePositiebepalingSliblaag .....	276
60.	MethodeVerticalePositiebepaling .....	277
61.	Monsterkwaliteit .....	279
62.	Monstervochtigheid .....	279
63.	Omzetting .....	279
64.	Opvulmateriaal .....	279
65.	OrganischeStofGehalteklaasse .....	280
66.	OrganischeStofGehalteklaasseNEN5104 .....	280
67.	OuderdomAfzetting .....	280
68.	PraktijkrichtlijnMonsteranalyse .....	281
69.	RedenNietBeschreven .....	281
70.	Referentiestelsel .....	282
71.	Registratiestatus .....	282
72.	Ringdiameter .....	282
73.	Ruwheid .....	282
74.	Sfericiteit .....	283
75.	Spoelingtoeslag .....	283
76.	Stabiliteit .....	283
77.	Sterkteklasse .....	283
78.	Stopcriterium .....	284
79.	TextuurOrganischeGrond .....	285
80.	TijdelijkeVerandering .....	286
81.	ToegepastLichtverstrooiingsmodel .....	286
82.	TreksterkteVeen .....	287
83.	TypeAnalyse .....	287
84.	TypeDiscontinuïteit .....	289
85.	TypeIngreep .....	289
86.	TypeVermenging .....	290
87.	Vakgebied .....	290
88.	Veensoort .....	290
89.	Verkleuring .....	291
90.	VerticaalReferentievlek .....	292
91.	VerwijderdMateriaal .....	292
92.	Voorbehandeling .....	293
93.	Voorbereiding .....	293
94.	Wandwrijvingcorrectiemethode .....	293
95.	WeggegravenMateriaal .....	294
96.	Zandmediaanklaasse .....	294
97.	ZandspreidingNEN5104 .....	295
98.	ZeerGrofGrindGehalteklaasse .....	295
99.	Zoutcorrectiemethode .....	296

## **Toelichting .....** **298**

<b>1.</b>	<b>Inleiding .....</b>	<b>298</b>
1.1	Geotechnisch booronderzoek .....	298
1.2	Boren .....	299

1.3	Kwaliteit van monsters .....	300
1.4	Deelonderzoeken .....	300
1.5	Verandering in de beschrijfprocedure van grond ....	301
1.6	Gevolgen van de verandering .....	301
1.7	Beschrijving van gesteente .....	302
<b>2.</b>	<b>Belangrijkste entiteiten.....</b>	<b>302</b>
2.1	Booronderzoek .....	302
2.2	Registratiegeschiedenis .....	303
2.3	Boring .....	303
2.4	Terreintoestand .....	304
2.5	Sliblaag .....	304
2.6	Boormonsterbeschrijving .....	304
2.7	Boorprofiel .....	304
2.8	Laag .....	305
2.9	Grond .....	306
2.10	Gesteente .....	306
2.11	Post-sedimentaire discontinuïteit .....	306
2.12	Boormonsteranalyse .....	307
2.13	Onderzocht interval .....	307
2.14	Onderzocht materiaal .....	308
2.15	Bepaling van de verticale vervorming .....	308
2.16	Bepaling van de maximale ongedraineerde schuifsterkte .....	309
2.17	Bepaling van de korrelgrootteverdeling .....	309
2.18	Bepaling van het geotechnisch watergehalte .....	310
2.19	Bepaling van het organische stofgehalte .....	310
2.20	Bepaling van het kalkgehalte .....	310
2.21	Bepaling van de volumieke massa .....	310
2.22	Bepaling van de volumieke massa vaste delen ...	311
<b>3.</b>	<b>Het domeinmodel .....</b>	<b>312</b>

## Artikel 1 Definitie van registratieobject, entiteiten en attributen

### 1.1 Registratieobject

Naam	Booronderzoek
Code	BHR
Definitie	Het geheel van gegevens dat betrekking heeft op een booronderzoek dat vanuit een bepaalde opdracht is uitgevoerd door op een bepaald moment op een bepaalde locatie in Nederland of zijn Exclusieve Economische Zone een boring uit te voeren en de monsters die daarmee uit de ondergrond zijn verkregen te beschrijven en eventueel te onderzoeken en/of in het boorgat zelf metingen aan de ondergrond uit te voeren.
Unieke aanduiding	BRO-ID
Populatie	De populatie booronderzoeken in de registratie ondergrond omvat alle onderzoeken met uitzondering van onderzoek dat onder het regime van de Mijnbouwwet valt en onderzoek dat met het oog op de beoordeling van de bodemmilieukwaliteit of vanuit de archeologie wordt uitgevoerd.
	<b>De huidige</b> <b>gegevensdefinitie beschrijft</b> <b>alleen het geotechnisch</b> <b>booronderzoek en beperkt</b> <b>zich verder tot de</b> <b>boormonsterbeschrijving en</b> <b>het eerste deel van de</b> <b>boormonsteranalyse.</b>

## 1.2

### Entiteiten en attributen

#### 1 Booronderzoek

Naam entiteit	Booronderzoek
Definitie	De gegevens die het booronderzoek identificeren en inzicht geven in de geschiedenis van het object voorafgaand aan opname in de registratie ondergrond.

##### 1.1 BRO-ID

Naam attribuut	BRO-ID
Definitie	De identificatie van een booronderzoek in de registratie ondergrond.
Kardinaliteit	1
Authentiek	Ja
Domein	Registratieobjectcode
Type	Code
Oppbouw	BHRNNNNNNNNNNNNN
Toelichting	De basisregistratie ondergrond kent bij registratie automatisch de juiste waarde aan het object toe.

##### 1.2 bronhouder

Naam attribuut	bronhouder
Definitie	Het KvK-nummer van de maatschappelijke activiteit van de publiekrechtelijke rechtspersoon die bronhouder is van de gegevens in de basisregistratie ondergrond.
Kardinaliteit	1
Authentiek	Ja
Domein	Organisatie
Regels	De organisatie moet binnen de basisregistratie ondergrond als bronhouder van booronderzoek bekend zijn.
Toelichting	Het gegeven is door de dataleverancier bij de overdracht meegegeven in het geval de dataleverancier niet de bronhouder is.

### 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.
Kardinaliteit	1
Authentiek	Nee
Domein	Tekst200
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	Het KvK-nummer van de onderneming of de maatschappelijke activiteit van de rechtspersoon die het object aan de basisregistratie ondergrond heeft aangeleverd, of het equivalent daarvan in een handelsregister van een andere lidstaat van de Europese Unie dan Nederland.
Kardinaliteit	1
Authentiek	Nee
Domein	Organisatie
Regels	De organisatie moet binnen de basisregistratie ondergrond als dataleverancier van booronderzoek 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 betreffende gegeven 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 relatie met 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 **vakgebied**

Naam attribuut	vakgebied
Definitie	De discipline waarbinnen het booronderzoek is uitgevoerd.
Kardinaliteit	1
Authentiek	Ja
Domein	Vakgebied
Type	Codelijst
Toelichting	Het vakgebied bepaalt hoe het onderzoek is uitgevoerd en welke gegevens en categorieën van gegevens vastgelegd kunnen zijn. De gegevensdefinitie dekt het vakgebied geotechniek volledig, maar dat betekent niet dat alle geotechnisch booronderzoek er volledig mee beschreven kan worden. In de uitvoeringspraktijk komt het namelijk voor dat een geotechnisch booronderzoek de grenzen van het vakgebied enigszins overschrijdt en er naast geotechnische gegevens gegevens worden vastgelegd die eigenlijk in het domein van de milieukunde of de archeologie thuishoren. Omdat die disciplines buiten het bereik van de basisregistratie ondergrond liggen, zijn die extra gegevens niet gedefinieerd. Geotechnisch booronderzoek met een dergelijk multidisciplinair karakter wordt in de basisregistratie ondergrond opgenomen maar zonder die extra gegevens. Om gebruikers

duidelijk te maken dat de onderzoeksresultaten niet volledig geregistreerd zijn wordt als waarde voor het vakgebied niet de waarde *geotechniek* vermeld, maar een waarde als *geotechniekArcheologie*.

#### 1.9 **kaderstellende procedure**

Naam attribuut	kaderstellende procedure
Definitie	De procedure die de uitvoering van projecten waarbinnen het booronderzoek wordt uitgevoerd reguleert en daarmee de kaders bepaalt voor de uitvoering van het booronderzoek.
Kardinaliteit	1
Authentiek	Ja
Domein	KaderstellendeProcedure
Type	Codelijst
Toelichting	De procedure beschrijft de manier van werken, de passende hulpmiddelen en de eisen waaraan de uitvoering moet voldoen. Procedures zijn in het algemeen vastgelegd in een norm, protocol of richtlijn. Dat kan overigens een richtlijn zijn die de uitvoerder voor zichzelf gebruikt. Het gegeven is opgenomen omdat het inzicht biedt in de kwaliteit van het werk.

#### 1.10 **rappartagedatum onderzoek**

Naam attribuut	rappartagedatum onderzoek
Definitie	De datum waarop de uitvoerder van het booronderzoek alle gegevens van het booronderzoek heeft vastgelegd en het resultaat aan de opdrachtgever kan worden aangeboden, dan

Kardinaliteit	1
Authentiek	Ja
Domein	Datum
<b>Domein IMBRO/A</b>	<b>OnvolledigeDatum</b>
Waardebereik	1 januari 1980 tot heden
Regels	De datum ligt niet na het <i>tijdstip registratie object</i> .
<b>1.11 uitvoerder onderzoek</b>	
Naam attribuut	uitvoerder onderzoek
Definitie	Het KvK-nummer van de onderneming of de maatschappelijke activiteit van de rechtspersoon die voor de bronhouder geldt als verantwoordelijk voor de uitvoering van het booronderzoek, of het equivalent daarvan in een handelsregister van een andere lidstaat van de Europese Unie dan Nederland.
Kardinaliteit	0..1
Authentiek	Nee
Domein	Organisatie
Regels	De organisatie moet binnen de basisregistratie ondergrond als uitvoerder van booronderzoek bekend zijn.
Toelichting	Het gegeven wordt alleen uitgeleverd aan de dataleverancier en de bronhouder.
<b>1.12 terreintoestand bepaald</b>	
Naam attribuut	terreintoestand bepaald
Definitie	De aanduiding die aangeeft of in het onderzoek gegevens over de toestand van het terrein zijn vastgelegd die van betekenis zijn voor de beoordeling van de resultaten.
Kardinaliteit	0..1
Authentiek	Ja

Domein	IndicatieJaNee
Type	Enumeratie
Regels	Het gegeven is aanwezig wanneer de waarde van gegeven <i>lokaal verticaal referentiepunt</i> gelijk is aan <i>maaiveld</i> . In andere gevallen ontbreekt het gegeven.
Regels IMBRO/A	Voor IMBRO/A-gegevens mag het gegeven ontbreken. Voor onderzoek dat onder IMBRO/A valt zijn zelden gegevens over de toestand van het terrein vastgelegd.
Toelichting	

#### **1.13 boorgat bemenen**

Naam attribuut	boorgat bemenen
Definitie	De aanduiding die aangeeft of het uitvoeren van boorgatmetingen onderdeel van het onderzoek is.
Kardinaliteit	1
Authentiek	Ja
Domein	IndicatieJaNee
Type	Enumeratie
Toelichting	Bij de registratie van een geotechnische boormonsterbeschrijving wordt direct vastgelegd of een boorgatmeting ook onderdeel is geweest van het booronderzoek. De resultaten van die activiteit zullen in een latere fase van de totstandkoming van de basisregistratie ondergrond aan de boormonsterbeschrijving worden toegevoegd.

#### **1.14 boormonsters beschreiben**

Naam attribuut	boormonsters beschreiben
Definitie	De aanduiding die aangeeft of het beschrijven van boormonsters onderdeel van het onderzoek is.
Kardinaliteit	1
Authentiek	Ja
Domein	IndicatieJaNee

Type	Enumeratie
<b>1.15 boormonsters geanalyseerd</b>	
Naam attribuut	boormonsters geanalyseerd
Definitie	De aanduiding die aangeeft of het analyseren van boormonsters onderdeel van het onderzoek is.
Kardinaliteit	1
Authentiek	Ja
Domein	IndicatieJaNee
Type	Enumeratie
Toelichting	<p>De standaardisatie van boormonsteranalyse wordt in twee fasen gerealiseerd. Deze versie van de catalogus dekt alleen de bepalingen uit de eerste fase. De bepalingen uit de tweede fase zullen in een latere fase van de totstandkoming van de basisregistratie ondergrond aan het geotechnisch booronderzoek worden toegevoegd.</p>
<b>1.16 boormonsters gefotografeerd</b>	
Naam attribuut	boormonsters gefotografeerd
Definitie	De aanduiding die aangeeft of het maken van foto's van boormonsters onderdeel van het onderzoek is.
Kardinaliteit	1
Authentiek	Ja
Domein	IndicatieJaNee
Type	Enumeratie
Toelichting	<p>Bij de registratie van een geotechnische boormonsterbeschrijving wordt direct vastgelegd of het fotograferen van boormonsters ook onderdeel is geweest van het booronderzoek. De resultaten van die activiteit zullen in een latere fase van de totstandkoming van de basisregistratie ondergrond</p>

aan de  
boormonsterbeschrijving  
worden toegevoegd.

## 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 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
Type	Codelijst

### 2.3 *tijdstip laatste aanvulling*

Naam attribuut	tijdstip laatste aanvulling
Definitie	De datum en het tijdstip waarop de laatste aanvulling op de gegevens in de registratie ondergrond is doorgevoerd.
Kardinaliteit	0..1
Authentiek	Ja
Domein	DatumTijd
Toelichting	Het gegeven is alleen aanwezig wanneer na de

registratie van een deelonderzoek ander deelonderzoek is vastgelegd.

#### 2.4 **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	0..1
Authentiek	Ja
Domein	DatumTijd
Regels	Het gegeven is alleen aanwezig wanneer de <i>registratiestatus</i> de waarde <i>voltooid</i> heeft.
Toelichting	Het gegeven is alleen aanwezig als alle aan te leveren gegevens zijn geregistreerd. Na dit tijdstip kunnen geen nieuwe gegevens meer ter registratie worden aangeboden. Wel kunnen fouten in de registratie worden verbeterd.

#### 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 gerende twijfel bestaat over de juistheid van de geregistreerde gegevens en dat er een onderzoek is gestart om vast te stellen wat de juiste gegevens zijn. Normaliter gaat hieraan een melding van derden vooraf.

### **2.8 *in onderzoek sinds***

Naam attribuut	in onderzoek sinds
Definitie	De datum en het tijdstip waarop de registerbeheerder het object in onderzoek heeft genomen.

Kardinaliteit	0..1
Authentiek	Ja
Domein	DatumTijd
Regels	Het al dan niet aanwezig zijn van het gegeven wordt bepaald door de waarde van het attribuut <i>in onderzoek</i> .

### **2.9 *uit registratie genomen***

Naam attribuut	uit registratie genomen
Definitie	De aanduiding die aangeeft of de gegevens van het object door de registerbeheerder uit registratie zijn genomen.
Kardinaliteit	1

Authentiek	Ja
Domein	IndicatieJaNee
Type	Enumeratie
Toelichting	Wanneer de registerbeheerder een object uit registratie heeft genomen, zijn de gegevens niet langer beschikbaar voor andere afnemers dan bronhouder en dataleverancier. De registerbeheerder zal een object alleen bij hoge uitzondering uit registratie nemen en alleen na akkoord van de bronhouder. Aan de beslissing gaat een proces van zorgvuldige afweging vooraf en dat komt tot uitdrukking in de regel dat een object slechts een keer uit registratie kan worden genomen.

#### **2.10 *tijdstip uit registratie genomen***

Naam attribuut	tijdstip uit registratie genomen
Definitie	De datum en het tijdstip waarop het object uit registratie is genomen.
Kardinaliteit	0..1
Authentiek	Ja
Domein	DatumTijd
Regels	Het al dan niet aanwezig zijn van het gegeven wordt bepaald door de waarde van het attribuut <i>uit registratie genomen</i> .

#### **2.11 *weer in registratie genomen***

Naam attribuut	weer in registratie genomen
Definitie	De aanduiding die aangeeft of het object in de registratie ondergrond is opgenomen, nadat het eerder uit registratie was genomen.
Kardinaliteit	1
Authentiek	Ja
Domein	IndicatieJaNee

Type	Enumeratie
Toelichting	De registerbeheerder kan een object eenmalig uit registratie nemen, en die actie kan hij eenmalig ongedaan maken. Ook hiervoor geldt dat akkoord van de bronhouder vereist is.
<b>2.12 <i>tijdstip weer in registratie genomen</i></b>	
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 booronderzoek op het aardoppervlak, zoals die zijn aangeleverd aan de basisregistratie ondergrond.
Kardinaliteit	1
Toelichting	De locatie van booronderzoek 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
Toelichting	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 booronderzoek op het aardoppervlak is bepaald.
Kardinaliteit	1
Authentiek	Ja
Domein	Datum
Domein IMBRO/A	OnvolledigeDatum
Waardebereik	1 januari 1980 tot heden
Regels	De datum ligt niet na de rapportagedatum onderzoek van het Booronderzoek. <i>Wanneer de waarde van het attribuut rapportagedatum onderzoek van de entiteit Booronderzoek gelijk is aan onbekend, is de waarde van dit gegeven ook gelijk aan onbekend.</i> De regel voor IMBRO/A is op de volgende overweging gebaseerd: wanneer bij gegevens uit het verleden de meest relevante datum van het booronderzoek, 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.
Regels IMBRO/A	
Toelichting	

### 3.4 methode locatiebepaling

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

### 3.5 uitvoerder locatiebepaling

Naam attribuut	uitvoerder locatiebepaling
Definitie	Het KvK-nummer van de onderneming of de maatschappelijke activiteit van de rechtspersoon die voor de bronhouder geldt als verantwoordelijk voor de uitvoering van de plaatsbepaling, of het equivalent daarvan in een handelsregister van een andere lidstaat van de Europese Unie dan Nederland.
Kardinaliteit	0..1
Authentiek	Nee
Domein	Organisatie
Regels	De organisatie moet binnen de basisregistratie ondergrond als uitvoerder van booronderzoek 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

Kardinaliteit	booronderzoek in het verticale vlak, zoals aangeleverd aan de basisregistratie ondergrond. 1
<b>4.1 lokaal verticaal referentiepunt</b>	
Naam attribuut	lokaal verticaal referentiepunt
Definitie	Het punt dat in het booronderzoek is gebruikt als nulpunt voor de diepte.
Kardinaliteit	1
Authentiek	Ja
Domein	LokaalVerticaalReferentiepu nt
Type	Codelijst
Regels	Een locatie op land heeft de waarde <i>maaveld</i> of <i>waterbodem</i> . Een locatie op zee heeft de waarde <i>waterbodem</i> .
Toelichting	Het domein bevat begrippen die naar een oppervlak verwijzen. Het lokaal verticaal referentiepunt geldt als het punt waar het onderzoek aan de ondergrond begonnen is. De laag slib die plaatselijk op de waterbodem ligt, wordt niet tot de ondergrond gerekend en ligt boven het lokaal verticaal referentiepunt.
<b>4.2 verschuiving</b>	
Naam attribuut	verschuiving
Definitie	De verticale positie van het lokaal verticaal referentiepunt t.o.v. het verticaal referentievlaak.
Kardinaliteit	1
Authentiek	Ja
Domein	Meetwaarde
Opbouw	3.3
Eenheid	m (meter)
Waardebereik	Niet gespecificeerd
Regels IMBRO/A	Voor IMBRO/A-gegevens kan de verschuiving niet bepaald zijn; alleen in dat

Toelichting	geval heeft het gegeven geen waarde.  De waarde kan positief of negatief zijn. Als de waarde positief is, ligt het lokaal verticaal referentiepunt boven het verticaal referentievak. Met behulp van de verschuiving kan een diepte omgerekend worden naar een positie ten opzichte van het verticaal referentievak.
<b>4.3 waterdiepte</b>	
Naam attribuut	waterdiepte
Definitie	De positie van de waterbodem ten opzichte van het wateroppervlak.
Kardinaliteit	0..1
Authentiek	Ja
Domein	Meetwaarde
Opbouw	3.3
Eenheid	m (meter)
Waardebereik	0 tot 100
Regels	Het gegeven is aanwezig wanneer de waarde van het attribuut <i>lokaal verticaal referentiepunt</i> gelijk is aan <i>waterbodem</i> . In andere gevallen ontbreekt het gegeven. <b>Voor IMBRO/A-gegevens mag het gegeven ontbreken.</b>
Regels IMBRO/A	
Toelichting	Het gegeven geeft extra informatie over de omstandigheden op plaatsen waar de waterdiepte veranderlijk is, bijvoorbeeld in uiterwaarden. Het wordt bovendien door de basisregistratie ondergrond gebruikt bij de transformatie van coördinaten van RD naar ETRS89.
<b>4.4 verticaal referentievak</b>	
Naam attribuut	verticaal referentievak
Definitie	Het referentieniveau voor de verticale positie van het

Kardinaliteit	lokaal verticaal referentiepunt.
Authentiek	1
Domein	Ja
Type	VerticaalReferentievak
Regels	Codelijst
	Een locatie op land heeft de waarde <i>NAP</i> en een locatie op zee de waarde <i>LAT</i> of <i>MSL</i> .
<b>4.5 datum verticale positiebepaling</b>	
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 1980 tot heden
Regels	De datum ligt niet na de rapportagedatum onderzoek van het Booronderzoek. <i>Wanneer de waarde van het attribuut rapportagedatum onderzoek van entiteit Booronderzoek gelijk is aan onbekend, is de waarde van dit gegeven ook gelijk aan onbekend.</i> Voor IMBRO/A-gegevens kan de verschuiving niet bepaald zijn; alleen in dat geval heeft het gegeven geen waarde.
Regels IMBRO/A	Het gegeven is van belang in verband met mogelijke veranderingen in de positie van het maaiveld of de waterbodem. De eerste regel voor IMBRO/A is op de volgende overweging gebaseerd: wanneer bij gegevens uit het verleden de meest relevante datum van het booronderzoek, de
Toelichting	

rapportagedatum  
onderzoek, niet bekend is,  
kan een eventueel wel  
ingevulde datum verticale  
positie bepaling 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 gevuld voor de bepaling van de verticale positie van het lokaal verticaal referentiepunt.
Kardinaliteit	1
Authentiek	Ja
Domein	MethodeVerticalePositiebepaling
Type	Codelijst
Regels IMBRO/A	Voor IMBRO/A-gegevens kan de verschuiving niet bepaald zijn; 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	Het KvK-nummer van de onderneming of de maatschappelijke activiteit van de rechtspersoon die voor de bronhouder geldt als verantwoordelijk voor de uitvoering van de bepaling van de verticale positie, of het equivalent daarvan in een handelsregister van een andere lidstaat van de Europese Unie dan Nederland.
Kardinaliteit	0..1

Authentiek	Nee
Domein	Organisatie
Regels	De organisatie moet binnen de basisregistratie ondergrond als uitvoerder van booronderzoek 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 booronderzoek 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 afnemers. Het maakt het mogelijk alle gegevens in de registratie ondergrond in een en hetzelfde referentiestelsel te ontsluiten. De locatie van booronderzoek 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 Boring

Naam entiteit	Boring
Definitie	De gegevens over het geheel van activiteiten, voor zover relevant voor het onderzoek, dat tot doel heeft door boren een gat in de ondergrond te maken om monsters uit de ondergrond te nemen en/of metingen aan de ondergrond te doen.
Kardinaliteit	1

### 6.0.1 startdatum boring

Naam attribuut	startdatum boring
Definitie	De datum waarop het boren is begonnen.
Kardinaliteit	1
Authentiek	Ja
Domein	Datum
Domein IMBRO/A	OnvolledigeDatum
Waardebereik	1 januari 1980 tot heden
Regels	De datum ligt niet na de rapportagedatum onderzoek van het Booronderzoek. Wanneer de waarde van het attribuut rapportagedatum onderzoek van de entiteit Booronderzoek gelijk is aan onbekend, ligt de datum niet na het tijdstip registratie object.
Regels IMBRO/A	

### 6.0.2 **einddatum boring**

Naam attribuut	einddatum boring
Definitie	De datum waarop het boren is beëindigd.
Kardinaliteit	1
Authentiek	Ja
Domein	Datum
Domein IMBRO/A	OnvolledigeDatum
Waardebereik	1 januari 1980 tot heden
Regels	De datum ligt niet na de <i>rappoortagedatum onderzoek</i> van het <i>Booronderzoek</i> . De datum ligt niet voor de <i>startdatum boring</i> . Wanneer de waarde van het attribuut <i>rappoortagedatum onderzoek</i> van de entiteit <i>Booronderzoek</i> gelijk is aan <i>onbekend</i> , ligt de datum niet na het <i>tijdstip registratie object</i> .
Regels IMBRO/A	

### 6.0.3 **uitvoerder boring**

Naam attribuut	uitvoerder boring
Definitie	Het KvK-nummer van de onderneming of de maatschappelijke activiteit van de rechtspersoon die voor de bronhouder geldt als verantwoordelijk voor de uitvoering van de boring en het eventueel leveren van monsters, of het equivalent daarvan in een handelsregister van een andere lidstaat van de Europese Unie dan Nederland.
Kardinaliteit	0..1
Authentiek	Nee
Domein	Organisatie
Regels	De organisatie moet binnen de basisregistratie ondergrond als uitvoerder van booronderzoek bekend zijn.
Toelichting	Het gegeven wordt alleen uitgeleverd aan de dataleverancier en de bronhouder.

#### 6.0.4 voorbereiding

Naam attribuut	voorbereiding
Definitie	De voorbereidende werkzaamheden die binnen het onderzoek voorafgaand aan het boren zijn uitgevoerd en de eigenschappen van de ondergrond kunnen beïnvloeden.
Kardinaliteit	1
Authentiek	Ja
Domein	Voorbereiding
Type	Codelijst
Regels IMBRO/A	Voor IMBRO/A-gegevens mag de waarde ontbreken. Voor onderzoek dat onder IMBRO/A valt is zelden vastgelegd welke voorbereidende werkzaamheden zijn uitgevoerd.
Toelichting	

#### 6.0.5 einddiepte voorbereiding

Naam attribuut	einddiepte voorbereiding
Definitie	De diepte tot waar de voorbereidende werkzaamheden reiken.
Kardinaliteit	0..1
Authentiek	Ja
Domein	Meetwaarde
Opbouw	2.2
Eenheid	m (meter)
Waardebereik	0 tot 30
Regels	Het gegeven is aanwezig wanneer de waarde van het attribuut gelijk is aan <i>bevriezing</i> , <i>injectie</i> , <i>tijdelijkeVerbuizingVooraf</i> , <i>vacuümconsolidatie</i> of <i>verticaleDrainage</i> . In andere gevallen ontbreekt het gegeven.

#### 6.0.6 traject weggegraven

Naam attribuut	traject weggegraven
Definitie	De aanduiding die aangeeft of het bovenste deel van de ondergrond voorafgaand

Kardinaliteit	aan, eventueel na onderbreking van, het boren is weggegraven.
Authentiek	1
Domein	Ja
Type	IndicatieJaNee
Toelichting	Enumeratie Wanneer het bovenste deel van de ondergrond wordt weggegraven hangt het van de aard van de opdracht en de situatie ter plaatse af wat er in het onderzoek met de weggegraven ondergrond gebeurt. Het kan zijn dat de grond zonder verder te beschrijven wordt verwijderd, het kan zijn dat de grond ter plekke informeel wordt beschreven en het kan zijn dat de grond ter plekke formeel wordt beschreven. In het laatste geval wordt het beschrijven beschouwd als onderdeel van het deelonderzoek boormonsterbeschrijving en wordt de informatie vastgelegd als ware het traject geboord. In het tweede geval wordt het beschrijven als een op zichzelf staande activiteit beschouwd waarvan het resultaat summier wordt vastgelegd als weggegraven lagen. In het eerste geval wordt er geen informatie vastgelegd.

#### 6.0.7 **einddiepte graven**

Naam attribuut	einddiepte graven
Definitie	De diepte tot waar het materiaal uit de ondergrond is weggegraven.
Kardinaliteit	0..1
Authentiek	Ja
Domein	Meetwaarde
Opbouw	2.2
Eenheid	m (meter)

Waardebereik	0 tot 10
Regels	Het gegeven is aanwezig wanneer de waarde van het attribuut <i>traject weggegraven</i> van de entiteit <i>Boring</i> gelijk is aan <i>ja</i> . In andere gevallen ontbreekt het gegeven.

#### **6.0.8 *gesteente doorboord***

Naam attribuut	gesteente doorboord
Definitie	De aanduiding die aangeeft of het gesteente is doorboord en is bemonsterd.
Kardinaliteit	1
Authentiek	Ja
Domein	IndicatieJaNee
Type	Enumeratie
Regels IMBRO/A	Voor IMBRO/A-gegevens is de waarde van het gegeven gelijk aan <i>nee</i> .
Toelichting	Wanneer de ondergrond niet uit grond maar uit gesteente bestaat, worden in het onderzoek andere gegevens vastgelegd dan gewoonlijk het geval is.

#### **6.0.9 *boorprocedure***

Naam attribuut	boorprocedure
Definitie	De procedure die aangeeft onder welke afspraken het boren is uitgevoerd.
Kardinaliteit	1
Authentiek	Ja
Domein	Boorprocedure
Type	Codelijst
Toelichting	De procedure beschrijft de manier van werken, de passende hulpmiddelen en de eisen waaraan de uitvoering moet voldoen. Procedures zijn in het algemeen vastgelegd in een norm, protocol of richtlijn. Dat kan overigens een richtlijn zijn die de uitvoerder voor zichzelf gebruikt. Het gegeven is opgenomen omdat het

inzicht biedt in de kwaliteit van het werk. Het gebruik van procedures varieert van vakgebied tot vakgebied.

#### **6.0.10 einddiepte boren**

Naam attribuut	einddiepte boren
Definitie	De diepte waarop het boren is geëindigd.
Kardinaliteit	1
Authentiek	Ja
Domein	Meetwaarde
Opbouw	3.2
Eenheid	m (meter)
Waardebereik	0 tot niet-gespecificeerd

#### **6.0.11 stopcriterium**

Naam attribuut	stopcriterium
Definitie	De reden waarom de uitvoerder van de boring met boren is opgehouden.
Kardinaliteit	1
Authentiek	Ja
Domein	Stopcriterium
Type	Codelijst
Toelichting	Het gegeven geeft aan of het beoogde einddoel is gehaald of dat het boren is gestopt omdat er bepaalde problemen waren. De aard van het eventuele probleem kan informatie geven over de opbouw van de ondergrond.

#### **6.0.12 tijdelijke verbuizing aangebracht**

Naam attribuut	tijdelijke verbuizing aangebracht
Definitie	De aanduiding die aangeeft of tijdens het boren verbuizing in het boorgat is aangebracht.
Kardinaliteit	0..1
Authentiek	Ja
Domein	IndicatieJaNee
Type	Enumeratie
Regels	Het gegeven is aanwezig wanneer de waarde van het attribuut <i>boortechniek</i> gelijk is aan <i>handDraaien</i> ,

Regels IMBRO/A	<i>mechanischDraaienOnverbuid, mechanischGrijpen, mechanischSpuiten of mechanischSpuitenDraaien.</i> In andere gevallen ontbreekt het gegeven. <i>Voor IMBRO/A-gegevens mag het gegeven ontbreken.</i>
Toelichting	<i>Bij bepaalde boortechnieken, de zgn. onverbuisde technieken, is tijdens het boren sprake van een geheel of gedeeltelijk open gat. Het kan nodig zijn het boren te onderbreken en tijdelijk verbuizing aan te brengen om het geboorde gat in stand te houden zodat men verder kan boren. De verbuizing kan van invloed zijn op de bemonstering en het tijdens het boren doen van metingen.</i> <i>Voor onderzoek dat onder IMBRO/A valt is dit gegeven zelden vastgelegd.</i>

#### 6.0.13 **einddiepte tijdelijke verbuizing**

Naam attribuut	einddiepte tijdelijke verbuizing
Definitie	De diepte tot waar tijdelijke verbuizing is aangebracht.
Kardinaliteit	0..1
Authentiek	Ja
Domein	Meetwaarde
Opbouw	3.2
Eenheid	m (meter)
Waardebereik	0 tot niet-gespecificeerd
Regels	Het gegeven is aanwezig wanneer de waarde van het attribuut <i>tijdelijke verbuizing aangebracht</i> van de entiteit <i>Boring</i> gelijk is aan ja. In andere gevallen ontbreekt het gegeven.

#### 6.0.14 **spoeling gebruikt**

Naam attribuut	spoeling gebruikt
----------------	-------------------

Definitie	De aanduiding die aangeeft of tijdens het boren spoeling is gebruikt.
Kardinaliteit	0..1
Authentiek	Ja
Domein	IndicatieJaNee
Domein IMBRO/A	IndicatieJaNeeOnbekend
Type	Enumeratie
Regels	Het gegeven is aanwezig wanneer de waarde van het attribuut <i>boortchniek</i> gelijk is aan <i>mechanischDraaienOnverbuid</i> , <i>mechanischGrijpen</i> , <i>mechanischSpuiten</i> of <i>mechanischSpuitenDraaien</i> . In andere gevallen ontbreekt het gegeven.
Regels IMBRO/A	Wanneer de waarde van het attribuut <i>boortchniek</i> gelijk is aan <i>mechanischDraaienOnverbuidDeelsDrukkenHameren</i> is het gegeven ook aanwezig.
Toelichting	Bij bepaalde boortchnieken, de zgn. onverbuisde technieken, is tijdens het boren sprake van een geheel of gedeeltelijk open gat. Het kan nodig zijn tijdens het boren spoeling te gebruiken om in het gat voldoende tegendruk op te bouwen. In dat geval voegt men een bepaalde toeslag toe aan het werkwater om een vloeistof met voldoende massa samen te stellen. In de toekomst zal spoeling mogelijk ook gebruikt gaan worden bij andere boortchnieken.

#### 6.0.15 ***spoelingtoeslag***

Naam attribuut	spoelingtoeslag
Definitie	De specificatie van het materiaal dat aan het werkwater is toegevoegd om de spoeling voldoende massa te geven.

Kardinaliteit	0..1
Authentiek	Ja
Domein	Spoelingtoeslag
Type	Codelijst
Regels	Het gegeven is aanwezig wanneer de waarde van het attribuut <i>spoeling</i> gebruikt van de entiteit <i>Boring</i> gelijk is aan <i>ja</i> . In andere gevallen ontbreekt het gegeven.
<b>6.0.16 grondwaterstand</b>	
Naam attribuut	grondwaterstand
Definitie	De diepte in het gat tot waar het grondwater na de uitvoering van de werkzaamheden reikt.
Kardinaliteit	0..1
Authentiek	Ja
Domein	Meetwaarde
Opbouw	2.2
Eenheid	m (meter)
Waardebereik	0 tot 50
Regels	Het gegeven ontbreekt wanneer de waarde van het attribuut <i>lokaal verticaal referentiepunt</i> van de entiteit <i>Aangeleverde verticale positie</i> gelijk is aan <i>waterbodem</i> . In andere gevallen mag het gegeven ontbreken. Het is goede praktijk de grondwaterstand te bepalen, maar aan een eventueel ontbreken van het gegeven kan geen bijzondere betekenis worden gegeven. Het gegeven wordt pas vastgelegd wanneer de uitvoerder van oordeel is dat de grondwaterstand zich weer hersteld heeft; de diepte moet beschouwd worden als indicatief.
Toelichting	
<b>6.0.17 bemonsteringsprocedure</b>	
Naam attribuut	bemonsteringsprocedure

Definitie	De procedure die aangeeft onder welke afspraken het bemonsteren is uitgevoerd.
Kardinaliteit	1
Authentiek	Ja
Domein	Bemonsteringsprocedure
Type	Codelijst
Toelichting	<p>De procedure beschrijft de manier van werken, de passende hulpmiddelen en de eisen waaraan de uitvoering moet voldoen.</p> <p>Procedures zijn in het algemeen vastgelegd in een norm, protocol of richtlijn. Dat kan overigens een richtlijn zijn die de uitvoerder voor zichzelf gebruikt. Het gegeven is opgenomen omdat het inzicht biedt in de kwaliteit van het werk.</p> <p>Het gebruik van procedures varieert van vakgebied tot vakgebied.</p>

#### 6.0.18 **einddiepte bemonstering**

Naam attribuut	einddiepte bemonstering
Definitie	De diepte tot waar is bemonsterd.
Kardinaliteit	1
Authentiek	Ja
Domein	Meetwaarde
Opbouw	3.2
Eenheid	m (meter)
Waardebereik	0 tot niet-gespecificeerd
Regels IMBRO/A	<p>Wanneer de waarde van het attribuut <i>boormonsters geanalyseerd</i> van de entiteit <i>Booronderzoek</i> gelijk is aan nee, mag de waarde ontbreken.</p> <p>Het gegeven heeft onder meer als doel de samenhang van de informatie te borgen. Onderzoek onder IMBRO/A vertoont te weinig samenhang om dit gegeven betekenis te laten hebben.</p>
Toelichting	

Voor onderzoek dat onder IMBRO/A valt is dit gegeven zelden vastgelegd.

#### 6.0.19 **ondergrond verontreinigd**

Naam attribuut	ondergrond verontreinigd
Definitie	De aanduiding die aangeeft of er tijdens het boren verontreiniging van de ondergrond is geconstateerd.
Kardinaliteit	1
Authentiek	Ja
Domein	IndicatieJaNee
Type	Enumeratie
Regels IMBRO/A	Voor IMBRO/A-gegevens mag de waarde ontbreken.
Toelichting	Het gegeven geeft aan of de eigenschappen van de ondergrond onbedoeld door de mens veranderd zijn. Voor onderzoek dat onder IMBRO/A valt is dit gegeven zelden vastgelegd.

#### 6.0.20 **gat afgewerkt**

Naam attribuut	gat afgewerkt
Definitie	De aanduiding die aangeeft of het gat na afloop van de boor- en eventuele graafwerkzaamheden is afgewerkt.
Kardinaliteit	1
Authentiek	Ja
Domein	IndicatieJaNee
Domein IMBRO/A	IndicatieJaNeeOnbekend
Type	Enumeratie
Toelichting	De afwerking geeft inzicht in hoe de ondergrond is achtergelaten na afloop van de werkzaamheden in het veld.

#### 6.1 Weggegraven laag

Naam entiteit	Weggegraven laag
Definitie	Een deel van de weggegraven ondergrond dat summier als laag is beschreven.
Kardinaliteit	0..*

## Toelichting

Het gegeven is aanwezig wanneer in het onderzoek is vastgesteld dat het voldoende is het weggegraven deel van de ondergrond summier te beschrijven. Het weggegraven traject wordt in zijn geheel en als een opeenvolging van lagen beschreven en dat wil zeggen dat de lagen precies op elkaar aansluiten. De weggegraven lagen staan los van het boorprofiel.

### 6.1.1 **bovengrens**

Naam attribuut

Definitie

Kardinaliteit

Authentiek

Domein

Opbouw

Eenheid

Waardebereik

Regels

bovengrens

De diepte van de bovenkant van de laag.

1

Ja

Meetwaarde

2.2

m (meter)

0 tot 10

De bovengrens van de bovenste weggegraven laag is gelijk aan 0.

De bovengrens van iedere andere weggegraven laag valt samen met de ondergrens van de weggegraven laag erboven.

### 6.1.2 **ondergrens**

Naam attribuut

Definitie

Kardinaliteit

Authentiek

Domein

Opbouw

Eenheid

Waardebereik

Regels

ondergrens

De diepte van de onderkant van de laag.

1

Ja

Meetwaarde

2.2

m (meter)

0 tot 10

De ondergrens is groter dan de bovengrens van de weggegraven laag.

De ondergrens van de onderste verwijderde laag is

gelijk aan de waarde van het attribuut *einddiepte graven* van de entiteit *Boring*.

#### 6.1.3 weggegraven materiaal

Naam attribuut	weggegraven materiaal
Definitie	De omschrijving van het materiaal waaruit de weggegraven laag bestaat.
Kardinaliteit	1
Authentiek	Ja
Domein	WeggegravenMateriaal
Type	Codelijst

#### 6.2 Geboord interval

Naam entiteit	Geboord interval
Definitie	Het diepte-interval dat met een bepaalde boortechniek en een bepaalde diameter is geboord.
Kardinaliteit	1..*
Toelichting	<p>Op een en dezelfde diepte kunnen verschillende boortechnieken gebruikt worden. Er kan bijvoorbeeld eerst mechanisch gedrukt worden waarbij monsters op diepte worden uitgestoken, waarna het interval wordt uitgeboord door mechanisch te draaien. Ook kan op een en dezelfde diepte een bepaalde boortechniek herhaaldelijk worden toegepast, waarbij de diameter steeds toeneemt. Als gevolg kunnen geboorde intervallen overlappen. Voor onderzoek dat onder IMBRO/A valt is zelden gespecificeerd welk boortechniek over welk interval is gebruikt. Veelal is er sprake van slechts een interval en dat dekt het hele geboorde traject.</p>

##### 6.2.1 begin diepte

Naam attribuut	begin diepte
----------------	--------------

Definitie	De diepte waarop begonnen is met een bepaalde boortechniek een gat met een bepaalde diameter te maken.
Kardinaliteit	1
Authentiek	Ja
Domein	Meetwaarde
Opbouw	3.2
Eenheid	m (meter)
Waardebereik	0 tot niet-gespecificeerd
Regels	De algemene regel is dat de beginddiepte van het bovenste interval de waarde 0 heeft, tenzij er materiaal is weggegraven. In dat geval is de waarde groter dan 0.
<b>6.2.2 <i>einddiepte</i></b>	<b>einddiepte</b>
Naam attribuut	De diepte waarop gestopt is met een bepaalde boortechniek een gat met een bepaalde diameter te maken.
Definitie	
Kardinaliteit	1
Authentiek	Ja
Domein	Meetwaarde
Opbouw	3.2
Eenheid	m (meter)
Waardebereik	0 tot niet-gespecificeerd
Regels	De einddiepte is groter dan de beginddiepte van het interval. De einddiepte van het onderste interval is gelijk aan de waarde van het attribuut <i>einddiepte boren</i> van de entiteit <i>Boring</i> .
<b>6.2.3 <i>boortechniek</i></b>	<b>boortechniek</b>
Naam attribuut	De techniek die gebruikt is om over een bepaald diepte-interval een gat met een bepaalde diameter in de ondergrond te maken.
Definitie	
Kardinaliteit	1
Authentiek	Ja

Domein	Boortechniek
Type	Codelijst
Toelichting	<p><i>Bij de classificatie van boortechnieken wordt gekeken naar de manier waarop het gebruikte apparaat de grond in is gedreven.</i></p> <p>Voor gegevens onder IMBRO/A is gewoonlijk alleen de boortechniek vastgelegd die over het hele geboorde traject als de belangrijkste is beschouwd. Dit probleem geldt in algemene zin, maar het komt het duidelijkst naar voren bij mechanische technieken. Daarbij komt het veel voor dat het bovenste deel met de hand is geboord, maar dit is eigenlijk nooit vermeld.</p>

#### 6.2.4 **geboorde diameter**

Naam attribuut	geboerde diameter
Definitie	De diameter van het geboorde gat.
Kardinaliteit	1
Authentiek	Ja
Domein	Meetwaarde
Oppbouw	4.0
Eenheid	mm (millimeter)
Waardebereik	20 tot 3000
Regels IMBRO/A	<p><i>Voor IMBRO/A-gegevens kan de <i>boordiameter</i> niet bekend zijn, alleen in dat geval heeft het gegeven geen waarde.</i></p>
Toelichting	Het gaat om de diameter van het gat dat door boren is ontstaan. Het uiteindelijk gat kan groter zijn doordat de wand afbrokkelt of gedeeltelijk instort.

### 6.3 Boorsnelheid

Naam entiteit	Boorsnelheid
Definitie	De snelheid waarmee het gat is geboord.

Kardinaliteit	0..1
Regels	Het geven is aanwezig wanneer de waarde van het attribuut <i>gesteente doorboord</i> van de entiteit <i>Boring</i> gelijk is aan <i>ja</i> . In andere gevallen ontbreekt het gegeven.
Toelichting	Wanneer het doel is in <i>gesteente</i> te boren, wordt de boorsnelheid voor het hele geboorde traject vastgelegd. In de toekomst zal de boorsnelheid mogelijk ook vastgelegd worden bij het boren in grond.

#### 6.3.1 *verlopen tijd*

Naam attribuut	verlopen tijd
Definitie	De tijd tussen het moment waarop de boring is gestart en het moment waarop een bepaalde diepte is bereikt, gecorrigeerd voor onderbrekingen.
Kardinaliteit	1..*
Authentiek	Ja
Domein	Meetwaarde
Opbouw	5.1
Eenheid	s (seconde)
Waardebereik	0 tot niet-gespecificeerd
Toelichting	Bij het bepalen van de boorsnelheid wordt het boren als een continu proces beschouwd.

#### 6.3.2 *diepte*

Naam attribuut	diepte
Definitie	De diepte op het moment van de meting.
Kardinaliteit	1..*
Authentiek	Ja
Domein	Meetwaarde
Opbouw	3.2
Eenheid	m (meter)
Waardebereik	0 tot 150
Regels	De diepte en verlopen tijd zijn altijd een paar.

De diepte is niet kleiner dan de begin diepte van het bovenste geboord interval. De diepte is niet groter dan de waarde van het attribuut *einddiepte boren* van de entiteit *Boring*.

#### 6.4 Bemonsterd interval

Naam entiteit  
Definitie

Bemonsterd interval  
Een diepte-interval dat volgens een bepaalde bemonsteringsmethode en afhankelijk van de methode met een bepaald apparaat is bemonsterd.

1..\*

In het geval het bovenste deel van de ondergrond is weggegraven en in het onderzoek is vastgesteld dat het net zo beschreven moet worden als de monsters uit de geboorde intervallen, wordt het weggegraven deel als een bemonsterd interval beschreven.  
Voor gegevens onder IMBRO/A is alleen bij uitzondering vastgelegd welk interval met welke bemonstering is gemaakt. Meestal valt het bemonsterd interval samen met het hele geboorde traject.

##### 6.4.1 **begindiepte**

Naam attribuut  
Definitie

begindiepte  
De diepte waarop het bemonsterde interval begint.

1

Ja

Meetwaarde

3.2

m (meter)

0 tot niet-gespecificeerd

##### 6.4.2 **einddiepte**

Naam attribuut

einddiepte

Definitie	De diepte waarop het bemonsterde interval eindigt.
Kardinaliteit	1
Authentiek	Ja
Domein	Meetwaarde
Opbouw	3.2
Eenheid	m (meter)
Waardebereik	0 tot niet-gespecificeerd
Regels	De einddiepte is groter dan de begin diepte van het interval. De einddiepte van het onderste interval is niet groter dan de <i>einddiepte boren</i> van de entiteit <i>Boring</i> .

#### 6.4.3 voorbehandeling

Naam attribuut	voorbehandeling
Definitie	De werkzaamheden die tijdens het boren zijn uitgevoerd om een bepaald diepte-interval te prepareren ten behoeve van de bemonstering.
Kardinaliteit	1
Authentiek	Ja
Domein	Voorbehandeling
Type	Codelijst

#### 6.4.4 bemonsteringsmethode

Naam attribuut	bemonsteringsmethode
Definitie	De manier waarop de monsters uit de ondergrond zijn genomen.
Kardinaliteit	1
Authentiek	Ja
Domein	Bemonsteringsmethode
Type	Codelijst
Toelichting	<p>Bij de classificatie van bemonsteren wordt gekeken naar de manier waarop het gebruikte apparaat de grond in is gedreven.</p> <p>Voor gegevens onder IMBRO/A is gewoonlijk alleen de bemonstering vastgelegd die over het hele geboorde traject als de belangrijkste is beschouwd.</p>

#### 6.4.5 **bemonsteringskwaliteit**

Naam attribuut	bemonsteringskwaliteit
Definitie	De aanduiding die aangeeft wat de beoogde monsterkwaliteit is.
Kardinaliteit	1
Authentiek	Ja
Domein	Bemonsteringskwaliteit
Type	Codelijst
Toelichting	<p>Idealiter zou men de ondergrond altijd in-situ willen onderzoeken, maar in de praktijk onderzoekt men monsters uit de ondergrond en dat betekent dat er onvermijdelijk sprake is van een zekere mate van verstoring. De mate van verstoring wordt primair bepaald door de keuze van boortechniek, bemonsteringsmethode en bemonsteringsapparaat.</p> <p>Omdat ook de samenstelling van de grond van invloed is, kan het nodig blijken de keuze aan te passen als de grondsoort anders blijkt te zijn dan gedacht.</p> <p>De bemonsteringskwaliteit geeft aan binnen welke grenzen de primaire mate van verstoring ligt. Er wordt in de norm NEN-EN-ISO 22475 een indeling in vijf klassen gehanteerd en voor iedere klasse is vastgelegd hoe de monsters behandeld moeten worden wanneer zij eenmaal boven de grond zijn gekomen. De hoogste eisen gelden voor monsters die verkregen zijn door op diepte te kernen of te steken; die monsters worden in de dagelijkse spraak gezamenlijk ongeroerde monsters genoemd. Het onderscheid</p>

tussen ongeroerde en geroerde monsters is een indeling voor kwaliteit die in het verleden algemeen is gebruikt.

De reden het gegeven vast te leggen is dat niet alle in het veld genomen monsters altijd als onderdeel van het booronderzoek worden geanalyseerd.

Voor historische gegevens waarbij bemonstering niet volgens NEN-EN-ISO 22475 is uitgevoerd is een tweedeling tussen geroerd en ongeroerd gehanteerd.

#### 6.4.6 **georiënteerd gestoken**

Naam attribuut	georiënteerd gestoken
Definitie	De aanduiding die aangeeft of de oriëntatie van het monster is vastgelegd.
Kardinaliteit	0..1
Authentiek	Ja
Domein	IndicatieJaNee
Type	Enumeratie
Regels	Het gegeven is aanwezig wanneer de waarde van het attribuut <i>bemonsteringsmethode</i> gelijk is aan <i>opDiepteUitsteken</i> . In andere gevallen ontbreekt het gegeven. <i>Voor IMBRO/A-gegevens mag het gegeven ontbreken.</i>
Regels IMBRO/A	
Toelichting	Voor bepaalde vormen van boormonsteranalyse is het nodig de bemonstering zo uit te voeren dat de oriëntatie van de structuur van de ondergrond behouden blijft.

#### 6.5 Bemonsteringsapparaat

Naam entiteit	Bemonsteringsapparaat
Definitie	De specificaties van het apparaat dat gebruikt is voor het steken of kernen.

Kardinaliteit Regels	0..1 Het gegeven is aanwezig wanneer de waarde van het attribuut <i>bemonsteringsmethode</i> gelijk is aan <i>opDiepteKernen</i> of <i>opDiepteUitsteken</i> . In andere gevallen ontbreekt het gegeven. <i>Voor IMBRO/A-gegevens mag het gegeven ontbreken.</i> Wanneer er geroerde monsters zijn genomen geeft de methode van bemonstering voldoende informatie over de kwaliteit van de monsters die genomen zijn, maar wanneer er ongeroerde monsters zijn genomen is het van belang ook de specificaties van het gebruikte apparaat vast te leggen. <i>Voor onderzoek dat onder IMBRO/A valt zijn zelden de specificaties van het bemonsteringsapparaat vastgelegd.</i>
Regels IMBRO/A	
Toelichting	

#### 6.5.1 **apparaattype**

Naam attribuut	apparaattype
Definitie	Het apparaat dat gebruikt is voor het nemen van kernen en steekmonsters getypeerd naar de onderdelen die de kwaliteit van de bemonstering beïnvloeden.
Kardinaliteit	1
Authentiek	Ja
Domein	Apparaattype
Type	Codelijst

#### 6.5.2 **containerdiameter**

Naam attribuut	containerdiameter
Definitie	De inwendige diameter van het deel van het apparaat waarin het monster wordt opgevangen.
Kardinaliteit	0..1

Authentiek	Ja
Domein	Meetwaarde
Opbouw	3.0
Eenheid	mm (millimeter)
Waardebereik	30 tot 410
Regels	Het gegeven ontbreekt wanneer de waarde van het attribuut <i>apparaattype</i> gelijk is aan <i>guts</i> . In andere gevallen is het gegeven aanwezig.

#### 6.5.3 **containerlengte**

Naam attribuut	containerlengte
Definitie	De lengte van het deel van het apparaat waarin het monster wordt opgevangen.
Kardinaliteit	0..1
Authentiek	Ja
Domein	Meetwaarde
Opbouw	2.2
Eenheid	m (meter)
Waardebereik	0.05 tot 40
Regels	Het gegeven ontbreekt wanneer de waarde van het attribuut <i>apparaattype</i> gelijk is aan <i>guts</i> . In andere gevallen is het gegeven aanwezig.

#### 6.5.4 **doorgangsdiameter**

Naam attribuut	doorgangsdiameter
Definitie	De kleinste diameter van de doorgang voor het monster aan de onderzijde van het apparaat, bij volledig openstaande vanger.
Kardinaliteit	0..1
Authentiek	Ja
Domein	Meetwaarde
Opbouw	3.0
Eenheid	mm (millimeter)
Waardebereik	20 tot 400
Regels	Het gegeven ontbreekt wanneer de waarde van het attribuut <i>apparaattype</i> gelijk is aan <i>guts</i> . In andere gevallen is het gegeven aanwezig.

#### 6.5.5 **kous gebruikt**

Naam attribuut	kous gebruikt
Definitie	De aanduiding die aangeeft of het deel van het apparaat waarin het monster wordt opgevangen van binnen bekleed is met een kous.
Kardinaliteit	0..1
Authentiek	Ja
Domein	IndicatieJaNee
Type	Enumeratie
Regels	Het gegeven ontbreekt wanneer de waarde van het attribuut <i>apparaattype</i> gelijk is aan <i>guts</i> . In andere gevallen is het gegeven aanwezig.

#### 6.5.6 **haakse steekmond**

Naam attribuut	haakse steekmond
Definitie	De aanduiding die aangeeft of het apparaat een haakse steekmond heeft.
Kardinaliteit	0..1
Authentiek	Ja
Domein	IndicatieJaNee
Type	Enumeratie
Regels	Het gegeven is aanwezig wanneer de waarde van het attribuut <i>apparaattype</i> gelijk is aan <i>steekbus</i> , <i>steekbusDLDs</i> of <i>steekbusMetLiner</i> . In andere gevallen ontbreekt het gegeven.

#### 6.5.7 **steekmondapex**

Naam attribuut	steekmondapex
Definitie	De hoek die de snijrand maakt met de lengteas van het apparaat.
Kardinaliteit	0..1
Authentiek	Ja
Domein	Meetwaarde
Opbouw	2.0
Eenheid	° (graden)
Waardebereik	5 tot 45
Regels	Het gegeven is aanwezig wanneer de waarde van het attribuut <i>haakse steekmond</i>

gelijk is aan *nee*. In andere gevallen ontbreekt het gegeven.

#### 6.5.8 **steekmonddiameter**

Naam attribuut	steekmonddiameter
Definitie	De grootste uitwendige diameter van de steekmond.
Kardinaliteit	0..1
Authentiek	Ja
Domein	Meetwaarde
Opbouw	3.0
Eenheid	mm (millimeter)
Waardebereik	50 tot 510
Regels	Het gegeven is aanwezig wanneer de waarde van het attribuut <i>apparaattype</i> gelijk is aan <i>steekbus</i> , <i>steekbusDLS</i> of <i>steekbusMetLiner</i> . In andere gevallen ontbreekt het gegeven.

#### 6.5.9 **steunvloeistof gebruikt**

Naam attribuut	steunvloeistof gebruikt
Definitie	De aanduiding die aangeeft of er in een core-barrel een vloeistof is gebruikt om de bemonstering te vergemakkelijken.
Kardinaliteit	0..1
Authentiek	Ja
Domein	IndicatieJaNee
Type	Enumeratie
Regels	Het gegeven is aanwezig wanneer de waarde van het attribuut <i>apparaattype</i> gelijk is aan <i>corebarrelSingleTube</i> , <i>corebarrelDoubleTube</i> , <i>corebarrelTripleTube</i> en <i>steekbus</i> . In andere gevallen ontbreekt het gegeven.
Toelichting	Een steunvloeistof verlaagt de wrijving in het apparaat tijdens bemonstering en zorgt voor horizontale stabiliteit na bemonstering. Wanneer het apparaat een Begemann-steekbus is, wordt altijd een

steunvloeistof gebruikt. Bij andere typen steekapparaten is dat nooit het geval.

#### 6.5.10 voorzien van vanger

Naam attribuut	voorzien van vanger
Definitie	De aanduiding die aangeeft of het apparaat voorzien is van een onderdeel dat moet voorkomen dat het monster uit het apparaat valt; het onderdeel wordt een monster- of een kernvanger genoemd.
Kardinaliteit	0..1
Authentiek	Ja
Domein	IndicatieJaNee
Type	Enumeratie
Regels	Het gegeven ontbreekt wanneer de waarde van het attribuut <i>apparaattype</i> gelijk is aan <i>guts</i> . In andere gevallen is het gegeven aanwezig.

#### 6.5.11 voorzien van zuiger

Naam attribuut	voorzien van zuiger
Definitie	De aanduiding die aangeeft of het apparaat aan de bovenzijde voorzien is van een passieve zuiger.
Kardinaliteit	0..1
Authentiek	Ja
Domein	IndicatieJaNee
Type	Enumeratie
Regels	Het gegeven ontbreekt wanneer de waarde van het attribuut <i>apparaattype</i> gelijk is aan <i>guts</i> . In andere gevallen is het gegeven aanwezig.
Toelichting	Een zuiger dient om de bemonstering te vergemakkelijken en helpt het monster in het apparaat te houden. De zuiger staat tijdens monstername op een vaste positie.

## 6.6 Kernopbrengst

Naam entiteit	Kernopbrengst
Definitie	De gegevens over de hoeveelheid materiaal die uit een gekernd interval is verkregen.
Kardinaliteit	0..1
Regels	Het gegeven mag aanwezig zijn wanneer de waarde van het attribuut <i>bemonsteringsmethode</i> van de entiteit <i>Bemonsterd interval</i> gelijk is aan <i>opDiepteKernen</i> en de waarde van het attribuut <i>gesteente doorboord</i> van de entiteit <i>Boring</i> gelijk is aan <i>ja</i> . In andere gevallen ontbreekt het gegeven. Wanneer gesteente is doorboord en bemonsterd door middel van kernen, wordt de kernopbrengst vast gelegd (conform NEN-EN-ISO 22475-1).
Toelichting	

### 6.6.1 totale opbrengst

Naam attribuut	totale opbrengst
Definitie	Het deel van het gekerde interval waarvan materiaal is verkregen.
Kardinaliteit	1
Authentiek	Ja
Domein	Meetwaarde
Opbouw	3.0
Eenheid	% (procent)
Waardebereik	0 tot 110
Toelichting	Het gegeven is de som van de lengtes van de stukken kern, uitgedrukt als een percentage van de lengte van het gekerde interval. Wanneer het materiaal gaat zwollen of wanneer er materiaal uit de vorige kern is achtergebleven is de waarde groter dan 100%.

### 6.6.2 intacte opbrengst

Naam attribuut	intacte opbrengst
----------------	-------------------

Definitie	Het deel van het gekernde interval waarvan over de volle diameter materiaal is verkregen.
Kardinaliteit	1
Authentiek	Ja
Domein	Meetwaarde
Opbouw	3.0
Eenheid	% (procent)
Waardebereik	0 tot 100
Toelichting	Het gegeven is de som van de lengtes van de stukken kern met een volledige diameter, uitgedrukt als een percentage van de lengte van het gekernde interval.

#### 6.6.3 **gesteente kwaliteitsindex**

Naam attribuut	gesteente kwaliteitsindex
Definitie	Het deel van het gekernde interval waarvan over de volle diameter stukken van tenminste 10 cm lengte zijn verkregen.
Kardinaliteit	1
Authentiek	Ja
Domein	Meetwaarde
Opbouw	3.0
Eenheid	% (procent)
Waardebereik	0 tot 100
Toelichting	Het gegeven geeft aan in welke mate waarin het gesteente in de ondergrond verbroken is.

#### 6.6.4 **in het veld vastgesteld**

Naam attribuut	in het veld vastgesteld
Definitie	De aanduiding die aangeeft of de opbrengst al dan niet in het veld bepaald is.
Kardinaliteit	1
Authentiek	Ja
Domein	IndicatieJaNee
Type	Enumeratie
Toelichting	Het is goede praktijk de opbrengst in het veld vast te stellen. Wanneer dat niet mogelijk was, wordt dit vermeld. De achtergrond daarvan is dat de opbrengst

inzicht geeft in de eigenschappen van het bemonsterde gesteente, en dat die informatie verloren kan gaan voor het materiaal in het laboratorium is geanalyseerd.

## 6.7 Verontreinigd interval

Naam entiteit	Verontreinigd interval
Definitie	Een diepte-interval dat is verontreinigd.
Kardinaliteit	0..*
Regels	Het gegeven is aanwezig wanneer de waarde van het attribuut <i>ondergrond verontreinigd</i> van de entiteit <i>Booronderzoek</i> gelijk is aan <i>ja</i> . In andere gevallen ontbreekt het gegeven. Verontreinigde intervallen overlappen elkaar niet.
Toelichting	Het gegeven wordt vastgelegd omdat het in de boormonsteranalyse belangrijk is te weten op welke diepte de eigenschappen van de ondergrond onbedoeld door de mens veranderd zijn.

### 6.7.1 begin diepte

Naam attribuut	begin diepte
Definitie	De diepte vanaf waar de verontreiniging is geconstateerd.
Kardinaliteit	1
Authentiek	Ja
Domein	Meetwaarde
Oppervlak	3.2
Eenheid	m (meter)
Waardebereik	0 tot niet-gespecificeerd

### 6.7.2 eind diepte

Naam attribuut	eind diepte
Definitie	De diepte tot waar de verontreiniging is geconstateerd.
Kardinaliteit	1
Authentiek	Ja

Domein	Meetwaarde
Opbouw	3.2
Eenheid	m (meter)
Waardebereik	0 tot niet-gespecificeerd
Regels	De <i>einddiepte</i> is groter dan de <i>begindiepte</i> van het interval. De <i>einddiepte</i> van het onderste interval is niet groter de waarde van het attribuut <i>einddiepte boren</i> van de entiteit <i>Boring</i> .

## 6.8 Afgewerkt interval

Naam entiteit	Afgewerkt interval
Definitie	Een diepte-interval dat na het boren op een bepaalde manier is afgewerkt.
Kardinaliteit	0..*
Regels	Wanneer de waarde van het attribuut <i>gat afgewerkt</i> van de entiteit <i>Booronderzoek</i> gelijk is aan <i>ja</i> , is het gegeven aanwezig. In andere gevallen ontbreekt het gegeven. Het gegeven wordt vastgelegd omdat het belangrijk is te weten hoe de ondergrond is achtergelaten. Dat belang komt bijvoorbeeld naar voren wanneer zich ergens problemen voordoen die verband kunnen houden met eerdere ingrepen in de ondergrond.
Toelichting	

### 6.8.1 **begindiepte**

Naam attribuut	begindiepte
Definitie	De diepte vanaf waar het gat op een bepaalde manier is afgewerkt.
Kardinaliteit	1
Authentiek	Ja
Domein	Meetwaarde
Opbouw	3.2
Eenheid	m (meter)
Waardebereik	0 tot niet-gespecificeerd

### 6.8.2 **einddiepte**

Naam attribuut	einddiepte
Definitie	De diepte tot waar het gat op een bepaalde manier is afgewerkt.
Kardinaliteit	1
Authentiek	Ja
Domein	Meetwaarde
Opbouw	3.2
Eenheid	m (meter)
Waardebereik	0 tot niet-gespecificeerd

### 6.8.3 **permanente verbuizing aanwezig**

Naam attribuut	permanente verbuizing aanwezig
Definitie	De aanduiding die aangeeft of er na het voltooien van de werkzaamheden buizen in de ondergrond zijn achtergelaten die de wand van het geboorde gat afsluiten.
Kardinaliteit	1
Authentiek	Ja
Domein	IndicatieJaNee
Type	Enumeratie
Regels IMBRO/A	Voor IMBRO/A-gegevens mag de waarde van het gegeven ontbreken.
Toelichting	<p>De wand van het geboorde gat kan over bepaalde trajecten worden verbuisd, maar er kunnen ook per ongeluk buizen in het gat zijn achtergebleven. Redenen om het gat verbuisd achter te laten zijn bijvoorbeeld voorkomen dat in de ondergrond al aanwezige verontreiniging zich kan verspreiden, of beschermen van het boorgat en de daarin aanwezige constructies tegen instorting of corrosie.</p> <p>Voor onderzoek onder IMBRO/A is zelden informatie over permanente verbuizing vastgelegd.</p>

#### 6.8.4 **diameter permanente verbuizing**

Naam attribuut	diameter permanente verbuizing
Definitie	De buitendiameter van de permanente verbuizing.
Kardinaliteit	0..1
Authentiek	Ja
Domein	Meetwaarde
Opbouw	3.0
Eenheid	mm (millimeter)
Waardebereik	90 tot 800
Regels	Het gegeven is aanwezig wanneer de waarde van het attribuut <i>permanente verbuizing aanwezig</i> gelijk is aan <i>ja</i> . In andere gevallen ontbreekt het gegeven.

#### 6.8.5 **materiaal permanente verbuizing**

Naam attribuut	materiaal permanente verbuizing
Definitie	Het materiaal waaruit de op de gegeven diepte achtergebleven buizen bestaan.
Kardinaliteit	0..1
Authentiek	Ja
Domein	Buismateriaal
Type	Codelijst
Regels	Het gegeven is aanwezig wanneer de waarde van het attribuut <i>permanente verbuizing aanwezig</i> gelijk is aan <i>ja</i> . In andere gevallen ontbreekt het gegeven.

#### 6.8.6 **aanvulmateriaal**

Naam attribuut	aanvulmateriaal
Definitie	Het materiaal waarmee de ruimte die door het boren op een bepaalde diepte in de ondergrond is ontstaan geheel of gedeeltelijk is opgevuld.
Kardinaliteit	1
Authentiek	Ja
Domein	Aanvulmateriaal
Type	Codelijst
Toelichting	Het is goede praktijk het boorgat zo achter te laten

dat de opbouw van de ondergrond voor wat betreft het waterkerend en waterdoorlatend vermogen zo goed mogelijk is hersteld. De materialen zijn in categorieën geplaatst die in dat aspect inzicht geven.

#### 6.8.7 **aanvulmateriaal gewassen**

Naam attribuut	aanvulmateriaal gewassen
Definitie	De aanduiding die in het geval zand of grind gebruikt is als aanvulmateriaal aangeeft of de fijne grond is uitgespoeld.
Kardinaliteit	0..1
Authentiek	Ja
Domein	IndicatieJaNee
Type	Enumeratie
Regels	Het gegeven is aanwezig wanneer de waarde van het <i>aanvulmateriaal</i> gelijk is aan <i>zand</i> , <i>zandGrof</i> , <i>zandMiddelgrof</i> , <i>zandMiddelgrofGrof</i> , <i>grind</i> , <i>grindZand</i> , <i>grindZandGrof</i> of <i>grindZandOngezeefd</i> . In andere gevallen ontbreekt het gegeven. <i>Voor IMBRO/A-gegevens mag het gegeven ontbreken. Voor onderzoek onder IMBRO/A is dit gegeven zelden vastgelegd.</i>
Regels IMBRO/A	
Toelichting	

#### 6.8.8 **aanvulmateriaal met certificaat**

Naam attribuut	aanvulmateriaal met certificaat
Definitie	De aanduiding die aangeeft of het aanvulmateriaal een productcertificaat heeft.
Kardinaliteit	0..1
Authentiek	Ja
Domein	IndicatieJaNee
Type	Enumeratie
Regels	Het gegeven ontbreekt wanneer de waarde van het <i>aanvulmateriaal</i> gelijk is aan <i>geen</i> , <i>verwijderdMateriaal</i> of

Regels IMBRO/A

Toelichting

wegverhardingsmateriaal. In andere gevallen is het gegeven aanwezig.

Voor IMBRO/A-gegevens mag het gegeven ontbreken. De huidige certificaten zijn de productcertificaten voor zand en grind voor drinkwaterproductie en voor filterzand voor milieukundig grondwateronderzoek. Voor onderzoek onder IMBRO/A is dit gegeven zelden vastgelegd.

## 7 Terreintoestand

Naam entiteit  
Definitie

Terreintoestand  
De gegevens over de toestand van het terrein tijdens het boren die relevant zijn voor het onderzoek.

Kardinaliteit  
Regels

0..1  
Wanneer de waarde van het attribuut *terreintoestand* *bepaald* gelijk is aan *ja*, is het gegeven aanwezig. In andere gevallen ontbreekt het.  
Ten minste één van de attributen *bodemgebruik*, *ligging op grondlichaam* en *tijdelijke verandering* is aanwezig.

### 7.1 **bodemgebruik**

Naam attribuut  
Definitie

bodemgebruik  
Het doel waarvoor de bodem waarop de locatie van het booronderzoek ligt in gebruik is.

Kardinaliteit  
Authentiek  
Domein  
Type  
Toelichting

0..1  
Ja  
Bodemgebruik  
Codelijst  
Bij bodemgebruik wordt onderscheid gemaakt tussen bodemgebruik in landelijk gebied en dat is agrarisch gebruik en natuur, en

bodemgebruik in niet-landelijk (stedelijk) gebied. Wanneer het terrein tijdelijk veranderd is door het uitgraven van een bouwput of het voorbelasten van het terrein is het begrip bodemgebruik niet van toepassing.

### 7.2 **ligging op grondlichaam**

Naam attribuut	ligging op grondlichaam
Definitie	De omschrijving van de plaats van de boring op een grondlichaam.
Kardinaliteit	0..1
Authentiek	Ja
Domein	LiggingOpGrondlichaam
Type	Codelijst
Toelichting	Wanneer door mensen een grondlichaam als een dijk of wal op het aardoppervlak is neergelegd, is een nadere precisering van de plaats op het grondlichaam relevant, omdat die de eigenschappen van de ondergrond beïnvloedt.

### 7.3 **tijdelijke verandering**

Naam attribuut	tijdelijke verandering
Definitie	Een tijdelijke verandering in de gegeven toestand van het terrein.
Kardinaliteit	0..1
Authentiek	Ja
Domein	TijdelijkeVerandering
Type	Codelijst
Toelichting	Het is goede praktijk dat de uitvoerder van het booronderzoek bijzonderheden over de toestand van het terrein zoals hij die aantreft vastlegt. Omdat niet alle veranderingen voor hem zichtbaar zullen zijn, wordt ervan uitgegaan dat de opdrachtgever de uitvoerder informeert over de

omstandigheden die voor het onderzoek van belang zijn.

## 8 Sliblaag

Naam entiteit	Sliblaag
Definitie	Het interval op de overgang tussen water en bodem waarin het materiaal uit een mengsel van water en grond bestaat dat te slap is om het grond te noemen.
Kardinaliteit	0..1
Regels	Het gegeven ontbreekt wanneer de waarde van het attribuut <i>lokaal verticaal referentiepunt</i> gelijk is aan <i>maaiveld</i> . In andere gevallen mag het gegeven ontbreken.
Toelichting	Op sommige plaatsen gaan water en ondergrond geleidelijk in elkaar over. Het overgangsbereik wordt de sliblaag genoemd. Het materiaal waaruit de sliblaag bestaat is zo slap dat het tussen de vingers doorloopt. Het materiaal wordt slib genoemd, maar opgemerkt wordt dat die term ook gebruikt wordt voor andere materialen, bijvoorbeeld voor het restproduct van baggerwerkzaamheden. De dikte van de sliblaag kan zelden nauwkeurig worden bepaald en datzelfde geldt voor het de positie van de waterbodem. Het gegeven is aanwezig wanneer in het onderzoek gegevens over de sliblaag zijn vastgelegd.

### 8.1 **dikte**

Naam attribuut	dikte
Definitie	De dikte van de sliblaag.
Kardinaliteit	1
Authentiek	Ja

Domein	Meetwaarde
Oppbouw	2.2
Eenheid	m (meter)
Waardebereik	0 tot 20

### 8.2 **kleur**

Naam attribuut	kleur
Definitie	De kleur van de sliblaag.
Kardinaliteit	1
Authentiek	Ja
Domein	Kleur
Type	Codelijst
Regels IMBRO/A	Voor IMBRO/A-gegevens kan de <i>kleur</i> niet bepaald zijn, alleen in dat geval heeft het gegeven geen waarde.

### 8.3 **methode positiebepaling bovenkant**

Naam attribuut	methode positiebepaling bovenkant
Definitie	De werkwijze die is gevuld voor de bepaling van de bovenkant van de sliblaag.
Kardinaliteit	1
Authentiek	Ja
Domein	MethodePositiebepalingSliblaag
Type	Codelijst
Regels IMBRO/A	Voor IMBRO/A-gegevens mag de waarde ontbreken.
Toelichting	De dikte van de sliblaag wordt bepaald door de bovenkant en de onderkant van de laag ten opzichte van het wateroppervlak te bepalen. In veel gevallen wordt voor de positiebepaling van de bovenkant een andere methode gebruikt dan voor de positiebepaling van de onderkant. Het gegeven geeft inzicht in de nauwkeurigheid waarmee de dikte van de sliblaag is bepaald. Voor onderzoek dat onder IMBRO/A valt is zelden vastgelegd hoe de

bovenkant en de onderkant van de sliblaag is bepaald.

#### 8.4 **methode positiebepaling onderkant**

Naam attribuut	methode positiebepaling onderkant
Definitie	De werkwijze die is gevuld voor de bepaling van de onderkant van de sliblaag.
Kardinaliteit	1
Authentiek	Ja
Domein	MethodePositiebepalingSliblaag
Type	Codelijst
Regels IMBRO/A	Voor IMBRO/A-gegevens mag de waarde ontbreken.

### 9.0 Boormonsterbeschrijving

Naam entiteit	Boormonsterbeschrijving
Definitie	Het deel van het booronderzoek dat betrekking heeft op het beschrijven van de monsters en het verwerken van de resultaten tot een samenvattende beschrijving van de opbouw van de ondergrond.
Kardinaliteit	0..1
Regels	Het gegeven is aanwezig wanneer de waarde van het attribuut <i>boormonsters beschreven</i> van de entiteit <i>Booronderzoek</i> gelijk is <i>ja</i> . In andere gevallen ontbreekt het gegeven.

#### 9.0.1 **datum voltooiing beschrijving**

Naam attribuut	datum voltooiing beschrijving
Definitie	De datum waarop het beschrijven is voltooid en de resultaten zijn vastgelegd.
Kardinaliteit	1
Authentiek	Ja
Domein	Datum
Domein IMBRO/A	OnvolledigeDatum
Waardebereik	1 januari 1980 tot heden

Regels	De datum ligt niet na de <i>rapporagedatum onderzoek</i> van het <i>Booronderzoek</i> .
Regels IMBRO/A	<i>Wanneer de waarde van het attribuut rapportagedatum onderzoek van de entiteit Booronderzoek gelijk is aan onbekend, ligt de datum niet na het tijdstip registratie object.</i>

#### 9.0.2 **beschrijfprocedure**

Naam attribuut	beschrijfprocedure
Definitie	De procedure die aangeeft onder welke afspraken de monsters zijn beschreven.
Kardinaliteit	1..2
Authentiek	Ja
Domein	Beschrijfprocedure
Type	Codelijst
Toelichting	<p><i>De procedure beschrijft volgens welk stelsel van afspraken de monsters beschreven zijn en welke aspecten worden beschreven. Procedures zijn in het algemeen vastgelegd in een norm, protocol of richtlijn. Dat kan overigens een richtlijn zijn die de uitvoerder voor zichzelf gebruikt. Het gegeven is opgenomen omdat het inzicht biedt in de kwaliteit van het werk. Het gebruik van procedures varieert van vakgebied tot vakgebied en voor grond gelden andere afspraken dan voor gesteente.</i></p> <p><i>Voor booronderzoek dat onder kwaliteitsregime IMBRO valt, is de boormonsterbeschrijving altijd onder NEN-EN-ISO 14688-1 tot stand gekomen. Een boormonsterbeschrijving die onder NEN 5104 tot stand is gekomen, valt per definitie</i></p>

onder booronderzoek met  
kwaliteitsregime IMBRO/A.

#### 9.0.3 uitvoerder beschrijving

Naam attribuut	uitvoerder beschrijving
Definitie	Het KvK-nummer van de onderneming of de maatschappelijke activiteit van de rechtspersoon die voor de bronhouder geldt als verantwoordelijk voor de uitvoering van de boormonsterbeschrijving, of het equivalent daarvan in een handelsregister van een andere lidstaat van de Europese Unie dan Nederland.
Kardinaliteit	0..1
Authentiek	Nee
Domein	Organisatie
Regels	De organisatie moet binnen de basisregistratie ondergrond als uitvoerder van booronderzoek bekend zijn.
Toelichting	Het gegeven wordt alleen uitgeleverd aan de dataleverancier en de bronhouder.

#### 9.1 Boorprofiel

Naam entiteit	Boorprofiel
Definitie	De opbouw van de ondergrond beschreven in een mate van detail die past bij de kwaliteit van de monsters.
Kardinaliteit	1..3
Toelichting	<p>Het resultaat van de boormonsterbeschrijving omvat een, twee of drie boorprofielen.</p> <p>Wanneer er meer dan een profiel is, verschillen de profielen onderling in kwaliteit en dat wil zeggen in de mate van detail waarin de ondergrond is beschreven. Er is een</p>

uitzondering en dat is wanneer bij sonisch boren een deel van de monsters in het veld wordt beschreven en een deel in het laboratorium. In dat geval ontstaan er twee boorprofielen met dezelfde beschrijfkwaliteit. Boorprofielen kunnen elkaar gedeeltelijk overlappen en dat betekent dat er in het betreffende diepte-interval op twee verschillende manieren bemonsterd is en de respectieve monsters een andere beschrijfkwaliteit vergen. Overlap treedt alleen op in geboorde trajecten. Wanneer een bepaald traject zowel geboord als weggegraven is, worden de monsters die uit het weggraven traject zijn voortgekomen genegeerd. Een boormonsterbeschrijving die onder NEN 5104 tot stand is gekomen heeft altijd maar een profiel.

#### 9.1.1 **beschrijfkwaliteit**

Naam attribuut

Definitie

Kardinaliteit

Authentiek

Domein

Type

Regels

Beschrijfkwaliteit

De aanduiding voor de mate van detail waarmee de opbouw van de ondergrond in het boorprofiel is beschreven.

1

Ja

Beschrijfkwaliteit

Codelijst

Wanneer de waarde van het attribuut *kader inwinning* van de entiteit

*Booronderzoek* gelijk is aan *verkennendOnderzoek* is de waarde gelijk aan *klasse3*.

Wanneer de waarde van het attribuut *beschrijfprocedure*

Regels IMBRO/A

Toelichting

van de entiteit  
*Boormonsterbeschrijving*  
gelijk is aan  
*NEN5104Synthetisch*, is de  
waarde van het gegeven  
gelijk aan  
*nietGespecificeerd*. In  
andere gevallen is de  
waarde *nietGespecificeerd*  
niet toegestaan.  
Het gegeven geeft een  
nadere precisering van de  
klasse binnen de  
beschrijfprocedure waaraan  
het profiel voldoet en het  
geeft aan of de monsters  
waarop de beschrijving is  
gebaseerd al dan niet van  
een lage kwaliteit zijn. Voor  
wat betreft dat laatste is het  
criterium of de  
bemonstering tot doel heeft  
gehad om monsters uit de  
ondergrond naar boven te  
halen waarvan de  
gelaagdheid intact is  
gebleven op het moment  
van beschrijven, ofwel  
ongeroerde monstername.  
Er is een uitzondering  
wanneer alleen met de hand  
is geboord. In dat geval kan  
er een geïntegreerd  
boorprofiel ontstaan van  
geroerde en ongeroerde  
monsters.  
Binnen de nieuwe  
Nederlandse  
beschrijfprocedure NEN-EN-  
ISO 14688-1 is voor  
geotechnisch booronderzoek  
een tweedeling gemaakt  
naar klasse 2 voor  
standaard geotechnisch  
booronderzoek en klasse 3  
voor verkennend  
geotechnisch  
booronderzoek. Gesteente  
wordt altijd beschreven in  
klasse 2.

Onder NEN 5104 heeft het begrip beschrijfkwaliteit geen onderscheidende waarde. Gewoonlijk is niet meer te achterhalen waarop de gegevens precies zijn gebaseerd.

#### 9.1.2 ***continu bemonsterd***

Naam attribuut	continu bemonsterd
Definitie	De aanduiding die aangeeft of de bemonstering tot doel heeft gehad het hele traject in de ondergrond met een bepaalde kwaliteit te bemonsteren, opdat het boorprofiel het dieptebereik volledig kan dekken.
Kardinaliteit	1
Authentiek	Ja
Domein	IndicatieJaNee
Domein IMBRO/A	IndicatieJaNeeOnbekend
Type	Enumeratie
Toelichting	Het gegeven vormt voor booronderzoek dat onder kwaliteitsregime IMBRO valt, een brug tussen bemonstering en beschrijving. Wanneer de boring, eventueel inclusief het weggegraven traject, van maaiveld tot einddiepte is bemonsterd en de monsters voldoende in kwaliteit overeenstemmen, kan de ondergrond over het gehele traject worden beschreven als een aaneensluitende opeenvolging van lagen. Het is goede praktijk dat bij geroerde monsters, beschrijfkwaliteit <i>klasse2geroerd</i> , het gehele traject is bemonsterd en beschreven. In de praktijk kan het voorkomen dat bepaalde intervallen niet beschreven worden. Bij continue bemonstering

is het boorprofiel in dat geval een aaneensluitende opvolging van lagen en niet beschreven intervallen. Voor booronderzoek dat onder IMBRO/A valt, en in het bijzonder voor boormonsterbeschrijvingen onder NEN 5104, is de samenhang niet zo goed geborgd.

#### 9.1.3 **beschrijflocatie**

Naam attribuut	beschrijflocatie
Definitie	De plek waar de beschrijving waarop het boorprofiel is gebaseerd is gemaakt.
Kardinaliteit	1
Authentiek	Ja
Domein	Beschrijflocatie
Type	Codelijst
Regels	Wanneer de waarde van het attribuut <i>beschrijfkwaliteit</i> gelijk is aan <i>klasse2Ongedifferentieerd</i> , is de waarde gelijk aan <i>veld</i> . Wanneer de waarde van het attribuut <i>beschrijfprocedure</i> van de entiteit <i>Boormonsterbeschrijving</i> niet gelijk is aan <i>NEN5104Synthetisch</i> , is de waarde <i>onbekend</i> niet toegestaan.
Regels IMBRO/A	
Toelichting	Het is goede praktijk in het veld alleen de beschrijvingen met relatief lage beschrijfkwaliteit te maken en de beschrijving met de hoogste kwaliteit ( <i>klasse2ongeroerd</i> ) in het laboratorium. Beschrijven in het veld heeft als nadeel dat de omstandigheden niet ideaal zijn bijvoorbeeld omdat weersomstandigheden negatief van invloed kunnen zijn, maar als voordeel dat de monsters veldvochtig zijn

en niet verstoord door de handelingen die nodig zijn om de monsters in het laboratorium te krijgen. De nadelen van een beschrijving in het veld wegen zwaarder dan de voordelen wanneer een hoge kwaliteit monsters vereist is. Om die monsters zonder kwaliteitsverlies vanuit het veld aan het laboratorium over te brengen zijn en worden procedures opgesteld. De procedures laten de uitvoerder vrij te besluiten ook de monsters met een lage kwaliteit in het lab te beschrijven.

#### 9.1.4 **beschreven materiaal**

Naam attribuut	beschreven materiaal
Definitie	De omschrijving van het materiaal dat is beschreven in het profiel.
Kardinaliteit	1
Authentiek	Ja
Domein	beschrevenMateriaal
Type	Codelijst
Regels IMBRO/A	Voor IMBRO/A-gegevens is de waarde van het gegeven gelijk aan <i>grond</i> .

#### 9.1.5 **monstervochtigheid**

Naam attribuut	monstervochtigheid
Definitie	De vochtigheidstoestand van de grondmonsters op het moment van beschrijven.
Kardinaliteit	0..1
Authentiek	Ja
Domein	Monstervochtigheid
Type	Codelijst
Regels	Het gegeven is aanwezig wanneer de waarde van het attribuut <i>beschrijflocatie</i> van de entiteit <i>Boorprofiel</i> gelijk is aan <i>lab</i> en de waarde van het attribuut <i>beschreven materiaal</i> gelijk is aan <i>grond</i> of <i>grondGesteente</i> . In

Toelichting	andere gevallen ontbreekt het gegeven. Het gegeven is bedoeld voor grondmonsters die in het laboratorium zijn beschreven, omdat die vocht kunnen hebben verloren. Monsters beschreven in het veld zijn altijd veldvochtig.
<b>9.1.6 profiel gecontroleerd</b>	
Naam attribuut	profiel gecontroleerd
Definitie	De aanduiding die aangeeft of het boorprofiel dat is gebaseerd op beschrijvingen die zijn gemaakt in het veld, in het lab is gecontroleerd.
Kardinaliteit	0..1
Authentiek	Ja
Domein	IndicatieJaNee
Type	Enumeratie
Regels	Het gegeven is aanwezig wanneer de waarde van het attribuut <i>beschrijflocatie</i> van de entiteit <i>Boorprofiel</i> gelijk is aan <i>veld</i> . In andere gevallen ontbreekt het gegeven. Wanneer de waarde van het attribuut <i>beschrijfprocedure</i> van de entiteit <i>Boormonsterbeschrijving</i> gelijk is aan <i>NEN5104Synthetisch</i> , ontbreekt het gegeven.
Regels IMBRO/A	Wanneer een boorprofiel is gemaakt op basis van monsters beschreven in het veld, kan de uitvoerder er voor kiezen het profiel in het laboratorium te laten controleren. Bij de controle kunnen alle gegevens m.u.v. <i>kleur</i> en <i>met vlekken</i> worden aangepast.
Toelichting	
<b>9.1.7 gemiddeld hoogste grondwaterstand</b>	
Naam attribuut	gemiddeld hoogste grondwaterstand

Definitie	De gemiddeld hoogste grondwaterstand bepaald in het profiel.
Kardinaliteit	0..1
Authentiek	Ja
Domein	Meetwaarde
Opbouw	2.2
Eenheid	m (meter)
Waardebereik	0 tot 50
Regels	Het gegeven ontbreekt wanneer de waarde van het attribuut <i>beschreven materiaal</i> gelijk is aan <i>gesteente</i> . In andere gevallen mag het gegeven ontbreken. De waarde van het gegeven mag niet groter zijn dan de waarde van het attribuut <i>einddiepte boren</i> van de entiteit <i>Boring</i> .
Toelichting	De diepte van het niveau wordt geschat op basis van aspecten als kleur, de aanwezigheid van ijzervlekken of concreties. De terreintoestand en het al dan niet aanwezig zijn van bepaalde planten kunnen bijdragen aan de bepaling. Wanneer het boorprofiel aan de eisen van klasse 2 van de beschrijfprocedure voldoet, wordt het gegeven vastgelegd. Het kan voorkomen dat de gemiddeld hoogste grondwaterstand niet is waargenomen. Gewoonlijk betekent dit ook dat de hoogste grondwaterstand niet is bereikt maar in bijzondere gevallen, zoals wanneer de grond recent is opgebracht, kan het zijn dat de stand van het grondwater nog niet tot waarneembare veranderingen in de grond heeft geleid. Het kan ook voorkomen dat het interval

waarin de gemiddeld hoogste grondwaterstand zich bevindt niet is beschreven of niet is bemonsterd. Wanneer het gegeven niet is waargenomen ontbreekt het gegeven.

#### 9.1.8 **gemiddeld laagste grondwaterstand**

Naam attribuut	gemiddeld laagste grondwaterstand
Definitie	De gemiddelde laagste grondwaterstand bepaald in het profiel.
Kardinaliteit	0..1
Authentiek	Ja
Domein	Meetwaarde
Opbouw	2.2
Eenheid	m (meter)
Waardebereik	0 tot 50
Regels	Het gegeven ontbreekt wanneer de waarde van het attribuut <i>beschreven materiaal</i> gelijk is aan <i>gesteente</i> . In andere gevallen mag het gegeven ontbreken. De waarde van het gegeven is niet kleiner dan de waarde van het attribuut <i>gemiddeld hoogste grondwaterstand</i> . De waarde van het gegeven is niet groter dan de waarde van het attribuut <i>einddiepte boren</i> van de entiteit <i>Boring</i> . De diepte van het niveau wordt geschat op basis van aspecten als kleur, de aanwezigheid van ijzervlekken of concreties. De terreintoestand en het al dan niet aanwezig zijn van bepaalde planten kunnen bijdragen aan de bepaling. Wanneer het boorprofiel aan de eisen van klasse 2 van de beschrijfprocedure voldoet, wordt het gegeven vastgelegd. Het kan
Toelichting	

voorkomen dat de gemiddeld laagste grondwaterstand niet is waargenomen. Gewoonlijk betekent dit ook dat de laagste grondwaterstand niet is bereikt maar in bijzondere gevallen, zoals wanneer de grond recent is opgebracht, kan het zijn dat de stand van het grondwater nog niet tot waarneembare veranderingen in de grond heeft geleid. Het kan ook voorkomen dat het interval waarin de gemiddeld laagste grondwaterstand zich bevindt niet is beschreven of niet is bemonsterd. Wanneer het gegeven niet is waargenomen ontbreekt het gegeven.

## 9.2 Laag

Naam entiteit  
Definitie

Kardinaliteit  
**Toelichting**

Laag  
Een interval in het boorprofiel die als een laag met een bepaalde inhoud beschreven is.

1..\*

De ondergrond wordt beschouwd als opgebouwd uit lagen en dat zijn homogene eenheden die zich vooral in horizontale richting uitstrekken en in verticale richting duidelijk begrensd zijn. Een laag bestaat uit grond, gesteente of uit bijzonder materiaal.

Een laag in een boorprofiel is een laag waarvan de grenzen in de monsters bepaald of uit het boorgedrag afgeleid zijn of waarvan de grenzen kunstmatig zijn bepaald. Onder NEN-EN-ISO 14688-1, kan de begrenzing

voorkomen uit de methodiek omdat lagen daarin een minimale en een maximale dikte kennen. In dat geval vertegenwoordigt de laag in feite een beschrijfinterval.

Vanwege het synthetisch karakter van een boorprofiel, wordt een laag onder NEN 5104 veiligheidshalve niet beschouwd als het resultaat van alleen waarneming.

#### 9.2.1 **bovengrens**

Naam attribuut	bovengrens
Definitie	De diepte van de bovenkant van de laag.
Kardinaliteit	1
Authentiek	Ja
Domein	Meetwaarde
Opbouw	3.2
Eenheid	m (meter)
Waardebereik	0 tot 150
Regels	Wanneer de waarde van het attribuut <i>continu bemonsterd</i> van de entiteit <i>Boorprofiel</i> gelijk is aan <i>ja</i> , is het boorprofiel beschreven als een opeenvolging van lagen en niet-beschreven intervallen en die sluiten precies op elkaar aan. Wanneer de waarde van het attribuut <i>continu bemonsterd</i> van de entiteit <i>Boorprofiel</i> gelijk is aan <i>nee</i> , is het boorprofiel beschreven als een opeenvolging van lagen en niet-beschreven intervallen en die overlappen elkaar niet.

#### 9.2.2 **bepaling bovengrens**

Naam attribuut	bepaling bovengrens
Definitie	De manier waarop de bovengrens van de laag is

	bepaald, met in het geval de grens op een in de monsters waargenomen verandering is gebaseerd een aanduiding van hoe scherp de grens is.
Kardinaliteit	1
Authentiek	Ja
Domein	Grensbeperking
Type	Codelijst
Regels IMBRO/A	<i>Wanneer de waarde van het attribuut <b>beschrijfprocedure</b> van de entiteit Boormonsterbeschrijving gelijk is aan NEN5104Synthetisch, heeft het gegeven geen waarde. Wanneer de bovengrens samenvalt met het maaiveld of de waterbodem, geldt die als waargenomen. Het gegeven is onder NEN 5104 niet vastgelegd.</i>
Toelichting	
<b>9.2.3 <i>ondergrens</i></b>	
Naam attribuut	ondergrens
Definitie	De diepte van de onderkant van de laag.
Kardinaliteit	1
Authentiek	Ja
Domein	Meetwaarde
Opbouw	3.2
Eenheid	m (meter)
Waardebereik	0 tot 150
Regels	De ondergrens is groter dan de bovengrens van de laag. Het verschil tussen de diepte van de ondergrens en de bovengrens van een laag is niet kleiner dan 0.02 meter en niet groter dan 1 meter. De ondergrens van de onderste laag is niet groter dan de <i>einddiepte bemonstering</i> van de entiteit <i>Boring</i> .
Regels IMBRO/A	In afwijking van de regel dat het verschil tussen de diepte van de ondergrens en de bovengrens van een laag niet kleiner is dan 0.02

	<p>meter en niet groter dan 1 meter, wordt er voor IMBRO/A geen beperking gesteld aan de laagdikte.</p>
Toelichting	<p>Voor IMBRO/A-gegevens kan de <i>einddiepte bemonstering</i> niet bekend zijn, in dat geval is de ondergrens van de onderste laag niet groter dan de <i>einddiepte boren</i> van de entiteit <i>Boring</i>.</p> <p>In de beschrijfprocedure NEN-EN-ISO 14688-1 is vastgelegd dat een laag in het boorprofiel minimaal 0.02 en maximaal 1 m dik is, met als uitzondering het geval waarin de monsters zijn genomen met de bemonsteringsmethoden <i>opAfstandDroog</i>, <i>opAfstandNat</i> en <i>opDiepteGrijpen</i>, want dan is een laag minimaal 0.1 m dik.</p> <p>Dit betekent dat er minimaal iedere meter van het bemonsterde traject een waarneming is gedaan. Onder NEN 5104 is het bereik niet vastgelegd.</p>
<b>9.2.4 <i>bepaling ondergrens</i></b>	
Naam attribuut	bepaling ondergrens
Definitie	De manier waarop de ondergrens van de laag is bepaald, met in het geval de grens op een in de monsters waargenomen verandering is gebaseerd een aanduiding van hoe scherp de grens is.
Kardinaliteit	1
Authentiek	Ja
Domein	Grensbeperking
Type	Codelijst
Regels IMBRO/A	Wanneer de waarde van het attribuut <i>beschrijfprocedure</i> van de entiteit

*Boormonsterbeschrijving*  
gelijk is aan  
*NEN5104Synthetisch*, heeft  
het gegeven geen waarde.

#### 9.2.5 **antropogeen**

Naam attribuut	antropogeen
Definitie	De aanduiding die aangeeft of de laag bestaat uit materiaal dat door de mens is neergelegd of uit natuurlijke grond waarvan de samenhang door de mens verstoord is.
Kardinaliteit	1
Authentiek	Ja
Domein	IndicatieJaNee
<i>Domein IMBRO/A</i>	<i>IndicatieJaNeeOnbekend</i>
Type	Enumeratie
Toelichting	Het gegeven heeft betrekking op een waarneming en krijgt alleen de waarde <i>ja</i> , wanneer de beschrijver geconstateerd heeft dat de laag antropogeen is.

#### 9.2.6 **type ingreep**

Naam attribuut	type ingreep
Definitie	De omschrijving van de wijze waarop de mens in de opbouw van de ondergrond heeft ingegrepen.
Kardinaliteit	0..1
Authentiek	Ja
Domein	TypeIngreep
Type	Codelijst
Regels	Het gegeven is aanwezig wanneer de waarde van het attribuut <i>antropogeen</i> gelijk is aan <i>ja</i> . In andere gevallen ontbreekt het gegeven.
Toelichting	Menselijk ingrijpen leidt tot veranderingen van de eigenschappen van de ondergrond. Vanuit geotechnisch perspectief is het van belang het menselijk ingrijpen te typeren om ten minste een

globaal beeld te geven van de aard van de verandering. Zo zal los gestort zand een lagere dichtheid hebben dan zand dat van nature aanwezig is, terwijl zand dat in lagen verdicht onder een snelweg is aangebracht juist een hogere dichtheid heeft.

#### 9.2.7 **bijzonder materiaal**

Naam attribuut	bijzonder materiaal
Definitie	De naam van het materiaal waaruit een laag waarvan de inhoud niet als grond of gesteente wordt beschouwd, bestaat.
Kardinaliteit	0..1
Authentiek	Ja
Domein	BijzonderMateriaal
Type	Codelijst
Toelichting	Een laag bestaat uit bijzonder materiaal wanneer meer dan 50% van de massa bijzonder materiaal is. Dat materiaal kan zowel natuurlijk als antropogeen van aard zijn. Een laag die uit bijzonder materiaal bestaat wordt minder uitgebreid beschreven dan een laag die uit grond of gesteente bestaat.

#### 9.2.8 **scheefstaand**

Naam attribuut	scheefstaand
Definitie	De aanduiding die aangeeft of de laag scheef staat.
Kardinaliteit	0..1
Authentiek	Ja
Domein	IndicatieJaNee
Type	Enumeratie
Regels	Het gegeven is aanwezig wanneer de waarde van het attribuut <i>beschrijfkwaliteit</i> gelijk is aan <i>klasse2ongeroerd</i> en mag aanwezig zijn wanneer de waarde gelijk is aan

Toelichting	<p><i>klasse2ongedifferentieerd.</i> In andere gevallen ontbreekt het gegeven. <b>Lagen in de ondergrond</b> liggen niet altijd horizontaal. Onder bepaalde omstandigheden worden lagen onder een hoek afgezet en na afzetting kunnen lagen zijn scheefgesteld doordat ze onder druk zijn komen te staan. Het gegeven moet in die context worden begrepen. Het gegeven is onder NEN 5104 niet vastgelegd.</p>
-------------	---

#### 9.2.9 **interne structuur intact**

Naam attribuut	interne structuur intact
Definitie	De aanduiding die aangeeft of de interne opbouw van de laag intact is.
Kardinaliteit	0..1
Authentiek	Ja
Domein	IndicatieJaNee
Type	Enumeratie
Regels	Het gegeven is aanwezig wanneer de waarde van het attribuut <i>beschrijfkwaliteit</i> gelijk is aan <i>klasse2ongeroerd</i> of <i>klasse2ongedifferentieerd</i> en het gegeven <i>bijzonder materiaal</i> ontbreekt. In andere gevallen ontbreekt het gegeven. Het gegeven is onder NEN 5104 niet vastgelegd.
Toelichting	

#### 9.2.10 **gelaagd**

Naam attribuut	gelaagd
Definitie	De aanduiding die aangeeft of de laag intern gelaagd is.
Kardinaliteit	0..1
Authentiek	Ja
Domein	IndicatieJaNee
Type	Enumeratie
Regels	Het gegeven is aanwezig wanneer de waarde van het

	attribuut <i>interne structuur intact</i> gelijk is aan <i>ja</i> . Het gegeven mag aanwezig zijn wanneer de waarde van het attribuut <i>beschrijfkwaliteit</i> gelijk is aan <i>klasse3</i> en het gegeven <i>bijzonder materiaal</i> ontbreekt. In andere gevallen ontbreekt het gegeven.
Regels IMBRO/A	<i>Wanneer de waarde van het attribuut beschrijfprocedure van de entiteit Boormonsterbeschrijving gelijk is aan NEN5104Synthetisch, mag het gegeven aanwezig zijn.</i>
Toelichting	Het gegeven wordt in een <i>klasse2</i> boorprofiel vastgelegd wanneer de kwaliteit van de grond- of gesteentemonsters dat rechtvaardigt en dat is wanneer de interne structuur intact is. Voor klasse 3 bestaat vrijheid van keuze, omdat een combinatie van factoren bepaalt of het gegeven mag bestaan (de precieze strekking van de opdracht, de keuze die de uitvoerder maakt en de kwaliteit van de monsters).
<b>9.2.11 samengesteld</b>	
Naam attribuut	samengesteld
Definitie	De aanduiding die aangeeft of de laagjes waaruit een laag is opgebouwd in materiaal verschillen.
Kardinaliteit	0..1
Authentiek	Ja
Domein	IndicatieJaNee
Type	Enumeratie
Regels	Het gegeven is aanwezig wanneer de waarde van het attribuut <i>gelaagd</i> gelijk is aan <i>ja</i> .

Toelichting	In andere gevallen ontbreekt het gegeven. <b>Een laag kan een artificiële eenheid zijn die bestaat uit een afwisseling van grondsoorten, van gesteentesoorten of uit een afwisseling van grond en gesteente.</b> In een boormonsterbeschrijving die onder NEN-EN-ISO 14688-1 tot stand is gekomen, ligt de dikte van een afzonderlijk laagje tussen 2 en 20 cm. Onder NEN 5104 is het bereik niet vastgelegd.
<b>9.2.12 <i>gelaagdheid</i></b>	
Naam attribuut	gelaagdheid
Definitie	De typering van een laag die uit laagjes van hetzelfde materiaal bestaat, naar dikte van de laagjes.
Kardinaliteit	0..1
Authentiek	Ja
Domein	Gelaagdheid
Type	Codelijst
Regels	Het gegeven is aanwezig wanneer de waarde van het attribuut <i>gelaagd</i> gelijk is aan <i>ja</i> en de waarde van het attribuut <i>samengesteld</i> gelijk is aan <i>nee</i> . In andere gevallen ontbreekt het gegeven.
<b>9.3 Grond</b>	
Naam entiteit	Grond
Definitie	De gegevens over de grond waar de laag uit bestaat.
Kardinaliteit	0..1
Regels	Het gegeven ontbreekt wanneer het attribuut <i>bijzonder materiaal</i> aanwezig is. In het andere geval mag het gegeven ontbreken.
Toelichting	De meeste gegevens hebben betrekking op de

samenstelling van de grond,  
enkele over eigenschappen  
die direct daarmee  
samenhangen.

#### 9.3.1 **geotechnische grondsoort**

Naam attribuut	geotechnische grondsoort
Definitie	De naam van de grondsoort vanuit geotechnisch perspectief.
Kardinaliteit	1
Authentiek	Ja
Domein	GeotechnischeGrondsoort
Type	Codelijst
Regels IMBRO/A	Wanneer de waarde van het attribuut <i>beschrijfprocedure</i> van de entiteit <i>Boormonsterbeschrijving</i> gelijk is aan <i>NEN5104Synthetisch</i> , heeft het gegeven geen waarde.
Toelichting	De namen van grondsoorten zijn het resultaat van de afspraken die zijn vastgelegd in de beschrijfprocedure NEN-EN-ISO 14688-1.

#### 9.3.2 **grondsoort NEN5104**

Naam attribuut	grondsoort NEN5104
Definitie	De naam van de grondsoort volgens de systematiek die gebaseerd is op NEN 5104.
Kardinaliteit	0..1
Authentiek	Ja
Domein IMBRO/A	GrondsoortNEN5104
Type	Codelijst
Regels	Het gegeven ontbreekt wanneer de waarde van het attribuut <i>beschrijfprocedure</i> van de entiteit <i>Boormonsterbeschrijving</i> niet gelijk is aan <i>NEN5104Synthetisch</i> en dat is onder IMBRO altijd het geval.
Toelichting	De lijst met grondsoorten is gebaseerd op de classificatie

volgens NEN 5104, maar is iets uitgebreid om beter aan te sluiten bij de geotechnische praktijk. Grondsoorten die in eerste instantie als veen geclassificeerd zouden moeten worden, worden nader gespecificeerd (veen, bruinkool, detritus, dy en gyttja) en de namen van zeer grove gronden zijn toegevoegd (blokken, keien en keitjes).

### 9.3.3 **grindgehalteklaasse NEN5104**

Naam attribuut	grindgehalteklaasse NEN5104
Definitie	Het gehalte aan grind volgens NEN 5104 uitgedrukt in een klasse.
Kardinaliteit	0..1
Authentiek	Ja
Domein IMBRO/A	GrindgehalteklaasseNEN5104
Type	Codelijst
Regels	Het gegeven ontbreekt wanneer de waarde van het attribuut <i>beschrijfprocedure</i> van de entiteit <i>Boormonsterbeschrijving</i> niet gelijk is aan <i>NEN5104Synthetisch</i> en dat is onder IMBRO altijd het geval. Het gegeven is aanwezig wanneer de waarde van het attribuut <i>beschrijfprocedure</i> van de entiteit <i>Boormonsterbeschrijving</i> gelijk is aan <i>NEN5104Synthetisch</i> en de waarde van het attribuut <i>grondsoort NEN5104</i> gelijk is aan <i>mineraalarmVeen</i> , <i>zwakKleiigVeen</i> , <i>sterkKleiigVeen</i> , <i>zwakZandigVeen</i> , <i>sterkZandigVeen</i> , <i>detritusNietGespecificeerd</i> , <i>bruinkoolNietGespecificeerd</i> , <i>gyttjaNietGespecificeerd</i> , <i>dy</i> ,
Regels IMBRO/A	

	<p><i>zwakSiltigeKlei, matigSiltigeKlei, sterkSiltigeKlei, uiterstSiltigeKlei, zwakZandigeKlei, matigZandigeKlei, sterkZandigeKlei, zwakZandigeLeem, sterkZandigeLeem, kleiigZand, zwakSiltigZand, matigSiltigZand, sterkSiltigZand of uiterstSiltigZand.</i> In andere gevallen ontbreekt het gegeven.</p> <p>In de NEN 5104 classificatie wordt het gehalte aan grind altijd geschat. Het gegeven wordt apart vastgelegd wanneer het gehalte minder is dan 30 procent.</p> <p>Daarboven bepaalt het gehalte de naam van de grondsoort.</p>
Toelichting	
	<p><b>9.3.4 organische stof gehalteklasse NEN5104</b></p>
Naam attribuut	<p>organische stof gehalteklasse NEN5104</p>
Definitie	<p>Het gehalte aan organische stof volgens NEN 5104 uitgedrukt in een klasse.</p>
Kardinaliteit	<p>0..1</p>
Authentiek	<p>Ja</p>
Domein IMBRO/A	<p>OrganischeStofGehalteklass eNEN5104</p>
Type	<p>Codelijst</p>
Regels	<p>Het gegeven ontbreekt wanneer de waarde van het attribuut <i>beschrijfprocedure</i> van de entiteit <i>Boormonsterbeschrijving</i> niet gelijk is aan <i>NEN5104Synthetisch</i> en dat is onder IMBRO altijd het geval.</p>
Regels IMBRO/A	<p>Het gegeven is aanwezig wanneer de waarde van het attribuut <i>beschrijfprocedure</i> van de entiteit</p>

*Boormonsterbeschrijving*  
gelijk is aan  
*NEN5104Synthetisch* en de  
waarde van *grondsoort*  
*NEN5104* gelijk is aan  
*blokken,*  
*keienNietGespecificeerd,*  
*keitjesNietGespecificeerd,*  
*siltigGrind,*  
*zwakZandigGrind,*  
*matigZandigGrind,*  
*sterkZandigGrind,*  
*uiterstZandigGrind,*  
*zwakSiltigeKlei,*  
*matigSiltigeKlei,*  
*sterkSiltigeKlei,*  
*uiterstSiltigeKlei,*  
*zwakZandigeKlei,*  
*matigZandigeKlei,*  
*sterkZandigeKlei,*  
*zwakZandigeLeem,*  
*sterkZandigeLeem,*  
*kleiigZand,* *zwakSiltigZand,*  
*matigSiltigZand,*  
*sterkSiltigZand* of  
*uiterstSiltigZand.*

In andere gevallen  
ontbreekt het gegeven.  
In de NEN 5104 classificatie  
wordt het gehalte aan  
organische stof altijd  
geschat. Het gegeven wordt  
apart vastgelegd wanneer  
het gehalte onder een  
bepaald percentage ligt.  
Daarboven bepaalt het  
gehale de naam van de  
grondsoort.

#### Toelichting

#### **9.3.5 bijzonder bestanddeel**

Naam attribuut	bijzonder bestanddeel
Definitie	Een bestanddeel dat uit materiaal bestaat dat niet tot een grondsoort wordt gerekend en niet bepalend is voor de geotechnische eigenschappen van grond met, wanneer relevant, aanduiding van de relatieve hoeveelheid ervan.

Kardinaliteit	0..*
Authentiek	Ja
Domein	BijzonderBestanddeel
Type	Codelijst
Regels	Het gegeven mag ontbreken wanneer de waarde van het attribuut <i>beschrijfkwaliteit</i> gelijk is aan <i>klasse3</i> . In andere gevallen is het gegeven aanwezig. <i>Wanneer de waarde van het attribuut <i>beschrijfprocedure</i> van de entiteit Boormonsterbeschrijving gelijk is aan NEN5104Synthetisch, mag het gegeven ontbreken.</i> Onder NEN-EN-ISO 14688 moeten bijzondere bestanddelen worden beschreven wanneer ze belangrijk zijn voor het herleiden van de oorsprong van de grond of wanneer ze de geotechnische eigenschappen van de grond kunnen beïnvloeden. Bijzondere bestanddelen hebben gewoonlijk of een natuurlijke of een antropogene herkomst maar in enkele gevallen is beide mogelijk. In het geval er geen bijzondere bestanddelen aanwezig zijn wordt de waarde <i>geen</i> vastgelegd.
Regels IMBRO/A	<i>VERSIE 21 dec 2018</i>
Toelichting	Onder de procedure NEN 5104 staat het vrij bijzondere bestanddelen te benoemen en er wordt dan geen relatie met de geotechnische eigenschappen van de grond verondersteld.

#### 9.3.6 **kleur**

Naam attribuut

kleur

Definitie	De kleur van de grond.
Kardinaliteit	1
Authentiek	Ja
Domein	Kleur
Type	Codelijst
Regels IMBRO/A	<p>Wanneer de waarde van het attribuut <i>beschrijfprocedure</i> van de entiteit <i>Boormonsterbeschrijving</i> gelijk is aan <i>NEN5104Synthetisch</i> kan de kleur niet bepaald zijn, alleen in dat geval heeft het gegeven geen waarde.</p> <p>Het bepalen van kleur kent een zekere mate van subjectiviteit als dat gebeurt zonder gebruik te maken van hulpmiddelen. Een kleurenkaart kan helpen de consistentie van de door verschillende personen en bij verschillende lichtsterkte uitgevoerde beschrijvingen te waarborgen. Om de namen van kleuren een meer objectieve basis te geven en het gebruik van een kleurenkaart te ondersteunen, is de vertaling naar de codes van de Munsell kleurenkaart opgenomen in de codelijst. De kleur die is vastgelegd onder NEN 5104 kan niet naar Munsellcodes worden vertaald.</p>
Toelichting	

### 9.3.7 **met vlekken**

Naam attribuut	met vlekken
Definitie	De kleur van de grond is niet overal hetzelfde en er komen vlekken met andere kleuren voor.
Kardinaliteit	0..1
Authentiek	Ja
Domein	IndicatieJaNee
Type	Enumeratie
Regels	Het gegeven is aanwezig wanneer de waarde van het

Toelichting	attribuut <i>interne structuur intact</i> gelijk is aan <i>ja</i> . In andere gevallen ontbreekt het gegeven.  <i>Het voorkomen van vlekken is een aanwijzing voor verandering van de chemische samenstelling van de grond na afzetting van het sediment.</i> <i>Het gegeven is onder NEN 5104 niet vastgelegd.</i>
-------------	--

#### 9.3.8 ***gelaagde inhomogeniteit***

Naam attribuut	gelaagde inhomogeniteit
Definitie	De afwijkende laagjes in een samengestelde laag getypeerd naar dikte en soort grond of gesteente.
Kardinaliteit	0..1
Authentiek	Ja
Domein	GelaagdeInhomogeniteit
Type	Codelijst
Regels	Het gegeven is aanwezig wanneer de waarde van het attribuut <i>gelaagd</i> gelijk is aan <i>ja</i> en de waarde van het attribuut <i>samengesteld</i> gelijk is aan <i>ja</i> . In andere gevallen ontbreekt het gegeven.

#### 9.3.9 ***disperse inhomogeniteit***

Naam attribuut	disperse inhomogeniteit
Definitie	De typering van willekeurig verspreid voorkomende concentraties van een afwijkende grond- of gesteentesoort naar hoeveelheid en materiaal.
Kardinaliteit	0..3
Authentiek	Ja
Domein	DisperseInhomogeniteit
Type	Codelijst
Regels	Het gegeven mag ontbreken wanneer de waarde van het attribuut <i>beschrijfkwaliteit</i> gelijk is aan <i>klasse3</i> . In andere gevallen is het gegeven aanwezig.

Regels IMBRO/A

Toelichting

Wanneer de waarde van het attribuut *beschrijfprocedure* van de entiteit *Boormonsterbeschrijving* gelijk is aan *NEN5104Synthetisch*, mag het gegeven ontbreken.

Hoe het voorkomen van concentraties, brokjes en lensjes, van afwijkende grond- of gesteentesoorten, moet worden geïnterpreteerd hangt af van de beschrijfkwaliteit. Wanneer het profiel als beschrijfkwaliteit de waarde *klasse2ongeroerd* heeft, mag men ervan uitgaan dat de inhomogeniteit een in-situ eigenschap is. In het geval de beschrijfkwaliteit een andere waarde heeft is dat niet altijd het geval en zal het voorkomen van afwijkende materialen veelal de expressie zijn van vermenging van lagen met een andere samenstelling.

**9.3.10 kalkgehalteklaasse**

Naam attribuut

kalkgehalteklaasse

Definitie

Het gehalte aan koolzure kalk uitgedrukt in een klasse.

Kardinaliteit

0..1

Authentiek

Ja

Domein

Kalkgehalteklaasse

Type

Codelijst

Regels

Het gegeven ontbreekt wanneer de waarde van het attribuut *beschrijfkwaliteit* gelijk is aan *klasse3*. In andere gevallen is het gegeven aanwezig.

Regels IMBRO/A

Wanneer de waarde van het attribuut *beschrijfprocedure* van de entiteit *Boormonsterbeschrijving* gelijk is aan

Toelichting	<p><i>NEN5104Synthetisch</i>, mag het gegeven ontbreken.</p> <p>Het kalkgehalte wordt geschat naar de mate van opbruisen met verduld zoutzuur (10% HCl).</p>
<b>9.3.11 organische stof gehalteklasse</b>	
Naam attribuut	organische stof gehalteklasse
Definitie	Het gehalte aan organische stof uitgedrukt in een klasse.
Kardinaliteit	0..1
Authentiek	Ja
Domein	OrganischeStofGehalteklasse
Type	Codelijst
Regels	<p>Het gegeven ontbreekt wanneer de waarde van het attribuut <i>geotechnische grondsoort</i> gelijk is aan <i>detritus</i>, <i>zwakZandigeDetritus</i>, <i>sterkZandigeDetritus</i>, <i>siltigeDetritus</i>, <i>kleiigeDetritus</i>, <i>humus</i>, <i>zwakZandigeHumus</i>, <i>sterkZandigeHumus</i>, <i>siltigeHumus</i>, <i>kleiigeHumus</i>, <i>veen</i>, <i>zwakZandigVeen</i>, <i>sterkZandigVeen</i>, <i>siltigVeen</i>, <i>kleiigVeen</i>, <i>bruinkool</i> of <i>gyttja</i>. In andere gevallen is het gegeven aanwezig.</p> <p>Wanneer de waarde van het attribuut <i>beschrijfprocedure</i> van de entiteit <i>Boormonsterbeschrijving</i> gelijk is aan <i>NEN5104Synthetisch</i>, ontbreekt het gegeven.</p>
Toelichting	Het aandeel organische stof wordt volgens NEN-EN-ISO 14688-1 bepaald op basis van waarneembare en voelbare eigenschappen. De organische stof gehalteklasse wordt niet bepaald als de grond is

Regels IMBRO/A

geclassificeerd als organische grond en de primaire fractie uit veen, humus, detritus, bruinkool of gyttja bestaat.

#### 9.3.12 **doorworteld**

Naam attribuut	doorworteld
Definitie	De aanduiding die aangeeft of de grond doorworteld is.
Kardinaliteit	1
Authentiek	Ja
Domein	IndicatieJaNee
Type	Enumeratie
Regels IMBRO/A	Wanneer de waarde van het attribuut <i>beschrijfprocedure</i> van de entiteit <i>Boormonsterbeschrijving</i> gelijk is aan <i>NEN5104Synthetisch</i> kan de doorworteling niet bepaald zijn, alleen in dat geval heeft het gegeven geen waarde.

#### 9.3.13 **scheve gradering**

Naam attribuut	scheve gradering
Definitie	De aanduiding die aangeeft of de grootte van de korrels waar de grond uit bestaat in een diagonale richting trendmatig verandert.
Kardinaliteit	0..1
Authentiek	Ja
Domein	IndicatieJaNee
Type	Enumeratie
Regels	Het gegeven mag aanwezig zijn wanneer de waarde van het attribuut <i>interne structuur intact</i> gelijk is aan <i>ja</i> . In andere gevallen ontbreekt het gegeven.
Toelichting	Het gegeven heeft betrekking op grove en zeer grove gronden. Normaliter zijn de korrels willekeurig naar grootte over de laag verdeeld, maar onder bepaalde omstandigheden vindt tijdens de vorming van

het sediment sortering plaats naar grootte en gewicht. Het voorkomen van een dergelijke sortering is van invloed op de geotechnische eigenschappen van de grond. Verder geeft het ook meer inzicht in de omstandigheden waaronder het sediment is gevormd.

Het gegeven is onder NEN 5104 niet vastgelegd.

#### 9.3.14 **verticale gradering**

Naam attribuut	verticale gradering
Definitie	De aanduiding die aangeeft of de grootte van de korrels waar de grond uit bestaat van onder naar boven trendmatig veranderd.
Kardinaliteit	0..1
Authentiek	Ja
Domein	IndicatieJaNee
Type	Enumeratie
Regels	Het gegeven mag aanwezig zijn wanneer de waarde van het attribuut <i>interne structuur intact</i> gelijk is aan <i>ja</i> . In andere gevallen ontbreekt het gegeven.

#### Toelichting

Het gegeven heeft betrekking op grove en zeer grove gronden. Normaliter zijn de korrels willekeurig naar grootte over de laag verdeeld, maar onder bepaalde omstandigheden vindt tijdens de vorming van het sediment sortering plaats naar grootte en gewicht. Het voorkomen van een dergelijke sortering is van invloed op de geotechnische eigenschappen van de grond. Verder geeft het ook meer inzicht in de

omstandigheden waaronder het sediment is gevormd.  
Het gegeven wordt vastgelegd wanneer de kwaliteit van de monsters dat rechtvaardigt en dat is wanneer de interne structuur niet is verstoord.

Het gegeven is onder NEN 5104 niet vastgelegd.

#### 9.3.15 **vermengd**

Naam attribuut

Definitie

Kardinaliteit

Authentiek

Domein

Type

Regels

Toelichting

vermengd

De aanduiding of de grond na vorming van de laag door natuurlijke processen vermengd is met grond uit andere lagen.

0..1

Ja

IndicatieJaNee

Enumeratie

Het gegeven mag aanwezig zijn wanneer de waarde van het attribuut *interne structuur intact* gelijk is aan *ja*. In andere gevallen ontbreekt het gegeven.

Het gegeven wordt vastgelegd wanneer de kwaliteit van de monsters dat rechtvaardigt en dat is wanneer de interne structuur niet is verstoord.

Het gegeven is onder NEN 5104 niet vastgelegd.

#### 9.3.16 **type ver menging**

Naam attribuut

Definitie

.Kardinaliteit

Authentiek

Domein

Type

type ver menging

De omschrijving van het natuurlijk proces dat tot ver menging van de grond heeft geleid.

0..1

Ja

TypeVermenging

Codelijst

Regels	Het gegeven mag alleen aanwezig zijn wanneer de waarde van het attribuut <i>vermengd</i> gelijk is aan <i>ja</i> . In andere gevallen ontbreekt het gegeven.
Toelichting	De uitvoerder heeft in standaard geotechnisch onderzoek de vrijheid te bepalen of hij het gegeven vastlegt. Het herkennen van de processen hangt namelijk af van de expertise van de uitvoerder.

#### 9.3.17 **grindmediaanklasse**

Naam attribuut	grindmediaanklasse
Definitie	De mediaan van de grindfractie uitgedrukt in een klasse.
Kardinaliteit	0..1
Authentiek	Ja
Domein	Grindmediaanklasse
Type	Codelijst
Regels	Het gegeven is aanwezig wanneer de waarde van het attribuut <i>geotechnische grondsoort</i> gelijk is aan <i>keienMetGrind</i> , <i>keitjesMetGrind</i> , <i>grind</i> , <i>grindMetKeien</i> , <i>grindMetKeitjes</i> , <i>zwakZandigGrind</i> , <i>sterkZandigGrind</i> , <i>siltigGrind</i> , <i>kleiigGrind</i> , <i>zwakGrindigZand</i> , <i>zwakGrindigZandMetSilt</i> , <i>zwakGrindigZandMetKlei</i> , <i>sterkGrindigZand</i> , <i>sterkGrindigZandMetSilt</i> , <i>sterkGrindigZandMetKlei</i> , <i>siltigZandMetGrind</i> , <i>kleiigZandMetGrind</i> , <i>zwakGrindigeSilt</i> , <i>zwakGrindigSiltMetZand</i> , <i>sterkGrindigeSilt</i> , <i>sterkGrindigeSiltMetZand</i> , <i>zwakZandigeSiltMetGrind</i> , <i>sterkZandigeSiltMetGrind</i> , <i>zwakGrindigeKlei</i> ,

Regels IMBRO/A	<p><i>zwakGrindigeKleiMetZand,</i> <i>sterkGrindigeKlei,</i> <i>sterkGrindigeKleiMetZand,</i> <i>zwakZandigeKleiMetGrind, of</i> <i>sterkZandigeKleiMetGrind.</i></p> <p>In andere gevallen ontbreekt het gegeven.</p> <p>Wanneer de waarde van het attribuut <i>beschrijfprocedure</i> van de entiteit <i>Boormonsterbeschrijving</i> gelijk is aan <i>NEN5104Synthetisch</i>, mag het gegeven aanwezig zijn wanneer de waarde van het attribuut <i>grondsoort NEN5104</i> gelijk is aan <i>siltigGrind</i>, <i>zwakZandigGrind</i>, <i>matigZandigGrind</i>, <i>sterkZandigGrind</i> of <i>uiterstZandigGrind</i> of wanneer de waarde van het attribuut <i>grindgehalteklaasse NEN5104</i> gelijk is aan <i>zwakGrindig</i>, <i>matigGrindig</i> of <i>sterkGrindig</i>.</p> <p>De grindmediaan wordt bepaald wanneer de grond grind bevat.</p>
Toelichting	
9.3.18 <i>fijn grind gehalteklasse</i>	
Naam attribuut	<i>fijn grind gehalteklasse</i>
Definitie	Het gehalte aan fijn grind van de grindfractie uitgedrukt in een klasse.
Kardinaliteit	0..1
Authentiek	Ja
Domein IMBRO/A	<i>FijnGrindGehalteklasse</i>
Type	<i>Codelijst</i>
Regels	Het gegeven ontbreekt wanneer de waarde van het attribuut <i>beschrijfprocedure</i> van de entiteit <i>Boormonsterbeschrijving</i> niet gelijk is aan <i>NEN5104Synthetisch</i> en dat is onder IMBRO altijd het geval.

Regels IMBRO/A

Het gegeven mag aanwezig zijn wanneer de waarde van het attribuut *beschrijfprocedure* van de entiteit *Boormonsterbeschrijving* gelijk is aan *NEN5104Synthetisch* en de waarde van het attribuut *grondsoort NEN5104* is gelijk aan *siltigGrind*, *zwakZandigGrind*, *matigZandigGrind*, *sterkZandigGrind* of *uiterstZandigGrind* of de waarde van het attribuut *grindgehalteklaasse NEN5104* gelijk is aan *zwakGrindig*, *matigGrindig* of *sterkGrindig*. In andere gevallen ontbreekt het gegeven.

**9.3.19 matig grof grind gehalteklasse**

Naam attribuut

matig grof grind gehalteklasse

Definitie

Het gehalte aan matig grof grind van de grindfractie uitgedrukt in een klasse.

0..1

Ja

MatigGrofGrindGehalteklasse  
Codelijst

Kardinaliteit  
Authentiek  
Domein IMBRO/A  
Type  
Regels

Het gegeven ontbreekt wanneer de waarde van het attribuut *beschrijfprocedure* van de entiteit

*Boormonsterbeschrijving* niet gelijk is aan *NEN5104Synthetisch* en dat is onder IMBRO altijd het geval.

Regels IMBRO/A

Het gegeven mag aanwezig zijn wanneer de waarde van het attribuut

*beschrijfprocedure* van de entiteit

*Boormonsterbeschrijving* gelijk is aan

*NEN5104Synthetisch* en de waarde van het attribuut *grondsoort NEN5104* is gelijk aan *siltigGrind*, *zwakZandigGrind*, *matigZandigGrind*, *sterkZandigGrind* of *uiterstZandigGrind* of de waarde van het attribuut *grindgehalteklaasse NEN5104* gelijk is aan *zwakGrindig*, *matigGrindig* of *sterkGrindig*. In andere gevallen ontbreekt het gegeven.

#### 9.3.20 zeer grof grind gehalteklasse

Naam attribuut	zeer grof grind gehalteklasse
Definitie	Het gehalte aan zeer grof grind van de grindfractie uitgedrukt in een klasse.
Kardinaliteit	0..1
Authentiek	Ja
Domein IMBRO/A	ZeerGrofGrindGehalteklasse
Type	Codelijst
Regels	Het gegeven ontbreekt wanneer de waarde van het attribuut <i>beschrijfprocedure</i> van de entiteit <i>Boormonsterbeschrijving</i> niet gelijk is aan <i>NEN5104Synthetisch</i> en dat is onder IMBRO altijd het geval. Het gegeven mag aanwezig zijn wanneer de waarde van het attribuut <i>beschrijfprocedure</i> van de entiteit <i>Boormonsterbeschrijving</i> gelijk is aan <i>NEN5104Synthetisch</i> en de waarde van het attribuut <i>grondsoort NEN5104</i> is gelijk aan <i>siltigGrind</i> , <i>zwakZandigGrind</i> , <i>matigZandigGrind</i> , <i>sterkZandigGrind</i> of <i>uiterstZandigGrind</i> of de waarde van het attribuut
Regels IMBRO/A	

*grindgehalteklaasse NEN5104*  
gelijk is aan zwakGrindig,  
matigGrindig of  
sterkGrindig. In andere  
gevallen ontbreekt het  
gegeven.

#### 9.3.21 zandmediaanklasse

Naam attribuut	zandmediaanklasse
Definitie	De mediaan van de zandfractie uitgedrukt in een klasse.
Kardinaliteit	0..1
Authentiek	Ja
Domein	Zandmediaanklasse
Type	Codelijst
Regels	Het gegeven is aanwezig wanneer de waarde van het attribuut <i>geotechnische grondsoort</i> gelijk is aan <i>zand</i> , <i>zandMetKeien</i> , <i>zandMetKeitjes</i> , <i>zwakGrindigZand</i> , <i>zwakGrindigZandMetSilt</i> , <i>zwakGrindigZandMetKlei</i> , <i>sterkGrindigZand</i> , <i>sterkGrindigZandMetSilt</i> , <i>sterkGrindigZandMetKlei</i> , <i>siltigZand</i> , <i>siltigZandMetGrind</i> , <i>kleiigZand</i> of <i>kleiigZandMetGrind</i> . In andere gevallen ontbreekt het gegeven. <i>Wanneer de waarde van het attribuut beschrijfprocedure van de entiteit Boormonsterbeschrijving gelijk is aan NEN5104Synthetisch, mag het gegeven aanwezig zijn wanneer de waarde van grondsoort NEN5104 gelijk is aan kleiigZand, zwakSiltigZand, matigSiltigZand, sterkSiltigZand of uiterstSiltigZand.</i>
Regels IMBRO/A	
Toelichting	De zandmediaan wordt bepaald wanneer de

primaire fractie zand is.  
Tenminste wordt een  
indeling van grof, middelgroot  
of fijn gemaakt, bij voorkeur  
worden de klassen  
middelgroot en fijn  
nauwkeuriger ingedeeld.  
Beschrijvingen die zijn  
gemaakt onder NEN 5104  
hanteren een andere  
indeling.

#### 9.3.22 **zandspreiding NEN5104**

Naam attribuut	zandspreiding NEN5104
Definitie	De spreiding van zand uitgedrukt in een klasse.
Kardinaliteit	0..1
Authentiek	Ja
Domein IMBRO/A	ZandspreidingNEN5104
Type	Codelijst
Regels	Het gegeven ontbreekt wanneer de waarde van het attribuut <i>beschrijfprocedure</i> van de entiteit <i>Boormonsterbeschrijving</i> niet gelijk is aan <i>NEN5104Synthetisch</i> en dat is onder IMBRO altijd het geval. <i>Het gegeven mag aanwezig</i> <i>zijn wanneer de waarde van</i> <i>het attribuut</i> <i>beschrijfprocedure</i> <i>van de</i> <i>entiteit</i> <i>Boormonsterbeschrijving</i> gelijk is aan <i>NEN5104Synthetisch</i> en de waarde van <i>grondsoort</i> <i>NEN5104</i> is gelijk aan <i>kleigZand, zwakSiltigZand,</i> <i>matigSiltigZand,</i> <i>sterkSiltigZand</i> <i>of</i> <i>uiterstSiltigZand.</i> In andere gevallen ontbreekt het gegeven.
Regels IMBRO/A	

#### 9.3.23 **veensoort**

Naam attribuut	veensoort
----------------	-----------

Definitie	Een nadere typering van het als veen omschreven bestanddeel van grond.
Kardinaliteit	0..1
Authentiek	ja
Domein	Veensoort
Type	Codelijst
Regels	Het gegeven mag aanwezig zijn wanneer de waarde van het attribuut <i>geotechnische grondsoort</i> gelijk is aan <i>veen</i> , <i>zwakZandigVeen</i> , <i>sterkZandigVeen</i> , <i>siltigVeen</i> of <i>kleiigVeen</i> . In andere gevallen ontbreekt het gegeven.
Regels IMBRO/A	<i>Wanneer de waarde van het attribuut <i>beschrijfprocedure</i> van de entiteit <i>Boormonsterbeschrijving</i> gelijk is aan <i>NEN5104Synthetisch</i>, mag het gegeven aanwezig zijn wanneer de waarde van het attribuut <i>grondsoort NEN5104</i> gelijk is aan <i>mineraalarmVeen</i>, <i>zwakKleiigVeen</i>, <i>sterkKleiigVeen</i>, <i>zwakZandigVeen</i> of <i>sterkZandigVeen</i>.</i>
Toelichting	Het hangt van de aard van de opdracht en de keuzen die de uitvoerder heeft gemaakt af of het gegeven is vastgelegd.

#### 9.3.24 **textuur organische grond**

Naam attribuut	textuur organische grond
Definitie	De mate van vezelighet van organische grond uitgedrukt in een klasse.
Kardinaliteit	0..1
Authentiek	Ja
Domein	TextuurOrganischeGrond
Type	Codelijst
Regels	Het gegeven is aanwezig wanneer de waarde van het attribuut <i>geotechnische grondsoort</i> gelijk is aan

*detritus,*  
*zwakZandigeDetritus,*  
*sterkZandigeDetritus,*  
*siltigeDetritus,*  
*kleiigeDetritus, humus,*  
*zwakZandigeHumus,*  
*sterkZandigeHumus,*  
*siltigeHumus, kleiigeHumus,*  
*veen, zwakZandigVeen,*  
*sterkZandigVeen, siltigVeen*  
*of kleiigVeen.* In andere gevallen ontbreekt het gegeven.

#### Regels IMBRO/A

Wanneer de waarde van het attribuut *beschrijfprocedure* van de entiteit *Boormonsterbeschrijving* gelijk is aan *NEN5104Synthetisch*, mag het gegeven aanwezig zijn wanneer de waarde van het attribuut *grondsoort NEN5104* gelijk is aan *mineraalarmVeen*, *zwakKleiigVeen*, *sterkKleiigVeen*, *zwakZandigVeen*, *sterkZandigVeen*, of *detritusNietGespecificeerd*.

Wanneer de waarde van het attribuut *beschrijfprocedure* gelijk is aan *NEN5104Synthetisch*, is de waarde van het gegeven gelijk aan *zwakAmorfNEN5104*, *matigAmorfNEN5104* of *sterkAmorfNEN5104*. In andere gevallen zijn die waarden niet toegestaan.

De textuur wordt bepaald voor organische gronden, met uitzondering van bruinkool en gyttja. Bruinkool bestaat uit een vast mengsel van vezels en amorse massa en gyttja is per definitie amorf. De waarde voor humus en

#### Toelichting

detritus is fijnvezelig of grofvezelig.

#### 9.3.25 **consistentie fijne grond**

Naam attribuut	consistentie fijne grond
Definitie	De stijfheid van fijne grond uitgedrukt in een klasse.
Kardinaliteit	0..1
Authentiek	Ja
Domein	ConsistentieFijneGrond
Type	Codelijst
Regels	Het gegeven is aanwezig wanneer de waarde van het attribuut <i>geotechnische grondsoort</i> gelijk is aan <i>silt</i> , <i>siltMetKeien</i> , <i>siltMetKeitjes</i> , <i>zwakGrindigeSilt</i> , <i>zwakGrindigSiltMetZand</i> , <i>sterkGrindigeSilt</i> , <i>sterkGrindigeSiltMetZand</i> , <i>zwakZandigeSilt</i> , <i>zwakZandigeSiltMetGrind</i> , <i>sterkZandigeSilt</i> , <i>sterkZandigeSiltMetGrind</i> , <i>klei</i> , <i>kleiMetKeien</i> , <i>kleiMetKeitjes</i> , <i>zwakGrindigeKlei</i> , <i>zwakGrindigeKleiMetZand</i> , <i>sterkGrindigeKlei</i> , <i>sterkGrindigeKleiMetZand</i> , <i>zwakZandigeKlei</i> , <i>zwakZandigeKleiMetGrind</i> , <i>sterkZandigeKlei</i> of <i>sterkZandigeKleiMetGrind</i> . In andere gevallen ontbreekt het gegeven. <i>Wanneer de waarde van het attribuut beschrijfprocedure van de entiteit Boormonsterbeschrijving gelijk is aan NEN5104Synthetisch, mag het gegeven aanwezig zijn wanneer de waarde van het attribuut grondsoort NEN5104 gelijk is aan zwakSiltigeKlei, matigSiltigeKlei, sterkSiltigeKlei, uiterstSiltigeKlei,</i>

Regels IMBRO/A

*zwakZandigeKlei,  
matigZandigeKlei,  
sterkZandigeKlei,  
zwakZandigeLeem of  
sterkZandigeLeem.*

Wanneer de waarde van het attribuut *beschrijfprocedure* gelijk is aan *NEN5104Synthetisch* is de waarde van het gegeven gelijk aan *zeerSlapNEN5104*, *matigSlapNEN5104*, *slapNEN5104*, *matigStevigNEN5104*, *stevigNEN5104*, *zeerStevigNEN5104*, *hardNEN5104* of *zeerHardNEN5104*. In andere gevallen zijn die waarden niet toegestaan.

#### 9.3.26 **consistentie organische grond**

Naam attribuut	consistentie organische grond
Definitie	De stijfheid van organische grond uitgedrukt in een klasse.
Kardinaliteit	0..1
Authentiek	Ja
Domein	ConsistentieOrganischeGron d
Type	Codelijst
Regels	Het gegeven is aanwezig wanneer de waarde van het attribuut <i>geotechnische grondsoort</i> gelijk is aan <i>detritus</i> , <i>zwakZandigeDetritus</i> , <i>sterkZandigeDetritus</i> , <i>siltigeDetritus</i> , <i>kleiigeDetritus</i> , <i>humus</i> , <i>zwakZandigeHumus</i> , <i>sterkZandigeHumus</i> , <i>siltigeHumus</i> , <i>kleiigeHumus</i> , <i>veen</i> , <i>zwakZandigVeen</i> , <i>sterkZandigVeen</i> , <i>siltigVeen</i> , <i>kleiigVeen</i> , <i>bruinkool</i> of <i>gyttja</i> . In andere gevallen ontbreekt het gegeven.

Regels IMBRO/A	Wanneer de waarde van het attribuut <i>beschrijfprocedure</i> van de entiteit <i>Boormonsterbeschrijving</i> gelijk is aan <i>NEN5104Synthetisch</i> , mag het gegeven aanwezig zijn wanneer de waarde van het attribuut <i>grondsoort</i> <i>NEN5104</i> gelijk is aan <i>mineraalarmVeen</i> , <i>zwakKleiigVeen</i> , <i>sterkKleiigVeen</i> , <i>zwakZandigVeen</i> , <i>sterkZandigVeen</i> , <i>detritusNietGespecificeerd</i> , <i>bruinkoolNietGespecificeerd</i> , <i>gyttjaNietGespecificeerd</i> of <i>dy</i> .
Toelichting	Bruinkool heeft altijd de waarde <i>vast</i> .
<b>9.3.27 treksterkte veen</b>	
Naam attribuut	treksterkte veen
Definitie	De treksterkte van het veen uitgedrukt in een klasse.
Kardinaliteit	0..1
Authentiek	Ja
Domein	treksterkteVeen
Type	Codelijst
Regels	Het gegeven is aanwezig wanneer de waarde van het attribuut <i>beschrijfkwaliteit</i> van de entiteit <i>Boorprofiel</i> gelijk is aan <i>klasse2Ongeroerd</i> of <i>klasse2ongedifferentieerd</i> en de waarde van het attribuut <i>geotechnische grondsoort</i> gelijk is aan <i>veen</i> , <i>zwakZandigVeen</i> , <i>sterkZandigVeen</i> , <i>siltigVeen</i> of <i>kleiigVeen</i> . In andere gevallen ontbreekt het gegeven.
Toelichting	Het gegeven is onder NEN 5104 niet vastgelegd.

### 9.3.28 geotechnische afzettingskarakteristiek

Naam attribuut	geotechnische afzettingskarakteristiek
Definitie	De typering van het sediment waaruit de grond bestaat naar milieu van afzetting voor zover dat vanuit geotechnisch perspectief relevant is.
Kardinaliteit	0..1
Authentiek	Ja
Domein	GeotechnischeAfzettingskarakteristiek
Type	Codelijst
Regels	Het gegeven ontbreekt wanneer de waarde van het attribuut <i>beschrijfkwaliteit</i> van de entiteit Boorprofiel gelijk is aan <i>klasse3</i> . In andere gevallen mag het gegeven ontbreken.
Toelichting	Wanneer het boorprofiel aan de eisen van klasse 2 van de beschrijfprocedure voldoet, hangt het van de aard van de opdracht en de keuzen die de uitvoerder heeft gemaakt af of het gegeven is vastgelegd. Het gegeven kan ervaren gebruikers direct inzicht geven in eigenschappen die in geotechnisch opzicht relevant zijn. Het gegeven heeft eerder een interpretatief dan een beschrijvend karakter, maar het niveau van interpretatie is zo globaal dat iedere beschrijver in het vakgebied geacht wordt over de noodzakelijke kennis te beschikken. In het geval alleen de ouderdom van de afzetting kan worden gegeven en niet het afzettingsmilieu dan wordt de waarde <i>nietBepaald</i> vastgelegd.

### 9.3.29 **ouderdom afzetting**

Naam attribuut	ouderdom afzetting
Definitie	De globale ouderdom van het sediment waaruit de grond bestaat.
Kardinaliteit	0..1
Authentiek	Ja
Domein	OuderdomAfzetting
Type	Codelijst
Regels	Het gegeven mag aanwezig zijn wanneer het attribuut <i>geotechnische afzettingskarakteristiek</i> aanwezig is. In het andere geval ontbreekt het gegeven. Wanneer het boorprofiel aan de eisen van klasse 2 van de beschrijfprocedure voldoet, hangt het van de aard van de opdracht en de keuzen die de uitvoerder heeft gemaakt af of het gegeven is vastgelegd. Het gegeven kan ervaren gebruikers direct inzicht geven in eigenschappen die in geotechnisch opzicht relevant zijn. Het gegeven heeft eerder een interpretatief dan een beschrijvend karakter, maar het niveau van interpretatie is zo globaal dat een beschrijver in het vakgebied over de noodzakelijke kennis kan beschikken.
Toelichting	

#### 9.4 Korrelvorm

Naam entiteit	Korrelvorm
Definitie	De beschrijving van de vorm van de gemiddelde korrel van een bepaalde groottefractie.
Kardinaliteit	0..2
Regels	Het gegeven ontbreekt wanneer de waarde van het attribuut <i>beschrijfkwaliteit</i> van de entiteit <i>Boorprofiel</i> gelijk is aan <i>klasse3</i> . In andere gevallen is het

gegeven aanwezig wanneer de waarde van het attribuut geotechnische grondsoort gelijk is aan *keien*,  
*keienMetGrind*,  
*keienMetZand*, *keienMetSilt*,  
*keienMetKlei*, *keitjes*,  
*keitjesMetGrind*,  
*keitjesMetZand*,  
*keitjesMetSilt*,  
*keitjesMetKlei*, *grind*,  
*grindMetKeien*,  
*grindMetKeitjes*,  
*zwakZandigGrind*,  
*sterkZandigGrind*,  
*siltigGrind*, *kleiigGrind*,  
*zand*, *zandMetKeien*,  
*zandMetKeitjes*,  
*zwakGrindigZand*,  
*zwakGrindigZandMetSilt*,  
*zwakGrindigZandMetKlei*,  
*sterkGrindigZand*,  
*sterkGrindigZandMetSilt*,  
*sterkGrindigZandMetKlei*,  
*siltigZand*,  
*siltigZandMetGrind*,  
*kleiigZand*,  
*kleiigZandMetGrind*,  
*siltMetKeien*, *siltMetKeitjes*,  
*zwakGrindigeSilt*,  
*zwakGrindigSiltMetZand*,  
*sterkGrindigeSilt*,  
*sterkGrindigeSiltMetZand*,  
*zwakZandigeSiltMetGrind*,  
*sterkZandigeSiltMetGrind*,  
*kleiMetKeien*, *kleiMetKeitjes*,  
*zwakGrindigeKlei*,  
*zwakGrindigeKleiMetZand*,  
*sterkGrindigeKlei*,  
*sterkGrindigeKleiMetZand*,  
*zwakZandigeKleiMetGrind*,  
of  
*sterkZandigeKleiMetGrind*.

Wanneer de waarde van het attribuut *beschrijfprocedure* van de entiteit *Boormonsterbeschrijving* gelijk is aan *NEN5104Synthetisch*, mag het gegeven aanwezig zijn

## Regels IMBRO/A

#### Toelichting

wanneer de waarde van het attribuut *grondsoort NEN5104* gelijk is aan *kleigZand, zwakSiltigZand, matigSiltigZand, sterkSiltigZand* of *uiterstSiltigZand*.

De korrelvorm wordt onder NEN-EN-ISO 14688 enkel vastgelegd bij een beschrijving die beantwoordt aan de eisen die in de beschrijfprocedure aan een klasse 2 beschrijving zijn gesteld. De korrelvorm wordt per groottefractie beschreven en dat zijn er maximaal twee. De korrelvorm wordt altijd beschreven van keien, keitjes en grind. Van zand wordt de korrelvorm alleen beschreven wanneer de primaire fractie uit zand bestaat. Onder NEN 5104 is de korrelvorm van zand soms bepaald.

#### 9.4.1 *groottefractie*

Naam attribuut

Definitie

Kardinaliteit

Authentiek

Domein

Type

groottefractie

De korrels waarvan de diameter binnen een bepaald groottebereik ligt.

1

Ja

Groottefractie

Codelijst

#### 9.4.2 *hoekigheid*

Naam attribuut

Definitie

Kardinaliteit

Authentiek

Domein

Type

Toelichting

hoekigheid

De hoekigheid van de korrel uitgedrukt in een klasse.

1

Ja

Hoekigheid

Codelijst

De indeling is naar Powers, 1953 en Hillen & Kruse, 1981. Het gegeven is van

invloed op de pakking, stabiliteit en doorlatendheid en geeft inzicht in de omstandigheden waaronder het sediment is afgezet en de herkomst van het materiaal.

#### 9.4.3 **sfericiteit**

Naam attribuut

Definitie

Kardinaliteit

Authentiek

Domein

Type

Regels IMBRO/A

sfericiteit

De mate van bolrondheid van de korrel ingedeeld op grond van de verhouding tussen de drie dimensies.

1

Ja

Sfericiteit

Codelijst

Wanneer de waarde van het attribuut *beschrijfprocedure* van de entiteit

*Boormonsterbeschrijving* gelijk is aan *NEN5104Synthetisch*, heeft het gegeven geen waarde. Het gegeven is van invloed op de pakking, stabiliteit en doorlatendheid en geeft inzicht in de omstandigheden waaronder het sediment is afgezet en de herkomst van het materiaal.

Onder NEN 5104 is dit gegeven niet vastgelegd.

Toelichting

#### 9.4.4 **ruwheid**

Naam attribuut

Definitie

Kardinaliteit

Authentiek

Domein

Type

Regels

ruwheid

De ruwheid van het korreloppervlak.

0..1

Ja

Ruwheid

Codelijst

Het gegeven ontbreekt wanneer de waarde van het attribuut *groottefractie* gelijk is aan *zand*. In andere gevallen is het gegeven aanwezig.

Toelichting

De ruwheid van het korrelloppervlak wordt omschreven vanaf een korrelgrootte van 2 mm, voor keien, keitjes en grind.

**9.5 Gesteente**

Naam entiteit  
Definitie

Gesteente  
De gegevens over het gesteente waar de laag uit bestaat.

Kardinaliteit  
Regels

0..1  
Het gegeven ontbreekt wanneer de waarde van het attribuut *beschreven materiaal* van de entiteit *Boorprofiel* gelijk is aan *grond*. In andere gevallen is het gegeven aanwezig wanneer het attribuut *bijzonder materiaal* en de entiteit *Grond* ontbreken.

Toelichting

De meeste gegevens hebben betrekking op de samenstelling van het gesteente enkele over eigenschappen die direct daarmee samenhangen.

**9.5.1 gesteentesoort**

Naam attribuut  
Definitie  
Kardinaliteit  
Authentiek  
Domein  
Type  
Toelichting

gesteentesoort  
De naam van het gesteente.

1

Ja

Gesteentesoort

Codelijst

Het gesteente dat in Nederland binnen het bereik van geotechnisch booronderzoek valt is uitsluitend sedimentair gesteente.

**9.5.2 cementsoort**

Naam attribuut  
Definitie

cementsoort  
De naam van het materiaal dat ervoor zorgt dat sedimentaire gesteenten die uit minerale fragmenten zijn

Kardinaliteit	opgebouwd een geheel
Authentiek	vormen.
Domein	1
Type	Ja
Toelichting	Cementsoort
	Codelijst
	Sedimentair gesteente bevat
	geen cement wanneer het
	om chemische precipitatien
	als gips, steenzout of
	vuursteen gaat of om
	steenkool.

#### 9.5.3 **bijzonder gesteentebestanddeel**

Naam attribuut	bijzonder
Definitie	gesteentebestanddeel
	Een bestanddeel dat niet in de naam van het gesteente is opgenomen.
Kardinaliteit	1..*
Authentiek	Ja
Domein	BijzonderGesteenteBestanddeel
Type	Codelijst
Toelichting	Bijzondere bestanddelen worden beschreven wanneer ze belangrijk zijn voor het herleiden van de oorsprong van het gesteente. In het geval er geen bijzondere bestanddelen aanwezig zijn wordt de waarde <i>geen</i> vastgelegd.

#### 9.5.4 **kleur**

Naam attribuut	kleur
Definitie	De kleur van het gesteente.
Kardinaliteit	1
Authentiek	Ja
Domein	Kleur
Type	Codelijst
Toelichting	Het bepalen van kleur kent een zekere mate van subjectiviteit als dat gebeurt zonder gebruik te maken van hulpmiddelen. Een kleurenkaart kan helpen de consistentie van de door verschillende personen en bij verschillende lichtsterkte

uitgevoerde beschrijvingen te waarborgen. Om de namen van kleuren een meer objectieve basis te geven en het gebruik van een kleurenkaart te ondersteunen, is de vertaling naar de codes van de Munsell kleurenkaart opgenomen in de codelijst.

#### 9.5.5 ***gelaagde inhomogeniteit***

Naam attribuut	gelaagde inhomogeniteit
Definitie	De afwijkende laagjes in een samengestelde laag getypeerd naar dikte en soort grond of gesteente.
Kardinaliteit	0..1
Authentiek	Ja
Domein	GelaagdeInhomogeniteit
Type	Codelijst
Regels	Het gegeven is aanwezig wanneer de waarde van het attribuut <i>gelaagd</i> gelijk is aan <i>ja</i> en de waarde van het attribuut <i>samengesteld</i> gelijk is aan <i>ja</i> . In andere gevallen ontbreekt het gegeven.

#### 9.5.6 ***disperse inhomogeniteit***

Naam attribuut	disperse inhomogeniteit
Definitie	De typering van willekeurig verspreid voorkomende concentraties van een afwijkende grond- of gesteentesoort naar hoeveelheid en materiaal.
Kardinaliteit	0..2
Authentiek	Ja
Domein	DisperseInhomogeniteit
Type	Codelijst
Toelichting	Hoe het voorkomen van concentraties, brokjes en lensjes, van afwijkende grond- of gesteentesoorten, moet worden geïnterpreteerd hangt af van de beschrijfkwaliteit. Wanneer het profiel als

beschrijfkwaliteit de waarde *klasse2ongeroerd* heeft, mag men ervan uitgaan dat de inhomogeniteit een in-situ eigenschap is. In het geval de beschrijfkwaliteit een andere waarde heeft is dat niet altijd het geval en zal het voorkomen van afwijkende materialen veelal de expressie zijn van ver menging van lagen met een andere samenstelling.

#### 9.5.7 **kalkgehalteklaas**

Naam attribuut	kalkgehalteklaas
Definitie	Het gehalte aan koolzure kalk uitgedrukt in een klasse.
Kardinaliteit	1
Authentiek	Ja
Domein	Kalkgehalteklaas
Type	Codelijst
Toelichting	Het kalkgehalte wordt geschat naar de mate van opbruisen met verduld zoutzuur (10% HCl).

#### 9.5.8 **scheve gradering**

Naam attribuut	scheve gradering
Definitie	De aanduiding die aangeeft of de grootte van de korrels waar de grond uit bestaat in een diagonale richting trendmatig verandert.
Kardinaliteit	0..1
Authentiek	Ja
Domein	IndicatieJaNee
Type	Enumeratie
Regels	Het gegeven mag aanwezig zijn wanneer de waarde van het attribuut <i>interne structuur intact</i> gelijk is aan <i>ja</i> . In andere gevallen ontbreekt het gegeven.
Toelichting	Het gegeven heeft betrekking op grove en zeer grove gronden. Normaliter zijn de korrels willekeurig naar grootte over de laag

verdeeld, maar onder bepaalde omstandigheden vindt tijdens de vorming van het sediment sortering plaats naar grootte en gewicht. Het voorkomen van een dergelijke sortering is van invloed op de geotechnische eigenschappen van de grond. Verder geeft het ook meer inzicht in de omstandigheden waaronder het sediment is gevormd. Het gegeven wordt vastgelegd wanneer de kwaliteit van de monsters dat rechtvaardigt en dat is wanneer de gelaagdheid intact is en de interne structuur niet is verstoord.

#### 9.5.9 **verticale gradering**

Naam attribuut  
Definitie

verticale gradering  
De aanduiding die aangeeft of de grootte van de korrels waar de grond uit bestaat van onder naar boven trendmatig veranderd.

0..1

Ja

IndicatieJaNee

Enumeratie

Het gegeven mag aanwezig zijn wanneer de waarde van het attribuut *interne structuur intact* gelijk is aan *ja*. In andere gevallen ontbreekt het gegeven.

Het gegeven heeft betrekking op grove en zeer grove gronden. Normaliter zijn de korrels willekeurig naar grootte over de laag verdeeld, maar onder bepaalde omstandigheden vindt tijdens de vorming van het sediment sortering plaats naar grootte en gewicht. Het voorkomen van

Toelichting

een dergelijke sortering is van invloed op de geotechnische eigenschappen van de grond. Verder geeft het ook meer inzicht in de omstandigheden waaronder het sediment is gevormd. Het gegeven wordt vastgelegd wanneer de kwaliteit van de monsters dat rechtvaardigt en dat is wanneer de gelaagdheid intact is en de interne structuur niet is verstoord.

#### 9.5.10 **holtes aanwezig**

Naam attribuut  
Definitie

Kardinaliteit  
Authentiek  
Domein  
Type  
Regels

Toelichting

holtes aanwezig  
De aanduiding of in het gesteente holtes aanwezig zijn.

0..1  
Ja  
IndicatieJaNee  
Enumeratie  
Het gegeven mag aanwezig zijn wanneer de waarde van het attribuut *interne structuur intact* gelijk is aan *ja*. In andere gevallen ontbreekt het gegeven.  
Holtes groter dan de ruimte tussen korrels (poriën), ontstaan door gasvorming, oplossing of interne erosie.

#### 9.5.11 **holteverdeling**

Naam attribuut  
Definitie

Kardinaliteit  
Authentiek  
Domein  
Type  
Regels

holteverdeling  
De gelijkmatigheid van het voorkomen van de holtes in het gesteente.

0..1  
Ja  
Holteverdeling  
Codelijst  
Het gegeven is aanwezig wanneer de waarde van het attribuut *holtes aanwezig* gelijk is aan *ja*. In andere

gevallen ontbreekt het gegeven.

#### 9.5.12 **stabiliteit**

Naam attribuut	stabiliteit
Definitie	De veranderlijkheid van het gesteente bij blootstelling aan water of lucht uitgedrukt in een klasse.
Kardinaliteit	0..1
Authentiek	Ja
Domein	Stabiliteit
Type	Codelijst
Regels	Het gegeven mag aanwezig zijn wanneer de waarde van het attribuut <i>interne structuur intact</i> gelijk is aan ja. In andere gevallen ontbreekt het gegeven.

#### 9.5.13 **sterkteklasse**

Naam attribuut	sterkteklasse
Definitie	De sterkte van het gesteente uitgedrukt in een klasse.
Kardinaliteit	1
Authentiek	Ja
Domein	Sterkteklasse
Type	Codelijst

#### 9.5.14 **verweerd**

Naam attribuut	verweerd
Definitie	De aanduiding of het gesteente verweerd is.
Kardinaliteit	0..1
Authentiek	Ja
Domein	IndicatieJaNee
Type	Enumeratie
Regels	Het gegeven mag aanwezig zijn wanneer de waarde van het attribuut <i>interne structuur intact</i> gelijk is aan ja. In andere gevallen ontbreekt het gegeven.

### 9.6 Verweringsgraad

Naam entiteit	Verweringsgraad
Definitie	De mate waarin het gesteente verweerd is.
Kardinaliteit	0..1

Regels	Het gegeven is aanwezig wanneer de waarde van het attribuut <i>verweerd</i> van de entiteit <i>Gesteente</i> gelijk is aan <i>ja</i> . In andere gevallen ontbreekt het gegeven.
<b>9.6.1 <i>verkleuring</i></b>	
Naam attribuut	verkleuring
Definitie	De mate waarin de oorspronkelijke kleur is veranderd uitgedrukt in een klasse.
Kardinaliteit	1
Authentiek	Ja
Domein	Verkleuring
Type	Codelijst
Toelichting	Verkleuring is een eerste aanwijzing voor verwering.
<b>9.6.2 <i>desintegratie</i></b>	
Naam attribuut	desintegratie
Definitie	De mate waarin de oorspronkelijke samenhang van het gesteente is afgenomen uitgedrukt in een klasse.
Kardinaliteit	1
Authentiek	Ja
Domein	Desintegratie
Type	Codelijst
Toelichting	De samenhang van het materiaal waar het gesteente uit bestaat wordt door verwering geleidelijk minder en zal uiteindelijk geheel verloren gaan.
<b>9.6.3 <i>omzetting</i></b>	
Naam attribuut	omzetting
Definitie	De mate waarin de oorspronkelijke minerale samenstelling van het gesteente is veranderd uitgedrukt in een klasse.
Kardinaliteit	1
Authentiek	Ja
Domein	Omzetting
Type	Codelijst

Toelichting

De samenstelling van het gesteente kan door verwerking geleidelijk veranderen.

**9.7 Niet beschreven interval**

Naam entiteit

Niet beschreven interval  
Een interval dat is bemonsterd en om een bepaalde reden niet is beschreven.

Kardinaliteit

0..\*

Toelichting

Het uitgangspunt is dat alle op vergelijkbare wijze bemonsterde intervallen als laag in het profiel zijn opgenomen en beschreven. Wanneer een bemonsterd interval niet is beschreven wordt de reden daarvan vastgelegd.

**9.5.1 begindiepte**

Naam attribuut

begindiepte  
De diepte waarop het interval dat niet beschreven is begint.

Definitie

1

Kardinaliteit

Ja

Authentiek

Meetwaarde

Domein

3.2

Opbouw

m (meter)

Eenheid

0 tot 150

Waardebereik

Wanneer het hele traject is bemonsterd om het dieptebereik volledig te beschrijven (*continu bemonsterd* is gelijk aan *ja*) is het boorprofiel beschreven als een opeenvolging van lagen en niet beschreven intervallen en die sluiten precies op elkaar aan.

Toelichting

**9.5.2 einddiepte**

Naam attribuut

einddiepte

Definitie

De diepte waarop het interval dat niet beschreven is eindigt.

Kardinaliteit	1
Authentiek	Ja
Domein	Meetwaarde
Opbouw	3.2
Eenheid	m (meter)
Waardebereik	0 tot 150
Regels	De einddiepte is groter dan de begin diepte van het interval. De einddiepte van het onderste interval is niet groter dan de <i>einddiepte bemonstering</i> van de entiteit <i>Boring</i> . <i>Voor IMBRO/A-gegevens kan de einddiepte bemonstering niet bekend zijn, in dat geval is de einddiepte van het onderste interval niet groter dan de einddiepte borèn van de entiteit Boring.</i>
Regels IMBRO/A	

#### 9.5.3 **reden niet beschreven**

Naam attribuut	reden niet beschreven
Definitie	De reden waarom het interval niet is beschreven.
Kardinaliteit	1
Authentiek	Ja
Domein	RedenNietBeschreven
Type	Codelijst
Toelichting	Een van de redenen waarom een interval niet is beschreven, is dat een beschrijving niet in standaardtermen te vatten is, omdat de samenhang van de lagen te zeer verstoord is door een post-sedimentaire discontinuïteit. In dat geval wordt aanbevolen een foto van het interval te maken en die in de registratie te doen opnemen.

### 9.8 Post-sedimentaire discontinuïteit

Naam entiteit	Post-sedimentaire discontinuïteit
---------------	-----------------------------------

Definitie	Een vlak, plaatvormig lichaam of een samenstel van vlakken dat de laagopbouw verstoort.
Kardinaliteit Regels	0..* Het gegeven mag aanwezig zijn wanneer de waarde van het attribuut <i>beschrijfkwaliteit</i> van entiteit <i>Boorprofiel</i> gelijk is <i>klasse2ongeroerd</i> of <i>klasse2ongedifferentieerd</i> . In andere gevallen ontbreekt het gegeven.
Toelichting	<p>Sedimentaire discontinuïteiten bepalen de laagopbouw van de ondergrond, post-sedimentaire discontinuïteiten versturen de laagopbouw. Dergelijke verstoringen zijn op de schaal van modellen te beschouwen als vlakken.</p> <p>In een kern kan een verstoring zich in allerlei hoedanigheden voordoen: als een vlak, een dun, plaatvormige lichaam dat door twee vlakken wordt begrensd, of als een willekeurige combinatie van beide typen.</p> <p>In grond wordt een verstoring als een vlak beschreven, in gesteente verschilt de beschrijving naar gelang de verschijningsvorm.</p> <p>Verstoringen kunnen van natuurlijke, maar ook van antropogene aard zijn. Een aansprekend voorbeeld van een natuurlijke verstoring is een breuk. Een breuk kan het gevolg van krimp, (ijs)belasting, tektonische spanningen of afschuiving zijn. Verstoringen kunnen</p>

het geotechnisch gedrag van grond sterk beïnvloeden. De mate van verstoring bepaalt hoe men een dergelijke discontinuïteit het best kan omschrijven. Indien de verstoring gering is en het profiel nog altijd als een opeenvolging van lagen kan worden beschreven, worden de positie en de aard van de discontinuïteit vastgelegd. Wanneer de verstoring zo ernstig is dat er op een diepte meer dan een laag zou moeten worden beschreven, schiet het begrippenapparaat te kort en wordt aangegeven dat het betreffende interval niet kan worden beschreven met als reden mechanische verstoring.

De regels borgen impliciet dat het gegeven niet aanwezig is wanneer de boormonsterbeschrijving onder NEN 5104 tot stand is gekomen is. Dat is explicet ook de bedoeling. Het gegeven zou onder NEN 5104 vastgelegd kunnen zijn, maar dat zal hoogstens zeer zelden en nooit systematisch zijn gebeurd. Voor alle duidelijkheid wordt de eventueel bestaande inhoud van dit gegeven in historische bestanden genegeerd en mag de gebruiker aan het ontbreken van het gegeven onder NEN 5104 geen betekenis toekennen.

#### 9.8.1 **begindiepte**

Naam attribuut

Definitie

begindiepte

De diepte waarop de discontinuïteit begint.

Kardinaliteit	1
Authentiek	Ja
Domein	Meetwaarde
Opbouw	3.2
Eenheid	m (meter)
Waardebereik	0 tot 150

#### 9.8.2 *einddiepte*

Naam attribuut	einddiepte
Definitie	De diepte waarop de discontinuïteit eindigt.
Kardinaliteit	1
Authentiek	Ja
Domein	Meetwaarde
Opbouw	3.2
Eenheid	m (meter)
Waardebereik	0 tot 150
Regels	De einddiepte is groter dan de begin diepte van het interval. De einddiepte van het onderste interval is niet groter dan de <i>einddiepte bemonstering</i> van de entiteit <i>Boring</i> .

Regels IMBRO/A

Voor IMBRO/A-gegevens kan de *einddiepte bemonstering* niet bekend zijn, in dat geval is de einddiepte van het onderste interval niet groter dan de *einddiepte boren* van de entiteit *Boring*.

#### 9.8.3 *in gesteente*

Naam attribuut	in gesteente
Definitie	De aanduiding die aangeeft of de discontinuïteit al dan niet in het gesteente waargenomen is.
Kardinaliteit	1
Authentiek	Ja
Domein	IndicatieJaNee
Type	Enumeratie
Toelichting	De gegevens van discontinuïteiten in gesteente verschillen van die in grond. De achterliggende reden is dat in gesteente meer

eigenschappen worden vastgelegd om een goed beeld te kunnen krijgen van de mate waarin de eigenschappen van de ondergrond worden beïnvloed.

#### 9.8.4 ***type discontinuïteit***

Naam attribuut	type discontinuïteit
Definitie	De typering van het vlak dat de laagopbouw verstoort naar oorsprong.
Kardinaliteit	0..1
Authentiek	Ja
Domein	TypeDiscontinuïteit
Type	Codelijst
Regels	Het gegeven is aanwezig wanneer de waarde van het attribuut <i>in gesteente</i> gelijk is aan <i>nee</i> . In andere gevallen ontbreekt het gegeven.

#### 9.8.5 ***samengesteld***

Naam attribuut	samengesteld
Definitie	De aanduiding die aangeeft of de discontinuïteit als een samenstel van discontinuïteiten beschreven is.
Kardinaliteit	0..1
Authentiek	Ja
Domein	IndicatieJaNee
Type	Enumeratie
Regels	Het gegeven is aanwezig wanneer de waarde van het attribuut <i>in gesteente</i> gelijk is aan <i>ja</i> . In andere gevallen ontbreekt het gegeven.
Toelichting	Om praktische redenen kunnen discontinuïteiten tot een eenheid worden samengenomen, mits de onderlinge afstand kleiner is dan 20 cm.

#### 9.8.6 ***onderlinge afstand***

Naam attribuut	onderlinge afstand
----------------	--------------------

Definitie	De gemiddelde afstand tussen twee direct naast elkaar liggende discontinuïteiten in een samengestelde eenheid.
Kardinaliteit	0..1
Authentiek	Ja
Domein	Meetwaarde
Opbouw	3.0
Eenheid	mm (millimeter)
Waardebereik	1 tot 198
Regels	Het gegeven is aanwezig wanneer de waarde van het attribuut <i>samengestelde eenheid</i> gelijk is aan <i>ja</i> . In andere gevallen ontbreekt het gegeven.
<b>9.8.7 <i>glad</i></b>	
Naam attribuut	glad
Definitie	De aanduiding die aangeeft of het oppervlak van de discontinuïteit(en) al dan niet glad is.
Kardinaliteit	0..1
Authentiek	Ja
Domein	IndicatieJaNee
Type	Enumeratie
Regels	Het gegeven is aanwezig wanneer de waarde van het attribuut <i>in gesteente</i> gelijk is aan <i>ja</i> . In andere gevallen ontbreekt het gegeven.
<b>9.8.8 <i>breedteklasse</i></b>	
Naam attribuut	breedteklasse
Definitie	De kortste afstand tussen de twee vlakken die een discontinuïteit begrenzen die zich toont als een dun lichaam, uitgedrukt in een klasse.
Kardinaliteit	0..1
Authentiek	Ja
Domein	Breedteklasse
Type	Codelijst
Regels	Het gegeven is aanwezig wanneer de waarde van het attribuut <i>in gesteente</i> gelijk

is aan *ja*. In andere gevallen ontbreekt het gegeven.

#### 9.8.9 **opvulmateriaal**

Naam attribuut	opvulmateriaal
Definitie	Het materiaal waarmee de ruimte is opgevuld die een discontinuïteit die zich toont als een dun lichaam inneemt.
Kardinaliteit	0..1
Authentiek	Ja
Domein	Opvulmateriaal
Type	Codelijst
Regels	Het gegeven ontbreekt wanneer de waarde van het attribuut <i>breedteklaasse</i> gelijk is aan <i>uiterst smal</i> . Het gegeven is aanwezig wanneer de waarde gelijk is aan <i>matigBreed</i> en <i>breed</i> . In andere gevallen mag het gegeven ontbreken.

### 10.0 Boormonsteranalyse

Naam entiteit	Boormonsteranalyse
Definitie	Het deel van het booronderzoek dat betrekking heeft op het uitvoeren van metingen aan boormonsters.
Kardinaliteit	0..1
Regels	Het gegeven is aanwezig wanneer de waarde van het attribuut <i>boormonsters geanalyseerd</i> van de entiteit <i>Booronderzoek</i> gelijk is aan <i>ja</i> . In andere gevallen ontbreekt het gegeven.

#### 10.0.1 **datum voltooiing analyse**

Naam attribuut	datum voltooiing analyse
Definitie	De datum waarop de boormonsteranalyse is voltooid en de resultaten zijn vastgelegd.
Kardinaliteit	1
Authentiek	Ja
Domein	Datum
Waardebereik	1 januari 1990 tot heden

Regels	De datum ligt niet na de rapportagedatum onderzoek van het Booronderzoek.
<b>10.0.2 praktijkrichtlijn monsteranalyse</b>	
Naam attribuut	praktijkrichtlijn monsteranalyse
Definitie	De richtlijn die aangeeft onder welke algemene afspraken de boormonsteranalyse is uitgevoerd.
Kardinaliteit	1
Authentiek	Ja
Domein	PraktijkrichtlijnMonsteranalyse
Type	Codelijst
Toelichting	In de praktijkrichtlijn zijn (worden) afspraken opgenomen die aangeven hoe monsters behandeld worden en algemene Nederlandse afspraken die aanyvullend zijn op de internationale bepalingsprocedures. De Nationale Praktijkrichtlijn (NPR) is er nog niet en is naar verwachting gereed in 2020.
<b>10.0.3 omvang volledig</b>	
Naam attribuut	omvang volledig
Definitie	De aanduiding die aangeeft of alle uitgevoerde bepalingen zijn geregistreerd.
Kardinaliteit	1
Authentiek	Ja
Domein	IndicatieJaNee
Type	Enumeratie
Toelichting	Boormonsteranalyse is het deelonderzoek dat betrekking heeft op het doen van metingen aan boormonsters. Bijna zonder uitzondering worden de metingen in een laboratorium uitgevoerd. Deze versie van de

catalogus dekt maar een deel van de veelheid aan bepalingen die in standaard geotechnisch booronderzoek uitgevoerd kunnen worden. Het gegeven *omvang volledig* geeft aan of alle uitgevoerde bepalingen zijn geregistreerd.

#### 10.0.4 uitvoerder analyse

Naam attribuut

Definitie

uitvoerder analyse

Het KvK-nummer van de onderneming of de maatschappelijke activiteit van de rechtspersoon die voor de bronhouder geldt als verantwoordelijk voor de uitvoering van de boormonsteranalyse, of het equivalent daarvan in een handelsregister van een andere lidstaat van de Europese Unie dan Nederland.

0..1

Nee

Organisatie

De organisatie moet binnen de basisregistratie ondergrond als uitvoerder van booronderzoek bekend zijn.

Het gegeven wordt alleen uitgeleverd aan de dataleverancier en de bronhouder.

Kardinaliteit  
Authentiek  
Domein  
Regels

Toelichting

#### 10.1 Onderzocht interval

Naam entiteit

Definitie

Onderzocht interval

Het diepte-interval waarop de bepalingen betrekking hebben.

1..\*

Aan een interval kunnen verschillende bepalingen zijn gedaan. Onderzochte intervallen kunnen overlappen, bijvoorbeeld wanneer de maximale

Kardinaliteit  
Toelichting

ongedraineerde schuifsterkte wordt bepaald op een interval van 5 cm en nadien wordt de korrelgrootteverdeling bepaald op een groter interval dat geheel of ten dele overlapt met het eerste.

#### **10.1.1 *begin diepte***

Naam attribuut

Definitie

Kardinaliteit  
Authentiek  
Domein  
Opbouw  
Eenheid  
Waardebereik

begin diepte

De diepte waarop het interval dat is onderzocht begint.

1

Ja

Meetwaarde

3.2

m (meter)

0 tot 150

#### **10.1.2 *eind diepte***

Naam attribuut

Definitie

Kardinaliteit  
Authentiek  
Domein  
Opbouw  
Eenheid  
Waardebereik  
Regels

eind diepte

De diepte waarop het interval dat is onderzocht eindigt.

1

Ja

Meetwaarde

3.2

m (meter)

0 tot 150

De eind diepte is groter dan de begin diepte van het interval.

De eind diepte is niet groter dan de *eind diepte* *bemonstering* van de entiteit *Boring*.

#### **10.1.3 *monstertkwaliteit***

Naam attribuut

Definitie

monstertkwaliteit

De classificatie die aangeeft in hoeverre de toestand van het monster op het moment van de uitvoering van de bepaling(en) representatief geacht kan worden voor de toestand van het deel van

Kardinaliteit  
Authentiek  
Domein  
Type  
Toelichting

de ondergrond waaruit het afkomstig is.

1  
Ja  
Monsterkwaliteit  
Codelijst  
De kwaliteit van de monsters wordt in aanleg bepaald door de boortechniek, de bemonsteringsmethode en de eigenschappen van het bemonsteringsapparaat, en kan na monsternamen negatief worden beïnvloed door de manier waarop en de omstandigheden waaronder de monsters behandeld, bewaard en getransporteerd zijn.

#### 10.1.4 type analyse

Naam attribuut  
Definitie

type analyse  
De aanduiding die aangeeft van welke eigenschappen van het materiaal waaruit het onderzochte interval bestaat de waarde is bepaald.

Kardinaliteit  
Authentiek  
Domein  
Type  
Toelichting

1  
Ja  
TypeAnalyse  
Codelijst  
Deze versie van de catalogus dekt de verticale vervorming, korrelgrootteverdeling en maximale ongedraineerde schuifsterkte. In een volgende versie van de catalogus worden hier andere bepalingen aan toegevoegd.

#### 10.1.5 geotechnisch watergehalte bepaald

Naam attribuut  
Definitie

geotechnisch watergehalte bepaald  
De aanduiding die aangeeft of het geotechnisch watergehalte van het

Kardinaliteit	1
Authentiek	Ja
Domein	IndicatieJaNee
Type	Enumeratie
Regels	Wanneer de waarde van het attribuut <i>type analyse</i> gelijk is aan <i>verticaleVervorming</i> , <i>korrelgrootteverdeling</i> of <i>korrelgrootteverdelingMaximaleSchuifsterkte</i> , is de waarde van het gegeven gelijk aan <i>ja</i> . Het geotechnisch watergehalte is een basisparameter die altijd samen met andere gegevens gebruikt wordt in berekeningen.
Toelichting	

#### 10.1.6 **organische stof gehalte bepaald**

Naam attribuut	Organische stof gehalte bepaald
Definitie	De aanduiding die aangeeft of het organische stof gehalte van het materiaal waaruit het onderzochte interval bestaat is bepaald.
Kardinaliteit	1
Authentiek	Ja
Domein	IndicatieJaNee
Type	Enumeratie
Toelichting	Het organische stof gehalte wordt primair gebruikt om de grond te classificeren. Het is een basisparameter die medebepalend is voor veel mechanische eigenschappen

#### 10.1.7 **kalkgehalte bepaald**

Naam attribuut	kalkgehalte bepaald
Definitie	De aanduiding die aangeeft of het kalkgehalte van het materiaal waaruit het onderzochte interval bestaat is bepaald.
Kardinaliteit	1

Authentiek	Ja
Domein	IndicatieJaNee
Type	Enumeratie
Toelichting	Het kalkgehalte is een basisparameter die medebepalend is voor veel mechanische eigenschappen en wordt primair gebruikt om de grond te classificeren.

#### 10.1.8 volumieke massa bepaald

Naam attribuut	volumieke massa bepaald
Definitie	De aanduiding die aangeeft of de volumieke massa van het materiaal waaruit het onderzochte interval bestaat is bepaald.
Kardinaliteit	1
Authentiek	Ja
Domein	IndicatieJaNee
Type	Enumeratie
Regels	Wanneer de waarde van het attribuut <i>type analyse</i> van de entiteit <i>Onderzocht interval</i> gelijk is aan <i>verticaleVervorming</i> , is de waarde van het gegeven gelijk aan <i>ja</i> .
Toelichting	De volumieke massa is een basisparameter die altijd samen met andere gegevens gebruikt wordt in berekeningen.

#### 10.1.9 volumieke massa vaste delen bepaald

Naam attribuut	volumieke massa vaste delen bepaald
Definitie	De aanduiding die aangeeft of de volumieke massa van de vaste delen van het materiaal waaruit het onderzochte interval bestaat is bepaald.
Kardinaliteit	1
Authentiek	Ja
Domein	IndicatieJaNee
Type	Enumeratie
Toelichting	De volumieke massa van de vaste delen is een basisparameter die altijd

samen met andere gegevens  
gebruikt wordt in  
berekeningen.

#### **10.1.10 beschreven**

Naam attribuut

Definitie

Kardinaliteit

Authentiek

Domein

Type

Toelichting

beschreven

De aanduiding die aangeeft  
of het materiaal waaruit het  
onderzochte interval bestaat  
als onderdeel van de  
bepaling is beschreven.

1

Ja

IndicatieJaNee

Enumeratie

Wanneer een bepaling een  
ongeschonden proefstuk  
vereist dat praktisch de  
volledige diameter van een  
boormonster omvat, kan het  
materiaal niet voorafgaand  
aan de bepaling worden  
beschreven. Het wordt dan  
na afloop van de bepaling  
alsnog beschreven. Maar,  
omdat bepaalde  
eigenschappen tijdens de  
proef veranderd zijn,  
kunnen alleen de  
onveranderlijke  
eigenschappen worden  
beschreven. Daarmee heeft  
de beschrijving van het  
interval niet dezelfde  
kwaliteit als normaal  
beschreven intervallen. Om  
die reden worden de  
gegevens buiten het  
deelonderzoek  
boormonsterbeschrijving  
gehouden en als onderdeel  
van de bepaling vastgelegd.  
In het boorprofiel is het  
interval opgenomen als een  
*Niet beschreven interval* met  
als reden  
*onvoldoendeDiameter*.  
Overigens moet in het  
werkveld procedureel nog  
worden vastgelegd wat

"praktisch de volledige diameter" inhoudt.

## 10.2 Onderzocht materiaal

Naam entiteit	Onderzocht materiaal
Definitie	De gegevens die het onderzochte materiaal beschrijven.
Kardinaliteit	0..1
Regels	Het gegeven is aanwezig wanneer de waarde van het attribuut <i>beschreven</i> van de entiteit <i>Onderzocht interval</i> gelijk is aan <i>ja</i> . In andere gevallen ontbreekt het gegeven.
Toelichting	De aard van het materiaal beperkt zich tot grond en bijzonder materiaal.

### 10.2.1 bijzonder materiaal

Naam attribuut	De naam van het materiaal dat niet als grond wordt beschouwd.
Definitie	
Kardinaliteit	0..1
Authentiek	Ja
Domein	BijzonderMateriaal
Type	Codelijst
Toelichting	Het is bijzonder materiaal wanneer meer dan 50% van de massa bijzonder materiaal is. Dat materiaal kan zowel natuurlijk als antropogeen van aard zijn. Van bijzonder materiaal wordt alleen de naam vastgelegd.

### 10.2.2 geotechnische grondsoort

Naam attribuut	geotechnische grondsoort
Definitie	De naam van de grondsoort vanuit geotechnisch perspectief.
Kardinaliteit	0..1
Authentiek	Ja
Domein	GeotechnischeGrondsoort
Type	Codelijst
Regels	Het gegeven ontbreekt wanneer het attribuut

		<i>bijzonder materiaal</i> aanwezig is. In het andere geval is het gegeven aanwezig.
Toelichting		De namen van grondsoorten zijn het resultaat van de afspraken die zijn vastgelegd in de beschrijfprocedure NEN-EN- ISO 14688-1.
<b>10.2.3 <i>bijzonder bestanddeel</i></b>		
Naam attribuut		bijzonder bestanddeel
Definitie		Een bestanddeel dat uit materiaal bestaat dat niet tot een grondsoort wordt gerekend en niet bepalend is voor de geotechnische eigenschappen van grond met, wanneer relevant, aanduiding van de relatieve hoeveelheid ervan.
Kardinaliteit	0..*	
Authentiek	Ja	
Domein	BijzonderBestanddeel	
Type	Codelijst	
Regels		Het gegeven ontbreekt wanneer het attribuut <i>bijzonder materiaal</i> aanwezig is. In het andere geval is het gegeven aanwezig.
Toelichting		Bijzondere bestanddelen hebben gewoonlijk of een natuurlijke of een antropogene herkomst maar in enkele gevallen is beide mogelijk. In het geval er geen bijzondere bestanddelen aanwezig zijn wordt de waarde <i>geen</i> vastgelegd.
<b>10.2.4 <i>kleur</i></b>		
Naam attribuut		Kleur
Definitie		De kleur van de grond.
Kardinaliteit	0..1	
Authentiek	Ja	
Domein	Kleur	
Type	Codelijst	

Regels	Het gegeven ontbreekt wanneer het attribuut <i>bijzonder materiaal</i> aanwezig is. In het andere geval is het gegeven aanwezig.
<b>10.2.5 kalkgehalteklaasse</b>	
Naam attribuut	kalkgehalteklaasse
Definitie	Het gehalte aan koolzure kalk uitgedrukt in een klasse.
Kardinaliteit	0..1
Authentiek	Ja
Domein	Kalkgehalteklaasse
Type	Codelijst
Regels	Het gegeven ontbreekt wanneer het attribuut <i>bijzonder materiaal</i> aanwezig is. In het andere geval is het gegeven aanwezig.
Toelichting	Het kalkgehalte wordt geschat naar de mate van opbrijzen met verduld zoutzuur (10% HCl).

Naam attribuut	organische stof gehalteklaasse
Definitie	Het gehalte aan organische stof uitgedrukt in een klasse.
Kardinaliteit	0..1
Authentiek	Ja
Domein	OrganischeStofGehalteklaasse
Type	Codelijst
Regels	Het gegeven ontbreekt wanneer het attribuut <i>bijzonder materiaal</i> aanwezig is of wanneer de waarde van het attribuut <i>geotechnische grondsoort</i> gelijk is aan <i>detritus</i> , <i>zwakZandigeDetritus</i> , <i>sterkZandigeDetritus</i> , <i>siltigeDetritus</i> , <i>kleiigeDetritus</i> , <i>humus</i> , <i>zwakZandigeHumus</i> ,

**Toelichting** *sterkZandigeHumus, siltigeHumus, kleiigeHumus, veen, zwakZandigVeen, sterkZandigVeen, siltigVeen, kleiigVeen, bruinkool of gyttja.* In andere gevallen is het gegeven aanwezig.  
De organische stof gehalteklasse wordt niet bepaald als de grond is geclassificeerd als organische grond en de primaire fractie uit veen, humus, detritus, bruinkool of gyttja bestaat.

#### 10.2.7 **doorworteld**

Naam attribuut	doorworteld
Definitie	De aanduiding die aangeeft of de grond doorworteld is.
Kardinaliteit	0..1
Authentiek	Ja
Domein	IndicatieJaNee
Type	Enumeratie
Regels	Het gegeven ontbreekt wanneer het attribuut <i>bijzonder materiaal</i> aanwezig is. In het andere geval is het gegeven aanwezig.

#### 10.2.8 **grindmediaanklasse**

Naam attribuut	grindmediaanklasse
Definitie	De mediaan van de grindfractie uitgedrukt in een klasse.
Kardinaliteit	0..1
Authentiek	Ja
Domein	Grindmediaanklasse
Type	Codelijst
Regels	Het gegeven is aanwezig wanneer de waarde van het attribuut <i>geotechnische grondsoort</i> gelijk is aan <i>keienMetGrind, keitjesMetGrind, grind, grindMetKeien, grindMetKeitjes, zwakZandigGrind, sterkZandigGrind,</i>

*siltigGrind, kleigGrind,  
zwakGrindigZand,  
zwakGrindigZandMetSilt,  
zwakGrindigZandMetKlei,  
sterkGrindigZand,  
sterkGrindigZandMetSilt,  
sterkGrindigZandMetKlei,  
siltigZandMetGrind,  
kleigZandMetGrind,  
zwakGrindigeSilt,  
zwakGrindigSiltMetZand,  
sterkGrindigeSilt,  
sterkGrindigeSiltMetZand,  
zwakZandigeSiltMetGrind,  
sterkZandigeSiltMetGrind,  
zwakGrindigeKlei,  
zwakGrindigeKleiMetZand,  
sterkGrindigeKlei,  
sterkGrindigeKleiMetZand,  
zwakZandigeKleiMetGrind, of  
sterkZandigeKleiMetGrind.*

In andere gevallen  
ontbreekt het gegeven.  
De grindmediaan wordt  
bepaald wanneer de grond  
grind bevat.

#### Toelichting

#### 10.2.9 zandmediaanklasse

Naam attribuut

Definitie

Kardinaliteit

Authentiek

Domein

Maximale lengte

Eenheid

zandmediaanklasse

De mediaan van de  
zandfractie uitgedrukt in een  
klasse.

0..1

Ja

Zandmediaanklasse

Codelijst

Het gegeven is aanwezig  
wanneer de waarde van het  
attribuut *geotechnische  
grondsoort* gelijk is aan  
*zand, zandMetKeien,  
zandMetKeitjes,  
zwakGrindigZand,  
zwakGrindigZandMetSilt,  
zwakGrindigZandMetKlei,  
sterkGrindigZand,  
sterkGrindigZandMetSilt,  
sterkGrindigZandMetKlei,  
siltigZand,  
siltigZandMetGrind,*

Toelichting

*kleigZand, of kleigZandMetGrind.* In andere gevallen ontbreekt het gegeven.  
De zandmediaan wordt bepaald wanneer de primaire fractie zand is. Tenminste wordt een indeling van grof, middelgroot of fijn gemaakt, bij voorkeur worden de klassen middelgroot en fijn nauwkeuriger ingedeeld.

### 10.3 Bepaling verticale vervorming

Naam entiteit

Bepaling verticale vervorming

Definitie

Het volgens een bepaalde methode bepalen van de verandering van de hoogte van een proefstuk bij verticale belasting.

Kardinaliteit  
Regels

0..1  
Het gegeven is aanwezig wanneer de waarde van het attribuut *type analyse* van de entiteit *Onderzocht interval* gelijk is aan *verticaleVervorming*. In andere gevallen ontbreekt het gegeven.

Toelichting

Tijdens de bepaling wordt het proefstuk gedurende een bepaalde tijd een bepaalde drukspanning opgelegd door het te beladen en wordt de verandering in de hoogte van het proefstuk gemeten (*verticale rek*). De opgelegde drukspanning wordt eerst grotendeels opgenomen door het water in de poriën. Geleidelijk wordt de opgelegde drukspanning door het korrelskelet overgenomen doordat het water wordt uitgeperst en dat gaat door tot de drukspanning volledig door het korrelskelet wordt

gedragen. Het materiaal is dan in een toestand van evenwicht gekomen, en men zegt dat het materiaal volledig is geconsolideerd. De eerste fase in het vervormingsproces, de *consolidatiefase*, is dan afgesloten. De bepaling wordt uitgevoerd aan cohesieve grond, en dat wil zeggen grond die samenhang vertoont doordat het een zekere consistentie heeft; de bepaling vereist monsterkwaliteit 1, 2 en 3 en een ongeschonden proefstuk.

#### 10.3.1 **bepalingsprocedure**

Naam attribuut	bepalingsprocedure
Definitie	De procedure die aangeeft onder welke afspraken de bepaling is uitgevoerd.
Kardinaliteit	1
Authentiek	Ja
Domein	Bepalingsprocedure
Type	Codelijst
Regels	De waarde van het gegeven is gelijk aan ISO17892d5v2017.

#### 10.3.2 **bepalingsmethode**

Naam attribuut	Bepalingsmethode
Definitie	De manier waarop de verticale vervorming is bepaald.
Kardinaliteit	1
Authentiek	Ja
Domein	Bepalingsmethode
Type	Codelijst
Regels	De waarde van het gegeven is gelijk aan samendrukkenStapsgewijs.
Toelichting	De verticale vervorming kan op verschillende manieren worden bepaald. In deze catalogus is alleen de zgn. samendrukkingsproef

opgenomen, waarin het proefstuk stapsgewijs wordt belast. De zgn. CRS-proef (Constant Rate of Strain) wordt in een volgende versie van de catalogus toegevoegd.

Het proefstuk wordt op maat gemaakt zodat het precies past in een metalen ring. De ring met het proefstuk wordt gefixeerd in een houder in het belastingsapparaat geplaatst en aan de boven- en onderzijde afgedekt met poreuze stenen waardoor het water tijdens het samendrukken kan wegstromen. Bij kans op verstopping van de poriën van de stenen wordt filterpapier tussen het materiaal en de stenen geplaatst. Op de bovenste poreuze steen ligt de belastingplaat die dient om de opgelegde belasting over te brengen op het proefstuk.

#### 10.3.3 *ringdiameter*

Naam attribuut

Definitie

Kardinaliteit

Authentiek

Domein

Type

Toelichting

Ringdiameter

De binnendiameter van de ring waarin het proefstuk is geplaatst.

1

Ja

Ringdiameter

Codelijst

In Nederland worden ringen gebruikt met een diameter van 50 mm en van 63 mm. De ringhoogte is altijd 20 mm.

Zowel de diameter als de ringhoogte hebben invloed op de wrijving van het materiaal in de ring, de *wandwrijving*. Bij de 50 mm ring is de invloed relatief groot.

#### 10.3.4 *filterpapier gebruikt*

Naam attribuut	filterpapier gebruikt
Definitie	De aanduiding die aangeeft of tussen het proefstuk en de poreuze stenen filterpapier is geplaatst.
Kardinaliteit	1
Authentiek	Ja
Domein	IndicatieJaNee
Type	Enumeratie
Toelichting	Filterpapier wordt geplaatst wanneer er kans op verstopping van de poriën van de stenen bestaat, bijvoorbeeld bij onderzoek van fijnkorrelig materiaal.

#### 10.3.5 *temperatuur*

Naam attribuut	temperatuur
Definitie	De temperatuur waaronder de bepaling is uitgevoerd.
Kardinaliteit	1
Authentiek	Ja
Domein	Meetwaarde
Maximale lengte	2.1
Eenheid	°C (graden Celsius)
Waardebereik	10 tot 25
Toelichting	De temperatuur heeft invloed op de snelheid waarmee het water wordt uitgeperst en daarmee op het verloop van het consolidatieproces. Bij gebruik van het resultaat wordt daarom altijd een temperatuurcorrectie doorgevoerd.

#### 10.3.6 *bijzonderheid uitvoering*

Naam attribuut	bijzonderheid uitvoering
Definitie	Een bijzonderheid die zich tijdens de uitvoering van de bepaling heeft voorgedaan en die van invloed kan zijn op de resultaten.
Kardinaliteit	0..1
Authentiek	Ja
Domein	BijzonderheidUitvoering
Type	Codelijst

Regels	De waarde van het gegeven is gelijk aan <i>belastingplaatScheef</i> of <i>poreuzeSteenGebroken</i> .
Toelichting	Tijdens de uitvoering kunnen zich kleine problemen voordoen waardoor de uitvoerder de bepaling niet helemaal op de ideale wijze kan uitvoeren. Wanneer een dergelijke situatie zich voordoet en het probleem van invloed kan zijn op het resultaat, legt de uitvoerder het als bijzonderheid vast.

#### 10.3.7 **bijzonderheid materiaal**

Naam attribuut	bijzonderheid materiaal
Definitie	Een bijzonderheid die na afloop van de bepaling is geconstateerd door het onderzochte materiaal te bekijken, en die van invloed kan zijn op de resultaten van de bepaling.
Kardinaliteit	0..2
Authentiek	Ja
Domein	BijzonderheidMateriaal
Type	Codelijst

#### 10.3.8 **wandwrijvingcorrectiemethode**

Naam attribuut	Wandwrijvingcorrectiemethode
Definitie	De manier waarop de verticale rek is gecorrigeerd voor wrijving van het materiaal aan de wand van de ring.
Kardinaliteit	1
Authentiek	Ja
Domein	Wandwrijvingcorrectiemethode
Type	Codelijst
Toelichting	De wrijving die het materiaal van de wand van de ring ondervindt is afhankelijk van de smering van de ring en de grondsoort. De ring wordt

standaard gesmeerd met dunne olie. Idealiter is de wrijving gelijk aan 0, maar dit wordt in werkelijkheid nooit bereikt.  
Voor het juiste gebruik van de gegevens is het van belang te weten of het meetresultaat is gecorrigeerd voor de wrijving en of dat is gebeurd op basis van een aannname of een meting.

#### **10.3.9 apparaatrekcorrectie toegepast**

Naam attribuut	apparaatrekcorrectie toegepast
Definitie	De aanduiding die aangeeft of de verticale rek is gecorrigeerd voor rek van het apparaat.
Kardinaliteit	1
Authentiek	Ja
Domein	IndicatieJaNee
Type	Enumeratie
Toelichting	De rek van het apparaat wordt door middel van kalibratie bepaald en is afhankelijk van de opgelegde belasting.

#### **10.3.10 lagerwrijvingscorrectie toegepast**

Naam attribuut	lagerwrijvingscorrectie toegepast
Definitie	De aanduiding die aangeeft of de opgelegde drukspanning is gecorrigeerd voor wrijving in de lagers.
Kardinaliteit	0..1
Authentiek	Ja
Domein	IndicatieJaNee
Type	Enumeratie
Toelichting	Traditioneel wordt de opgelegde belasting mechanisch via een hefboom overgebracht op het proefstuk. In het lager van de hefboom vindt wrijving plaats. De wrijving

wordt door middel van kalibratie bepaald en is afhankelijk van de opgelegde belasting. Recent is er een ontwikkeling in gang gezet waarbij de bestaande apparaten worden vervangen door systemen waarbij de drukspanning geautomatiseerd wordt gereguleerd. Bij dat type apparaten is lagerwrijving niet van toepassing.

#### 10.3.11 **bijzonderheid resultaat**

Naam attribuut	bijzonderheid resultaat
Definitie	Het verloop van de verticale vervorming is anders dan verwacht.
Kardinaliteit	1
Authentiek	Ja
Domein	BijzonderheidResultaat
Type	Codelijst
Toelichting	De uitvoerder van de bepaling kan constateren dat het resultaat een verloop toont dat om een verklaring vraagt die hij niet kan geven, terwijl hij geen reden ziet de resultaten af te keuren. In dat geval legt hij zijn bevinding vast.

#### 10.4 Bepalingsstap

Naam entiteit	Bepalingsstap
Definitie	Een periode gedurende welke de verticale vervorming van het proefstuk onder een bepaalde drukspanning is gemeten.
Kardinaliteit	5..*
Toelichting	Meestal ligt het aantal stappen tussen 7 en 15.

#### 10.4.1 **stapnummer**

Naam attribuut	Stapnummer
Definitie	Het volgnummer van de bepalingsstap.

Kardinaliteit	1
Authentiek	Ja
Domein	Nummer
Maximale lengte	2

#### **10.4.2 *opgelegde drukspanning***

Naam attribuut	opgelegde drukspanning
Definitie	De opgelegde belasting per eenheid van oppervlakte.
Kardinaliteit	1
Authentiek	Ja
Domein	Meetwaarde
Maximale lengte	4.1
Eenheid	kPa (kiloPascal)
Waardebereik	0-5000
Toelichting	Vooraf is een plan opgesteld met de op te leggen drukspanning per stap. De opgegeven drukspanning wordt door de laborant omgerekend naar de op te brengen belasting in kilogram.

#### **10.4.3 *nat uitgevoerd***

Naam attribuut	nat uitgevoerd
Definitie	De indicatie die aangeeft of de bepaling in de stap nat is uitgevoerd.
Kardinaliteit	1
Authentiek	Ja
Domein	IndicatieJaNee
Type	Enumeratie
Toelichting	De bepaling wordt standaard nat uitgevoerd. Dat betekent dat natte poreuze stenen worden gebruikt en de houder met het proefstuk wordt gevuld met water voordat de meting begint. Wanneer men verwacht dat het materiaal door opname van water zal gaan zwollen worden de eerste deel van de bepaling (1 of 2 stappen) droog uitgevoerd met droge poreuze stenen en wordt water op een later moment toegevoegd.

#### 10.4.4 *zwel geconstateerd*

Naam attribuut	zwel geconstateerd
Definitie	De indicatie die aangeeft of tijdens de proef zwel is geconstateerd.
Kardinaliteit	0..1
Authentiek	Ja
Domein	IndicatieJaNee
Type	Enumeratie
Regels	Het gegeven is aanwezig wanneer de waarde van het attribuut <i>nat uitgevoerd</i> gelijk is aan <i>ja</i> . In andere gevallen ontbreekt het gegeven.
Toelichting	Door toevoeging van water kan het gebeuren dat het materiaal gaat zwollen. Dat is ongewenst. In dat geval wordt direct door gegaan naar de volgende stap en heeft de betreffende stap geen resultaat.

#### 10.4.5 *24uurspunt*

Naam attribuut	24uurspunt
Definitie	De verticale rek op de 1440e minuut van de bepalingsstap.
Kardinaliteit	0..1
Authentiek	Ja
Domein	Meetwaarde
Maximale lengte	2.2
Eenheid	% (procent)
Waardebereik	0-100
Regels	Het gegeven is aanwezig wanneer de waarde van het attribuut <i>zwel geconstateerd</i> gelijk is aan <i>nee</i> . In andere gevallen ontbreekt het gegeven.
Toelichting	Het is niet eenduidig vast te stellen wanneer het materiaal volledig is geconsolideerd. Dit gegeven is gebaseerd op de aanname dat de consolidatiefase na 24 uur (1440 minuten) na het aanpassen van drukspanning is afgerond.

## **10.5 Verticale vervorming**

Naam entiteit	Verticale vervorming
Definitie	De verandering in hoogte die een proefstuk als gevolg van de opgelegde drukspanning gedurende een stap in de bepaling heeft ondergaan.
Kardinaliteit	0..*
Regels	Het gegeven ontbreekt wanneer de waarde van het attribuut <i>zwel geconstateerd</i> van de entiteit <i>Bepalingsstap</i> gelijk is aan <i>ja</i> . In andere gevallen is het gegeven aanwezig.
Toelichting	Per stap worden minimaal 100 metingen uitgevoerd. De metingen beginnen direct na het aanpassen van de drukspanning.

### **10.5.1 verlopen tijd**

Naam attribuut	verlopen tijd
Definitie	De tijd tussen het begin van de bepaling en het moment waarop de meting is uitgevoerd.
Kardinaliteit	1
Authentiek	Ja
Domein	Meetwaarde
Maximale lengte	7.2
Eenheid	s (seconde)
Waardebereik	430000-5000000
Toelichting	Een stap duurt minimaal 24 uur en maximaal 1 week.

### **10.5.2 verticale rek**

Naam attribuut	verticale rek
Definitie	Het quotiënt van het verschil tussen de oorspronkelijke hoogte van het proefstuk en de hoogte op het moment van de meting, en de oorspronkelijke hoogte.
Kardinaliteit	1
Authentiek	Ja
Domein	Meetwaarde
Maximale lengte	2.2

Eenheid	% (procent)
Waardebereik	0-100
Toelichting	<p>De afstand waarover de bovenkant van het proefstuk is verplaatst wordt gemeten, in mm. De verplaatsing wordt omgerekend naar verticale rek. De rek wordt bepaald als het verschil in hoogte ten opzichte van de oorspronkelijke hoogte. Dit wordt de <i>lineaire rekmaat</i> genoemd en staat tegenover de <i>natuurlijke rekmaat</i> die het verschil in hoogte meet ten opzichte van de hoogte van de vorige meting.</p>
<b>10.6 Bepaling maximale ongedraineerde schuifsterkte</b>	
Naam entiteit	Bepaling maximale ongedraineerde schuifsterkte
Definitie	Het volgens een bepaalde methode bepalen van de schuifspanning waaronder het materiaal bezwijkt.
Kardinaliteit	0..1
Regels	Het gegeven is aanwezig wanneer de waarde van het attribuut <i>type analyse</i> van de entiteit <i>Onderzocht interval</i> gelijk is aan <i>maximaleSchuifsterkte</i> of <i>korrelgrootteverdelingMaximaleSchuifsterkte</i> . In andere gevallen ontbreekt het gegeven.
Toelichting	Grond bestaat uit korrels en water. De korrels zijn met elkaar verbonden en via de contactpunten wordt spanning doorgegeven. Hierdoor vertoont de grond een bepaalde samenhang. De grond bezwijkt wanneer de contacten tussen de korrels verbroken worden.

Tijdens de bepaling wordt het materiaal als in ongedraineerde toestand beschouwd. Ongedraineerd betekent dat het water tijdens de bepaling niet wordt uitgeperst maar in het materiaal blijft zitten. Een deel van de opgelegde spanning wordt dan overgenomen door het water.

De bepaling wordt uitgevoerd door met de hand een eenvoudig apparaat de grond in te drukken en de kracht te meten die nodig is om het materiaal te doen bezwijken. De meting wordt omgerekend naar schuifspanning. Er vindt geen voorbehandeling plaats, de meting wordt direct op een vlak gemaakt deel van het boormonster uitgevoerd.

De bepaling wordt uitgevoerd aan cohesieve grond, en dat wil zeggen grond die samenhang vertoont doordat het een zekere consistentie heeft, met uitzondering van stijve en zeer stijve grond; de bepaling vereist monsterkwaliteit 1, 2 en 3.

#### **10.6.1 *bepalingsprocedure***

Naam attribuut	bepalingsprocedure
Definitie	De procedure die aangeeft onder welke afspraken de bepaling is uitgevoerd.
Kardinaliteit	1
Authentiek	Ja
Domein	Bepalingsprocedure
Type	Codelijst

Regels	De waarde van het gegeven is gelijk aan <i>ISO14688d2v2018</i> .
Toelichting	De procedure voor het bepalen van de maximale ongedraaide schuifsterkte is opgenomen in de NEN-EN-ISO 14688-2. De bepaling was niet eerder genormeerd.
<b>10.6.2 <i>bepalingsmethode</i></b>	
Naam attribuut	Bepalingsmethode
Definitie	De manier waarop de maximale schuifsterkte is bepaald.
Kardinaliteit	1
Authentiek	Ja
Domein	Bepalingsmethode
Type	Codelijst
Regels	De waarde van het gegeven is gelijk aan <i>handvinDraaien</i> of <i>zakpenetrometerDrukken</i> .
Toelichting	De bepaling wordt uitgevoerd met een zakpenetrometer of een handvin (torvane). Bij de zakpenetrometer wordt de drukkracht gemeten en die wordt standaard omgerekend naar drukspanning (kracht per eenheid oppervlakte). De drukspanning wordt vervolgens omgerekend naar schuifspanning op basis van een simpel bezwijkmodel (de drukspanning gedeeld door 2). Bij gebruik van de handvin wordt de schuifkracht gemeten en die wordt standaard omgerekend naar de schuifspanning (kracht per eenheid oppervlakte).
	Het resultaat van de bepalingen is indicatief. De bepaling kan zowel in het

lab als in het veld zijn uitgevoerd. Waar de bepaling is uitgevoerd, is niet van invloed op het resultaat.

#### **10.6.3 *bepalingsdiameter***

Naam attribuut	Bepalingsdiameter
Definitie	De diameter van het deel van het apparaat dat in de grond wordt gedrukt.
Kardinaliteit	1
Authentiek	Ja
Domein	Bepalingsdiameter
Type	Codelijst
Toelichting	De diameter moet passen bij van de consistentie van het materiaal. Bij slap materiaal wordt een grote diameter gebruikt en bij stevig materiaal een kleine diameter. De diameter wordt aangepast met behulp van opzetstukken.

#### **10.6.4 *verticaal bepaald***

Naam attribuut	verticaal bepaald
Definitie	De aanduiding die aangeeft of de bepaling verticaal is uitgevoerd.
Kardinaliteit	1
Authentiek	Ja
Domein	IndicatieJaNee
Type	Enumeratie
Toelichting	De bepaling kan alleen verticaal of horizontaal worden uitgevoerd.

#### **10.6.5 *monstervochtigheid***

Naam attribuut	Monstervochtigheid
Definitie	De vochtigheidstoestand van het materiaal op het moment van bepalen.
Kardinaliteit	1
Authentiek	Ja
Domein	Monstervochtigheid
Type	Codelijst
Toelichting	Volledig uitgedroogd materiaal wordt niet gebruikt voor de bepaling.

#### **10.6.6 maximale ongedraineerde schuifsterkte**

Naam attribuut	maximale ongedraineerde schuifsterkte
Definitie	De schuifspanning waaronder het materiaal in ongedraineerde toestand bezwijkt.
Kardinaliteit	0..1
Authentiek	Ja
Domein	Meetwaarde
Opbouw	3.1
Eenheid	kPa (kiloPascal)
Waardebereik	0 tot 250
Toelichting	De waarde van het gegeven is normaliter het gemiddelde van twee metingen. Daarbij geldt wel dat de laagste meting niet kleiner mag zijn dan 75% van de hoogste meting. Wanneer er meer metingen moeten worden uitgevoerd om aan het criterium te voldoen, wordt alleen het paar metingen beschouwd dat aan het criterium voldoet. Wanneer het verschil groter is dan 75%, worden de uiterste waarden gegeven.

#### **10.6.7 laagste maximale ongedraineerde schuifsterkte**

Naam attribuut	laagste maximale ongedraineerde schuifsterkte
Definitie	De laagst gemeten schuifspanning waaronder het materiaal in ongedraineerde toestand bezwijkt.
Kardinaliteit	0..1
Authentiek	Ja
Domein	Meetwaarde
Opbouw	3.1
Eenheid	kPa (kiloPascal)
Waardebereik	0 tot 250
Regel	Het gegeven is aanwezig wanneer het attribuut <i>maximale ongedraineerde</i>

Toelichting *schuifsterkte* ontbreekt. In andere gevallen is het gegeven aanwezig. Er kan geen gemiddelde worden bepaald omdat het verschil tussen de metingen groter is dan de procedure voorschrijft. In dat geval wordt de laagste en de hoogste waarde vastgelegd.

#### **10.6.8 hoogste maximale ongedraineerde schuifsterkte**

Naam attribuut	hoogste maximale ongedraineerde schuifsterkte
Definitie	De hoogst gemeten schuifspanning waaronder het materiaal in ongedraineerde toestand bezwijkt.
Kardinaliteit	0..1
Authentiek	Ja
Domein	Meetwaarde
Opbouw	3.1
Eenheid	kPa (kiloPascal)
Waardebereik	0 tot 250
Regel	Het gegeven is aanwezig wanneer het attribuut <i>laagste maximale ongedraineerde schuifsterkte</i> aanwezig is. In het andere geval ontbreekt het gegeven.

#### **10.7 Bepaling korrelgrootteverdeling**

Naam entiteit	Bepaling korrelgrootteverdeling
Definitie	Het volgens een bepaalde methode bepalen van het aandeel van bepaalde korrelgroottefracties in de massa van het materiaal.
Kardinaliteit	0..1
Regels	Het gegeven is aanwezig wanneer de waarde van het attribuut <i>type analyse</i> van de entiteit <i>Onderzocht interval</i> gelijk is aan <i>korrelgrootteverdeling</i> of

Toelichting	<p><i>korrelgrootteverdeling Maximale Schuifsterkte.</i> In andere gevallen ontbreekt het gegeven.</p> <p>Voor de korrelgrootteverdeling wordt grond gezien als een mengsel van minerale deeltjes van verschillende grootte. De minerale deeltjes noemen we korrels. Het materiaal waaruit het onderzochte interval bestaat wordt vooraf gehomogeniseerd, eventueel worden bepaalde bestanddelen verwijderd en worden samengeklonterde korreltjes van elkaar los gemaakt (<i>dispersie</i>). Wanneer het gehalte aan organische stof of kalk voorafgaand aan de bepaling is bepaald, maakt dat geen deel uit van het materiaal. Het materiaal wordt vervolgens op een bepaalde manier verdeeld in fracties. De droge massa van iedere fractie wordt bepaald en het resultaat wordt omgerekend naar een percentage van de totale massa.</p> <p>De bepaling wordt uitgevoerd aan grond en aan stenig bijzonder materiaal en de monsterkwaliteit kan alle waarden hebben.</p>
-------------	--

#### 10.7.1 **bepalingsprocedure**

Naam attribuut	bepalingsprocedure
Definitie	De procedure die aangeeft onder welke afspraken de bepaling is uitgevoerd.
Kardinaliteit	1
Authentiek	Ja
Domein	Bepalingsprocedure
Type	Codelijst

Regels	De waarde van het attribuut is gelijk aan <i>ISO17892d4v2016</i> , <i>ISO17892d4v2016enISO13317d3v2001</i> of <i>ISO13320v2009</i> .
Toelichting	De korrelgrootteverdeling wordt volgens een bepaalde methode of combinatie van methoden uitgevoerd conform ISO 17892-4. Wanneer de verdeling van de korrels kleiner dan 63 µm wordt bepaald door middel van röntgenstraling, wordt ook ISO 13317-3 gebruikt. Wanneer de verdeling wordt bepaald met laserdiffraactie, wordt de gehele bepaling uitgevoerd conform ISO 13317.

#### 10.7.2 **bepalingsmethode**

Naam attribuut	bepalingsmethode
Definitie	De manier waarop de korrelgrootteverdeling is bepaald.
Kardinaliteit	1
Authentiek	Ja
Domein	Bepalingsmethode
Type	Codelijst
Regels	Wanneer de waarde van het attribuut <i>bepalingsprocedure</i> gelijk is aan <i>ISO13320v2009</i> is de waarde van het gegeven gelijk aan <i>natDroogZevenLaser</i> . Wanneer de waarde van het attribuut <i>bepalingsprocedure</i> gelijk is aan <i>ISO13317d3v2001en17892d4v2016</i> is de waarde van het gegeven gelijk aan <i>natDroogZevenRoentgen</i> . Wanneer de waarde van het attribuut <i>bepalingsprocedure</i> gelijk is aan <i>ISO17892d4v2016</i> is de waarde van het gegeven gelijk aan <i>droogZeven</i> ,

Toelichting

*natDroogZeven,*  
*natDroogZevenHydrometer,*  
*natDroogZevenPipet* of  
*natZeven.*

Afhankelijk van de opdracht en de aard van het materiaal wordt vooraf bepaald welke methode of combinatie van methoden wordt gebruikt.

Bij alle methoden, laserdiffractionsuite uitgezonderd, wordt het materiaal na de voorbehandeling nat gezeefd over de 63 $\mu\text{m}$ -zeef. Hiermee worden de korrels kleiner dan 63  $\mu\text{m}$ , gewoonlijk aangeduid als fijne fractie, gescheiden van de korrels groter dan 63  $\mu\text{m}$ , gewoonlijk aangeduid als de grove fractie. Wanneer er geen fijne fractie in het materiaal aanwezig is (minder dan 5 %) wordt deze stap overgeslagen. Normaliter wordt de grove fractie verder onderverdeeld wanneer het aandeel groter is dan 10%. Dit gebeurt door het droge materiaal te zeven.

De fijne fractie wordt normaliter ook verder onderverdeeld wanneer het aandeel groter is dan 10%. De verdelening van de fijne fractie wordt bepaald op basis van de bezinksnedheid van de korrels en die wordt bepaald met behulp van een pipet, een hydrometer of door middel van röntgenstraling. De klassegrenzen bij deze methoden zijn minder nauwkeurig dan bij zeveng.

Wanneer laserdiffraactie wordt toegepast, wordt het materiaal na de voorbehandeling nat gezeefd over de 2mm-zeef. De verdeling van de korrels kleiner dan 2 mm wordt bepaald door middel van laserdiffraactie en die van de korrels groter dan 2 mm door middel van droge zeving.

#### 10.7.3 fractieverdeling

Naam attribuut	Fractieverdeling
Definitie	De fractieverdeling die is gebruikt.
Kardinaliteit	1
Authentiek	Ja
Domein	Fractieverdeling
Type	Codelijst
Regels	Wanneer de waarde van het attribuut <i>bepalingsmethode</i> gelijk is aan <i>natZeven</i> is de waarde van het gegeven gelijk aan <i>basisBasis</i> . In andere gevallen is de waarde <i>basisBasis</i> niet toegestaan. Wanneer de waarde van het attribuut <i>bepalingsmethode</i> gelijk is aan <i>droogZeven</i> is de waarde van het gegeven gelijk aan <i>basisStandaard</i> of <i>basisUitgebreid</i> . Er wordt altijd een verdeling in twee klassen bepaald: het aandeel van de korrels kleiner dan 63 µm en het aandeel van de korrels groter dan 63 µm. Bij de methode <i>natZeven</i> is dit het eindresultaat. In alle andere gevallen worden een of beide fracties nader onderverdeeld volgens de standaardverdeling eventueel met een uitbreiding van een nog meer gedetailleerde
Toelichting	

verdeling van enkele fracties.

#### 10.7.4 **dispersiemethode**

Naam attribuut	Dispersiemethode
Definitie	De manier waarop samengeklonterde korrels van elkaar zijn losgemaakt.
Kardinaliteit	0..1
Authentiek	Ja
Domein	Dispersiemethode
Type	Codelijst
Regels	Het gegeven ontbreekt wanneer de waarde van het attribuut <i>bepalingsmethode</i> gelijk is aan <i>droogZeven</i> . In andere gevallen is het gegeven aanwezig. Dispersie kan achterwege blijven wanneer men constateert dat er geen samenklontering kan optreden en dat is wanneer er geen fijn materiaal (klei) in het materiaal aanwezig is.
Toelichting	

#### 10.7.5 **verwijderd materiaal**

Naam attribuut	verwijderd materiaal
Definitie	De aanduiding die aangeeft welke bestanddelen voorafgaand aan de bepaling uit het te onderzoeken materiaal zijn verwijderd.
Kardinaliteit	1..*
Authentiek	Ja
Domein	VerwijderdMateriaal
Type	Codelijst
Toelichting	De afspraak is dat botresten, ijzerconcreties en niet-stenig antropogeen materiaal voorafgaand aan de bepaling worden verwijderd. Afhankelijk van de opdracht kunnen ook andere bestanddelen vooraf worden verwijderd. Die bestanddelen worden gespecificeerd. Verwijdering gebeurt handmatig en enkel

groeve bestanddelen worden verwijderd.

Wanneer koolzure kalk of organische stof van te voren is verwijderd, is het gehalte ervan altijd bepaald.

De afspraak wordt opgenomen in de Nationale Praktijkrichtlijn.

#### **10.7.6 bepalingsmethode equivalente massa**

Naam attribuut

bepalingsmethode  
equivalente massa  
De manier waarop de volumieke massa van de korrels van de fijne fractie is bepaald.

Kardinaliteit

0..1

Authentiek

Ja

Domein

BepalingsmethodeEquivalent  
eMassa

Type

Codelijst

Regels

Het gegeven is aanwezig wanneer de waarde van het attribuut bepalingsmethode gelijk is aan *natDroogZevenHydrometer*, *natDroogZevenPipet* en *natDroogZevenRoentgen*. In andere gevallen ontbreekt het gegeven.

Toelichting

De bepaling van de verdeling van de fijne fractie met de hydrometer, pipet en röntgenstraling is gebaseerd op de bezinksnelheid van korrels in water (de wet van Stokes). De bezinksnelheid van de korrels is afhankelijk van de grootte, de volumieke massa van de korrels en van de vloeistof.

Voor het juiste gebruik van het resultaat is het van belang te weten of de bezinksnelheid van de korrels is gebaseerd op een

aanname of op basis van een gemeten waarde van de volumieke massa van de korrels.

#### 10.7.7 **equivalente massa**

Naam attribuut	Equivalentie massa fijne fractie
Definitie	De volumieke massa van de korrels van de fijne fractie waarmee de bezinsnelheid van korrels is berekend.
Kardinaliteit	0..1
Authentiek	Ja
Domein	Meetwaarde
Opbouw	2.1
Eenheid	% (procent)
Waardebereik	0 tot 100
Regels	Het gegeven is aanwezig wanneer het attribuut <i>bepalingsmethode</i> aanwezig is. In het andere geval ontbreekt het gegeven.

#### 10.7.8 **bijzonderheid uitvoering**

Naam attribuut	bijzonderheid uitvoering
Definitie	Een bijzonderheid die zich tijdens de uitvoering van de bepaling heeft voorgedaan en die van invloed kan zijn op de resultaten.
Kardinaliteit	0..1
Authentiek	Ja
Domein	BijzonderheidUitvoering
Type	Codelijst
Regels	De waarde van het gegeven is gelijk aan <i>massaMonster</i> , <i>materiaalVerloren</i> of <i>sequentieelUitgevoerd</i> .
Toelichting	Tijdens de uitvoering kunnen zich kleine problemen voordoen waardoor de uitvoerder de bepaling niet helemaal op de ideale wijze kan uitvoeren. Wanneer een dergelijke situatie zich voordoet en het probleem van invloed kan zijn op het resultaat, legt de

uitvoerder het als  
bijzonderheid vast.

#### **10.7.9 *bijzonderheid materiaal***

Naam attribuut	Bijzonderheid materiaal
Definitie	Een bijzonderheid die bij de bepaling is geconstateerd door het onderzochte materiaal te bekijken, en die van invloed kan zijn op de resultaten van de bepaling.
Kardinaliteit	0..2
Authentiek	Ja
Domein	BijzonderheidMateriaal
Type	Codelijst
Toelichting	De procedure stelt dat waargenomen bijzonderheden worden vastgelegd. Dit gegeven geeft hier invulling aan.  Het materiaal kan na het drogen van het materiaal gesintegreerd of verkleurd zijn en dat kan wijzen op een bijzondere samenstelling.

#### **10.7.10 *toegepast lichtverstrooiingsmodel***

Naam attribuut	toegepast
Definitie	lichtverstrooiingsmodel De manier waarop de meetresultaten van laserdiffractions zijn vertaald naar de korrelgrootteverdeling.
Kardinaliteit	0..1
Authentiek	Ja
Domein	ToegepastLichtverstrooiingsmodel
Type	Codelijst
Regels	Het gegeven is aanwezig wanneer de waarde van het attribuut <i>bepalingsmethode</i> gelijk is aan <i>natDroogZevenLaser</i> . In andere gevallen ontbreekt het gegeven.
Toelichting	Laserdiffractions is een optische meetmethode

gebaseerd op lichtverstrooing waarbij het verstrooide licht van meerdere deeltjes (0 tot 2 mm) tegelijk wordt gemeten. Met behulp van een lichtverstrooiingsmodel wordt het verstrooiingspatroon omgerekend naar de korrelgrootteverdeling.

## 10.8 Basis korrelgrootteverdeling

Naam entiteit	Korrelgrootteverdeling basis
Definitie	De verdeling in een fijne en een grove fractie, die de basis voor iedere verdere indeling is.
Kardinaliteit	1
Regels	De som van de fracties is 100%.

### 10.8.1 fractie kleiner63um

Naam attribuut	fractie kleiner63um
Definitie	Het aandeel van de korrels met een diameter van 0 tot 63 µm in de massa van het materiaal.
Kardinaliteit	1
Authentiek	Ja
Domein	Meetwaarde
Opbouw	2.1
Eenheid	% (procent)
Waardebereik	0 tot 100

### 10.8.2 fractie groter63um

Naam attribuut	fractie groter63um
Definitie	Het aandeel van de korrels met een diameter van 63 µm en groter in de massa van het materiaal.
Kardinaliteit	1
Authentiek	Ja
Domein	Meetwaarde
Opbouw	2.1
Eenheid	% (procent)
Waardebereik	0 tot 100

## 10.9 Standaardverdeling fractie kleiner63um

Naam entiteit	Standaardverdeling fractie kleiner63um
Definitie	De fractie kleiner dan 63 µm verdeeld in de fracties die standaard worden onderscheiden.
Kardinaliteit	0..1
Regels	Het gegeven is aanwezig wanneer de waarde van het attribuut <i>bepaalde fracties</i> van de entiteit <i>Bepaling korrelgrootteverdeling</i> gelijk is aan <i>standaardBasis</i> , <i>standaardStandaard</i> of <i>standaardUitgebreid</i> . In andere gevallen ontbreekt het gegeven. De som van alle fracties is gelijk aan de waarde van het attribuut <i>fractie kleiner63um</i> van de entiteit <i>Korrelgrootteverdeling basis</i> . De klassegrenzen van de fracties kleiner dan 63 µm zijn niet heel nauwkeurig bepaald.
Toelichting	

### 10.9.1 fractie 0tot2um

Naam attribuut	fractie 0tot2um
Definitie	Het aandeel van de korrels met een diameter van 0 tot 2 µm in de massa van het materiaal.
Kardinaliteit	1
Authentiek	Ja
Domein	Meetwaarde
Opbouw	2.1
Eenheid	% (procent)
Waardebereik	0 tot 100

### 10.9.2 fractie 2tot32um

Naam attribuut	fractie 2tot32um
Definitie	Het aandeel van de korrels met een diameter van 2 tot 32 µm in de massa van het materiaal.
Kardinaliteit	1
Authentiek	Ja
Domein	Meetwaarde

Opbouw	2.1
Eenheid	% (procent)
Waardebereik	0 tot 100
<b>10.9.3 fractie 32tot50um</b>	
Naam attribuut	fractie 32tot50um
Definitie	Het aandeel van de korrels met een diameter van 32 tot 50 $\mu\text{m}$ in de massa van het materiaal.
Kardinaliteit	1
Authentiek	Ja
Domein	Meetwaarde
Opbouw	2.1
Eenheid	% (procent)
Waardebereik	0 tot 100
<b>10.9.4 fractie 50tot63um</b>	
Naam attribuut	fractie 50tot63um
Definitie	Het aandeel van de korrels met een diameter van 50 tot 63 $\mu\text{m}$ in de massa van het materiaal.
Kardinaliteit	1
Authentiek	Ja
Domein	Meetwaarde
Opbouw	2.1
Eenheid	% (procent)
Waardebereik	0 tot 100
<b>10.10 Uitgebreide verdeling fractie kleiner63um</b>	
Naam entiteit	Uitgebreide verdeling fractie kleiner63um
Definitie	De fractie kleiner dan 63 $\mu\text{m}$ verdeeld in de fracties die voor de gedetailleerde indeling gelden.
Kardinaliteit	0..1
Regels	Het gegeven is aanwezig wanneer de waarde van het attribuut <i>bepaalde fracties</i> van de entiteit <i>Bepaling korrelgrootteverdeling</i> gelijk is aan <i>uitgebreidBasis</i> , <i>uitgebreidStandaard</i> of <i>uitgebreidUitgebreid</i> . In andere gevallen ontbreekt het gegeven. De som van alle fracties is gelijk aan de waarde van

Toelichting het attribuut *fractie kleiner63um* van de entiteit *Korrelgrootteverdeling basis*. De klassegrenzen van de fracties kleiner dan 63 µm zijn niet heel nauwkeurig bepaald.

#### 10.10.1 **fractie 0tot2um**

Naam attribuut	fractie 0tot2um
Definitie	Het aandeel van de korrels met een diameter van 0 tot 2 µm in de massa van het materiaal.
Kardinaliteit	1
Authentiek	Ja
Domein	Meetwaarde
Opbouw	2.1
Eenheid	% (procent)
Waardebereik	0 tot 100

#### 10.10.2 **fractie 2tot4um**

Naam attribuut	fractie 2tot4um
Definitie	Het aandeel van de korrels met een diameter van 2 tot 4 µm in de massa van het materiaal.
Kardinaliteit	1
Authentiek	Ja
Domein	Meetwaarde
Opbouw	2.1
Eenheid	% (procent)
Waardebereik	0 tot 100

#### 10.10.3 **fractie 4tot8um**

Naam attribuut	fractie 4tot8um
Definitie	Het aandeel van de korrels met een diameter van 4 tot 8 µm in de massa van het materiaal.
Kardinaliteit	1
Authentiek	Ja
Domein	Meetwaarde
Opbouw	2.1
Eenheid	% (procent)
Waardebereik	0 tot 100

#### 10.10.4 **fractie 8tot16um**

Naam attribuut	fractie 8tot16um
----------------	------------------

Definitie Het aandeel van de korrels met een diameter van 8 tot 16  $\mu\text{m}$  in de massa van het materiaal.

Kardinaliteit 1  
Authentiek Ja  
Domein Meetwaarde  
Opbouw 2.1  
Eenheid % (procent)  
Waardebereik 0 tot 100

#### 10.10.5 fractie 16tot32um

Naam attribuut fractie 16tot32um  
Definitie Het aandeel van de korrels met een diameter van 16 tot 32  $\mu\text{m}$  in de massa van het materiaal.

Kardinaliteit 1  
Authentiek Ja  
Domein Meetwaarde  
Opbouw 2.1  
Eenheid % (procent)  
Waardebereik 0 tot 100

#### 10.10.6 fractie 32tot50um

Naam attribuut fractie 32tot50um  
Definitie Het aandeel van de korrels met een diameter van 32 tot 50  $\mu\text{m}$  in de massa van het materiaal.

Kardinaliteit 1  
Authentiek Ja  
Domein Meetwaarde  
Opbouw 2.1  
Eenheid % (procent)  
Waardebereik 0 tot 100

#### 10.10.7 fractie 50tot63um

Naam attribuut fractie 50tot63um  
Definitie Het aandeel van de korrels met een diameter van 50 tot 63  $\mu\text{m}$  in de massa van het materiaal.

Kardinaliteit 1  
Authentiek Ja  
Domein Meetwaarde  
Opbouw 2.1  
Eenheid % (procent)  
Waardebereik 0 tot 100

### 10.11 Standaardverdeling fractie groter63um

Naam entiteit	Standaardverdeling fractie groter63um
Definitie	De fractie groter dan 63 µm verdeeld in de fracties die standaard worden onderscheiden.
Kardinaliteit	0..1
Regels	Het gegeven is aanwezig wanneer de waarde van het attribuut <i>bepaalde fracties</i> van de entiteit <i>Bepaling korrelgrootteverdeling</i> gelijk is aan <i>basisStandaard</i> , <i>standaardStandaard</i> , <i>uitgebreidStandaard</i> . In andere gevallen ontbreekt het gegeven. De som van alle fracties is gelijk aan de waarde van het attribuut <i>fractie groter63um</i> van de entiteit <i>Korrelgrootteverdeling</i> .
Toelichting	De waarde van twee aaneensluitende klassen mag ontbreken. In dat geval is de som van alle fracties kleiner dan de waarde van het attribuut <i>fractie groter63um</i> van de entiteit <i>Korrelgrootteverdeling</i> . In alle gevallen zouden de percentages van de fracties bij elkaar gelijk moeten zijn aan het percentage van de grove fractie in de basisverdeling. Wanneer alles goed gaat, gaat dat op. Maar wanneer een van de zeven uit de standaardset kapot is gegaan, krijgen de twee fracties die door de zeef gescheiden hadden moeten worden geen waarde. De gebruiker moet het aandeel van die fracties bij elkaar afleiden uit het verschil tussen het percentage van de grove

fractie in de basisverdeling  
en het totaal van alle  
klassen bij elkaar op geteld.

**10.11.1 fractie 63tot90um**

Naam attribuut	fractie 63tot90um
Definitie	Het aandeel van de korrels met een diameter van 63 tot 90 $\mu\text{m}$ in de massa van het materiaal.
Kardinaliteit	1
Authentiek	Ja
Domein	Meetwaarde
Opbouw	2.1
Eenheid	% (procent)
Waardebereik	0 tot 100

**10.11.2 fractie 90tot125um**

Naam attribuut	fractie 90tot125um
Definitie	Het aandeel van de korrels met een diameter van 90 tot 125 $\mu\text{m}$ in de massa van het materiaal.
Kardinaliteit	1
Authentiek	Ja
Domein	Meetwaarde
Opbouw	2.1
Eenheid	% (procent)
Waardebereik	0 tot 100

**10.11.3 fractie 125tot180um**

Naam attribuut	fractie 125tot180um
Definitie	Het aandeel van de korrels met een diameter van 125 tot 180 $\mu\text{m}$ in de massa van het materiaal.
Kardinaliteit	1
Authentiek	Ja
Domein	Meetwaarde
Opbouw	2.1
Eenheid	% (procent)
Waardebereik	0 tot 100

**10.11.4 fractie 180tot250um**

Naam attribuut	fractie 180tot250um
Definitie	Het aandeel van de korrels met een diameter van 180 tot 250 $\mu\text{m}$ in de massa van het materiaal.
Kardinaliteit	1

Authentiek	Ja
Domein	Meetwaarde
Opbouw	2.1
Eenheid	% (procent)
Waardebereik	0 tot 100

#### **10.11.5 fractie 250tot355um**

Naam attribuut	fractie 250tot355um
Definitie	Het aandeel van de korrels met een diameter van 250 tot 355 $\mu\text{m}$ in de massa van het materiaal.

Kardinaliteit	1
Authentiek	Ja
Domein	Meetwaarde
Opbouw	2.1
Eenheid	% (procent)
Waardebereik	0 tot 100

#### **10.11.6 fractie 355tot500um**

Naam attribuut	fractie 355tot500um
Definitie	Het aandeel van de korrels met een diameter van 355 tot 500 $\mu\text{m}$ in de massa van het materiaal.

Kardinaliteit	1
Authentiek	Ja
Domein	Meetwaarde
Opbouw	2.1
Eenheid	% (procent)
Waardebereik	0 tot 100

#### **10.11.7 fractie 500tot710um**

Naam attribuut	fractie 500tot710um
Definitie	Het aandeel van de korrels met een diameter van 500 tot 710 $\mu\text{m}$ in de massa van het materiaal.

Kardinaliteit	1
Authentiek	Ja
Domein	Meetwaarde
Opbouw	2.1
Eenheid	% (procent)
Waardebereik	0 tot 100

#### **10.11.8 fractie 710tot1000um**

Naam attribuut	fractie 710tot1000um
Definitie	Het aandeel van de korrels met een diameter van 710

tot 1000 µm in de massa  
van het materiaal.

Kardinaliteit	1
Authentiek	Ja
Domein	Meetwaarde
Opbouw	2.1
Eenheid	% (procent)
Waardebereik	0 tot 100

#### **10.11.9 fractie 1000tot1400um**

Naam attribuut	fractie 1000tot1400um
Definitie	Het aandeel van de korrels met een diameter van 1000 tot 1400 µm in de massa van het materiaal.

Kardinaliteit	1
Authentiek	Ja
Domein	Meetwaarde
Opbouw	2.1
Eenheid	% (procent)
Waardebereik	0 tot 100

#### **10.11.10 fractie 1400umtot2mm**

Naam attribuut	fractie 1400umtot2mm
Definitie	Het aandeel van de korrels met een diameter van 1400 µm tot 2um in de massa van het materiaal.

Kardinaliteit	1
Authentiek	Ja
Domein	Meetwaarde
Opbouw	2.1
Eenheid	% (procent)
Waardebereik	0 tot 100

#### **10.11.11 fractie 2tot4mm**

Naam attribuut	fractie 2tot4mm
Definitie	Het aandeel van de korrels met een diameter van 2000 tot 4000 µm in de massa van het materiaal.

Kardinaliteit	1
Authentiek	Ja
Domein	Meetwaarde
Opbouw	2.1
Eenheid	% (procent)
Waardebereik	0 tot 100

#### **10.11.12 fractie 4tot8mm**

Naam attribuut	fractie4000tot8000um
----------------	----------------------

Definitie Het aandeel van de korrels met een diameter van 4000 tot 8000 µm in de massa van het materiaal.

Kardinaliteit 1  
Authentiek Ja  
Domein Meetwaarde  
Opbouw 2.1  
Eenheid % (procent)  
Waardebereik 0 tot 100

#### 10.11.13 fractie 8tot16mm

Naam attribuut fractie 8tot16mm  
Definitie Het aandeel van de korrels met een diameter van 8000 tot 16000 µm in de massa van het materiaal.

Kardinaliteit 1  
Authentiek Ja  
Domein Meetwaarde  
Opbouw 2.1  
Eenheid % (procent)  
Waardebereik 0 tot 100

#### 10.11.14 fractie 16tot31.5mm

Naam attribuut fractie 16tot31.5mm  
Definitie Het aandeel van de korrels met een diameter van 16000 tot 31500 µm in de massa van het materiaal.

Kardinaliteit 1  
Authentiek Ja  
Domein Meetwaarde  
Opbouw 2.1  
Eenheid % (procent)  
Waardebereik 0 tot 100

#### 10.11.15 fractie 31.5tot63mm

Naam attribuut fractie 31.5tot63mm  
Definitie Het aandeel van de korrels met een diameter van 31500 tot 63000 µm in de massa van het materiaal.

Kardinaliteit 1  
Authentiek Ja  
Domein Meetwaarde  
Opbouw 2.1  
Eenheid % (procent)  
Waardebereik 0 tot 100

#### 10.11.16 **fractie groter63mm**

Naam attribuut	Fractie groter63mm
Definitie	Het aandeel van de korrels met een diameter van 63 mm en groter in de massa van het materiaal.
Kardinaliteit	1
Authentiek	Ja
Domein	Meetwaarde
Opbouw	2.1
Eenheid	% (procent)
Waardebereik	0 tot 100

#### 10.12 Uitgebreide verdeling fractie groter63um

Naam entiteit	Uitgebreide verdeling fractie groter63um
Definitie	De fractie groter dan 63 µm verdeeld in de fracties die voor de gedetailleerde indeling gelden.
Kardinaliteit	0..1
Regels	<p>Het gegeven is aanwezig wanneer de waarde van het attribuut <i>bepaalde fracties</i> van de entiteit <i>Bepaling korrelgrootteverdeling</i> gelijk is aan <i>basisUitgebreid</i>, <i>standaardUitgebreid</i> of <i>uitgebreidUitgebreid</i>. In andere gevallen ontbreekt het gegeven.</p> <p>De som van alle fracties is gelijk aan de waarde van het attribuut <i>fractie groter63um</i> van de entiteit <i>Basis korrelgrootteverdeling</i>.</p>
Toelichting	<p>De waarden van twee aaneensluitende klassen mogen ontbreken. In dat geval is de som van alle fracties kleiner dan de waarde van het attribuut <i>fractie groter63um</i> van de entiteit <i>Korrelgrootteverdeling</i>.</p> <p>Wanneer de grove fractie uitgebreid wordt onderverdeeld bestaan er verschillende varianten.</p>

Idealiter heeft men de opdracht de complete set van tweeëntwintig zeven te gebruiken en dat betekent dat zes van de fracties uit de standaardverdeling in tweeën worden gesplitst. Maar de opdracht kan ook zijn om een of enkele fracties op te splitsen. In alle gevallen zouden de percentages van de fracties bij elkaar gelijk moeten zijn aan het percentage van de grove fractie in de basisverdeling. Wanneer alles goed gaat, gaat dat op. Maar wanneer een van de zeven uit de standaardset kapot is gegaan, krijgen de twee fracties die door de zeef gescheiden hadden moeten worden geen waarde. De gebruiker moet het aandeel van die fracties bij elkaar afleiden uit het verschil tussen het percentage van de grove fractie in de basisverdeling en het totaal van alle klassen bij elkaar op geteld.

#### 10.12.1 fractie 63tot90um

Naam attribuut	fractie 63tot90um
Definitie	Het aandeel van de korrels met een diameter van 63 tot 90 $\mu\text{m}$ in de massa van het materiaal.
Kardinaliteit	0..1
Authentiek	Ja
Domein	Meetwaarde
Opbouw	2.1
Eenheid	% (procent)
Waardebereik	0 tot 100

#### 10.12.2 fractie 63tot75um

Naam attribuut	fractie 63tot75um
Definitie	Het aandeel van de korrels met een diameter van 63 tot

Kardinaliteit	75 µm in de massa van het materiaal.
Authentiek	0..1
Domein	Ja
Opbouw	Meetwaarde
Eenheid	2.1
Waardebereik	% (procent)
Regels	0 tot 100
	Het gegeven ontbreekt wanneer het attribuut <i>fractie 63tot90um</i> aanwezig is. In het andere geval is het gegeven aanwezig.

#### 10.12.3 *fractie 75tot90um*

Naam attribuut	fractie 75tot90um
Definitie	Het aandeel van de korrels met een diameter van 75 tot 90 µm in de massa van het materiaal.
Kardinaliteit	0..1
Authentiek	Ja
Domein	Meetwaarde
Opbouw	2.1
Eenheid	% (procent)
Waardebereik	0 tot 100
Regels	Het gegeven ontbreekt wanneer het attribuut <i>fractie 63tot90um</i> aanwezig is. In het andere geval is het gegeven aanwezig.

#### 10.12.4 *fractie 90tot125um*

Naam attribuut	fractie 90tot125um
Definitie	Het aandeel van de korrels met een diameter van 90 tot 1256 µm in de massa van het materiaal.
Kardinaliteit	0..1
Authentiek	Ja
Domein	Meetwaarde
Opbouw	2.1
Eenheid	% (procent)
Waardebereik	0 tot 100

#### 10.12.5 *fractie 90tot106um*

Naam attribuut	fractie 90tot106um
Definitie	Het aandeel van de korrels met een diameter van 90 tot

Kardinaliteit	106 µm in de massa van het materiaal.
Authentiek	0..1
Domein	Ja
Opbouw	Meetwaarde
Eenheid	2.1
Waardebereik	% (procent)
Regels	0 tot 100
	Het gegeven ontbreekt wanneer het attribuut <i>fractie 90tot125um</i> aanwezig is. In het andere geval is het gegeven aanwezig.

#### 10.12.6 *fractie 106tot125um*

Naam attribuut	fractie 106tot125um
Definitie	Het aandeel van de korrels met een diameter van 106 tot 125 µm in de massa van het materiaal.
Kardinaliteit	0..1
Authentiek	Ja
Domein	Meetwaarde
Opbouw	2.1
Eenheid	% (procent)
Waardebereik	0 tot 100
Regels	Het gegeven ontbreekt wanneer het attribuut <i>fractie 90tot125um</i> aanwezig is. In het andere geval is het gegeven aanwezig.

#### 10.12.7 *fractie 125tot180um*

Naam attribuut	fractie 125tot180um
Definitie	Het aandeel van de korrels met een diameter van 125 tot 180 µm in de massa van het materiaal.
Kardinaliteit	0..1
Authentiek	Ja
Domein	Meetwaarde
Opbouw	2.1
Eenheid	% (procent)
Waardebereik	0 tot 100

#### 10.12.8 *fractie 125tot150um*

Naam attribuut	fractie 125tot150um
Definitie	Het aandeel van de korrels met een diameter van 125

Kardinaliteit	tot 150 $\mu\text{m}$ in de massa van het materiaal.
Authentiek	0..1
Domein	Ja
Opbouw	Meetwaarde
Eenheid	2.1
Waardebereik	% (procent)
Regels	0 tot 100
	Het gegeven ontbreekt wanneer het attribuut <i>fractie 125tot180um</i> aanwezig is. In het andere geval is het gegeven aanwezig.

#### 10.12.9 *fractie 150tot200um*

Naam attribuut	fractie 150tot200um
Definitie	Het aandeel van de korrels met een diameter van 150 tot 200 $\mu\text{m}$ in de massa van het materiaal.
Kardinaliteit	0..1
Authentiek	Ja
Domein	Meetwaarde
Opbouw	2.1
Eenheid	% (procent)
Waardebereik	0 tot 100
Regels	Het gegeven ontbreekt wanneer het attribuut <i>fractie 125tot180um</i> aanwezig is. In het andere geval is het gegeven aanwezig.

#### 10.12.10 *fractie 180tot250um*

Naam attribuut	fractie 180tot250um
Definitie	Het aandeel van de korrels met een diameter van 180 tot 250 $\mu\text{m}$ in de massa van het materiaal.
Kardinaliteit	0..1
Authentiek	Ja
Domein	Meetwaarde
Opbouw	2.1
Eenheid	% (procent)
Waardebereik	0 tot 100

#### 10.12.11 *fractie 180tot212um*

Naam attribuut	fractie 180tot212um
Definitie	Het aandeel van de korrels met een diameter van 180

Kardinaliteit	tot 212 µm in de massa van het materiaal.
Authentiek	0..1
Domein	Ja
Opbouw	Meetwaarde
Eenheid	2.1
Waardebereik	% (procent)
Regels	0 tot 100
	Het gegeven ontbreekt wanneer het attribuut <i>fractie 180tot250um</i> aanwezig is. In het andere geval is het gegeven aanwezig.

#### 10.12.12 **fractie 212tot250um**

Naam attribuut	fractie 212tot250um
Definitie	Het aandeel van de korrels met een diameter van 212 tot 250 µm in de massa van het materiaal.
Kardinaliteit	0..1
Authentiek	Ja
Domein	Meetwaarde
Opbouw	2.1
Eenheid	% (procent)
Waardebereik	0 tot 100
Regels	Het gegeven ontbreekt wanneer het attribuut <i>fractie 180tot250um</i> aanwezig is. In het andere geval is het gegeven aanwezig.

#### 10.12.13 **fractie 250tot355um**

Naam attribuut	fractie 250tot355um
Definitie	Het aandeel van de korrels met een diameter van 250 tot 355 µm in de massa van het materiaal.
Kardinaliteit	1
Authentiek	Ja
Domein	Meetwaarde
Opbouw	2.1
Eenheid	% (procent)
Waardebereik	0 tot 100

#### 10.12.14 **fractie 355tot500um**

Naam attribuut	fractie 355tot500um
Definitie	Het aandeel van de korrels met een diameter van 355

tot 500 µm in de massa van het materiaal.

Kardinaliteit	1
Authentiek	Ja
Domein	Meetwaarde
Opbouw	2.1
Eenheid	% (procent)
Waardebereik	0 tot 100

#### **10.12.15 fractie 500tot630um**

Naam attribuut	fractie 500tot630um
Definitie	Het aandeel van de korrels met een diameter van 500 tot 630 µm in de massa van het materiaal.

Kardinaliteit	1
Authentiek	Ja
Domein	Meetwaarde
Opbouw	2.1
Eenheid	% (procent)
Waardebereik	0 tot 100

#### **10.12.16 fractie 630tot1000um**

Naam attribuut	fractie 630tot1000um
Definitie	Het aandeel van de korrels met een diameter van 630 tot 1000 µm in de massa van het materiaal.

Kardinaliteit	1
Authentiek	Ja
Domein	Meetwaarde
Opbouw	2.1
Eenheid	% (procent)
Waardebereik	0 tot 100

#### **10.12.17 fractie 1000tot1400um**

Naam attribuut	fractie 1000tot1400um
Definitie	Het aandeel van de korrels met een diameter van 1000 tot 1400 µm in de massa van het materiaal.

Kardinaliteit	1
Authentiek	Ja
Domein	Meetwaarde
Opbouw	2.1
Eenheid	% (procent)
Waardebereik	0 tot 100

#### **10.12.18 fractie 1400umtot2mm**

Naam attribuut	fractie 1400umtot2mm
----------------	----------------------

Definitie Het aandeel van de korrels met een diameter van 1400  $\mu\text{m}$  tot 2 mm in de massa van het materiaal.

Kardinaliteit 1  
Authentiek Ja  
Domein Meetwaarde  
Opbouw 2.1  
Eenheid % (procent)  
Waardebereik 0 tot 100

#### 10.12.19 fractie 2tot4mm

Naam attribuut fractie 2tot4mm  
Definitie Het aandeel van de korrels met een diameter van 2 tot 4 mm in de massa van het materiaal.

Kardinaliteit 1  
Authentiek Ja  
Domein Meetwaarde  
Opbouw 2.1  
Eenheid % (procent)  
Waardebereik 0 tot 100

#### 10.12.20 fractie 4tot8mm

Naam attribuut fractie 4tot8mm  
Definitie Het aandeel van de korrels met een diameter van 4 tot 8 mm in de massa van het materiaal.

Kardinaliteit 0..1  
Authentiek Ja  
Domein Meetwaarde  
Opbouw 2.1  
Eenheid % (procent)  
Waardebereik 0 tot 100

#### 10.12.21 fractie 4tot5.6mm

Naam attribuut fractie 4tot5.6mm  
Definitie Het aandeel van de korrels met een diameter van 4 tot 5.6 mm in de massa van het materiaal.

Kardinaliteit 0..1  
Authentiek Ja  
Domein Meetwaarde  
Opbouw 2.1  
Eenheid % (procent)  
Waardebereik 0 tot 100

Regels	Het gegeven ontbreekt wanneer het attribuut <i>fractie 4tot8mm</i> aanwezig is. In het andere geval is het gegeven aanwezig.
<b>10.12.22 fractie 5.6tot8mm</b>	
Naam attribuut	fractie 5.6tot8mm
Definitie	Het aandeel van de korrels met een diameter van 5.6 tot 8 mm in de massa van het materiaal.
Kardinaliteit	0..1
Authentiek	Ja
Domein	Meetwaarde
Opbouw	2.1
Eenheid	% (procent)
Waardebereik	0 tot 100
Regels	Het gegeven ontbreekt wanneer het attribuut <i>fractie 4tot8mm</i> aanwezig is. In het andere geval is het gegeven aanwezig.
<b>10.12.23 fractie 8tot16mm</b>	
Naam attribuut	fractie 8tot16mm
Definitie	Het aandeel van de korrels met een diameter van 8 tot 16 mm in de massa van het materiaal.
Kardinaliteit	0..1
Authentiek	Ja
Domein	Meetwaarde
Opbouw	2.1
Eenheid	% (procent)
Waardebereik	0 tot 100
<b>10.12.24 fractie 8tot11.2mm</b>	
Naam attribuut	fractie 8tot11.2mm
Definitie	Het aandeel van de korrels met een diameter van 8 tot 11.2 mm in de massa van het materiaal.
Kardinaliteit	0..1
Authentiek	Ja
Domein	Meetwaarde
Opbouw	2.1
Eenheid	% (procent)
Waardebereik	0 tot 100

Regels	Het gegeven ontbreekt wanneer het attribuut <i>fractie 8tot16mm</i> aanwezig is. In het andere geval is het gegeven aanwezig.
<b>10.12.25 fractie 11.2tot16mm</b>	
Naam attribuut	fractie 11.2tot16mm
Definitie	Het aandeel van de korrels met een diameter van 11.2 tot 16 mm in de massa van het materiaal.
Kardinaliteit	0..1
Authentiek	Ja
Domein	Meetwaarde
Opbouw	2.1
Eenheid	% (procent)
Waardebereik	0 tot 100
Regels	Het gegeven ontbreekt wanneer het attribuut <i>fractie 8tot16mm</i> aanwezig is. In het andere geval is het gegeven aanwezig.
<b>10.12.26 fractie 16tot31.5mm</b>	
Naam attribuut	fractie 16tot31.5mm
Definitie	Het aandeel van de korrels met een diameter van 16 tot 31.5 mm in de massa van het materiaal.
Kardinaliteit	1
Authentiek	Ja
Domein	Meetwaarde
Opbouw	2.1
Eenheid	% (procent)
Waardebereik	0 tot 100
<b>10.12.27 fractie 31.5tot63mm</b>	
Naam attribuut	fractie 31.5tot63mm
Definitie	Het aandeel van de korrels met een diameter van 31,5 tot 63 mm in de massa van het materiaal.
Kardinaliteit	1
Authentiek	Ja
Domein	Meetwaarde
Opbouw	2.1
Eenheid	% (procent)
Waardebereik	0 tot 100

#### 10.12.28 fractie groter63mm

Naam attribuut	Fractie groter63mm
Definitie	Het aandeel van de korrels met een diameter van 63 mm en groter in de massa van het materiaal.
Kardinaliteit	1
Authentiek	Ja
Domein	Meetwaarde
Opbouw	2.1
Eenheid	% (procent)
Waardebereik	0 tot 100

#### 10.13 Bepaling geotechnisch watergehalte

Naam entiteit	Bepaling geotechnisch watergehalte
Definitie	Het volgens een bepaalde methode bepalen van de verhouding tussen de hoeveelheid water en de hoeveelheid droge stof in het materiaal.
Kardinaliteit	0..1
Regels	Het gegeven is aanwezig wanneer de waarde van het attribuut <i>geotechnisch watergehalte bepaald</i> van de entiteit <i>Onderzocht interval</i> gelijk is aan ja. In andere gevallen ontbreekt het gegeven.
Toelichting	Het materiaal waaruit het onderzochte interval bestaat wordt vooraf gehomogeniseerd, eventueel worden bepaalde bestanddelen verwijderd. De hoeveelheid water wordt berekend uit het massaverlies dat het gevolg is van de verwijdering van het water uit het materiaal. De bepaling wordt uitgevoerd aan grond en aan stenig bijzonder materiaal en de monsterkwaliteit kan alle waarden hebben.

#### 10.13.1 bepalingsprocedure

Naam attribuut	bepalingsprocedure
----------------	--------------------

Definitie	De procedure die aangeeft onder welke afspraken de bepaling is uitgevoerd.
Kardinaliteit	1
Authentiek	Ja
Domein	Bepalingsprocedure
Type	Codelijst
Regels	De waarde van het gegeven is gelijk aan <i>ISO17892d1v2014</i> .

#### 10.13.2 **bepalingsmethode**

Naam attribuut	bepalingsmethode
Definitie	De manier waarop het geotechnisch watergehalte is bepaald.
Kardinaliteit	1
Authentiek	Ja
Domein	Bepalingsmethode
Type	Codelijst
Regels	De waarde van het gegeven is gelijk aan <i>drogen of berekenenWatergehalte</i> .
Toelichting	Het materiaal wordt in de huidige praktijk altijd in de oven gedroogd. Wanneer het type analyse een ongeschonden proefstuk vereist dat praktisch de hele diameter van een boormonster omvat en de hoeveelheid water in het proefstuk tijdens de analyse verandert, kan het geotechnisch watergehalte niet zonder meer worden bepaald. In dat geval wordt het materiaal na afloop gedroogd in de oven en wordt het geotechnisch watergehalte berekend uit het massaverlies dat het gevolg is van de verdamping van het water en de hoeveelheid uitgeperst water.

#### 10.13.3 **monstervochtigheid**

Naam attribuut	monstervochtigheid
----------------	--------------------

Definitie	De vochtigheidstoestand van het materiaal op het moment van beproeven.
Kardinaliteit	0..1
Authentiek	Ja
Domein	Monstervochtigheid
Type	Codelijst
Regels	Het gegeven is aanwezig wanneer de waarde van het attribuut <i>bepalingsmethode</i> gelijk is aan <i>drogen</i> . In andere gevallen ontbreekt het gegeven.
Toelichting	Volledig uitgedroogd materiaal wordt niet gebruikt voor de bepaling.

#### **10.13.4 verwijderd materiaal**

Naam attribuut	verwijderd materiaal
Definitie	De aanduiding die aangeeft welke bestanddelen voorafgaand aan de bepaling uit het te onderzoeken materiaal zijn verwijderd.
Kardinaliteit	1..*
Authentiek	Ja
Domein	VerwijderdMateriaal
Type	Codelijst
Toelichting	De afspraak is dat botresten, ijzerconcreties en niet-stenig antropogeen materiaal voorafgaand aan de bepaling worden verwijderd. Afhankelijk van de opdracht kunnen ook andere bestanddelen vooraf worden verwijderd. Die bestanddelen worden gespecificeerd. Verwijdering gebeurt handmatig en enkel grove bestanddelen worden verwijderd.
	De afspraak wordt opgenomen in de Nationale Praktijkrichtlijn.

#### **10.13.5 bijzonderheid uitvoering**

Naam attribuut	bijzonderheid uitvoering
----------------	--------------------------

Definitie	Een bijzonderheid die zich tijdens de uitvoering van de bepaling heeft voorgedaan en die van invloed kan zijn op de resultaten.
Kardinaliteit	0..1
Authentiek	Ja
Domein	BijzonderheidUitvoering
Type	Codelijst
Regels	De waarde van het gegeven is gelijk aan <i>massaMonster</i> .
Toelichting	Tijdens de uitvoering kunnen zich kleine problemen voordoen waardoor de uitvoerder de bepaling niet helemaal op de ideale wijze kan uitvoeren. Wanneer een dergelijke situatie zich voordoet en het probleem van invloed kan zijn op het resultaat, legt de uitvoerder het als bijzonderheid vast.

### 10.14 Resultaat bepaling

Naam entiteit	Resultaat bepaling
Definitie	Het geotechnisch watergehalte van het materiaal met de droogtijd en de droogtemperatuur.
Kardinaliteit	1..2
Toelichting	Het geotechnisch watergehalte wordt bepaald door droging van het materiaal in een oven. Gewoonlijk gebeurt dat bij 105 of 110 °C, maar sterk organisch materiaal wordt soms op 70 °C gedroogd om te voorkomen dat de organische stof verbrandt. Bij zwak organisch materiaal kan ervoor gekozen worden het materiaal eerst op 70 °C en vervolgens op 105 of 110 °C te drogen; in dat geval zijn er twee resultaten.

#### 10.14.1 geotechnisch watergehalte

Naam attribuut	geotechnisch watergehalte
----------------	---------------------------

Definitie	De verhouding tussen de hoeveelheid water en de hoeveelheid droge stof uitgedrukt in massaprocenten.
Kardinaliteit	1
Authentiek	Ja
Domein	Meetwaarde
Opbouw	4.1
Eenheid	% (procent)
Waardebereik	0 tot 2000
<b>10.14.2 droogtemperatuur</b>	
Naam attribuut	droogtemperatuur
Definitie	De temperatuur waarop het materiaal is gedroogd.
Kardinaliteit	1
Authentiek	Ja
Domein	Droogtemperatuur
Opbouw	Codelijst
<b>10.14.3 droogtijd</b>	
Naam attribuut	droogtijd
Definitie	De lengte van de periode gedurende welke het materiaal is gedroogd.
Kardinaliteit	1
Authentiek	Ja
Domein	Droogtijd
Type	Codelijst
Toelichting	Meestal wordt het materiaal 16 tot 24 uur gedroogd en neemt men aan dat al het water dan verdampd is. In uitzonderlijke gevallen is dat niet voldoende. Om zeker te weten dat al het water is verdampd, droogt men dan tot de massa van het materiaal na een uur drogen niet meer is veranderd.
<b>10.14.4 zoutcorrectiemethode</b>	
Naam attribuut	zoutcorrectiemethode
Definitie	De manier waarop het geotechnisch watergehalte is gecorrigeerd voor het gehalte aan opgeloste zouten.
Kardinaliteit	1

Authentiek	Ja
Domein	Zoutcorrectiemethode
Type	Codelijst
Toelichting	Poriënwater kan zouten bevatten. Bij het bepalen van het geotechnisch watergehalte wordt het water verdampt en gaan de opgeloste zouten deel uitmaken van de massa van de droge stof. Voor het juiste gebruik van het gegeven is het van belang te weten of het geotechnisch watergehalte is gecorrigeerd voor het gehalte aan opgeloste zouten en of dat is gebeurd op basis van een aannname of op basis van een gemeten zoutgehalte.
<b>10.15 Bepaling organische stof gehalte</b>	
Naam entiteit	Bepaling organische stof gehalte
Definitie	Het volgens een bepaalde methode bepalen van het aandeel organische stof in de massa van het materiaal.
Kardinaliteit	0..1
Regels	Het gegeven is aanwezig wanneer de waarde van het attribuut <i>organische stof gehalte bepaald</i> van de entiteit <i>Onderzocht interval</i> gelijk is aan <i>ja</i> . In andere gevallen ontbreekt het gegeven.
Toelichting	Het materiaal wordt vooraf gehomogeniseerd en gedroogd, eventueel worden bepaalde bestanddelen verwijderd. Het gehalte organische stof wordt berekend uit het massaverlies dat het gevolg is van de verwijdering van de organische stof uit het materiaal. De bepaling wordt uitgevoerd aan grond en de

monsterkwaliteit kan alle waarden hebben.

#### **10.15.1 *bepalingsprocedure***

Naam attribuut	bepalingsprocedure
Definitie	De procedure die aangeeft onder welke afspraken de bepaling is uitgevoerd.
Kardinaliteit	1
Authentiek	Ja
Domein	Bepalingsprocedure
Type	Codelijst
Regels	De waarde van het gegeven is gelijk aan <i>ISO14688d2v2018</i> .
Toelichting	Bepaling van het organische stof gehalte wordt uitgevoerd conform NEN-EN-ISO 14688-2. In NEN-EN-ISO 14688-2 zijn de proefbeschrijvingen 28 en 36 uit de RAW (Rationalisatie en Automatisering Grond-, Water- en Wegenbouw) overgenomen voor de bepaling van het organische stof gehalte. Een ijzercorrectie die volgens de procedure bij verhitten zou moeten worden doorgevoerd, blijft in Nederland achterwege omdat die niet relevant is.

#### **10.15.2 *bepalingsmethode***

Naam attribuut	bepalingsmethode
Definitie	De manier waarop het organische stof gehalte is bepaald.
Kardinaliteit	1
Authentiek	Ja
Domein	Bepalingsmethode
Type	Codelijst
Regels	De waarde van het gegeven is gelijk aan <i>verhitten500</i> of <i>natOxideren</i> .
Toelichting	Het gehalte organische stof wordt berekend uit het massaverlies dat het gevolg

is van de verwijdering van de organische stof. De organische stof wordt verwijderd door het te verbranden, of met behulp van waterstofperoxide ( $H_2O_2$ ).

#### **10.15.3 verwijderd materiaal**

Naam attribuut	verwijderd materiaal
Definitie	De aanduiding die aangeeft welke bestanddelen voorafgaand aan de bepaling uit het te onderzoeken materiaal zijn verwijderd.
Kardinaliteit	1..*
Authentiek	Ja
Domein	VerwijderdMateriaal
Type	Codelijst
Toelichting	De afspraak is dat botresten, ijzerconcreties en niet-stenig antropogeen materiaal voorafgaand aan de bepaling worden verwijderd. Afhankelijk van de opdracht kunnen ook andere bestanddelen vooraf worden verwijderd. Die bestanddelen worden gespecificeerd. Verwijdering gebeurt handmatig en enkel grove bestanddelen worden verwijderd.  De afspraak wordt opgenomen in de Nationale Praktijkrichtlijn.

#### **10.15.4 bijzonderheid uitvoering**

Naam attribuut	bijzonderheid uitvoering
Definitie	Een bijzonderheid die zich tijdens de uitvoering van de bepaling heeft voorgedaan en die van invloed kan zijn op de resultaten.
Kardinaliteit	0..1
Authentiek	Ja
Domein	BijzonderheidUitvoering
Type	Codelijst

Regels	De waarde van het gegeven is gelijk aan <i>massaMonster of sequentieelUitgevoerd</i> .
Toelichting	Tijdens de uitvoering kunnen zich kleine problemen voordoen waardoor de uitvoerder de bepaling niet helemaal op de ideale wijze kan uitvoeren. Wanneer een dergelijke situatie zich voordoet en het probleem van invloed kan zijn op het resultaat, legt de uitvoerder het als bijzonderheid vast.

#### 10.15.5 *lutumcorrectie toegepast*

Naam attribuut	lutumcorrectie toegepast
Definitie	De aanduiding die aangeeft of de meetresultaten zijn gecorrigeerd voor het verlies van water dat aan korrels kleiner dan 2 µm gebonden is.

Kardinaliteit	0..1
Authentiek	Ja
Domein	IndicatieJaNee
Type	Enumeratie
Regels	Het gegeven ontbreekt wanneer de bepalingsmethode gelijk is aan <i>natOxideren</i> .

#### Toelichting

De meetresultaten kunnen zijn gecorrigeerd voor het verlies van water dat door kleideeltjes wordt vastgehouden. De correctie is gebaseerd op het aandeel van de fractie 0-2 µm (de lutumfractie) zoals bepaald in de korrelgrootteverdeling.

#### 10.15.6 *organische stof gehalte*

Naam attribuut	organische stof gehalte
Definitie	Het aandeel organische stof in de massa van het materiaal.
Kardinaliteit	1
Authentiek	Ja

Domein	Meetwaarde
Opbouw	2.1
Eenheid	% (procent)
Waardebereik	0 tot 100

### 10.16 Bepaling kalkgehalte

Naam entiteit	Bepaling kalkgehalte
Definitie	Het volgens een bepaalde methode bepalen van het aandeel koolzure kalk in de massa van het materiaal.
Kardinaliteit	0..1
Regels	Het gegeven is aanwezig wanneer de waarde van het attribuut <i>kalkgehalte</i> bepaald van de entiteit Onderzocht interval gelijk is aan ja. In andere gevallen ontbreekt het gegeven.
Toelichting	Het materiaal waaruit het onderzochte interval bestaat wordt vooraf gehomogeniseerd en gedroogd, eventueel worden bepaalde bestanddelen verwijderd. Het gehalte koolzure kalk wordt berekend uit het massaverlies dat het gevolg is van de verwijdering of omzetting van het kalk uit het materiaal. De bepaling wordt uitgevoerd aan grond en de monsterkwaliteit kan alle waarden hebben.

#### 10.16.1 *bepalingsprocedure*

Naam attribuut	bepalingsprocedure
Definitie	De procedure die aangeeft onder welke afspraken de bepaling is uitgevoerd.
Kardinaliteit	1
Authentiek	Ja
Domein	Bepalingsprocedure
Type	Codelijst
Regels	De waarde van het gegeven is gelijk aan ISO146882d2v2018.

Toelichting Bepaling van het kalkgehalte wordt uitgevoerd conform NEN-EN-ISO 14688-2. In NEN-EN-ISO 14688-2 zijn de proefbeschrijvingen 28 en 37 uit de RAW (Rationalisatie en Automatisering Grond-, Water- en Wegenbouw) overgenomen voor de bepaling van het kalkgehalte.

#### **10.16.2 bepalingsmethode**

Naam attribuut bepalingsmethode  
Definitie De manier waarop het kalkgehalte is bepaald.  
  
Kardinaliteit 1  
Authentiek Ja  
Domein Bepalingsmethode  
Type Codelijst  
Regels De waarde van het gegeven is gelijk aan *verhitten900* of *oplossen*.  
  
Toelichting Het kalkgehalte wordt berekend uit het massaverlies dat het gevolg is van de verwijdering van de koolzure kalk door het op te lossen in zoutzuur (HCl) of van de omzetting van koolzure kalk in calciumoxide bij verhitting.

#### **10.16.3 verwijderd materiaal**

Naam attribuut verwijderd materiaal  
Definitie De aanduiding die aangeeft welke bestanddelen voorafgaand aan de bepaling uit het te onderzoeken materiaal zijn verwijderd.  
  
Kardinaliteit 1..\*  
Authentiek Ja  
Domein VerwijderdMateriaal  
Type Codelijst  
Toelichting De afspraak is dat botresten, ijzerconcreties en niet-stenig antropogeen materiaal voorafgaand aan

de bepaling worden verwijderd. Afhankelijk van de opdracht kunnen ook andere bestanddelen vooraf worden verwijderd. Die bestanddelen worden gespecificeerd. Verwijdering gebeurt handmatig en enkel grove bestanddelen worden verwijderd.

De afspraak wordt opgenomen in de Nationale Praktijkrichtlijn.

#### **10.16.4 bijzonderheid uitvoering**

Naam attribuut	bijzonderheid uitvoering
Definitie	Een bijzonderheid die zich tijdens de uitvoering van de bepaling heeft voorgedaan en die van invloed kan zijn op de resultaten.
Kardinaliteit	0..1
Authentiek	Ja
Domein	BijzonderheidUitvoering
Type	Codelijst
Regels	De waarde van het gegeven is gelijk aan <i>massaMonster</i> of <i>sequentieelUitgevoerd</i> .
Toelichting	Tijdens de uitvoering kunnen zich kleine problemen voordoen waardoor de uitvoerder de bepaling niet helemaal op de ideale wijze kan uitvoeren. Wanneer een dergelijke situatie zich voordoet en het probleem van invloed kan zijn op het resultaat, legt de uitvoerder het als bijzonderheid vast.

#### **10.16.5 kalkgehalte**

Naam attribuut	kalkgehalte
Definitie	Het aandeel koolzure kalk in de massa van het materiaal.
Kardinaliteit	1
Authentiek	Ja
Domein	Meetwaarde
Opbouw	2.1

Eenheid	% (procent)
Waardebereik	0 tot 100
<b>10.17 Bepaling volumieke massa</b>	
Naam entiteit	Bepaling volumieke massa
Definitie	Het volgens een bepaalde methode bepalen van de massa van het materiaal per eenheid van volume.
Kardinaliteit	0..1
Regels	Het gegeven is aanwezig wanneer de waarde van het attribuut <i>volumieke massa</i> <i>bepaald</i> van de entiteit <i>Onderzocht Interval</i> gelijk is aan <i>ja</i> . In andere gevallen ontbreekt het gegeven.
Toelichting	De bepaling wordt gewoonlijk uitgevoerd aan cohesieve grond, en dat wil zeggen grond dat samenhang vertoont doordat het een zekere consistentie heeft, met monsterkwaliteit 1, 2 en 3 en aan stenig bijzonder materiaal. De bepaling vereist een ongeschonden proefstuk. De volumieke massa wordt berekend uit het volume en de massa van het materiaal.
<b>10.17.1 bepalingsprocedure</b>	
Naam attribuut	bepalingsprocedure
Definitie	De procedure die aangeeft onder welke afspraken de bepaling is uitgevoerd.
Kardinaliteit	1
Authentiek	Ja
Domein	Bepalingsprocedure
Type	Codelijst
Regels	De waarde van het gegeven is gelijk aan <i>ISO17892d2v2014</i> .
<b>10.17.2 bepalingsmethode</b>	
Naam attribuut	bepalingsmethode
Definitie	De manier waarop de volumieke massa is bepaald.

Kardinaliteit	1
Authentiek	Ja
Domein	Bepalingsmethode
Type	Codelijst
Regels	De waarde van het gegeven is gelijk aan <i>getrimdVolumeMeten</i> , <i>ongetrimdVolumeMeten</i> of <i>volumeVoorbepaald</i> .
Toelichting	De volumieke massa wordt berekend uit metingen van het volume en de massa. De metingen vallen altijd onder de lineaire meetmethode in de ISO 17892-2.
	Afhankelijk van de methode is de bepaling meer of minder nauwkeurig. De nauwkeurige methoden worden uitgevoerd in het laboratorium. De minder nauwkeurige methode wordt normaliter in het veld uitgevoerd en dat is bepaling waarbij het materiaal tijdens de bepaling nog in de monstercontainer zit. Wanneer de verantwoordelijkheid voor het aanleveren van het resultaat van een veldbepaling niet duidelijk is geregeld, kan het in de boormonsteranalyse ontbreken.

#### 10.17.3 monstervochtigheid

Naam attribuut	monstervochtigheid
Definitie	De vochtigheidstoestand van het materiaal op het moment van bepalen.
Kardinaliteit	1
Authentiek	Ja
Domein	Monstervochtigheid
Type	Codelijst
Toelichting	Volledig uitgedroogd materiaal wordt niet in behandeling genomen

omdat de kans groot is dat door de verdamping van water het volume van het monster is gewijzigd.

#### 10.17.4 *bijzonderheid uitvoering*

Naam attribuut	bijzonderheid uitvoering
Definitie	Een bijzonderheid die zich tijdens de uitvoering van de bepaling heeft voorgedaan en die van invloed kan zijn op de resultaten.
Kardinaliteit	0..1
Authentiek	Ja
Domein	BijzonderheidUitvoering
Type	Codelijst
Regels	De waarde van het gegeven is gelijk aan <i>volumeProefstuk</i> .
Toelichting	Tijdens de uitvoering kunnen zich kleine problemen voordoen waardoor de uitvoerder de bepaling niet helemaal op de ideale wijze kan uitvoeren. Wanneer een dergelijke situatie zich voordoet en het probleem van invloed kan zijn op het resultaat, legt de uitvoerder het als bijzonderheid vast.

#### 10.17.5 *volumieke massa*

Naam attribuut	volumieke massa
Definitie	De massa van het materiaal per eenheid van volume.
Kardinaliteit	1
Authentiek	Ja
Domein	Meetwaarde
Opbouw	2.2
Eenheid	g/cm <sup>3</sup> (gram/kubieke centimeter)
Waardebereik	9 tot 25
Toelichting	De volumieke massa van het geheel aan materialen en dat zijn de vaste delen, lucht en het poriënwater.

<b>10.18 Bepaling volumieke massa vaste delen</b>	
Naam entiteit	Bepaling volumieke massa vaste delen
Definitie	Het volgens een bepaalde methode bepalen van de massa van de vaste delen van het materiaal per eenheid van volume.
Kardinaliteit	0..1
Regels	Het gegeven is aanwezig wanneer de waarde van het attribuut <i>volumieke massa vaste delen bepaald</i> van de entiteit <i>Onderzocht interval</i> gelijk is aan <i>ja</i> . In andere gevallen ontbreekt het gegeven. De volumieke massa vaste delen wordt berekend uit het volume en de massa van de vaste delen van het materiaal. Het materiaal wordt vooraf gehomogeniseerd en gedroogd, eventueel worden bepaalde bestanddelen verwijderd, wordt het materiaal losgemaakt en worden de grove delen (groter dan 4 mm) vergruisd. Het gegeven wordt bepaald om bijv. de poriënratio of de verzadigingsgraad te kunnen bepalen. De poriënratio is de verhouding tussen het volume van de poriën en het volume van het onderzochte materiaal. De verzadigingsgraad is de verhouding tussen het volume van de vloeistof in de poriën, het poriënwater, en het volume van de poriën.
Toelichting	De bepaling wordt uitgevoerd aan cohesief materiaal, en dat wil zeggen grond of stenig bijzonder

materiaal dat samenhang vertoont doordat het een zekere consistentie heeft. De monsterkwaliteit kan alle waarden hebben.

#### **10.18.1 *bepalingsprocedure***

Naam attribuut	bepalingsprocedure
Definitie	De procedure die aangeeft onder welke afspraken de bepaling is uitgevoerd.
Kardinaliteit	1
Authentiek	Ja
Domein	Bepalingsprocedure
Type	Codelijst
Regels	De waarde van het gegeven is gelijk aan ISO17892d3v2016.
Toelichting	De metingen worden altijd uitgevoerd aan gedroogd materiaal conform 17892-3.

#### **10.18.2 *bepalingsmethode***

Naam attribuut	Bepalingsmethode
Definitie	De manier waarop de volumieke massa van de vaste delen is bepaald.
Kardinaliteit	1
Authentiek	Ja
Domein	Bepalingsmethode
Type	Codelijst
Regels	De waarde van het gegeven is gelijk aan <i>pyknometerGas</i> of <i>pyknometerVloeistof</i> .
Toelichting	De volumieke massa van de vaste delen wordt berekend uit metingen van het volume en de massa van de vaste delen van het materiaal. De metingen worden altijd uitgevoerd met een gas of vloeistof gevulde pyknometer conform ISO 17892-3. Afhankelijk van het gebruikte medium is de bepaling meer of minder nauwkeurig. De meting wordt herhaald tot de voorgeschreven betrouwbaarheid is bereikt.

#### 10.18.3 **gebruikt medium**

Naam attribuut	gebruikt medium
Definitie	De vloeistof of het gas waarmee de pyknometer is gevuld.
Kardinaliteit	1
Authentiek	Ja
Domein	GebruiktMedium
Type	Codelijst
Regels	Wanneer de waarde van het attribuut <i>bepalingsmethode</i> gelijk is aan <i>pyknometerGas</i> , is de waarde van het gegeven gelijk aan <i>helium</i> . Wanneer de waarde van het attribuut <i>bepalingsmethode</i> gelijk is aan <i>pyknometerVloeistof</i> , is de waarde <i>helium</i> niet toegestaan.
Toelichting	De nauwkeurigheid van de bepaling is afhankelijk van het gebruikt medium. Hoe kleiner de poriën zijn die het vloeistof of gas kan bereiken, hoe nauwkeuriger het volume kan worden bepaald.

#### 10.18.4 **inhoud monsterhouder**

Naam attribuut	inhoud monsterhouder
Definitie	De grootte van de ruimte in het apparaat waarin het materiaal is geplaatst.
Kardinaliteit	1
Authentiek	Ja
Domein	InhoudMonsterhouder
Type	Codelijst
Toelichting	Bij een vloeistofpyknometer wordt het materiaal in de pyknometer geplaatst en is de pyknometer de monsterhouder. Bij de gaspyknometer wordt het materiaal in een houder in de gaspyknometer geplaatst.

Normaliter is de houder voor ten minste 75% gevuld met materiaal en volstaat een monsterhouder van 50 ml. Voor materiaal met een lage volumieke massa van de vaste delen, zoals veen is een houder van 100 ml nodig.

#### **10.18.5 verwijderd materiaal**

Naam attribuut	verwijderd materiaal
Definitie	De aanduiding die aangeeft welke bestanddelen voorafgaand aan de bepaling uit het te onderzoeken materiaal zijn verwijderd.
Kardinaliteit	1..*
Authentiek	Ja
Domein	VerwijderdMateriaal
Type	Codelijst
Toelichting	De afspraak is dat botresten, ijzerconcreties en niet-stenig antropogeen materiaal voorafgaand aan de bepaling worden verwijderd. Afhankelijk van de opdracht kunnen ook andere bestanddelen vooraf worden verwijderd. Die bestanddelen worden gespecificeerd. Verwijdering gebeurt handmatig en enkel grove bestanddelen worden verwijderd.
	De afspraak wordt opgenomen in de Nationale Praktijkrichtlijn.

#### **10.18.6 bijzonderheid uitvoering**

Naam attribuut	bijzonderheid uitvoering
Definitie	Een bijzonderheid die zich tijdens de uitvoering van de bepaling heeft voorgedaan en die van invloed kan zijn op de resultaten.
Kardinaliteit	0..1
Authentiek	Ja

Domein	Bijzonderheid
Type	Uitvoering
Regels	Codelijst
Toelichting	<p>De waarde van het gegeven is gelijk aan <i>massaMonster</i>. Tijdens de uitvoering kunnen zich kleine problemen voordoen waardoor de uitvoerder de bepaling niet helemaal op de ideale wijze kan uitvoeren. Wanneer een dergelijke situatie zich voordoet en het probleem van invloed kan zijn op het resultaat, legt de uitvoerder het als bijzonderheid vast.</p>
<b>10.18.7 volumieke massa vaste delen</b>	
Naam attribuut	volumieke massa vaste delen
Definitie	De massa van de vaste delen van het materiaal per eenheid volume.
Kardinaliteit	1
Authentiek	Ja
Domein	Meetwaarde
Opbouw	2.3
Eenheid	g/cm <sup>3</sup> (gram/kubieke centimeter)
Waardebereik	10 tot 40

## Artikel 2 Beschrijving van de enumeraties en codelijsten

### 2.1 Enumeraties

#### IndicatieJaNee

Waarde
ja
nee

#### IndicatieJaNeeOnbekend

Waarde
ja
nee
onbekend

#### Kwaliteitsregime

Waarde
IMBRO
IMBRO/A

### 2.2 Codelijsten

#### 1. Aanvulmateriaal

Waarde	IMBRO	IMBRO/A	Omschrijving
geen	✓	✓	Er is geen materiaal gebruikt. Het gat is mogelijk vanzelf volgelopen met materiaal dat uit het gat of van het maaiveld afkomstig is.
bentoniet	✓	✓	Een mengsel van water en bentoniet.
grind	✓	✓	Grind dat gezeefd is en uit korrels bestaat met een grootte die tussen 2 en 6.3 mm ligt.
grindZand	✓	✓	Een mengsel van zand en grind dat gezeefd is en uit korrels bestaat met een grootte die tussen 63 µm en 6.3 mm ligt.
grindZandGrof	✓	✓	Een mengsel van zand en grind dat gezeefd is en uit korrels bestaat met een grootte die tussen 0.63 en 6.3 mm ligt.
grindZandOngezeefd	✓	✓	Een mengsel van zand en grind dat niet gezeefd is. Deze categorie omvat onder meer materiaal dat wordt aangeduid met termen als metselzand en ophoogzand.

grout	✓	✓	Een mengsel van cement en water zonder toeslag.
groutBentoniet	✓	✓	Een mengsel van cement en water met als toeslag bentoniet.
kleiZwelklasse1	✓	✓	Korrels die bestaan uit klei met een zwelvermogen van minimaal 80% in zout water (NaCl 10000 mg/l) en met een doorlatendheid die kleiner is dan 10-9 m/s. Aan dit materiaal is geen detecteerbare stof toegevoegd. Het materiaal is vergelijkbaar met Mikolit-B en wordt gebruikt onder omstandigheden die hoge eisen stellen aan het waterkerend vermogen.
kleiZwelklasse1Detecteerbaar	✓	✓	Korrels die bestaan uit klei met een zwelvermogen van minimaal 80% in zout water (NaCl 10000 mg/l) en met een doorlatendheid die kleiner is dan 10-9 m/s. Aan dit materiaal is een detecteerbare stof toegevoegd. Het materiaal is vergelijkbaar met Mikolit-B en wordt gebruikt onder omstandigheden die hoge eisen stellen aan het waterkerend vermogen.
kleiZwelklasse2	✓	✓	Korrels die bestaan uit klei met een zwelvermogen van minimaal 30% in zout water (NaCl 10 000 mg/l) en met een doorlatendheid die kleiner is dan 10-9 m/s. Aan dit materiaal is geen detecteerbare stof toegevoegd. Het materiaal is vergelijkbaar met Mikolit-300 en wordt gebruikt onder omstandigheden die standaard eisen stellen aan het waterkerend vermogen.
kleiZwelklasse2Detecteerbaar	✓	✓	Korrels die bestaan uit klei met een zwelvermogen van minimaal 30% in zout water (NaCl 10 000 mg/l) en met een doorlatendheid die kleiner is dan 10-9 m/s. Aan dit materiaal is een detecteerbare stof toegevoegd. Het materiaal is vergelijkbaar met Mikolit-300 en wordt gebruikt onder omstandigheden die standaard eisen stellen aan het waterkerend vermogen.
kleiZwelklasse3	✓	✓	Korrels die bestaan uit klei met een zwelvermogen van minimaal 30% in demi water en met een

			doorlatendheid die kleiner is dan 10-9 m/s. Aan dit materiaal is geen detecteerbare stof toegevoegd. Het materiaal is vergelijkbaar met Mikolit-00 en wordt gebruikt onder omstandigheden die lage eisen stellen aan het waterkerend vermogen.
kleiZwelklasse3Detecteerbaar	✓	✓	Korrels die bestaan uit klei met een zwelvermogen van minimaal 30% in demi water en met een doorlatendheid die kleiner is dan 10-9 m/s. Aan dit materiaal is een detecteerbare stof toegevoegd. Het materiaal is vergelijkbaar met Mikolit-00 en wordt gebruikt onder omstandigheden die lage eisen stellen aan het waterkerend vermogen.
kleiZwelklasseOnbekend	✓	✓	Korrels die bestaan uit klei met een onbekend zwelvermogen. Aan dit materiaal is geen detecteerbare stof toegevoegd.
kleiZwelklasseOnbekendDetecteerbaar	✓	✓	Korrels die bestaan uit klei met een onbekend zwelvermogen, met een toevoeging van een detecteerbare stof.
verwijderdMateriaal	✓	✓	Het gat is opgevuld met de opgeboorde grond of de weggegraven ondergrond.
wegverhardingsmateriaal	✓	✓	Materiaal dat gebruikt is voor het verharden van wegen en erven; voorbeelden zijn asfalt, betonklinkers, klinkers, steenslag en tegels.
zand	✓	✓	Zand dat gezeefd is en uit korrels bestaat met een grootte die tussen 63 µm en 2 mm ligt.
zandMiddelgrov	✓	✓	Zand dat gezeefd is en uit korrels bestaat met een grootte die tussen 0.2 en 0.63 mm ligt.
zandMiddelgrovGrof	✓	✓	Zand dat gezeefd is en uit korrels bestaat met een grootte die tussen 0.2 en 2 mm ligt.
zandGrof	✓	✓	Zand dat gezeefd is en uit korrels bestaat met een grootte die tussen 0.63 en 2 mm ligt.

## 2. Apparaattype

Waarde	IMBRO	IMBRO/A	Omschrijving
corebarrelDoubleTube	✓	✓	Een apparaat dat bestaat uit een buitenbuis en een binnenbuis. De buitenbuis is direct met de boorbeitel verbonden en aan de bovenzijde open. De binnenbuis is

			stationair en dient om het monster op te vangen; de binnenbuis is aan de bovenzijde open en aan de onderzijde voorzien van een kernvanger.
corebarrelSingleTube	✓	✓	Een apparaat dat bestaat uit een enkele buis die direct met de boorbeitel verbonden is. De buis dient om het monster op te vangen en is aan de bovenzijde open en aan de onderzijde voorzien van een kernvanger.
corebarrelTripleTube	✓	✓	Een apparaat dat bestaat uit een buitenbuis met twee binnenbuizen. De buitenbuis is direct met de boorbeitel verbonden en aan de bovenzijde open. De binnenbuizen zijn stationair en dienen om het monster op te vangen. De buitenste van de twee is aan de bovenzijde open en aan de onderzijde voorzien van een kernvanger en dient ter bescherming van de binnenste buis waarin het monster werkelijk wordt opgevangen.
guts	✓	✓	Een apparaat dat bestaat uit een buis om het monster op te vangen die aan bovenzijde open is en aan de onderzijde voorzien is van een steekmond en die in de langsrichting gedeeltelijk open is.
sherbrooke	✓	✓	Een apparaat dat bestaat uit een open constructie van buizen en ringen met een grote diameter die aan de onderzijde voorzien is van messen die bij monsternname het monster afsnijden en daarna voorkomen dat het monster eruit valt.
steekbus	✓	✓	Een apparaat dat bestaat uit een holle buis die aan de bovenzijde open is en aan de onderzijde voorzien is van een steekmond; de buis dient om het monster op te vangen en is in de lengterichting dicht; de steekmond kan voorzien zijn van een kernvanger, maar heeft nooit messen die het monster afsnijden.
steekbusDLDS	✓	✓	Een apparaat dat bestaat uit een holle buis met een grote diameter die aan de bovenzijde open is en aan de onderzijde voorzien is van een steekmond; de buis dient om

			het monster op te vangen en is in de lengterichting dicht; de steekmond is van messen voorzien die bij monstername het monster afsnijden en daarna voorkomen dat het monster eruit valt.
steekbusMetLiner	✓	✓	Een apparaat dat bestaat uit twee precies in elkaar passende buizen die aan de bovenzijde open in de lengterichting dicht zijn. De binnenbuis (liner) dient om het monster op te vangen. De buitenbuis is de onderzijde voorzien van een steekmond; de steekmond kan voorzien zijn van een kernvanger, maar heeft nooit messen die het monster afsnijden.

### 3. Bemonsteringskwaliteit

Waarde	IMBRO	IMBRO/A	Omschrijving
klasseA	✓	✓	<p>De bemonstering is erop gericht ongestoorde monsters te verkrijgen en irreversibele veranderingen in de spanningstoestand te voorkomen.</p> <p>Direct na bemonstering zijn de monsters luchtdicht verpakt om oxidatie zo veel mogelijk te voorkomen.</p> <p>De monsters zijn opgeslagen en getransporteerd in afgesloten monstercontainers van voldoende sterke om beschadiging en vochtverlies te voorkomen.</p> <p>De monstercontainers zijn op locatie, tijdens transport en in het laboratorium opgeslagen in een omgeving waar de temperatuur tussen 8 en 12 graden C mag variëren en de luchtvochtigheid minimaal 90% bedraagt.</p> <p>De monstercontainers zijn tijdens transport beschermd tegen trillingen en schokken.</p>
klasseB	✓	✓	<p>De bemonstering is erop gericht ongestoorde monsters te verkrijgen waarbij verandering in de spanningstoestand wordt geaccepteerd.</p> <p>Direct na bemonstering zijn de monsters luchtdicht verpakt om oxidatie zo veel mogelijk te voorkomen.</p> <p>De monsters zijn opgeslagen en getransporteerd in afgesloten</p>

			monstercontainers van voldoende sterkte om beschadiging en vochtverlies te voorkomen. De monstercontainers zijn beschermd tegen trillingen en schokken en extreme temperatuur.
klasseC	✓	✓	De bemonstering is erop gericht monsters te verkrijgen waarin de gelaagdheid en de interne structuur behouden blijft. Direct na bemonstering zijn de monsters luchtdicht verpakt om oxidatie zo veel mogelijk te voorkomen. De monsters zijn opgeslagen en getransporteerd in afgesloten monstercontainers van voldoende sterkte om beschadiging en vochtverlies te voorkomen.
klasseD	✓	✓	De bemonstering is erop gericht monsters te verkrijgen waarin de gelaagdheid behouden blijft. Direct na bemonstering zijn de monsters luchtdicht verpakt om oxidatie zo veel mogelijk te voorkomen. De monsters kunnen in PVC of metalen monstercontainers e.d. zijn verzameld en opgeslagen.
klasseE	✓	✓	De bemonstering is erop gericht een goede indruk te krijgen van de samenstelling van de ondergrond. Er gelden geen bijzondere eisen. De monsters kunnen in monsterbakken, zakken, potten e.d. verzameld en opgeslagen zijn.
deelsOngeroerd		✓	Een niet nader gespecificeerd deel van de monsters is ongeroerd. Dat houdt in dat de kwaliteit daarvan tenminste vergelijkbaar is met klasse D onder IMBRO.
geroerd		✓	De monsters zijn geroerd. Dat houdt in dat de kwaliteit vergelijkbaar is met klasse E onder IMBRO.
onbekend		✓	De bemonsteringskwaliteit is niet bekend.
ongeroerd		✓	De monsters zijn ongeroerd. Dat houdt in dat de kwaliteit tenminste vergelijkbaar is met klasse D onder IMBRO.

#### 4. Bemonsteringsmethode

Waarde	IMBRO	IMBRO/A	Omschrijving
graven	✓	✓	Manier van bemonsteren waarbij een deel van de ondergrond

			mechanisch of met de hand wordt weggegraven en in een graafbak of op een schep naar boven wordt gehaald. Levert normaliter monsters op met bemonsteringskwaliteit klasse E.
opAfstandDroog	✓	✓	Manier van bemonsteren waarbij de grond op diepte wordt losgeroerd, de losgemaakte grond door schroefwerking naar boven wordt gehaald of met behulp van perslucht wordt losgemaakt en naar boven gehaald en aan het oppervlak bemonsterd wordt. Een van de methoden die gebruikt worden bij boren met een avegaar. Levert normaliter monsters met bemonsteringskwaliteit klasse E.
opAfstandNat	✓	✓	Manier van bemonsteren waarbij de grond op diepte wordt losgeroerd of losgespoten, de losgemaakte grond naar boven wordt gespoeld en aan het oppervlak bemonsterd wordt door vloeistof en grond van elkaar te scheiden. De methode wordt gebruikt bij counterflushboren, bij gebruik van de geodoff, luchtliften, rotary-drilling, spuitboren, straightflushboren en mechanisch zuigboren. Levert normaliter monsters op met bemonsteringskwaliteit klasse E.
opDiepteGrijpen	✓	✓	Manier van bemonsteren waarbij de grond op diepte met een grijper wordt uitgenomen. De methode wordt gebruikt bij het grijperboren. Levert normaliter monsters op met bemonsteringskwaliteit klasse D of E. Welke klasse van toepassing is wordt mede bepaald door de cohesie en de vochtigheid van de grond.
opDiepteKernen	✓	✓	Manier van bemonsteren waarbij een kolom grond op diepte met een speciale boorbeitel of met draaiende sputters wordt vrijgeboord, in een container wordt opgevangen, wordt losgetrokken of losgesneden en naar boven wordt gehaald. De methode wordt gebruikt bij rotary-core drilling en bij gebruik van de Sherbrooke sampler, en kan worden toegepast bij boren met een holle avegaar.

			Levert normaliter monsters op met bemonsteringskwaliteit klasse A, B, C of D. Welke klasse van toepassing is wordt bepaald door het type bemonsteringsapparaat, de boortechniek, de cohesie en de vochtigheid van de grond.
opDiepteLosroeren	✓	✓	<p>Manier van bemonsteren waarbij de grond op diepte wordt losgeroerd, in het apparaat wordt opgevangen en met het apparaat naar boven wordt gehaald. De methode wordt gebruikt bij boren met een avehaar, bucketboren, draaiend boren met de hand, pulsboren en boren met het VanderStaay-apparaat en de handbediende zuigerboor.</p> <p>Levert normaliter monsters op met bemonsteringskwaliteit klasse E tot D. Welke klasse van toepassing is wordt bepaald door de boortechniek en de cohesie en de vochtigheid van de grond.</p>
opDiepteUitsteken	✓	✓	<p>Manier van bemonsteren waarbij een kolom grond op diepte wordt uitgestoken, in een container wordt opgevangen, wordt losgetrokken of losgesneden en in de container naar boven wordt gehaald.</p> <p>De methode wordt gebruikt bij het Akkerman-apparaat, de Aqualock, de Beeker-sampler, het Begemannapparaat, de DLDS, de folie-sampler, de geodoff, de grondkolomcilinder, de gutsboor, de monsterringsteker, de (veen)profielsteker, de ramguts, sonisch boren, de spitsmuis, de steekbuis, de trilflip, het VanderHorst-steekapparaat en vibrocoren en kan gebruikt worden bij boren met de holle avehaar.</p> <p>Levert monsters op met bemonsteringskwaliteit klasse A, B, C of D. Welke klasse van toepassing is wordt bepaald door het type bemonsteringsapparaat, de boortechniek, de cohesie en de vochtigheid van de grond.</p>
onbekendDeelsOpDiepteUitsteken		✓	Er zijn twee manieren van bemonsteren toegepast. Voor een deel van het interval is een kolom grond op diepte uitgestoken en in een container opgevangen

			(opDiepteUitsteken). Het is onbekend welke andere manier is toegepast.
opAfstandDroogDeelsOpDiepteUitsteken		✓	Er zijn twee manieren van bemonsteren toegepast. De grond is op diepte losgeroerd en de losgemaakte grond is door schroefwerking naar boven gehaald (opAfstandDroog). Voor een deel van het interval is een kolom grond op diepte uitgestoken en in een container opgevangen (opDiepteUitsteken). Dit is bijvoorbeeld het geval bij boren met een avehaar waarbij ook monsters zijn gestoken.
opAfstandNatDeelsOpDiepteKernen		✓	Er zijn twee manieren van bemonsteren toegepast. De grond is op diepte losgeroerd of losgespoten en de grond is naar boven gespoeld (opAfstandNat). Voor een deel van het interval is een kolom grond op diepte met een speciale boorbeitel of met draaiende sputters vrijgeboord en in een container opgevangen (opDiepteKernen). Dit is bijvoorbeeld het geval bij straightflushboren waarbij ook is gekernd.
opAfstandNatDeelsOpDiepteUitsteken		✓	Er zijn twee manieren van bemonsteren toegepast. De grond is op diepte losgeroerd of losgespoten en de grond is naar boven gespoeld (opAfstandNat). Voor een deel van het interval is een kolom grond op diepte uitgestoken en in een container opgevangen (opDiepteUitsteken). Dit is bijvoorbeeld het geval bij mechanisch zuigboren waarbij ook monsters zijn gestoken.
opAfstandOnbekend		✓	Manier van bemonsteren waarbij de grond op diepte wordt losgeroerd of losgespoten en niet bekend is hoe de losgemaakte grond naar boven is gehaald (droog of nat).

## 5. Bemonsteringsprocedure

Waarde	IMBRO	IMBRO/A	Omschrijving
ISO22475d1v2006	✓	✓	NEN-EN-ISO 22475-1:2006 Methoden voor monsterneming en grondwatermeting - Deel 1: Technische grondslagen voor de uitvoering.

			Een internationale norm geaccepteerd door Nederland en Europa.
ISO22475d1v2019	✓	✓	NEN-EN-ISO 22475-1:2019 Methoden voor monsterneming en grondwatermeting - Deel 1: Technische grondslagen voor de uitvoering. Een internationale norm geaccepteerd door Nederland en Europa.
NEN5119		✓	NEN 5119:1991 nl Geotechniek- boren en monsternemen in grond. De norm is vervangen door NEN-EN-ISO 22475-1: 2006.
onbekend		✓	Het is niet bekend onder welke afspraken het bemonsteren is uitgevoerd.

## 6. Bepalingsdiameter

Waarde	IMBRO	IMBRO/A	Omschrijving
PPzeerKlein	✓	✓	De bepalingsdiameter van de Very Small Pocket Penetrometer of VSPP, een zakpenetrometer met zeer klein opzetstuk (3,2 mm), wordt gebruikt bij bepalingen van de maximale schuifsterkte tot 250 KPa.
PPklein	✓	✓	De bepalingsdiameter van de Small Pocket Penetrometer of SPP, een zakpenetrometer met een klein opzetstuk (4,5 mm), wordt gebruikt bij bepalingen van de maximale schuifsterkte tot 100 KPa.
PPstandaard	✓	✓	De bepalingsdiameter van de Pocket Penetrometer of PP, een zakpenetrometer zonder opzetstuk (6,3 mm), wordt gebruikt bij bepalingen van de maximale schuifsterkte tot 50 KPa.
PPgroot	✓	✓	De bepalingsdiameter van de Large Pocket Penetrometer of LPP, een zakpenetrometer met groot opzetstuk (25,4 mm), wordt gebruikt bij bepalingen van de maximale schuifsterkte tot 5 KPa.
TVklein	✓	✓	De bepalingsdiameter van de Small Torvane of STV, een handvin met klein opzetstuk (19,0 mm), wordt gebruikt bij bepalingen van de maximale schuifsterkte tot 250 KPa.

TVstandaard	✓	✓	De bepalingsdiameter van de Torvane of TV, een handvin zonder opzetstuk (25,4 mm), wordt gebruikt bij bepalingen van de maximale schuifsterkte tot 100 KPa.
TVgroot	✓	✓	De bepalingsdiameter van de Large Torvane of LTV een handvin met groot opzetstuk (47,8 mm), wordt gebruikt bij bepalingen van de maximale schuifsterkte tot 20 KPa.

## 7. Bepalingsmethode

Waarde	IMBRO	IMBRO/A	Omschrijving
berekenenWatergehalte	✓	✓	De hoeveelheid water in het materiaal is voorafgaand aan de bepaling door uitpersing veranderd. Het materiaal wordt alsnog gedroogd in een oven waardoor het water verdampst. Uit het massaverlies dat het gevolg is van de verdamping van het water en de hoeveelheid uitgeperst water wordt het geotechnisch watergehalte berekend.
drogen	✓	✓	Het materiaal wordt gedroogd in een oven waardoor het water verdampst. Uit het massaverlies wordt het geotechnisch watergehalte berekend.
droogZeven	✓	✓	Voor het bepalen van de verdeling van de fractie groter dan 63 µm is droge zevengravimetry gebruikt. Deze methode wordt gebruikt wanneer men ervan uitgaat dat er geen fractie kleiner dan 63 µm aanwezig is.
getrimdVolumeMeten	✓	✓	De volumieke massa is bepaald van een helemaal glad gemaakte proefstuk. De afmetingen ervan zijn nauwkeurig gemeten en de massa is met een balans bepaald.
handvinDraaien	✓	✓	De handvin wordt in het monster gedrukt en met de hand met constante snelheid gedraaid tot het materiaal bezwijkt en dat is het punt waarop de vin doorschiet.
natDroogZeven	✓	✓	Het materiaal is nat gezeefd over de 63 µm-zeef. De verdeling van de korrels groter dan 63 µm is bepaald door middel van droge zevengravimetry.

natDroogZevenHydro meter	✓	✓	Het materiaal is nat gezeefd over de 63µm-zeef. De verdeling van de korrels kleiner dan 63 µm is bepaald met een hydrometer. Wanneer de verdeling van de korrels groter dan 63 µm is bepaald is dit gebeurd door middel van droge zeveng.
natDroogZevenLaser	✓	✓	Het materiaal is nat gezeefd over de 2mm-zeef. De verdeling van de korrels kleiner dan 2 mm is bepaald door middel van laserdiffraactie. De verdeling van de korrels groter dan 2 mm is bepaald door middel van droge zeveng.
natDroogZevenPipet	✓	✓	Het materiaal is nat gezeefd over de 63µm-zeef. De verdeling van de korrels kleiner dan 63 µm is bepaald door middel van pipetteren. Wanneer de verdeling van de korrels groter dan 63 µm is bepaald is dit gebeurd door middel van droge zeveng.
natDroogZevenRoent gen	✓	✓	Het materiaal is nat gezeefd over de 63 µm-zeef. De verdeling van de korrels kleiner dan 63 µm is bepaald met behulp van röntgenstraling. Wanneer de verdeling van de korrels groter dan 63 µm is bepaald is dit gebeurd door middel van droge zeveng.
natOxideren	✓	✓	De organische stof is verwijderd met H <sub>2</sub> O <sub>2</sub> (30%). Uit het massaverlies is het gehalte berekend.
natZeven	✓	✓	Het materiaal is nat gezeefd over de 63 µm-zeef.
ongetrimdVolumeMet en	✓	✓	De volumieke massa is bepaald terwijl het materiaal nog in de monstercontainer zit. Dit gebeurt in het veld. Massa en inhoud van de container zijn bekend. De afmetingen van het met materiaal gevulde deel zijn zo goed mogelijk gemeten. De massa van de container met monster is bepaald met een unster.
oplossen	✓	✓	De koolzure kalk is verwijderd met HCl (0,1 M). Uit het massaverlies is het gehalte berekend.
pyknometerGas	✓	✓	De volumieke massa van de vaste delen is bepaald met een met gas gevulde pyknometer. De massa is bepaald met een balans en het volume is berekend uit het

			drukverschil in de pyknometer (op basis van de wet van Boyle Gay-Lussac).
pyknometerVloeistof	✓	✓	De volumieke massa van de vaste delen is bepaald met een met vloeistof gevulde pyknometer. De massa is bepaald met een balans. Het volume is berekend uit het volumeverschil van de vloeistof in de pyknometer.
samendrukkenStapsgewijs	✓	✓	Voor het bepalen van de verticale vervorming van de grond is de samendrukkingstest gebruikt, waarbij in een aantal stappen gedurende een bepaalde tijd een bepaalde drukspanning wordt uitgeoefend op het onderzochte materiaal en daarbij de rek in verticale richting wordt gemeten.
Verhitten500	✓	✓	Het materiaal wordt verhit tot 500 °C, waardoor de organische stof verbrandt. Uit het massaverlies wordt het gehalte berekend.
Verhitten900	✓	✓	Het materiaal wordt verhit van 500 tot 900 °C waardoor de koolzure kalk wordt omgezet in calciumoxide. Uit het massaverlies is het gehalte berekend.
volumeVoorbepaald	✓	✓	De volumieke massa is bepaald van het materiaal dat met een ring uit een monster is gestoken en dat vervolgens geheel pas is gemaakt. Massa en inhoud van de steekring zijn heel nauwkeurig bekend. De massa van de volle steekring is met een balans bepaald.
zakpenetrometerDrukken	✓	✓	De zakpenetrometer wordt met de hand met gelijkmatige krachttoename 5 mm in het materiaal gedrukt. Uit de drukkracht wordt de schuifspanning berekend.

## 8. BepalingsmethodeEquivalentemassa

Waarde	IMBRO	IMBRO/A	Omschrijving
massaAangenomen	✓	✓	De volumieke massa van de fijne fractie die wordt gebruikt als rekenfactor voor de bepaling van de bezinkselheid van de korrels in water, is gebaseerd op een aannname.
massaAfgeleid	✓	✓	De volumieke massa van de fijne fractie die wordt gebruikt als rekenfactor voor de bepaling van

			de bezinksnelheid van de korrels in water, is afgeleid uit een meting van de volumieke massa van de vaste delen van het materiaal.
massaBepaald	✓	✓	De volumieke massa van de fijne fractie die wordt gebruikt als rekenfactor voor de bepaling van de bezinksnelheid van de korrels in water, is gemeten.

## 9. Bepalingsprocedure

Waarde	IMBRO	IMBRO/A	Omschrijving
ISO13320v2009	✓	✓	NEN-ISO 13320:2009 <i>Analyse van de deeltjesgrootteverdeling - Methoden met laserdiffraactie</i> beschrijft de procedure voor het bepalen van de korrelgrootteverdeling door middel van laserdiffraactie.
ISO14688d2v2019	✓	✓	NEN-EN-ISO 14688-2:2019 <i>Geotechnisch onderzoek en beproeving - Identificatie en classificatie van grond - Deel 2: Grondlagen voor een classificatie</i> . Een door de NEN voor Nederland vastgestelde norm t.b.v. het classificeren van onverharde grondmonsters voor geotechniek gebaseerd op de ISO norm. De uitwerking van de bepaling van de maximale ongedraaide schuifsterke, het organische stof gehalte en het kalkgehalte zijn in de Nederlandse bijlage opgenomen.
ISO17892d1v2014	✓	✓	NEN-EN-ISO 17892-1:2014 <i>Geotechnisch onderzoek en beproeving - Beproeving van grond in het laboratorium - Deel 1: Bepaling van het watergehalte</i> beschrijft de procedure voor het bepalen van het geotechnisch watergehalte door middel van drogen.
ISO17892d2v2014	✓	✓	NEN-EN-ISO 17892-2:2014 <i>Geotechnisch onderzoek en beproeving - Beproeving van grond in het laboratorium - Deel 2: Bepaling van de dichtheid van fijn korrelige grond</i> beschrijft de procedure voor het bepalen van de volumieke massa.
ISO17892d3v2016	✓	✓	NEN-EN-ISO 17892-3:2016 <i>Geotechnisch onderzoek en beproeving - Beproeving van grond in het laboratorium - Deel 3:</i>

			<i>Bepaling van de dichtheid van gronddeeltjes beschrijft de procedure voor het bepalen van volumieke massa van de vaste delen met de gas- en vloeistofpyknometer.</i>
ISO17892d4v2016	✓	✓	NEN-EN-ISO 17892-4:2016 <i>Geotechnisch onderzoek en beproeving - Beproeving van grond in het laboratorium - Deel 4: Bepaling van de korrelgrootteverdeling</i> beschrijft de procedure voor het bepalen van de korrelgrootteverdeling van fracties door middel van natte zeveng over de 63µm-zeef, droge zeveng voor fracties groter dan 63 µm en voor de fracties kleiner dan 63 µm met de hydrometer en de pipetmethode.
ISO17892d4v2016en ISO13317d3v2001	✓	✓	NEN-EN-ISO 17892-4:2016 <i>Geotechnisch onderzoek en beproeving - Beproeving van grond in het laboratorium - Deel 4: Bepaling van de korrelgrootteverdeling</i> beschrijft de procedure voor het bepalen van de korrelgrootteverdeling van fracties door middel van natte zeveng over de 63µm-zeef en droge zeveng voor fracties groter dan 63 µm. NEN-ISO 13317-3:2001 <i>Bepaling van de deeltjesgrootteverdeling met zwaartekracht-sedimentatiemethoden in vloeistof - Deel 3: Zwaartekrachttechniek met röntgenstraling</i> beschrijft de procedure voor het bepalen van de verdeling van fracties kleiner dan 63 µm door middel van röntgenstraling.
ISO17892d5v2017	✓	✓	NEN-EN-ISO 17892-5:2017 <i>Geotechnisch onderzoek en beproeving - Beproeving van grond in het laboratorium - Deel 5: Eéndimensionale samendrukkingssproef</i> beschrijft de procedure voor het bepalen van verticale vervorming door middel van samendrukken, de <i>samendrukkingssproef</i> .

## 10. Beschreven Materiaal

Waarde	IMBRO	IMBRO/A	Omschrijving
--------	-------	---------	--------------

grond	✓	✓	Het boorprofiel omvat alleen lagen die beschreven zijn als grond of bijzonder materiaal.
grondGesteente	✓	✓	Het boorprofiel omvat lagen die beschreven zijn als grond of bijzonder materiaal zowel als lagen die beschreven zijn als gesteente.
gesteente	✓	✓	Het boorprofiel omvat alleen lagen die beschreven zijn als gesteente.

## 11. Beschrijfkwaliteit

Waarde	IMBRO	IMBRO/A	Omschrijving
klasse2geroerd	✓	✓	De grond is beschreven volgens de eisen in NEN-EN-ISO 14688-1 gesteld aan standaard geotechnisch booronderzoek, waarbij de gelaagdheid in de monsters verstoord is. Het eventueel aanwezige gesteente is beschreven op een gelijkwaardige manier.
klasse2ongedifferentieerd	✓	✓	De grond is beschreven volgens de eisen in NEN-EN-ISO 14688-1 gesteld aan standaard geotechnisch booronderzoek voor handboringen waarvan alle monsters in het veld zijn beschreven, waarbij het niet relevant is of de gelaagdheid verstoord of intact is; er is geen gesteente beschreven.
klasse2ongeroerd	✓	✓	De grond is beschreven volgens de eisen in NEN-EN-ISO 14688-1 gesteld aan standaard geotechnisch booronderzoek, waarbij de gelaagdheid door de boortechniek intact is gebleven. Het eventueel aanwezige gesteente is beschreven op een gelijkwaardige manier.
klasse3	✓	✓	De grond is beschreven volgens de eisen in NEN-EN-ISO 14688-1 gesteld aan verkennend (hand)booronderzoek; er is geen gesteente beschreven.
nietGespecificeerd		✓	De grond is beschreven op basis van NEN 5104 en met verschillen in monsterkwaliteit is bij de beschrijving niet consequent rekening gehouden; er is geen gesteente beschreven.

## 12. Beschrijflocatie

Waarde	IMBRO	IMBRO/A	Omschrijving
lab	✓	✓	Het monster is beschreven in een beschrijfruimte.

veld	✓	✓	Het monster is beschreven in het veld, direct na monstername.
onbekend		✓	De plek waar de monsters zijn beschreven is niet bekend.

### 13. Beschrijfprocedure

Waarde	IMBRO	IMBRO/A	Omschrijving
ISO14688d1v2018	✓	✓	NEN-EN-ISO 14688-1. Een door de NEN voor Nederland vastgestelde norm t.b.v. het identificeren van onverharde grondmonsters voor geotechniek gebaseerd op de ISO norm. De norm is vastgesteld in september 2013 en is de vervanger voor de NEN 5104. De versie uit 2018 is een herziening.
ISO14689d1v2018	✓	✓	NEN-EN-ISO 14689-1 versie 2018. Geotechnisch onderzoek en beproeving - Identificatie en classificatie van gesteente - Deel 1: Identificatie en beschrijving.
NEN5104Synthetisch		✓	De grond is geklassificeerd volgens NEN 5104 en die norm vormt de basis van de procedure. Wanneer de grond niet geklassificeerd kan worden is het bijzonder materiaal. De procedure kent geen strikt onderscheid tussen beschrijven, analyseren en interpreteren en daardoor kan het resultaat een synthetisch karakter hebben.

### 14. Bijzonder Bestanddeel

Waarde	IMBRO	IMBRO/A	Omschrijving
geen	✓	✓	Geen bijzondere bestanddelen.
artefact	✓	✓	Een antropogeen bestanddeel: de niet nader omschreven (resten van) voorwerpen die door de mens gemaakt zijn.
botrestenVeel	✓	✓	Een natuurlijk bestanddeel: resten van botten, voorkomend in een mate die van invloed is op de geotechnische eigenschappen van de grond.
botrestenWeinig	✓	✓	Een natuurlijk bestanddeel: resten van botten, voorkomend in een mate die niet van invloed is op de geotechnische eigenschappen van de grond.
donkereMineralenVeel	✓	✓	Een natuurlijk bestanddeel: deeltjes die opaak en donker van kleur en minder hard dan kwarts zijn, voorkomend in een mate die

			van invloed is op de geotechnische eigenschappen van de grond.
donkereMineralenWeinig	✓	✓	Een natuurlijk bestanddeel: deeltjes die opaak en donker van kleur en minder hard dan kwarts zijn, voorkomend in een mate die niet van invloed is op de geotechnische eigenschappen van de grond.
geotextiel	✓	✓	Een antropogeen bestanddeel: textiel en folies die gebruikt worden in grondverbetering en meestal uit kunststof bestaan.
glauconietVeel	✓	✓	Een natuurlijk bestanddeel: groene, groenige of bruine korrels die uit glauconiet of goethiet bestaan. Deze kleimineralen maken 25 tot 50% van de grond uit; het voorkomen ervan beïnvloedt de eigenschappen van de grond omdat het korrels zijn die zich als klei gedragen.
glauconietWeinig	✓	✓	Een natuurlijk bestanddeel: groene, groenige of bruine korrels die uit glauconiet of goethiet bestaan. Deze kleimineralen maken minder dan 25% van de grond uit; het voorkomen ervan beïnvloedt de eigenschappen van de grond omdat het korrels zijn die zich als klei gedragen.
glimmerVeel	✓	✓	Een natuurlijk bestanddeel: gladde plaatvormige deeltjes die meestal uit de mineralen muskoviet of biotiet bestaan. De glimmers komen in zo grote mate voor dat zij van invloed zijn op de geotechnische eigenschappen van de grond en dat is al het geval wanneer ze 1% van de grond uitmaken.
glimmerWeinig	✓	✓	Een natuurlijk bestanddeel: gladde plaatvormige deeltjes die meestal uit de mineralen muskoviet of biotiet bestaan. De glimmers komen in zo geringe mate voor dat zij niet van invloed zijn op de geotechnische eigenschappen van de grond en dat is het geval wanneer ze minder dan 1% van de grond uitmaken.
houtGebruikt	✓	✓	Een antropogeen bestanddeel: hout of houtig materiaal dat door de mens gebruikt is. Voorbeelden zijn

			rijsmatten, funderingspalen, beschoeiingen, scheepswrakken.
houtskoolVeel	✓	✓	Een antropogeen of natuurlijk bestanddeel: door verbranding verkoelde resten van hout, meestal gebroken stukjes; voorkomend in een mate die van invloed is op de geotechnische eigenschappen van de grond.
houtskoolWeinig	✓	✓	Een antropogeen of natuurlijk bestanddeel: door verbranding verkoelde resten van hout, meestal gebroken stukjes; voorkomend in een mate die niet van invloed is op de geotechnische eigenschappen van de grond.
huisvuil	✓	✓	Een antropogeen bestanddeel: niet nader omschreven huishoudelijk afval.
ijzerconcretiesVeel	✓	✓	Een natuurlijk bestanddeel: delen van de grond die door ijzer(hydr)oxiden tot een geheel zijn verkit, voorkomend in een mate die van invloed is op de geotechnische eigenschappen van de grond.
ijzerconcretiesWeinig	✓	✓	Een natuurlijk bestanddeel: delen van de grond die door ijzer(hydr)oxiden tot een geheel zijn verkit, voorkomend in een mate die niet van invloed is op de geotechnische eigenschappen van de grond.
ijzersulfideVeel	✓	✓	Een natuurlijk bestanddeel: delen van de grond die uit ijzersulfide bestaan, vrijwel altijd de mineralen pyriet of markasiet; voorkomend in een mate die van invloed is op de geotechnische eigenschappen van de grond.
ijzersulfideWeinig	✓	✓	Een natuurlijk bestanddeel: delen van de grond die uit ijzersulfide bestaan, vrijwel altijd de mineralen pyriet of markasiet; voorkomend in een mate die niet van invloed is op de geotechnische eigenschappen van de grond.
kalkconcretiesVeel	✓	✓	Een natuurlijk bestanddeel: delen van de grond die door carbonaat tot een geheel zijn verkit, bijvoorbeeld een septarie; voorkomend in een mate die van invloed is op de geotechnische eigenschappen van de grond.

kalkconcreties	Weinig	✓	✓	Een natuurlijk bestanddeel: delen van de grond die door carbonaat tot een geheel zijn verkit, bijvoorbeeld een septarie; voorkomend in een mate die niet van invloed is op de geotechnische eigenschappen van de grond.
kalk	Gemaakt	✓	✓	Een antropogeen bestanddeel: op kalk gebaseerd materiaal van menselijke makelij zoals gebluste kalk of als hulpstof herkenbare kalk.
ophoogmateriaal	Licht	✓	✓	Een antropogeen bestanddeel: ophoogmateriaal met een laag soortelijk gewicht dat vooral uit plastics en soortgelijke kunststoffen bestaat, met als voorbeeld geëxpandeerd polystyreen.
ophoogmateriaal	Stevig	✓	✓	Een antropogeen bestanddeel: ophoogmateriaal met een laag soortelijk gewicht dat uit stevig materiaal van menselijke makelij bestaat. Voorbeelden zijn bims, geëxpandeerde kleikorrels, flugsand, schuimbeton en schuimglas.
plantenresten	Houtig	✓	✓	Een natuurlijk bestanddeel: de houtige, onverteerde resten van planten, zoals stammen en takken.
plantenresten	NietHoutig	✓	✓	Een natuurlijk bestanddeel: de niet-houtige, onverteerde resten van planten, zoals worteltjes, rietstengels en bladeren.
puin		✓	✓	Een antropogeen bestanddeel: bouw- en sloopafval, veelal een mengsel van stenige materialen die door de mens gemaakt of bewerkt zijn; soilmix, een mengsel van de grond ter plaatse met een materiaal als cement of waterglas, wordt ook hiertoe gerekend.
schelpmateriaal	Veel	✓	✓	Een natuurlijk bestanddeel: schelpen en resten van schelpen, voorkomend in een mate dat de geotechnische eigenschappen van de grond worden beïnvloed.
schelpmateriaal	Weinig	✓	✓	Een natuurlijk bestanddeel: schelpen en resten van schelpen en wel voorkomend in een mate dat de geotechnische eigenschappen van de grond niet worden beïnvloed.
stenen		✓	✓	Een antropogeen bestanddeel: stenen van natuurlijk materiaal die gebruikt zijn als ballast of

			stortsteen of het bijproduct zijn van mijnbouw.
verbrandingsrestenFijn	✓	✓	Een antropogeen bestanddeel: minerale verbrandingsresten met een diameter vergelijkbaar met die van silt en lutum (<63µm), veelal vliegas genoemd.
verbrandingsrestenMiddelGrof	✓	✓	Een antropogeen bestanddeel: minerale verbrandingsresten met een diameter die vergelijkbaar is met zand (0.063 - 2 mm), veelal bodemas genoemd.
verbrandingsrestenGrof	✓	✓	Een antropogeen bestanddeel: minerale verbrandingsresten met een diameter groter dan 2mm; veelal slakken genoemd.
vuursteenVeel	✓	✓	Een natuurlijk bestanddeel: concreties die bestaan uit vrijwel amorf kwarts, voorkomend in een mate die van invloed is op de geotechnische eigenschappen van de grond.
vuursteenWeinig	✓	✓	Een natuurlijk bestanddeel: concreties die bestaan uit vrijwel amorf kwarts, voorkomend in een mate die niet van invloed is op de geotechnische eigenschappen van de grond.
wegverhardingsmateriaal	✓	✓	Een antropogeen bestanddeel: materiaal dat gebruikt is voor het verharden van wegen en erven. Voorbeelden zijn asfalt, betonklinkers, klinkers, steenslag en tegels.
glauconiet		✓	Een natuurlijk bestanddeel: groene, groenige of bruine korrels die uit glauconiet of goethiet bestaan. De mate van voorkomen is niet gespecificeerd; het voorkomen ervan beïnvloedt de eigenschappen van de grond omdat het korrels zijn die zich als klei gedragen.
houtNietGespecificeerd		✓	Een antropogeen of natuurlijk bestanddeel: omvat de IMBRO-waarden houtGebruikt en plantenrestenHoutig.
houtskool		✓	Een antropogeen of natuurlijk bestanddeel: door verbranding verkoelde resten van hout, meestal gebroken stukjes; de mate van voorkomen is niet gespecificeerd.
ijzerconcreties		✓	Een natuurlijk bestanddeel: delen van de grond die door ijzer(hydr)oxiden tot een geheel

			zijn verkit; de mate van voorkomen is niet gespecificeerd.
kalkNietGespecificeerd		✓	Een antropogeen of natuurlijk bestanddeel: omvat de IMBRO-waarden kalkGemaakt en kalkconcretiesVeel en kalkconcretiesWeinig.
vuursteen		✓	Een natuurlijk bestanddeel: concreties die bestaan uit vrijwel amorf kwarts; de mate van voorkomen is niet gespecificeerd.

### 15. BijzonderGesteentebestanddeel

Waarde	IMBRO	IMBRO/A	Omschrijving
geen	✓	✓	Geen bijzondere bestanddelen.
donkereMineralen	✓	✓	Deeltjes die opaak en donker van kleur en minder hard dan kwarts zijn.
fosfaatconcretie	✓	✓	Concretie die in belangrijke mate uit fosfaat bestaat.
glauconiet	✓	✓	Groene, groenige of bruine korrels die uit glauconiet of goethiet bestaan.
glimmer	✓	✓	Gladde plaatvormige deeltjes die meestal uit de mineralen muskoviet of biotiet bestaan
ijzersulfide	✓	✓	Mineralen die uit ijzersulfide bestaan, vrijwel altijd pyriet of markasiet;
mangaanconcretie	✓	✓	Concretie die uit mangaanoxide bestaat
siderietconcretie	✓	✓	Concretie die uit sideriet bestaat.
vuursteenconcretie	✓	✓	Concretie die uit vrijwel amorf kwarts bestaat.

### 16. BijzonderheidMateriaal

Waarde	IMBRO	IMBRO/A	Omschrijving
desintegratie	✓	✓	Het onderzochte materiaal blijkt na droging in de oven op 105 of 110 °C gedesintegreerd. Dit kan wijzen op een bijzondere samenstelling van het materiaal.
gelaagd	✓	✓	Het onderzochte materiaal blijkt gelaagd. Dit kan van invloed zijn op het resultaat.
insluiting	✓	✓	In het onderzochte materiaal blijken 1 of meer insluitingen voor te komen, bijvoorbeeld een grindkorrel, schelp, een stukje puin of hout.
scheur	✓	✓	Het onderzochte materiaal blijkt gescheurd. Dit kan van invloed zijn op het resultaat. Dit kan van invloed zijn op het resultaat.

verkleuring	✓	✓	Het onderzochte materiaal blijkt na droging in de oven op 105 of 110 °C van kleur veranderd. Dit kan wijzen op een bijzondere samenstelling van het materiaal.
-------------	---	---	--

### 17.BijzonderheidResultaat

Waarde	IMBRO	IMBRO/A	Omschrijving
nietVerwachtVerloop	✓	✓	Het verloop van het resultaat is anders dan verwacht.

### 18.BijzonderheidUitvoering

Waarde	IMBRO	IMBRO/A	Omschrijving
belastingplaatScheef	✓	✓	Tijdens het belasten is de belastingplaat (ook wel loadcap of topcap genaamd) scheef gezakt en is mogelijk gaan aanlopen.
massaMonster	✓	✓	De massa van het monster is kleiner dan de procedure voorschrijft.
materiaalVerloren	✓	✓	Er is een correctie op de verdeling van de fractie groter dan 63 µm toegepast omdat tijdens het zeven een klein deel (niet meer dan 1%) van het materiaal verloren is gegaan.
poreuzeSteenGebrok en	✓	✓	Na afloop van het bepaling is geconstateerd dat een van de poreuze stenen is gebroken.
sequentieelUitgevoerd	✓	✓	Het organische stof gehalte, kalkgehalte en de korrelgrootteverdeling zijn achter elkaar op hetzelfde materiaal uitgevoerd. De bepalingen kunnen minder nauwkeurig zijn doordat er materiaal kan zijn weggespoeld.
volumeProefstuk	✓	✓	Het volume van het proefstuk is kleiner dan de procedure voorschrijft.

### 19.BijzonderMateriaal

Waarde	IMBRO	IMBRO/A	Omschrijving
asVulkanisch	✓	✓	Natuurlijk materiaal: vulkanisch materiaal met een korrelgrootte kleiner dan 4 mm.
betonOngebroken	✓	✓	Antropogeen materiaal: beton dat niet als puin wordt geklassificeerd, bijvoorbeeld een betonplaat.
geotextiel	✓	✓	Antropogeen materiaal: textiel en folies die gebruikt worden in grondverbetering en meestal uit kunststof bestaan.

glauconietzand	✓	✓	Natuurlijk materiaal: zand dat in hoofdzaak bestaat uit groene, groenige of bruine korrels die uit glauconiet of goethiet bestaan.
houtGebruikt	✓	✓	Antropogeen materiaal: hout of houtig materiaal dat door de mens gebruikt is. Voorbeelden zijn rijsmatten, funderingspalen, beschoeiingen, scheepswrakken.
huisvuil	✓	✓	Antropogeen materiaal: niet nader omschreven huishoudelijk afval.
kalkGemaakt	✓	✓	Antropogeen materiaal: op kalk gebaseerd materiaal van menselijke makelij zoals gebluste kalk of als hulpstof herkenbare kalk.
kalkNatuurlijk	✓	✓	Natuurlijk materiaal: Een vrijwel geheel uit kalk bestaand sediment dat niet als gesteente is geklassificeerd.
oer	✓	✓	Natuurlijk materiaal: IJzerverketting die op natuurlijke wijze door inspoeling is gevormd.
ophoogmateriaalLichtKunststof	✓	✓	Antropogeen materiaal: ophoogmateriaal met een laag soortelijk gewicht dat vooral uit plastics en soortgelijke kunststoffen bestaat, met als voorbeeld geëxpandeerd polystyreen.
ophoogmateriaalLichtStenig	✓	✓	Antropogeen materiaal: ophoogmateriaal met een laag soortelijk gewicht dat uit stenig materiaal van menselijke makelij bestaat. Voorbeelden zijn bims, geëxpandeerde kleikorrels, flugsand, schuimbeton en schuimglas.
plantenrestenHoutig	✓	✓	Natuurlijk materiaal: de houtige, onverteerde resten van planten, zoals stammen en takken.
plantenrestenNietHoutig	✓	✓	Natuurlijk materiaal: de niet-houtige, onverteerde resten van planten, zoals worteltjes, rietstengels en bladeren.
puin	✓	✓	Antropogeen materiaal: bouw- en sloopafval, veelal een mengsel van stenige materialen die door de mens gemaakt of bewerkt zijn; soilmix, een mengsel van de grond ter plaatse met een materiaal als cement of waterglas, wordt ook hiertoe gerekend.
schelpmateriaal	✓	✓	Natuurlijk materiaal: schelpen en resten van schelpen.

soilmix	✓	✓	Antropogeen materiaal: een mengsel van de grond ter plaatse met een materiaal als cement of waterglas; wordt bijvoorbeeld als grondverbetering gebruikt voor grondkeringen.
stenen	✓	✓	Antropogeen materiaal: stenen van natuurlijk materiaal die gebruikt zijn als ballast of stortsteen of het bijproduct zijn van mijnbouw.
verbrandingsrestenFijn	✓	✓	Antropogeen materiaal: minerale verbrandingsresten met een diameter vergelijkbaar met die van silt en lutum (<63µm), veelal vliegas genoemd.
verbrandingsrestenMiddelGrof	✓	✓	Antropogeen materiaal: minerale verbrandingsresten met een diameter die vergelijkbaar is met zand (0.063 - 2 mm), veelal bodemas genoemd.
verbrandingsrestenGrof	✓	✓	Antropogeen materiaal: minerale verbrandingsresten met een diameter groter dan 2mm; veelal slakken genoemd.
wegverhardingsmateriaal	✓	✓	Antropogeen materiaal: materiaal dat gebruikt is voor het verharden van wegen en erven. Voorbeelden zijn asfalt, betonklinkers, klinkers, steenslag en tegels.
houtNietGespecificeerd		✓	Antropogeen of natuurlijk materiaal: omvat de IMBRO-waarden houtGebruikt en plantenrestenHoutig.
kalkNietGespecificeerd		✓	Antropogeen of natuurlijk materiaal: omvat de IMBRO-waarden kalkGemaakt en kalkNatuurlijk.

## 20. Bodemgebruik

Waarde	IMBRO	IMBRO/A	Omschrijving
geenBodemgebruik	✓	✓	Terrein met verhard oppervlak.
akker	✓	✓	Terrein in landelijk gebied in gebruik voor akkerbouw of vollegrondstuinbouw.
boomgaard	✓	✓	Terrein in landelijk gebied in gebruik als boomgaard of boomkwekerij.
bos	✓	✓	Terrein in landelijk gebied dat bedekt is met bos.
glastuinbouw	✓	✓	Terrein in landelijk gebied in gebruik voor tuinbouw onder glas.
grasland	✓	✓	Terrein of een kleiner stuk grond in landelijk gebied dat met gras

			begroeid is (grasland, wegberm, dijk).
grondKaal	✓	✓	Terrein in niet-landelijk gebied dat onverhard en onbegroeid is.
natuurKorteVegetatie	✓	✓	Terrein in landelijk gebied dat in gebruik is als natuurterrein en begroeid is met heide, riet of andere korte vegetatie.
nietLandelijkBomen	✓	✓	Terrein in niet-landelijk gebied dat overwegend met bomen is begroeid.
nietLandelijkGras	✓	✓	Terrein in niet-landelijk gebied dat overwegend met gras is begroeid.

## 21. Boorprocedure

Waarde	IMBRO	IMBRO/A	Omschrijving
SIKB2101v3p3	✓	✓	SIKB protocol 2101 Mechanisch boren versie 3.3.
onbekend		✓	Het is niet bekend onder welke afspraken het boren is uitgevoerd.

## 22. Boortechniek

Waarde	IMBRO	IMBRO/A	Omschrijving
handDraaien	✓	✓	De techniek waarbij een apparaat met de hand wordt bediend en door draaien dieper de grond in wordt gedreven. Tijdens het boren is er sprake van een open gat. Om het geboorde gat in stand te houden kan verbuizing worden aangebracht. Voorbeelden van apparaten die gebruikt worden zijn de verschillende typen edelmanboren, de riversideboor, de spiraalboor en de keienvanger.
handDrukken	✓	✓	De techniek waarbij een apparaat zonder zuiger met de hand wordt bediend en door drukken dieper de grond in wordt gedreven. De gebruikte apparaten worden gewoonlijk steekapparaten genoemd en voorbeelden zijn de gutsboor, het VanderHorst-steekapparaat, de profielsteker, de veenprofielsteker, de monsterringsteker, de foliesampler, de steekbuis, de Beeker-sampler en de grondkolomcilinder.
handDrukkenZuiger	✓	✓	De techniek waarbij een apparaat dat voorzien is van een zuiger met de hand wordt bediend en door drukken dieper de grond in wordt gedreven. Voorbeelden van apparaten die gebruikt worden zijn

			de zuigerboor en de VanderStaay-boor.
handHameren	✓	✓	De techniek waarbij een apparaat met de hand wordt bediend en een hamer wordt gebruikt om het dieper de grond in te drijven; de hamer kan met de hand bediend worden of elektrisch worden aangedreven. Voorbeelden van apparaten die gebruikt worden zijn de gutsboor en bepaalde steekapparaten (monsterringsteker, folie-sampler, de steekbuis en grondkolomcilinder).
handPulsen	✓	✓	De techniek waarbij een apparaat met de hand wordt bediend en een buis met een terugslagklep dieper de grond in wordt gedreven door deze herhaaldelijk te laten vallen. De buis met terugslagklep wordt de puls genoemd. Bij pulsen is het geboorde traject altijd maar voor een klein gedeelte open en wordt het grootste deel van het gat beschermd door een buis die tijdens het boren naar beneden wordt gedrukt. Aanvullende maatregelen om het geboorde gat in stand te houden om verder te kunnen boren zijn niet nodig.
mechanischDraaien Onverbuisd	✓	✓	De techniek waarbij een apparaat mechanisch wordt aangedreven en door draaien dieper de grond in wordt gedreven. Tijdens het boren is er sprake van een volledig open gat. Om het geboerde gat in stand te houden kan verbuizing worden aangebracht of spoeling worden gebruikt. Voorbeelden zijn bepaalde vormen van boren met de avehaar, bucketboren, luchtliften, rotary-drilling, straightflushboren en zuigboren.
mechanischDraaienV erbuisd	✓	✓	De techniek waarbij een apparaat mechanisch wordt aangedreven en door draaien dieper de grond in wordt gedreven. De draaiende boorkop zit onderaan een buis die precies in het gat past. De buis zorgt ervoor dat het gat tijdens het boren in stand wordt gehouden. Het voorbeeld is counter-flushboren.

mechanischDrukken	✓	✓	De techniek waarbij een apparaat mechanisch wordt aangedreven en door continu drukken dieper de grond in wordt gedreven. Voorbeelden van apparaten die gebruikt worden zijn het akkerman-apparaat, het Begemanapparaat, de DLDS, de holle avegaar en de spitsmuis. Ook een guts wordt gedrukt wanneer de aard van de ondergrond dat toestaat.
mechanischGrijpen	✓	✓	De techniek waarbij een mechanisch bedienende grijper wordt gebruikt om het gat dieper te maken. Tijdens het boren is er sprake van een volledig open gat. Om het geboorde gat in stand te houden kan verbuizing worden aangebracht of spoeling worden gebruikt. Wanneer er slechts een oppervlakkig gat wordt gemaakt wordt dit niet als een vorm van boren beschouwd. Een voorbeeld is de grijperboring.
mechanischHameren	✓	✓	De techniek waarbij een apparaat mechanisch wordt aangedreven en een hamer wordt gebruikt om het de grond in te drijven. Voorbeelden zijn de ramguts, window sampler en het akkerman-apparaat; een guts wordt gehamerd wanneer de aard van de ondergrond dat vereist.
mechanischPulsen	✓	✓	De techniek waarbij een apparaat mechanisch wordt aangedreven en een buis met een terugslagklep dieper de grond in wordt gedreven door deze herhaaldelijk te laten vallen. De buis met terugslagklep wordt de puls genoemd en deze techniek is de meest gebruikte in de wereld van de geotechniek. Bij pulsen is het geboorde traject altijd maar voor een klein gedeelte open en wordt het grootste deel van het gat beschermd door een buis die tijdens het boren naar beneden wordt gedrukt. Aanvullende maatregelen om het geboorde gat in stand te houden om dieper te kunnen boren zijn niet nodig.
mechanischSpuiten	✓	✓	De techniek waarbij het apparaat mechanisch wordt aangedreven en een gat wordt gemaakt door de

			grond los te spuiten en naar boven te spoelen. Om het geboerde gat in stand te houden kan verbuizing worden aangebracht of spoeling worden gebruikt. Voorbeelden van apparaten die gebruikt worden zijn een slang, een spuitlans.
mechanischSpuitenDraaien	✓	✓	De techniek waarbij een apparaat mechanisch wordt aangedreven en door een combinatie van sputten en draaien dieper de grond in wordt gedreven, en het losgespoten materiaal naar boven wordt gespoeld. Tijdens het boren is er sprake van een volledig open gat. Om het geboerde gat in stand te houden kan verbuizing worden aangebracht. Het voorbeeld is boren met gebruik van de Sherbrooke sampler.
mechanischTrillen	✓	✓	De techniek waarbij een apparaat mechanisch wordt aangedreven en door hoog-frequent trillen dieper de grond in wordt gedreven. Het trillen kan gecombineerd worden met drukken of draaien. Voorbeelden zijn sonisch boren, vibrocoren en boren met de trilflip, de geodoff en de Aqualock.
mechanischVallen	✓	✓	De techniek waarbij het apparaat mechanisch wordt aangedreven en een buis de grond in wordt gedreven door deze van geringe hoogte in een keer in de waterbodem te laten vallen. Voorbeelden zijn de dropcorer en de pistoncorer.
mechanischVerdringen	✓	✓	De techniek waarbij een apparaat mechanisch wordt aangedreven en door draaien, hameren, drukken of trillen de grond in wordt gedreven zonder eigenlijk materiaal naar boven te halen. Voorbeelden zijn verdringend sonisch boren, boren met de volle avegaar en boren met een holle avegaar met blinde punt.
handOnbekend		✓	Er is een apparaat gebruikt dat met de hand dieper de grond in wordt gedreven. Het is niet bekend hoe dat is gebeurd, mogelijk zijn er verschillende technieken gebruikt.
mechanischDraaien OnverbuisdDeelsDrukkenHameren		✓	Er zijn twee technieken gebruikt: de techniek waarbij een apparaat mechanisch wordt aangedreven en door draaien dieper de grond in

			wordt gedreven en een techniek waarbij een apparaat mechanisch met een hamer of door continu te drukken dieper de grond in wordt gedreven. Dekt onder meer het gebruik van een standaard avegaar in combinatie met een of ander steekapparaat.
mechanischOnbekendDeelsDrukkenHameren		✓	Er zijn twee technieken gebruikt: een techniek waarbij een apparaat mechanisch dieper de grond in wordt gedreven en een techniek waarbij een apparaat mechanisch met een hamer of door continu te drukken dieper de grond in wordt gedreven.
onbekend		✓	Het is niet bekend welke techniek is gebruikt.
onbekendDeelsDrukkenHameren		✓	Er zijn twee technieken gebruikt: een op geen enkele wijze gespecificeerde techniek en een techniek waarbij een apparaat mechanisch met een hamer of door continu te drukken dieper de grond in wordt gedreven.
onbekendPulsen		✓	Een techniek waarbij een puls dieper de grond in wordt gedreven door deze herhaaldelijk te laten vallen.

### 23. Breedteklasse

Waarde	IMBRO	IMBRO/A	Omschrijving
uiterstSmal	✓	✓	De kortste afstand tussen de grensvlakken is kleiner dan 0,25 mm.
zeerSmal	✓	✓	De kortste afstand tussen de grensvlakken ligt tussen 0,25 en 0,5 mm.
smal	✓	✓	De kortste afstand tussen de grensvlakken ligt tussen 0,5 en 2,5 mm.
matigSmal	✓	✓	De kortste afstand tussen de grensvlakken ligt tussen 0,25 en 1 cm.
matigBreed	✓	✓	De kortste afstand tussen de grensvlakken ligt tussen 1 en 10 cm.
breed	✓	✓	De kortste afstand tussen de grensvlakken is groter dan 10 cm.

### 24. Buismateriaal

Waarde	IMBRO	IMBRO/A	Omschrijving
pe	✓	✓	De buis bestaat uit polyethyleen, waarbij onbekend is of het high

			density of low density polyethyleen betreft.
peHighDensity	✓	✓	De buis bestaat uit high density polyethyleen.
peLowDensity	✓	✓	De buis bestaat uit low density polyethyleen.
pePvc	✓	✓	De buis bestaat uit polyethyleen en pvc, waarbij onbekend is of het high density of low density polyethyleen betreft.
staal	✓	✓	De buis bestaat uit staal, waarbij onbekend is welk type staal het betreft.
staalGegalvaniseerd	✓	✓	De buis bestaat uit gegalvaniseerd staal.
staalRoestvrij	✓	✓	De buis bestaat uit roestvrij staal.

## 25.Cementsoort

Waarde	IMBRO	IMBRO/A	Omschrijving
nietBepaald	✓	✓	Het cement is niet herkenbaar.
calciet	✓	✓	Tussen korrels neergeslagen kalkcément. Calciet is in zandsteen herkenbaar aan bruisen in aanraking met zoutzuroplossing.
gips	✓	✓	Tussen korrels neergeslagen calciumsulfaatcement. Gips bruist niet en is zachter dan calciet, het is met een mes los te snijden.
ijzeroxide	✓	✓	Tussen korrels neergeslagen ijzeroxide. IJzeroxide komt typisch voor in lagen en heeft kenmerkende rode en bruine roestkleuren.
kwarts	✓	✓	Tussen korrels neergeslagen siliciumoxide. Kwarts kan in kalk- of kwartszandsteen voorkomen.

## 26.ConsistentieFijneGrond

Waarde	IMBRO	IMBRO/A	Omschrijving
zeerSlap	✓	✓	Grond waar een vinger gemakkelijk tot 25 mm in kan worden gedrukt en die tussen de vingers door loopt wanneer de hand wordt samengeknepen.
slap	✓	✓	Grond waar een vinger tot 10 mm kan worden gedrukt en die met lichte druk van de vingers kan worden verkneed.
stevig	✓	✓	Grond die met de duim gemakkelijk kan worden ingedrukt en niet met de vingers kan worden verkneed, maar wel tot 3 mm dikke strengen

			kan worden uitgerold zonder te breken of te verkruimelen.
stijf	✓	✓	Grond waar met de duim een ondiepe voor in kan worden gemaakt en die verkruimelt en breekt wanneer de grond tot 3 mm dikke strengen wordt uitgerold, maar nog vochtig genoeg is om weer tot een bol te worden gekneed.
zeerStijf	✓	✓	Grond waar nog net een kerf in kan worden gemaakt met de nagel van de duim. De grond kan niet meer worden vervormd en verkruimelt onder druk. Vaak is deze grond uitgedroogd. De grond heeft meestal een lichte kleur.
zeerSlapNEN5104		✓	Grond die zonder knijpen tussen de vingers door loopt. Een klasse onder de NEN 5104 procedure.
matigSlapNEN5104		✓	Grond die bij knijpen zeer gemakkelijk tussen de vingers door loopt. Een klasse onder de NEN 5104 procedure.
slapNEN5104		✓	Grond die bij knijpen nog goed tussen de vingers door loopt. Een klasse onder de NEN 5104 procedure.
matigStevigNEN5104		✓	Grond die met stevig knijpen nog juist tussen de vingers door te krijgen is. Een klasse onder de NEN 5104 procedure.
stevigNEN5104		✓	Grond die niet tussen de vingers door te krijgen is. Een klasse onder de NEN 5104 procedure.
zeerStevigNEN5104		✓	Grond met de duimnagel in te drukken is. Een klasse onder de NEN 5104 procedure.
hardNEN5104		✓	Grond waar met een mes in kan worden gesneden. Een klasse onder de NEN 5104 procedure.
zeerHardNEN5104		✓	Grond waar met een mes met moeite in kan worden gesneden. Een klasse onder de NEN 5104 procedure.

## 27. Consistentie Organische Grond

Waarde	IMBRO	IMBRO/A	Omschrijving
zeerSlap	✓	✓	De grond loopt zonder knijpen tussen de vingers door.
slap	✓	✓	De grond loopt met knijpen zeer gemakkelijk tussen de vingers door.

matigSlap	✓	✓	De grond loopt met knijpen nog goed tussen de vingers door.
matigStevig	✓	✓	De grond is met stevig knijpen nog juist tussen de vingers door te krijgen.
stevig	✓	✓	De grond is ook met stevig knijpen niet tussen de vingers door te krijgen.
vast	✓	✓	De grond is nog met de nagel in te drukken.

## 28. Coördinaattransformatie

Waarde	IMBRO	IMBRO/A	Omschrijving
7parameterTransformatie	✓	✓	De gegevens zijn getransformeerd van WGS84 naar ETRS89, gebruikmakend van de 7-parameter transformatie. De transformatieparameters zijn afkomstig van de Dienst der Hydrografie en zijn tijdsafhankelijk. Voor elk jaar is een parameterset beschikbaar voor de berekening van coördinaten in ETRS89 in Nederland, waarna een transformatieprocedure naar de juiste dag volgt.
7parameterTransformatie1989	✓	✓	De gegevens zijn getransformeerd van WGS84 naar ETRS89, gebruikmakend van de 7-parameter transformatie. De transformatieparameters zijn afkomstig van de Dienst der Hydrografie en zijn tijdsafhankelijk. Bij transformatie is gebruik gemaakt van de parameterset 1989.0.
nietGetransformeerd	✓	✓	De gegevens zijn aangeleverd in ETRS89; transformatie was niet nodig.
RDNAPTRANS2008	✓	✓	De gegevens zijn getransformeerd van RD naar ETRS89, gebruikmakend van de transformatie RDNAPTRANS™, versie 2008. RDNAPTRANS™ is de officiële transformatie tussen RD/NAP en ETRS89 afkomstig van het Kadaster.
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.
--	--	--	---

## 29.Desintegratie

Waarde	IMBRO	IMBRO/A	Omschrijving
nietUiteengevallen	✓	✓	Geen zichtbare desintegratie van gesteentemateriaal.
gedeeltelijkUiteengevallen	✓	✓	Het gesteentemateriaal is gedeeltelijk bros geworden en kan met de hand in losse brokken worden gebroken.
volledigUiteengevallen	✓	✓	Het gesteentemateriaal is volledig bros geworden en valt onder druk met de hand in de samenstellende korrels uiteen. Gedraagt zich als grond.

## 30.DisperseInhomogeniteit

Waarde	IMBRO	IMBRO/A	Omschrijving
geen	✓	✓	Geen disperse inhomogeniteiten.
dolomietbrokjesWeinig	✓	✓	Dolomietbrokjes maken 5 tot 25% van het volume uit.
dolomietbrokjesVeel	✓	✓	Dolomietbrokjes maken 25 tot 50% van het volume uit.
gipsbrokjesWeinig	✓	✓	Gipsbrokjes maken 5 tot 25% van het volume uit.
gipsbrokjesVeel	✓	✓	Gipsbrokjes maken 25 tot 50% van het volume uit.
grindlensjesWeinig	✓	✓	Grindlensjes maken 5 tot 25% van het volume uit.
grindlensjesVeel	✓	✓	Grindlensjes maken 25 tot 50% van het volume uit.
kalksteenbrokjesWeinig	✓	✓	Kalksteenbrokjes maken 5 tot 25% van het volume uit.
kalksteenbrokjesVee	✓	✓	Kalksteenbrokjes maken 25 tot 50% van het volume uit.
kleibrokjesWeinig	✓	✓	Kleibrokjes maken 5 tot 25% van het volume uit.
kleibrokjesVeel	✓	✓	Kleibrokjes maken 25 tot 50% van het volume uit.
kleilensjesWeinig	✓	✓	Kleilensjes maken 5 tot 25% van het volume uit.
kleilensjesVeel	✓	✓	Kleilensjes maken 25 tot 50% van het volume uit.
kleisteenbrokjesWeinig	✓	✓	Kleisteenbrokjes maken 5 tot 25% van het volume uit.
kleisteenbrokjesVeel	✓	✓	Kleisteenbrokjes maken 25 tot 50% van het volume uit.
siltbrokjesWeinig	✓	✓	Siltbrokjes maken 5 tot 25% van het volume uit.

siltbrokjesVeel	✓	✓	Siltbrokjes maken 25 tot 50% van het volume uit.
siltlensjesWeinig	✓	✓	Siltlensjes maken 5 tot 25% van het volume uit.
siltlensjesVeel	✓	✓	Siltlensjes maken 25 tot 50% van het volume uit.
siltsteenbrokjesWeinig	✓	✓	Siltsteenbrokjes maken 5 tot 25% van het volume uit.
siltsteenbrokjesVeel	✓	✓	Siltsteenbrokjes maken 25 tot 50% van het volume uit.
steenkoolbrokjesWeinig	✓	✓	Steenkoolbrokjes maken 5 tot 25% van het volume uit.
steenkoolbrokjesVeeI	✓	✓	Steenkoolbrokjes maken 25 tot 50% van het volume uit.
steenzoutbrokjesWeinig	✓	✓	Steenzoutbrokjes maken 5 tot 25% van het volume uit.
steenzoutbrokjesVeeI	✓	✓	Steenzoutbrokjes maken 25 tot 50% van het volume uit.
veenbrokjesVeel	✓	✓	Veenbrokjes maken 5 tot 25% van het volume uit.
veenbrokjesWeinig	✓	✓	Veenbrokjes maken 25 tot 50% van het volume uit.
zandlensjesWeinig	✓	✓	Zandlensjes maken 5 tot 25% van het volume uit.
zandlensjesVeel	✓	✓	Zandlensjes maken 25 tot 50% van het volume uit.
zandsteenlensjesWeinig	✓	✓	Zandsteenlensjes maken 5 tot 25% van het volume uit.
zandsteenlensjesVeeI	✓	✓	Zandsteenlensjes maken 25 tot 50% van het volume uit.

### 31. Dispersiemethode

Waarde	IMBRO	IMBRO/A	Omschrijving
roeren	✓	✓	Samenklonterende korrels zijn losgemaakt door het materiaal in water los te roeren.
roerenDispersiemiddel	✓	✓	Samenklonterende korrels zijn losgemaakt door het materiaal in water met een dispersiemiddel los te roeren.
metUltrasoonbad	✓	✓	Samenklonterende korrels zijn losgemaakt door het materiaal in een ultrasoonbad gevuld met water en een dispersiemiddel los te trillen.

### 32. Droogtemperatuur

Waarde	IMBRO	IMBRO/A	Omschrijving
70graden	✓	✓	Het geotechnisch watergehalte is bepaald door droging van het materiaal op 70 °C. Deze temperatuur wordt gebruikt bij organisch materiaal.

105graden	✓	✓	Het geotechnisch watergehalte is bepaald door droging van het materiaal op 105 °C .
110graden	✓	✓	Het geotechnisch watergehalte is bepaald door droging van het materiaal op 110 °C.

### 33.Droogtijd

Waarde	IMBRO	IMBRO/A	Omschrijving
16tot24uur	✓	✓	Het materiaal is tussen de 16 en 24 uur gedroogd.
24uurEnLanger	✓	✓	Het materiaal is langer dan 24 uur gedroogd.
stabieleMassa	✓	✓	Het materiaal is gedroogd tot het materiaal een stabiele massa heeft en dat is wanneer de massa van het materiaal niet meer veranderd na een uur drogen.

### 34.FijnGrindGehalteklasse

Waarde	IMBRO	IMBRO/A	Omschrijving
spoor		✓	De fractie 2-5,6 mm maakt minder dan 1 procent van de massa van de grindfractie uit.
weinig		✓	De fractie 2-5,6 mm maakt tussen 1 en 25 procent van de massa van de grindfractie uit.
veel		✓	De fractie 2-5,6 mm maakt tussen 25 en 50 procent van de massa van de grindfractie uit.
zeerVeel		✓	De fractie 2-5,6 mm maakt tussen 50 en 75 procent van de massa van de grindfractie uit.
uiterstVeel		✓	De fractie 2-5,6 mm maakt minstens 75 procent van de massa van de grindfractie uit.

### 35.Fractieverdeling

Waarde	IMBRO	IMBRO/A	Omschrijving
basisBasis	✓	✓	De fractie <63µm is niet onderverdeeld; de fractie >63µm is niet onderverdeeld.
basisStandaard	✓	✓	De fractie <63µm is niet onderverdeeld; de fractie >63µm is op de standaardmanier onderverdeeld (in de fracties 63-90µm, 90-125µm, 125-180µm, 180-250µm, 250-355µm, 355-500µm, 500-710µm, 710-1000µm, 1000-1400µm, 1400µm-2mm, 2-4mm, 4-8mm, 8-16mm, 16-31,5mm, 31,5mm-63mm, >63mm).

basisUitgebreid	✓	✓	De fractie <63µm is niet onderverdeeld; de fractie >63µm is op de uitgebreide manier onderverdeeld en dat betekent dat de standaardverdeling is uitgebreid met 1 tot 6 extra fracties (bij volledige uitbreiding in de fracties 63-75µm, 75-90µm, 90-106µm, 106-125µm, 125-150µm, 150-180µm, 180-212µm, 212-250µm, 250-355µm, 355-500µm, 500-710µm, 710-1000µm, 1000-1400µm, 1400µm-2mm, 2-4mm, 4-5,6mm, 5,6-8mm, 8-11,2mm, 11,2-16mm, 16-31,5mm, 31,5mm-63mm, >63mm).
standaardBasis	✓	✓	De fractie <63µm is op de standaardmanier onderverdeeld (in de fracties 0-2µm, 2-32µm, 32-50µm, 50-63µm); de fractie >63µm is niet onderverdeeld.
standaardStandaard	✓	✓	De fractie <63µm is op de standaardmanier onderverdeeld (in de fracties 0-2µm, 2-32µm, 32-50µm, 50-63µm); de fractie >63µm is op de standaardmanier onderverdeeld (in de fracties 63-90µm, 90-125µm, 125-180µm, 180-250µm, 250-355µm, 355-500µm, 500-710µm, 710-1000µm, 1000-1400µm, 1400µm-2mm, 2-4mm, 4-8mm, 8-16mm, 16-31,5mm, 31,5mm-63mm, >63mm).
standaardUitgebreid	✓	✓	De fractie <63µm is op de standaardmanier onderverdeeld (in de fracties 0-2µm, 2-32µm, 32-50µm, 50-63µm); de fractie >63µm is op de uitgebreide manier onderverdeeld en dat betekent dat de standaardverdeling is uitgebreid met 1 tot 6 extra fracties (bij volledige uitbreiding in de fracties 63-75µm, 75-90µm, 90-106µm, 106-125µm, 125-150µm, 150-180µm, 180-212µm, 212-250µm, 250-355µm, 355-500µm, 500-710µm, 710-1000µm, 1000-1400µm, 1400µm-2mm, 2-4mm, 4-5,6mm, 5,6-8mm, 8-11,2mm, 11,2-16mm, 16-31,5mm, 31,5mm-63mm, >63mm).
uitgebreidBasis	✓	✓	De fractie <63µm is op de uitgebreide manier onderverdeeld (in de fracties 0-2µm, 2-4µm, 4-

			8µm, 8-16µm, 16-32µm, 32-50µm, 50-63µm); de fractie >63µm is niet onderverdeeld.
uitgebreidStandaard	✓	✓	De fractie <63µm is op de uitgebreide manier onderverdeeld (in de fracties 0-2µm, 2-4µm, 4-8µm, 8-16µm, 16-32µm, 32-50µm, 50-63µm); de fractie >63µm is op de standaardmanier onderverdeeld (in de fracties 63-90µm, 90-125µm, 125-180µm, 180-250µm, 250-355µm, 355-500µm, 500-710µm, 710-1000µm, 1000-1400µm, 1400µm-2mm, 2-4mm, 4-8mm, 8-16mm, 16-31,5mm, 31,5mm-63mm, >63mm).
uitgebreidUitgebreid	✓	✓	De fractie <63µm is op de uitgebreide manier onderverdeeld (in de fracties 0-2µm, 2-4µm, 4-8µm, 8-16µm, 16-32µm, 32-50µm, 50-63µm); de fractie >63µm is op de uitgebreide manier onderverdeeld en dat betekent dat de standaardverdeling is uitgebreid met 1 tot 6 extra fracties (bij volledige uitbreiding in de fracties 63-75µm, 75-90µm, 90-106µm, 106-125µm, 125-150µm, 150-180µm, 180-212µm, 212-250µm, 250-355µm, 355-500µm, 500-710µm, 710-1000µm, 1000-1400µm, 1400µm-2mm, 2-4mm, 4-5,6mm, 5,6-8mm, 8-11,2mm, 11,2-16mm, 16-31,5mm, 31,5mm-63mm, >63mm).

### 36. GebruiktMedium

Waarde	IMBRO	IMBRO/A	Omschrijving
butanol	✓	✓	De vloeistofpyknometer is met butanol gevuld. Butanol is vooral geschikt voor organisch materiaal.
gedestilleerdWater	✓	✓	De vloeistofpyknometer is met gedestilleerd water gevuld. Water is niet geschikt voor organisch materiaal, organische stof gaat drijven op water.
helium	✓	✓	De gaspyknometer is met helium (99,5%) gevuld. Helium is een licht, niet adsorberend gas waarmee kleine poriën worden bereikt en daarmee een grote nauwkeurigheid in de bepaling van het volume.

hexaan	✓	✓	De vloeistofpyknometer is met hexaan gevuld. Hexaan is vooral geschikt voor organisch materiaal.
spiritus	✓	✓	De vloeistofpyknometer is met spiritus gevuld. Spiritus is vooral geschikt voor organisch materiaal.

### 37.GelaagdeInhomogeniteit

Waarde	IMBRO	IMBRO/A	Omschrijving
asWeinigDikkeLaminae	✓	✓	Vulkanische as maakt 5 tot 25% van het volume uit en komt voor in laminae die tussen 6 en 20 mm dik zijn.
asVeelDikkeLaminae	✓	✓	Vulkanische as maakt 25 tot 50% van het volume uit en komt voor in laminae die tussen 6 en 20 mm dik zijn.
bruinkoolWeinigDunneLaminae	✓	✓	Bruinkool maakt 5 tot 25% van het volume uit en komt voor in laminae die minder dan 6 mm dik zijn.
bruinkoolWeinigDikkeLaminae	✓	✓	Bruinkool maakt 5 tot 25% van het volume uit en komt voor in laminae die tussen 6 en 20 mm dik zijn.
bruinkoolWeinigErgDunneLaagjes	✓	✓	Bruinkool maakt 5 tot 25% van het volume uit en komt voor in laagjes die tussen 20 en 60 mm dik zijn.
bruinkoolWeinigDunneLaagjes	✓	✓	Bruinkool maakt 5 tot 25% van het volume uit en komt voor in laagjes die tussen 60 en 200 mm dik zijn.
bruinkoolVeelDunneLaminae	✓	✓	Bruinkool maakt 25 tot 50% van het volume uit en komt voor in laminae die minder dan 6 mm dik zijn.
bruinkoolVeelDikkeLaminae	✓	✓	Bruinkool maakt 25 tot 50% van het volume uit en komt voor in laminae die tussen 6 en 20 mm dik zijn.
bruinkoolVeelErgDunneLaagjes	✓	✓	Bruinkool maakt 25 tot 50% van het volume uit en komt voor in laagjes die tussen 20 en 60 mm dik zijn.
bruinkoolVeelDunneLaagjes	✓	✓	Bruinkool maakt 25 tot 50% van het volume uit en komt voor in laagjes die tussen 60 en 200 mm dik zijn.
detritusWeinigDunneLaminae	✓	✓	Detritus maakt 5 tot 25% van het volume uit en komt voor in laminae die minder dan 6 mm dik zijn.
detritusWeinigDikkeLaminae	✓	✓	Detritus maakt 5 tot 25% van het volume uit en komt voor in laminae die tussen 6 en 20 mm dik zijn.
detritusWeinigErgDunneLaagjes	✓	✓	Detritus maakt 5 tot 25% van het volume uit en komt voor in laagjes die tussen 20 en 60 mm dik zijn.

detritusWeinigDunneLaagjes	✓	✓	Detritus maakt 5 tot 25% van het volume uit en komt voor in laagjes die tussen 60 en 200 mm dik zijn.
detritusVeelDunneLaminae	✓	✓	Detritus maakt 25 tot 50% van het volume uit en komt voor in laminae die minder dan 6 mm dik zijn.
detritusVeelDikkeLaminae	✓	✓	Detritus maakt 25 tot 50% van het volume uit en komt voor in laminae die tussen 6 en 20 mm dik zijn.
detritusVeelErgDunneLaagjes	✓	✓	Detritus maakt 25 tot 50% van het volume uit en komt voor in laagjes die tussen 20 en 60 mm dik zijn.
detritusVeelDunneLaagjes	✓	✓	Detritus maakt 25 tot 50% van het volume uit en komt voor in laagjes die tussen 60 en 200 mm dik zijn.
grindWeinigErgDunneLaagjes	✓	✓	Grind maakt 5 tot 25% van het volume uit en komt voor in laagjes die tussen 20 en 60 mm dik zijn.
grindWeinigDunneLaagjes	✓	✓	Grind maakt 5 tot 25% van het volume uit en komt voor in laagjes die tussen 60 en 200 mm dik zijn.
grindVeelErgDunneLaagjes	✓	✓	Grind maakt 25 tot 50% van het volume uit en komt voor in laagjes die tussen 20 en 60 mm dik zijn.
grindVeelDunneLaagjes	✓	✓	Grind maakt 25 tot 50% van het volume uit en komt voor in laagjes die tussen 60 en 200 mm dik zijn.
gyttjaWeinigDunneLaminae	✓	✓	Gyttja maakt 5 tot 25% van het volume uit en komt voor in laminae die minder dan 6 mm dik zijn.
gyttjaWeinigDikkeLaminae	✓	✓	Gyttja maakt 5 tot 25% van het volume uit en komt voor in laminae die tussen 6 en 20 mm dik zijn.
gyttjaWeinigErgDunneLaagjes	✓	✓	Gyttja maakt 5 tot 25% van het volume uit en komt voor in laagjes die tussen 20 en 60 mm dik zijn.
gyttjaWeinigDunneLaagjes	✓	✓	Gyttja maakt 5 tot 25% van het volume uit en komt voor in laagjes die tussen 60 en 200 mm dik zijn.
gyttjaVeelDunneLaminae	✓	✓	Gyttja maakt 25 tot 50% van het volume uit en komt voor in laminae die minder dan 6 mm dik zijn.
gyttjaVeelDikkeLaminae	✓	✓	Gyttja maakt 25 tot 50% van het volume uit en komt voor in laminae die tussen 6 en 20 mm dik zijn.
gyttjaVeelErgDunneLaagjes	✓	✓	Gyttja maakt 25 tot 50% van het volume uit en komt voor in laagjes die tussen 20 en 60 mm dik zijn.
gyttjaVeelDunneLaagjes	✓	✓	Gyttja maakt 25 tot 50% van het volume uit en komt voor in laagjes die tussen 60 en 200 mm dik zijn.
humusWeinigDunneLaminae	✓	✓	Humus maakt 5 tot 25% van het volume uit en komt voor in laminae die minder dan 6 mm dik zijn.

humusWeinigDikkeLaminae	✓	✓	Humus maakt 5 tot 25% van het volume uit en komt voor in laminae die tussen 6 en 20 mm dik zijn.
humusWeinigErgDunneLaagjes	✓	✓	Humus maakt 5 tot 25% van het volume uit en komt voor in laagjes die tussen 20 en 60 mm dik zijn.
humusWeinigDunneLaagjes	✓	✓	Humus maakt 5 tot 25% van het volume uit en komt voor in laagjes die tussen 60 en 200 mm dik zijn.
humusVeelDunneLaminae	✓	✓	Humus maakt 25 tot 50% van het volume uit en komt voor in laminae die minder dan 6 mm dik zijn.
humusVeelDikkeLaminae	✓	✓	Humus maakt 25 tot 50% van het volume uit en komt voor in laminae die tussen 6 en 20 mm dik zijn.
humusVeelErgDunneLaagjes	✓	✓	Humus maakt 25 tot 50% van het volume uit en komt voor in laagjes die tussen 20 en 60 mm dik zijn.
humusVeelDunneLaagjes	✓	✓	Humus maakt 25 tot 50% van het volume uit en komt voor in laagjes die tussen 60 en 200 mm dik zijn.
kalkWeinigDunneLaminae	✓	✓	Kalk maakt 5 tot 25% van het volume uit en komt voor in laminae die minder dan 6 mm dik zijn.
kalkWeinigDikkeLaminae	✓	✓	Kalk maakt 5 tot 25% van het volume uit en komt voor in laminae die tussen 6 en 20 mm dik zijn.
kalkWeinigErgDunneLaagjes	✓	✓	Kalk maakt 5 tot 25% van het volume uit en komt voor in laagjes die tussen 20 en 60 mm dik zijn.
kalkWeinigDunneLaagjes	✓	✓	Kalk maakt 5 tot 25% van het volume uit en komt voor in laagjes die tussen 60 en 200 mm dik zijn.
kalkVeelDunneLaminae	✓	✓	Kalk maakt 25 tot 50% van het volume uit en komt voor in laminae die minder dan 6 mm dik zijn.
kalkVeelDikkeLaminae	✓	✓	Kalk maakt 25 tot 50% van het volume uit en komt voor in laminae die tussen 6 en 20 mm dik zijn.
kalkVeelErgDunneLaagjes	✓	✓	Kalk maakt 25 tot 50% van het volume uit en komt voor in laagjes die tussen 20 en 60 mm dik zijn.
kalkVeelDunneLaagjes	✓	✓	Kalk maakt 25 tot 50% van het volume uit en komt voor in laagjes die tussen 60 en 200 mm dik zijn.
kalksteenWeinigDunneLaminae	✓	✓	Kalksteen maakt 5 tot 25% van het volume uit en komt voor in laminae die minder dan 6 mm dik zijn.
kalksteenWeinigDikkeLaminae	✓	✓	Kalksteen maakt 5 tot 25% van het volume uit en komt voor in laminae die tussen 6 en 20 mm dik zijn.
kalksteenWeinigErgDunneLaagjes	✓	✓	Kalksteen maakt 5 tot 25% van het volume uit en komt voor in laagjes die tussen 20 en 60 mm dik zijn.

kalksteenWeinigDunneLaagjes	✓	✓	Kalksteen maakt 5 tot 25% van het volume uit en komt voor in laagjes die tussen 60 en 200 mm dik zijn.
kalksteenVeelDunneLaminae	✓	✓	Kalksteen maakt 25 tot 50% van het volume uit en komt voor in laminae die minder dan 6 mm dik zijn.
kalksteenVeelDikkeLaminae	✓	✓	Kalksteen maakt 25 tot 50% van het volume uit en komt voor in laminae die tussen 6 en 20 mm dik zijn.
kalksteenVeelErgDunneLaagjes	✓	✓	Kalksteen maakt 25 tot 50% van het volume uit en komt voor in laagjes die tussen 20 en 60 mm dik zijn.
kalksteenVeelDunneLaagjes	✓	✓	Kalksteen maakt 25 tot 50% van het volume uit en komt voor in laagjes die tussen 60 en 200 mm dik zijn.
keitjesWeinigDunneLaagjes	✓	✓	Keitjes maakt 5 tot 25% van het volume uit en komt voor in laagjes die tussen 60 en 200 mm dik zijn.
keitjesVeelDunneLaa gjes	✓	✓	Keitjes maakt 25 tot 50% van het volume uit en komt voor in laagjes die tussen 60 en 200 mm dik zijn.
kleiWeinigDunneLaminae	✓	✓	Klei maakt 5 tot 25% van het volume uit en komt voor in laminae die minder dan 6 mm dik zijn.
kleiWeinigDikkeLaminae	✓	✓	Klei maakt 5 tot 25% van het volume uit en komt voor in laminae die tussen 6 en 20 mm dik zijn.
kleiWeinigErgDunneLaagjes	✓	✓	Klei maakt 5 tot 25% van het volume uit en komt voor in laagjes die tussen 20 en 60 mm dik zijn.
kleiWeinigDunneLaa gjes	✓	✓	Klei maakt 5 tot 25% van het volume uit en komt voor in laagjes die tussen 60 en 200 mm dik zijn.
kleiVeelDunneLaminae	✓	✓	Klei maakt 25 tot 50% van het volume uit en komt voor in laminae die minder dan 6 mm dik zijn.
kleiVeelDikkeLaminae	✓	✓	Klei maakt 25 tot 50% van het volume uit en komt voor in laminae die tussen 6 en 20 mm dik zijn.
kleiVeelErgDunneLaagjes	✓	✓	Klei maakt 25 tot 50% van het volume uit en komt voor in laagjes die tussen 20 en 60 mm dik zijn.
kleiVeelDunneLaagjes	✓	✓	Klei maakt 25 tot 50% van het volume uit en komt voor in laagjes die tussen 60 en 200 mm dik zijn.
kleisteenWeinigDunneLaminae	✓	✓	Kleisteen maakt 5 tot 25% van het volume uit en komt voor in laminae die minder dan 6 mm dik zijn.
kleisteenWeinigDikk eLaminae	✓	✓	Kleisteen maakt 5 tot 25% van het volume uit en komt voor in laminae die tussen 6 en 20 mm dik zijn.

kleisteenWeinigErgDunneLaagjes	✓	✓	Kleisteen maakt 5 tot 25% van het volume uit en komt voor in laagjes die tussen 20 en 60 mm dik zijn.
kleisteenWeinigDunneLaagjes	✓	✓	Kleisteen maakt 5 tot 25% van het volume uit en komt voor in laagjes die tussen 60 en 200 mm dik zijn.
kleisteenVeelDunneLaminae	✓	✓	Kleisteen maakt 25 tot 50% van het volume uit en komt voor in laminae die minder dan 6 mm dik zijn.
kleisteenVeelDikkeLaminae	✓	✓	Kleisteen maakt 25 tot 50% van het volume uit en komt voor in laminae die tussen 6 en 20 mm dik zijn.
kleisteenVeelErgDunneLaagjes	✓	✓	Kleisteen maakt 25 tot 50% van het volume uit en komt voor in laagjes die tussen 20 en 60 mm dik zijn.
kleisteenVeelDunneLaagjes	✓	✓	Kleisteen maakt 25 tot 50% van het volume uit en komt voor in laagjes die tussen 60 en 200 mm dik zijn.
mergelWeinigDunneLaminae	✓	✓	Mergel maakt 5 tot 25% van het volume uit en komt voor in laminae die minder dan 6 mm dik zijn.
mergelWeinigDikkeLaminae	✓	✓	Mergel maakt 5 tot 25% van het volume uit en komt voor in laminae die tussen 6 en 20 mm dik zijn.
mergelWeinigErgDunneLaagjes	✓	✓	Mergel maakt 5 tot 25% van het volume uit en komt voor in laagjes die tussen 20 en 60 mm dik zijn.
mergelWeinigDunneLaagjes	✓	✓	Mergel maakt 5 tot 25% van het volume uit en komt voor in laagjes die tussen 60 en 200 mm dik zijn.
mergelVeelDunneLaminae	✓	✓	Mergel maakt 25 tot 50% van het volume uit en komt voor in laminae die minder dan 6 mm dik zijn.
mergelVeelDikkeLaminae	✓	✓	Mergel maakt 25 tot 50% van het volume uit en komt voor in laminae die tussen 6 en 20 mm dik zijn.
mergelVeelErgDunneLaagjes	✓	✓	Mergel maakt 25 tot 50% van het volume uit en komt voor in laagjes die tussen 20 en 60 mm dik zijn.
mergelVeelDunneLaagjes	✓	✓	Mergel maakt 25 tot 50% van het volume uit en komt voor in laagjes die tussen 60 en 200 mm dik zijn.
oerWeinigDunneLaminae	✓	✓	Oer maakt 5 tot 25% van het volume uit en komt voor in laminae die minder dan 6 mm dik zijn.
oerWeinigDikkeLaminae	✓	✓	Oer maakt 5 tot 25% van het volume uit en komt voor in laminae die tussen 6 en 20 mm dik zijn.
oerWeinigErgDunneLaagjes	✓	✓	Oer maakt 5 tot 25% van het volume uit en komt voor in laagjes die tussen 20 en 60 mm dik zijn.

oerWeinigDunneLaa gjes	✓	✓	Oer maakt 5 tot 25% van het volume uit en komt voor in laagjes die tussen 60 en 200 mm dik zijn.
oerVeelDunneLamin ae	✓	✓	Oer maakt 25 tot 50% van het volume uit en komt voor in laminae die minder dan 6 mm dik zijn.
oerVeelDikkeLamina e	✓	✓	Oer maakt 25 tot 50% van het volume uit en komt voor in laminae die tussen 6 en 20 mm dik zijn.
oerVeelErgDunneLaa gjes	✓	✓	Oer maakt 25 tot 50% van het volume uit en komt voor in laagjes die tussen 20 en 60 mm dik zijn.
oerVeelDunneLaagje s	✓	✓	Oer maakt 25 tot 50% van het volume uit en komt voor in laagjes die tussen 60 en 200 mm dik zijn.
schelpmateriaalWein igDunneLaminae	✓	✓	Schelpmateriaal maakt 5 tot 25% van het volume uit en komt voor in laminae die minder dan 6 mm dik zijn.
schelpmateriaalWein igDikkeLaminae	✓	✓	Schelpmateriaal maakt 5 tot 25% van het volume uit en komt voor in laminae die tussen 6 en 20 mm dik zijn.
schelpmateriaalWein igErgDunneLaagjes	✓	✓	Schelpmateriaal maakt 5 tot 25% van het volume uit en komt voor in laagjes die tussen 20 en 60 mm dik zijn.
schelpmateriaalWein igDunneLaagjes	✓	✓	Schelpmateriaal maakt 5 tot 25% van het volume uit en komt voor in laagjes die tussen 60 en 200 mm dik zijn.
schelpmateriaalVeel DunneLaminae	✓	✓	Schelpmateriaal maakt 25 tot 50% van het volume uit en komt voor in laminae die minder dan 6 mm dik zijn.
schelpmateriaalVeel DikkeLaminae	✓	✓	Schelpmateriaal maakt 25 tot 50% van het volume uit en komt voor in laminae die tussen 6 en 20 mm dik zijn.
schelpmateriaalVeel ErgDunneLaagjes	✓	✓	Schelpmateriaal maakt 25 tot 50% van het volume uit en komt voor in laagjes die tussen 20 en 60 mm dik zijn.
schelpmateriaalVeel DunneLaagjes	✓	✓	Schelpmateriaal maakt 25 tot 50% van het volume uit en komt voor in laagjes die tussen 60 en 200 mm dik zijn.
siltWeinigDunneLami nae	✓	✓	Silt maakt 5 tot 25% van het volume uit en komt voor in laminae die minder dan 6 mm dik zijn.
siltWeinigDikkeLami nae	✓	✓	Silt maakt 5 tot 25% van het volume uit en komt voor in laminae die tussen 6 en 20 mm dik zijn.

siltWeinigErgDunneLaagjes	✓	✓	Silt maakt 5 tot 25% van het volume uit en komt voor in laagjes die tussen 20 en 60 mm dik zijn.
siltWeinigDunneLaagjes	✓	✓	Silt maakt 5 tot 25% van het volume uit en komt voor in laagjes die tussen 60 en 200 mm dik zijn.
siltVeelDunneLaminae	✓	✓	Silt maakt 25 tot 50% van het volume uit en komt voor in laminae die minder dan 6 mm dik zijn.
siltVeelDikkeLaminae	✓	✓	Silt maakt 25 tot 50% van het volume uit en komt voor in laminae die tussen 6 en 20 mm dik zijn.
siltVeelErgDunneLaagjes	✓	✓	Silt maakt 25 tot 50% van het volume uit en komt voor in laagjes die tussen 20 en 60 mm dik zijn.
siltVeelDunneLaagjes	✓	✓	Silt maakt 25 tot 50% van het volume uit en komt voor in laagjes die tussen 60 en 200 mm dik zijn.
siltsteenWeinigDunneLaminae	✓	✓	Siltsteen maakt 5 tot 25% van het volume uit en komt voor in laminae die minder dan 6 mm dik zijn.
siltsteenWeinigDikkeLaminae	✓	✓	Siltsteen maakt 5 tot 25% van het volume uit en komt voor in laminae die tussen 6 en 20 mm dik zijn.
siltsteenWeinigErgDunneLaagjes	✓	✓	Siltsteen maakt 5 tot 25% van het volume uit en komt voor in laagjes die tussen 20 en 60 mm dik zijn.
siltsteenWeinigDunneLaagjes	✓	✓	Siltsteen maakt 5 tot 25% van het volume uit en komt voor in laagjes die tussen 60 en 200 mm dik zijn.
siltsteenVeelDunneLaminae	✓	✓	Siltsteen maakt 25 tot 50% van het volume uit en komt voor in laminae die minder dan 6 mm dik zijn.
siltsteenVeelDikkeLaminae	✓	✓	Siltsteen maakt 25 tot 50% van het volume uit en komt voor in laminae die tussen 6 en 20 mm dik zijn.
siltsteenVeelErgDunneLaagjes	✓	✓	Siltsteen maakt 25 tot 50% van het volume uit en komt voor in laagjes die tussen 20 en 60 mm dik zijn.
siltsteenVeelDunneLaagjes	✓	✓	Siltsteen maakt 25 tot 50% van het volume uit en komt voor in laagjes die tussen 60 en 200 mm dik zijn.
veenWeinigDunneLaminae	✓	✓	Veen maakt 5 tot 25% van het volume uit en komt voor in laminae die minder dan 6 mm dik zijn.
veenWeinigDikkeLaminae	✓	✓	Veen maakt 5 tot 25% van het volume uit en komt voor in laminae die tussen 6 en 20 mm dik zijn.
veenWeinigErgDunneLaagjes	✓	✓	Veen maakt 5 tot 25% van het volume uit en komt voor in laagjes die tussen 20 en 60 mm dik zijn.
veenWeinigDunneLaagjes	✓	✓	Veen maakt 5 tot 25% van het volume uit en komt voor in laagjes die tussen 60 en 200 mm dik zijn.

veenVeelDunneLaminae	✓	✓	Veen maakt 25 tot 50% van het volume uit en komt voor in laminae die minder dan 6 mm dik zijn.
veenVeelDikkeLaminae	✓	✓	Veen maakt 25 tot 50% van het volume uit en komt voor in laminae die tussen 6 en 20 mm dik zijn.
veenVeelErgDunneLaagjes	✓	✓	Veen maakt 25 tot 50% van het volume uit en komt voor in laagjes die tussen 20 en 60 mm dik zijn.
veenVeelDunneLaagjes	✓	✓	Veen maakt 25 tot 50% van het volume uit en komt voor in laagjes die tussen 60 en 200 mm dik zijn.
vuursteenWeinigErgDunneLaagjes	✓	✓	Vuursteen maakt 5 tot 25% van het volume uit en komt voor in laagjes die tussen 20 en 60 mm dik zijn.
vuursteenWeinigDunneLaagjes	✓	✓	Vuursteen maakt 5 tot 25% van het volume uit en komt voor in laagjes die tussen 60 en 200 mm dik zijn.
vuursteenVeelErgDunneLaagjes	✓	✓	Vuursteen maakt 25 tot 50% van het volume uit en komt voor in laagjes die tussen 20 en 60 mm dik zijn.
vuursteenVeelDunneLaagjes	✓	✓	Vuursteen maakt 25 tot 50% van het volume uit en komt voor in laagjes die tussen 60 en 200 mm dik zijn.
zandWeinigDunneLaminae	✓	✓	Zand maakt 5 tot 25% van het volume uit en komt voor in laminae die minder dan 6 mm dik zijn.
zandWeinigDikkeLaminae	✓	✓	Zand maakt 5 tot 25% van het volume uit en komt voor in laminae die tussen 6 en 20 mm dik zijn.
zandWeinigErgDunneLaagjes	✓	✓	Zand maakt 5 tot 25% van het volume uit en komt voor in laagjes die tussen 20 en 60 mm dik zijn.
zandWeinigDunneLaagjes	✓	✓	Zand maakt 5 tot 25% van het volume uit en komt voor in laagjes die tussen 60 en 200 mm dik zijn.
zandVeelDunneLaminae	✓	✓	Zand maakt 25 tot 50% van het volume uit en komt voor in laminae die minder dan 6 mm dik zijn.
zandVeelDikkeLaminae	✓	✓	Zand maakt 25 tot 50% van het volume uit en komt voor in laminae die tussen 6 en 20 mm dik zijn.
zandVeelErgDunneLaagjes	✓	✓	Zand maakt 25 tot 50% van het volume uit en komt voor in laagjes die tussen 20 en 60 mm dik zijn.
zandVeelDunneLaagjes	✓	✓	Zand maakt 25 tot 50% van het volume uit en komt voor in laagjes die tussen 60 en 200 mm dik zijn.
zandsteenWeinigDunneLaminae	✓	✓	Zandsteen maakt 5 tot 25% van het volume uit en komt voor in

			laminae die minder dan 6 mm dik zijn.
zandsteenWeinigDikkeLaminae	✓	✓	Zandsteen maakt 5 tot 25% van het volume uit en komt voor in laminae die tussen 6 en 20 mm dik zijn.
zandsteenWeinigErgDunneLaagjes	✓	✓	Zandsteen maakt 5 tot 25% van het volume uit en komt voor in laagjes die tussen 20 en 60 mm dik zijn.
zandsteenWeinigDunneLaagjes	✓	✓	Zandsteen maakt 5 tot 25% van het volume uit en komt voor in laagjes die tussen 60 en 200 mm dik zijn.
zandsteenVeelDunneLaminae	✓	✓	Zandsteen maakt 25 tot 50% van het volume uit en komt voor in laminae die minder dan 6 mm dik zijn.
zandsteenVeelDikkeLaminae	✓	✓	Zandsteen maakt 25 tot 50% van het volume uit en komt voor in laminae die tussen 6 en 20 mm dik zijn.
zandsteenVeelErgDunneLaagjes	✓	✓	Zandsteen maakt 25 tot 50% van het volume uit en komt voor in laagjes die tussen 20 en 60 mm dik zijn.
zandsteenVeelDunneLaagjes	✓	✓	Zandsteen maakt 25 tot 50% van het volume uit en komt voor in laagjes die tussen 60 en 200 mm dik zijn.
bruinkollagen		✓	Bruinkool maakt minder dan 50% van het volume uit en komt voor in laminae, laagjes of lagen.
detrituslagen		✓	Detritus maakt minder dan 50% van het volume uit en komt voor in laminae, laagjes of lagen.
grindlagen		✓	Grind maakt minder dan 50% van het volume uit en komt voor in laminae, laagjes of lagen.
gyttjalagen		✓	Gyttja maakt minder dan 50% van het volume uit en komt voor in laminae, laagjes of lagen.
keitjeslagen		✓	Keitjes maken minder dan 50% van het volume uit en komt voor in laminae, laagjes of lagen.
kleilagen		✓	Klei maakt minder dan 50% van het volume uit en komt voor in laminae, laagjes of lagen.
leemlagen		✓	Leem maakt minder dan 50% van het volume uit en komt voor in laminae, laagjes of lagen.
oerlagen		✓	Oer maakt minder dan 50% van het volume uit en komt voor in laminae, laagjes of lagen.

schelpmateriaallagen		✓	Schelpmateriaal maakt minder dan 50% van het volume uit en komt voor in laminae, laagjes of lagen.
veenlagen		✓	Veen maakt minder dan 50% van het volume uit en komt voor in laminae, laagjes of lagen.
zandLagen		✓	Zand maakt minder dan 50% van het volume uit en komt voor in laminae, laagjes of lagen.

### 38.Gelaagdheid

Waarde	IMBRO	IMBRO/A	Omschrijving
dunGelamineerd	✓	✓	De laag is opgebouwd uit laagjes met een dikte die kleiner is dan 6 mm.
dikGelamineerd	✓	✓	De laag is opgebouwd uit laagjes met een dikte die tussen 6 en 20 mm ligt.
ergDunGelaagd	✓	✓	De laag is opgebouwd uit laagjes met een dikte die tussen 20 en 60 mm ligt.
dunGelaagd	✓	✓	De laag is opgebouwd uit laagjes met een dikte die tussen 60 en 200 mm ligt.
mmGelaagd		✓	De laag is opgebouwd uit laagjes met een dikte die van een of enkele millimeters. Een klasse onder de NEN 5104 procedure.
cmGelaagd		✓	De laag is opgebouwd uit laagjes met een dikte die van een of enkele centimeters. Een klasse onder de NEN 5104 procedure.
dmGelaagd		✓	De laag is opgebouwd uit laagjes met een dikte die van een of enkele decimeters. Een klasse onder de NEN 5104 procedure.

### 39.GeotechnischeAfzettingskarakteristiek

Waarde	IMBRO	IMBRO/A	Omschrijving
nietBepaald	✓	✓	De typering van het sediment waaruit de grond bestaat is niet bepaald.
basisveen	✓	✓	De onderste holocene veenlaag liggend op pleistocene afzettingen. Door compactie als gevolg van bedekking met sediment meestal steviger dan bovenliggende veenlagen, zoals van het Hollandveen Laagpakket.
basisveenOnbelast	✓	✓	De onderste holocene veenlaag liggend op pleistocene afzettingen. Niet op grond van consistentie te onderscheiden van het Hollandveen laagpakket.

dekzand	✓	✓	Meestal fijn, uniform, afgerond zand, door de wind over grote gebieden afgezet in de ijstijden. In Oost- en Zuid Nederland aan de oppervlakte, elders scherpe bovengrens met holocene veen- of kleilagen. Formatie van Boxtel, Laagpakket van Wierden.
duinKust	✓	✓	Fijn, uniform zand in oppervlakkige en begraven stuifzandruggen langs de kust.
duinRivier	✓	✓	Stuifzand in de vorm van duinen langs/naast de rivieren.
fluviatielBeek	✓	✓	Siltige of kleiige afzetting van met slibrijk water overstroomde rivieren beekdalen.
fluviatielKomklei	✓	✓	klei afgezet in overloopgebied van een rivier.
glaciaalKeileem	✓	✓	Sterk zandige tot uiterst siltige vaste veelal grijze klei met grove tot zeer grove secundaire fractie, grondmorene gevormd onder de ijskap van de voorlaatste ijstijd (Saalien). Formatie van Drente, Laagpakket van Gieten.
glaciaalPotklei	✓	✓	Zwak tot matig siltig of zandige, stevig tot (zeer) harde, veelal kalkrijke en glimmerhoudende, licht- tot donkergrizige, of donkerbruine tot zwarte, nabij het maaiveld door oxidatie soms rode klei. Formatie van Peelo, Laagpakket van Nieuwolda. Sedimenten die afgezet zijn in diepe sub-glaciale smeltwatergeulen, direct na het afsmelten van het Elsterien landijs. Hoge tot zeer hoge lutum percentages zijn kenmerkend, in enkele gevallen oplopend tot 60%. Kenmerkend voor de Formatie van Peelo is de sterke wisseling in dikte over korte afstanden. Klei soms gelamineerd in warven.
glaciaalWarvenklei	✓	✓	Zeer regelmatig gelamineerde opeenvolging ontstaan door seizoensinvloed op afzetting in glaciaal meer, bijvoorbeeld potklei en glaciale klei in Bekken van Amsterdam (Laag van Oosterdok, Formatie van Drente). Warven tonen een afwisseling in zomerlagen (licht) en winterlagen (donker).

katteklei	✓	✓	Zure klei ontstaan door oxidatie van sulfiderijke klei; vaak gele en of rode verkleuring (vlekken). Katteklei komt voornamelijk voor in droogmakerijen.
kwelderklei	✓	✓	Klei die op een kwelder is afgezet. De klei wordt gekenmerkt door een hoog gehalte aan kleimineralen; degelijke kleien worden vaak aangeduid als knikklei of knipklei.
loess	✓	✓	Grond die door de wind is afgezet en in het algemeen voor meer dan 75% bestaat uit kwartskorrels met een korrelgrootte tussen 2 en 63 µm (Formatie van Boxtel, Laagpakket van Schimmert). Komt vooral voor in Zuid-Limburg en ligt vaak rechtstreeks op grindlagen die door de Maas zijn afgezet.
marienLagunair	✓	✓	Grond die in een waddenmilieu is afgezet.
verweerdGesteente	✓	✓	Grond die het product is van verwerking van onderliggend intact gesteente. Gekenmerkt door naast elkaar voorkomen van brokken onverweerd gesteente en volledig verweerd materiaal, dat als klei, silt of zand wordt beschreven.

#### 40. Geotechnische Grondsoort

Waarde	IMBRO	IMBRO/A	Omschrijving
keien	✓	✓	Zeer Grove minerale grond die voor meer dan 95% uit keien bestaat.
keienMetGrind	✓	✓	Zeer Grove minerale grond die voor 50 tot 95% uit keien en voor de rest vooral uit grind bestaat.
keienMetZand	✓	✓	Zeer Grove minerale grond die voor 50 tot 95% uit keien en voor de rest vooral uit zand bestaat.
keienMetSilt	✓	✓	Zeer Grove minerale grond die bestaat uit keien die elkaar raken met daartussen fijn materiaal dat zich gedraagt als silt.
keienMetKlei	✓	✓	Zeer Grove minerale grond die bestaat uit keien die elkaar raken met daartussen fijn materiaal dat zich gedraagt als klei.
keitjes	✓	✓	Zeer Grove minerale grond die voor meer dan 95% uit keitjes bestaat.
keitjesMetGrind	✓	✓	Zeer Grove minerale grond die voor 50 tot 95% uit keitjes en voor de rest vooral uit grind bestaat.

keitjesMetZand	✓	✓	Zeer Grove minerale grond die voor 50 tot 95% uit keitjes en voor de rest vooral uit zand bestaat.
keitjesMetSilt	✓	✓	Zeer Grove minerale grond die bestaat uit keitjes die elkaar raken met daartussen fijn materiaal dat zich gedraagt als silt.
keitjesMetKlei	✓	✓	Zeer Grove minerale grond die bestaat uit keitjes die elkaar raken met daartussen fijn materiaal dat zich gedraagt als klei.
grind	✓	✓	Grove minerale grond die voor meer dan 95% uit grind bestaat.
grindMetKeien	✓	✓	Grove minerale grond die voor 50 tot 95% uit grind en voor de rest vooral uit keien bestaat.
grindMetKeitjes	✓	✓	Grove minerale grond die voor 50 tot 95% uit grind en voor de rest vooral uit keitjes bestaat.
zwakZandigGrind	✓	✓	Grove minerale grond die voor meer dan 50% uit grind en voor 5 tot 20% uit zand bestaat.
sterkZandigGrind	✓	✓	Grove minerale grond die voor meer dan 50% uit grind en voor meer dan 20% uit zand bestaat.
siltigGrind	✓	✓	Grove minerale grond die bestaat uit grind waarvan de korrels elkaar raken met daartussen fijn materiaal dat zich gedraagt als silt.
kleiigGrind	✓	✓	Grove minerale grond die uit grind bestaat waarvan de korrels elkaar raken met daartussen fijn materiaal dat zich gedraagt als klei.
zand	✓	✓	Grove minerale grond die voor meer dan 95% uit zand bestaat.
zandMetKeien	✓	✓	Grove minerale grond die voor 50 tot 95% uit zand en voor de rest vooral uit keien bestaat.
zandMetKeitjes	✓	✓	Grove minerale grond die voor 50 tot 95% uit zand en voor de rest vooral uit keitjes bestaat.
zwakGrindigZand	✓	✓	Grove minerale grond die voor meer dan 50% uit zand en voor 5 tot 20% uit grind bestaat.
zwakGrindigZandMetSilt	✓	✓	Grove minerale grond die voor meer dan 50% uit zand en voor 5 tot 20% uit grind bestaat met daartussen fijn materiaal dat zich gedraagt als silt.
zwakGrindigZandMetKlei	✓	✓	Grove minerale grond die voor meer dan 50% uit zand en voor 5 tot 20% uit grind bestaat met daartussen fijn materiaal dat zich gedraagt als klei.

sterkGrindigZand	✓	✓	Grove minerale grond die voor meer dan 50% uit zand en voor meer dan 20% uit grind bestaat.
sterkGrindigZandMetSilt	✓	✓	Grove minerale grond die voor meer dan 50% uit zand en voor meer dan 20% uit grind bestaat, en fijn materiaal dat zich gedraagt als silt bevat.
sterkGrindigZandMetKlei	✓	✓	Grove minerale grond die voor meer dan 50% uit zand en voor meer dan 20% uit grind bestaat, en fijn materiaal dat zich gedraagt als klei bevat.
siltigZand	✓	✓	Grove minerale grond die voor meer dan 50% uit zand bestaat en verder uit fijn materiaal dat zich gedraagt als silt.
siltigZandMetGrind	✓	✓	Grove minerale grond die voor meer dan 50% uit zand bestaat, en verder vooral uit fijn materiaal dat zich gedraagt als silt, en grind bevat.
kleiigZand	✓	✓	Grove minerale grond die voor meer dan 90% uit zand bestaat en verder uit fijn materiaal dat zich gedraagt als klei.
kleiigZandMetGrind	✓	✓	Grove minerale grond die voor meer dan 90% uit zand bestaat en verder vooral uit fijn materiaal dat zich gedraagt als klei, en grind bevat.
silt	✓	✓	Fijne minerale grond die zich gedraagt als silt, geen grind of zeer grof materiaal en geen zichtbaar of voelbaar zand (bij uitsmeren over de hand) bevat.
siltMetKeien	✓	✓	Fijne minerale grond die zich gedraagt als silt en keien en ander zeer grof en grof materiaal bevat.
siltMetKeitjes	✓	✓	Fijne minerale grond die zich gedraagt als silt en keitjes en grof materiaal bevat.
zwakGrindigSilt	✓	✓	Fijne minerale grond die zich gedraagt als silt, geen zeer grof materiaal en enkele grindkorrels bevat.
zwakGrindigSiltMetZand	✓	✓	Fijne minerale grond die zich gedraagt als silt, geen zeer grof materiaal, enkele grindkorrels en zichtbaar en voelbaar zand bevat.
sterkGrindigSilt	✓	✓	Fijne minerale grond die zich gedraagt als silt, geen zeer grof materiaal en veel grindkorrels bevat.

sterkGrindigSiltMetZand	✓	✓	Fijne minerale grond die zich gedraagt als silt, geen zeer grof materiaal, veel grindkorrels en zichtbaar en voelbaar zand bevat.
zwakZandigSilt	✓	✓	Fijne minerale grond die zich gedraagt als silt, zichtbaar en nauwelijks voelbaar zand en geen grind of zeer grof materiaal bevat.
zwakZandigSiltMetGrind	✓	✓	Fijne minerale grond die zich gedraagt als silt, zichtbaar en nauwelijks voelbaar zand en enkele grindkorrels bevat.
sterkZandigSilt	✓	✓	Fijne minerale grond die zich gedraagt als silt, goed zichtbaar en duidelijk voelbaar zand en geen grind of zeer grof materiaal bevat.
sterkZandigSiltMetGrind	✓	✓	Fijne minerale grond die zich gedraagt als silt, goed zichtbaar en duidelijk voelbaar zand en enkele grindkorrels bevat.
klei	✓	✓	Fijne minerale grond die zich gedraagt als klei, geen grind of zeer grof materiaal en geen zichtbaar of voelbaar zand bevat.
kleiMetKeien	✓	✓	Fijne minerale grond die zich gedraagt als klei, keien bevat tot een maximum van 30% en voor een niet nader bepaald deel uit ander zeer grof en grof materiaal bestaat.
kleiMetKeitjes	✓	✓	Fijne minerale grond die zich gedraagt als klei, keitjes bevat tot een maximum van 30% en voor een niet nader bepaald deel uit grof materiaal bestaat.
zwakGrindigeKlei	✓	✓	Fijne minerale grond die zich gedraagt als klei, enkele grindkorrels en geen zichtbaar of voelbaar zand bevat.
zwakGrindigeKleiMetZand	✓	✓	Fijne minerale grond die zich gedraagt als klei, enkele grindkorrels en zichtbaar en voelbaar zand bevat.
sterkGrindigeKlei	✓	✓	Fijne minerale grond die zich gedraagt als klei, veel grindkorrels en geen zichtbaar of voelbaar zand bevat.
sterkGrindigeKleiMetZand	✓	✓	Fijne minerale grond die zich gedraagt als klei, veel grindkorrels en zichtbaar en voelbaar zand bevat.
zwakZandigeKlei	✓	✓	Fijne minerale grond die zich gedraagt als klei, zichtbaar en nauwelijks voelbaar zand en geen grind of grover materiaal bevat.

zwakZandigeKleiMetGrind	✓	✓	Fijne minerale grond die zich gedraagt als klei, zichtbaar en nauwelijks voelbaar zand en enkele grindkorrels bevat.
sterkZandigeKlei	✓	✓	Fijne minerale grond die zich gedraagt als klei, goed zichtbaar en duidelijk voelbaar zand en geen grind of grover materiaal bevat.
sterkZandigeKleiMetGrind	✓	✓	Fijne minerale grond die zich gedraagt als klei, goed zichtbaar en duidelijk voelbaar zand en enkele grindkorrels bevat.
detritus	✓	✓	Organische grond die uit detritus bestaat, een organisch materiaal met nauwelijks enige treksterkte, dat uit gebroken vezels bestaat en weinig samenhang vertoont.
zwakZandigeDetritus	✓	✓	Organische grond die uit detritus bestaat en voelbaar zandkorrels bevat.
sterkZandigeDetritus	✓	✓	Organische grond die uit detritus bestaat en zichtbaar zandkorrels bevat.
siltigeDetritus	✓	✓	Organische grond die uit detritus bestaat en waarneembaar silt bevat.
kleiigeDetritus	✓	✓	Organische grond die uit detritus bestaat en waarneembaar klei bevat.
humus	✓	✓	Organische grond die uit humus bestaat, een gehomogeniseerd mengsel zonder treksterkte dat hoofdzakelijk bestaat uit de niet-makkelijk afbreekbare resten van de bovengrondse delen van planten.
zwakZandigeHumus	✓	✓	Organische grond die uit humus bestaat en voelbaar zandkorrels bevat.
sterkZandigeHumus	✓	✓	Organische grond die uit humus bestaat en zichtbaar zandkorrels bevat.
siltigeHumus	✓	✓	Organische grond die uit humus bestaat en waarneembaar silt bevat.
kleiigeHumus	✓	✓	Organische grond die uit humus bestaat en waarneembaar klei bevat.
veen	✓	✓	Organische grond die uit veen bestaat, een vezelig en samenhangend organisch materiaal met enige treksterkte dat bestaat uit de nog gedeeltelijk als zodanig herkenbare delen van planten.

zwakZandigVeen	✓	✓	Organische grond die uit veen bestaat en voelbaar zandkorrels bevat.
sterkZandigVeen	✓	✓	Organische grond die uit veen bestaat en zichtbaar zandkorrels bevat.
siltigVeen	✓	✓	Organische grond die uit veen bestaat en waarneembaar silt bevat.
kleiigVeen	✓	✓	Organische grond die uit veen bestaat en waarneembaar klei bevat.
bruinkool	✓	✓	Organische grond, die compact is en een hoge treksterkte heeft.
gyttja	✓	✓	Organische grond, die amorf is, stroef aanvoelt en een pasta-achtige consistentie heeft.

#### 41. Gesteentesoort

Waarde	IMBRO	IMBRO/A	Omschrijving
breccie	✓	✓	Het gesteente bestaat voor meer dan 50% uit grove, hoekige korrels met een mediaan groter dan 2 mm.
conglomeraat	✓	✓	Het gesteente bestaat voor meer dan 50% uit grove, afgeronde korrels met een mediaan groter dan 2 mm.
conglomeraatFijneMatrix	✓	✓	Het gesteente bestaat uit grove, afgeronde korrels die elkaar raken met daartussen fijnkorrelig materiaal. De mediaan van de grove fractie is groter dan 2 mm.
conglomeraatZandig	✓	✓	Het gesteente bestaat uit grove, afgeronde korrels die elkaar raken met daartussen fijner grofkorrelig materiaal. De mediaan van de grove fractie is groter dan 2 mm en de mediaan van de fijnere fractie ligt tussen 0.063 en 2 mm.
dolomiet	✓	✓	Het gesteente bestaat voor meer dan 95% uit calcium-magnesiumcarbonaat.
gips	✓	✓	Het gesteente bestaat voor meer dan 95% uit calciumsulfaat.
kalksteenFijnkorrelig	✓	✓	Het gesteente bestaat voor meer dan 50% uit korrels van koolzure kalk waarvan de mediaan kleiner is dan 0.063 mm.
kalksteenGrofkorrelig	✓	✓	Het gesteente bestaat voor meer dan 50% uit korrels van koolzure kalk waarvan de mediaan tussen 0.063 en 2 mm ligt.

kalksteenHardsteen	✓	✓	Het gesteente bestaat voor meer dan 50% uit koolzure kalk en korrels zijn niet (meer) herkenbaar.
kleisteen	✓	✓	Het gesteente bestaat uit siliciklastisch materiaal waarvan de korrels niet met een loep zichtbaar zijn en een mes niet krassen.
kleisteenZandig	✓	✓	Het gesteente bestaat voor 50-95% uit siliciklastisch materiaal waarvan de korrels niet met een loep zichtbaar zijn en een mes niet krassen, met daarin grovere deeltjes met een mediaan die tussen de 0.063 en 2 mm ligt.
mergel	✓	✓	Fijn- of grofkorrelige kalksteen die voor meer dan 95% uit koolzure kalk bestaat, in Limburg voorkomt en waarin veel resten van fossielen te zien zijn.
mergelKleiig	✓	✓	Een mengsel dat voor 50 tot 95% uit mergel bestaat en voor het overige uit niet-kalkig materiaal, waarvan de korrels niet met een loep zichtbaar zijn en een mes niet krassen.
mergelSiltig	✓	✓	Een mengsel dat voor 50 tot 95% uit mergel bestaat en voor het overige uit niet-kalkig materiaal, waarvan de korrels niet met een loupe zichtbaar zijn en een mes krassen of knarsen tussen de tanden.
mergelZandig	✓	✓	Een mengsel dat voor 50 tot 95% uit mergel bestaat en voor het overige uit niet-kalkig materiaal, waarvan de korrels een mediaan tussen de 0.063 en 2 mm hebben.
siltsteen	✓	✓	Het gesteente bestaat uit siliciklastisch materiaal en dat bestaat voor meer dan 95 % uit korrels die kleiner zijn dan 0,063 mm en die een mes krassen of knarsen tussen de tanden.
siltsteenZandig	✓	✓	Het gesteente bestaat uit siliciklastisch materiaal en dat bestaat voor 50-95% uit korrels die kleiner zijn dan 0,063 mm en die een mes krassen en verder uit grovere korrels waarvan de mediaan tussen de 0.063 en 2 mm ligt; de grovere korrels raken elkaar niet.
steenkool	✓	✓	Het gesteente bestaat uit zwart, amorf organisch materiaal.

steenzout	✓	✓	Het gesteente bestaat uit kristallijn zout.
vuursteen	✓	✓	Het gesteente bestaat uit microkristallijne, opake kwarts.
zandsteen	✓	✓	Het gesteente bestaat uit siliciklastisch materiaal en dat bestaat voor meer dan 95% uit kwartskorrels met een mediaan die tussen 0.063 en 2 mm ligt.
zandsteenKleiig	✓	✓	Het gesteente bestaat uit siliciklastisch materiaal en dat bestaat voor 50 tot 95% uit kwartskorrels met een mediaan die tussen 0.063 en 2 mm ligt en voor het overige uit materiaal, waarvan de korrels niet met een loep zichtbaar zijn en die een mes niet krassen.
zandsteenKwartsietisch	✓	✓	Het gesteente bestaat uit kwartskorrels met een mediaan groter dan 0.063 mm en verder alleen uit kwarts cement. Bij doorslaan loopt de breuk veelal door de kwartskorrels heen.
zandsteenSiltig	✓	✓	Het gesteente bestaat uit siliciklastisch materiaal en bestaat voor 50 tot 95% uit kwartskorrels met een mediaan die tussen 0.063 en 2 mm ligt en voor het overige uit materiaal, waarvan de korrels niet met een loep zichtbaar zijn en een mes krassen.

#### 42. Grensbepaling

Waarde	IMBRO	IMBRO/A	Omschrijving
afgeleid	✓	✓	De grens is gebaseerd op een verandering die niet waargenomen is in de monsters, maar afgeleid is uit het boorgedrag; het begrip scherpte is niet van toepassing.
afgeleidSondering	✓	✓	De grens is gebaseerd op een verandering die niet waargenomen is in de monsters, maar afgeleid is uit een sondering die op minder dan 5 meter van de boring vandaan ligt; het begrip scherpte is niet van toepassing.
voorbepaald	✓	✓	De grens is niet gebaseerd op een verandering maar is kunstmatig bepaald; het begrip scherpte is niet van toepassing.
waargenomenDiffuus	✓	✓	De grens is gebaseerd op een verandering die waargenomen is in de monsters. De verandering

			voltrekt zich binnen een bereik dat tussen 30 en 100 mm ligt.
waargenomenGeleidelijk	✓	✓	De grens is gebaseerd op een verandering die waargenomen is in de monsters. De verandering voltrekt zich binnen een bereik dat tussen 3 en 30 mm ligt.
waargenomenScherp	✓	✓	De grens is gebaseerd op een verandering die waargenomen is in de monsters. De verandering waarop de grens is gebaseerd voltrekt zich binnen een bereik van minder dan 3 mm.
waargenomenWillekeurig	✓	✓	De grens is gebaseerd op een verandering die waargenomen is in de monsters, maar de verandering is zo geleidelijk dat de grens op een willekeurige plaats is gelegd.

#### 43. GrindgehalteklaasseNEN5104

Waarde	IMBRO	IMBRO/A	Omschrijving
nietGrindig		✓	Grind is niet aanwezig.
zwakGrindig		✓	Grind is aanwezig en maakt minder dan 5 procent van de massa uit.
matigGrindig		✓	Grind maakt tussen 5 en 15 procent van de massa uit.
sterkGrindig		✓	Grind maakt tussen 15 en 30 procent van de massa uit.

#### 44. Grindmediaanklaasse

Waarde	IMBRO	IMBRO/A	Omschrijving
fijn	✓	✓	De grindmediaan is gelijk aan of groter dan 2 mm en kleiner dan 5,6 mm.
middelgroot	✓	✓	De grindmediaan is gelijk aan of groter dan 5,6 mm en kleiner dan 16 mm.
groot	✓	✓	De grindmediaan is gelijk aan of groter dan 16 mm en kleiner dan 63 mm.

#### 45. GrondsoortNEN5104

Waarde	IMBRO	IMBRO/A	Omschrijving
blokken		✓	Grond die voor meer dan 50 procent van de massa uit blokken, voor een onbepaald deel uit minder grof mineraal materiaal bestaat en een onbepaald deel organische stof bevat. Deze grondsoort zou gezien, de grootte van blokken, in boringen eigenlijk niet voor mogen komen.
keienNietGespecificeerd		✓	Grond die voor meer dan 50 procent van de massa uit keien, voor een onbepaald deel uit minder

			grof mineraal materiaal bestaat en een onbepaald deel organische stof bevat.
keitjesNietGespecificeerd		✓	Grond die voor meer dan 50 procent van de massa uit keitjes, voor een onbepaald deel uit minder grof mineraal materiaal bestaat en een onbepaald deel organische stof bevat. In de NEN 5104 worden keitjes overigens stenen genoemd.
siltigGrind		✓	Grond die voor 30 tot 80 procent van de massa uit grind, voor 20 tot 70 procent uit lutum plus silt, voor minder dan 50 procent uit zand bestaat en weinig organische stof bevat.
zwakZandigGrind		✓	Grond die voor minimaal 70 procent van de massa uit grind, voor minder dan 20 procent uit lutum plus silt, voor minder dan 10 procent uit zand bestaat en weinig organische stof bevat.
matigZandigGrind		✓	Grond die voor 50 tot 90 procent van de massa uit grind, voor minder dan 20 procent uit lutum plus silt, voor 10 tot 30 procent uit zand bestaat en weinig organische stof bevat.
sterkZandigGrind		✓	Grond die voor 30 tot 70 procent van de massa uit grind, voor minder dan 20 procent uit lutum plus silt, voor 30 tot 50 procent uit zand bestaat en weinig organische stof bevat.
uiterstZandigGrind		✓	Grond die voor 50 tot 70 procent van de massa uit grind, voor minder dan 20 procent uit lutum plus silt, voor 50 tot 70 procent uit zand bestaat en weinig organische stof bevat.
mineraalarmVeen		✓	Grond die voor meer dan 35 procent van de massa uit organische stof die vezelig is en samenhang vertoont bestaat, voor maximaal 30 procent uit lutum en voor maximaal 65 procent uit silt plus zand.
zwakKleiigVeen		✓	Grond die voor 22,5 tot 45 procent van de massa uit organische stof die vezelig is en samenhang vertoont bestaat en voor 8 tot 55 procent uit lutum en voor de rest uit silt plus zand.
sterkKleiigVeen		✓	Grond die voor 15 tot 30 procent van de massa uit organische stof

			die vezelig is en samenhang vertoont bestaat, en voor 8 tot 70 procent uit lutum en voor de rest uit silt plus zand.
zwakZandigVeen		✓	Grond die voor 15 tot 30 procent van de massa uit organische stof die vezelig is en samenhang vertoont bestaat, en voor minder dan 8 procent uit lutum en voor de rest uit silt plus zand.
sterkZandigVeen		✓	Grond die voor 22,5 tot 45 procent van de massa uit organische stof die vezelig is en samenhang vertoont bestaat, en voor minder dan 8 procent uit lutum en voor de rest uit silt plus zand.
bruinkoolNietGespecificeerd		✓	Grond die voor minimaal 15 procent van de massa uit organische stof die vezelig is en samenhang vertoont en ingekoold is bestaat en voor een onbepaald deel uit mineraal materiaal.
detritusNietGespecificeerd		✓	Grond die voor minimaal 15 procent van de massa uit organische stof die vezelig is en geen samenhang vertoont bestaat en voor een onbepaald deel uit mineraal materiaal.
dy		✓	Grond die vrijwel volledig uit organische stof bestaat, amorf en zwartig is en een geleachtige consistentie heeft.
gyttjaNietGespecifieerd		✓	Grond die voor minimaal 15 procent van de massa uit organische stof die fijnkorrelig is en samenhang vertoont bestaat en voor een onbepaald deel uit mineraal materiaal.
zwakSiltigeKlei		✓	Grond die voor meer dan 50 procent van de massa uit lutum en voor minder dan 50 procent uit silt en zand bestaat en minder dan 30 procent organische stof en minder dan 30 procent grind bevat.
matigSiltigeKlei		✓	Grond die voor 35 tot 50 procent van de massa uit lutum, voor 50 tot 65 procent uit silt en voor maximaal 65 procent uit zand bestaat en minder dan 30 procent organische stof en minder dan 30 procent grind bevat.
sterkSiltigeKlei		✓	Grond die voor 25 tot 35 procent van de massa uit lutum, voor 65 tot 75 procent uit silt en voor maximaal 75 procent uit zand

			bestaat en minder dan 30 procent organische stof en minder dan 30 procent grind bevat.
uiterstSiltigeKlei		✓	Grond die voor 8 tot 25 procent van de massa uit lutum, voor 25 tot 75 procent uit silt en voor 50 tot 92 procent uit zand bestaat en minder dan 30 procent organische stof en minder dan 30 procent grind bevat.
zwakZandigeKlei		✓	Grond die voor 17,5 tot 25 procent van de massa uit lutum, voor 25 tot 32,5 procent uit silt en voor 50 tot 82,5 procent uit zand bestaat en minder dan 30 procent organische stof en minder dan 30 procent grind bevat.
matigZandigeKlei		✓	Grond die voor 12 tot 17,5 procent van de massa uit lutum, voor 32,5 tot 38 procent uit silt en voor 50 tot 88 procent uit zand bestaat en minder dan 30 procent organische stof en minder dan 30 procent grind bevat.
sterkZandigeKlei		✓	Grond die voor 8 tot 12 procent van de massa uit lutum, voor 38 tot 42 procent uit silt en voor 50 tot 92 procent uit zand bestaat en minder dan 30 procent organische stof bevat.
zwakZandigeLeem		✓	Grond die voor maximaal 25 procent van de massa uit lutum, voor minimaal 65 procent uit silt en voor maximaal 15 procent uit zand bestaat en minder dan 30 procent grind en minder dan 30 procent organische stof bevat.
sterkZandigeLeem		✓	Grond die voor maximaal 17,5 procent van de massa uit lutum, voor minimaal 50 procent uit silt en voor 15 tot 50 procent uit zand bestaat en minder dan 30 procent grind en minder dan 30 procent organische stof bevat.
kleigZand		✓	Grond die voor minimaal 82,5 procent van de massa uit zand, voor 5 tot 8 procent uit lutum, voor maximaal 12,5 procent uit silt bestaat en minder dan 16 procent organische stof en minder dan 30 procent grind bevat.
zwakSiltigZand		✓	Grond die voor minimaal 90 procent van de massa uit zand, voor maximaal 5 procent uit lutum en voor maximaal 10 procent uit

			silt bestaat en minder dan 16 procent organische stof en minder dan 30 procent grind bevat.
matigSiltigZand		✓	Grond die voor 82,5 tot 90 procent van de massa uit zand, voor maximaal 5 procent uit lutum en voor 10 tot 17,5 procent uit silt bestaat en minder dan 16 procent organische stof en minder dan 30 procent grind bevat.
sterkSiltigZand		✓	Grond die voor 67,5 tot 82,5 procent van de massa uit zand, voor maximaal 8 procent uit lutum en voor 17,5 tot 32,5 procent uit silt bestaat en minder dan 16 procent organische stof en minder dan 30 procent grind bevat.
uiterstSiltigZand		✓	Grond die voor 50 tot 67,5 procent van de massa uit zand, voor maximaal 8 procent uit lutum en voor 32,5 tot 50 procent uit silt bestaat en minder dan 16 procent organische stof en minder dan 30 procent grind bevat.
nietBenoemd		✓	Grond die niet volgens de NEN 5104 of de uitbreiding daarop geclassificeerd is.

#### 46.Groottefractie

Waarde	IMBRO	IMBRO/A	Omschrijving
keien	✓	✓	De fractie met een korrelgrootte van 200 tot 630 mm.
keitjes	✓	✓	De fractie met een korrelgrootte van 63 tot 200 mm.
grind	✓	✓	De fractie met een korrelgrootte van 2 tot 63 mm.
zand	✓	✓	De fractie met een korrelgrootte van 0,063 tot 2 mm.

#### 47.Hoekigheid

Waarde	IMBRO	IMBRO/A	Omschrijving
zeerHoekig	✓	✓	Geen afgeronde hoeken of randen.
hoekig	✓	✓	Weinig afgeronde hoeken of randen.
subhoekig	✓	✓	Onregelmatig oppervlak, waarbij de primaire hoeken en randen nog zichtbaar zijn.
subronde	✓	✓	Oppervlak egaal maar onregelmatig, waarbij de primaire hoeken en randen nog zichtbaar zijn.
afgerond	✓	✓	Oppervlak egaal met alleen enkele uithollingen of vlakke stukken of

			alleen gladde convexe oppervlakten.
zeerAfgerond	✓	✓	Oppervlak egaal.
afgerondZeerAfgerond		✓	Oppervlak volledig egaal, of egaal met alleen enkele uithollingen of vlakke stukken of alleen gladde convexe oppervlakten.
subhoekigSubronde		✓	Oppervlak onregelmatig en al dan niet egaal, waarbij de primaire hoeken en randen nog zichtbaar zijn.
hoekigZeerHoekig		✓	Geen of weinig afgeronde hoeken of randen.

#### 48. Holteverdeling

Waarde	IMBRO	IMBRO/A	Omschrijving
gelijkmatig	✓	✓	Holtes komen in alle doorsneden van een kern gelijkmatig verdeeld voor.
ongelijkmatig	✓	✓	Holtes komen niet in alle doorsneden van een kern gelijkmatig verdeeld voor.

#### 49. InhoudMonsterhouder

Waarde	IMBRO	IMBRO/A	Omschrijving
klein50ml	✓	✓	De monsterhouder heeft een inhoud van ca. 50 ml.
groot100ml	✓	✓	De monsterhouder heeft een inhoud van ca. 100 ml. Deze wordt gebruikt bij materialen met een lage volumieke massa van de vaste delen, zoals veen.

#### 50. KaderAanlevering

Waarde	IMBRO	IMBRO/A	Omschrijving
MBW	✓	✓	De gegevens zijn aangeleverd in het kader van de Mijnbouwwet.
ONW	✓	✓	De gegevens zijn aangeleverd in het kader van de Ontgrondingenwet.
publiekeTaak	✓	✓	De gegevens zijn aangeleverd in het kader van de publieke taakuitvoering, zonder nadere specificering.
RO	✓	✓	De gegevens zijn aangeleverd in het kader van de wet ruimtelijke ordening.
WABO	✓	✓	De gegevens zijn aangeleverd in het kader van de Wet algemene bepalingen omgevingsrecht
WW	✓	✓	De gegevens zijn aangeleverd in het kader van de waterwet.

archiefoverdracht		✓	De gegevens zijn aangeleverd in het kader van archiefoverdracht.
-------------------	--	---	--

## 51. KaderInwinning

Waarde	IMBRO	IMBRO/A	Omschrijving
bouwwerk	✓	✓	Onderzoek met als hoofddoel de geotechnische eigenschappen van de ondergrond te bepalen die voor gebouwen, kunstwerken die deel uitmaken van de wegen, waterwegen en spoorwegen en andere bouwwerken van belang zijn. Het accent ligt veelal op onderzoek voor de berekening van de fundering.
controleOnderzoek	✓	✓	Onderzoek met als doel om vast te stellen of er als het gevolg van werkzaamheden veranderingen in de ondergrond zijn opgetreden. Dit onderzoek heeft veelal een lokaal karakter. Voorafgaand aan de werkzaamheden is ook onderzoek gedaan en dat geldt als referentie.
detectieObstakels	✓	✓	Onderzoek naar de diepte en ligging van obstakels in de ondergrond (natuurlijk of door de mens gemaakt).
gevoeligheidsOnderz oek	✓	✓	Onderzoek met als doel de aardbevingsgevoeligheid, trillingsgevoeligheid of erosiegevoeligheid van de ondergrond te bepalen.
grondwaterput	✓	✓	Onderzoek voor de aanleg van grondwatermonitoringputten of grondwatergebruiksysteem.
hydrologischeVerken ning	✓	✓	Onderzoek met als hoofddoel de geohydrologische eigenschappen van de ondergrond te bepalen ten behoeve van bronbemaling, grondwateronttrekking, waterinfiltratie of peilbeheer.
infrastructuurLand	✓	✓	Onderzoek met als hoofddoel de geotechnische eigenschappen van de ondergrond te bepalen voor de aanleg en het onderhoud van wegen, spoorwegen, fiets- en voetpaden.
infrastructuurWater	✓	✓	Onderzoek met als hoofddoel de geotechnische eigenschappen van de ondergrond te bepalen voor de aanleg en het onderhoud van waterwegen.
kabelsLeidingen	✓	✓	Onderzoek met als hoofddoel de geotechnische eigenschappen van de ondergrond te bepalen voor de

			aanleg en het onderhoud van kabels en leidingen.
monitoring	✓	✓	Onderzoek met als doel het beoordelen van veranderingen in de toestand van de ondergrond die het gevolg zijn van natuurlijke of door de mens in gang gezette processen of herhaaldelijk optredende gebeurtenissen; voorbeelden zijn bodemdaling, verdroging, trillingen en aardbevingen.
ontgronding	✓	✓	Onderzoek ten behoeve van ontgrondingen (bijvoorbeeld zandwinning, grindwinning, baggeren)
verkennendOnderzoek	✓	✓	Verkennend geotechnisch onderzoek.
waterkering	✓	✓	Onderzoek met als hoofddoel de geotechnische eigenschappen te bepalen voor de aanleg en het onderhoud alsmede beoordeling van dijken en dammen.
onbekend		✓	Het doel waarvoor het onderzoek is uitgevoerd is niet bekend.

## 52.KaderstellendeProcedure

Waarde	IMBRO	IMBRO/A	Omschrijving
EN1997d2v2007	✓	✓	NEN-EN 1997-2:2007 Eurocode 7 Geotechnisch ontwerp. Deel 2: Grondonderzoek en beproeving inclusief nationale bijlage. De Eurocode 7 maakt deel uit van de eurocode serie van Europese standaarden (EN) gerelateerd aan constructies. In Eurocode 7 Geotechnisch ontwerp wordt omschreven hoe geotechnische constructies worden ontworpen. Eurocode 7 is op 12 juni 2006 goed gekeurd door het Europese Comité voor Standaardisatie en verplicht in de lidstaten vanaf maart 2010.
onbekend		✓	Het is niet bekend binnen welke procedurele kaders het booronderzoek is uitgevoerd.

## 53.Kalkgehalteklaas

Waarde	IMBRO	IMBRO/A	Omschrijving
kalkloos	✓	✓	Geeft geen zichtbare of hoorbare opbruising bij het opdruppelen van verduld zoutzuur (10% HCl).

kalkhoudend	✓	✓	Geeft alleen hoorbare opbruising bij het opdruppelen van verdund zoutzuur (10% HCl).
kalkrijk	✓	✓	Geeft zowel zichtbare als hoorbare opbruising bij het opdruppelen van verdund zoutzuur (10% HCl).

#### 54. Kleur

Waarde	IMBRO	IMBRO/A	Omschrijving
donkerblauw	✓	✓	Donkerblauw omvat de Munsellkleuren 5P 4/2 (grayish purple), 5RP 4/2 (reddish purple), 5P 2/2 (very dusky purple) en 5RP 2/2 (very dusky reddish purple). Donkerblauw gebruikt onder NEN 5104 wordt niet gedefinieerd door de Munsellkleuren.
donkerbruin	✓	✓	Donkerbruin omvat de Munsellkleuren 10YR 3/3, 7.5YR 3/2, 7.5YR 3/3, 7.5YR 3/4 (dark brown), 10YR 4/2, 2.5Y 4/2 (dark grayish brown), 2.5Y 3/3 (dark olive brown), 2.5YR, 2.5/3, 2.5YR 2.5/4, 2.5YR 3/3, 2.5YR 3/4, 5YR 2.5/2, 5YR 3/3 (dark reddish brown), 10YR 3/4, 10YR 3/6, 10YR 4/4, 10YR 4/6 (dark yellowish brown), 10YR 2/2, 7.5YR 2.5/2, 7.5YR 2.5/3 (very dark brown), 5YR 2/2 (dusky brown) en 10YR 3/2, 2.5Y 3/2 (very dark grayish brown). Donkerbruin gebruikt onder NEN 5104 wordt niet gedefinieerd door de Munsellkleuren.
donkergroen	✓	✓	Donkergroen is gelijk aan de Munsellkleur 10Y 6/6 (dark greenish yellow) en 10YR 6/6, 10YR 6/8 (brownish yellow). Donkergroen gebruikt onder NEN 5104 wordt niet gedefinieerd door de Munsellkleuren.
donkergris	✓	✓	Donkergris omvat de Munsellkleuren 10B 3/1, 10B 4/1, 5B 3/1, 5B 4/1, 5PB 3/1, 5PB 4/1 (dark bluish gray), 10YR 4/1, 2.5Y 4/1, 7.5YR 4/1, N 4/ (dark gray), , 10BG 4/1, 10G 4/1, 10GY 4/1, 10Y 4/1, 5BG 4/1, 5G 3/1, 5G 4/1, 5GY 4/1 (dark greenish gray), 10R 3/1, 10R 4/1, 2.5YR 3/1, 2.5YR 4/1, 5R 3/1, 5R 4/1, 5YR 4/2, 7.5R 3/1, 7.5R 4/1 (dark reddish gray) en 10YR 3/1, 2.5Y 3/1, 5Y 3/1, 5YR

			3/1, 7.5YR 3/1, N 3/ (very dark gray).
donkergroen	✓	✓	Donkergroen omvat de Munsellkleuren 5G 2.5/2, 5G 3/2, 5GY 4/2 (dark grayish green), 5GY 3/2 (very dark grayish green), 5GY 3/4 (dark olive green), 10BG 3/1, 10G 3/1, 10GY 3/1, 5BG 3/1 (very dark greenish gray), 5BG 3/2 (dusky blue green), 10GY 3/2 (dusky yellowish green) en 10GY 4/4 (dark yellowish green). Donkergroen gebruikt onder NEN 5104 wordt niet gedefinieerd door de Munsellkleuren.
donkerolijf	✓	✓	Donkerolijf omvat de Munsellkleuren 10Y 3/4 (dark olive), 10Y 3/2 (very dark grayish olive) en 10Y 4/2 (dark grayish olive). Donkerolijf gebruikt onder NEN 5104 wordt niet gedefinieerd door de Munsellkleuren.
donkerrood	✓	✓	Donkerrood omvat de Munsellkleuren 10R 3/6, 2.5YR 3/6, 5R 2.5/6, 5R 3/6, 5R 3/8, 7.5R 3/6, 7.5R 3/8 (dark red), 10R 2.5/2, 5R 2.5/2, 2.5YR 2.5/2, 5R 2.5/3, 5R 2.5/4, 7.5R 2.5/2, 7.5R 2.5/3, 7.5R 2.5/4, 10R 2/2 (very dusky red), 10R 3/2, 10R 3/3, 10R 3/4, 2.5YR 3/2, 5R 3/2, 5R 3/3, 5R 3/4, 7.5R 3/2, 7.5R 3/3, 7.5R 3/4 (dusky red), 5R 2/2 (blackish red) en 5R 2/6 (very dark red). Donkerrood gebruikt onder NEN 5104 wordt niet gedefinieerd door de Munsellkleuren.
lichtblauw	✓	✓	Lichtblauw omvat de Munsellkleuren 5B 7/6 (light blue), 5B 6/2 (pale blue), 5P 6/2 (pale purple), 5PB 7/2 (pale blue) en 5B 8/2 (very pale blue). Lichtblauw gebruikt onder NEN 5104 wordt niet gedefinieerd door de Munsellkleuren.
lichtbruin	✓	✓	Lichtbruin omvat de Munsellkleuren 7.5YR 6/3, 7.5YR 6/4, 5YR 5/6 (light brown), 2.5Y 5/3, 2.5Y 5/4, 2.5Y 5/6, 2.5Y 5/8, 5Y 5/6 (light olive brown), 2.5YR 6/3, 2.5YR 6/4, 2.5YR 7/3, 2.5YR 7/4, 5YR 6/3, 5YR 6/4 (light reddish brown), 10YR 6/4, 2.5Y 6/3, 2.5Y

			6/4 (light yellowish brown), 2.5Y 7/3, 2.5Y 7/4, 2.5Y 8/2, 2.5Y 8/3, 2.5Y 8/4, 10YR 6/3, 5YR 5/2 (pale brown), 10YR 6/2 (pale yellowish brown) en 10YR 7/3, 10YR 7/4, 10YR 8/2, 10YR 8/3, 10YR 8/4 10YR 8.5/2 (very pale brown). Lichtbruin gebruikt onder NEN 5104 wordt niet gedefinieerd door de Munsellkleuren.
lichtgeel	✓	✓	Lichtgeel omvat de Munsellkleuren 10Y 8/2 (pale greenish yellow) en 5Y 7/3, 5Y 7/4, 5Y 8/2, 5Y 8/3, 2.5Y 8.5/2 (pale yellow), 2.5Y 9/2, 2.5Y 9.5/2 (very pale yellow) en 10YR 9/2, 10YR 9.5/2 (pale orange yellow). Lichtgeel gebruikt onder NEN 5104 wordt niet gedefinieerd door de Munsellkleuren.
lichtgrijs	✓	✓	Lichtgrijs omvat de Munsellkleuren 10B 7/1, 10B 8/1, 5B 7/1, 5B 8/1, 5PB 7/1, 5PB 8/1 (light bluish gray), 2.5Y 6/2, 5YR 6/1 (light brownish gray), 10R 7/1, 10YR 7/1, 10YR 7/2, 2.5Y 7/1, 2.5Y 7/2, 5Y 7/1, 5YR 7/1, 7.5YR 7/1, N 7/(light gray) en 10BG 7/1, 10BG 8/1, 10G 7/1, 10G 8/1, 10GY 7/1, 10GY 8/1, 10Y 7/1, 10Y 8/1, 5BG 7/1, 5BG 8/1, 5G 7/1, 5G 8/1, 5GY 7/1, 5GY 8/1, 2.5YR 7/1 (light reddish gray), 5R 7/1, 5YR 6/2, 5YR 7/2, 7.5R 7/1, 7.5YR 6/2, 7.5YR 7/2 (pinkish gray) en 5Y 6/2, 5Y 5/2, 5Y 6/1 (light olive gray). Lichtgrijs gebruikt onder NEN 5104 wordt niet gedefinieerd door de Munsellkleuren.
lichtgroen	✓	✓	Lichtgroen omvat de Munsellkleuren 5BG 6/6 (light bluish green), 5G 7/4 (light green), 5BG 7/2 (pale bluish green), 10G 6/2, 5G 6/2, 5G 7/2, 5G 8/2 (pale green), 5GY 6/4, 10GY 7/2 (pale yellowish green), 5GY 6/2 (light grayish green), 5GY 5/4 (light olive green), 5GY 7/2 (grayish yellow green) en 10G 8/2 (very pale green). Lichtgroen gebruikt onder NEN 5104 wordt niet gedefinieerd door de Munsellkleuren.
lichtolijf	✓	✓	lichtolijf omvat de Munsellkleuren 10Y 5/4(light olive) en 10Y 6/2, 10Y 6/4, 5Y 6/3(pale olive). Lichtolijf gebruikt onder NEN 5104

			wordt niet gedefinieerd door de Munsellkleuren.
lichtrood	✓	✓	Lichtrood omvat de Munsellkleuren 7.5YR 9.5/2, 7.5YR 9/2 (pale yellowish pink), 5R 8/2, 5R 8/3, 5R 8/4, 7.5R 8/2, 7.5R 8/3, 7.5R 8/4 (light pink), 10R 6/6, 10R 6/8, 10R 7/6, 10R 7/8, 2.5YR 6/6, 2.5YR 6/8, 2.5YR 7/6, 2.5YR 7/8, 5R 6/6, 5R 6/8, 5R 7/6, 5R 7/8, 7.5R 6/6, 7.5R 6/8, 7.5R 7/6, 7.5R 7/8 (light red), 5RP 8/2 (pale pink), 10R 6/2, 10R 6/3, 10R 6/4, 10R 7/2, 10R 7/3, 2.5YR 6/2, 2.5YR 7/2, 5R 6/2, 5R 6/3, 5R 6/4, 5R 7/2, 5R 7/3, 5R 7/4, 7.5R 6/2, 7.5R 6/3, 7.5R 6/4, 7.5R 7/2, 7.5R 7/3, 7.5R 7/4 (pale red), 2.5YR 4/2, 2.5YR 5/2, 5R 4/2, 5R 4/3, 5R 4/4, 5R 5/2, 5R 5/3, 5R 5/4, 7.5R 4/2, 7.5R 4/3, 7.5R 4/4, 7.5R 5/2, 7.5R 5/3, 7.5R 5/4 (weak red). Lichtrood gebruikt onder NEN 5104 wordt niet gedefinieerd door de Munsellkleuren.
standaardBlauw	✓	✓	Standaard blauw omvat de Munsellkleuren 5PB 3/2 (dusky blue), 5RP 6/2 (red purple), 5PB 5/2 (grayish blue), 5B 5/6 (medium blue).
standaardBruin	✓	✓	Standaard bruin omvat de Munsellkleuren 10YR 4/3, 10YR 5/3, 7.5YR 4/2, 7.5YR 4/3, 7.5YR 4/4, 7.5YR 5/2, 7.5YR 5/3, 7.5YR 5/4 (brown), 10YR 5/2, 2.5Y 5/2, 5YR 3/2, 5Y 8/4 (grayish brown), 2.5Y 4/3, 2.5Y 4/4, 2.5Y 4/6(olive brown), 5Y 4/4 (moderate olive brown), 2.5YR 4/3, 2.5YR 4/4, 2.5YR 5/3, 2.5YR 5/4, 5YR 4/3, 5YR 4/4, 5YR 5/3, 5YR 5/4 (reddish brown), 7.5YR 4/6, 7.5YR 5/6, 7.5YR 5/8 (strong brown), 5YR 3/4 (moderate brown), 10R 4/6 (moderate reddish brown) en 10YR 5/4, 10YR 5/6, 10YR 5/8 (yellowish brown). Standaardbruin wordt niet gebruikt onder NEN 5104.
standaardGeel	✓	✓	Standaard geel omvat de Munsellkleuren 10Y 7/4 (medium greenish yellow), 2.5Y 6/6, 2.5Y 6/8, 5Y 6/6, 5Y 6/8 (olive yellow), 5YR 6/6, 5YR 6/8, 5YR 7/6, 5YR 7/8, 7.5YR 6/6, 7.5YR 6/8, 7.5YR 7/6, 7.5YR 7/8, 7.5YR 8/6 (reddish

			yellow), 5Y 6/4 (dusky yellow) en 10YR 7/6, 10YR 7/8, 10YR 8/6, 10YR 8/8, 2.5Y 7/6, 2.5Y 7/8, 2.5Y 8/6, 2.5Y 8/8, 5Y 7/6, 5Y 7/8, 5Y 8/6, 5Y 8/8 (yellow). Standaardgeel wordt niet gebruikt onder NEN 5104.
standaardGrijs	✓	✓	Standaard grijs omvat de Munsellkleuren 10B 5/1, 10B 6/1, 5B 5/1, 5B 6/1, 5PB 5/1, 5PB 6/1 (bluish gray), 10YR 5/1, 10YR 6/1, 2.5Y 5/1, 2.5Y 6/1, 5Y 5/1, 5YR 5/1, 7.5YR 5/1, 7.5YR 6/1, N 5/, N 6/(gray), 10BG 5/1, 10BG 6/1, 10G 5/1, 10G 6/1, 10GY 5/1, 10GY 6/1, 10Y 5/1, 10Y 6/1, 5BG 5/1, 5BG 6/1, 5G 5/1, 5G 6/1, 5GY 5/1, 5GY 6/1 (greenish gray), 5YR 4/1 (brownish gray), 5Y 3/2, 5Y 4/2, 5Y 4/1 (olive gray), 5Y 7/2, 5Y 8/1 (yellowish gray) en 10R 5/1, 10R 6/1, 2.5YR 5/1, 2.5YR 6/1, 5R 5/1, 5R 6/1, 7.5R 5/1, 7.5R 6/1 (reddish gray). Standaardgrijs wordt niet gebruikt onder NEN 5104.
standaardGroen	✓	✓	Standaard groen omvat de Munsellkleuren 5BG 5/2 (bluish green), 5G 6/6 (brilliant green), , 5GY 5/2 (dusky yellowish green), 10G 4/2, 10GY 5/2, 5G 4/2, 5G 5/2 (grayish green), 5BG 4/6 (medium bluish green), 5G 5/6 (medium green), 5GY 4/4 (olive green) en 10GY 6/4, 5GY 7/4 (medium yellowish green). Standaardgroen wordt niet gebruikt onder NEN 5104.
standaardOlijf	✓	✓	Standaard olijf omvat de Munsellkleuren 10Y 5/2 (grayish olive) en 5Y 4/35Y 5/3, 5Y 5/4, 10Y 4/4 (olive). Standaardolijf wordt niet gebruikt onder NEN 5104.
standaardRood	✓	✓	Standaard rood omvat de Munsellkleuren 10R 4/8, 10R 5/6, 10R 5/8, 2.5YR 4/6, 2.5YR 4/8, 2.5YR 5/6, 2.5YR 5/8, 5R 4/6, 5R 4/8, 5R 5/6, 5R 5/8, 7.5R 4/6, 7.5R 4/8, 7.5R 5/6, 7.5R 5/8 (red), (very dusky red), 10R 8/3, 10R 8/4, 2.5YR 8/3, 2.5YR 8/4, 5YR 7/3, 5YR 7/4, 5YR 8/3, 7.5YR 7/3, 7.5YR 7/4, 7.5YR 8/3, 7.5YR 8/4 (pink), 10R 5/4, 10R 5/3, 10R 5/2, 10R 4/4, 10R 4/3, 10R 4/2 (weak)

			red), 10R 7/4, 5YR 8/4 (moderate orange pink) en 5YR 4/6, 5YR 5/8 (yellowish red). Standaardrood wordt niet gebruikt onder NEN 5104.
wit	✓	✓	Wit omvat de Munsellkleuren 5B 9/1 (bluish white), 10R 8/2, 2.5YR 8/2, 5YR 8/2, 7.5YR 8/2, 7.5YR 8.5/2 (pinkish white), 10R 8/1, 10YR 8/1, 2.5Y 8/1, 2.5YR 8/1, 5R 8/1, 5YR 8/1, 7.5R 8/1, 7.5YR 8/1, N 8/, N 9/, 10YR 8.5/1, 10YR 9.5/1, 10YR 9/1, 2.5Y 8.5/1, 2.5Y 9.5/1, 2.5Y 9/1, 7.5YR 8.5/1, 7.5YR 9.5/1, 7.5YR 9/1, N 8.5/ (white). Wit gebruikt onder NEN 5104 wordt niet gedefinieerd door de Munsellkleuren.
zwart	✓	✓	Zwart omvat de Munsellkleuren 10YR 2/1, 2.5Y 2.5/1, 5Y 2.5/1, 5Y 2.5/2, 5YR 2.5/1, 7.5YR 2.5/1, N1, (black), 10B 2.5/1, 5B 2.5/1, 5PB 2.5/1 (bluish black), 5YR 2/1 (brownisch black), 10BG 2.5/1, 10G 2.5/1, 10GY 2.5/1, 10Y 2.5/1, 5BG 2.5/1, 5G 2.5/1, 5G 2/1, 5GY 2.5/1 5GY 2/1 (greenish black), 5Y 2/1 (olive black) 10R 2.5/1, 2.5YR 2.5/1, 5R 2.5/1, 7.5R 2.5/1 (reddish black), N2 (grayisch black), 10Y 3/1, 5GY 3/1 (very dark greenish gray). Zwart gebruikt onder NEN 5104 wordt niet gedefinieerd door de Munsellkleuren.
blauw		✓	Blauw zonder aanduiding van licht of donker zoals gebruikt onder NEN 5104.
bruin		✓	Bruin zonder aanduiding van licht of donker zoals gebruikt onder NEN 5104.
geel		✓	Geel zonder aanduiding van licht of donker zoals gebruikt onder NEN 5104.
groen		✓	Groen zonder aanduiding van licht of donker zoals gebruikt onder NEN 5104.
grijs		✓	Grijs zonder aanduiding van licht of donker zoals gebruikt onder NEN 5104.
olijf		✓	Olijf zonder aanduiding van licht of donker zoals gebruikt onder NEN 5104.

paars		✓	Paars zonder aanduiding van licht of donker zoals gebruikt onder NEN 5104.
rood		✓	Rood zonder aanduiding van licht of donker zoals gebruikt onder NEN 5104.

### 55.LiggingOpGrondlichaam

Waarde	IMBRO	IMBRO/A	Omschrijving
binnenteen	✓	✓	De binnenteen is de overgang van het talud naar het maaiveld aan de binnenzijde (bij dijken de landzijde) van het grondlichaam.
buitenteen	✓	✓	De buitenteen is de overgang van het talud naar het maaiveld aan de buitenzijde (bij dijken de waterzijde) van het grondlichaam.
kruin	✓	✓	De top of het hoogste vlak van het grondlichaam.
talud	✓	✓	De zijwand van het grondlichaam.
teen	✓	✓	De overgang van het talud naar het maaiveld, niet nader gespecificeerd naar binnen- of buitenkant.

### 56.LokaalVerticaalReferentiepunkt

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.

### 57.MatigGrofGrindGehalteklasse

Waarde	IMBRO	IMBRO/A	Omschrijving
spoor		✓	De fractie 5,6-16 mm maakt minder dan 1 procent van de massa van de grindfractie uit.
weinig		✓	De fractie 5,6-16 mm maakt tussen 1 en 25 procent van de massa van de grindfractie uit.
veel		✓	De fractie 5,6-16 mm maakt tussen 25 en 50 procent van de massa van de grindfractie uit.
zeerVeel		✓	De fractie 5,6-16 mm maakt tussen 50 en 75 procent van de massa van de grindfractie uit.

uiterstVeel		✓	De fractie 5,6-16 mm maakt minstens 75 procent van de massa van de grindfractie uit.
-------------	--	---	--

## 58.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 schaalgraafte 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 schaalgraafte 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 niet bekend op welke manier de locatie is bepaald.

### 59. Methode Positiebepaling Sliblaag

Waarde	IMBRO	IMBRO/A	Omschrijving
akoestisch	✓	✓	Via deze technieken wordt met een hoogfrequent (210 – 700 kHz) de afstand van een zender tot de bovenzijde van de sliblaag bepaald. Dit is de laag waarop het signaal reflecteert. Lage frequenties (15 – 30 kHz) kunnen onder bepaalde omstandigheden gebruikt worden om de onderzijde van de sliblaag te definiëren.
elektromagnetisch	✓	✓	Bij deze techniek worden elektromagnetische pulsen gebruikt om de waterdiepte en onderzijde van de sliblaag te bepalen. Er wordt gewerkt met een zender en ontvanger. De resolutie is afhankelijk van de geleidbaarheid van het water, grondsoort, meetfrequentie.
radioactief	✓	✓	Bij deze techniek wordt in de waterkolom de dichtheid radioactief bepaald. Op basis van dichtheidsverschillen wordt de top van de sliblaag vastgesteld.
ultrasoon	✓	✓	Bij deze techniek wordt in de waterkolom de dichtheid met hoogfrequente geluidsgolven bepaald. Op basis van dichtheidsverschillen wordt de top van de sliblaag vastgesteld.
versnelling	✓	✓	Bij deze techniek laat met een object in de waterkolom vallen. Door gelijktijdig de diepte en versnelling te meten kan worden afgeleid op welke diepte zich de

			bovenzijde van de sliblaag zich bevindt. In het slib zal de valversnelling van het instrument vertragen.
visueel	✓	✓	Voor metingen aan een monstertkolom wordt een transparante holle buis (aan de onderzijde al dan niet afsluitbaar) in de grond gedrukt. Visueel wordt dan de bovenzijde van de sliblaag bepaald.
waterdruk	✓	✓	Deze techniek maakt gebruik van een meetinstrument dat achter een boot voortgetrokken wordt. Hiervoor dient de dichtheid van de top van de sliblaag vooraf gedefinieerd te worden. Door het meetinstrument deze dichtheid te geven hoeft alleen de hoogte van de waterkolom boven het meetinstrument gemeten te worden met een waterdrukmeter.
weerstandMechanisch	✓	✓	Bij deze techniek wordt een meetlichaam mechanisch naar beneden gedrukt. De weerstanden hierbij worden geregistreerd. Dit kan tevens in de meetkop plaatsvinden zoals bij een sondering.
weerstandPeilhengel	✓	✓	Bij toepassing van een peilhengel is een peilstok met een schijf van 10 cm diameter bevestigd aan een hengel. De hengel wordt gebruikt om de peilstok neer te laten tot deze blijft staan op een sliblaag. De diepte kan worden afgelezen (b-weerstand).
weerstandPeilstok	✓	✓	Bij toepassing van een peilstok wordt gebruik gemaakt van een licht gewicht stok met een geperforeerde schijf van 10 tot 18 cm diameter om de bovenzijde van de sliblaag te bepalen op basis van gevoelde weerstand bij indrukken in de bodem (a-weerstand).

## 60. Methode Verticale Positiebepaling

Waarde	IMBRO	IMBRO/A	Omschrijving
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.
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.
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 schaalgraafte 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 niet bekend op welke manier de verticale positie is bepaald.

### 61. Monsterkwaliteit

Waarde	IMBRO	IMBRO/A	Omschrijving
klasse1	✓	✓	Gelaagdheid, interne structuur, consistentie en spanningstoestand intact (verandering door monstername reversibel).
klasse2	✓	✓	Gelaagdheid, interne structuur en consistentie intact.
klasse3	✓	✓	Gelaagdheid, interne structuur intact.
klasse4	✓	✓	Gelaagdheid intact.
klasse5	✓	✓	Gelaagdheid niet intact.

### 62. Monstervochtigheid

Waarde	IMBRO	IMBRO/A	Omschrijving
uitgedroogd	✓	✓	De grond bevat vocht maar vertoont ook sporen van krimp of vlekken die erop wijzen dat een deel van het vocht verdampft is.
veldvochtig	✓	✓	De grond is net zo vochtig als grond die direct uit het boorgat komt.
volledigUitgedroogd	✓	✓	De grond bevat geen vocht.
onbekend		✓	De vochtigheidstoestand van de grondmonsters is niet bekend.

### 63. Omzetting

Waarde	IMBRO	IMBRO/A	Omschrijving
nietOmgezet	✓	✓	Geen zichtbare omzetting van gesteentemateriaal.
gedeeltelijkOmgezet	✓	✓	Een deel van de mineralen is omgezet. Bijvoorbeeld veldspaten in kleimineralen.
volledigOmgezet	✓	✓	Alle mineralen zijn omgezet.

### 64. Opvulmateriaal

Waarde	IMBRO	IMBRO/A	Omschrijving
--------	-------	---------	--------------

calciet	✓	✓	Vast materiaal: neergeslagen koolzure kalk.
gips	✓	✓	Vast materiaal: neergeslagen calciumsulfaat.
ijzeroxide	✓	✓	Vast materiaal: neergeslagen ijzeroxide.
kalk	✓	✓	Los materiaal: ingespoelde kalk.
klei	✓	✓	Los materiaal: ingespoelde klei. Onbekend of het een zwelrend vermogen heeft.
kleiZwellend	✓	✓	Los materiaal: ingespoelde klei met smectiet (kleimineraal).
kwarts	✓	✓	Vast materiaal: neergeslagen siliciumoxide.
zand	✓	✓	Los materiaal: kwartskorrels met een grootte die tussen 63 µm en 2 mm ligt.

#### 65.OrganischeStofGehalteklasse

Waarde	IMBRO	IMBRO/A	Omschrijving
nietOrganisch	✓	✓	Organische stof is niet aanwezig.
zwakOrganisch	✓	✓	Organische stof is waarneembaar aanwezig en heeft voelbaar geen invloed op het gedrag van de grond.
sterkOrganisch	✓	✓	Organische stof is waarneembaar aanwezig en heeft voelbaar geen invloed op het gedrag van de grond.

#### 66.OrganischeStofGehalteklasseNEN5104

Waarde	IMBRO	IMBRO/A	Omschrijving
nietHumeus		✓	Organische stof is niet aanwezig.
zwakHumeus		✓	Organische stof maakt minder dan 2,5 procent van de massa uit, tenzij de grond als een klei is benoemd dan kan het aandeel tot 5 procent bedragen.
matigHumeus		✓	Organische stof maakt tussen 2,5 en 8 procent van de massa uit, tenzij de grond als een klei is benoemd dan kan het aandeel tot 16 procent bedragen.
sterkHumeus		✓	Organische stof maakt tussen 8 en 16 procent van de massa uit, tenzij de grond als een klei is benoemd dan kan het aandeel tot 30 procent bedragen.

#### 67.OuderdomAfzetting

Waarde	IMBRO	IMBRO/A	Omschrijving
holocene	✓	✓	Het deel van de ondergrond dat in het Pleistoceen is afgezet.

pleistoceen	✓	✓	Het deel van de ondergrond dat in het Holocene is afgezet.
prePleistoceenGeenBoom	✓	✓	Het deel van de ondergrond dat voor het Pleistoceen is afgezet en niet uit klei bestaat die deel uitmaakt van het Laagpakket van Boom van de Rupel Formatie.
prePleistoceenBoom	✓	✓	Het deel van de ondergrond dat voor het Pleistoceen is afgezet en uit klei bestaat die deel uitmaakt van het Laagpakket van Boom van de Rupel Formatie; deze klei wordt gekenmerkt door hoge stijfheid, homogeniteit en kan grote kalkconcreties (septarien) bevatten.

#### **68. PraktijkrichtlijnMonsteranalyse**

Waarde	IMBRO	IMBRO/A	Omschrijving
geen	✓	✓	De boormonsteranalyse is niet volgens een praktijkrichtlijn uitgevoerd.
NPR2020	✓	✓	De boormonsteranalyse is uitgevoerd conform de <i>Nationale praktijkrichtlijn 2020</i> .

#### **69. RedenNietBeschreven**

Waarde	IMBRO	IMBRO/A	Omschrijving
geenMonster	✓	✓	Het interval is niet beschreven omdat de monsters niet meer vorhanden waren.
geenOpbrengst	✓	✓	Het interval is niet beschreven omdat de monstercontainer voor een deel leeg was (of omdat een deel van interval dat continu gestoken had moeten worden, niet helemaal bemonsterd kon worden). Het 'lege' deel wordt altijd vastgelegd als diepste deel van een interval.
geenOpdracht	✓	✓	Het interval is niet beschreven omdat het was uitgesloten van de opdracht.
geenVasteOndergrond	✓	✓	Het interval is niet beschreven omdat er een holte in de ondergrond was (al dan niet opgevuld met water).
mechanischVerstoord	✓	✓	Het interval is niet beschreven omdat de laagopbouw ernstig verstoord is door een post-sedimentaire discontinuïteit.
onvoldoendeDiameter	✓	✓	Het interval is niet beschreven omdat er een proefstuk is uitgenomen voor

			boormonsteranalyse en er onvoldoende materiaal was om het op de juiste wijze te beschrijven.
onbekend		✓	De reden waarom het interval niet is beschreven is niet bekend.

#### 70. Referentiestelsel

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

#### 71. Registratiestatus

Waarde	IMBRO	IMBRO/A	Omschrijving
geregistreerd	✓	✓	Het registeren van de gegevens van het object is gestart. De gegevens uit het eerste brondocument zijn in de registratie ondergrond vastgelegd. Er zijn daarna geen nieuwe gegevens geregistreerd.
aangevuld	✓	✓	Het registeren van de gegevens van het object heeft na de start van de registratie een vervolg gekregen. De gegevens in de registratie ondergrond zijn minimaal een keer aangevuld met nieuwe gegevens.
voltooid	✓	✓	Het registeren 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.

#### 72. Ringdiameter

Waarde	IMBRO	IMBRO/A	Omschrijving
50mm	✓	✓	Ring met diameter 50 mm. De ringhoogte is 2 cm.
63mm	✓	✓	Ring met diameter 63 mm. De ringhoogte is 2 cm.

#### 73. Ruwheid

Waarde	IMBRO	IMBRO/A	Omschrijving
glad	✓	✓	De oppervlakte van de korrel is glad.
ruw	✓	✓	De oppervlakte van de korrel is ruw.

#### 74. Sfericiteit

Waarde	IMBRO	IMBRO/A	Omschrijving
bol	✓	✓	De gemiddelde korrel is in alle richtingen ongeveer even lang.
langwerpig	✓	✓	De gemiddelde korrel is in twee van de drie richtingen ongeveer even lang, maar in de derde veel langer
plat	✓	✓	De gemiddelde korrel is in twee van de drie richtingen ongeveer even lang, maar in de derde veel korter.

#### 75. Spoelingtoeslag

Waarde	IMBRO	IMBRO/A	Omschrijving
geen	✓	✓	Water zonder toevoeging.
bentoniet	✓	✓	Water met toevoeging van bentoniet om de viscositeit te verhogen en circulatieverlies te verminderen.
bentonietBariet	✓	✓	Water met toevoeging van bentoniet en bariumsulfaat om het soortelijk gewicht te verhogen.
bentonietMicrodolomiet	✓	✓	Water met toevoeging van bentoniet en microdolomiet om het soortelijk gewicht te verhogen.
polymeren	✓	✓	Water met toevoeging van (biologisch afbreekbare) polymeren als CMC om de viscositeit te verhogen en circulatieverlies te verminderen.
onbekend		✓	Het is niet bekend welk materiaal als spoeling is gebruikt.

#### 76. Stabiliteit

Waarde	IMBRO	IMBRO/A	Omschrijving
stabiel	✓	✓	Het gesteente blijft onveranderd in water.
matigStabiel	✓	✓	Het gesteente valt oppervlakkig uiteen in water.
instabiel	✓	✓	Het gesteente valt uiteen in water of het oppervlak van het monster valt al uiteen bij blootstelling aan lucht.

#### 77. Sterkteklasse

Waarde	IMBRO	IMBRO/A	Omschrijving
uiterstZwak	✓	✓	Het gesteente kan met een duimnagel worden ingedrukt. Komt overeen met een uniaxiale druksterkte van 0.6 tot 1 MPa.
zeerZwak	✓	✓	Het gesteente verkruimelt bij een slag met de punt van een

			geologenhamer; kan met een zakmes worden geschild. Komt overeen met een uniaxiale druksterkte van 1 tot 5 MPa.
zwak	✓	✓	Het gesteente kan met enige moeite met een zakmes worden geschild. Met de punt van een geologenhamer kunnen er deuken in worden geslagen. Komt overeen met een uniaxiale druksterkte van 5 tot 25 MPa.
matigSterk	✓	✓	Het gesteente kan met een zakmes niet worden geschild of geschraapt. Een gesteentemonster kan worden gebroken met een enkele ferme slag met een geologenhamer. Komt overeen met een uniaxiale druksterkte van 25 tot 50 MPa.
sterk	✓	✓	Het gesteente breekt pas na enkele slagen met een geologenhamer. Komt overeen met een uniaxiale druksterkte van 50 tot 100 MPa.
zeerSterk	✓	✓	Het gesteente breekt na meerdere slagen met een geologenhamer. Komt overeen met een uniaxiale druksterkte van 100 tot 250 MPa.
uiterstSterk	✓	✓	Met een geologenhamer kunnen alleen fragmenten van het gesteente worden afgeslagen. Komt overeen met een uniaxiale druksterkte groter dan 250 MPa.

## 78. Stopcriterium

Waarde	IMBRO	IMBRO/A	Omschrijving
beperkingTechnisch	✓	✓	Het boren is voortijdig gestopt vanwege de beperkingen van het gebruikte apparaat.
einddoel	✓	✓	Het vooraf gestelde doel van het onderzoek is bereikt; vaak is dat de beoogde einddiepte.
obstakelConstructie	✓	✓	Het onderzoek is voortijdig gestopt omdat de boor op een deel van een constructie is gestuit; voorbeelden zijn resten van een bouwwerk, een rioolbuis.
obstakelGrindStenen	✓	✓	Het onderzoek is voortijdig gestopt omdat op grind, zeer grove grond of stenen is gestuit.
obstakelIJzervloer	✓	✓	Het onderzoek is voortijdig gestopt omdat op een ijzervloer is gestuit.
obstakelOnbekend	✓	✓	Het onderzoek is voortijdig gestopt omdat op een niet nader omschreven obstakel is gestuit.

obstakelPuin	✓	✓	Het onderzoek is voortijdig gestopt omdat op puin is gestuit.
obstakelVastGesteente	✓	✓	Het onderzoek is voortijdig gestopt omdat het vast gesteente is bereikt.
risicoGrondwaterdruk	✓	✓	Het onderzoek is voortijdig gestopt omdat de grondwaterdruk te hoog is om veilig verder te kunnen boren.
risico	✓	✓	Het onderzoek is voortijdig gestopt omdat er niet veilig verder geboord kan worden vanwege een niet nader omschreven risico.
storingOrganisatorisch	✓	✓	Het onderzoek is voortijdig gestopt omdat er een organisatorisch probleem is opgetreden.
storingTechnisch	✓	✓	Het onderzoek is voortijdig gestopt omdat er een technisch probleem is opgetreden.
onbekend		✓	<b>Het onderzoek is voortijdig gestopt. De reden is niet bekend.</b>

### 79. Textuur Organische Grond

Waarde	IMBRO	IMBRO/A	Omschrijving
amorf	✓	✓	Geen zichtbare plantaardige structuur, sponsachtige consistentie.
fijnPseudoVezelig	✓	✓	Mengsel van vezels met een lengte kleiner dan 1 mm en amorf massa.
fijnvezelig	✓	✓	Vezelige structuur, vezels met een lengte kleiner dan 1 mm, eenvoudig te herkennen plantaardige structuur, behoudt enige sterkte.
grofPseudoVezelig	✓	✓	Mengsel van vezels met een lengte of diameter groter dan 1 mm en amorf massa.
grofvezelig	✓	✓	Vezelige structuur, vezels met een lengte of diameter groter dan 1 mm, eenvoudig te herkennen plantaardige structuur, behoudt enige sterkte.
zwakAmorfNEN5104		✓	Niet tot zwak vergane plantenresten. Bij handpersen ontwikkelt geen veen tussen de vingers en het uitgeperste water is kleurloos tot troebel. Een klasse onder NEN 5104.
matigAmorfNEN5104		✓	Matig vergane plantenresten, de structuur is nog zichtbaar. Bij handpersen glijdt veel van het veen tussen de vingers door en het

			uitgeknepen water is troebel. Een klasse onder NEN 5104.
sterkAmorfNEN5105		✓	Zeer sterk vergane plantenresten, structuur ontbreekt geheel. Bij handpersen glijdt het grootste deel van het veen tussen de vingers door. Een klasse onder NEN 5104.

### 80.TijdelijkeVerandering

Waarde	IMBRO	IMBRO/A	Omschrijving
bevriezing	✓	✓	Voor de start van het onderzoek was de ondergrond ten behoeve van andere werkzaamheden bevroren.
bouwput	✓	✓	Voor de start van het onderzoek was de ondergrond ten behoeve van bouwwerkzaamheden uitgegraven.
bronbemaling	✓	✓	Voor de start van het onderzoek was de grondwaterstand verlaagd ten behoeve van andere werkzaamheden.
injectie	✓	✓	Voor de start van het onderzoek was er materiaal in de ondergrond geïnjecteerd ten behoeve van andere werkzaamheden.
vacuumconsolidatie	✓	✓	Voor de start van het onderzoek was er in de ondergrond vacuumconsolidatie toegepast ten behoeve van andere werkzaamheden.
verticaleDrainage	✓	✓	Voor de start van het onderzoek was de ondergrond tot op enige diepte verticaal gedraaineerd (met strips, grindpalen, etc.) ten behoeve van andere werkzaamheden.
voorbelaasting	✓	✓	Voor de start van het onderzoek was de ondergrond voorbelast ten behoeve van andere werkzaamheden.

### 81.ToegepastLichtverstrooiingsmodel

Waarde	IMBRO	IMBRO/A	Omschrijving
Fraunhofer	✓	✓	De meetresultaten van de laserdiffractions, het verstrooiingspatroon, is met behulp van het Fraunhofermodel omgerekend naar de korrelgrootteverdeling. Het Fraunhofermodel is met name geschikt voor grote korrels.
Mie	✓	✓	De meetresultaten van de laserdiffractions, het

			verstrooiingspatroon, is met behulp van het Miemodel omgerekend naar de korrelgrootteverdeling. Het Miemodel is met name geschikt voor fijne korrels.
--	--	--	---

### 82.TreksterkteVeen

Waarde	IMBRO	IMBRO/A	Omschrijving
geen	✓	✓	De vezels grijpen niet in elkaar. Monsters zonder treksterkte geven geen weerstand bij het uit elkaar trekken, de vezels zijn te klein of afwezig om in elkaar te haken.
laag	✓	✓	De vezels grijpen iets in elkaar. Bij monsters met een lage treksterkte glijden de vezels langs elkaar zonder veel weerstand. Dit komt voor bij monster die veel kleine vezels hebben en enkele grote vezels.
matig	✓	✓	De vezels grijpen in elkaar. Bij monsters met een matige treksterkte wordt weerstand gevoeld bij het uit elkaar trekken van de grond. De vezels blijven aan elkaar haken en vormen een netwerk dat de grond ondersteunt
hoog	✓	✓	De vezels grijpen sterk in elkaar. Bij monsters met een hoge treksterkte wordt veel weerstand gevoeld bij het uit elkaar trekken. De vezels vormen een netwerk of mat. Bij het uit elkaar trekken breken of knappen vezels.

### 83.TypeAnalyse

Waarde	IMBRO	IMBRO/A	Omschrijving
basisparameter	✓	✓	Er zijn alleen een of meer basisparameters bepaald en dat zijn het geotechnisch watergehalte, het organische stof gehalte, het kalkgehalte, de volumieke massa en de volumieke massa vaste delen. Voor dit type analyse volstaat een interval met een lengte van 2 cm. De monstertkwaliteit stelt geen beperkingen. Alleen wanneer de volumieke massa is bepaald is de vereiste monstertkwaliteit gelijk aan klasse 1, 2 of 3.
korrelgrootteverdeling	✓	✓	De korrelgrootteverdeling is bepaald, en de maximale ongedraineerde schuifsterkte en de

			<p>verticale vervorming zijn beide niet bepaald. Van de basisparameters is het geotechnisch watergehalte altijd bepaald, kunnen het organische stof gehalte, het kalkgehalte, de volumieke massa en de volumieke massa vaste delen zijn bepaald.</p> <p>Dit type analyse vereist een interval met een minimum lengte van 5 cm.</p> <p>De monsterverkwaliteit stelt geen beperkingen. Alleen wanneer ook de volumieke massa is bepaald is de vereiste monsterverkwaliteit gelijk aan klasse 1, 2 of 3.</p>
korrelgrootteverdeling Maximale Schuifsterkte	✓	✓	<p>De korrelgrootteverdeling en de maximale ongedraineerde schuifsterkte zijn bepaald en de verticale vervorming is niet bepaald. Van de basisparameters is het geotechnisch watergehalte altijd bepaald, kunnen het organische stof gehalte, het kalkgehalte, de volumieke massa en de volumieke massa vaste delen zijn bepaald.</p> <p>Dit type analyse vereist een interval met een minimum lengte van 5 cm. De vereiste monsterverkwaliteit is klasse 1, 2 of 3.</p>
maximale Schuifsterkte	✓	✓	<p>De maximale ongedraineerde schuifsterkte is bepaald en de korrelverdeling en de verticale vervorming zijn beide niet bepaald. Van de basisparameters kunnen het geotechnisch watergehalte, het organische stof gehalte en het kalkgehalte zijn bepaald.</p> <p>Dit type analyse vereist een interval met een minimum lengte van 5 cm. De vereiste monsterverkwaliteit is klasse 1, 2 of 3.</p>
verticaleVervorming	✓	✓	<p>De verticale vervorming is bepaald en de maximale ongedraineerde schuifsterkte en de korrelverdeling zijn beide niet bepaald.</p> <p>Van de basisparameters zijn altijd de volumieke massa en het geotechnisch watergehalte bepaald. Het organische stof gehalte, het kalkgehalte en de volumieke massa vaste delen kunnen zijn bepaald.</p>

			Dit type analyse vereist een interval met een lengte van 2 cm (de hoogte van de ring) en dan moet het monster eigenlijk zo breed zijn dat er voldoende materiaal overblijft om daarvan het geotechnisch watergehalte te bepalen. Is er niet genoeg materiaal dan zijn er twee mogelijkheden. Het heeft de voorkeur het watergehalte op hetzelfde materiaal te bepalen en dit doet men door het beproefde materiaal te drogen en het geotechnisch watergehalte te berekenen; in dit geval spreekt men over <i>bepaling achteraf</i> . De tweede optie is het interval te verlengen tot 5 cm; het watergehalte wordt dan zogezegd <i>bepaald aan de afsnijdsels</i> . De vereiste monsterkwaliteit is klasse 1, 2 of 3.
--	--	--	---

#### 84. Type Discontinuïteit

Waarde	IMBRO	IMBRO/A	Omschrijving
antropogeen	✓	✓	Alle grensvlakken in antropogene grond die niet als laagscheiding kunnen worden beschreven.
krimpscheur	✓	✓	Een meestal verticale opening in kleilagen ontstaan door rijpingsproces. Kunnen in grond van recente tot prepleistocene ouderdom voorkomen.
schuifvlak	✓	✓	Een door afschuiving ontstaan vlak. Kan parallel aan gelaagdheid en door gelaagdheid heen voorkomen. Voorbeelden zijn schuifvlakken in de buurt van een wiel (dijkdoorbraak) en schuifvlakken in glaciaal belaste klei.
vorstwig	✓	✓	Een met ingevallen sediment gevulde ruimte die ontstaan is door smelten van in de ijstijd gegroeide ijslenzen en -wiggen.

#### 85. Type Ingreep

Waarde	IMBRO	IMBRO/A	Omschrijving
gecontroleerd Aangebracht	✓	✓	Opgebracht materiaal dat tot een bepaalde graad verdicht is (engineered fill).
geroerd	✓	✓	De natuurlijke samenhang van de grond is door ploegen of andere vormen van omwoelen verstoord.

losGestort	✓	✓	Opgebracht materiaal dat los gestort is.
onbekend		✓	Het is niet bekend op welke wijze de mens in de opbouw van de ondergrond heeft ingegrepen.

### 86.TypeVermenging

Waarde	IMBRO	IMBRO/A	Omschrijving
bioturbaat	✓	✓	De grond is, kort na afzetting van het sediment, ver mengd door de activiteit van gravende en borende dierlijke organismen.
kryoturbaat	✓	✓	De grond is, na afzetting van het sediment, ver mengd door herhaaldelijk bevriezen en ont dooien.
vervloeiing	✓	✓	De grond is, na afzetting van het sediment, ver mengd door een proces dat bodemvloeiing heet.

### 87.Vakgebied

Waarde	IMBRO	IMBRO/A	Omschrijving
geotechniek	✓	✓	Booronderzoek uitgevoerd vanuit geotechnische expertise.
geotechniekArcheologie	✓	✓	Booronderzoek uitgevoerd vanuit geotechnische expertise met ondersteuning vanuit archeologische expertise.
geotechniekArcheologieMilieukunde	✓	✓	Booronderzoek uitgevoerd vanuit geotechnische expertise met ondersteuning vanuit archeologische en milieukundige expertise.
geotechniekMilieukunde	✓	✓	Booronderzoek uitgevoerd vanuit geotechnische expertise met ondersteuning vanuit milieukundige expertise.

### 88.Veensoort

Waarde	IMBRO	IMBRO/A	Omschrijving
bosveen	✓	✓	Het veen bestaat uit een matrix die weinig samenhang vertoont met daarin resten van hout die typisch millimeters tot decimeters groot zijn. Dit type veen kan een relatief grote minerale component hebben.
heideveen	✓	✓	Het veen bestaat uit een samenhangende matrix van fijn vezelig materiaal met daarin veel als zodanig herkenbare resten van worteltjes en takjes van heide: dunne, kronkelige, houtige resten van typisch centimeters

			lengte. Dit type veen is gewoonlijk mineraalarm.
mosveen	✓	✓	Het veen heeft veelal een platige structuur, bestaat voornamelijk uit zeer fijne vezeltjes met een schilferig uiterlijk en bevat geen als zodanig herkenbare resten van veenmos. Dit type veen is gewoonlijk mineraalarm.
rietveen	✓	✓	Het veen bestaat voornamelijk uit als zodanig herkenbare resten van riet: glanzende, platte, fijne worteltjes, typisch millimeters groot en resten van wortelstokken en stengels, typisch centimeters tot decimeters groot. Dit type veen kan een relatief grote minerale component hebben.
veenmosveen	✓	✓	Het veen bestaat voornamelijk uit als zodanig herkenbare resten van veenmos: gele blaadjes en stengeltjes die typisch millimeters tot centimeters groot zijn. Dit type veen is gewoonlijk mineraalarm.
wollegrasveen	✓	✓	Het veen bevat als zodanig herkenbare resten van borstels van de basale bladscheden van eenarig wollegras: haren met typisch een lengte van een of enkele centimeters. Dit type veen is gewoonlijk mineraalarm.
zeggeveen	✓	✓	Het veen bestaat voornamelijk uit als zodanig herkenbare resten van zegge: dunne worteltjes die typisch millimeters tot centimeters groot zijn en platte vooral brede bladresten die typisch millimeters tot centimeters lang zijn. Dit type veen kan een geringe minerale component hebben.
scheuzeriaveen		✓	Het veen bestaat voornamelijk uit als zodanig herkenbare resten van Scheuchzeria: platte, kronkelige, bruine lichtgloeiende stengels met dicht op elkaar staande knopen met typisch een lengte van een of enkele centimeters. Dit type veen is gewoonlijk mineraalarm.

## 89. Verkleuring

Waarde	IMBRO	IMBRO/A	Omschrijving
nietVerkleurd	✓	✓	Geen zichtbare verkleuring van gesteentemateriaal, eventueel met lichte verkleuring op discontinuïteitsvlakken.

gedeelteIjkVerkleurd	✓	✓	Het materiaal is verkleurd, maar niet door en door.
volledigVerkleurd	✓	✓	Het materiaal is door en door verkleurd.

## 90. VerticaalReferentievlek

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.

## 91. VerwijderdMateriaal

Waarde	IMBRO	IMBRO/A	Omschrijving
geen	✓	✓	Er is voorafgaand aan de bepaling geen materiaal verwijderd.
antropogeenStenigB estanddeel	✓	✓	Voorafgaand aan de bepaling is stenig antropogeen materiaal verwijderd.
grind	✓	✓	Voorafgaand aan de bepaling is grind en grover materiaal verwijderd.
houtskool	✓	✓	Voorafgaand aan de bepaling zijn door verbranding verkoolde resten van hout verwijderd.
kalkconcreties	✓	✓	Voorafgaand aan de bepaling zijn concreties die door carbonaat tot een geheel zijn verkit verwijderd.
koolzureKalk	✓	✓	Voorafgaand aan de bepaling van de korrelgrootteverdeling is de koolzure kalk verwijderd met HCl (0,2 M) en is het gehalte van de verwijderde kalk bepaald ( <i>Bepaling kalkgehalte</i> ).
organischeStof	✓	✓	Voorafgaand aan de bepaling van de korrelgrootteverdeling is het organische stof verwijderd met H <sub>2</sub> O <sub>2</sub> (20%) en is het gehalte van het verwijderde organische stof bepaald ( <i>Bepaling organische stof gehalte</i> ).
plantenrestenHoutig	✓	✓	Voorafgaand aan de bepaling zijn houtige, onverteerde resten van planten, zoals stammen en takken verwijderd.
plantenrestenNietHo utig	✓	✓	Voorafgaand aan de bepaling zijn niet-houtige, onverteerde resten van planten, zoals worteltjes, rietstengels en bladeren verwijderd.

schelpmateriaal	✓	✓	Voorafgaand aan de bepaling zijn schelpen en resten van schelpen verwijderd.
-----------------	---	---	--

## 92. Voorbehandeling

Waarde	IMBRO	IMBRO/A	Omschrijving
geen	✓	✓	Er heeft tijdens het boren geen voorbehandeling plaatsgevonden.
bevriezing	✓	✓	De uitvoerder heeft het interval tijdens het boren bevroren.
injectie	✓	✓	De uitvoerder heeft het interval tijdens het boren geïnjecteerd met materiaal.
onbekend		✓	Het is onbekend of er tijdens het boren voorbehandeling heeft plaatsgevonden.

## 93. Voorbereiding

Waarde	IMBRO	IMBRO/A	Omschrijving
geen	✓	✓	De uitvoerder heeft geen voorbereidende werkzaamheden uitgevoerd.
bevriezing	✓	✓	De uitvoerder heeft voordat met boren is begonnen de ondergrond tot op een bepaalde diepte bevroren.
injectie	✓	✓	De uitvoerder heeft voordat met boren is begonnen de ondergrond tot op een bepaalde diepte geïnjecteerd met materiaal.
tijdelijke Verbuizing V ooraf	✓	✓	De uitvoerder heeft voordat met boren is begonnen tot op een bepaalde diepte in de ondergrond een buis aangebracht.
vacuümconsolidatie	✓	✓	De uitvoerder heeft voordat met boren is begonnen tot op een bepaalde diepte in de ondergrond vacuümconsolidatie toegepast.
verticale Drainage	✓	✓	De uitvoerder heeft voordat met boren is begonnen de ondergrond tot op een bepaalde diepte verticaal gedraaineerd (strips, grindpalen, etc.).

## 94. Wandwrijvingcorrectiemethode

Waarde	IMBRO	IMBRO/A	Omschrijving
nietToegepast	✓	✓	De verticale vervorming is niet gecorrigeerd voor wrijving in de ring.
wrijvingAangenomen	✓	✓	De verticale vervorming is gecorrigeerd voor wrijving in de ring. De wrijving is een aangenomen waarde op basis van

			het <i>Protocol laboratoriumproeven voor grondonderzoek aan waterkeringen</i> , 2019.
wrijvingBepaald	✓	✓	De verticale vervorming is gecorrigeerd voor wrijving in de ring. De wandwrijving is (automatisch) bepaald.

## 95.WeggegravenMateriaal

Waarde	IMBRO	IMBRO/A	Omschrijving
grind	✓	✓	Natuurlijke of antropogene grond die in hoofdzaak uit grind bestaat.
huisvuil	✓	✓	Ongedifferentieerd huishoudelijk afval.
klei	✓	✓	Natuurlijke of antropogene grond die in hoofdzaak uit klei bestaat.
ophoogmateriaalLicht	✓	✓	Ophoogmateriaal met een laag soortelijk gewicht.
puin	✓	✓	Bouw- en sloopafval; veelal een mengsel van stenig materiaal dat door de mens gemaakt of bewerkt is.
stenen	✓	✓	Stenen van natuurlijk materiaal dat door de mens bewerkt is tot bouwstenen, ballastblokken, (basalt)stortsteen of een bijproduct van mijnbouw zijn.
veen	✓	✓	Natuurlijke of antropogene grond die in hoofdzaak uit veen bestaat.
wegverhardingsmateriaal	✓	✓	Materiaal dat gebruikt is voor het verharden van wegen en erven; voorbeelden zijn asfalt, betonklinkers, klinkers, steenslag en tegels.
zand	✓	✓	Natuurlijke of antropogene grond die in hoofdzaak uit zand bestaat.

## 96.Zandmediaanklasse

Waarde	IMBRO	IMBRO/A	Omschrijving
fijn	✓	✓	De zandmediaan ligt tussen 63 en 200 µm en is niet verder onderverdeeld; klasse onder NEN-EN-ISO 14688.
fijn63tot105um	✓	✓	De zandmediaan ligt tussen 63 en 105 µm; klasse onder NEN5104 en klasse binnen de categorie fijn onder NEN-EN-ISO 14688.
fijn105tot150um	✓	✓	De zandmediaan ligt tussen 105 en 150 µm; klasse onder NEN5104 en klasse binnen de categorie fijn onder NEN-EN-ISO 14688.
fijn150tot200um	✓	✓	De zandmediaan ligt tussen 150 en 200 µm; klasse binnen de categorie fijn onder NEN-EN-ISO 14688.

middelgroot	✓	✓	De zandmediaan ligt tussen 200 en 630 µm ; klasse onder NEN-EN-ISO 14688.
middelgroot200tot300um	✓	✓	De zandmediaan ligt tussen 200 en 300 µm; klasse binnen de categorie middelgroot onder NEN-EN-ISO 14688.
middelgroot300tot420um	✓	✓	De zandmediaan ligt tussen 300 en 420 µm; klasse onder NEN 5104 en klasse binnen de categorie middelgroot onder NEN-EN-ISO 14688.
middelgroot420tot630um	✓	✓	De zandmediaan ligt tussen 420 en 630 µm; klasse binnen de categorie middelgroot onder NEN-EN-ISO 14688.
groot	✓	✓	De zandmediaan ligt tussen 630 en 2000 µm; klasse onder NEN-EN-ISO 14688.
fijn150tot210um		✓	De zandmediaan ligt tussen 150 en 210 µm; klasse onder NEN 5104.
middelgroot210tot300um		✓	De zandmediaan ligt tussen 210 en 300 µm; klasse onder NEN 5104.
groot420tot2000um		✓	De zandmediaan ligt tussen 420 en 2000 µm; klasse onder NEN 5104.

### 97.ZandspreidingNEN5104

Waarde	IMBRO	IMBRO/A	Omschrijving
zeerKlein		✓	Zand waarvan meer dan 90% van de korrels binnen dezelfde zandmediaanklasse valt
matigKlein		✓	Zand waarvan meer dan 90% van de korrels binnen twee aansluitende zandmediaanklasses valt
matigGroot		✓	Zand waarvan meer dan 90% van de korrels binnen drie aansluitende zandmediaanklasses valt en de zandmediaan in de middelste van de drie zandmediaanklassen ligt.
zeerGroot		✓	Zand waarvan minder dan 90% van de korrels binnen drie aansluitende zandmediaanklasses valt en de zandmediaan niet in de middelste van de drie zandmediaanklassen ligt.
tweetoppig		✓	Zand waarvan de korrels tot twee populaties horen die meestal niet in aaneensluitende zandmediaanklassen liggen.

### 98.ZeerGrofGrindGehalteklasse

Waarde	IMBRO	IMBRO/A	Omschrijving
--------	-------	---------	--------------

spoor		✓	De fractie 16-63 mm maakt minder dan 1 procent van de massa van de grindfractie uit.
weinig		✓	De fractie 16-63 mm maakt tussen 1 en 25 procent van de massa van de grindfractie uit.
veel		✓	De fractie 16-63 mm maakt tussen 25 en 50 procent van de massa van de grindfractie uit.
zeerVeel		✓	De fractie 16-63 mm maakt tussen 50 en 75 procent van de massa van de grindfractie uit.
uiterstVeel		✓	De fractie 16-63 mm maakt minstens 75 procent van de massa van de grindfractie uit.

### 99.Zoutcorrectiemethode

Waarde	IMBRO	IMBRO/A	Omschrijving
nietToegepast	✓	✓	Het geotechnisch watergehalte is niet gecorrigeerd voor het gehalte aan opgeloste zouten.
zoutgehalteAangenomen	✓	✓	Het geotechnisch watergehalte is gecorrigeerd voor het gehalte aan opgeloste zouten. Het zoutgehalte van het poriënwater is een aangenomen waarde.
zoutgehalteBepaald	✓	✓	Het geotechnisch watergehalte is gecorrigeerd voor het gehalte aan opgeloste zouten. Het zoutgehalte van het poriënwater is bepaald.

VERSIE 21 december 2018

## Toelichting

### 1. Inleiding

De catalogus voor het geotechnisch booronderzoek beschrijft de gegevens die in de registratie ondergrond zijn opgenomen van het booronderzoek dat vanuit het vakgebied van de geotechniek is uitgevoerd. De catalogus beschrijft de algemene gegevens van dit booronderzoek samen met de gedetailleerde uitwerking van de gegevens van de boormonsterbeschrijving, en van een deel van de gegevens die voortkomen uit het analyseren van boormonsters.

Booronderzoek in de basisregistratie ondergrond omvat onderzoek uit vier verschillende vakgebieden. Naast geotechniek zijn dat bodemkunde, geologie en cultuurtechniek. De catalogus voor het registratieobject komt in delen tot stand. Eerst wordt voor ieder vakgebied een catalogus gemaakt. Wanneer de vier catalogi gereed zijn wordt een nieuwe catalogus gemaakt die alle vakgebieden omvat en waarin de ongewenste verschillen zijn weggenomen. Die catalogus geeft een samenhangende beschrijving van het registratieobject booronderzoek.

#### 1.1 Geotechnisch booronderzoek

Geotechnisch booronderzoek wordt uitgevoerd in het kader van projecten in de grond-, weg- en waterbouw en in de utiliteitsbouw. Het onderzoek heeft tot doel de opbouw en de eigenschappen van de ondergrond te onderzoeken om de locatie, het ontwerp, de uitvoering of de toestand van bouwwerken te kunnen vaststellen. Het kan een verkennend karakter hebben en dan is het veelal voldoende de opbouw van de ondergrond globaal te bepalen. Vaker wil men precies weten hoe de ondergrond is opgebouwd en uit welk soort materiaal die bestaat en laat men monsters onderzoeken om bepaalde eigenschappen te bepalen om die in allerlei berekeningen te kunnen gebruiken. Het uiteindelijke doel daarbij is bijvoorbeeld het draagvermogen, het zettingsgedrag of de stabiliteit van de ondergrond in algemene zin te bepalen of aspecten als de erosiebestendigheid.

De verscheidenheid in geotechnisch booronderzoek is groot. Het wordt zowel op land als op zee uitgevoerd en kan tot wel 150 meter diepte onder maaiveld of waterbodem reiken. In het grootste deel van Nederland bestaat de ondergrond op die diepte uit grond, maar in het zuiden en oosten wordt op bepaalde plaatsen het gesteente bereikt.

Voorts beperkt geotechnisch onderzoek zich niet tot de natuurlijke ondergrond, maar richt het zich ook op grondlichamen die door de mens zijn neergelegd. Om de informatie die voortkomt uit geotechnisch booronderzoek te kunnen standaardiseren zijn grenzen gesteld aan de verscheidenheid en worden niet alle resultaten of alle vormen van onderzoek in de basisregistratie ondergrond opgenomen. Het accent ligt op standaard geotechnisch booronderzoek. Wat dat inhoudt is in de gegevensdefinitie<sup>1</sup> vastgelegd. Uitgangspunt daarbij is dat de informatie in de basisregistratie ondergrond alleen betrekking heeft op boringen die verticaal bedoeld zijn. Gegevens die niet onder het standaard onderzoek vallen zijn niet opgenomen. Wanneer de grenzen verlegd worden, en dat zal in de toekomst zeker gebeuren, zal de gegevensdefinitie moeten worden aangepast.

Geotechnisch booronderzoek is een van de vier soorten booronderzoek in de basisregistratie ondergrond en het komt voor dat booronderzoek vanuit een combinatie van vakgebieden is uitgevoerd. De bijzondere eisen die voor een dergelijke combinatie gelden, worden in de catalogus die voor het booronderzoek in zijn geheel gaat gelden vastgelegd. Archeologisch en milieukundig booronderzoek vallen buiten het bereik van de basisregistratie ondergrond. Wanneer geotechnisch onderzoek wordt gecombineerd met archeologisch of milieukundig onderzoek wordt alleen het geotechnische onderzoek in de basisregistratie ondergrond opgenomen. In zo'n geval wordt wel gepreciseerd dat slechts een deel van de resultaten is geregistreerd.

## 1.2 **Boren**

Booronderzoek omvat vormen van onderzoek die ermee beginnen dat de ondergrond door boren wordt ontsloten. Wat onder boren moet worden verstaan is in verreweg de meeste gevallen triviaal, het is het maken van een gat met behulp van een apparaat dat we een boor noemen. In de definities wordt duidelijk dat er ook andere manieren zijn om een gat in de ondergrond te maken en die worden gemakshalve toch tot het boren gerekend. Er worden ook gaten in de ondergrond gemaakt met afwijkende methoden die buiten het bereik van deze catalogus vallen. Dat zijn allemaal methoden die op water worden gebruikt en die tot doel hebben een hap uit de waterbodem te nemen. Apparaten die daarvoor gebruikt worden zijn bijvoorbeeld de boxcorer en de Van Veen-bodemhapper. Onderzoek dat gebaseerd is op dergelijke technieken valt buiten

---

<sup>1</sup> In de huidige versie geldt dit alleen voor de boormonsterbeschrijving. Voor boormonsteranalyse is nu maar een deel van de standaardbepalingen opgenomen.

het bereik van de basisregistratie ondergrond en de reden daarvoor is dat de resultaten een zeer geringe waarde voor hergebruik hebben, omdat de diepte van het bemonsterde interval niet goed bepaald is en de waterbodem binnen korte tijd kan veranderen.

### **1.3 Kwaliteit van monsters**

De gegevens over de opbouw en de eigenschappen van de ondergrond die uit geotechnisch booronderzoek voortkomen, zijn gebaseerd op monsters die uit de ondergrond genomen zijn. Voor het hergebruik van de gegevens is het van belang te weten in welke mate de monsters waarop de waarnemingen en metingen zijn gebaseerd representatief geacht kunnen worden voor de situatie in-situ. Anders gezegd, voor hergebruik is het van belang de kwaliteit van de monsters vast te leggen.

De kwaliteit van de monsters is van een groot aantal factoren afhankelijk: hoe er geboord is, hoe de monsters genomen zijn, met wat voor apparaat, hoe de monsters boven de grond zijn behandeld, getransporteerd en opgeslagen. De gegevens over het boren, bemonsteren en de relevante specificaties van het apparaat zijn in deze catalogus opgenomen. Die gegevens bepalen het maximaal te bereiken kwaliteitsniveau. Om die kwaliteit in het verdere proces te kunnen behouden, zijn binnen het werkveld procedures opgesteld. Monsters worden ingedeeld in categorieën en voor iedere categorie is vastgelegd hoe de monsters behandeld moeten worden vanaf het moment dat ze boven de grond zijn gekomen. In de catalogus wordt verwezen naar die procedures. In hoeverre de kwaliteit op het moment dat de monsters worden beschreven of geanalyseerd afwijkt van de initiële kwaliteit, wordt vastgelegd als onderdeel van het onderzoek.

De eisen die een gebruiker van de basisregistratie aan de gegevens over de kwaliteit van monsters stelt worden vooral bepaald door het detail dat hij zoekt. Wil de gebruiker een globaal inzicht in de opbouw van de ondergrond verkrijgen, dan zal het voldoende zijn te weten of de monsters geroerd of ongeroerd zijn. Wil een geotechnisch adviseur gegevens uit de boormonsteranalyse gebruiken in berekeningen, dan zal hij de details willen kennen om de waarde van een gegeven te kunnen bepalen.

### **1.4 Deelonderzoeken**

Geotechnisch booronderzoek omvat gewoonlijk twee deelonderzoeken. Eigenlijk wordt er altijd een *boormonsterbeschrijving* en, zeker als het niet om verkennend

onderzoek gaat, meestal ook een *boormonsteranalyse* uitgevoerd. Het derde deelonderzoek de *boorgatlogging*, het onderzoek waarin het boorgat wordt bemeten, wordt zelden uitgevoerd en de gegevens die daaruit voortkomen zijn om die reden niet in deze versie van de catalogus opgenomen.

In de boormonsterbeschrijving wordt het materiaal uit de ondergrond beschreven op een manier die inzicht geeft in de opbouw van de ondergrond en de globale eigenschappen ervan. In het laboratorium worden allerlei proeven uitgevoerd om de samenstelling en een grote verscheidenheid aan eigenschappen nauwkeurig te bepalen. De verscheidenheid aan bepalingen is groot en iedere bepaling vraagt een eigen definitie. Om die reden wordt de standaardisatie van boormonsteranalyse in twee fasen gerealiseerd. Deze versie van de catalogus dekt alleen de bepalingen uit de eerste fase.

### **1.5 Verandering in de beschrijfprocedure van grond**

Sinds 2017 is onder verantwoordelijkheid van NEN gewerkt aan een Nederlandse annex op NEN-EN-ISO 14688-1. Dat deel van de norm gaat over de identificatie van grond en vervangt binnen de wereld van de geotechniek NEN 5104. De verandering is groot omdat er op een manier naar grond wordt gekeken die wezenlijk anders is dan wat gebruikelijk was. In NEN-EN-ISO 14688-1 is de identificatie van grond geheel en al gebaseerd op visuele en tactiele waarneming, op zien en voelen. Bij het voelen staan de aspecten centraal die over het gedrag van grond gaan.

De oude NEN 5104 was eerder een classificatiesysteem waarmee het mogelijk was een willekeurig mengsel precies te benoemen wanneer het gehalte aan grind, zand, silt, lutum en organische stof nauwkeurig was bepaald. Die benadering werkt prima wanneer de gehalten werkelijk gemeten zijn door proeven uit te voeren. Om de benadering toe te passen bij het beschrijven van monsters waarin men alleen op het oog kan vertrouwen, moesten referentiemonsters waarvan de samenstelling door metingen was bepaald gebruikt worden. Dat bleef in de praktijk dikwijls achterwege. Bovendien kende de methode bezwaren van meer fundamentele aard, waardoor al lange tijd werd ervaren dat de norm niet meer goed aansloot op de eisen van het geotechnisch werkveld.

### **1.6 Gevolgen van de verandering**

In de basisregistratie ondergrond kunnen niet alleen beschrijvingen die onder NEN-EN-ISO 14688-1 zijn gemaakt, maar ook beschrijvingen die onder NEN 5104 zijn gemaakt worden geregistreerd. De verandering in de methode van beschrijven maakt dat het verschil tussen een

*boormonsterbeschrijving* die onder NEN 5104 tot stand is gekomen en een die onder NEN-EN-ISO 14688 is gemaakt groot is. Onder NEN 5104 worden minder gegevens vastgelegd, is de samenhang minder strikt geborgd en kan de betekenis van gegevens anders zijn. Sommige gegevens kunnen alleen bestaan onder NEN 5104, andere gegevens kunnen juist niet bestaan onder die norm. Een ander verschil is dat de nieuwe methode een strikt onderscheid maakt tussen gegevens die uit het beschrijven en de gegevens die uit het meten voortkomen. In het verleden was dat niet het geval en als gevolg is niet altijd duidelijk waarop de gegevens van een oude beschrijving berusten.

Overigens valt een boormonsterbeschrijving die onder NEN 5104 tot stand is gekomen per definitie onder booronderzoek met kwaliteitsregime IMBRO/A.

### **1.7      *Beschrijving van gesteente***

Hoewel het meeste geotechnisch booronderzoek zich richt op grond, kan het ook betrekking hebben op gesteente of een combinatie van grond en gesteente. De procedures voor het beschrijven van grond en gesteente verschillen; in de beschrijfwijze van gesteente is geen verandering gekomen. Voor gesteente geldt sinds 2004 NEN-EN-ISO 14689, en in februari 2018 is daarvan een nieuwe versie gepubliceerd. Voor deze norm bestaat geen Nederlandse annex. Wel is de totstandkoming van de Nederlandse annex op NEN-EN-ISO 14688-1 aangegrepen om binnen Nederland af te spreken welke gegevens van gesteente moeten worden vastgelegd. Het resultaat is in deze catalogus opgenomen.

## **2.      *Belangrijkste entiteiten***

### **2.1      *Booronderzoek***

*Booronderzoek* is het geheel van gegevens dat betrekking heeft op een specifiek booronderzoek dat op een specifiek moment gekoppeld aan een specifieke locatie in Nederland onder een bepaalde opdracht is uitgevoerd. De belangrijkste gegevens om het onderzoek te preciseren zijn het vakgebied en de uitgevoerde deelonderzoeken.

Booronderzoek begint eigenlijk altijd met activiteiten in het veld en die worden in bepaalde gevallen gevolgd door activiteiten binnenshuis, veelal in een laboratorium. Er is maar een geval waarin er geen werkzaamheden in het veld worden uitgevoerd en dat is wanneer booronderzoek gebruik maakt van de

resultaten uit eerder veldwerk of uit veldwerk dat voor een andere opdrachtgever is uitgevoerd<sup>2</sup>.

## 2.2 **Registratiegeschiedenis**

De *registratiegeschiedenis* van een booronderzoek geeft de essentie van de geschiedenis van het object in de registratie ondergrond, de zgn. *formele geschiedenis*. De registratiegeschiedenis vertelt bijvoorbeeld wanneer voor het eerst gegevens van het object zijn geregistreerd en of er na registratie correcties zijn doorgevoerd.

## 2.3 **Boring**

De belangrijkste activiteit in het veld is het maken van het gat, de *boring*. Voor het onderzoek is het van het grootste belang de gegevens vast te leggen die van invloed zijn op de uiteindelijke resultaten van het onderzoek. Daarnaast betekent boren dat men de toestand van de ondergrond verandert. Om de gevolgen van die ingreep later te kunnen beoordelen is het van belang te weten hoe men de ondergrond heeft achtergelaten.

Aan het maken van een boorgat kunnen voorbereidende werkzaamheden zijn voorafgegaan. Het weggraven van materiaal is een bijzondere vorm van voorbereiding omdat daaruit ook gegevens over de opbouw van de ondergrond kunnen voortkomen. Wanneer het weggegraven materiaal globaal is beschreven wordt dat apart vastgelegd (*Weggegraven laag*) en niet als onderdeel van het deelonderzoek *Boormonsterbeschrijving*.

Bij het boren gebruikt men een bepaalde techniek om het apparaat dat men gekozen heeft de grond in te drijven. Bij verkennend onderzoek boort men vaak met de hand, voor andere doeleinden gebeurt dat veelal mechanisch. Tijdens het boren kan men herhaaldelijk van techniek wisselen, en voor een goed begrip van de onderzoeksresultaten is het van belang te weten welk deel van de ondergrond met welke techniek is doorboord (*Geboord interval*).

Wanneer men tevoren weet dat men in gesteente gaat boren wordt ook de *Boorsnelheid* vastgelegd. Die geeft namelijk informatie over de opbouw van de ondergrond.

Het doel van het boren is dat er monsters uit de ondergrond worden gehaald. Dat kan op allerlei manieren gebeuren en tijdens het boren kan men herhaaldelijk van manier wisselen (*Bemonsterd interval*). In het geval men monsters gestoken of gekernd heeft worden ook specificaties vastgelegd van het apparaat dat daarvoor gebruikt is (*Bemonsteringsapparaat*).

---

<sup>2</sup> De eisen die voor de gegevens van deze vorm van booronderzoek moeten gelden zijn nog niet vastgesteld.

Heeft men kernen genomen in gesteente dan wordt ook de opbrengst van het gekerde traject vastgelegd (*Kernopbrengst*). Tijdens het boren kan men constateren dat er in bepaalde intervallen sporen van verontreiniging voorkomen (*Verontreinigd interval*) en dat wordt dan vastgelegd om latere gebruikers te kunnen informeren. Wanneer men ten slotte klaar is met boren kan het ontstane gat op een bepaalde manier worden afgewerkt. Dat kan weer per diepte-interval verschillen (*Afgewerkt interval*).

#### **2.4 Terreintoestand**

Voor, tijdens of direct na het boren kunnen in het veld waarnemingen worden gedaan die deel uitmaken van het booronderzoek. Die waarnemingen hebben betrekking op de toestand van het terrein. Dat begrip wordt in nogal ruime zin opgevat en dekt alle gegevens die vastgelegd worden om een goed begrip te krijgen van de ruimtelijke context waarbinnen het onderzoek is uitgevoerd.

#### **2.5 Sliblaag**

Bij boren op water kan er op de waterbodem een laag slib blijken te liggen. Wanneer dat voor het onderzoek relevant geacht is, worden enkele kenmerken daarvan vastgelegd.

#### **2.6 Boormonsterbeschrijving**

*Boormonsterbeschrijving* is het deelonderzoek dat betrekking heeft op het beschrijven van de monsters met als doel een of meer *boorprofielen* te maken. Er kunnen twee procedures gelden, omdat het beschrijven van grond en gesteente gecombineerd kan worden.

Historische beschrijvingen van grond die onder NEN 5104 gemaakt zijn, verschillen fundamenteel van beschrijvingen van grond onder NEN-EN-ISO 14688-1. In het eerste geval is altijd sprake van één boorprofiel, in het tweede geval kunnen binnen een onderzoek drie verschillende boorprofielen gemaakt zijn.

#### **2.7 Boorprofiel**

Een *boorprofiel* is een resultaat van de boormonsterbeschrijving en beschrijft de laagopbouw van het deel van de ondergrond dat bemonsterd is. Het uitgangspunt is dat het bemonsterde traject compleet in lagen is beschreven, maar het kan zijn dat dit niet gelukt is, bijvoorbeeld omdat er per ongeluk een monster verdwenen is. De intervallen die niet beschreven konden worden, worden expliciet in het profiel opgenomen (*Niet-beschreven interval*) en de reden daarvoor wordt vastgelegd.

Een boorprofiel heeft een bepaalde beschrijfkwaliteit. Onder NEN-EN-ISO 14688-1 betekent dit dat de kwaliteit van de monsters waarop de beschrijving gebaseerd is en de mate van detail in de beschrijving over het hele profiel vergelijkbaar zijn. Onder NEN 5104 heeft het begrip beschrijfkwaliteit geen onderscheidende waarde. Er is altijd maar een profiel en de kwaliteit daarvan wordt niet gespecificeerd omdat gewoonlijk niet meer te achterhalen is waarop de gegevens precies zijn gebaseerd.

Een geval waarin een boormonsterbeschrijving NEN-EN-ISO 14688-1 twee boorprofielen oplevert is wanneer op een bepaalde plaats een boring is gezet die op twee manieren bemonsterd is. Over het hele boortraject zijn monsters met een relatief lage kwaliteit, *geroerde* monsters, genomen. Daarnaast zijn van bepaalde dieptes monsters met een hoge kwaliteit, *ongeroerde* monsters, verkregen. Het verschil in kwaliteit is zo groot dat de monsters apart beschreven moeten worden. In het eerste geval ontstaat een continu profiel, in het tweede een discontinu profiel.

Een derde profiel is nodig wanneer bovendien een deel van de monsters, gewoonlijk uit het bovenste deel van de ondergrond, beschreven is onder de eisen die aan verkennend onderzoek zijn gesteld. Die eisen zijn laag en dekken maar een deel van kenmerken.

## 2.8 **Laag**

De belangrijkste entiteiten in een boorprofiel zijn de lagen. Iedereen die de ondergrond beschrijft beschouwt de ondergrond als opgebouwd uit lagen. De dikte daarvan varieert met de schaal waarop men de ondergrond wil beschrijven. In de beschrijving van boormonsters zou men de doorsnijding kunnen waarnemen van lagen met de dikte die varieert van een millimeter tot tientallen meters.

De praktijk is anders. De lagen in het boorprofiel zijn niet altijd waargenomen lagen of de doorsnijding daarvan. Vaak zijn het beschrijfeenheden en dat zijn in zekere zin artefacten omdat ze het resultaat zijn van de procedurele afspraken die in NEN-EN-ISO 14688 zijn vastgelegd. Daarin is de minimale dikte van een laag in de beschrijving op 2 cm gesteld en de maximale op 100 cm.

Onder NEN 5104 is niet vastgelegd op welke wijze de grenzen van lagen zijn bepaald. Ook zijn er geen beperkingen gesteld aan de laagdikte. Veiligheidshalve zou men de lagen die onder

NEN 5104 beschreven zijn, altijd moeten beschouwen als beschrijfeenheden.

Lagen hebben een boven- en ondergrens, zijn van menselijke of natuurlijke oorsprong en bestaan uit een bepaald materiaal. In de geotechniek wordt onderscheid gemaakt tussen *grond* en *gesteente* enerzijds en *bijzonder* (lees: ander) *materiaal* anderzijds. Van bijzonder materiaal worden geen details vastgelegd, van grond en gesteente wel. Het onderscheid tussen grond en gesteente speelt alleen in bepaalde delen van Nederland. Grond bestaat uit los materiaal of uit materiaal dat met de hand vervormd kan worden. Gesteente bestaat uit vast materiaal dat niet met de hand vervormd kan worden. Dat onderscheid is in de meeste gevallen voldoende, maar uiteindelijk is er vaak sprake van een geleidelijke overgang van grond naar gesteente en kunnen aspecten als uitdroging en verwering het onderscheid verder bemoeilijken. In de praktijk moet men, wanneer een monster zo hard is dat bekassen met een duimnagel er alleen een kerf in achterlaat, beslissen of men het als gesteente of grond wil beschrijven.

Omdat een laag in veel gevallen een beschrijfeenheid is kan een laag weer uit laagjes zijn opgebouwd en die laagjes kunnen in samenstelling verschillen.

#### 2.9 **Grond**

Onder NEN-EN-ISO 14688-1 worden van grond altijd de grondsoort, de kleur en het al dan niet voorkomen van sporen van doorworteling vastgelegd. Welke kenmerken er verder worden vastgelegd hangt af van de beschrijfkwaliteit, de kwaliteit van de monsters en de grondsoort.

Onder NEN 5104 wordt altijd de grondsoort vastgelegd en afhankelijk van de grondsoort ook het gehalte aan grind en organische stof, maar dat alles volgens een eigen systematiek. Wat er verder wordt vastgelegd is onder NEN 5104 niet voorbepaald.

#### 2.10 **Gesteente**

Van gesteente worden altijd de gesteentesoort, de eventueel voorkomende bijzondere bestanddelen, het soort cement, de kleur, de kalkgehalteklaasse en de sterkteklasse vastgelegd.

#### 2.11 **Post-sedimentaire discontinuïteit**

De laagopbouw kan verstoord worden doordat discontinuïteiten de lagen doorsnijden. Wanneer de laagopbouw ondanks de verstoring nog goed te beschrijven is, worden naast de lagen

ook de kenmerken van de discontinuïteit vastgelegd. Als door verstoring de beschrijving van de laagopbouw praktisch onmogelijk is, wordt het verstoerde interval niet beschreven.

### **2.12 Boormonsteranalyse**

*Boormonsteranalyse* is het deelonderzoek dat betrekking heeft op het doen van metingen aan boormonsters. Bijna zonder uitzondering worden de metingen in een laboratorium uitgevoerd. Deze versie van de catalogus dekt maar een deel van de veelheid aan analyses die in standaard geotechnisch booronderzoek uitgevoerd kunnen worden. Het gegeven *omvang volledig* geeft aan of alle uitgevoerde analyses zijn geregistreerd.

In deze versie van de catalogus zijn alleen bepalingen opgenomen die aan grond en bijzonder materiaal worden uitgevoerd. Analyse van gesteente is buiten beschouwing gelaten.

### **2.13 Onderzocht interval**

In de boormonsteranalyse worden aan een of meer intervallen bepalingen gedaan, de *onderzochte intervallen*. De kwaliteit van het monster en de beschikbare hoeveelheid materiaal bepalen in eerste instantie wat er allemaal van een interval kan worden bepaald. De beperking in hoeveelheid materiaal betekent dat bepaalde bepalingen elkaar in de praktijk uitsluiten en dat bepalingen die wel gecombineerd kunnen worden elkaar veelal in een strikte volgorde moeten opvolgen.

In sommige gevallen vereist een bepaling een ongeschonden monster. Het deel dat moet worden geanalyseerd, het *proefstuk*, wordt uit het monster genomen en de rest wordt beschreven. Wanneer de volledige diameter van het monster wordt gebruikt, blijft er een gat in het monster achter dat niet beschreven kan worden. Het proefstuk gaat onbeschreven de bepaling in en het materiaal wordt na uitvoering van de bepaling beschreven door degene die de bepaling heeft uitgevoerd. De kwaliteit van het materiaal is dan ingrijpend veranderd en niet langer vergelijkbaar met dat van de niet onderzochte intervallen. Daarom wordt de beschrijving van het materiaal waaruit het proefstuk bestaat, als onderdeel van de boormonsteranalyse vastgelegd en niet opgenomen in de boormonsterbeschrijving.

Welke bepalingen er zijn uitgevoerd, wordt voor ieder interval vastgelegd. Deze catalogus bestrijkt een deel van het geheel aan bepalingen dat in standaard geotechnisch onderzoek kan

worden uitgevoerd. Het gaat om een aantal basisparameters die op de toestand of de samenstelling van het materiaal betrekking hebben, en om de korrelgrootteverdeling, de verticale vervorming en de maximale ongedraineerde schuifsterkte. Iedere bepaling die als onderdeel van de boormonsteranalyse wordt uitgevoerd, is aan een bepaalde procedure onderworpen en wordt volgens een bepaalde methode uitgevoerd. Wanneer er in de uitvoering keuzen worden gemaakt die voor de gebruiker van de gegevens relevant kan zijn, worden die vastgelegd. Datzelfde geldt voor de eventuele bijzonderheden die zich tijdens de uitvoering voordoen of die men na afloop constateert door het materiaal te bekijken.

#### **2.14    *Onderzocht materiaal***

Het resultaat van een beschrijving van het materiaal waaruit een proefstuk bestaat die de volledige diameter van een monster omvat, dat pas na afloop van een bepaling kan worden gemaakt, wordt apart vastgelegd. Alleen de aspecten die na afloop van de bepaling nog als representatief voor het oorspronkelijk monster kunnen worden beschouwd, worden beschreven. In het uitzonderlijke geval dat het interval uit bijzonder materiaal bestaat, wordt alleen de naam van het materiaal vastgelegd.

#### **2.15    *Bepaling van de verticale vervorming***

Voor het bepalen van de mate van vervorming die een proefstuk bij belasting in verticale richting ondergaat worden twee methoden toegepast. Daarvan is er een, het stapsgewijs samendrukken van het materiaal in de zgn. *samendrukingsproef*, in deze versie van de catalogus uitgewerkt. De bepaling van de verticale vervorming vereist een ongeschonden proefstuk en wordt alleen bepaald van cohesief materiaal en dat wil zeggen materiaal dat samenhang vertoont doordat het een zekere consistentie heeft. De mate waarin het proefstuk vervormt wordt bepaald door de belasting die het materiaal al in de ondergrond heeft ondergaan, door de opgelegde drukspanning en de eigenschappen van het materiaal, met name de weerstand van het korrelskelet<sup>3</sup> tegen drukspanning. De snelheid van de vervorming wordt voornamelijk bepaald door de snelheid waarmee het in het materiaal aanwezige water uitgeperst kan worden en daarmee van de waterdoorlatendheid.

De bepaling verloopt stapsgewijs. In een *bepalingsstap* wordt het proefstuk een bepaalde drukspanning opgelegd door het gedurende een bepaalde tijd te belasten. De verandering in de

---

<sup>3</sup> Onder korrelskelet wordt verstaan het vaste materiaal en het daaraan gebonden water.

hoogte van het proefstuk (*verticale rek*) wordt over de duur van de stap met regelmatige tussenpozen gemeten. Het materiaal krijgt de gelegenheid zich aan te passen aan de opgelegde drukspanning en een stap duurt ten minste 24 uur en bij uitzondering langer dan 48 uur. De bepaling omvat ten minste vijf stappen, en normaliter is de belasting in iedere stap anders. De registratie van de metingen vindt geautomatiseerd plaats en er worden gewoonlijk bepaalde correcties toegepast. Wanneer het proefstuk de volledige diameter van een monster beslaat, wordt het samengedrukte materiaal na afloop van de bepaling beschreven.

#### **2.16    *Bepaling van de maximale ongedraineerde schuifsterkte***

De *maximale schuifsterkte* is de schuifspanning waarbij materiaal bezwijkt. *Ongedraineerd* wil zeggen dat het water dat in het materiaal aanwezig is, er tijdens de bepaling in blijft zitten. Het water neemt dan een deel van de opgelegde spanning op.

De *maximale ongedraineerde schuifsterkte* wordt alleen bepaald van cohesief materiaal. Er wordt een handvin (*torvane*) of een zakpenetrometer gebruikt. Dat zijn eenvoudige apparaten en de proeven kunnen snel en goedkoop uitgevoerd worden.

Bepalingen met deze apparaten leveren indicatieve waarden. Een enkelvoudige bepaling is altijd een puntmeting. Standaard wordt op twee verschillende punten in het monster een meting uitgevoerd en wordt het gemiddelde van de metingen vastgelegd.

#### **2.17    *Bepaling van de korrelgrootteverdeling***

Voor de korrelgrootteverdeling wordt de samenstelling van het materiaal bepaald vanuit het perspectief dat grond een mengsel van minerale deeltjes van verschillende grootte is. De deeltjes worden korrels genoemd. Volgens een bepaalde methode, of combinatie van methoden, wordt het aandeel van de gekozen groottefracties in het totale mengsel bepaald. De fracties bij elkaar vormen een aaneenluitende reeks die het groottebereik volledig dekt.

De opdracht en de aard van het materiaal bepalen welke methode is gebruikt en welke fracties zijn onderscheiden. Het is van belang te weten of er voorafgaand aan de bepaling materiaal verwijderd is. Als voorbehandeling kan het nodig zijn samengeklonterde korreltjes van elkaar los te maken (*dispersie*).

De metingen worden altijd omgerekend naar een percentage van de totale massa en wanneer de lasermethode gekozen is, wordt een zekere correctie doorgevoerd. In alle gevallen wordt

in het resultaat onderscheid gemaakt tussen de fractie groter en de fractie kleiner dan  $63\mu\text{m}$ ; bij die grootte ligt de grens tussen wat fijn en wat grof wordt genoemd. Ieder van de fracties kent een standaardonderverdeling en die wordt in de meeste onderzoeken toegepast. De opdracht kan een meer gedetailleerde onderverdeling vragen en met name voor de grove fractie bestaan verscheidene opties.  
De korrelgrootteverdeling wordt in eerste instantie gebruikt om het materiaal te classificeren.

#### **2.18 Bepaling van het geotechnisch watergehalte**

Het geotechnisch watergehalte wordt bepaald door het in het materiaal aanwezige water op een bepaalde manier te verwijderen, het massaverlies te meten en het resultaat uit te drukken in de verhouding tussen de hoeveelheid water en de hoeveelheid droge stof. Het is van belang te weten of er voorafgaand aan de bepaling materiaal verwijderd is. Temperatuur en droogtijd zijn van belang en voor de aanwezigheid van zouten in het poriënwater wordt een bepaalde correctie doorgevoerd. In sommige gevallen wordt het gegeven bij twee verschillende temperaturen bepaald.  
Het geotechnisch watergehalte is een basisparameter die altijd samen met andere gegevens gebruikt wordt in berekeningen.

#### **2.19 Bepaling van het organische stofgehalte**

Het gehalte aan organische stof wordt bepaald door het organisch materiaal op een bepaalde manier te verwijderen en het verlies aan massa te meten. Het is van belang te weten of er voorafgaand aan de bepaling materiaal verwijderd is. Bij de berekening van het gehalte kan het nodig zijn te corrigeren voor het verlies van water dat aan klei is gebonden (*lutumcorrectie*). Het organische stofgehalte is een basisparameter die primair gebruikt wordt om de grond te classificeren.

#### **2.20 Bepaling van het kalkgehalte**

Het gehalte aan kalk wordt bepaald door het aanwezige calciumcarbonaat (koolzure kalk) op een bepaalde manier te verwijderen en het verlies aan massa te meten. Het is van belang te weten of er voorafgaand aan de bepaling materiaal verwijderd is.

Het kalkgehalte is een basisparameter die primair gebruikt wordt om de grond te classificeren.

#### **2.21 Bepaling van de volumieke massa**

De *volumieke massa*, de massa per eenheid van volume, wordt bepaald door de massa en het volume op een bepaalde manier te meten.

Het gegeven is een basisparameter die altijd samen met andere gegevens gebruikt wordt in berekeningen.

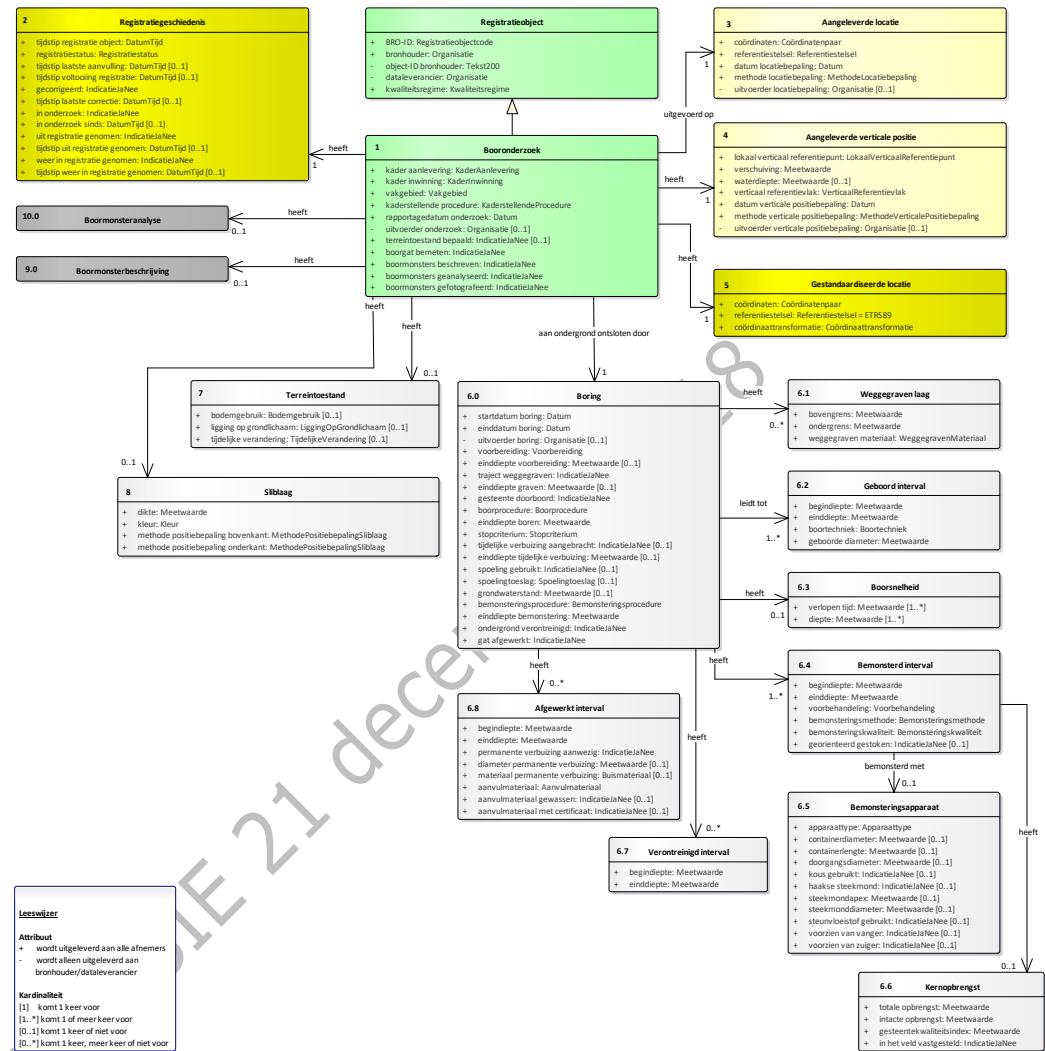
#### **2.22 *Bepaling van de volumieke massa vaste delen***

De *volumieke massa van de vaste delen* wordt bepaald door de massa en het volume van gedroogd materiaal te meten. Zo nodig wordt het materiaal vergruisd om de korrels van elkaar los te maken zodat het volume van de ruimte tussen de korrels nauwkeurig kan worden bepaald. Dat volume wordt bepaald door die ruimte met gas of vloeistof te vullen.

Het gegeven is een basisparameter die altijd samen met andere gegevens gebruikt wordt in berekeningen.

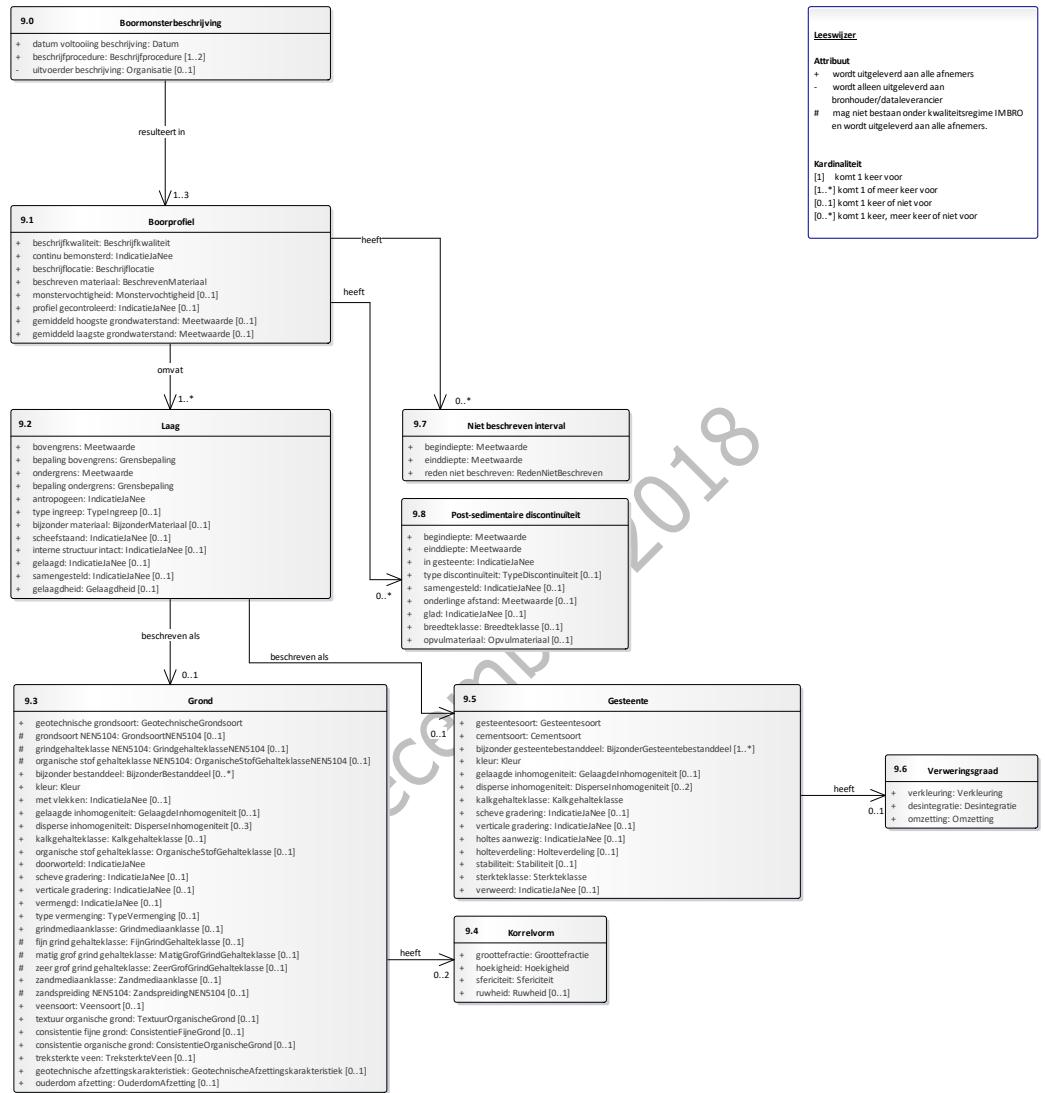
VERSIE 21 december 2018

### 3. Het domeinmodel



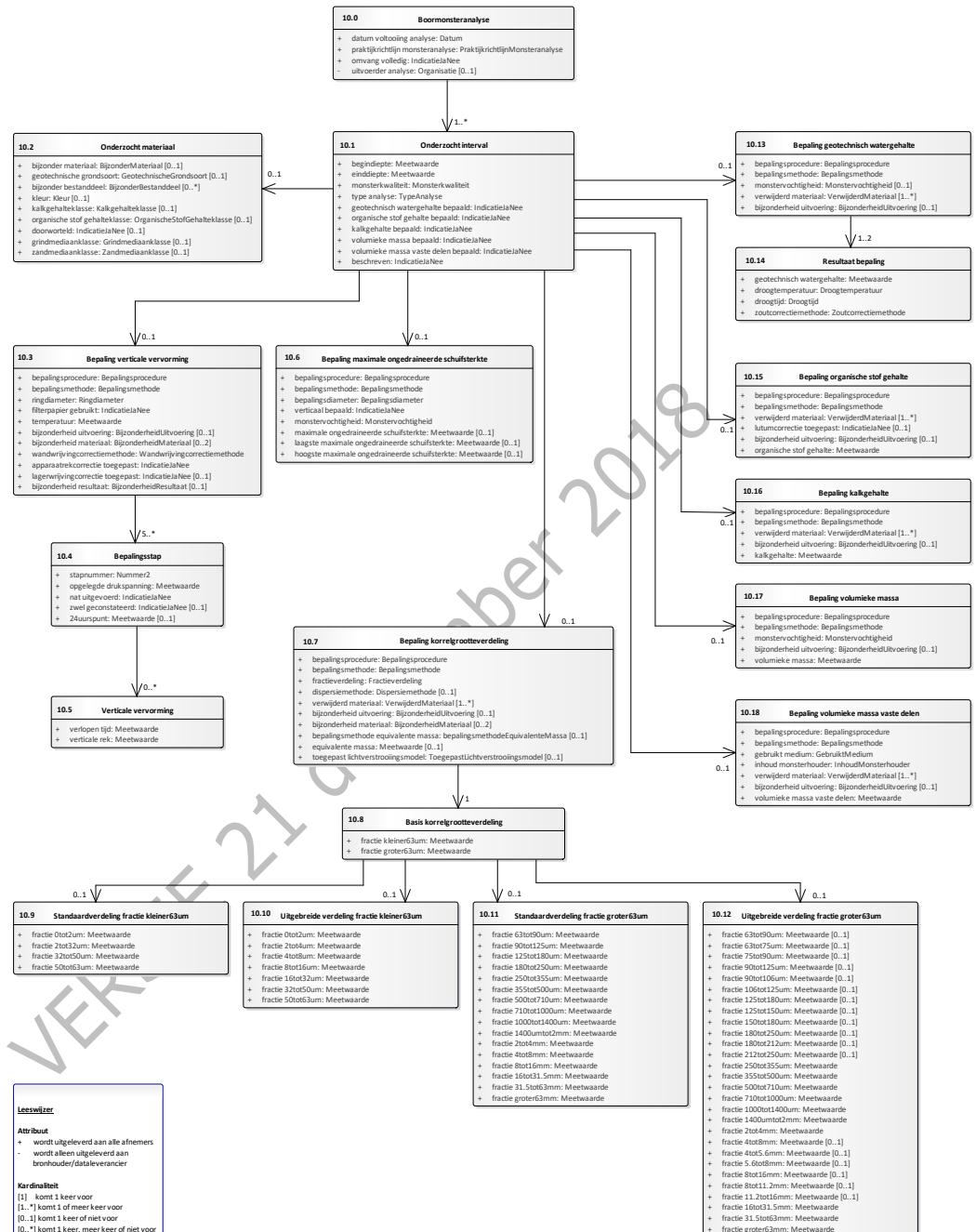
Figuur 1: Domeinmodel geotechnisch booronderzoek, het algemeen deel uitgewerkt.

**BRO-Catalogus Geotechnisch booronderzoek**  
versie 21 december 2018



Figuur 2: Domeinmodel geotechnisch booronderzoek, deelonderzoek boormonsterbeschrijving uitgewerkt.

**BRO-Catalogus Geotechnisch booronderzoek**  
versie 21 december 2018



*Figuur 3: Domeinmodel geotechnisch booronderzoek, deelonderzoek boormonsteranalyse uitgewerkt.*