



Ministerie van Binnenlandse Zaken en Koninkrijksrelaties

BRO

Basisregistratie Ondergrond

**Geotechnisch
booronderzoek**

Frank Terpstra

7 juni 2018

Agenda



- **Welkom + inleiding**
 - A. Stand van zaken BRO algemeen
 - B. Proces planning standaardisatie booronderzoek lange termijn
- **Deel 1: Geotechnische boormonsterbeschrijving**
 - A. Review commentaar
 - B. Nieuw verwerkte inzichten in catalogus

Pauze

- **Deel 2: Geotechnische boormonsteronderzoek**
 - A. Vastgestelde Informatie (Korrelgrootteverdeling, Samendrukkingsproef)
 - B. Openstaande punten
 - C. Vervolg boormonsteronderzoek
 - **Deel 3: Bodemkundig wandonderzoek**
 - **Vooruitblik volgende sprint**
 - **Rondvraag en afsluiting***
- * Gepland om 11.30 uur i.v.m. aansluitend overleg met labs t.b.v. discussie grond versus onderzocht materiaal



Introductie Frank Terpstra & Ruud Boot





actienr	actie	actiehouder	einddatum
20180419-01	Organiseren bijeenkomt met aangemelde personen voor nadere uitwerking monsterbeschrijving bij monsteranalyse.	Marcel Reuvers	24-5-2018
20180419-02	Verwijzing vanuit www.BRO.pleio naar Github opnemen. Marcel Reuvers	Frank Terpstra	z.s.m.
20180308-01	Beschikbaarheid NEN-EN-ISO 14688	Frank Terpstra/Ruud Boot	z.s.m.



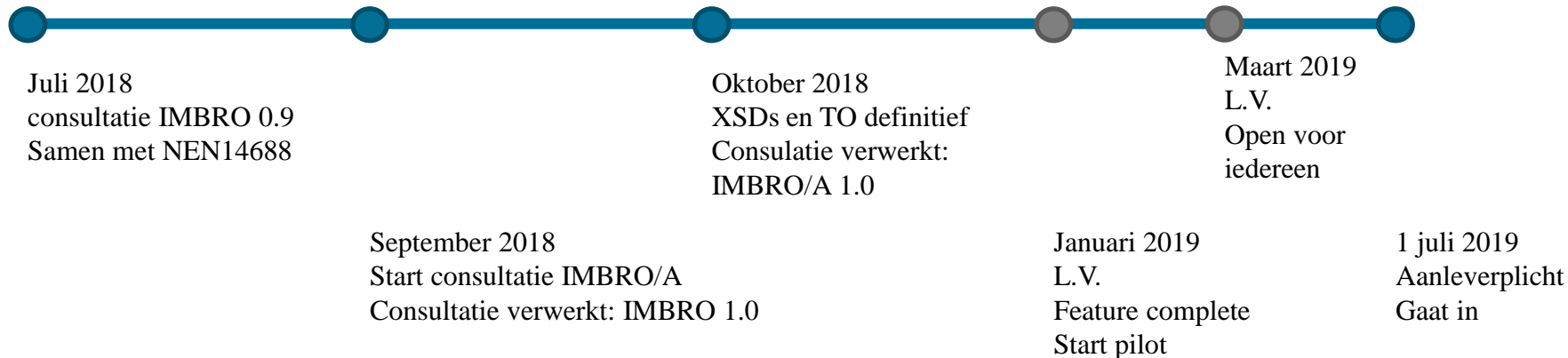
Sprintreviews

- Vanaf nu sprintreviews op de laatste (donderdag)dag van de sprint
- Voor tranche 2 iedere 6 weken
 - 7-6-2018
 - 19-7-2018
 - 30-8-2018
- Voor tranche 3 iedere 4 weken (om beurten in Amersfoort of online)
 - 27-9-2018 Amersfoort
 - 25-10-2018 Online
 - 22-11-2018 Amersfoort
 - 20-12-2018 Online
 - Etc...



Concept Tijdlijn Boormonsterbeschrijving

Ter indicatie, nog niet afgestemd met andere BRO teams





Ministerie van Binnenlandse Zaken en Koninkrijksrelaties

BRO

Basisregistratie Ondergrond

Standaardisatie booronderzoek

Robert Jan van Leeuwen:
*Geotechnische
boormonsterbeschrijving: grond en
gesteente*

7 juni 2018



Inhoud

- Stand van zaken
- Veranderingen in de gegevensdefinitie



Waar in het proces

- 14 december: eerste model met grote lacunes
- 25 januari : compleet model
- 01 maart : catalogus met verbeterd model
- 08 maart : werkversie catalogus en nieuwe inzichten op basis van interne review, nog onderhanden werk
- 19 april : catalogus nog niet af, onderhanden werk grond op een punt na af (grondsoort); open punten gesteente.
- 7 juni : catalogus gereed op H3 na; grond en gesteente geïntegreerd, review verwerkt.



Openstaande punten 19 april

- Grondsoort: de juiste omschrijving van de waarden is conform ISO 14688, maar daarmee nog niet af.
- Gesteente: definities nog niet stabiel.
- Gesteente: waardelijsten gedeeltelijk stabiel.
- Grond en gesteente moeten nog geïntegreerd worden.

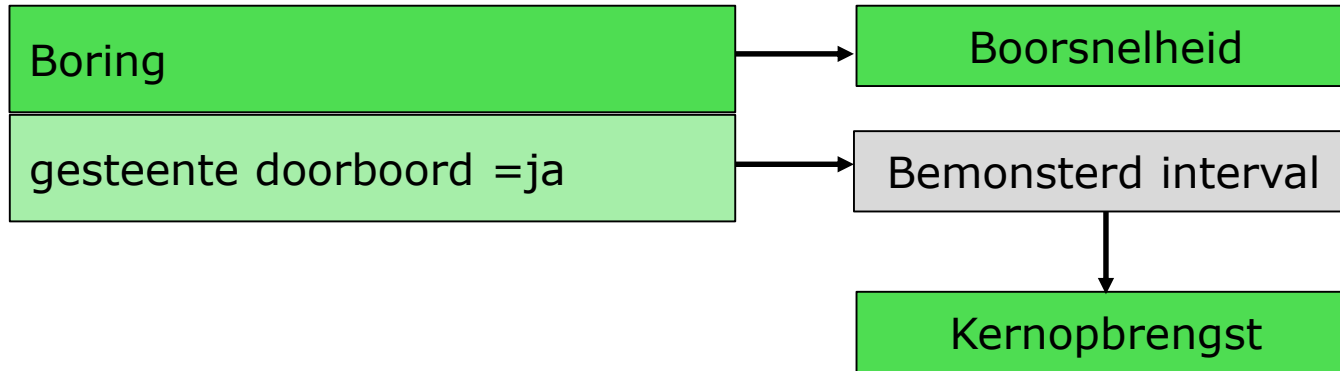


Grondsoort: 7 juni

- lijst met waarden gereduceerd (100 naar 69)
 - bijv. matigZandigeSilt en matigzandigeSiltMetGrind eruit
- omschrijvingen helemaal gebaseerd op zien en voelen
 - bijv. zwakGrindigSiltMetZand:
Fijne minerale grond die zich gedraagt als silt, geen zeer grof materiaal, enkele grindkorrels en zichtbaar en voelbaar zand bevat.
- NEN: nog te doen de omschrijving van organische gronden (en omschrijving van OrganischeStofgehalteklasse)

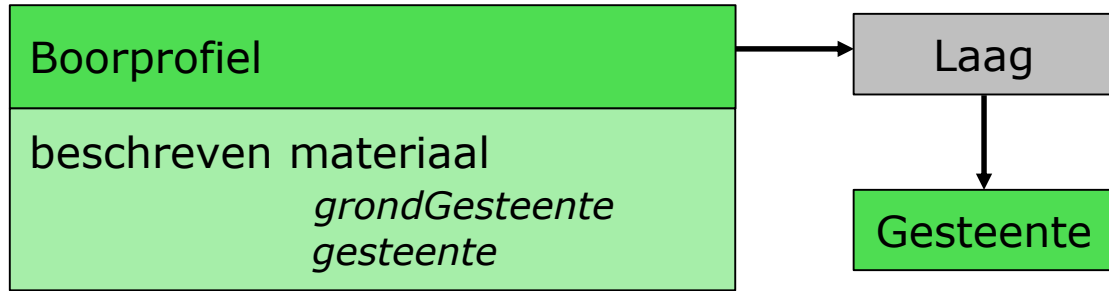


Integratie: Boring





Integratie: Boorprofiel





Integratie: Post-sedimentaire discontinuïteit

Post-sedimentaire discontinuïteit

in gesteente



Nog open

- Hoofdstuk 3
- Gevolgen van integratie van de boormonsterbeschrijving en het boormonsteronderzoek





Ministerie van Binnenlandse Zaken en Koninkrijksrelaties

BRO

Basisregistratie Ondergrond

Standaardisatie booronderzoek

Bregje Brugman:
*Geotechnisch boormonsteronderzoek,
korrelgrootteverdeling en
samendrukkingsproef*

7 juni 2018



Inhoud

Herhaling

- Booronderzoek
 - op hoofdlijnen
- Boormonsteronderzoek
 - op hoofdlijnen

Nieuw

- Uitgewerkte versie Korrelgrootteverdeling
- Uitgewerkte versie Samendrukkingsproef

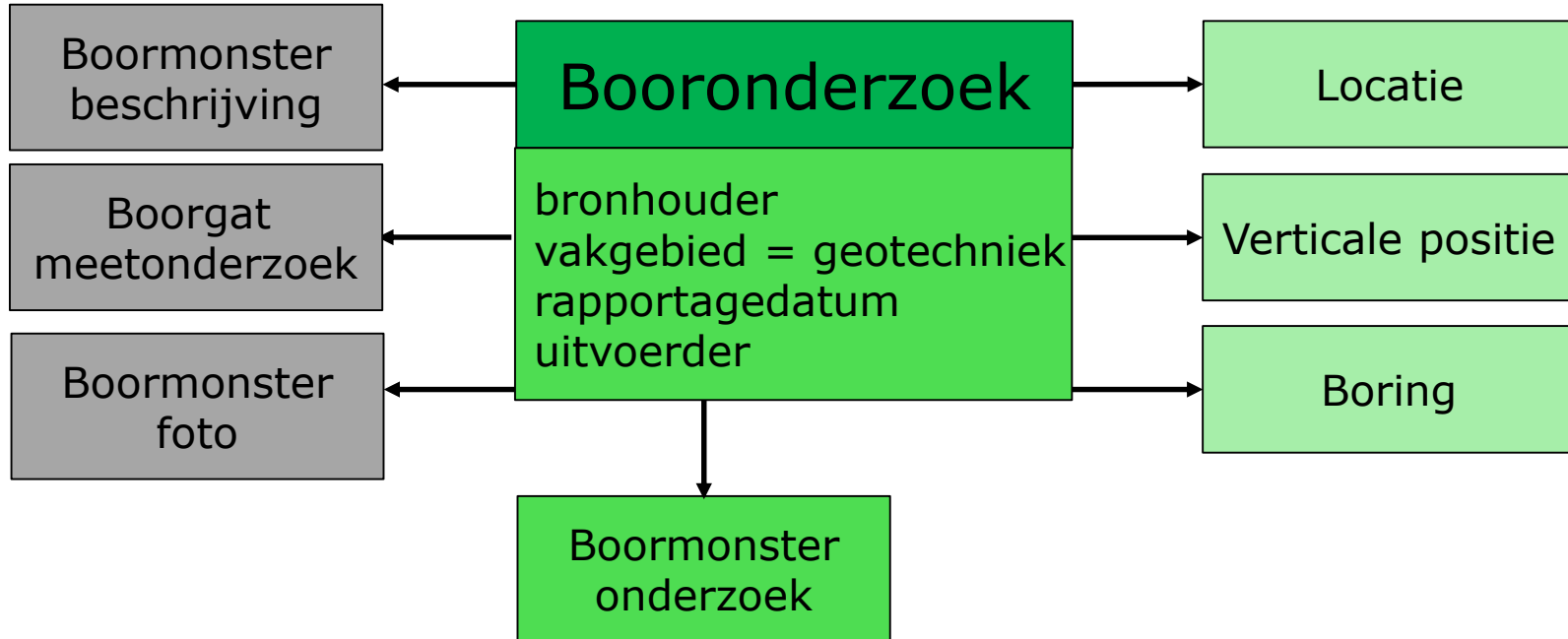


Booronderzoek: scope

- Geotechniek
- Standaardonderzoek
- Land en zee
- Boringen, verticaal tot 150 meter
- Grond
 - *geen gesteente*
- Nieuwe gegevens
 - *geen historische gegevens (IMBRO/A)*



Booronderzoek: de belangrijke entiteiten





Boormonsteronderzoek: scope

- Boormonsteronderzoek op zichzelf staand
- Natuurlijk en niet-natuurlijk materiaal
- Grond
 - *geen bodemvocht/grondwater*
- Geslaagde proeven
 - *geen mislukte proeven*
- Laboratoriumonderzoek
 - *geen veldproeven*
- Geen verontreinigde monsters
- Basisgegevens
- Benadering obv eigenschappen (zgn. kapstokindeling)



Boormonsteronderzoek

datum voltooiing monsteronderzoek
uitvoerder monsteronderzoek

onderzochte eigenschappen

↓ 1..*

Onderzocht interval

begin/einddiepte
labmonsterkwaliteit
onderzocht materiaal
bijzonderheden

0..1

Bepaling
korrelgrootteverdeling

0..1

Bepaling
verticale vervorming

Bepaling ...



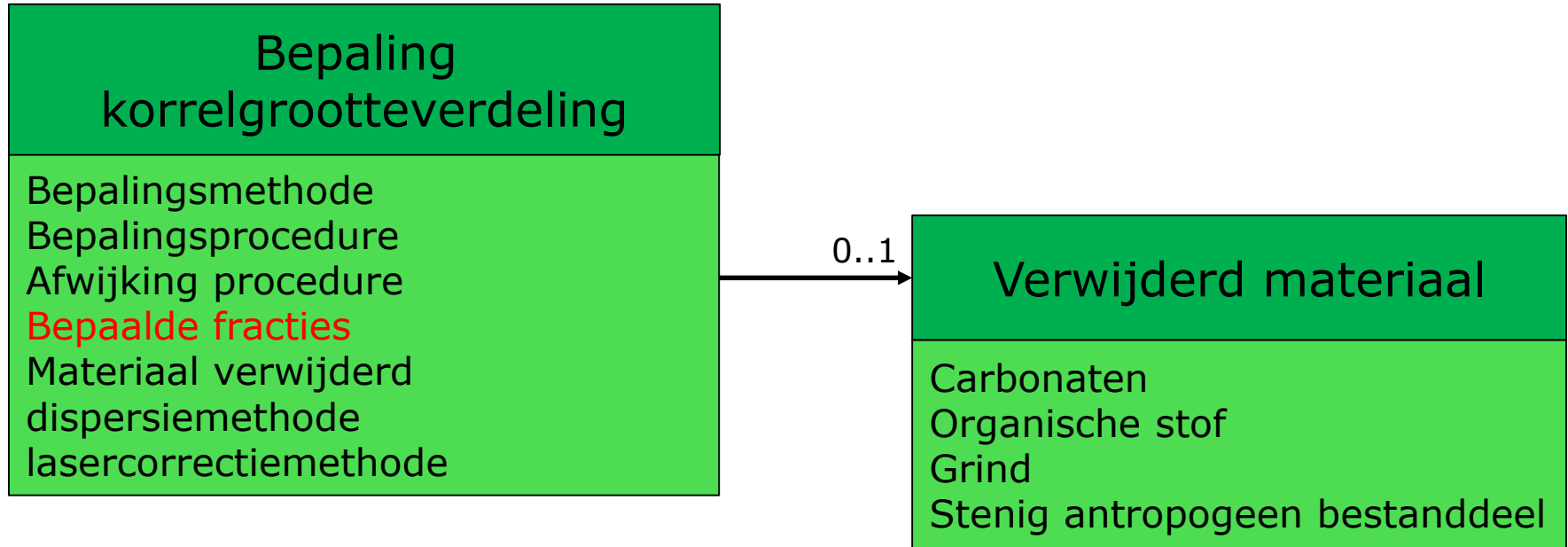
A	Mechanische eigenschappen	Sterkte en sterkteverloop	Cyclisch: buiten scope	
			Niet-cyclisch	Schuifsterkte
				Druksterkte
				Treksterkte: buiten scope
		Vastheid		
		Verdichtbaarheid		
		Vervormbaarheid		
B	Niet-mechanische eigenschappen	Vorsbestendigheid		
C	Fysische eigenschappen	Dichtheid		
		Relatieve dichtheid		
		Doorlatendheid		
		Elektrische geleidbaarheid		
		Thermische geleidbaarheid		
		Capillaire eigenschappen		
		Specifiek oppervlak		
D	Samenstelling	Waternratio		
		Organische stofgehalte		
		Kalkgehalte		
		Korrelgrootteverdeling		
E	Beschrijving	Korrelvorm		
		Veen: buiten scope		
F	Samenstelling bodemvocht: buiten scope	Chloridegehalte: buiten scope		
		Zoutgehalte: buiten scope		
		Zuurgraad: buiten scope		
		Sulfaatgehalte: buiten scope		

Samendrukkingsproef

Korrelgrootteverdeling



Bepaling korrelgrootteverdeling





Bepaalde fracties (waarden)

BepaaldeFracties

basisBasis

basisStandaard

basisUitgebreid

standaardBasis

standaardStandaard

standaardUitgebreid

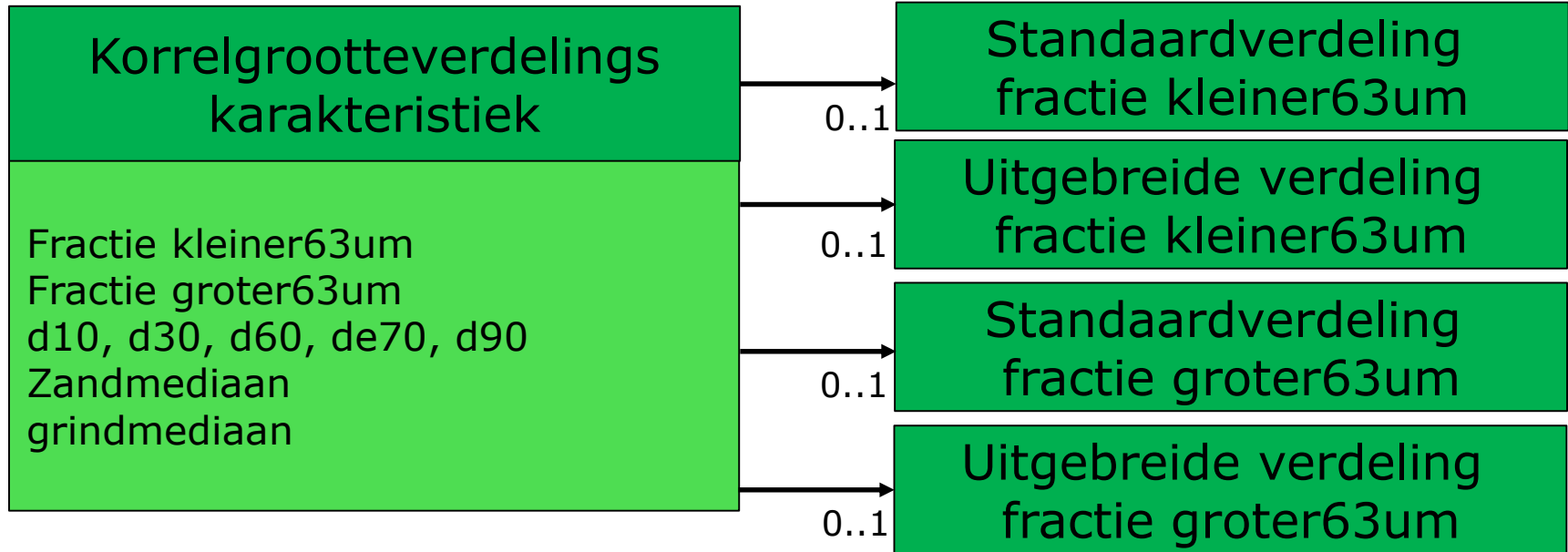
uitgebreidBasis

uitgebreidStandaard

uitgebreidUitgebreid



Korrelgrootteverdelingresultaat





Korrelgrootteverdelingresultaat fractie kleiner 63um

Standaardverdeling fractie kleiner 63um

- + fractie 0tot2um: Getalswaarde2.1
- + fractie 2tot32um: Getalswaarde2.1
- + fractie 32tot50um: Getalswaarde2.1
- + fractie 50tot63um: Getalswaarde2.1

Uitgebreide verdeling fractie kleiner 63um

- + fractie 0tot2um: Getalswaarde2.1
- + fractie 2tot4um: Getalswaarde2.1
- + fractie 4tot8um: Getalswaarde2.1
- + fractie 8tot16um: Getalswaarde2.1
- + fractie 16tot32um: Getalswaarde2.1
- + fractie 32tot50um: Getalswaarde2.1
- + fractie 50tot63um: Getalswaarde2.1



Korrelgrootteverdelingresultaat fractie groter63um

Standaardverdeling fractie groter63um

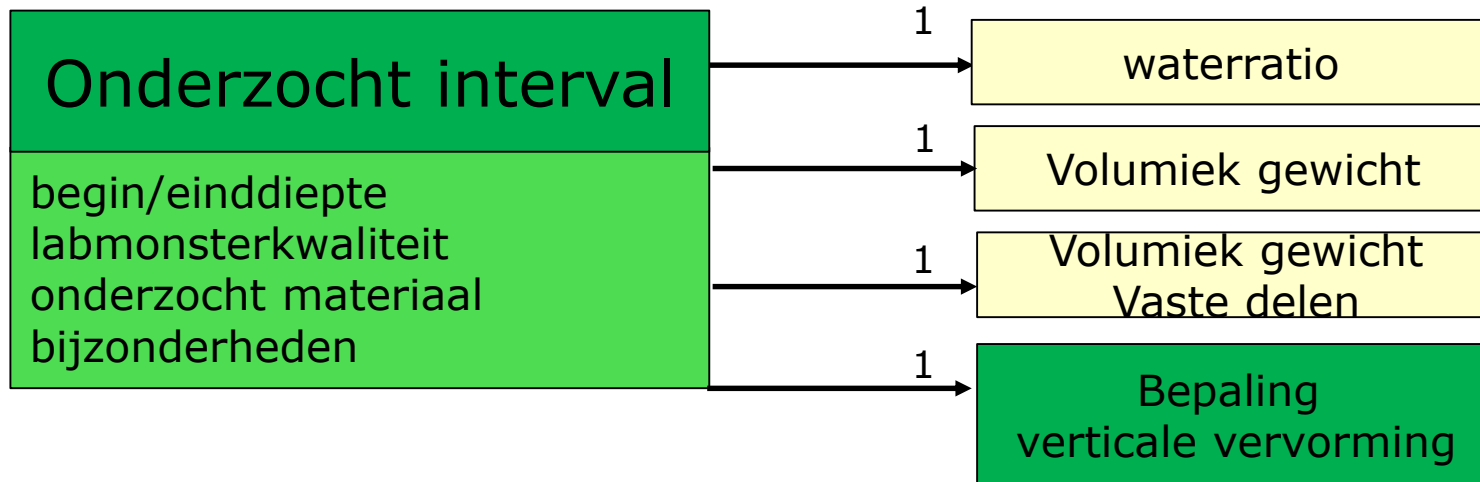
- + fractie 63tot90um: Getalswaarde2.1
- + fractie 90tot125um: Getalswaarde2.1
- + fractie 125tot180um: Getalswaarde2.1
- + fractie 180tot250um: Getalswaarde2.1
- + fractie 250tot355um: Getalswaarde2.1
- + fractie 355tot500um: Getalswaarde2.1
- + fractie 500tot710um: Getalswaarde2.1
- + fractie 710tot1000um: Getalswaarde2.1
- + fractie 1000tot1400um: Getalswaarde2.1
- + fractie 1400umtot2mm: Getalswaarde2.1
- + fractie 2tot4mm: Getalswaarde2.1
- + fractie 4tot8mm: Getalswaarde2.1
- + fractie 8tot16mm: Getalswaarde2.1
- + fractie 16tot31.5mm: Getalswaarde2.1
- + fractie 31.5tot63mm: Getalswaarde2.1
- + fractie groter63mm: Getalswaarde2.1

Uitgebreide verdeling fractie groter63um

- + fractie 63tot75um: Getalswaarde2.1
- + fractie 75tot90um: Getalswaarde2.1
- + fractie 90tot106um: Getalswaarde2.1
- + fractie 106tot125um: Getalswaarde2.1
- + fractie 125tot150um: Getalswaarde2.1
- + fractie 150tot180um: Getalswaarde2.1
- + fractie 180tot212um: Getalswaarde2.1
- + fractie 212tot250um: Getalswaarde2.1
- + fractie 250tot355um: Getalswaarde2.1
- + fractie 355tot500um: Getalswaarde2.1
- + fractie 500tot710um: Getalswaarde2.1
- + fractie 710tot1000um: Getalswaarde2.1
- + fractie 1000tot1400um: Getalswaarde2.1
- + fractie 1400umtot2mm: Getalswaarde2.1
- + fractie 2tot4mm: Getalswaarde2.1
- + fractie 4tot5.6mm: Getalswaarde2.1
- + fractie 5.6tot8mm: Getalswaarde2.1
- + fractie 8tot11.2mm: Getalswaarde2.1
- + fractie 11.2tot16mm: Getalswaarde2.1
- + fractie 16tot31.5mm: Getalswaarde2.1
- + fractie 31.5tot63mm: Getalswaarde2.1
- + fractie groter63mm: Getalswaarde2.1

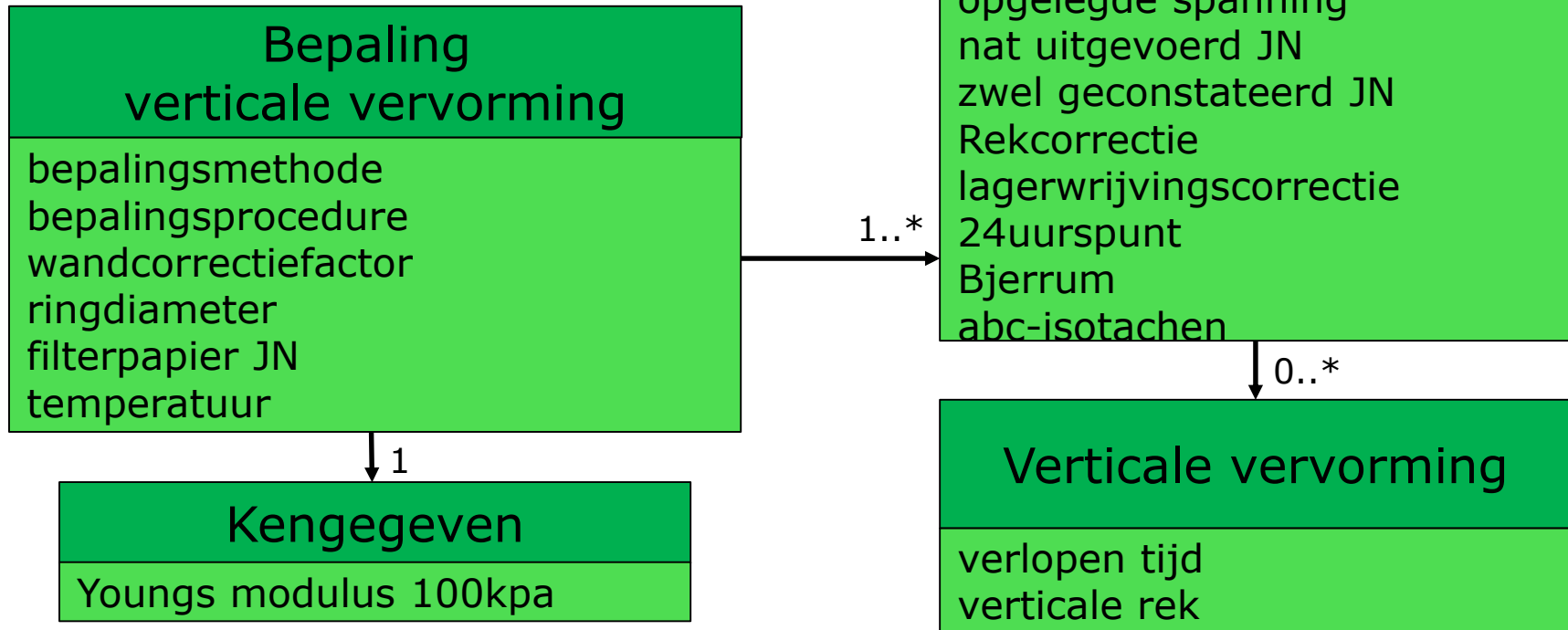


Samendrukkingsproef





Samendrukkingsproef





Ministerie van Binnenlandse Zaken en Koninkrijksrelaties

BRO

Basisregistratie Ondergrond

Standaardisatie booronderzoek

Harry van Essen:
Boormonsteronderzoek, voortgang
BRO en normen

7 juni 2018



BRO en geotechnische labproeven

- Uitgangspunt: BRO schrijft niets voor maar volgt normen, gepubliceerde richtlijnen of protocollen
- NEN-EN-ISO normen niet dekkend (12 proeven)
 - Uitwerking (parameters) ontbreekt
- NEN normen vaak niet meer toereikend (verouderd)



BRO en geotechnische labproeven

- Geen Europese of Nederlandse normen voor sommige belangrijke proeven
 - DSS (wel ASTM)
 - CRS (wel ASTM)
- De uitwerking van deze proeven voldoet niet (altijd) aan Nederlandse inzichten (bijvoorbeeld isotachenparameters)
- Sommige richtlijnen in niet algemeen geldende protocollen
 - Protocol laboratoriumproeven voor waterkeringen
- Opstellen nationale standaarden nog niet gepland



BRO en geotechnische labproeven

- Hoe om te gaan met inzichten/uitvoeringswijzen die niet formeel vastliggen??
- Watergehalte?



Ministerie van Binnenlandse Zaken en Koninkrijksrelaties

BRO

Basisregistratie Ondergrond

**Bodemkundig
wandonderzoek, scope**

Robert Jan van Leeuwen

7 juni 2018



Proces

- 19 april: Eerste interne bespreking *Bodemkundig profielkuilonderzoek*, object op de planning gezet.
- 24 mei: Vervolg, focus op scope
- 29 mei: naam veranderd in *Bodemkundig wandonderzoek*
- 7 juni: Scope omschreven



Bodemkundig wandonderzoek

- Onderzoek dat vanuit het vakgebied bodemkunde is uitgevoerd in zgn. profielkuilen en andere ontsluitingen waaronder bouwputten, afgravingen, groeves of sleuven voor de aanleg van leidingen.
- Het onderzoek omvat het op een bepaalde manier en op een bepaalde plek beschrijven van een wand van de ontsluiting, het uitnemen en (laten) onderzoeken van monsters en het maken van foto's van de wand.



Voorbeeld





Voorbeeld





Scope: doelen

- Bodemkundig wandonderzoek is en wordt uitgevoerd:
 - voor het maken van de bodemkaart 1:50.000;
 - voor het uitvoeren van wetenschappelijk onderzoek waarin bodemvorming en bijzondere aspecten van bodems centraal staan (bijv. bodemfysische processen, humusonderzoek);
 - voor educatieve doeleinden;
 - voor het uitvoeren van projectkarteringen.



Scope: verfijning (1)

- voor het maken van de bodemkaart 1:50.000
 - per definitie
- voor het uitvoeren van wetenschappelijk onderzoek waarin bodemvorming en bijzondere aspecten van bodems centraal staan (bijv. bodemfysische processen, humusonderzoek)
 - voor zover in opdracht van overheden
 - voor zover het overeenkomt met het bodemkaartonderzoek



Scope: verfijning (2)

- voor educatieve doeleinden
 - voor over in opdracht van overheden
 - voor zover het overeenkomt met het bodemkaartonderzoek
- voor het uitvoeren van projectkarteringen
 - voor over in opdracht van overheden



Ministerie van Binnenlandse Zaken en Koninkrijksrelaties

BRO

Basisregistratie Ondergrond

Standaardisatie GWW

Frank Terpstra

7 juni 2018



Vastlegging vandaag

- Verslag en presentatie worden gedeeld via www.basisregistratieondergrond.nl



Vooruitblik



Rondvraag en sluiting

Rondvraag



Sluiting





Ministerie van Binnenlandse Zaken en Koninkrijksrelaties

BRO

Basisregistratie Ondergrond

**Grondsoort: onderzocht
materiaal, een vervolg**

Robert Jan van Leeuwen

7 juni 2018



Proces

- 19 April: plenaire discussie over onderzocht material versus grond
- 28 mei: vervolg met alleen de labs; huiswerk afgesproken
- 4 juni : bespreking in BRO-team
- 7 juni: terugkoppeling over wat het BRO-team ermee heeft gedaan?



Huiswerk 28 mei 4 juni

GROND	Wiertsema	Inpijn- Blokpoel	Mos	Deltares	Fugro
Bijzondere bestanddelen		na proef	na proef		
Met vlekken				niet altijd	
Gelaagdheid		na proef	beperkt	niet altijd	
Disperse inhomogeniteit			niet	niet altijd	
Scheve gradering	moeilijk			niet	
Verticale gradering				niet	
Vermengd				niet	
Type vermenging				niet	
Consistentie fijne grond				niet	
Consistentie organische grond				niet	
Treksterkte organische grond				niet	
Organische stofgehalteklasse			niet		



Gedachten BRO-team 4 juni

- De verschillen zijn veel te groot.
- De nieuwe norm: het is droogzwemmen, de praktijk kent de NEN-EN-ISO 14688 nog niet echt (en dat kan natuurlijk ook niet).
- De BRO-catalogus: het is droogzwemmen, de praktijk kent de catalogus nog niet echt en de manier waarop de informatie wordt benaderd (en dat kan natuurlijk ook niet).
- We geven te weinig aandacht aan de verscheidenheid in de proeven.



Analyse 4 juni: de verscheidenheid

- Start met het overzicht van de bepalingen en proeven.
- Bepaal welke bepalingen/proeven niet worden uitgevoerd op een ongeschonden proefstuk (uit een kern- of steekmonster), en welke wel.
- Bepaal van de tweede categorie welke bepalingen/proeven nooit op een proefstuk met de volle diameter worden uitgevoerd, en welke soms wel.



De essentie/houvast

- NEN-EN-ISO 14688: de identificatie van grond berust op directe zintuiglijke waarneming (zien en voelen).
- BRO: Booronderzoek
 - de boormonsterbeschrijving bevat alleen gegevens die bij de identificatie van grond worden vastgelegd (“als je het niet hebt gezien/gevoeld, willen we het niet hebben”).
 - het boormonsteronderzoek (de proeven) bevat alleen de gegevens die gemeten zijn (of als onderdeel van de proef zijn waargenomen) en *als de gebruiker dat wil* gegevens die op standaardwijze daaruit worden afgeleid.



Overzicht van de bepalingen/proeven

Bepaling van de eigenschappen die het gedrag van de grond bij verandering beschrijven (mechanische eigenschappen).	Bepaling van de sterkte en de sterkteontwikkeling	Torvane test	
		Penetro test	
		Labvane test	
		Triaxiaalproef	Unconsolidated
			Consolidated
	Bepaling van de vervorming	Direct Simple Shear proef	
		Direct Shear	
		Samendrukkingsproef	
		CRS-proef	
Bepaling van de grenzen waarbij de consistentie van cohesieve grond verandert		valconus	
		casagrande	
		handproef	
		krimpgrensproef	
Bepaling van de mate waarin de grond kan	Proctorproef	5 punts	
		1 punts	
Bepaling van de eigenschappen die de fysische toestand van de grond beschrijven	Bepaling van de (relatieve) dichtheid		
	Bepaling van de doorlatendheid		
	Bepaling van de elektrische geleidbaarheid		
	Bepaling van de thermische geleidbaarheid		
	Bepaling van capillaire eigenschappen		
	Bepaling van het specifiek oppervlak	Methyleenblauwproef	
Bepaling van de samenstelling van de grond.	Bepaling van de waterratio		
	Bepaling van het organische stofgehalte		
	Bepaling van het kalkgehalte		
Bepaling van de korrelgrootteverdeling			
Bepaling van andersoortige eigenschappen	Beschrijving van de korrelvorm		

Ongeschonden proefstuk?

Volle diameter proefstuk?



Groep I: geen ongeschonden proefstuk nodig

Bepaling van de eigenschappen die het gedrag van de grond bij verandering beschrijven (mechanische eigenschappen).	Bepaling van de grenzen waarbij de consistentie van cohesieve grond verandert		valconus
			casagrande
			handproef
			krimpgrensproeven
	Bepaling van de mate waarin de grond kan verdichten	Proctorproef	5 punts
		1 punts	
Bepaling van de eigenschappen die de fysische toestand van de grond beschrijven	Bepaling van de (relatieve) dichtheid		
	Bepaling van het specifiek oppervlak	Methyleenblauwproef	
Bepaling van de samenstelling van de grond.	Bepaling van de waterratio		
	Bepaling van het organische stofgehalte		
	Bepaling van het kalkgehalte		
	Bepaling van de korrelgrootteverdeling		
Bepaling van andersoortige eigenschappen	Beschrijving van de korrelvorm		

De te onderzoeken intervallen kunnen altijd volledig beschreven worden



Groep II: ongeschonden proefstuk nodig

Bepaling van de eigenschappen die het gedrag van de grond bij verandering beschrijven (mechanische eigenschappen).	Bepaling van de sterkte en de sterkteontwikkeling	Torvane test	
		Penetro test	
		Labvane test	
		Triaxiaalproef	Unconsolidated
			Consolidated
			Consolidated Drained
		Direct Simple Shear proef	
		Direct Shear	
	Bepaling van de vervorming	Samendrukkingsproef	
		CRS-proef	
Bepaling van de eigenschappen die de fysische toestand van de grond beschrijven	Bepaling van de doorlatendheid		
	Bepaling van de elektrische geleidbaarheid		
	Bepaling van de thermische geleidbaarheid		
	Bepaling van capillaire eigenschappen		

Verdere analyse



Groep IIA: ongeschonden/nooit volle diameter

Bepaling van de eigenschappen die het gedrag van de grond bij verandering beschrijven	Bepaling van de sterkte en de sterkteontwikkeling	Torvane test Penetro test Labvane test
Bepaling van de eigenschappen die de fysische toestand van de grond beschrijven	Bepaling van de elektrische geleidbaarheid Bepaling van de thermische geleidbaarheid Bepaling van capillaire eigenschappen	

De onderzochte intervallen kunnen altijd volledig beschreven worden



Groep IIB: ongeschonden/soms volle diameter

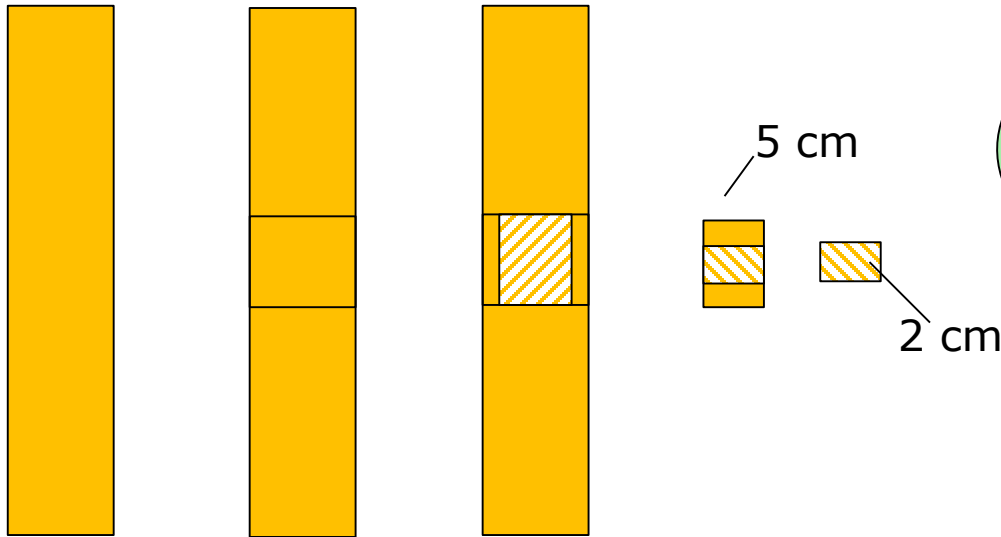
Bepaling van de eigenschappen die het gedrag van de grond bij verandering beschrijven (mechanische eigenschappen).	Bepaling van de sterkte en de sterkteontwikkeling	Triaxiaalproef	Unconsolidated Undrained
			Consolidated Undrained
			Consolidated
	Bepaling van de vervorming	Direct Simple Shear proef	
		Direct Shear	
Samendrukkingsproef			
	CRS-proef		
Bepaling van de eigenschappen die de fysische toestand van de grond beschrijven	Bepaling van de doorlatendheid		

Verdere analyse



(IIB) Samendrukkingsproef

proefstuk beslaat een deel van de diameter

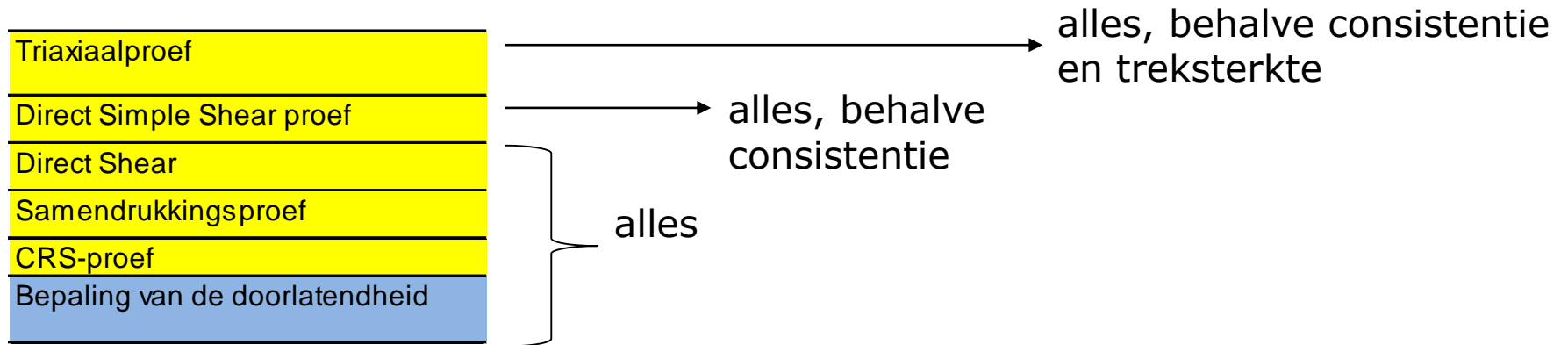


De te onderzoeken intervallen kunnen altijd volledig beschreven worden



Groep IIB (geen volle diameter)

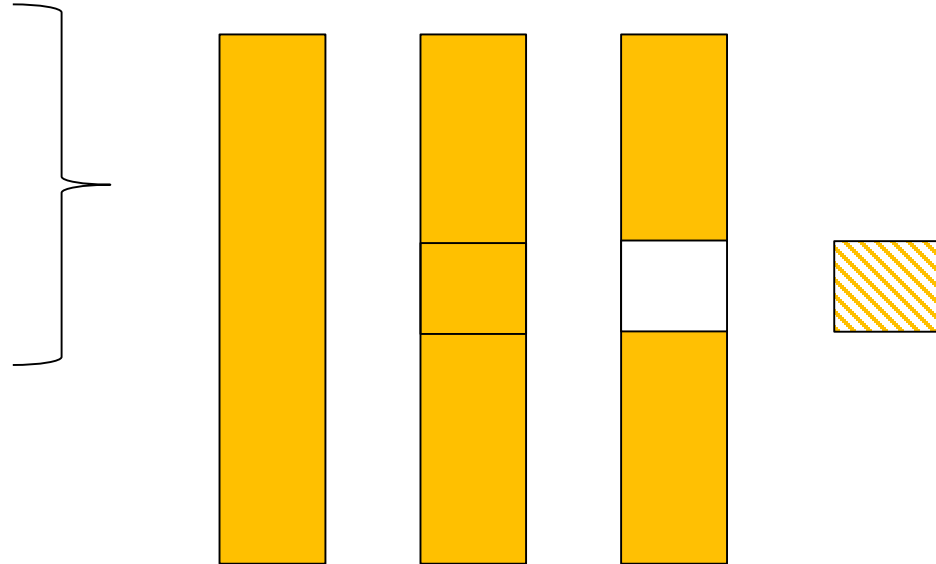
wat wordt er beschreven?





Groep IIB (volle diameter) *het proefstuk*

Triaxiaalproef
Direct Simple Shear proef
Direct Shear
Samendrukkingsproef
CRS-proef
Bepaling van de doorlatendheid





Huiswerk 28 mei *revisited* 6 juni

(groep IIB volle diameter)

GROND	Wiertsema	Inpijn- Blokpoel	Mos	Deltares	Fugro
geotechnische grondsoort					
bijzonder bestanddeel					
kleur					
kalkklasse					
grindmediaanklasse					
zandmediaanklasse					
doorworteld					



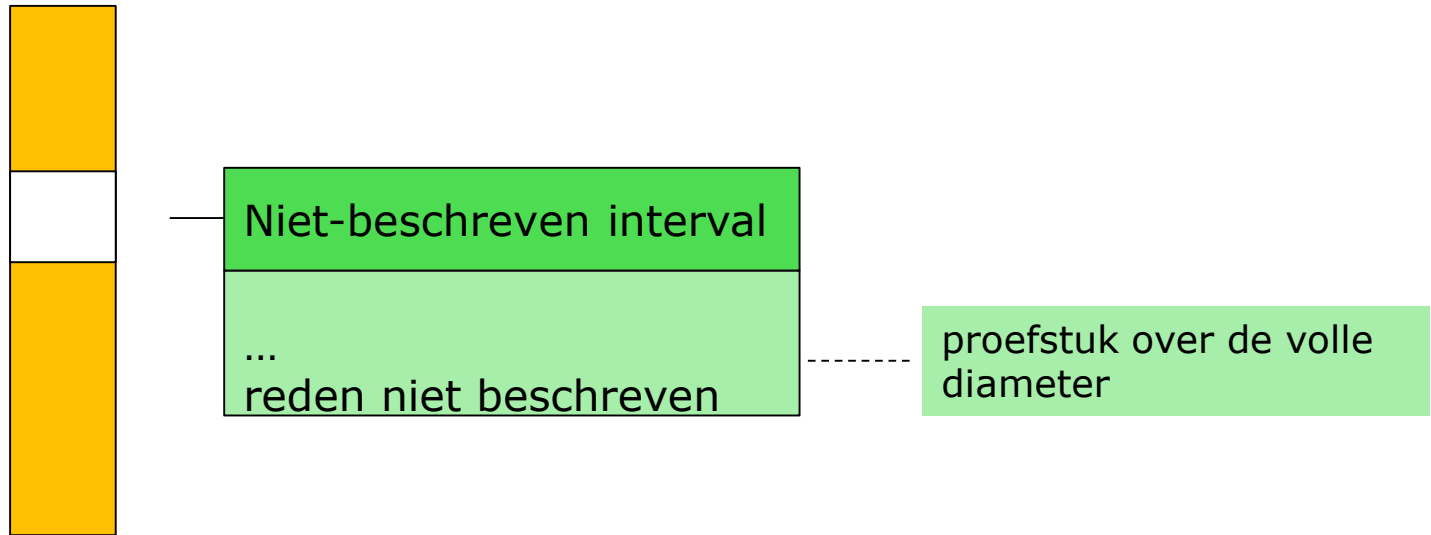
Drie opties

1. Niet alle beschikbare gegevens vastleggen in het boormonsteronderzoek (oorspronkelijk idee BRO-team)
2. Alle beschikbare gegevens vastleggen in de boormonsterbeschrijving
3. Alle beschikbare gegevens vastleggen in het boormonsteronderzoek



Optie 1

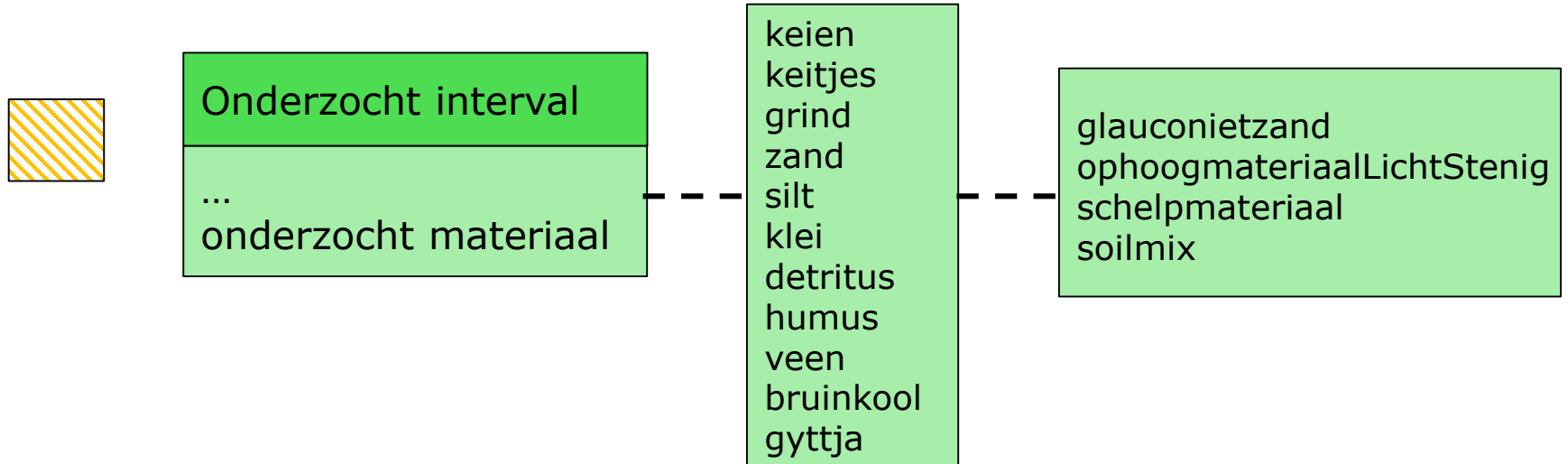
de boormonsterbeschrijving (model)





Optie 1

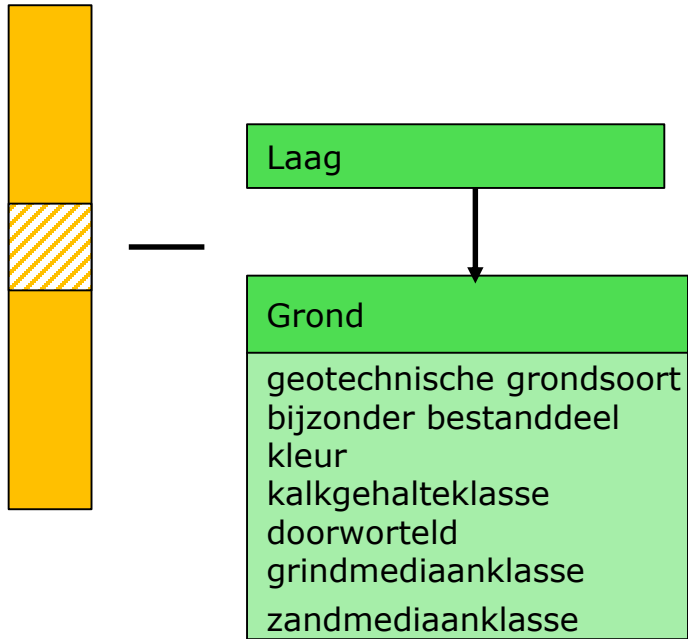
het boormonsteronderzoek (model)





Optie 2

de boormonsterbeschrijving (model)





Optie 3

boormonsteronderzoek (model)

