



INPIJN INGENIEURS
BLOKPOEL
A SOCOTEC COMPANY



NBV Themadag Bodembeschrijvingen

Geotechnisch bodembeschrijvingen

Introductie



Vereniging
Ondernemers
Technisch
Bodemonderzoek



- Inge van Gelder

Hoofd Geotechnisch Laboratorium @ Inpijn Blokpoel ingenieurs

- Gerard Doornbos

Specialist Bodemonderzoek en Eigenaar @ Terra Practicus

Coördinatoren van het VOTB cursusprogramma
voor het beschrijven van grond volgens de
NEN-EN-ISO 14688v2019+NEN8990v2020

Geotechnische norm



- Sinds 2020 is de NEN-EN-ISO 14688 wettelijk verplicht bij geotechnisch onderzoek
- Twee delen: identificaties en classificaties

NEN-EN-ISO 14688 -1/-2
+ NEN 8990 / 8991

Deel-1
IDENTIFICATIE

Deel-2
CLASSIFICATIE

NEN-EN-ISO 14688 = kwaliteit springplank



Kwaliteit wordt gewaarborgd door:

- Standaardisatie en eenduidigheid
- Koppeling met type monster
- Koppeling met type project
- Opleiding → beginnerscursus en herhaling + toets (elke 2 jaar)

Klasse	Omschrijving	Voorbeeld
B1	Uitgebreide monsterbeschrijving	Onderzoek met specifieke kenmerken zoals geologische kennis
B2	Standaard monsterbeschrijving	Boringen voor geotechnisch onderzoek
B3	Verkennde monsterbeschrijving	Voorboringen (bij een sondering bijvoorbeeld)

Monsterkwaliteit en grondidentificaties

Voor alle type boringen en monsternamen + de bijbehorende monsterkwaliteit → VOTB handreiking



Klasse	Omschrijving	Voorbeelden Type monsters
QM1	Ongeroerd monster: gelaagdheid, interne gelaagdheid, consistentie, veldvochtigheid en spanningstoestand intact	Gestoken of geslagen steekbussen
QM2	Ongeroerd monsters: gelaagdheid, interne gelaagdheid, consistentie, veldvochtigheid intact	
QM3	Ongeroerd monster: gelaagdheid, interne gelaagdheid, veldvochtigheid intact	
QM4	Licht verstoord materiaal: gelaagdheid intact	Gutsmonsters, zuigermonsters of monsters bij handboring boven gws
QM5	Geroerd materiaal: gelaagdheid niet intact	Monsters bij pulsboringen

Uitgangspunt: beschrijf wat je kan zien!

Opbouw identificatie

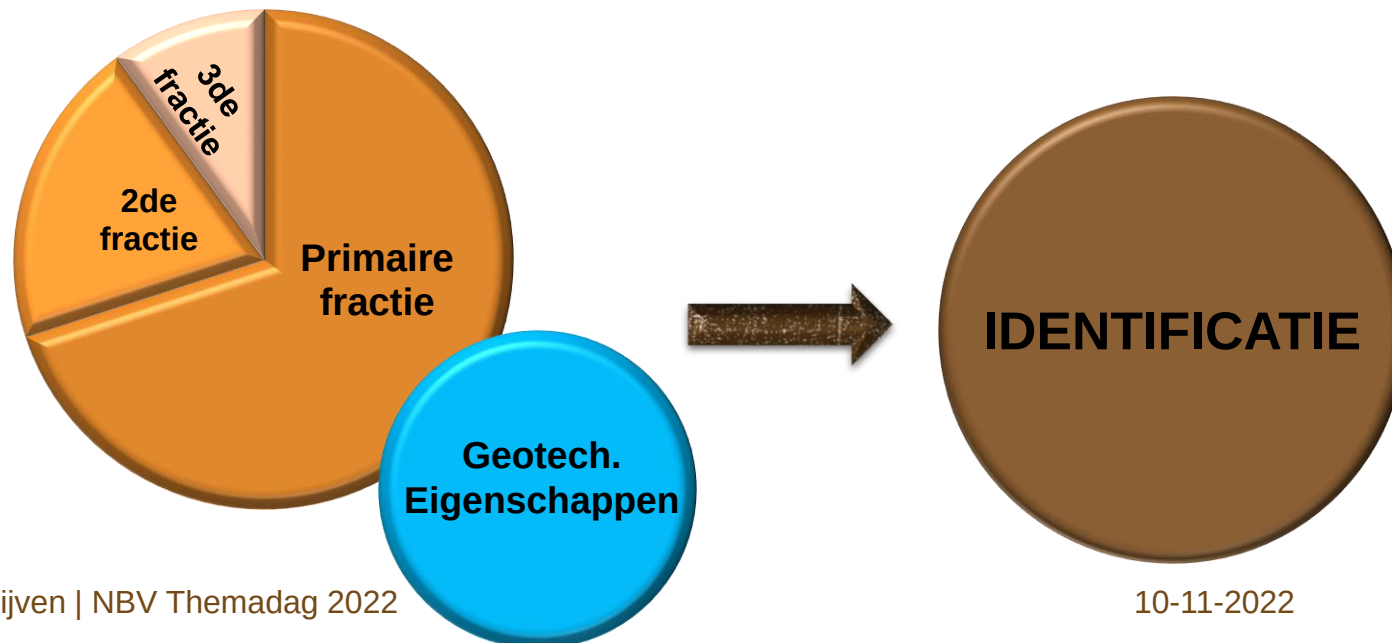
Grondsoort =

Primaire fractie +

Secundaire fractie +

Tertiaire fractie +

Geotechnische eigenschappen



(Geotechnische) eigenschappen

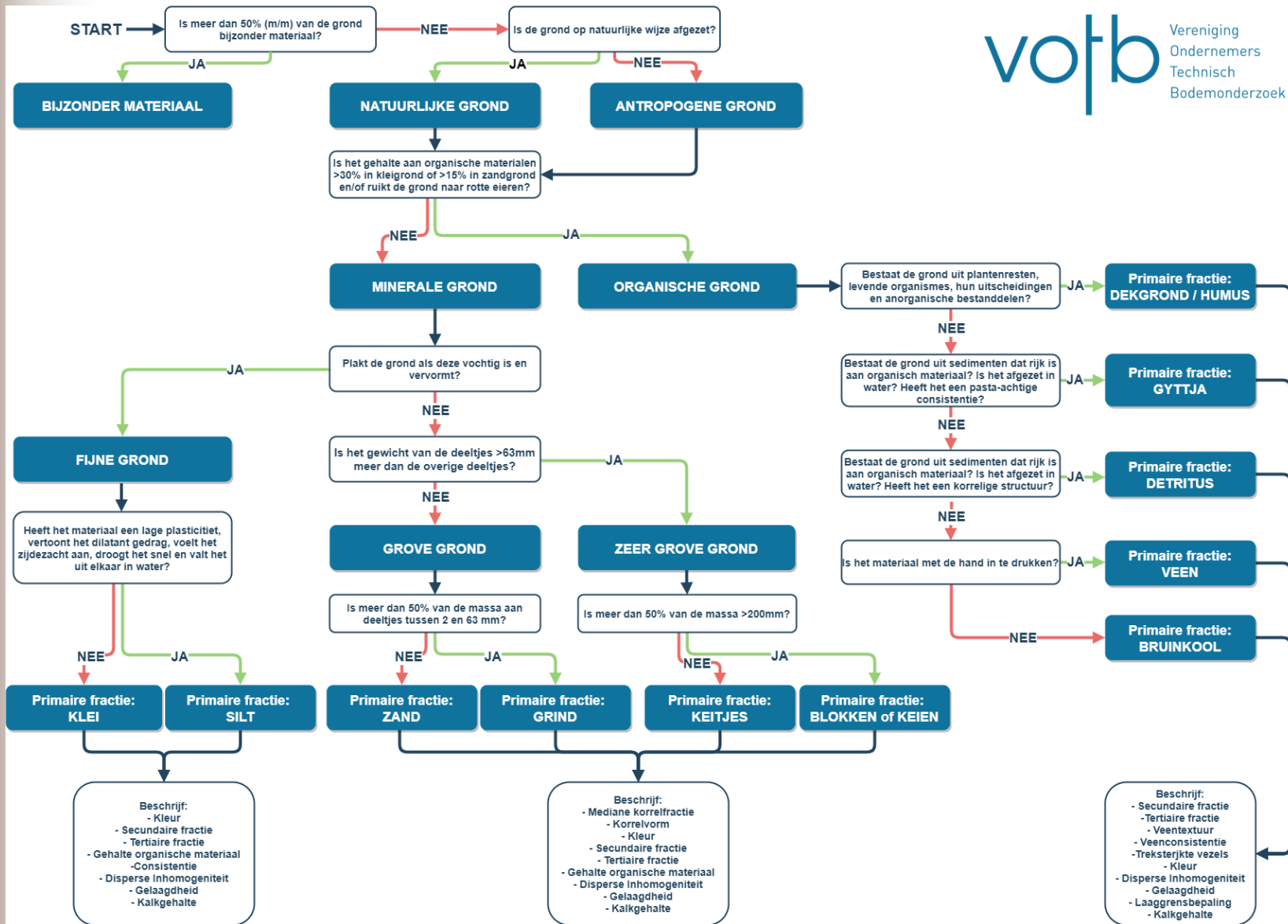
- **Kleur** → *Donker, Neutraal of Licht | Zonder bijkleur*
- **Korrelvorm** → *Hoekigheid + Sfericiteit*
- **Aandeel organisch materiaal** → *Zwak of Sterk (Op basis van gedrag en niet afh. van massa/volume!)*
- **Kalkgehalte** → *Vanaf QM4*
- **Textuur** → *Vanaf QM4: Vezelig, Pseudo-amorf of Amorf | Fijn of Grof*
- **Laagovergang** → *Standaardwaarde: QM5 = afgeleid | QM4 = willekeurig*
- **Disperse inhomogeniteit** → *Veel of Weinig + Brokjes | Max 2*
- **(Veen) Consistentie** → *Vanaf QM4*
- **Treksterkte** → *Vanaf QM3*
- **Gelaagdheid** → *Basis bij QM4 | Uitgebreid vanaf QM3*

Notities:

Afhankelijk van **beschrijfkwaliteit** en **monsterkwaliteit** welke eigenschappen bepaald moeten worden.



Het stroomschema

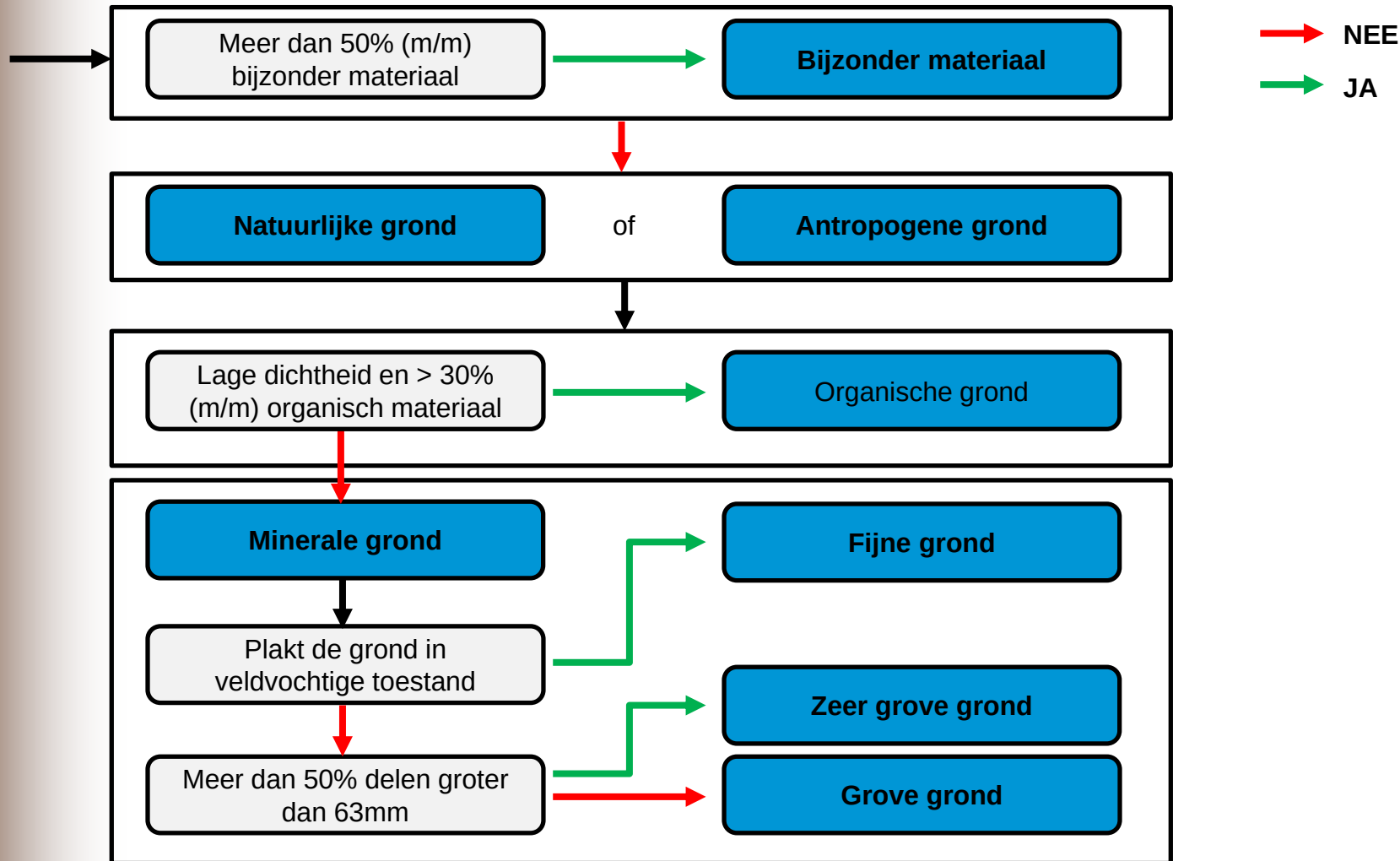


vofb

Vereniging
Ondernemers
Technisch
Bodemonderzoek

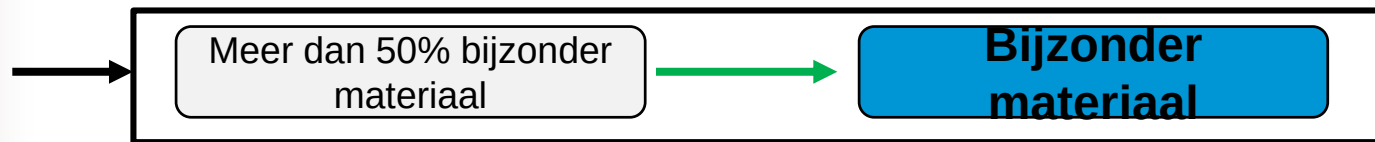


Stroomschema vereenvoudigd



Bijzonder materiaal

Als meer dan 50% uit bijzonder materiaal bestaat dan beschrijven als een aparte laag



Voorbeelden:

- Een schelpenbank → **Volledig Schelpmateriaal**
- Een laag opgebouwd uit puin → **Volledig Puin**
- laag wat (bijna) volledig uit plantenresten bestaat → **Volledig Plantenresten**



Primaire fracties

- Klei (Cl)
 - Silt (Si)
 - Zand (Sa)
 - Grind (Gr)
 - Keitjes (Co)
 - Keien (Bo)
 - Veen (Pe)
 - Humus (Hu)
 - Detritus (De)
 - Gyttja (Gy)
 - Bruinkool (Li)
- Fijne gronden**
- Grove gronden**
- Zeer grove gronden**
- Organische gronden**

Notities:

→ Bepalend voor de geotechnische eigenschappen

→ Primaire fractie is het hoofdbestanddeel van de grond. **Let op:** bij organische grond geldt minimaal 30% (m/m) om 70% klei of 15% (m/m) om 85% zand.



Secundaire fracties

Is van invloed op de geotechnische eigenschappen

- Zwak / sterk ZANDIG
 - Zwak / sterk GRINDIG
 - SILTIG
 - KLEIIG
-
- Maar **1** secundaire fractie, met uitzondering van 'met grind'.
 - Voorbeelden
 - Klei, zwak zandig
 - Zand, siltig, met grind



Tertiaire fracties*

Heeft geen invloed op gedrag grond → indicatie van de 'oorsprong'

Aandeel ook beschrijven:

- Weinig (>0 – 25 vol.%)
- Veel (25 – 50 vol.%)

Voorbeelden:

- Klei, zwak zandig, **weinig schelpmateriaal**
- Zand, middelgrof, kleilig, **veel plantenresten**

Bestanddeel
Glauconiet
Hout
Plantenresten
Schelpmateriaal
Wortelresten
Kalk
Houtskool
Vuursteen
Glimmer
IJzerconcreties...etc

Wordt ook wel **Bijzondere bestanddelen (BZB) genoemd*



(Zeer) Grove grond

Korrelgrootte – Basis | Uitgebreid



Fracties	Subfractie		Korrelgrootte (mm)
	<i>Eenvoudig</i>	<i>Uitgebreid</i>	
Keien	[-]	[-]	> 200 mm
Keitjes	[-]	[-]	63 tot 200 mm
Grind	Grof	Grof	20 tot 63
	Middelgrof	Middelgrof	6,3 tot 20
	Fijn	Fijn	2 tot 6,3
Zand	Grof	Grof	0,630 tot 2
	Middelgrof	[-]	0,200 tot 0,630
		Middelgrof 420-630	0,420 tot 0,630
		Middelgrof 300-420	0,300 tot 0,420
		Middelgrof 200–300	0,200 tot 0,300
	Fijn	[-]	0,063 tot 0,200
		Fijn 150–200	0,150 tot 0,200
		Fijn 105-150	0,105 tot 0,150
		Fijn 63-105	0,063 tot 0,105

7 fracties!

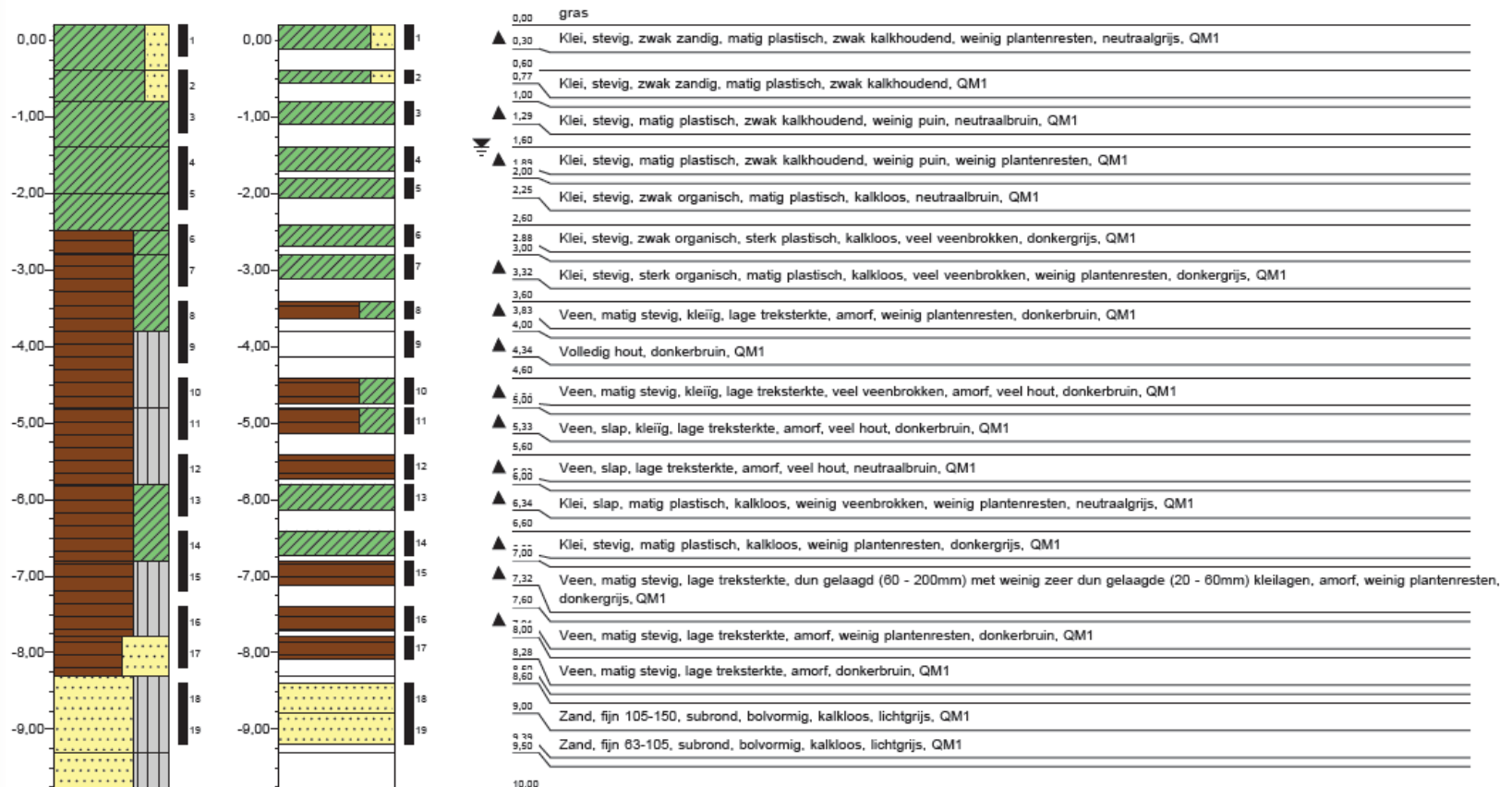
Een complete beschrijving

Eigenschappen	Blz. *	QM5	QM4	≥QM3	Voorwaarden
Antropogeen of natuurlijk	10	Ja	Ja	Ja	
Primaire fractie	6	Ja	Ja	Ja	
Secundaire fractie	6	Ja	Ja	Ja	
Tertiaire fractie	7	Ja	Ja	Ja	
Aandeel organisch materiaal	7	Ja	Ja	Ja	Bij fijne en (zeer) grove gronden
Kleur	8	Ja	Ja	Ja	
Vlekken	8		Ja	Ja	
Korrelgrootte (eenvoudig)	8	Ja			Bij (zeer) grove gronden
Korrelgrootte (uitgebreid)	8		Ja	Ja	Bij (zeer) grove gronden
Korrelvorm (hoekigheid + sfericiteit)	9	Ja	Ja	Ja	Bij (zeer) grove gronden
Korrelruwheid	9	Ja	Ja	Ja	Bij zeer grove gronden en grind
Laaggrensbepaling	14	1*	2**	Ja	*1 afgeleid **2 willekeurig
Disperse inhomogeniteiten	13	Ja*	Ja*	Ja	* Alleen brokjes
Gelaagdheid	12		Ja*	Ja	* Basis bepaling
Textuur organische grond	14		Ja	Ja	
Consistentie organische grond	15		Ja	Ja	
Consistentie fijne grond	16		Ja	Ja	
Kalkgehalte	9		Ja	Ja	
Plasticiteit	19		*	*	* Optioneel

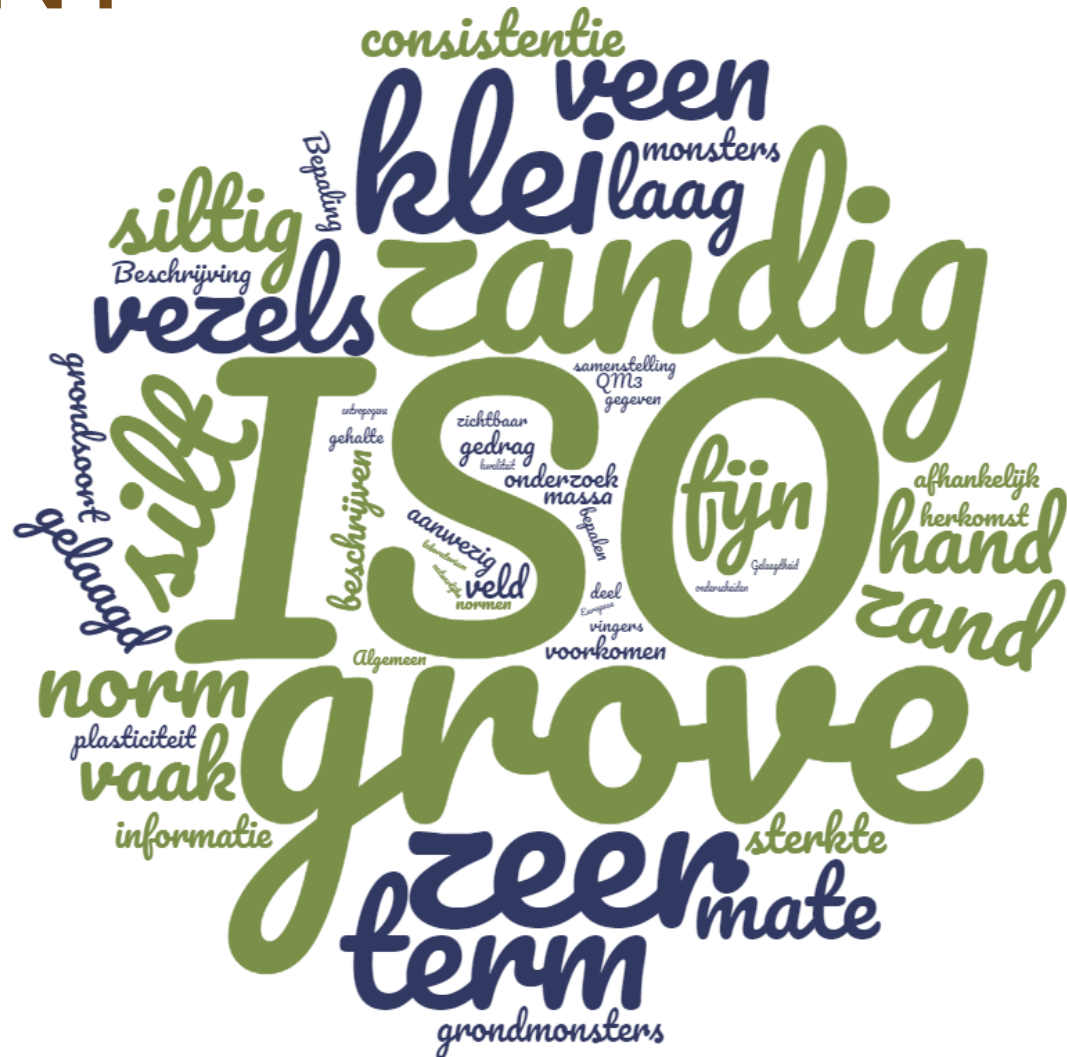


Resultaat

- Veld- en laboratorium boorstaten naast elkaar presenteren
- Data naar de klant en de BRO met grote mate van zekerheid



VRAGEN?





INPIJN INGENIEURS
BLOKPOEL
A SOCOTEC COMPANY



BEDANKT!!

Wil je meer weten?

ivgelder@inpijn-blokpoel.com

info@terrapracticus.nl