

Jos Schenk

Verbeteren van bestaande grond

Stad Antwerpen, consulent bomen – ETT

Bomen Beter Beheren vzw

Studiedag 18 november 2025

Groeisubstraten





Verbeteren bestaande grond



November 2025

Studiedag BBB

Jos schenk, consulent bomen stad Antwerpen, ETT

Inhoud

Inhoud

- Enkele termen
- Streefdoel bestaande bodem
- Verbeteren bestaande bodem
 - Aanleiding
 - Werkwijze
 - 1. *Onderzoek*
 - Adviezen
 - 2. *Uitvoering*
 - Buiten de wortelzone
 - Binnen de wortelzone
- Enkele voorbeelden

Grond met code 211

Term uit milieutechnisch onderzoek bodem.

Omschrijving: de bodemmaterialen kunnen overal hergebruikt worden. Zowel binnen als buiten de kadastrale werkzone, hetzij als bodem of als bouwstof.

Deze code betekent dat er geen problemen zijn op vlak van verontreiniging. Ze zegt niets over de voedingswaarde e.d. voor planten.

Grond met code 211



Teelaarde

Enkele termen: brekerszand

Brekerszand is afkomstig van bouw- en sloopafval en daarom meestal van geringere kwaliteit dan het brekerzand dat ontstaan is bij het breken van grind en natuursteen.

Dit brekerszand wordt onderscheiden in:

Sorteerzeefzand: "afkomstig van het afzeven van de fijnste materialen in sorteersinstallaties voor bouw- en sloopafval". Sorteerzeefzand wordt daarom vaak gereinigd.

Brekerzeefzand (brekerszeefzand, recyclingbrekerzand): ontstaat "bij het zeven van steenachtige fracties (metselwerk- en cementbetongranulaat) na het breken van bouw- en sloopafval in de puinbreekinstallaties". Vaak wordt vermeld dat brekerzeefzand ontstaat bij het vóórzeven, dus afzeven vóóordat de steenachtige fracties worden gebroken.

Brekerzeefzand en vooral sorteerzand bevat vaak nog [PAK](#), sulfaten, hout, cementresten e.d. Vooral bij het breken van metselwerkpuin en nog zachtere te breken materie (zoals [hips](#)) ontstaat een grote hoeveelheid brekerszand met een grote [porositeit](#) en overige slechte eigenschappen. Het is dus van groot belang de *herkomst* en *samenstelling* van het brekerszand te kennen."

Met dank aan Hans de Vaan.

Zie ook [Branchevereniging Breken en Sorteren](#).

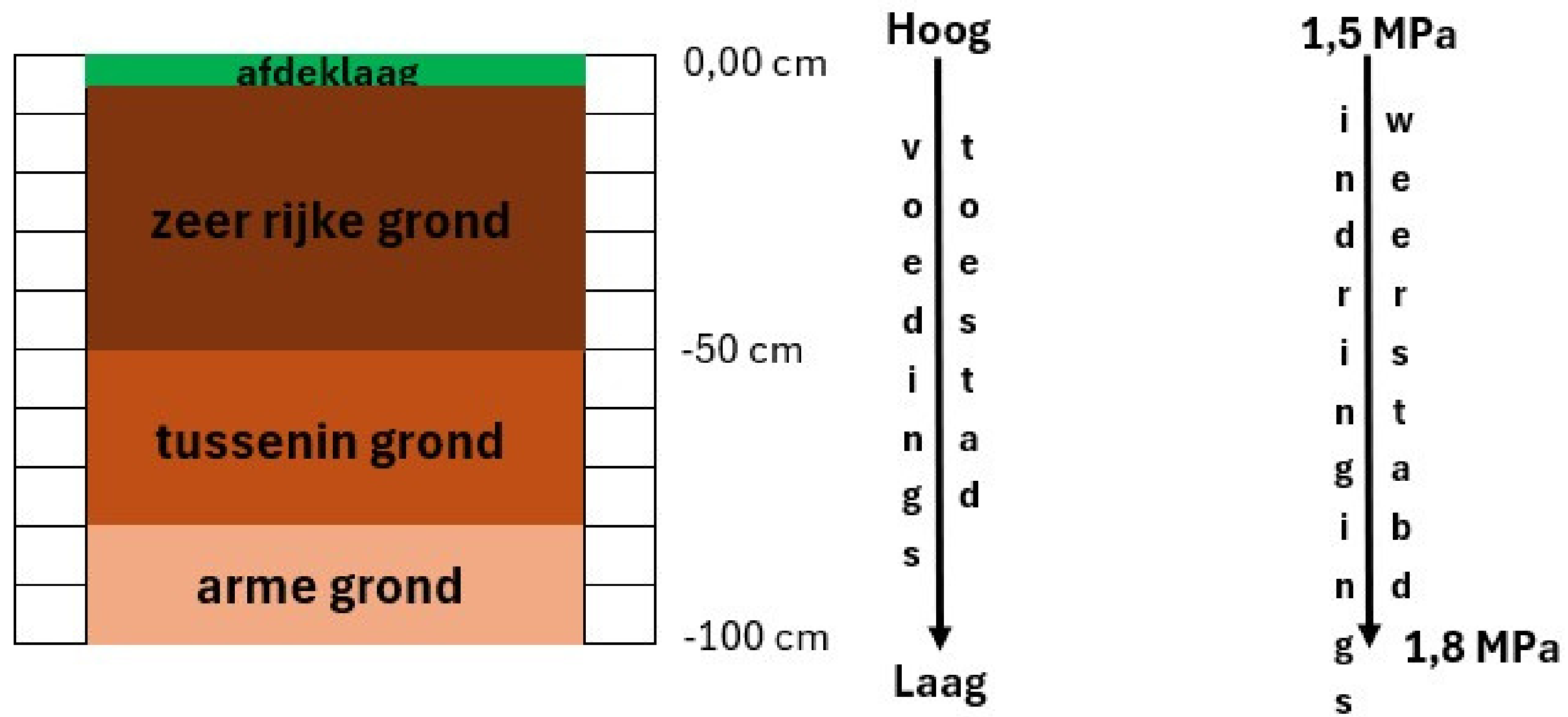
Enkele termen: brekerszand

Probleem: brekerszand wordt soms vermengd met teelaarde.

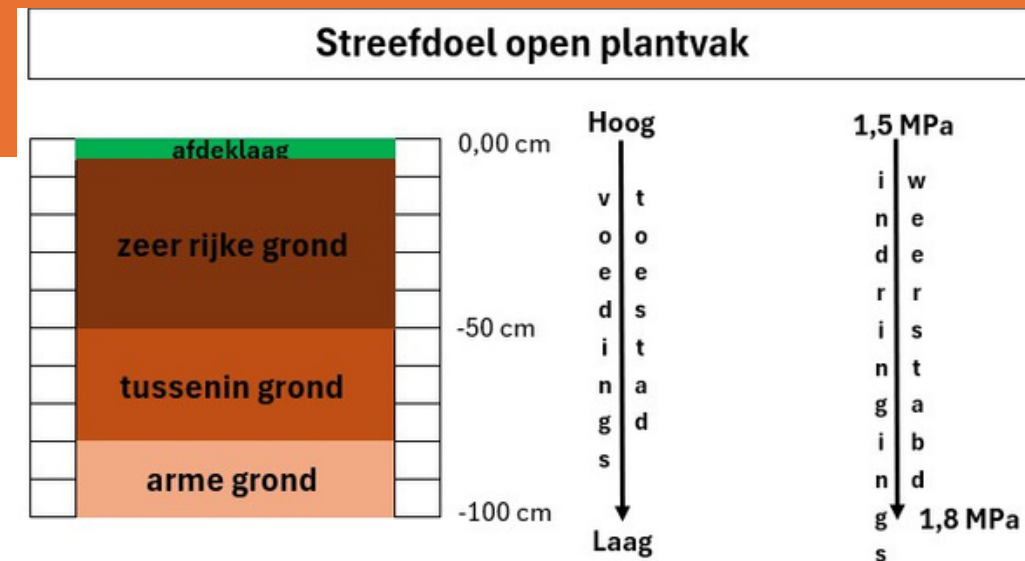
Vraag: hoe bewijzen?

Streefdoel bestaande bodem

Streefdoel open plantvak



Streefdoel bestaande bodem



Vragen

Bij streefdoel:

- *gelaagdheid?
- * dikte lagen ?
- * omschrijving lagen, bijv. op basis van org. stofgehalte, pH, ...?
- * wat met stenen in de grond? Zeven? Welk type zeef?

Zijn afwijkingen mogelijk (bijv. om financiële redenen)?

- * Enkel voedingstoestand bovenste deel (0 tot -50 cm)verbeteren?
- *Zo ja, welke minimumeisen voor lagen eronder:

*indringingsweerstand ?

* pH (indien verwacht wordt dat die zone enkel dient voor stabiliteitswortels en opname water)?

Bij groeiplaatsconstructies:

- * ook een gelaagdheid voorzien?

Aanleiding tot verbeteren

Slecht groeiende bomen

Stagnerend water

.....

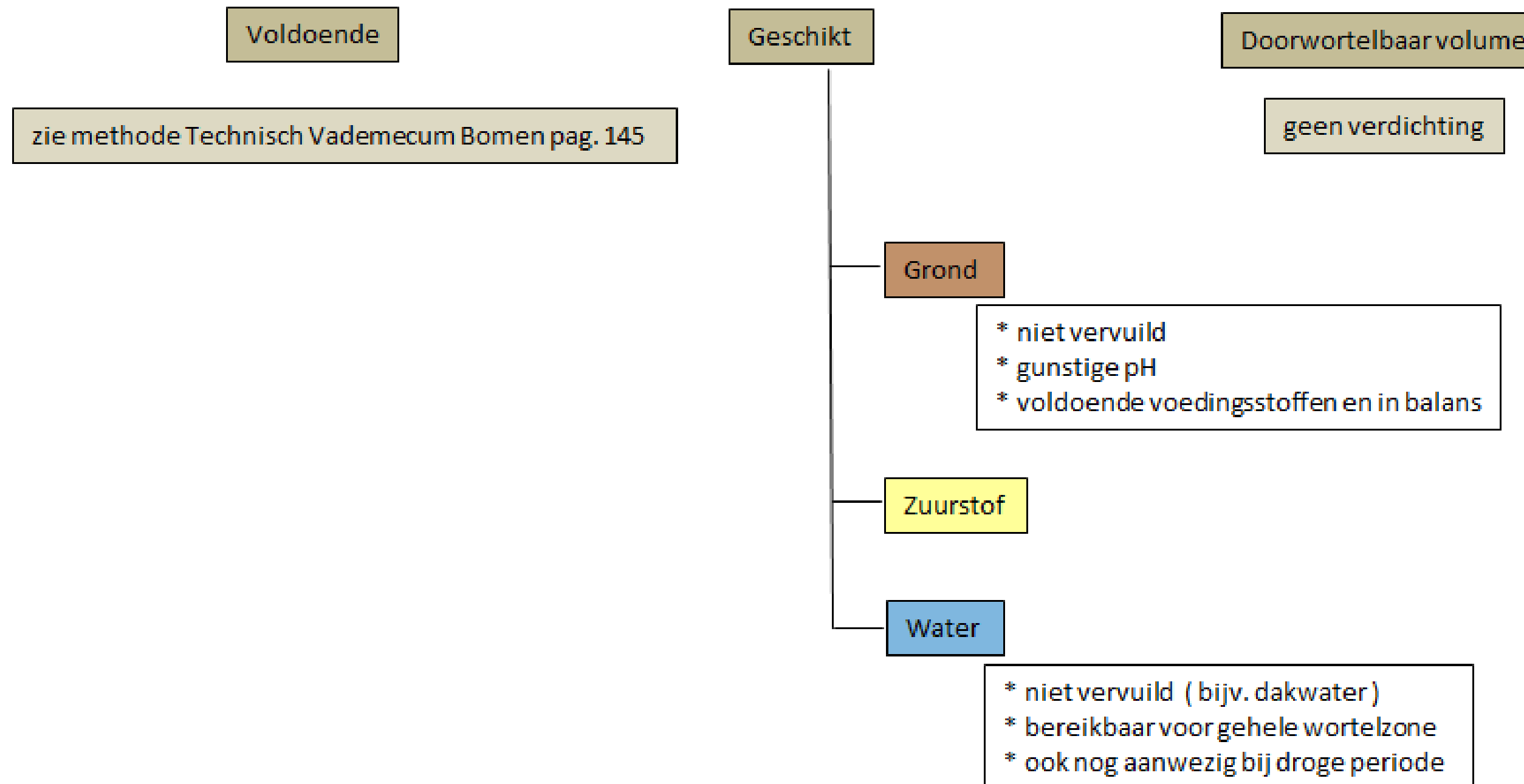
Werkwijze: onderzoek

Bodemprobleem ?

Of iets anders?

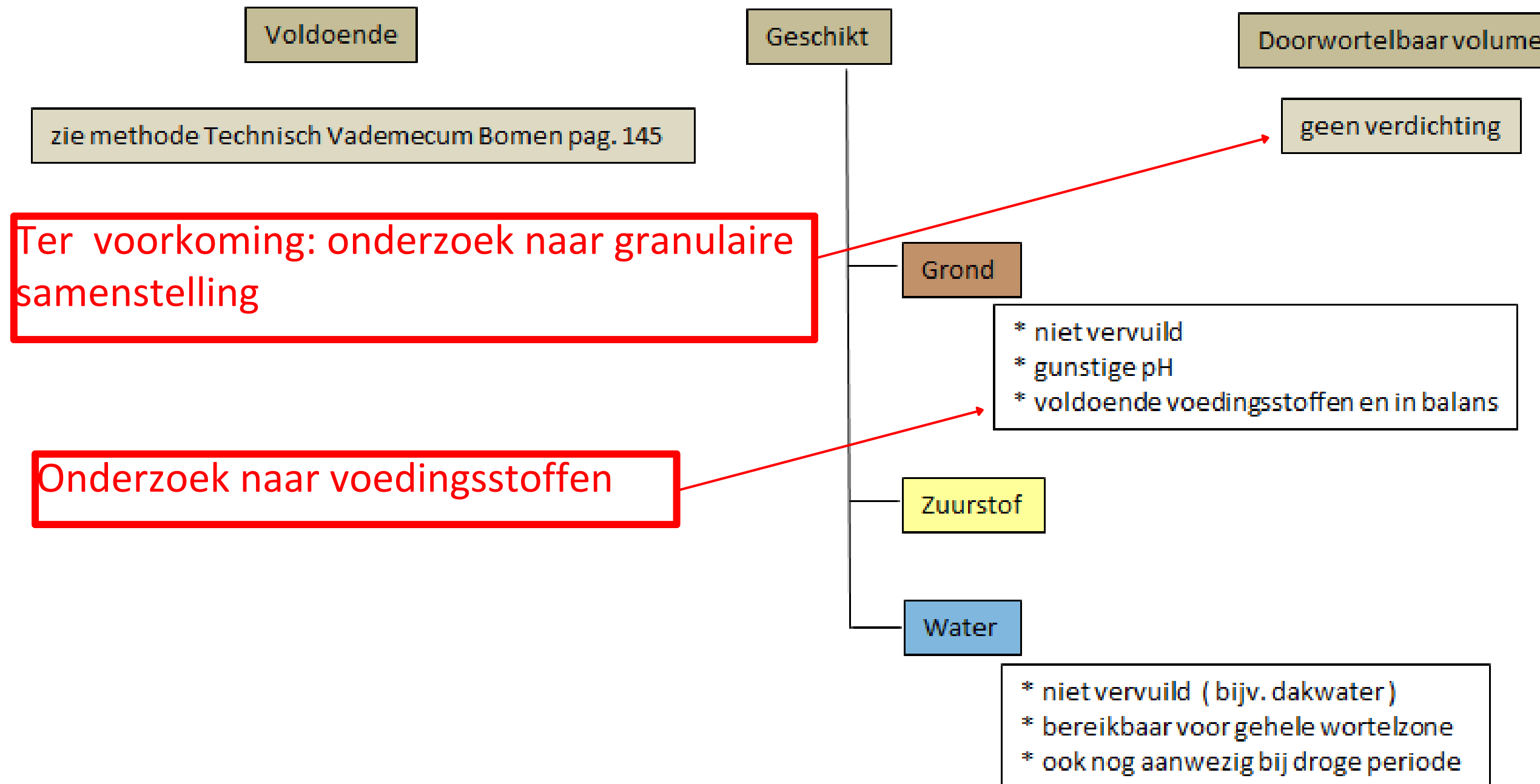
Werkwijze: onderzoek

Basisbehoeften boom



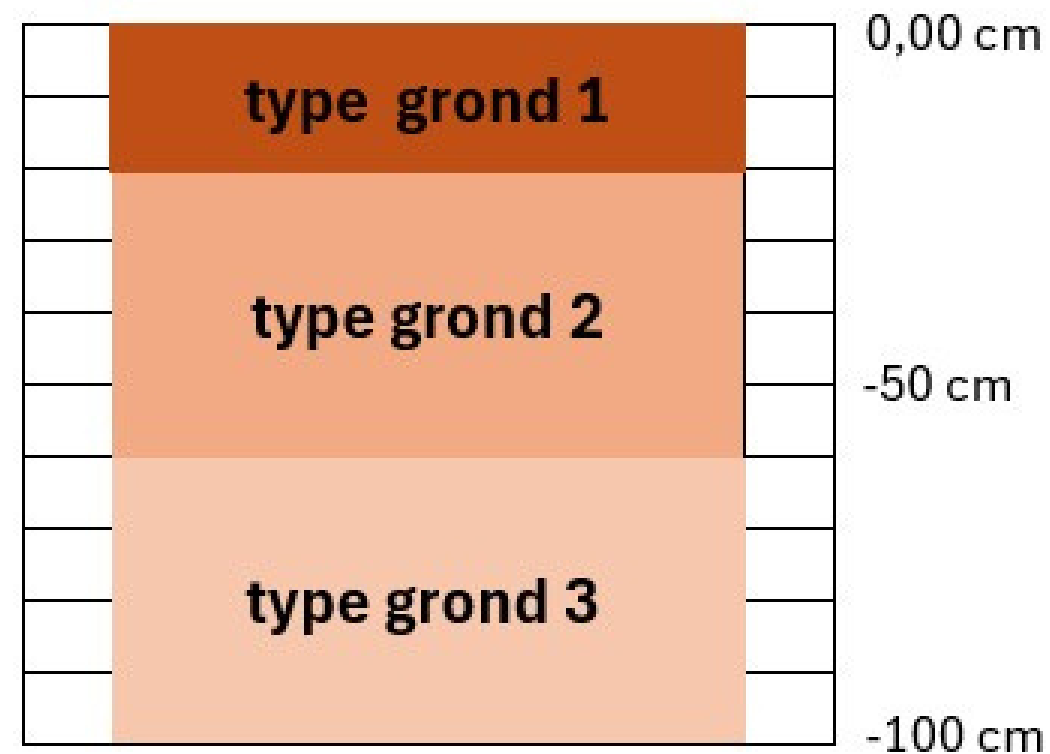
Werkwijze: onderzoek

Basisbehoeften boom



Werkwijze: onderzoek

Voorbeeld van bodem met verschillende te verbeteren lagen



Vragen

*Alle lagen apart laten onderzoeken ?

*Mengmonster nemen? Mengmonster nemen tot op diepte die gewenst is om te verbeteren (Om te zorgen voor goede weergave verhouding lagen)?

Werkwijze: onderzoek

Bestaande gronden									
Kenmerk	Streef waarde	Vereiste waarde	Eenheid	Gemeten waarde	Gemeten waarde	Gemeten waarde	Gemeten waarde	Gemeten waarde	Gemeten waarde
Massafractie > 32 mm		0							
Massafractie < 4 mm		> 90							
Textuur				lemig zand	zand	lemig zand	lemig zand	licht zandleem	lemig zand
Organische stof (OS) in zand en lemig zand	3 - 5		% massa organische stof / massa droge stof	4,3	2,8	1,8	3,4		1,4
Organische stof (OS) in licht zandleem, zandleem en leem	2 - 3							2,7	
pH-KCL van zand	5,0 - 5,4	> 4,3 en < 6,1			6,7				
pH-KCL van lemig zand	5,1 - 5,5	> 4,4 en < 6,2		7		8,1	7,7		6,9
pH-KCL van licht zandleem	5,5 - 5,9	> 4,8 en < 6,4						7,4	
pH-KCL van zandleem	6,0 - 6,4	> 5,3 en < 6,8							
pH-KCL van leem	6,5 - 7,1	> 5,8 en < 7,6							
Fosfor (P-AL)	12 - 18 mg	> 5 en < 50	mg P/100g droge grond	16	7	16	6	15	7
Magnesium (Mg-AL)	7 - 10	> 3 en < 25	mg Mg/100g droge grond	18	5	51	45	20	14
Kalium (K-AL)	12 - 18	> 5 en < 50	mg K/100g droge grond	35	9	20	18	19	14
Calcium (Ca -AL) in zand	70 - 140	> 39 en < 181	mg Ca/100g droge grond	720	530	1800	8500	620	170
Calcium (Ca -AL) in lemig zand tot zandleem	100 - 240	> 69 en < 361							
Natrium (Na-AL)	< 6	< 20	mg Na / 100 g droge grond	4,9	<0,9	3	76	2,6	<0,9
Chloridegehalte			mg Cl / 100 g droge grond						
Electrische geleidbaarheid (EC-waarde)	< 0,30 mS/cm		mS/cm	0,175	0,092	0,162	0,172	0,156	0,124
M50	210 - 700		µm						
	< 2,5 bij M50 < 400 en < 3,0 bij M50 groter of gelijk aan 400								
D60/D10									
Zuurstofconsumptie	<5		mmol O2/kg OS/h	1,7	<1	<1,0	1,1	<1,0	1,6
Kiemremming	<5			<1,0	2	<1,0	2	2	4

Advies

***Mechanische actie om verdichting op te heffen**

*** Meestal iets toevoegen:**

- Meststoffen
- Zand, voor verbeteren granulaire samenstelling
- Groencompost, bosgrond, mix van ...

Dus ook afvoeren, om plaats te maken indien
maaiveld hoogte niet mag wijzigen

Vraag: wat met stenen in de grond?

Werkwijze: onderzoek

Voorbeeld van Mix

Toevoeging van de volgende bodemverbeteringsmaterialen per m³ groeiplaats:

- 30 liter schimmelhumus
- 20 liter wormenhumus
- 20 liter poederklei (Oergesteentemeel van de Oorsprong)
- 20 liter Bentoniet
- 40 liter steenmeel
- 10 liter Leonardiet
- 200 ml. Wol korrels (bijvoorbeeld wolterra)
- 1 gift Molyshuttle volgens gebruiks aanwijzing
- 35 liter gecomposteerde houtsnippers, minimaal 1 maand oud, liefst inclusief bladresten

Dit betekent dat in totaal 175 liter substraat ofwel 0,175 m³ substraat per m³ moet verwerkt worden.

Verbeteren bodem buiten de wortelzone van bomen

Enkel opheffen van verdichting

- Diep spitten met kraan, met behoud van gelaagdheid bodem

Verbeteren grond door afvoeren en bijmengen met

- Diep spitten en mengen met kraan, met eventueel veranderen van gelaagdheid grond
- Grond afgraven en mengen en terug aanvoeren
- Uitspreiden bodem verbeterend middel en spitfrezen

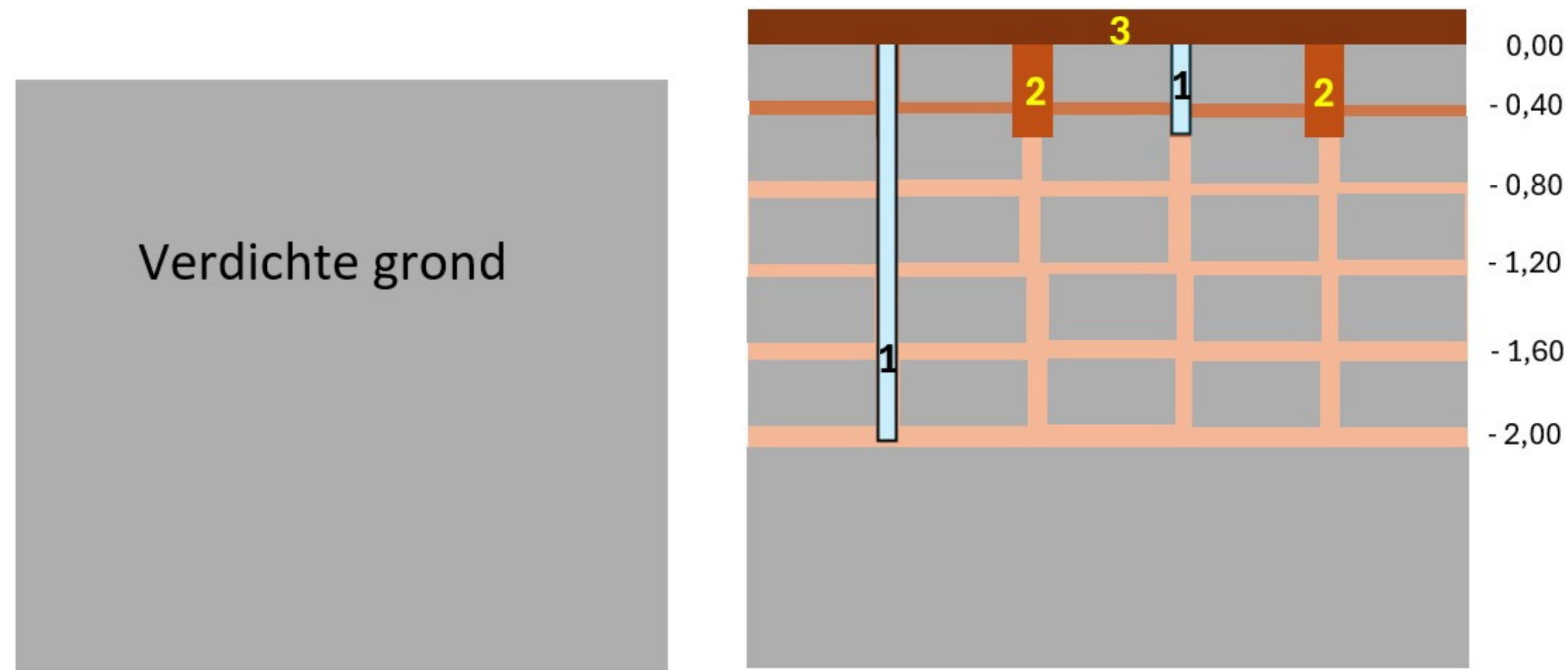
Werkwijze: uitvoering

Spitfrees



Werkwijze: uitvoering

Verbeteren bodem in de wortelzone van bomen



Legende

1 = ploffen, d.w.z. los blazen en nadien lava en voedingssubstraat inblazen

2 = voedingszuilen voorzien

3 = mulchlaag aanbrengen

 : lava

 : voedingssubstraat

Voorbeeld verbetering

				Voor verbetering					Na verbetering
Kenmerk	Streef waarde	Vereiste waarde	Eenheid	Gemeten waarde	Gemeten waarde	Gemeten waarde	Gemeten waarde	Gemeten waarde	Gemeten waarde
Massafractie > 32 mm		0							
Massafractie < 4 mm		> 90							
Textuur				Lemig zand	Lemig zand	Lemig zand	fijn zand	fijn zand	Zand
Organische stof (OS) in zand en lemig zand	3 - 5		% massa organische stof / massa droge stof	(TOC 1,42) 2,44	(TOC 2,6) 4,5	(TOC 0,47) 0,8	(TOC 1,79) 3	(TOC 0,30) 0,50	5
Organische stof (OS) in licht zandleem, zandleem en leem	2 - 3								
pH-KCL van zand	5,0 - 5,4	> 4,3 en < 6,1					7,3	7	5,8
pH-KCL van lemig zand	5,1 - 5,5	> 4,4 en < 6,2		7,4	7,8	8			
pH-KCL van licht zandleem	5,5 - 5,9	> 4,8 en < 6,4							
pH-KCL van zandleem	6,0 - 6,4	> 5,3 en < 6,8							
pH-KCL van leem	6,5 - 7,1	> 5,8 en < 7,6							
Fosfor (P-AL)	12 - 18 mg	> 5 en < 50	mg P/100g droge grond	35	27	15	26	10	13
Magnesium (Mg-AL)	7 - 10	> 3 en < 25	mg Mg/100g droge grond	11	15	24	8	3	7
Kalium (K-AL)	12 - 18	> 5 en < 50	mg K/100g droge grond	16	10	11	11	7	12
Calcium (Ca -AL) in zand	70 - 140	> 39 en < 181	mg Ca/100g droge grond				304	208	150
Calcium (Ca -AL) in lemig zand tot zandleem	100 - 240	> 69 en < 361		620	1393	5860			
Natrium (Na-AL)	< 6	< 20	mg Na / 100 g droge grond	3,5	9,8	48	1,4	1,6	1,5
Chloridegehalte			mg Cl / 100 g droge grond						4,2
Electrische geleidbaarheid (EC-waarde)	< 0,30 mS/cm		mS/cm						0,105
M50	210 - 700		µm						165
D60/D10	< 2,5 bij M50 < 400 en < 3,0 bij M50 groter of gelijk aan 400								2,7
Zuurstofconsumptie	< 5		mmol O2/kg OS/h						
Kiemremming	< 5								

Voorbeeld verbetering



Voorbeeld verbetering

				Voor verbetering		Na verbetering
Kenmerk	Streef waarde	Vereiste waarde	Eenheid	Gemeten waarde	Gemeten waarde	Gemeten waarde
Massafractie > 32 mm		0				
Massafractie < 4 mm		> 90				
Textuur				Licht zandleem	Lemig zand	Lemig zand
Organische stof (OS) in zand en lemig zand	3 - 5		% massa organische stof / massa droge stof		(TOC 2,7) 4,6	6,4
Organische stof (OS) in licht zandleem, zandleem en leem	2 - 3			(TOC 0,35) 0,6		
pH-KCL van zand	5,0 - 5,4	> 4,3 en < 6,1				
pH-KCL van lemig zand	5,1 - 5,5	> 4,4 en < 6,2			6,1	6,4
pH-KCL van licht zandleem	5,5 - 5,9	> 4,8 en < 6,4		6,8		
pH-KCL van zandleem	6,0 - 6,4	> 5,3 en < 6,8				
pH-KCL van leem	6,5 - 7,1	> 5,8 en < 7,6				
Fosfor (P-AL)	12 - 18 mg	> 5 en < 50	mg P/100g droge grond	7	61	35
Magnesium (Mg-AL)	7 - 10	> 3 en < 25	mg Mg/100g droge grond	10	10	12
Kalium (K-AL)	12 - 18	> 5 en < 50	mg K/100g droge grond	10	21	39
Calcium (Ca -AL) in zand	70 - 140	>39 en <181	mg Ca/100g droge grond			
Calcium (Ca -AL) in lemig zand tot zandleem	100 - 240	> 69 en <361		212	251	260
Natrium (Na-AL)	< 6	< 20	mg Na / 100 g droge grond	2	1,4	7,5
Chloridegehalte			mg Cl / 100 g droge grond			47
Electrische geleidbaarheid (EC-waarde)	< 0,30 mS/cm		mS/cm			0,31
M50	210 - 700		µm			149
D60/D10	< 2,5 bij M50 < 400 en <3,0 bij M50 groter of gelijk aan 400					18,3
Zuurstofconsumptie	<5		mmol O2/kg OS/h			
Kiemremming	<5					
		kleiner of				

Voorbeeld verbetering



Vragen panelgesprek

Inhoud

- Wat zouden jullie doen met deze teelaarde?
- Wat is jullie mening over de opbouw van deze bodem?
- Hoe zouden jullie een bodem laten onderzoeken die uit verschillende lagen bestaat?
- Hoe zouden jullie aantonen dat er brekerszand is gemengd onder de geleverde teelaarde? Wat is jullie mening over bijgevoegd voorstel?
- Zouden jullie enkele zaken uit het standaardbestek kunnen verduidelijken? Wat is jullie mening over de types van bomengrond (bomengrond op basis van teelaarde en bomengrond op basis van zand)?

Bedankt voor jullie aandacht!
Zijn er vragen?



www.antwerpen.be