

ZEEFANALYSE VOOR DE VEENTYPEN 1, 2 EN 3

*Methodebeschrijving voor de bepaling van de fractieverdeling van
veentypen 1, 2 en 3*

Project 6302

G. Wever
J.B.G.M. Verhagen
Naaldwijk, oktober 1995

Intern verslag 3

2204158

INHOUD

VOORWOORD	4.
1. TOEPASSINGSGEBIED EN INHOUD VAN HET ONDERZOEK	5.
2. UITVOERING	6.
2.2 Apparatuur	6.
2.3 Optimalisatie zeeftoestel	6.
2.4 Monstervoorbehandeling	6.
2.5 Werkwijze	7.
3. BEREKENINGEN	8.
3.1 Berekening fractieverdeling monstervoorbehandeling	8.
3.2 Berekeningen fractieverdeling monster	8.
3.3 Berekening vochtgehalte en minimaal gewicht droogbak na drogen	9.
3.4 Vaststelling betrouwbaarheid uitgevoerde zeefanalyse	9.
4. OPTIMALISATIE ZEEFTOESTEL	10.
4.1 Benodigdheden	10.
4.2 Monstervoorbehandeling	10.
4.3 Optimalisatie	11.
4.4 Bepaling optimale amplitude-instelling	11.
4.5 Instelling zeeftijd en interval	11.
LITERATUUR	12.
BIJLAGE 1 STAPSGEWIJZE UITVOERING ZEEFANALYSE	13.

VOORWOORD

Uit onderzoek uitgevoerd door het PBG en de Stichting RHP in het RHP-onderzoeksproject (6301) is gebleken dat een zeefanalyse van groot belang is voor de waardering van veen. Met een zeefanalyse bestaat de mogelijkheid om veenmonsters beter te typeren waardoor ook de eigenschappen van een daaruit gemaakt potgrondmengsel beter kan worden ingeschat.

1. TOEPASSINGSGEBIED EN INHOUD ONDERZOEK

Verse veenmonsters van veentype 1, 2 en 3 zonder bijmenging van andere veentypen of materialen. De specifieke eisen per veentype zijn opgenomen in tabel 1.

Tabel 1 - Specifieke eisen veentype 1, 2 en 3

Veentype	Watergetal (g.g ⁻¹ org.stof)	Vertering (Von Post)	Bulkdichtheid (kg.m ⁻³)
1	> 9.0	H 1-3	< 90
2	>7.5	H 3-5	< 100
3	>6.0	H 5-7	< 120

De zeefanalyse wordt uitgevoerd ter bepaling van de fractieverdeling van het te onderzoeken monster in de volgende fracties:

- > 31.5 mm
- 16-31.5 mm
- 8-16 mm
- 4-8 mm
- 2-4 mm
- 1-2 mm
- 0-1 mm

2. UITVOERING

2.1 APPARATUUR

Voor het uitvoeren van de zeefanalyse is de volgende apparatuur noodzakelijk :

- *Zeeftoestel* : Elektromagnetische Zeefschudmachine met verticale tril bewegingen, met amplitude instelling, timer en interval. Standaard instelling: 7 min., interval elke 10 sec. 1 sec. rust, amplitude ca. 1 mm.
- *Zeven* : Diameter 200-300 mm, randhoogte 50-55 mm, doorlaat 31.5 mm, 16.0 mm, 8.0 mm, 4.0 mm, 2.0 mm en 1.0 mm opvangbak, zeefdeksel.
- *Droogstoof* : Bij voorkeur met geforceerde luchtafzuiging, instelbaar op 40° C ± 5° C en 110° C ± 5° C.
- *Mengbak* : inhoud ca. 15 l
- *Droogbak* : randhoogte ca. 5 cm, min. bodemoppervlak 400 cm², hittebestendig tot ca. 50° C, minimaal 4 stuks
- *Droogschaaltjes* : inhoud ca. 100 ml, hittebestendig tot ca. 110° C, minimaal 2 stuks
- *Balans* : weegbereik min. 2-4 kg, nauwkeurigheid 0.1 g

2.2 OPTIMALISATIE ZEEFTOESTEL

Het zeeftoestel moet voor het eerste gebruik geoptimaliseerd worden. Hoofdstuk 4 beschrijft de optimalisatieprocedure.

2.3 ANALYSEMATERIAAL

Veldvochtig gehomogeniseerd materiaal min. 10 l. Het homogeniseren dient te gebeuren door het materiaal goed te mengen in de mengbak zonder daarbij fysische schade (als verfijning) aan het monster toe te brengen. Agglomeraties (klonten) die niet materiaal eigen zijn mogen daarbij worden verkleind tot de oorspronkelijke fractie. Het vochtgehalte mag maximaal 80% (van het totaalgewicht) zijn. Het vochtgehalte moet bepaald worden als omschreven in 3.2.

2.4 WERKWIJZE MONSTERVEROORBEHANDELING

Een representatief submonster nemen van ca. 750 ml bij een zeefdiameter van 300 mm of 375 ml bij een zeefdiameter van 200 mm. Als een veenmonster droog is verdient het extra aandacht omdat dan fijne delen eerder naar onderen zakken in de mengbak. Het wordt dan moeilijk een representatief monster te nemen. Een monsterscheider kan daarbij uitkomst bieden. De 8.0 mm zeef met daaronder de opvangbak op het zeeftoestel plaatsen. Het submonster op de 8.0 mm zeef brengen en zeefdeksel op zeef plaatsen. De zeefstoren fixeren.

Zeeftoestel inschakelen gedurende 1 min bij standaard instelling. Na het zeven de zeef met monster en opvangbak met monster wegen. Daarna zeef en opvangbak droog reinigen en leeg wegen. Berekening fractie volgens 3.1.

Indien fractie 0-8.0 mm kleiner is dan fractie >8.0 mm dan wordt de grootte van de analysemonsters 750 ml bij een zeefdiameter van 300 mm dan wel 375 ml bij een zeefdiameter van 200 mm. Indien fractie 0-8.0 mm groter is dan fractie >8.0 mm dan wordt de grootte van de analysemonsters 500 ml bij een zeefdiameter van 300 mm dan wel 250 ml bij een zeefdiameter van 200 mm.

Neem twee kleine submonsters groot ca. 100 ml en breng deze elk in een droog-schaaltje. Bepaal vooraf het leeggewicht van de schaaltes. Bepaal het gewicht van de schaaltes met het veldvochtige monster. Plaats de droog-schaaltjes gedurende 24 uur in de stoof bij 105° C. Bepaal na deze periode het gewicht van het schaaltes met het droge monster. Bereken met behulp van de berekening 3.2 het droge stofgehalte en het vochtgehalte.

Bepaal het leeggewicht van drie (bij een zeefdiameter van 300 mm) dan wel vier (bij een zeefdiameter van 200 mm) droogbakken. Neem drie representatieve submonsters groot 750 ml (of 500 ml) bij een zeefdiameter van 300 mm dan wel vier representatieve submonsters groot 375 ml (of 250 ml) bij een zeefdiameter van 200 mm (bepaald volgens bovenstaande procedure). Breng elk submonster in een droogbak en spreidt het monster zoveel als mogelijk uit over het oppervlak van de droogbak. Bepaal van elke droogbak het gewicht inclusief vers monster. Plaats de monsters in de droogstoof bij 40°C gedurende minimaal 12 uur. Indien de stoof eerst wordt gebruikt voor de vocht- en droge stofbepaling dan dienen de droogbakken op een dusdanige plek te worden geplaatst waar de monsters niet worden beroerd. Zodra de vochtbepaling is afgerond kan het drogen van de monsters aanvangen. Na het drogen mag het vochtgehalte in de submonsters max. 15% (of wel 0-15%) van het totaalgewicht zijn. Deze situatie wordt bereikt indien de droogbak een gewicht heeft gelijk aan of lager dan het met de berekening 3.2 bepaalde gewicht. Zolang het berekende gewicht niet is bereikt kan niet worden aangevangen met het zeven. Het vochtgehalte van het veldvochtige monster mag niet hoger zijn dan 80%.

2.5 WERKWIJZE ZEVEN

Binnen 24 uur na drogen de zeefanalyse uitvoeren. De zeven en de opvangbak zodanig op het zeeftoestel plaatsen dat een opklimmende maaswijdtereeks ontstaat. Daarbij moet de grofste zeef bovenaan worden geplaatst. Het submonster op de bovenste zeef deponeren en gelijkmatig verspreiden. Deksel op de bovenste zeef aanbrengen en de zeven fixeren.

Zeeftoestel inschakelen gedurende 7 min. bij standaardinstelling. Bepalen van de gewichtsfracties per zeef en opvangbak. De zeven en opvangbak droog reinigen. Nadat op deze wijze de drie submonsters gezeefd en gewogen zijn de leeggewichten bepalen van de zeven en de opvangbak. De fractieverdeling kan berekend worden met berekening 3.3. Stel door middel van de richtlijnen in paragraaf 3.4 vast of de zeef-analyse op een betrouwbare wijze is uitgevoerd.

3. BEREKENINGEN

3.1 BEREKENING FRACTIEVERDELING MONSTERVERORBEHANDELING

De zeeffracties worden uitgedrukt in gewichtsprocenten van het totaal gewicht van de zeeffracties.

$$\text{Zeeffractie 0-8.0 mm} = (B) / (A + B) \times 100\%$$

Hierin is :

A = gewicht opvangbak plus monster - leeggewicht opvangbak

B = gewicht zeef 8.0 mm plus monster - leeggewicht zeef 8.0 mm

3.2 BEREKENING VOCHTGEHALTE EN MINIMAAL GEWICHT DROOGBAK NA DROGEN

Het vochtgehalte wordt als volgt berekend :

$$\text{Vochtgehalte} = (1 - (C / D) \times 100\%)$$

Hierin is :

C = monster na drogen min leeggewicht droogschaaltje

D = veldvochtig monster (voor drogen) min leeggewicht droogschaaltje

Het minimaal gewicht (MD) van de droogbak wordt als volgt berekend :

$$\text{MD} = (((C/D) \times (E - F)) \times 1.176471) + F$$

Hierin is :

C = monster na drogen min leeggewicht droogschaaltje

D = veldvochtig monster (voor drogen) min leeggewicht droogschaaltje

E = gewicht droogbak plus veldvochtig monster

F = leeggewicht droogbak

3.3 BEREKENINGEN FRACTIEVERDELING MONSTER

De zeeffracties worden uitgedrukt in gewichtsprocenten van het totaal gewicht van het monster. Bepaal per zeeffractie het gemiddelde en rond dit af op 1% nauwkeurig.

Voorbeeld berekening voor gemiddeld gehalte fractie 2 (16-31,5 mm) :

$$\text{Zeeffractie } Z_{1...7} = (A_{1...7}) / \Sigma(A) \times 100\%$$

Hierin is :

$A_{1...7}$ = (gewicht zeef plus monster - leeggewicht zeef)

$Z_{1...7}$ = berekende Zeeffractie

waarbij :

- 1 = zeef 31.5 mm
- 2 = zeef 16 mm
- 3 = zeef 8 mm
- 4 = zeef 4 mm
- 5 = zeef 2 mm
- 6 = zeef 1 mm
- 7 = opvangbak

Gemiddelde G_2 = $\Sigma(Z_2)/3$ bij drie submonsters

of

Gemiddelde G_2 = $\Sigma(Z_2)/4$ bij vier submonsters

Hierin is :

Z_2 = Zeeffractie op de zeef 16 mm (= zeeffractie 16-31.5 mm)

3.4 VASTSTELLING BETROUWBAARHEID UITGEVOERDE ZEEFANALYSE

De spreiding van de drie of vier uitgevoerde zevingen mag niet te groot zijn. Aan de hand van de volgende richtlijnen kan worden bepaald of de uitkomsten betrouwbaar zijn.

- Is het gemiddelde gehalte van een fractie 0 t/m 5% dan mogen de submonsters niet meer dan 2 % verschillen van het gemiddelde gehalte van deze fractie.
- Is het gemiddelde gehalte van een fractie 6 t/m 20 % dan mogen de submonsters niet meer dan 3 % verschillen van het gemiddelde gehalte van deze fractie.
- Is het gemiddelde gehalte van een fractie 21 t/m 100 % dan mogen de submonsters niet meer dan 4 % verschillen van het gemiddelde gehalte van deze fractie.

4. OPTIMALISATIE ZEEFTOESTEL

De optimalisatieprocedure leidt tot de optimale amplitude instelling van een zeeftoestel. Onderzoek heeft uitgewezen dat de optimale amplitude ca. 1 mm is.

4.1 BENODIGDHEDEN

- *Zeeftoestel* : Elektromagnetische Zeefschudmachine met verticale tril bewegingen, amplitude instelling, timer en interval. Standaard instelling: 7 min., interval elke 10 sec. 1 sec. rust, amplitude ca. 1 mm voor elke machine optimaliseren
- *Zeven* : diameter 200-300 mm, randhoogte 50-55 mm, doorlaat 31.5 mm, 16.0 mm, 8.0 mm, 4.0 mm, 2.0 mm en 1.0 mm, opvangbak, zeefdeksel
- *Droogstoof* : Bij voorkeur met geforceerde luchtafzuiging, instelbaar op $40^{\circ}\text{C} \pm 5^{\circ}\text{C}$ en $110^{\circ}\text{C} \pm 5^{\circ}\text{C}$.
- *Mengbak* : inhoud ca. 15 l
- *Droogbak* : randhoogte ca. 5 cm, inhoud ca. 2 l, min. bodemoppervlak 400 cm^2 , hittebestendig tot ca. 50°C , 30-40 stuks
- *Droogschaaltjes* : inhoud ca. 100 ml, hittebestendig tot ca. 110°C , 2 stuks
- *Balans* : weegbereik min. 2-4 kg, nauwkeurigheid 0.1 g
- *Testmonster* : Het testmonster dient homogeen te zijn, veentype 1, waarbij alle delen kleiner dan 16 mm zijn, en de fractie 0-1 mm 10-40%.

4.2 MONSTERVOORBEHANDELING

Een submonster nemen van het testmonster (500 ml bij een zeefdiameter van 300 mm dan wel 375 ml bij een zeefdiameter van 200 mm). Breng het monster in een droogbak en droog het gedurende 24 uur bij 40°C in de droogstoof.

De zeven en de opvangbak zodanig op het zeeftoestel plaatsen dat een opklimmende maaswijdtereeks ontstaat. Daarbij moet de grofste zeef bovenaan worden geplaatst. Het submonster gelijkmatig op de bovenste zeef deponeren. Deksel op de bovenste zeef aanbrengen en de zeven fixeren.

Zeeftoestel inschakelen gedurende 7 min. bij maximum amplitude-instelling. Bepalen van de gewichtsfracties per zeef en opvangbak. De zeven en opvangbak droog reinigen. De leeggewichten bepalen van de zeven en de opvangbak. De fractieverdeling kan worden berekend met berekening 3.3. (Zeefanalyse voor veentype 1, 2 en 3). Indien 10-40% van het monster in de fractie 0-1 mm valt kan de optimalisatieprocedure voortgezet worden met het gekozen testmonster.

4.3 OPTIMALISATIE

De schaalverdeling van de amplitude-instelling in 10 gelijke stappen verdelen.

Neem twee kleine submonsters groot ca. 100 ml en breng deze elk in een droog-schaaltje. Bepaal vooraf het leeggewicht van de schaaltes. Bepaal het gewicht van de schaaltes met het veldvochtige monster. Plaats de droogschaaltjes gedurende 24 uur in de stoof bij 105° C. Bepaal het gewicht van het schaaltes met het droge monster en het leeggewicht van de schaaltes. Bereken met behulp van de berekening 3.2 het vocht- en het droge stofgehalte. Het vochtgehalte van het veldvochtige monster mag niet hoger zijn dan 80%.

Bepaal het leeggewicht van dertig (bij een zeefdiameter van 300 mm) dan wel veertig (bij een zeefdiameter van 200 mm) droogbakken. Neem dertig representatieve submonsters van 750 ml (of 500 ml) bij een zeefdiameter van 300 mm dan wel veertig representatieve submonsters 375 ml (of 250 ml) ml bij een zeefdiameter van 200 mm (bepaald volgens bovenstaande procedure). Breng deze submonsters ieder in een droogbak en spreidt het monster zoveel als mogelijk uit over het oppervlak van de droogbak. Bepaal van elke droogbak het gewicht inclusief vers monster. Plaats de monsters zo mogelijk in de droogstoof bij 40°C gedurende minimaal 12 uur. Indien de stoof eerst wordt gebruikt voor de vocht- en droge stofbepaling dan dienen de droogbakken op een rustige plek te worden geplaatst. Zodra de vochtbepaling is afgerond kan het drogen van de monsters aanvangen. Na het drogen mag het vochtgehalte in de submonsters max. 15% van het totaalgewicht zijn. Deze situatie wordt bereikt indien de droogbak een gewicht heeft gelijk aan of lager dan het met de berekening 3.2 bepaalde gewicht. Zolang het berekende gewicht niet is bereikt kan niet worden aangevangen met het zeven.

De zeven en de opvangbak zodanig op het zeeftoestel plaatsen dat de zeven met de grootste openingen bovenaan zitten. Het submonster gelijkmatig op de bovenste zeef deponeren. Deksel op de bovenste zeef aanbrengen en de zeven fixeren op het zeeftoestel. Zeeftoestel inschakelen gedurende 7 min. bij de gekozen instelling. Bepalen van het gewicht per zeef en opvangbak inclusief de zeeffracties. De zeven en opvangbak droog reinigen. Nadat op deze wijze de drie submonsters (bij een zeefdiameter van 300 mm) dan wel vier submonsters (bij een zeefdiameter van 200 mm) gezeefd en gewogen zijn de leeggewichten bepalen van de zeven en de opvangbak. De fractieverdeling kan berekend worden met berekening 3.3.

4.4 BEPALING OPTIMALE AMPLITUDE-INSTELLING

Alle gevonden waarden afronden op 5%. Bepaal bij welke instelling de afgeronde waarde voor de fractie 0-1 mm het grootste is, deze instelling wordt gekozen als standaardinstelling. Indien er meerdere instellingen de grootste fractie 0-1 mm geven dan wordt de laagste amplitude-instelling gekozen als standaardinstelling.

4.5 INSTELLING VAN ZEEFTIJD EN INTERVAL

Naast optimalisatie van de amplitude instelling dient tevens met behulp van een stopwatch te worden gecontroleerd of het apparaat voldoet aan de eisen gesteld voor zeef tijd en interval, 7 minuten met een interval "elke 10 sec. 1 sec. rust".

LITERATUUR

Wever, G. en Pon, M.H., 1990. **Fysische analysemethoden voor potgrond en veen met aanpassingen 1989**. Intern verslag nr.31, Proefstation voor Tuinbouw onder Glas, Naaldwijk, December 1990, 19p.

Klapwijk, D. en Mostert, J., red., 1992. **Richtlijnen voor de produktie van potgronden en substraten**. Proefstation voor Tuinbouw onder Glas te Naaldwijk, Informatiereeks no.73, Naaldwijk, maart 1992, 65p.

BIJLAGE 1 VERKORTE STAPSGEWIJZE UITVOERING ZEEFANALYSE

Monstervoorbehandeling dag 1

- Homogeniseer het monster in de mengbak.
- Plaats de 8.0 mm zeef op de opvang bak.
- Neem na homogenisatie een submonster groot 750 ml bij zeefdiameter 300 mm dan wel 375 ml bij zeefdiameter 200 mm.
- Deponeer het submonster op de 8.0 mm zeef en verspreid het over het oppervlak.
- Plaats het deksel op de 8.0 mm zeef.
- Fixeer de ontstane zeefstoren op het zeeftoestel.
- Stel het zeeftoestel in op de maximale amplitude en schakel het toestel in gedurende 1 minuut.
- Bepaal het gewicht van opvangbak en 8.0 mm zeef inclusief monster.
- Reinig de opvangbak en 8.0 mm zeef droog en bepaal daarna het leeggewicht.
- Bereken de fractie volgens berekening in 3.1.
- Indien fractie 0-8.0 mm kleiner is dan de fractie > 8.0 mm dan wordt de grootte van de analysemonsters 750 ml bij een zeefdiameter van 300 mm dan 375 ml wel bij een zeefdiameter van 200 mm. Indien fractie 0-8.0 mm groter is dan fractie > 8.0 mm dan wordt de grootte van de analysemonsters 500 ml bij een zeefdiameter van 300 mm dan wel 250 ml bij een zeefdiameter van 200 mm.
- Neem drie representatieve submonsters van bepaalde grootte en breng deze ieder in een droogbak. Spreid het monster zoveel als mogelijk uit over het oppervlak van de droogbak. Bepaal vooraf het leeggewicht van elke droogbak. Bepaal het gewicht van de elke droogbak inclusief veldvochtig monster.
- Neem twee representatieve submonsters groot 100 ml uit de mengbak en breng deze elk in een droogschaaltje. Bepaal vooraf het leeggewicht van het droogschaaltje. Bepaal het gewicht van elk schaalje inclusief veldvochtig monster.
- Plaats de schaaljes in een droogstoof bij 105° C gedurende 24 uur.
- Plaats de droogbakken zo mogelijk in een droogstoof bij 40° C gedurende minimaal 12 uur. Indien geen droogstoof beschikbaar is, plaats dan de monsters op een rustige plek (zodat ze onberoerd blijven) in afwachting van het drogen.

Zeefanalyse dag 2

- Bereken het vochtgehalte volgens berekeningen in 3.2. Het vochtgehalte mag maximaal 80% bedragen.
- Bereken het minimaal gewicht van de droogbak inclusief monster na drogen volgens berekening in 3.2. Indien de droogbakken het gewenste gewicht bereikt of overschreden hebben kan zeving plaats vinden. De zeefanalyse dient binnen 24 uur na het drogen te worden uitgevoerd. De zeefanalyse kan alleen worden uitgevoerd op een geoptimaliseerd zeeftoestel.
- Plaats de zeven en de opvangbak zodanig op het zeeftoestel dat een opklimmende maaswijdtereeks ontstaat, waarbij de grofste zeef bovenaan wordt geplaatst.
- Breng het submonster op de 31.5 mm zeef en verspreid het voorzichtig over het oppervlak van de zeef.
- Breng het deksel aan op de bovenste zeef en fixeer de zeefstoren op het zeeftoestel.
- Schakel het zeeftoestel in gedurende 7 minuten bij de standaardinstelling.
- Bepaal het gewicht van opvangbak en de zeven zeef inclusief monster.
- Reinig de opvangbak en de zeven zeef droog en bepaal daarna het leeggewicht.
- Bereken de fractieverdeling volgens berekeningen in 3.3.
- Bepaal of de analyse correct is uitgevoerd volgens 3.4