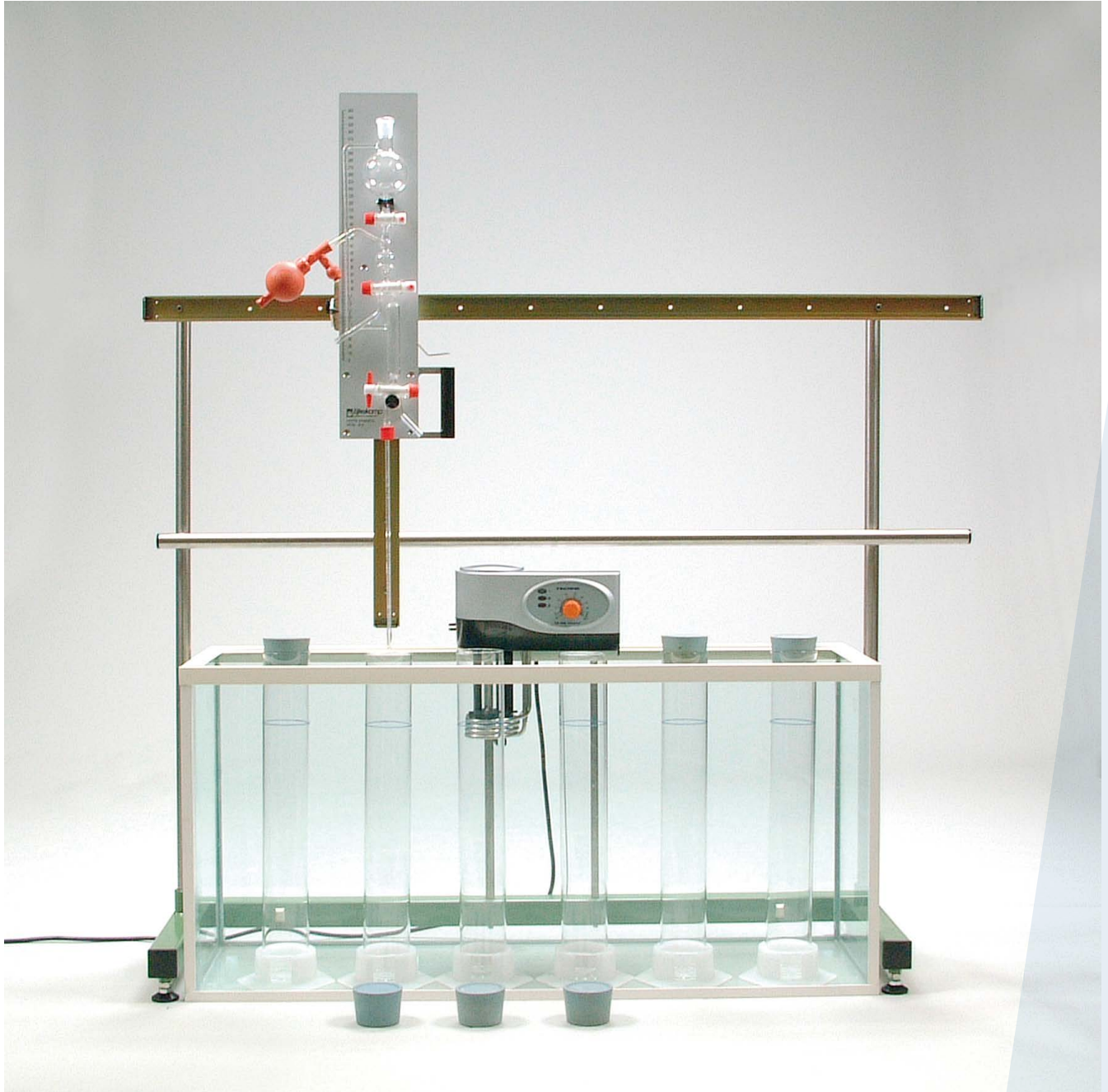




Pipetapparaat

Handleiding



Meet the difference

Inhoud

Over deze gebruiksaanwijzing	3
1. Beschrijving van het apparaat.....	3
2. Principe	3
3. Ingebruikneming.....	4
3.1 Tafelmodel.....	4
3.2 Muurmodel	6
3.3 Verwarmingselement met thermostaat en roerapparaat.....	7
4. Bepaling van het lutumgehalte en/of de fractie aan deeltjes kleiner dan of gelijk aan 35 µm.....	8
4.1 Bepaling van de insteekdiepte van de pipet.....	8
4.2 Het pipetteren	9
4.3 Beekening lutumgehalte en/of de fracties aan deeltjes kleiner dan of gelijk zijn aan 35 µm.....	10
4.4 Bepaling van het massapercentage van de totale fractie aan deeltjes groter dan 35 µm	10
Appendix 1: Stroomschema bepaling korrelgrotteverdeling (nummers verwijzen naar de norm NEN 5753.....	11
Appendix 2: Pipetapparaat, muurmodel.....	12

Niets uit deze uitgave mag worden veeelvoudigd en/of openbaar gemaakt door middel van druk, fotokopie, microfilm of op welke andere wijze dan ook zonder voorafgaande schriftelijke toestemming van de uitgever. Technische gegevens kunnen zonder voorafgaande kennisgeving worden gewijzigd.

Royal Eijkelkamp is niet verantwoordelijk/aansprakelijk voor schade/persoonlijk letsel door (verkeerd) gebruik van dit product.

Royal Eijkelkamp is geïnteresseerd in uw reacties en opmerkingen over de producten en de gebruiksaanwijzingen.

Over deze gebruiksaanwijzing



Wanneer tekst volgt op een markering (zoals links afgebeeld) betekent dit dat er een belangrijke aanwijzing volgt.



Wanneer tekst volgt op een markering (zoals links afgebeeld) betekent dit dat er een belangrijke waarschuwing volgt die duidt op gevaar voor letsel voor de gebruiker of beschadiging van het apparaat. N.B. De gebruiker is ten alle tijd zelf verantwoordelijk voor voldoende persoonlijke bescherming

Text **Cursief aangegeven tekst betekent dat de tekst letterlijk op het beeldscherm staat.**

1. Beschrijving van het apparaat

Het in deze gebruiksaanwijzing beschreven pipetapparaat voldoet aan de NEN 5753 “Bepaling van de korrelgrootteverdeling met behulp van zeef en pipet” en aan de norm ISO/DIS 11277. Het pipetapparaat bestaat uit een frame met daarop bevestigd een loopwagen met pipethouder, een boven- en onderpipet en een pipeteerballon. De frontplaat van de loopwagen is voorzien van een verdeling in millimeters. Er wordt gebruik gemaakt van een tafel of muurframe. Met een enkel apparaat is het mogelijk de korrelgrootteverdeling te bepalen van 7 monsters.

Bij het pipetapparaat wordt verder nog geleverd:

- glazen bak (inhoud ca 110 l)
- verwarmingselement met thermostaat en roerapparaat (incl. bevestigingsmateriaal)
- glazen monstercilinders (1000 ml) voorzien van rubber stoppen en verzwaringsringen

Eigenschappen:

- De maximale insteekdiepte van de pipet is 340 mm
- Totale lengte frame is 103,5 cm
- Inhoud glazen bak ca 110 liter
- Het apparaat is verkrijgbaar als tafelmodel (art. nr.: 0816SA) en muurmodel (0816SB)

2. Principe

De korrelgrootteverdeling is één van de belangrijkste fysische kenmerken van een grond. De indeling van de gronden (bodemclassificatie) is voornamelijk gebaseerd op de korrelgrootteverdeling. Met de korrelgrootteverdeling hangen veel eigenschappen van de grond samen, zoals “zwaarte”, bewerkbaarheid, zwel en krimpvermogen, vocht karakteristiek, doorlatendheid, adsorptiecapaciteit, enz.

Met behulp van een pipetapparaat wordt de korrelgrootteverdeling (en het lutumgehalte (0-20 µm)) bepaald voor de fracties aan deeltjes kleiner dan of gelijk aan 35 µm. De monsters moeten worden voorbehandeld volgens norm NEN 5751 (ISO 11464, DIN 19683), waarna verwijdering plaatsvindt van organische stof, carbonaten en eventueel ijzeroxide. Na deze verwijdering wordt het monster gezeefd en verdeeld in twee fracties. Het monster met natriumpyrofosfaatoplossing (een peptisatiemiddel) wordt met water aangevuld tot 1000 ml en wordt in suspensie in de cilinder gegoten. Andere peptisatiemiddelen, zoals hexametafosfaat eventueel in combinatie met soda en dergelijke, worden toegelaten door de norm mits vergelijkbare resultaten worden verkregen. De maatcilinder moet in de glasbak geplaatst worden (gebruik de verzwaringsring voor een stabiele opstelling). De glasbak is gevuld met water waarvan de temperatuur zo constant mogelijk wordt gehouden met behulp van het verwarmingselement met thermostaat en roerelement (art. no.: 083010). De cilinder moet trillingsvrij staan.

De pipetteermethode is gebaseerd op het verschil in bezinkingssnelheid tussen grote en kleine gronddeeltjes. De bezinking van de deeltjes is het resultaat van twee tegengestelde krachten, te weten de zwaartekracht en de wrijving als gevolg van beweging in een vloeibaar medium. Bij de pipetteermethode wordt van een suspensie van

het monster in een maatscilinder op verschillende tijdstippen en diepten in de cilinder een monster gepipetteerd. Tijdstippen en diepten worden bepaald met behulp van de wet van Stokes. De afgepipetteerde suspensie wordt ingedampt en gedroogd en door weging wordt het massapercentage van de afgepipetteerde fractie bepaald.

3. Ingebruikneming

Alle pipetapparaten, die onze fabriek verlaten worden aan een strenge eindcontrole onderworpen. Controleer na ontvangst eerst of het apparaat of onderdelen ervan tijdens het transport schade opgelopen hebben. Controleer aan de hand van de losbijgevoegde setspecificatie of alles compleet is.



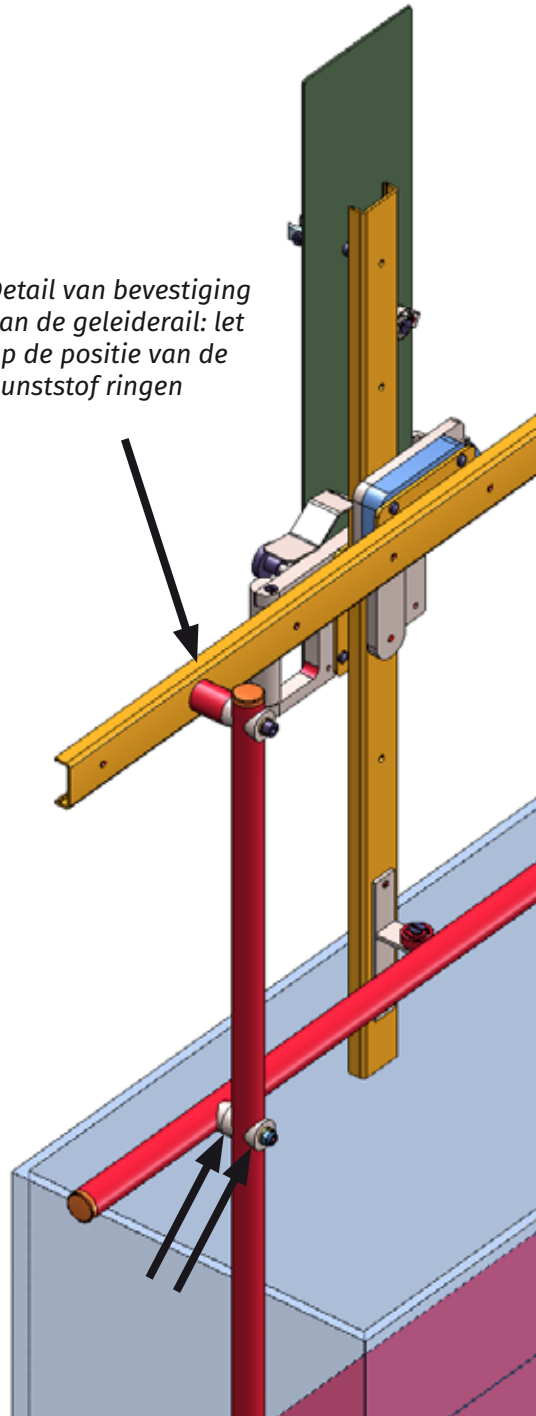
Neem het pipetapparaat pas in gebruik na deze handleiding doorgelezen te hebben. Bewaar de handleiding op een voor iedere gebruiker toegankelijke plaats.

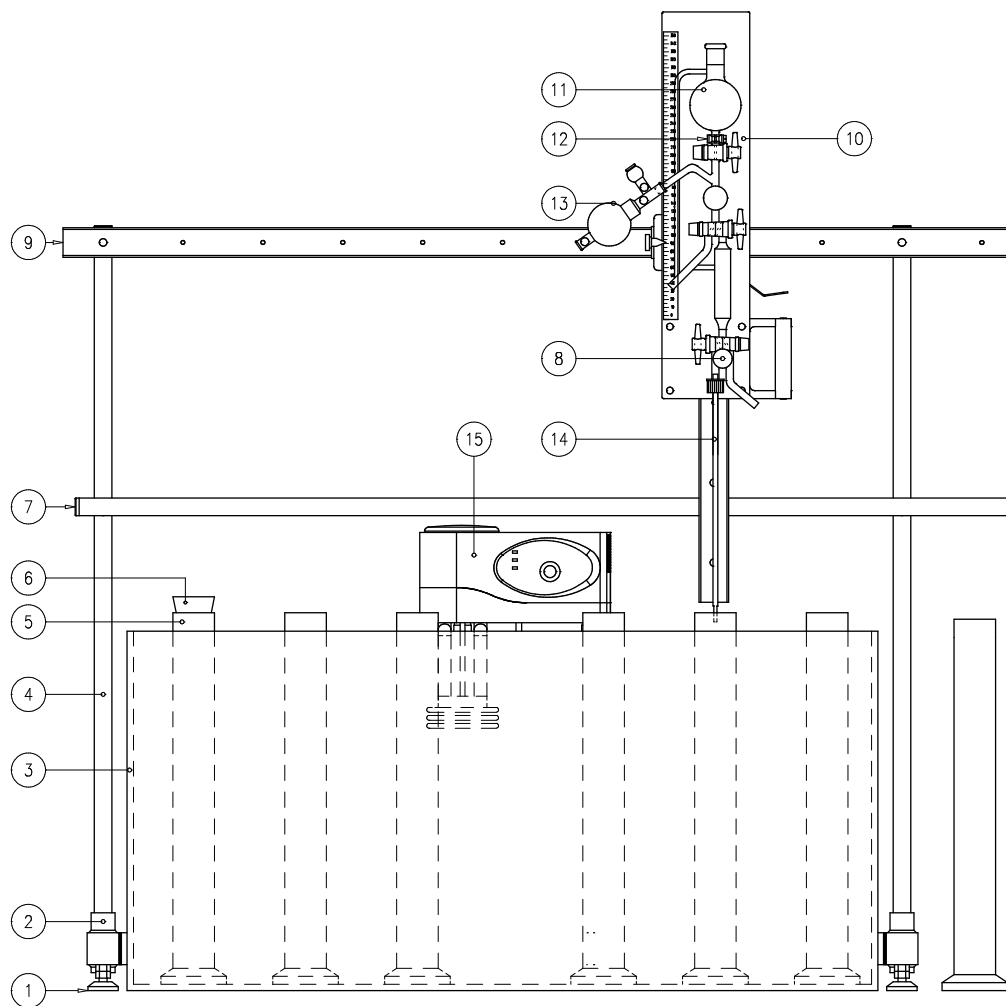
3.1 Tafelmodel

Zie ook de complete tekening op de volgende pagina.

- Plaats het onderstel (2; zie tekening 1) van het tafelframe op een stevige tafel (de rubber antitrilplaatjes naar u toe gericht). Hieronder wordt beschreven hoe het apparaat gemonteerd moet worden, nadat het door u gedemonteerd werd voor bijvoorbeeld transportdoeleinden.
- De geleiderails voor de loopwagen worden bevestigd in de houders met behulp van 2 schroeven, 4 ringen en 2 moeren.
- De geleidebuis (7) wordt aan de voorzijde van beide staanders bevestigd met behulp van twee bouten.
- Zowel aan voor- als achterzijde van de staander wordt een (aan een zijde holle) kunststof ring geplaatst (aan de voorzijde met de holle kant tegen de staander; aan de achterzijde met de holle kant tegen de geleidebuis).
- De bout wordt door de het gat gedrukt. Bevestig nu de moer in de geleidebuis aan de bout. Plaats de kunststof afsluitdopjes in de beide uiteinden van de geleidebuis.
- Bevestig de twee staanders aan het frame met behulp van

Detail van bevestiging van de geleiderail: let op de positie van de kunststof ringen

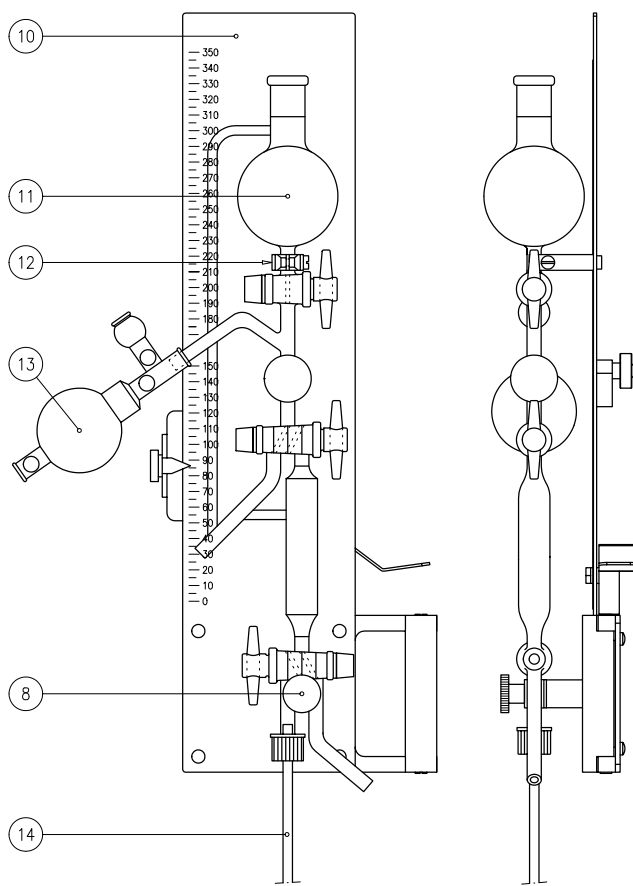
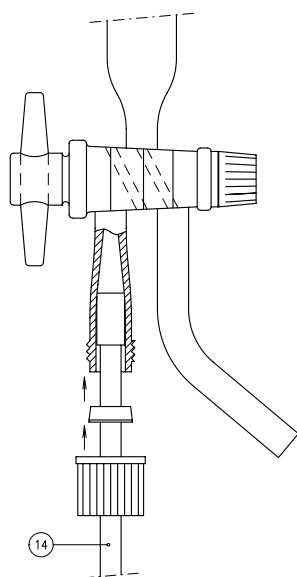




Figuur 1 Pipetapparaat, tafelmodel

de twee bouten. Bevestig de twee strips aan het verwarmingselement met thermostaat en roerapparaat (15). Met behulp van de twee inbusbouten wordt het verwarmingselement nu op de twee staanders bevestigd (zie figuur 3: Bevestiging verwarmingselement).

- De bovenpipet (11) wordt aan de loopwagen (10) bevestigd (zie figuur 2) door de hals onder de bovenste bol voorzichtig in de houder (12) op de loopwagen te plaatsen en het schroefje aan te draaien.
- Aan de onderzijde wordt de bovenpipet vastgezet met behulp van de kunststof kartelmoer (8) en een kunststof ring. De pipetteerballon (13) wordt aan de bovenpipet bevestigd.
- De glazen bak (3; zie figuur 1) wordt nu op de tafel geplaatst en wel zodanig dat het verwarmingselement vrij in de bak hangt.
- Bevestig de onderpipet (14) pas nadat u de monstercilinders (5) (evt. met rubber afsluitdop (6)) en het water in de glazen bak heeft geplaatst. Met behulp van de stelschroeven (1) en een waterpas wordt het geheel waterpas gesteld (zie figuur 1: Pipetapparaat, tafelmodel). Zorg er voor dat de onderpipet vrij over de monstercilinders kan bewegen.



Figuur 2
Bevestiging bovenpipet aan loopwagen en
onderpipet aan bovenpipet

3.2 Muurmodel

De beide standers (1, zie figuur in Appendix 2) worden aan de muur bevestigd met behulp van nagelschroeven en pluggen.

 **Bepaal eerst zorgvuldig de plaats van de te boren gaten (2). Gebruik een waterpas. (zie figuur in Appendix 2). U kunt het gemonteerde frame ook als boormal gebruiken.**

Boor de gaten, plaats de pluggen en bevestig de beide standers met de nagelschroeven.

Voor verdere montage zie de beschrijving bij het tafelmodel.

3.3 Verwarmingselement met thermostaat en roerapparaat

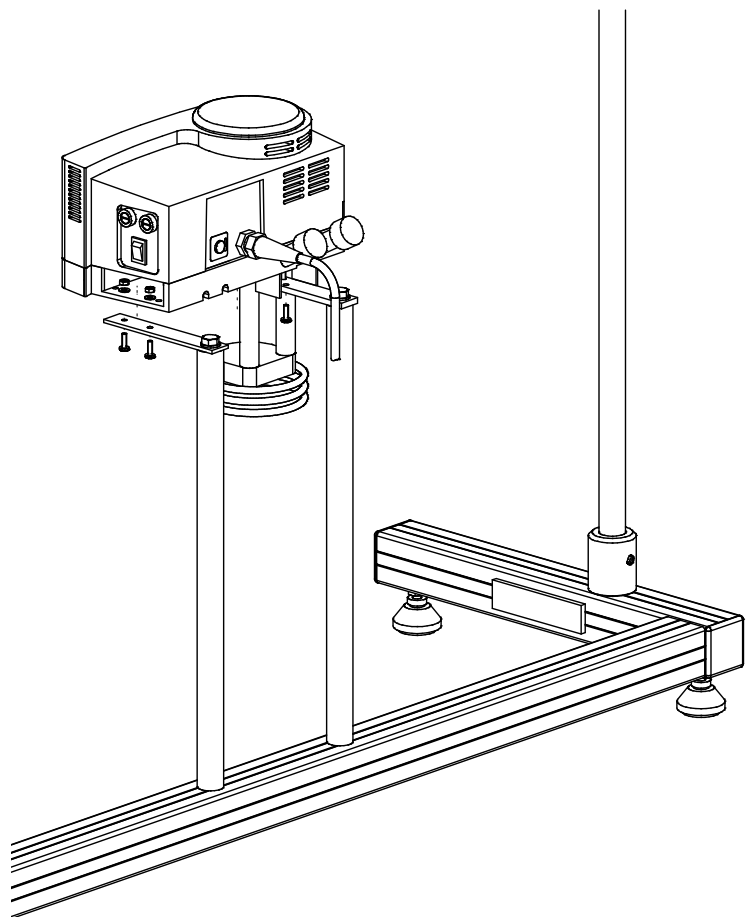


Figuur 3
Bevestiging verwarmingselement met roerapparaat

Het verwarmingselement zorgt voor een preciese en veilige verwarming, circulatie en temperatuurcontrole van het water in de glazen bak. Bij juist gebruik is, de voor de pipetteermethode vereiste constante temperatuur, gewaarborgd.

Met de stelknop aan de bovenzijde van het apparaat kan de gewenste temperatuur worden ingesteld. Met de knop aan de zijkant van de stelknop kan de temperatuurinstelling worden vastgezet. De bevestigingsbeugel van het verwarmingselement dient voor gebruik te worden verwijderd.

Voor uitgebreidere informatie over het verwarmingselement: zie apart bijgevoegde gebruiksaanwijzing van het verwarmingselement (art. nr. 083010).



4. Bepaling van het lutumgehalte en/of de fractie aan deeltjes kleiner dan of gelijk aan 35 µm

Na voorbereiding van het monster, volgens de normen (NEN 5751, ISO 11464, DIN 19683), wordt aan de suspensie in de maatcilinder een peptisatiemiddel toegevoegd. Na het afkoelen wordt het geheel aangevuld met water tot 1000 ml. De suspensie wordt gemengd (met behulp van een grondroerapparaat, art. nr.: 9823) en de maatcilinder wordt op een trillingsvrije tafel in de met water gevulde glazen bak gevuld geplaatst. Het verwarmings/roerelement zorgt voor de vereiste constante temperatuur. Laat het 12 uur staan. De peptisatie moet compleet zijn omdat anders deeltjes onderling aggregaten kunnen vormen. Een aanwijzing voor onvolledige peptisatie is de vorming van gelaagdheid van de suspensie in de maatcilinder. Bereid ook een blanco voor door in een maatcilinder 50 ml natriumpyrofosfaatoplossing met water aan te vullen tot 1000 ml en te homogeniseren.

4.1 Bepaling van de insteekdiepte van de pipet

Bepaal de temperatuur van de blanco en lees in de hiernaast geplaatste tabel de insteekdiepte van de pipet en de bezinktijd van de gewenste fractie af. Meng de suspensie intensief gedurende tenminste 1 minuut en start de chronometer. Pipetteer, na de voorgeschreven bezinktijd, voor de bepaling van het lutumgehalte de deeltjes kleiner dan of gelijk aan 2 µm (laat de pipet zo rustig mogelijk zakken). Pipetteer voor de bepaling van de korrelgrootteverdeling eerst de fractie kleiner dan of gelijk aan 35 µm en daarna de overige gewenste fracties in volgorde van afnemende deeltjesgrootte. Voor andere korrelgroottes (bijv. 50 µm, 6 µm, etc.) kunt u de ISO 11277 raadplegen of de waardes berekenen met de later vermelde formules.

Temperatuur van de suspensie in °C	Diepte in cm van de pipet tip na een bezinktijd van 90 sec. voor deeltjes < 35 µm	Diepte in cm van pipet tip na een bezinktijd van 4 uur voor deeltjes < 2 µm
15,0	8,4	4,4
15,5	8,6	4,5
16,0	8,7	4,5
16,5	8,8	4,6
17,0	8,9	4,6
17,5	9,0	4,7
18,0	9,1	4,8
18,5	9,2	4,8
19,0	9,3	4,9
19,5	9,5	5,0
20,0	9,6	5,0
20,5	9,7	5,1
21,0	9,8	5,1
21,5	9,9	5,2
22,0	10,1	5,3
22,5	10,2	5,3
23,0	10,3	5,4
23,5	10,4	5,4
24,0	10,6	5,5
24,5	10,7	5,6
25,0	10,8	5,6

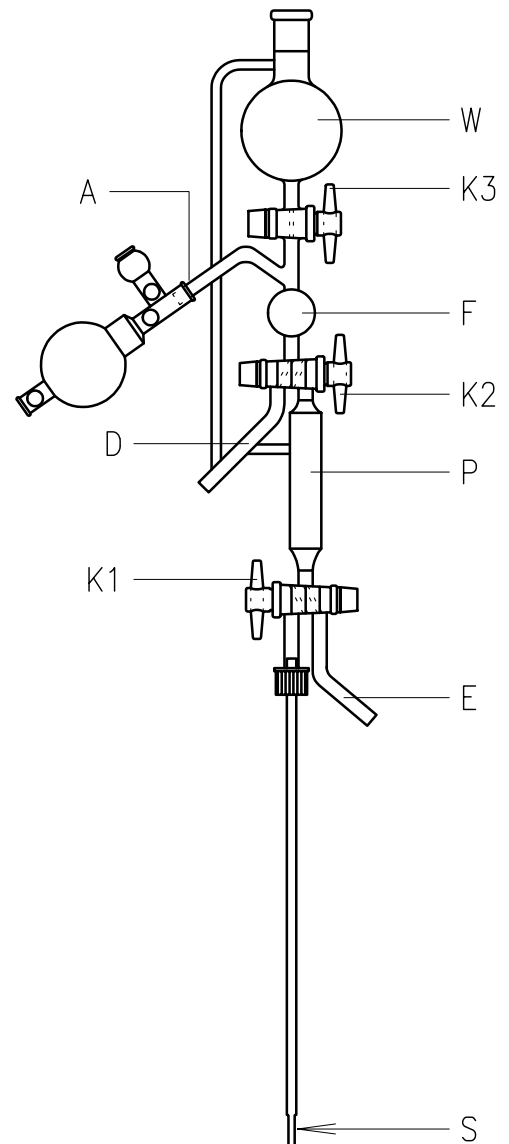
4.2 Het pipetteren

In de norm wordt geproken over een gekalibreerde pipet met een volume van ca. 20 ml. Onze pipet wordt geleverd met een volume van 20 ml +/- 10%. Dit is het volume tussen de kranen.



U dient zelf met een gekalibreerde maatbeker de exacte inhoud van de pipet te bepalen. Deze waarde gebruikt u later in de formule.

- Plaats de pipet (zie tekening Pipet) waarvan de tweewegkraan (K1) en kraan K3 zijn gesloten en de tweewegkraan K2 is geopend naar de pipet P, 30 sec. vóór het pipetteren boven de maatcilinder met de suspensie.
- Breng de pipet (rustig) aan op de vereiste diepte in de suspensie.
- Sluit afzuigpunt A aan op de pipetteerballon.
- Open de tweewegkraan K1 en zuig de pipet gelijkmatig vol tot boven tweewegkraan K2.
- Sluit de tweewegkranen K1 en K2.
- Verwijder de pipet uit de suspensie en uit de monstercylinder.
- Schuif de loopwagen naar rechts (buiten de glazen bak).
- Open tweewegkraan K2 boven afvoer D om de overtollige suspensie af te voeren.
- Spoel overloopbol F, door het openen van kraan K3, na met water aanwezig in de voorraadbol W.
- Open de tweewegkraan K2 boven pipet P.
- Open tweewegkraan K1 boven afvoer E en laat de pipet leeglopen in een indampschaal. Spoel de pipet P na met water uit de voorraadbol W. Vang ook dit spoelwater op in dezelfde indampschaal.
- Open tweewegkraan K1 boven pipetpunt S en verwijder de pipet uit de suspensie.



De indampschalen met de suspensie worden hierna gedroogd en gewogen. Hierna wordt in vijfvoud uit de blanco gepipetteerd en wordt de inhoud van de pipet in vooraf gedroogde en gewogen indampschalen gedaan. Ook deze worden gedroogd en de indamprest wordt nauwkeurig gewogen. Van deze resultaten wordt het gemiddelde genomen.

4.3 Berekening lutumgehalte en/of de fracties aan deeltjes kleiner dan of gelijk aan 35 µm

Het massapercentage van de te onderscheiden fracties i wordt bepaald met behulp van de formule:

$$W_i = \frac{(m_2 - m_1 - \overline{m}_b) \times V_1}{V_2 \times m \times ds} \times 100\%$$

waarin:

W_i = het massapercentage van de fractie i , in % (m/m) van stoofdrome grond

m_2 = de massa van de indampschaal met gedroogde fractie in g

m_1 = de massa van de lege indampschaal

\overline{m}_b = de gemiddelde massa van de indampresten van de blanco's in g

V_1 = het volume van de suspensie in de maatcilinder, in ml (1000 ml)

V_2 = het volume van de pipet (zie begin 4.2)

m = de massa van de in bewerking genomen hoeveelheid grond in g

ds = het gehalte aan droge stof van de in bewerking genomen grond, bepaald volgens NEN 5748 in kg/kg

4.4 Bepaling van het massapercentage van de totale fractie aan deeltjes groter dan 35 µm

Het massapercentage van de fractie wordt berekend volgens:

$$W = \frac{m_4 - m_3}{m \times ds} \times 100\%$$

waarin:

w = het massapercentage van de fractie aan deeltjes groter dan 35 µm, in % (m/m) van stoofdrome grond

m_4 = de massa van de indampschaal met gedroogde fractie in g

m_3 = de massa van de lege indampschaal in g

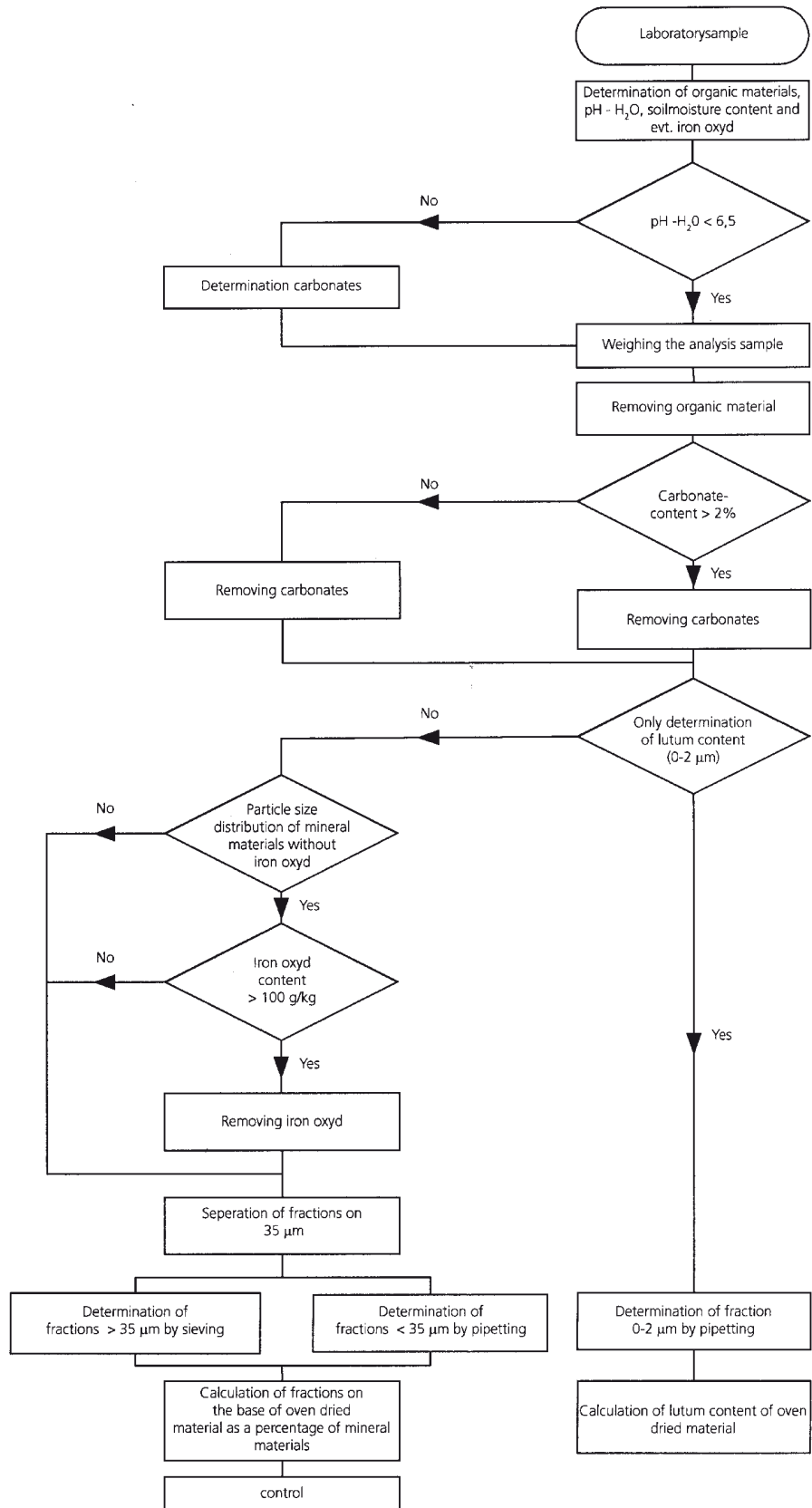
m = de massa van de in bewerking genomen hoeveelheid grond in g

ds = het gehalte aan droge stof van de in bewerking genomen grond, bepaald volgens NEN 5748 in kg/kg

Voor uitgebreidere informatie verwijzen wij naar de norm: NEN 5753 Bodem. Bepaling van lutumgehalte en korrelgrootte van grondmonsters met behulp van zeef en pipet. Inclusief bijlagen (ISO/DIS 11277, DIN 66115).

Appendix 1:

Stroomschema bepaling korrelgrootteverdeling (nummers verwijzen naar de norm NEN 5753)



Appendix 2: Pipetapparaat, muurmodel

