

I - Beschrijving

Met de Drukproef kan worden onderzocht of de drukwet in overeenstemming is met de uitgeoefende kracht en het oppervlak $P=F/A$.

Het is mogelijk om te bestuderen of het klopt dat:

- de druk evenredig is met de massa voor een constant oppervlak
- de druk evenredig is met het oppervlak bij constante massa



II - Samenstelling


Het toestel bestaat uit de volgende onderdelen, die in het plaatje zijn weergegeven:

- 1 - Drukkamer uitgerust met een schaal met maatverdeling, geijkt op een halve mm
- 2 - Gewogen deksel
- 3 - Vlokkerig materiaal
- 4 - Set met 6 geijkte oppervlakken, met gelijke massa (3 g):

1000 mm² (Ø 35,69 mm)
800 mm² (Ø 31,92 mm)
600 mm² (Ø 27,64 mm)
400 mm² (Ø 22,57 mm)
300 mm² (Ø 19,55 mm)
200 mm² (Ø 15,96 mm)

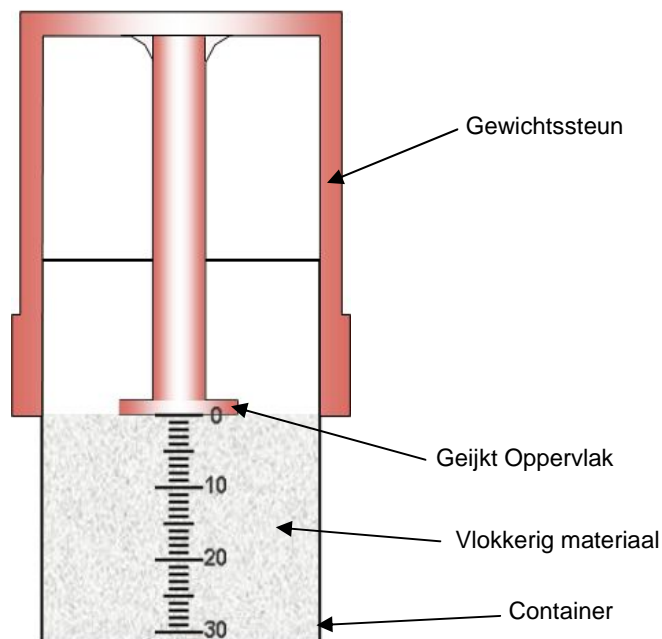


Het apparaat wordt geleverd met een plastic staaf om het vlokkerige materiaal te ontlichten, en een vergrootglas voor het nauwkeurig aflezen van afwijkingen op de schaalverdeling, geijkt op een halve mm nauwkeurig.

 **Het vlokkerige materiaal is een wateropnemende (hygroscopische) polymeer. In droge staat is het een poeder. Zodra water wordt toegevoegd verandert het in vlokken. Daarmee wordt het mogelijk om de toestand van deze “sneeuwachtige” substantie na te gaan tijdens het drogen of het bevochtigen van het materiaal.**

III - Proef

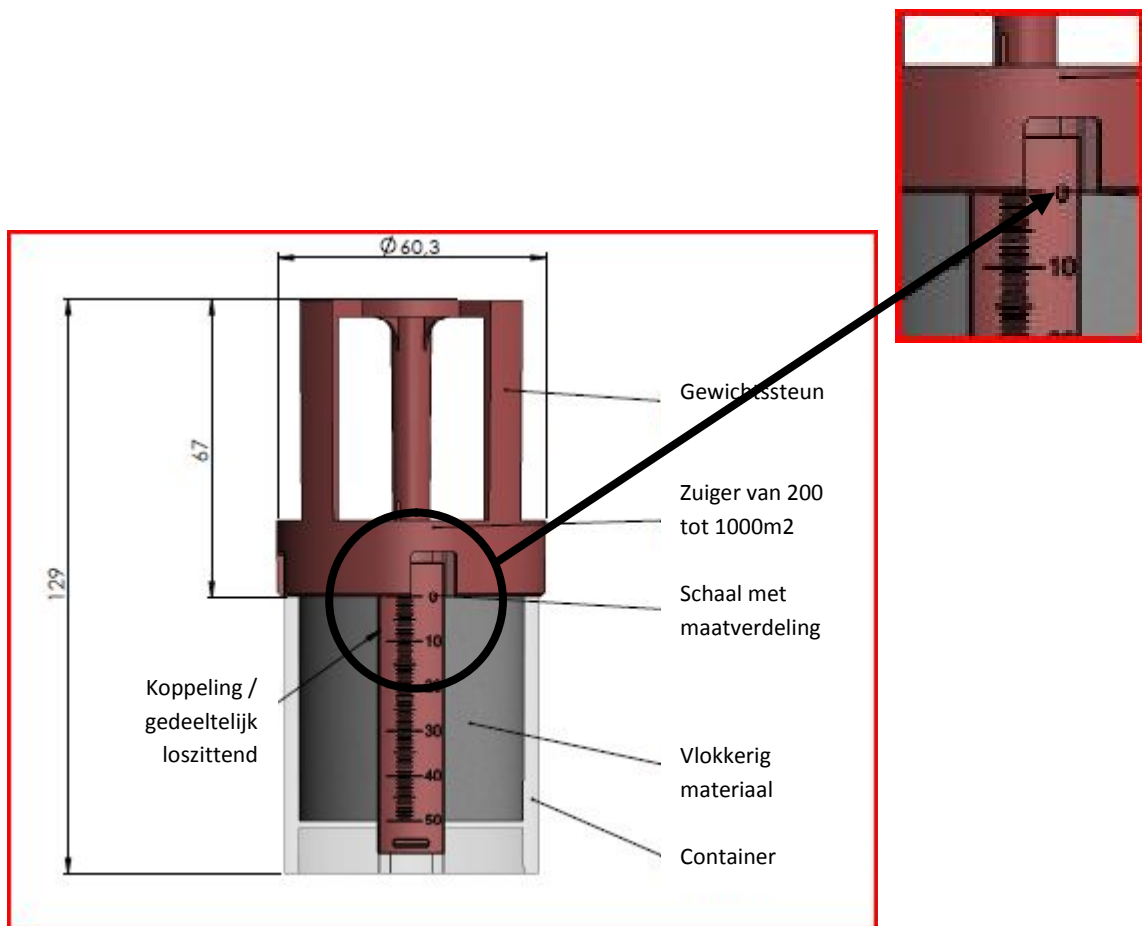
De Drukproef wordt gebruikt om een variatie in de uitgeoefende druk ($F = mg$) én het oppervlak mogelijk te maken.



Doe, voor elke serie metingen, het volgende:

- Ontlucht bij het begin van de proef het vlokkerige materiaal door het te roeren met gebruik van de plastic staaf. Deze stap is noodzakelijk voordat een serie metingen wordt uitgevoerd, om het hoogste aantal afleesmomenten te bereiken. Aan de andere kant **mag het materiaal persé niet worden ontlicht tussen twee metingen in**, zodat de oorspronkelijke omstandigheden niet worden veranderd.

- Fixeer een gebied op de zuiger door druk op de tafel te zetten, om zeker te zijn dat het gebied zich op het zelfde niveau bevindt als de af te lezen schaalverdeling.
- Plaats de gewichtssteun uitgerust met een oppervlak, zonder de massa naar beneden te verschuiven, en stel de beweegbare geijkte schaal in op nul. Dit geeft een referentiepunt voor de dieptemetingen in mm. De dieptemeting wordt altijd uitgevoerd op het onderste gedeelte van het afleesvenster:

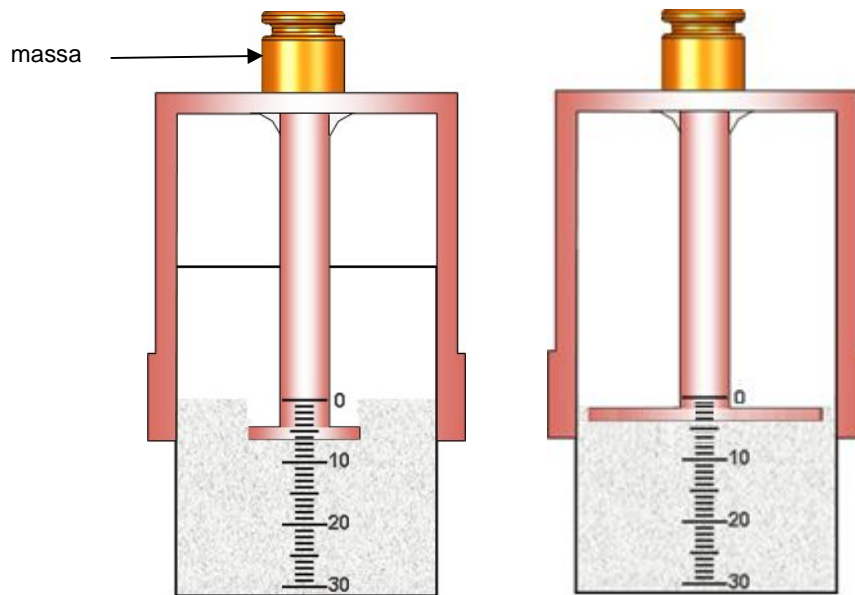


- Zet het gewicht **voorzichtig** neer op de gewogen dekselplaat.
- Het is van cruciaal belang dat u bij de proef altijd van de lichtste naar de zwaarste massa's meet, of van het grootste naar het kleinste gebied.

De dieptemetingen lopen daardoor altijd op.

III – 1 - Eerste kwalitatieve benadering

Wanneer u dezelfde massa boven op de plaat zet, zal de zuiger dieper zakken wanneer het oppervlak kleiner is, dan wanneer het oppervlak groter is.

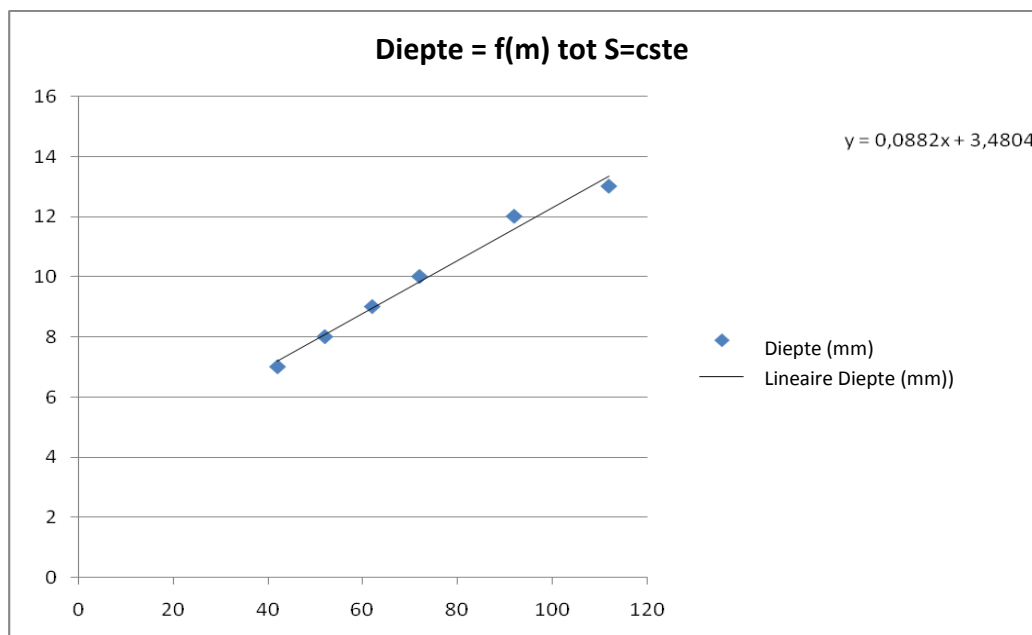


III – 2 - Tweede kwalitatieve benadering

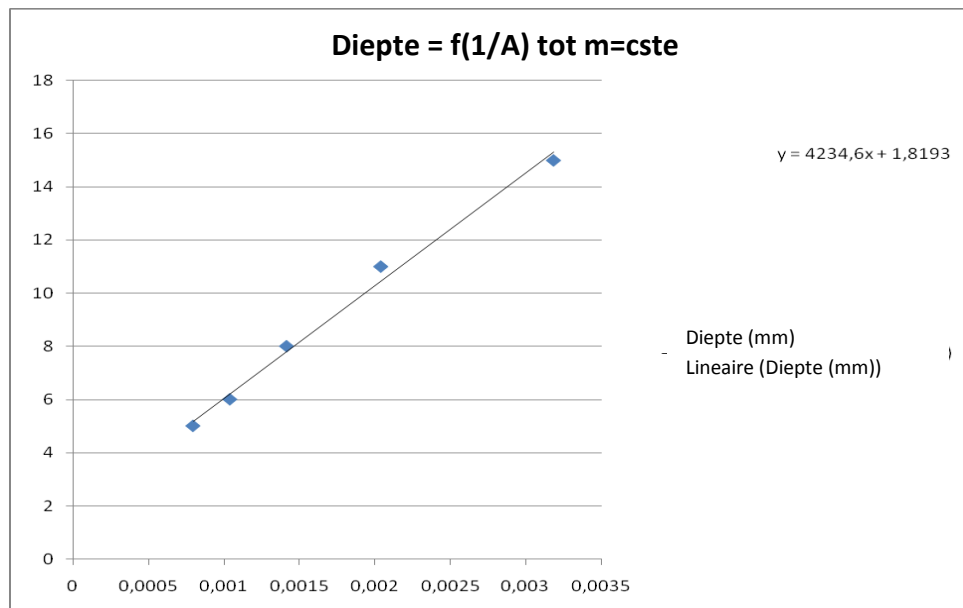
Wanneer de zuiger met het grotere oppervlak evendieper moet zakken moet je erboven op “drukken”.

Dus, voor een gegeven oppervlak zal de diepte toenemen wanneer de drukkracht wordt verhoogd.

Kwantitatief onderzoek: de drukkracht is evenredig met de massa bij een gelijkblijvend oppervlak



Kwantitatief onderzoek: de drukkracht is omgekeerd evenredig met het oppervlak bij gelijkblijvende massa



III – 3 - Conclusie

Uit de twee voorgaande proeven kan de conclusie worden getrokken dat de diepte e rechtvenredig is aan het product van de drukkracht $F = mg$ en rechtvenredig met het omgekeerde van het oppervlak, $1/A$: $e = k \cdot mg/A$

De druk P wordt gedefinieerd als mg/A .

Dus de diepte is rechtvenredig aan de kracht F die wordt uitgeoefend op het oppervlak A

III – Vaststelling

Het apparaat dient om na te gaan dat bij een gelijkblijvende druk, de diepte e gelijk blijft.

Voor een oppervlak A , plaatsen we een massa m op de plaat, zodat de verhouding m/A constant blijft. (Zorg ervoor van het grootste naar het kleinste oppervlak te werken, en ontluicht het vlokkerige materiaal niet tussen de metingen door):

m (g)	20	30	40	50
A (cm ²)	4	6	8	10
e (mm)	8,5	8	7	7,5
P theoretisch (Pa)	500	500	500	500

IV – Garantie bepaling

Dit toestel wordt gegarandeerd voor 2 jaar.



Stichting Centrum voor Microcomputer Applicaties

www.cma-science.nl