

Jordanalyse - kornstørrelsesfordeling

Øvelsesvejledning



Introduktion

De mineralske bestanddele af jordbunden, sedimenterne, kan indeles efter deres kornstørrelse f.eks. i fraktionerne: sten, grus, sand, silt og ler, hvor sten er den største kornstørrelse og ler er den mindste.

Fordelingen af partikler på de forskellige kornstørrelser dvs. jordens tekstur bruges til at kategorisere jordbunden f.eks. som svær lerjord eller sandblandet lerjord. Jordbundens tekstur har bl.a. betydning for dens porøsitet, markkapacitet og permeabilitet.

I stillestående vand aflejres sedimenter med forskellig hastighed afhængig af deres kornstørrelse, så de største sedimentpartikler aflejres først og de mindste aflejres sidst. Dette udnyttes i en slemmeprøve til at få sorteret sedimentpartiklerne efter deres kornstørrelse og derved få et mål for kornstørrelsesfordelingen.

Formål

At undersøge kornstørrelsesfordelingen i en jordprøve eller evt. jordprøvens indhold af en bestemt kornstørrelse f.eks. ler-indholdet.

Materialer

- Slemmeglas og stativ
- Planterke
- Tusch
- Vand
- Stopur

Fremgangsmåde

- Udtag jordprøver af den jordbund eller horisont som skal undersøges.
- Efter behov og hvis der er mulighed for det, brændes jordprøven, så de organiske dele fjernes.
- Fyld slemmeglasset halvt op med jord fra den jordprøve, der skal undersøges. Hvis flere jordprøver skal sammenlignes, sørges der for, at de fyldes præcis lige meget. Husk at slå let på glasset, så jordprøven pakkes tæt.
- Fyld vand i slemmeglasset, så det er fyldt $\frac{3}{4}$ op.
- Sæt hånden for toppen af slemmeglasset og ryst det indtil alle sedimentpartikler er hvirvlet op i vandet.
- Sæt slemmeglasset i stativet, start stopuret og lav nu den første aflæsning af hvor meget materiale der er bundfældet.
- Aflæs hvor meget materiale, der er bundfældet efter hhv. 2 minutter, 1 time og 24 timer. Noter i skemaet på næste side.

Resultater

Tid fra start	Lagenes ml
Start 1 sek. (grus)	
Efter 2 minutter (sand)	
Efter 10 minutter (grovere end 0,02 mm)	
Efter 30 minutter (grovere end 0,01 mm)	
Efter 1 time (grovere end 0,007 mm)	
Efter 2 timer (grovere end 0,005 mm)	
Efter 24 timer (grovere end 0,002 mm)	

Databehandling

Under antagelse af, at sten og grus er bundfældet umiddelbart efter slemmeglasset sættes i ro, sand er bundfældet efter 2 min, silt er bundfældet efter 1 time og ler er bundfældet efter 24 timer, kan en kornstørrelsesfordeling baseret på volumenprocent beregnes.

Et regneeksempel

Tid fra start	Bundfældet volumen (akkumuleret)
Ved start (sten + grus)	125 ml
Efter 2 minutter (sten + grus + sand)	350 ml
Efter 1 time (sten + grus + sand + silt)	475 ml
Efter 24 timer (alle kornstørrelser)	490 ml

Først beregnes hvor meget hver af de tre fraktioner udgør i volumen. F.eks.:

Ler: $490 \text{ ml} - 475 \text{ ml} = 15 \text{ ml}$

Silt: $475 \text{ ml} - 350 \text{ ml} = 125 \text{ ml}$

Derefter beregnes, hvor meget hver af de tre fraktioner udgør af det samlede bundfældede volumen:

F.eks.

Silt: $(125 \text{ ml} / 490 \text{ ml}) * 100 = 26 \%$

Ler: $(15 \text{ ml} / 490 \text{ ml}) * 100 = 3 \%$

Hvis jordprøvens tekstur ønskes undersøgt, er det kun fraktionerne med sand, silt og ler der anvendes i en beregning.

Diskussion

Oplæg til refleksion over et fænomen eller en vurdering af de opnåede resultater

I forsøget er det antaget, at sedimentpartiklerne bundfældes ensartet kun afhængig af deres størrelse, men hvilke andre forhold end kornstørrelsen har betydning for, hvor hurtigt en partikel aflejres?

I forsøget er det antaget, at de forskellige kornstørrelser bundfælder i stillestående vand indenfor bestemte tidsintervaller fra start f.eks. at silt-partikler bundfældes efter 2 minutter men før en time - hvordan kan man teste om denne antagelse er korrekt?

Ved en slemmeprøve fås en kornstørrelsesfordeling baseret på volumenprocent, mens der ved en sigteanalyse fås en fordeling efter masseprocent - gør det nogen forskel?

Noter til læreren

Benyttede begreber

Sediment, kornstørrelse, tekstur, jordbundshorisonter, kornstørrelsesfordeling, porøsitet, markkapacitet, permeabilitet

Evt. gode råd til en praktisk/didaktisk tilgang

Forskellige formål kan være:

- At identificere hvilke(n) jordart(er), der er i et område
- At sammenligne jordarter på forskellige områder eller tekturen i forskellige horisonter
- At bestemme og sammenligne indhold af en bestemt kornstørrelse f.eks. ler i flere jordprøver
- At sammenligne forskellige analysemetoder f.eks. slemme-prøve og sigteanalyse
- Slemmeprøver kan også bruges til at adskille organisk materiale f.eks. frø fra sedimenterne i en jordprøve

ново
nordisk
fonden



Region
Syddanmark



Frederiksen
SCIENTIFIC