

## Referater af fremmed Litteratur.

Resultater af Forsøg og Undersøgelser paa  
Planteavlens Omraade i Udlandet.

### Agrogeologisk Undersøgelse.

*Simon Johansson*: Agrogeologisk undersökning av Ultuna egendom. Sveriges geologiske Undersökning. Ser. C. Nr. 271. Årsbok 9 (1915). Nr. 7.

I 1914 stillede Sveriges geologiske Undersøgelser Forfatteren af ovennævnte Afhandling den Opgave at fremstille et detailleret Jordbunds-kort over et bestemt Omraade og med Anvendelse af de Metoder for Jordbundsarternes fysiske Undersøgelse og Klassificering, som er udarbejdet af *A. Atterberg* og Forf. Som Undersøgelsesomraade valgtes den til Ultuna Landbrugsinstitut hørende Ejendom, der omfatter en Mangfoldighed af forskellige Jordbundstyper. — Forf. har søgt at undgaa den mekaniske Jordbundsanalyser Usikkerheder og Besværligheder og valgt at foretage Inddelingen af Jordarter i Henhold til direkte Bestemmelser af Jordens fysiske Egenskaber.

I et Par tidligere Arbejder har Forf. vist, at man kan foretage en saadan Inddeling efter Stivhedsgraden hos Lerjorder<sup>1)</sup> og den kapillære Stighøjde hos Sandjorder<sup>2)</sup>. Ved de Undersøgelser over Jordbundsarternes Fasthed ved forskelligt Vandindhold, som da udførtes, viste det sig, at Fastheden hos Lerjorderne tiltog med formindsket Vandindhold, men hos de rene Sandjordsarter aftog, efter at der var naaet et vist Maksimum. Udtrykker man Relationen mellem Fasthed og Fugtighedsindhold i en Kurve, »Fasthedskurven«, vil man se, at der fremkommer et Knæ paa denne ved et bestemt Vandindhold, og ved nærmere Undersøgelse af en hel Del Jordartstyper fremgik det, at dette Knæ eller denne Afbrydelse i Fasthedskurvens Kontinuitet falder sammen med det Vandindhold i Jordarten, ved hvilken der og-

<sup>1)</sup> Die Festigkeit der Bodenarten bei verschiedenem Wassergehalt nebst Vorschlag zu einer Klassifikation. Sveriges geolog. undersöknings årsbok 1913.

<sup>2)</sup> Undersökning öfver vattnets rörelse i Sandjord. Sveriges geologiske undersöknings årsbok 1911.

saa fremkommer pludselige Ændringer med Hensyn til andre fysiske Egenskaber. F. Eks. ophørte Jordens Krympning netop ved dette Punkt, ligesom den ganske mistede sin Plasticitet; Jordarten blev fuldstændig sprød ved et Vandindhold, der var mindre end det, der svarede til Knæpunktets, og selv med Hensyn til Farve viste Jordarten paa dette Punkt et Omslag, saaledes at der netop da fremtraadte lysere Partier. Efter *van Bemmelen* benævner Forf. dette Punkt for Omslagspunktet. Alle de nævnte Forhold tyder hen paa, at Jordpartiklerne ved Omslagspunktet er lejret tættest muligt, saaledes at de gensidigt berøre hverandre, og sandsynligvis vil man ved nærmere Undersøgelse ogsaa ved dette Punkt kunne paavise Omslag med Hensyn til andre vigtige fysiske Egenskaber hos Jordarterne, som f. Eks. Varme- og Vandleddningsevne m. fl.

Den Fasthed, som Jordarterne udviser ved Omslagspunktet, er af Forf. benævnet Stivhedsgraden, paa Grund af, at Jordarten i Nærheden af dette Punkt er i en saadan fysisk Tilstand, at Bearbejdning bør finde Sted. Stivhedsgraden er altsaa et relativt Maal for den Lethed, hvormed den paagældende Jord lader sig bearbejde. I øvrigt viste Stivhedsgraden sig at staa i nær Sammenhæng med den mekaniske Sammensætning af Jordarten. I Forf.s tidligere nævnte Afhandling er der gjort Forsøg paa at inddele Jordarterne i Stivhedsklasser, og det viste sig, at denne Inddeling meget vel svarer til Jordarternes Sammensætning. Stivhedsgraden udtrykkes ved det Antal Kilogram, hvormed en Kile med en Vinkel paa 15° maa belastes for at flække et Prisme af Jordarten med Dimensionerne 2 × 2 cm, paa det Tidspunkt da Prismen netop er udtørret til Omslagspunktet. Da Prismet ikke kan fremstilles ved Omslagspunktets Vandindhold, men Jorden forud for Formningen maa sammenæltes ved et Vandindhold, der ligger noget over den saakaldte Udrulningsgrænses, maa man afvente det Tidspunkt, da det netop er indtørret saa meget, at Omslagspunktet er naaet. En udførlig Redegørelse for Metodikken ved denne Undersøgelse findes i Afhandlingen.

Efter Udfaldet af den omtalte Prøve er Lerjorderne inddelte i 5 Klasser efter Stivhedsgraden, nemlig:

|              |       |       |   |
|--------------|-------|-------|---|
| Stivhedsgrad | < 5   | ..... | lerholdig Sand (»lerhaltig sand«)       |
| —            | 5—10  | ..... | let Lerjord (»lätt lera«)               |
| —            | 10—15 | ..... | middelstiv Lerjord (»mellan lera«)      |
| —            | 15—25 | ..... | stiv Lerjord (»styv lera«)              |
| —            | > 25  | ..... | meget stiv Lerjord (»mycket styv lera«) |

Til Klassen: Rene Sandjorder er henregnet de Sandjordsarter, som i indtørret Tilstand ikke er i Besiddelse af nogen Fasthed.

De Undersøgelsesmetoder, der for Tiden kan anvendes ved Jordartsklassifikationen, naar denne skal foregaa med tilstrækkelig Sikkerhed, kan kun benyttes i Laboratoriet, hvad der naturligvis i væsentlig Grad besværliggør Arbejdet. En foreløbig Undersøgelse efter en af

Forf. nærmere angivet Fremgangsmaade, og ved hvilken Stivhedsgraden som oftest kan bestemmes med nogenlunde Sikkerhed af en øvet Mand, kan dog udføres i Marken. Ved denne Undersøgelse gaar man frem paa følgende Maade: En Del af Jorden bringes over i en Porcellænsskaal og æltes (eventuelt efter Tilsætning af nogle Draaber Vand) med en Spatel. Lidt af den frembragte Jorddejj bearbejdes mellem Fingrene samt rulles og æltes, indtil Omslagspunktet naaes, hvilket dels giver sig til Kende ved, at Prøven lysner i Farven og dels ved, at den bliver saa sprød, at den ikke længere lader sig ælte. Under dette Arbejde iagttages Dejgens Haardhed. De stiveste Lerjorder bliver næsten stenhaarde, medens de lette viser sig løse ved Æltningen. Man fik saaledes en »Følelsesskala«, og til Sammenligning udførtes nu og da tilsvarende Undersøgelser af medbragte Prøver af bekendt Stivhedsgrad. Paa Rekognosceringskortet blev der da indlagt Signaturer, kendetegnende de enkelte Stivhedsklasser.

Paa denne Maade er Jordens Stivhedsgrad blevet bedømt og optegnet paa en Masse Punkter. Arealet blev gennemvandet i parallelle Linier med 50 m Afstand, og i Punkter med 50 m Afstand i disse Linier er der taget en Jordprøve til 20 cm Dybde, og dennes Stivhedsgrad er da bedømt. Talrige Prøver er tagne med hjem paa Laboratoriet til fortsat Undersøgelse og til Kontrollering af Markundersøgelserne.

For at faa Kendskab til Lagfølgen er der ved Gravning af Grøfter til 1 m Dybde optaget Profiler, og Lagenes Beskaffenhed er noteret.

Resultaterne af disse Undersøgelser er angivne paa et agrogeologisk Kort med Farvesignaturer og paa et Profilkort, der begge er bilagt Afhandlingen. Hovedresultaterne sammenfatter Forf. paa omtrent følgende Maade:

Stivhedsgradens Anvendelse som Klassificeringsgrundlag i Stedet for den mekaniske Sammensætning, af hvilken den for øvrigt er en Funktion, har vist sig at være gennemførlig.

Overalt har den fundne Stivhedsgrad været i fuldstændig Overensstemmelse med den Stivhed, som med Kendskabet til den foreliggende Jordarts Dannelsesmaade maatte formodes at være til Stede.

Stivhedsgraden maa som Klassificeringsgrundlag foretrakkes fremfor enhver anden fysisk Egenskab, idet den giver Udtryk for Graden af Tungtbearbejdigheden, hvilken Egenskab fra gammel Tid er benyttet som Inddelingsgrundlag for de i Praktikken udskilte Jordartstyper.

Bestemmelser af Stivhedsgraden er lette at udføre, kræver ikke megen Tid og giver tilstrækkeligt nøjagtige og indbyrdes overensstemmende Resultater.

Jordarternes Fasthed efter Tørring ved 100° eller deres saakaldte Fasthedstal er, om end meget oplysende, dog ikke egnet som Grundlag for Klasseinddeling, idet det ofte har vist sig, at en Jordart,

som baade efter mekanisk Sammensætning og Stivhedsgrad maa henregnes til »lerholdigt Sand«, ved Indtørringen er hærdnet saa stærkt, at dens Fasthedstal er naaet op paa Højde med de stive Lerjorders. Bestemmelserne viser, at der ikke foreligger nogen Proportionalitet mellem Fasthedstal og Stivhedsgrad.

Den anvendte Mark-Metode for Bestemmelsen af Jordarternes Stivhedsgrad er til en vis Grad subjektiv, og det maa haabes, at en fuldt ud objektiv Metode vil kunne udarbejdes.

*Harald R. Christensen.*

---