

Bodem – Bepaling van de bodemtextuur via de manuele methode

1 DOEL EN TOEPASSINGSGEBIED

De granulometrische samenstelling (korrelverdeling) van een bodem is een belangrijk gegeven, gezien dit zowel de fysische als de chemische eigenschappen van een bodem in belangrijke mate beïnvloedt. Een bodem bestaat uit een mengeling van korrels van verschillende grootte. De korrelgrootte kan ingedeeld worden in diverse fracties:

- de fractie > 2 mm noemt men de grove fractie of grindfractie en wordt als dusdanig niet in een granulometrische analyse betrokken;
- de fractie < 2 mm wordt fijne aarde of fijngrond genoemd en deze fractie wordt dan in verdere deelfracties onderverdeeld:
 - zandfractie (50-2000 μm);
 - leemfractie (2-50 μm);
 - kleifractie (< 2 μm).

De textuur van een bodem wordt benoemd in functie van de korrelgroottesamenstelling, dit is het gehalte aan klei (0-2 μm), leem (2-50 μm) en zand (50-2000 μm). Voor de exacte bepaling van de textuur moet men berekenen hoeveel procent van elk van de fracties in het mengsel aanwezig is; vervolgens kan men via een driehoeksgrafiek de textuur afleiden.

Door het Centrum voor Bodemkartering (Rijksuniversiteit Gent) werd rond 1950 een textuurdriehoek voor alle Belgische bodems voorgesteld (Figuur 1 Belgische textuurdriehoek). De indeling in zones en hun benaming is een compromis tussen al de termen gebruikt door de verschillende karteringsleiders.

De verschillende zones zijn op de volgende wijze afgebakend:

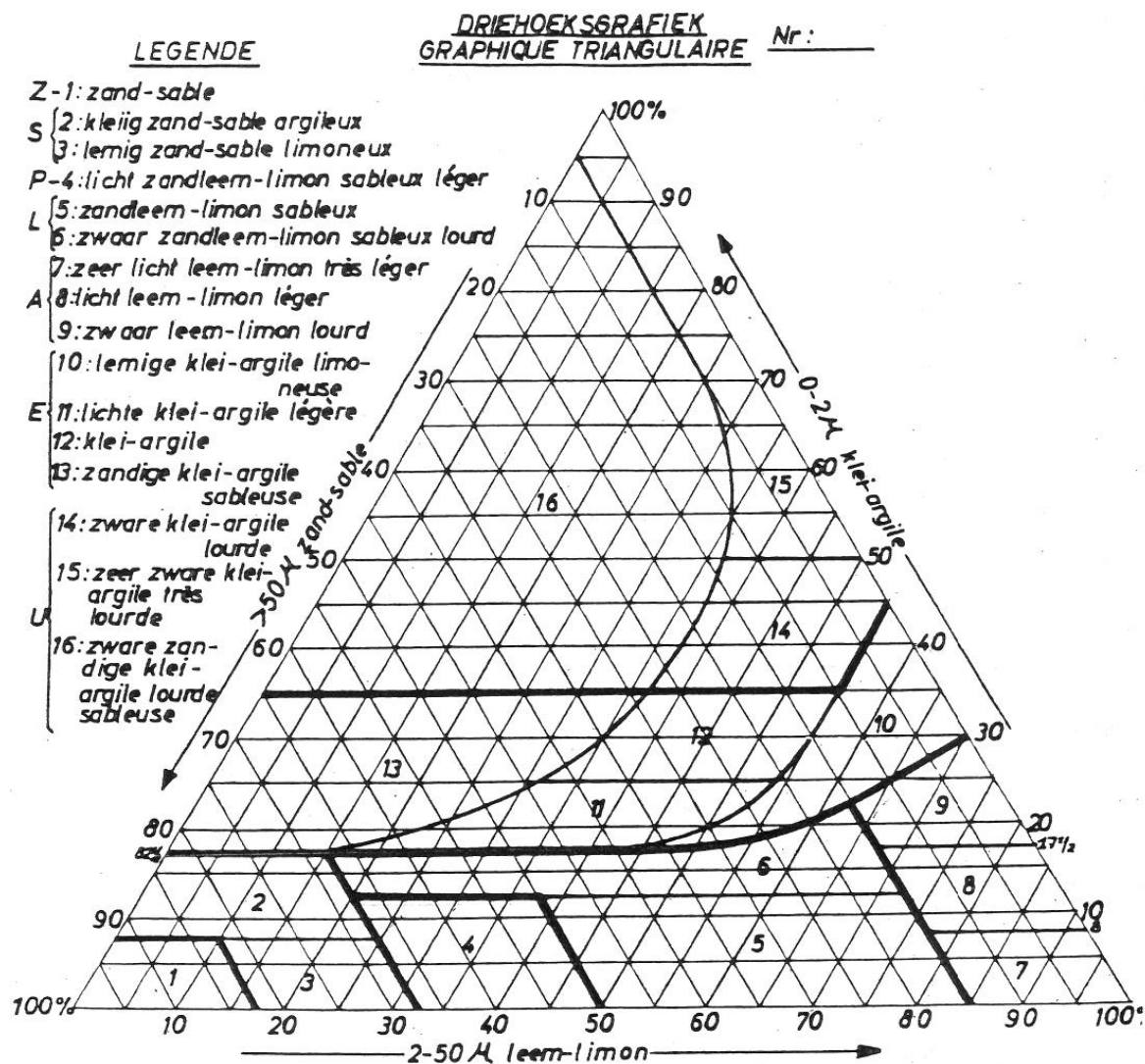
- Zand
 1. zand
 2. kleilig zand
 3. lemig zand
- Zandleem
 4. licht zandleem
 5. zandleem
 6. zwaar zandleem
- Leem
 7. zeer licht leem
 8. licht leem
 9. zwaar leem
- Klei
 10. lemige klei
 11. lichte klei
 12. klei
 13. zandige klei
 14. zware klei
 15. zeer zware klei
 16. zware zandige klei

Een bodemkundige met veldervaring is in staat, door het kneden en verkrumelen van de grond tussen de vingers, deze bodemtextuurklassen te onderscheiden. Het blijft echter aangewezen deze schattingen op het veld regelmatig te confronteren met de analysegegevens van het laboratorium.

Textuurbepalingen in het kader van bodembescherming vereisen enkel een onderscheid in de volgende 4 hoofdtexturen: zand, zandleem, leem en klei.

De indeling in de hoofdtexturen kan uitgevoerd worden volgens de manuele textuurbepaling of volgens de granulometrische textuurbepaling (pipetmethode van Robinson-Köhn).

In deze procedure zijn richtlijnen beschreven voor de manuele textuurbepaling en in BAM/deel 1/15 wordt de procedure beschreven voor de granulometrische textuurbepaling.



Figuur 1: Belgische textuurdriehoek

2 MANUELE TEXTUURBEPALING

De textuur van de bodem kan manueel geschat worden en een ervaren bodemkundige kan hierbij een grote nauwkeurigheid bereiken. De schatting gebeurt door kneden en verkrumelen van de bodem tussen de vingers. Een aantal richtlijnen, opgesteld door de Universiteit Gent, worden hieronder beschreven om deze manuele textuurschatting te kunnen uitvoeren. Enkele fysische

eigenschappen worden beschreven en daarnaast worden, in zoverre dit mogelijk is, de verschillende texturen beschreven aan de hand van deze eigenschappen.

Iedere bodemkundige mag zijn eigen specifieke methode toepassen. Ervaring is veruit de belangrijkste eigenschap om tot een juiste schatting van de textuur te komen.

3 FYSISCHE EIGENSCHAPPEN

KLEVERIGHEID

Deze eigenschap wordt geschat door de bodem tussen duim en wijsvinger samen te drukken en dan de twee vingers terug van elkaar te verwijderen. Naargelang de hoeveelheid bodem die aan de vingers blijft kleven en naargelang de bodem uitrekt bij het verwijderen van de vingers, wordt de kleverigheid van het materiaal aangeduid. Gewoonlijk is zand niet kleverig, want bij het loslaten blijft bijna niets aan de vingers kleven. Leem is licht kleverig: het kleeft wel, maar het oefent weinig weerstand uit bij het lostrekken. Een zware klei is zeer kleverig, want het materiaal kleeft sterk aan de vingers en rekt uit wanneer deze van elkaar verwijderd worden.

PLASTICITEIT

De plasticiteit wordt geschat naar de mate waarin het materiaal tussen duim en wijsvinger tot een draad of staafje kan gerold worden en naar de mate waarin men het draadje of staafje kan bewerken. Gewoonlijk is zand niet plastisch (er kan geen draad gerold worden). Zandleem is weinig plastisch (er kan een kort rolletje gerold worden, maar het rolletje vertoont scheuren). Leem is licht plastisch (er kan een rolletje gerold worden, maar de rol breekt wanneer men ze tracht te plooiën in een hoefijzervorm). Klei is zeer plastisch (de rol buigt tot een hoefijzervorm en bij zware klei zelfs tot een cirkel).

KNEEDBAARHEID

De kneedbaarheid wordt bepaald door de druk die nodig is om een bodemmassa met een vochtgehalte tussen luchtdroog en veldcapaciteit in de hand te kneden. Zand is los tot zeer brokkelig, leem is brokkelig en zware klei is stijf tot uitermate stijf.

CONSISTENTIE

De consistentie wordt in droge toestand bepaald door een bodemmassa tussen duim en wijsvinger te breken. Hierover zijn geen algemene gedragingen van de verschillende texturen te vermelden. Zo kan zand zowel los als uitermate hard zijn in droge toestand.

4 BESCHRIJVING VAN DE VERSCHILLENDE TEXTUREN

ZAND

Zand bestaat uit losse korrels die individueel te voelen en doorgaans ook te zien zijn. Neemt men een handvol, min of meer samenhangend en vrij droog zand, dan valt dit reeds bij een zeer lichte druk in losse korrels uiteen. In vochtige toestand is het materiaal ietwat coherent, alhoewel het door zwakke mechanische inwerking (druk, schok, ...) uiteen zal vallen. Zand mist iedere plasticiteit en cohesie.

ZANDLEEM

Zandleem bevat reeds een zeer geringe tot geringe hoeveelheid klei, zodat de korrels iets meer samenhangend zijn. In droge toestand valt het materiaal daardoor minder gemakkelijk uiteen in losse korrels. Individuele zandkorrels kunnen echter nog gezien worden. In droge toestand zijn de kluiten gemakkelijk te breken, terwijl ze in vochtige toestand, wanneer men voorzichtig te werk gaat, reeds min of meer gemanipuleerd kunnen worden (bijv. gekneed tot een cilinder).

LEEM

Leem bevat een gering tot matig klei-zand gehalte. Vandaar dat dit materiaal in droge toestand kluiten of brokken vormt, die met de hand te breken en te verpulveren zijn. Het materiaal voelt des te zachter aan naarmate er minder zand in aanwezig is. De droge aggregaten zijn des te moeilijker te breken naarmate het kleigehalte groter wordt. Lemig materiaal voelt bloemachtig (meel-achtig) aan. Zowel droog als nat vormt het aggregaten of kluiten die gemakkelijk te behandelen zijn. In vochtige tot natte toestand kan nochtans door kneden tussen duim en wijsvinger slechts een korte draad gevormd worden, die snel afbreekt onder invloed van zijn eigen gewicht. Drukt men met de hand een vochtige kluit samen dan valt deze in fragmenten uiteen.

KLEI

Klei vormt in droge toestand aggregaten of kluiten die niet meer met de hand te breken zijn. Ze zijn zeer hard. Zijn de aggregaten vochtig tot nat, dan is het materiaal plastisch (denk aan boetseerklei), meestal stijf (het vraagt behoorlijke wat kracht om klei te kneden) en dikwijls iets kleverig. Door kneden tussen duim en wijsvinger kan een lange, buigzame draad gevormd worden. Het materiaal voelt vettig aan in nattere toestand.

Bovenstaande verschillen geven niet alle nuances weer die een specialist tussen de verschillende texturen aanvoelt. Het geheel wordt nog ingewikkelder, wanneer de bodem organisch materiaal en CaCO_3 bevat. Een vrij algemene regel hierbij is dat door een hoger gehalte aan goed verteerd organisch materiaal zandbodems kleirijker schijnen, terwijl zware kleibodems beter kneedbaar en minder stijf zullen zijn dan hun kleigehalte zou doen vermoeden. Grote hoeveelheden CaCO_3 voelen zacht aan wat een kenmerk is van leembodems. Daarnaast zal het zandgehalte hoger schijnen naarmate de korrels grover zijn. Ook door een licht aaneenklitten van zandkorrels, kan de zandige beoordeling van een bodem overdreven worden.