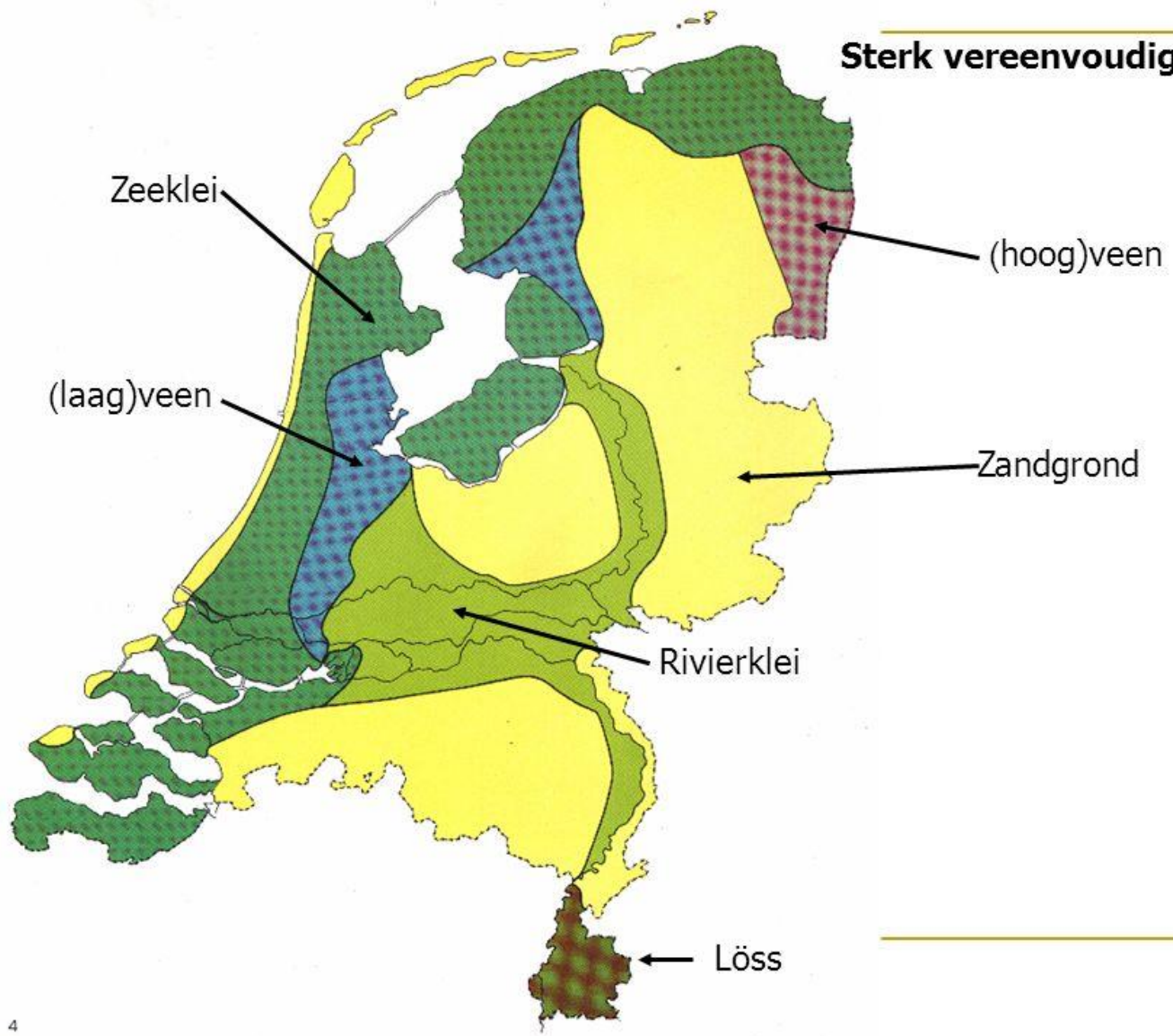


# Zeeklei & Löss gronden

Welkom!

**Sterk vereenvoudigde indeling**



Een vloeibare fase

Water

Concreet gaat het om?

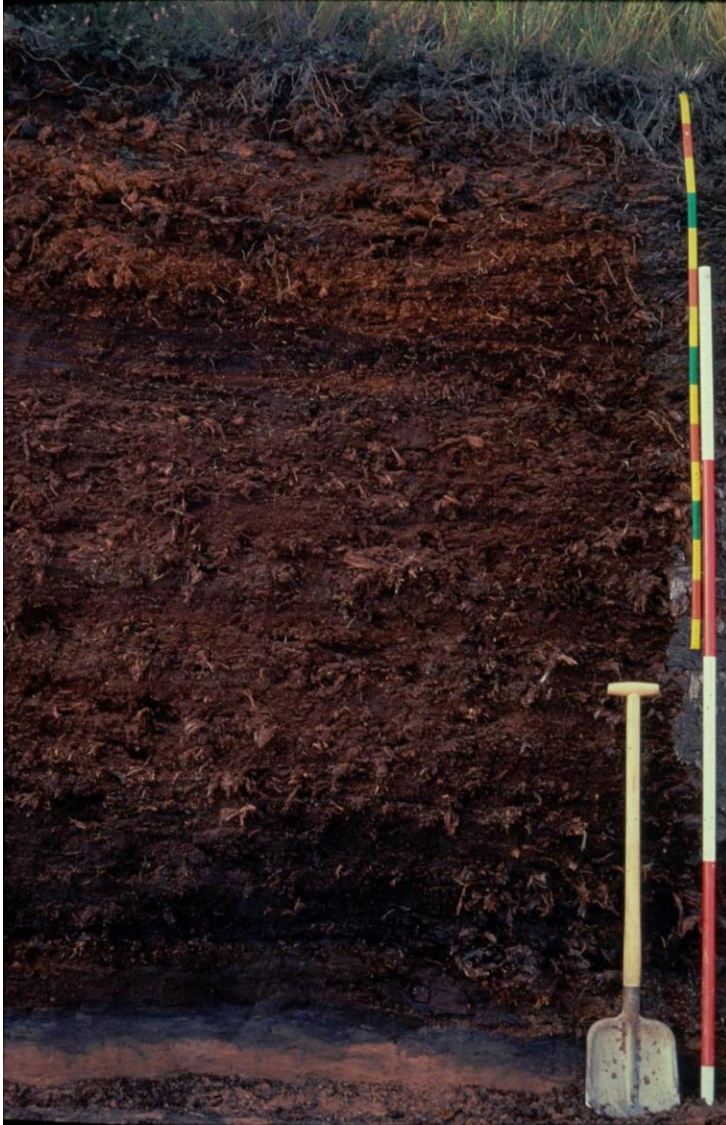
Waaruit is een bodem opgebouwd?

Een gasfase

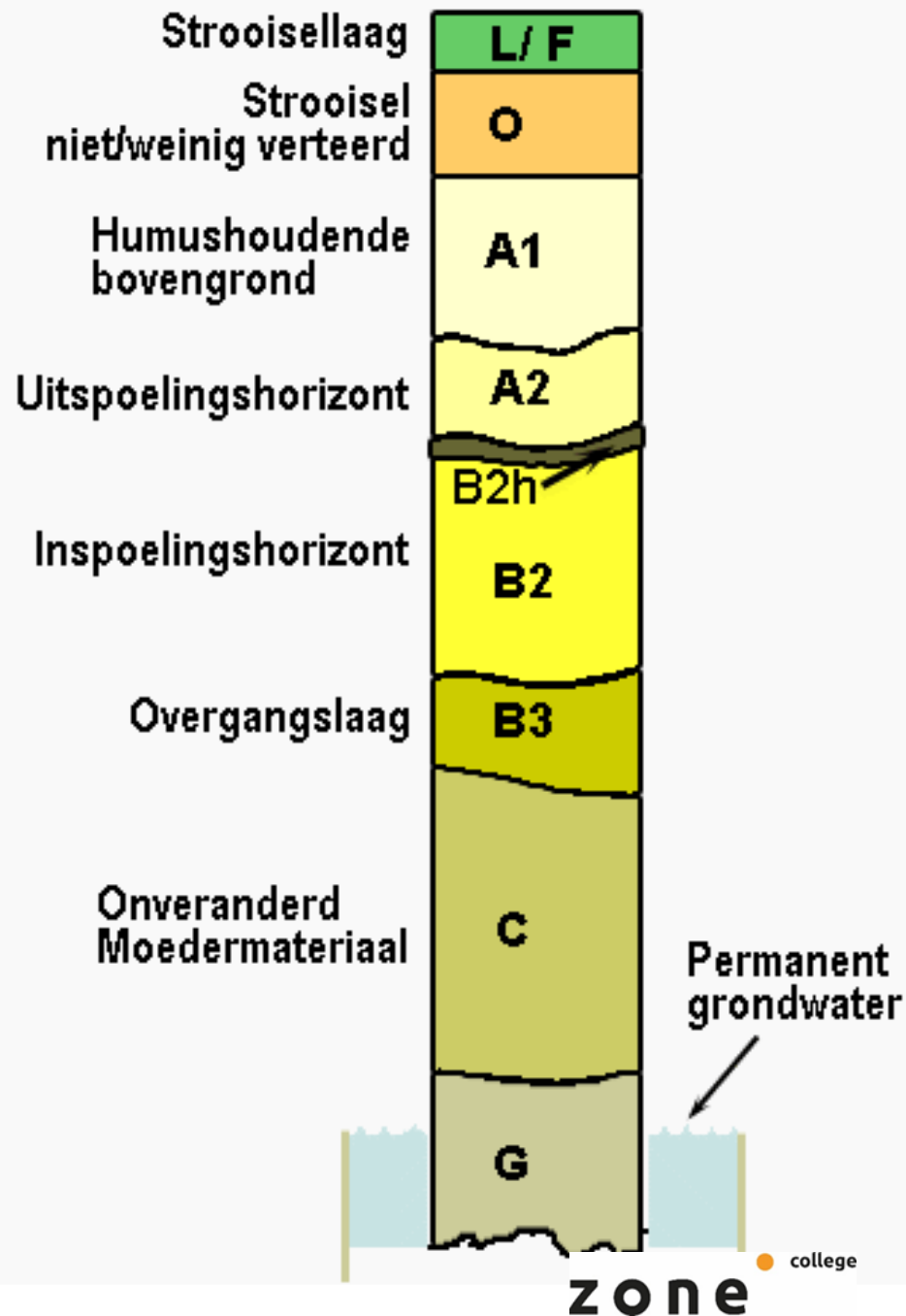
lucht

Een vaste fase

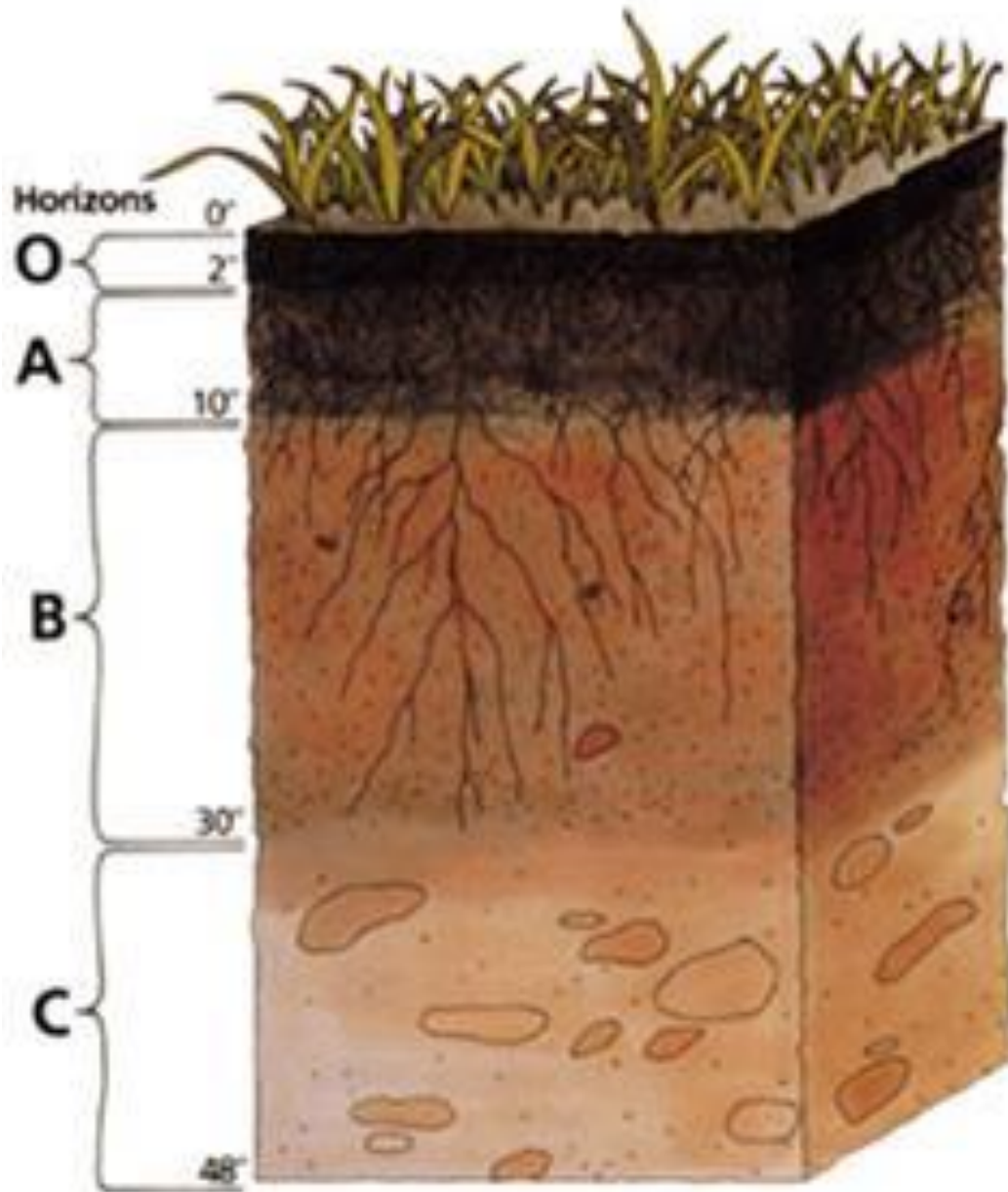
Gronddeeltjes



# Veengronden



# Horizonten

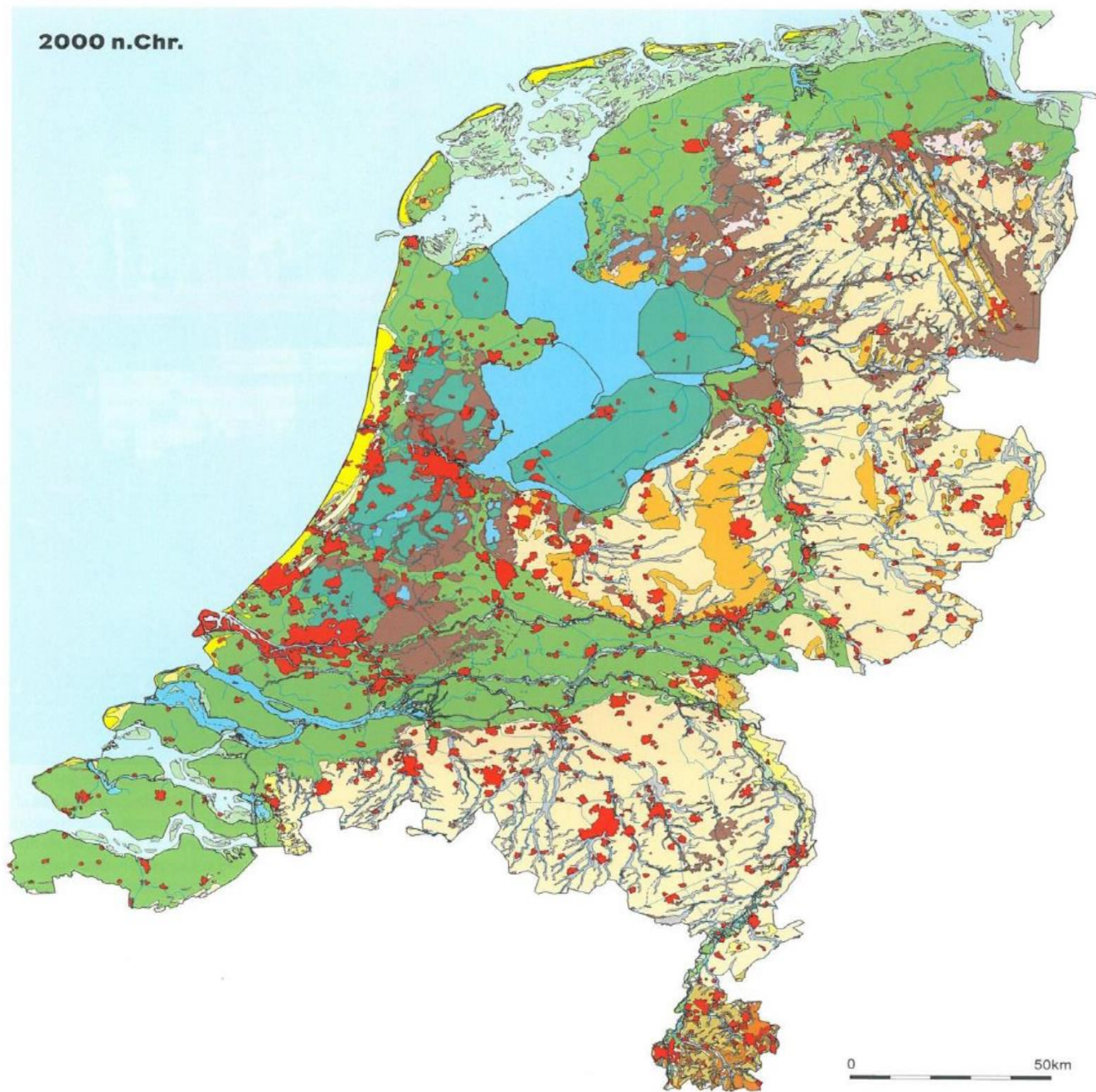








2000 n.Chr.



**Holoceen landschap**

- Hoge duinen
- Strandwallen en lage duinen
- Strandvlaktes

- Getijdengebied en riviervalke
- Getijdengebied en riviervalke, bedijkt
- Droogmakerij
- Vereniging

- Stedelijk gebied
- Stad
- Buiten- en binnenwater

**Pleistoceen landschap**

- Riviervalke en beekdalen
- Dekzandgebied beneden 16 m -NAP
- Dekzandgebied tussen 16 en 0 m -NAP

- Dekzandgebied boven 0 m NAP
- Rivierduinen
- Stuwwallen, gestuwde kelleemheuvels en -ruggen

- Lössgebied
- Gebieden met Tertiäre en oudere afzettingen

0 50km



Het oude Nederlandse **zeekleigebied** is te vinden in grote delen van het laagland van Noord- en Zuidwest-Nederland. Het zeekleigebied is een **vlak en open** polderlandschap. Er vindt vaak grootschalige landbouw plaats, zowel akkerbouw als melkveehouderij. Zeeklei is **voedselrijk** en houdt water goed vast.



# Zeekleibodem

Een zeekleibodem bestaat uit de kleinste en lichtste slibdeeltjes die met rivieren uit de bergen meekomen.

De deeltjes zijn kleiner dan de deeltjes waaruit rivierklei bestaat.



## losse toplaag

Gravende organismen en plantenwortels maken de klei losser van structuur.

## zeer compacte en taaie klei

Zeeklei bestaat uit zeer fijne deeltjes die dicht op elkaar plakken. Zeeklei is vrij lastig te bewerken, maar kalk van zeeschelpen maakt de bodem wel erg geschikt voor het verbouwen van gewassen.

## nauwelijks gelaagd

In zeekleibodems zijn geen aparte bodemlagen te onderscheiden. Bodemontwikkeling vindt alleen in de toplaag plaats.



voorkomen zeekleibodem

# Vorming zeeleibodem

Grote delen van Nederland raakten overspoeld. Met zand wierp de zee strandwallen op. Daarachter bevond zich een uitgestrekt waddegebied waar het water tot rust kwam en slibdeeltjes konden bezinken. Zo ontstonden dikke pakketten zeeleij die nog steeds langs de hele kust het overgrote deel van de bodem vormen.

Doordat de dichte structuur van de klei watercirculatie verhinderde, drongen organische bestanddelen uit de toplaag moeilijk naar diepere bodemlagen door.

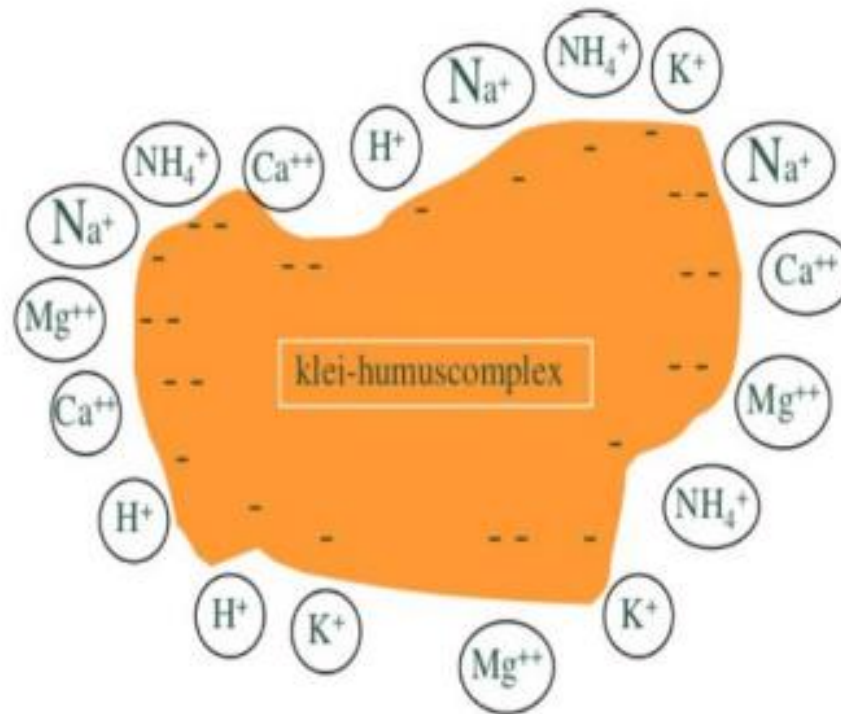
In een dwarsprofiel zijn dan ook geen duidelijk van elkaar te onderscheiden bodemlagen te zien.





# Organische bestanddellen

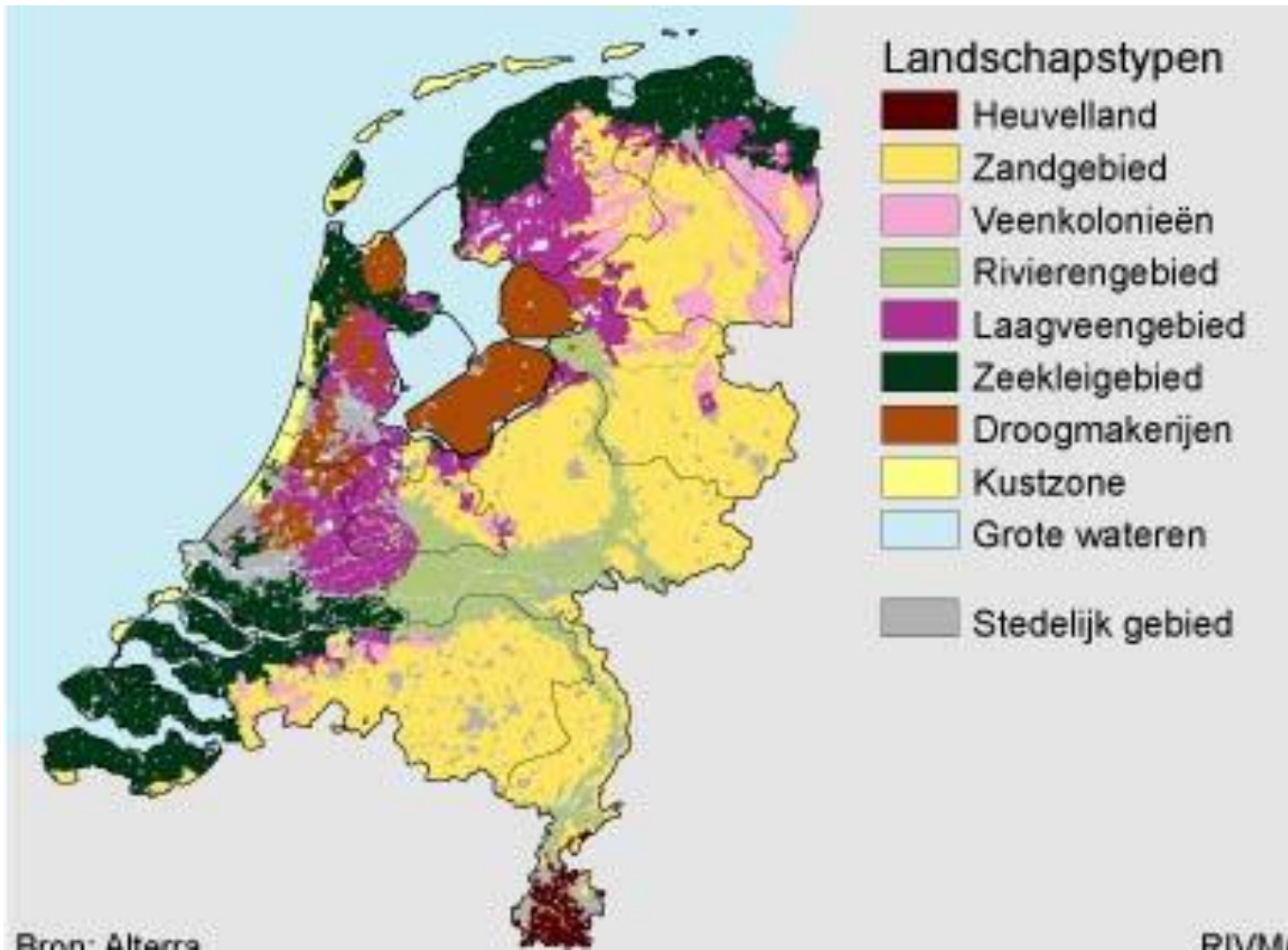
## Klei-humuscomplex





# Kunstmeststoffen

Element	Scheikundige naam	Symbool	Meststof waarin het voorkomt
Stikstof	Nitrogenium	N	Kalkamonsalpeter
Fosfaat	Phosphorus	P	Superfosfaat
Kali	Kalium	K	Patentkali
Kalk	Calcium	Ca	Landbouwpoederkalk
Magnesium	Magnesium	Mg	Kieseriet
Zwavel	Sulphur	S	Zwavelzure ammoniak



# Zeeklei landschap







Zeekraal op kwelder Balgzand  
Bron: Roy Vrouwenvelder

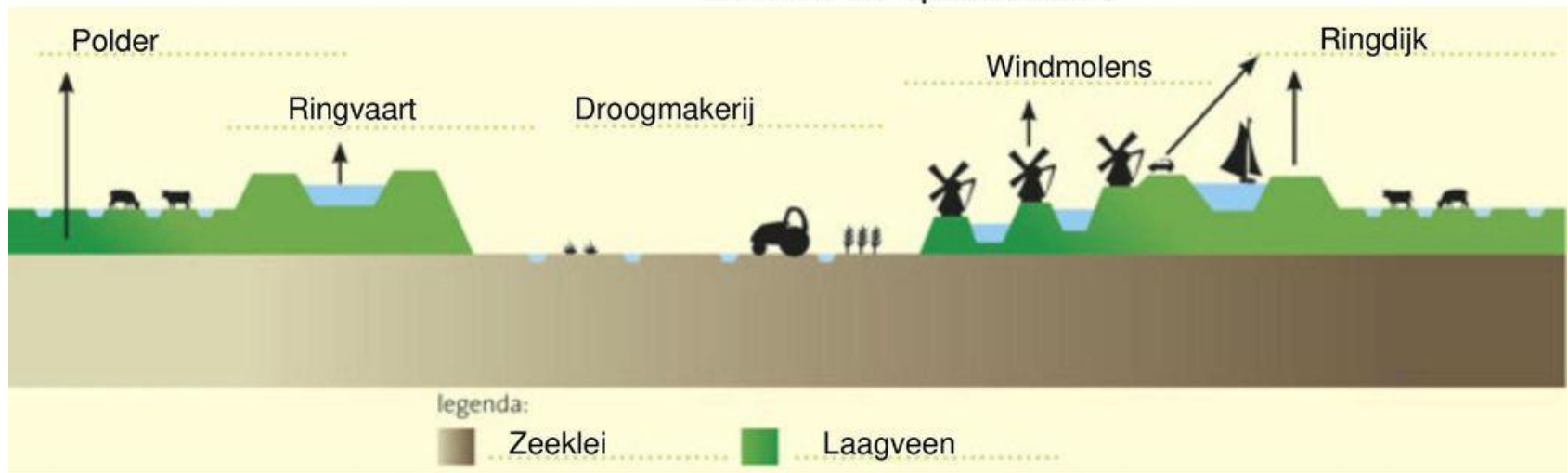


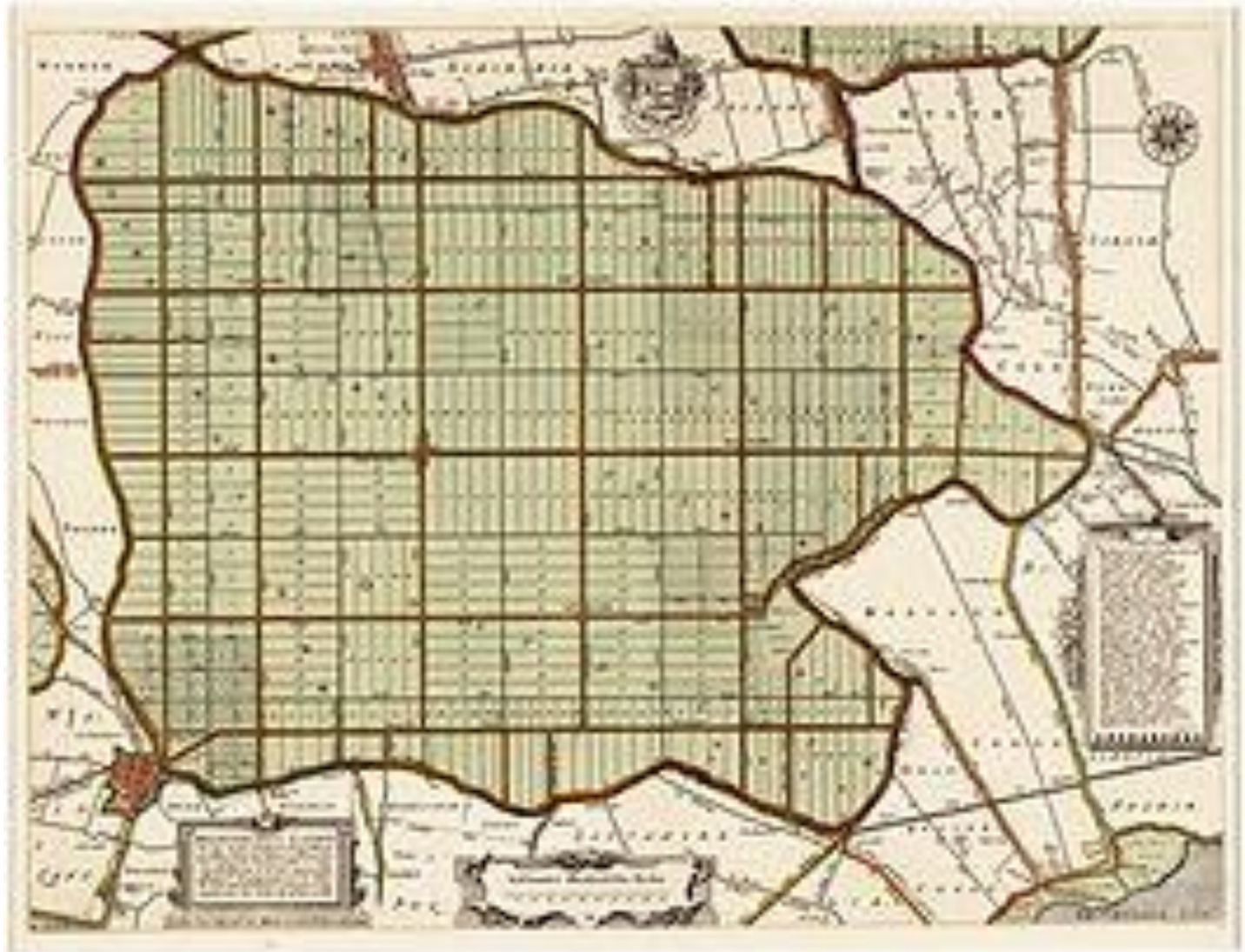


# Droogmakerij en polder

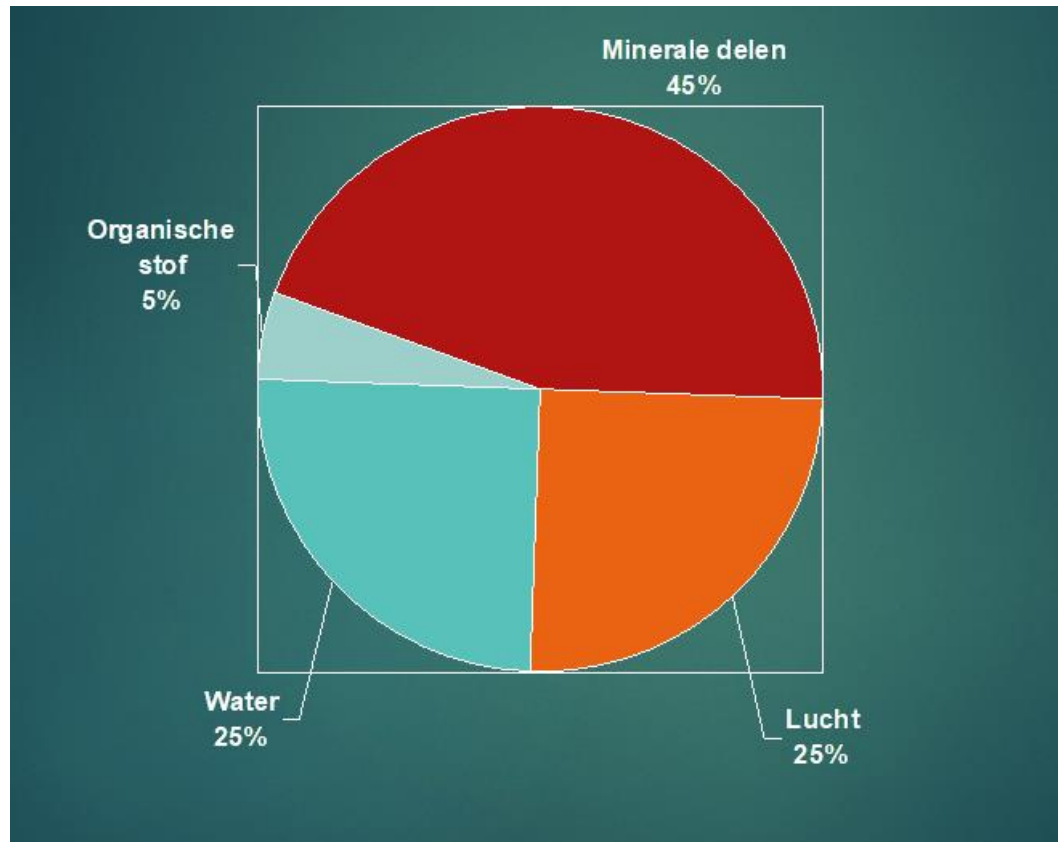
**Polder** - Een bedijkt gebied waarbinnen de waterstand wordt geregeld.

**Droogmakerij** - Polder die ontstaan is door het droogpompen van een meer, moeras of open water.





# Goede Nederlandse minerale grond bestaat uit:



Minerale delen	45%
Lucht	25%
Water	23%
<i>Organische stof</i>	<i>7%</i>



De **organische stof** is verder onder te verdelen in:

Humus	85%
Plantenwortels	10%
<i>Bodemleven</i>	<i>5%</i>



Het **bodemleven** tenslotte bestaat uit:

Bacteriën en actinomyceten	40%
Schimmels en algen	40%
Regenwormen	12%
Overige macrofauna	5%
Overige meso & microfauna	3%



# Richtlijnen voor lucht in de grond

< 10 %: Grote kans op zuurstofgebrek en schade aan de actieve wortels (wortelafsterving)

10 – 12 % Grote kans op wortelsterfte

12 – 16 % afhankelijk van de soort is groeistoornis mogelijk

> 16 % voldoende zuurstof voor een goede ontwikkeling.

# Door welke actie(s) kan lucht in de bodem worden ververst?

Grondwaterstandverschillen

Indringing van regenwater

Grondbewerking

# Korrelgrootte

De eigenschappen van de grond worden voor een groot deel bepaald door de hoeveelheid en afmetingen van de samenstellende deeltjes; **de korrelgrootteverdeling** =

# Korrelgrootte

Meestal worden de volgende klassegrenzen gebruikt voor korrelgrootte – indeling:

---

- >2 mm	grinddeeltjes
- 50 – 2000 $\mu\text{m}$	zanddeeltjes
- 2 – 50 $\mu\text{m}$	siltdeeltjes
- 2 – 16 $\mu\text{m}$	sloefdeeltjes
- < 20 $\mu\text{m}$	lutumdeeltjes

$\mu\text{m}$  (muu) = 1 / 1000 millimeter of 0,001 mm

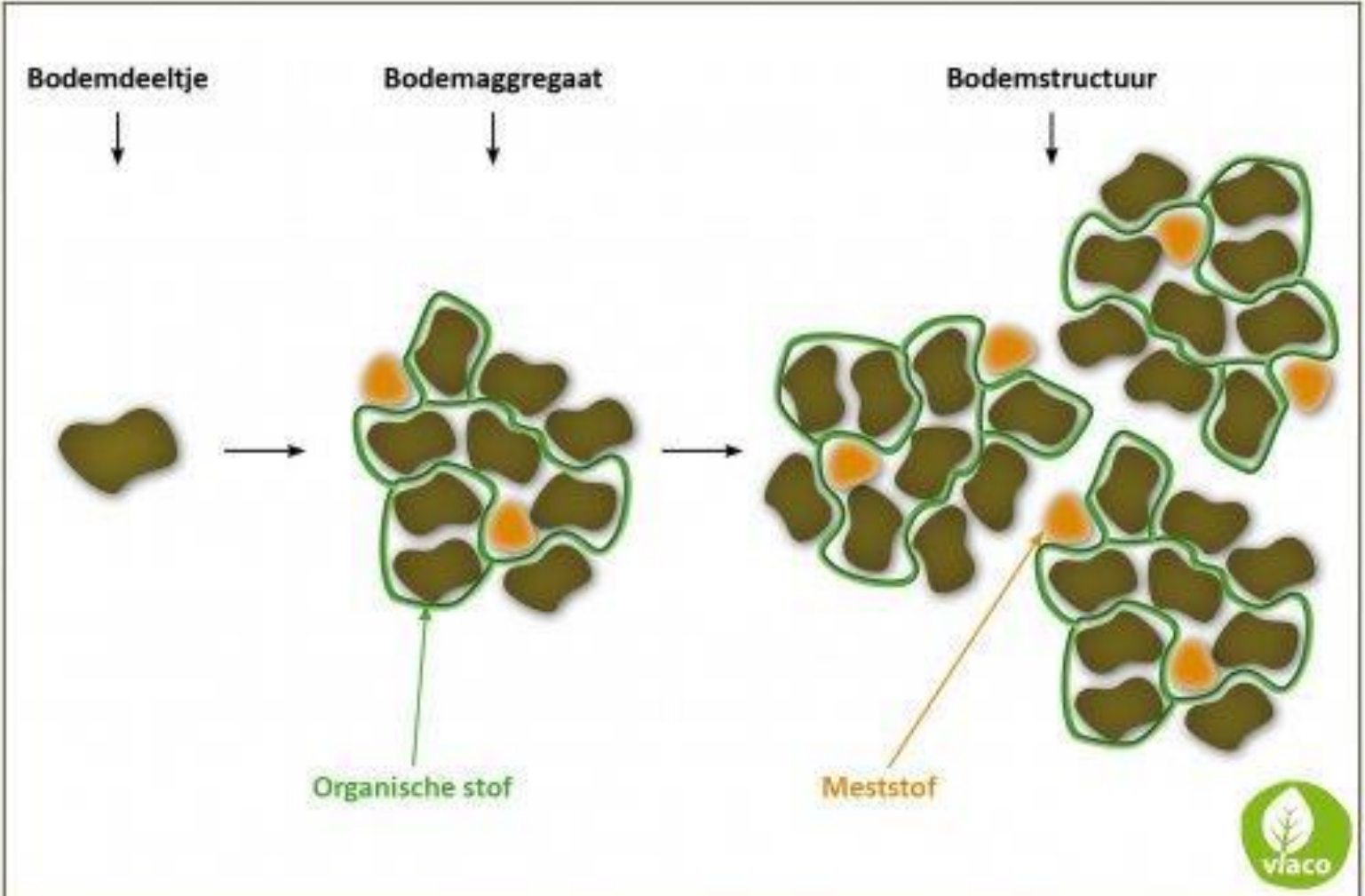


# Inleiding naar Lutum

Lutum %	Naam	Kijken	Voelen/kijken/ proeven
0 – 5	Kleiarm zand	Bijna alleen zandkorrels te zien	Onsamenhangend
5 – 8	Kleilig zand	Fijne fractie ook te zien	lets te kneden maar geen samenhangend bolletje van te maken
8 – 17,5	Lichte zavel	Fijne fractie overheerst, maar zandkorrels ook duidelijk zichtbaar	Wel samenhangend bolletje te maken, zandkorrels sterk voelbaar.
17,5 – 25	Zware zavel	Weinig zandkorrels te zien; iets samenhangende brokken.	Goed smerend, zandgehalte nog hoog bij proeven en laag bij het voelen.
25 – 35	Lichte klei	Sterk samenhangende brokken; kan glimmen; bijna geen zandkorrels te zien	Al vrij stug smerend, zandkorrels meestal alleen merkbaar bij proeven
> 35	Zware klei	Als licht klei maar dan in versterkte mate.	Zeer stug smerend, bijna geen zandkorrel meer te proeven

## Indeling naar organische stof (O.S)

<b>% O.S.</b>	<b>Zandgrond</b>	<b>Kleigrond</b>
Humusarm	0 - 2,5	0 - 4
Matig humeus	2,5 - 5	4 - 7,5
Humusrijk	5 - 8	7,5 - 12,5
Venig zand	8 - 15	12,5 - 23
Zandig veen	15 - 22,5	23 - 37
Kleiig veen	22,5 - 35	37 - 70
Veen	> 35	> 70



# Lössbodem

Löss is een fijne leem.

De korrelgrootte ligt tussen de 20-40  $\mu\text{m}$ .

Daarmee zijn lössdeeltjes iets groter dan kleideeltjes, maar veel kleiner dan zandkorrels.



## toplaag

Begroeiing verrijkt de bodem met humus. Planten kunnen gemakkelijk en diep wortelen.

## inspoelingslaag

Opgeloste mineralen sijpelen met regenwater uit de toplaag naar beneden en slaan hier neer.

## tussen klei en zand in

Lössdeeltjes zijn grover dan klei maar fijner dan zand. Ze combineren de eigenschappen van zand en klei. Ze laten water goed door maar houden het tevens goed vast.

## Nederlandse kleur

Nederlandse löss is te herkennen aan de gele tot oranje kleur.



voorkomen lössbodem

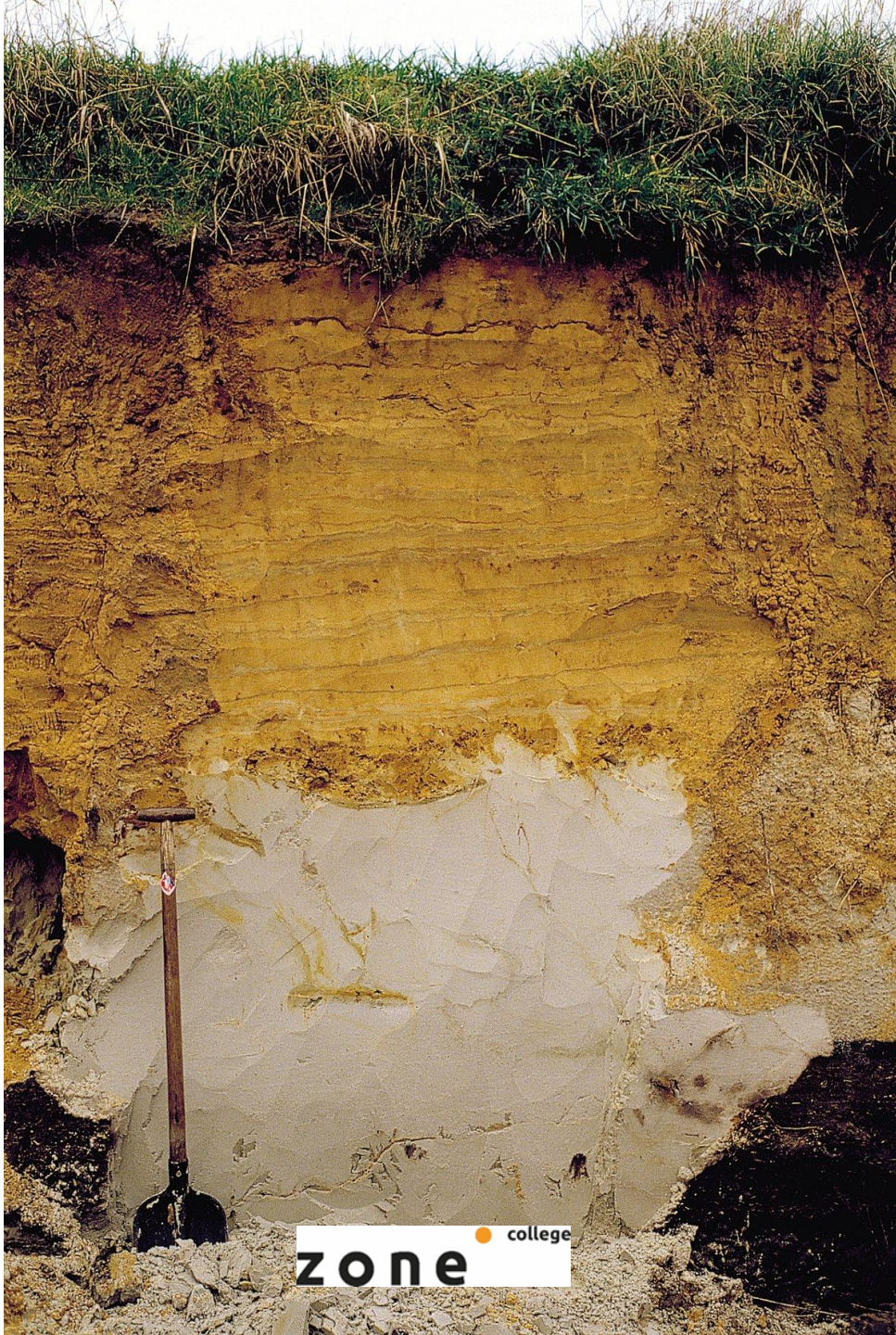
# Vorming Lössbodem

Onderin de gletsjer zaten stenen vastgevroren. Als een gigantische schuurmachine wreef de gletsjer stenen fijn tot poeder.

Tijdens koude fasen van de ijstijden zijn de poedervormige bodemdeeltjes van de toen droogliggende Noordzeebodem en van droge rivierbeddingen in het binnenland door de wind opgenomen en over ons land verplaatst.

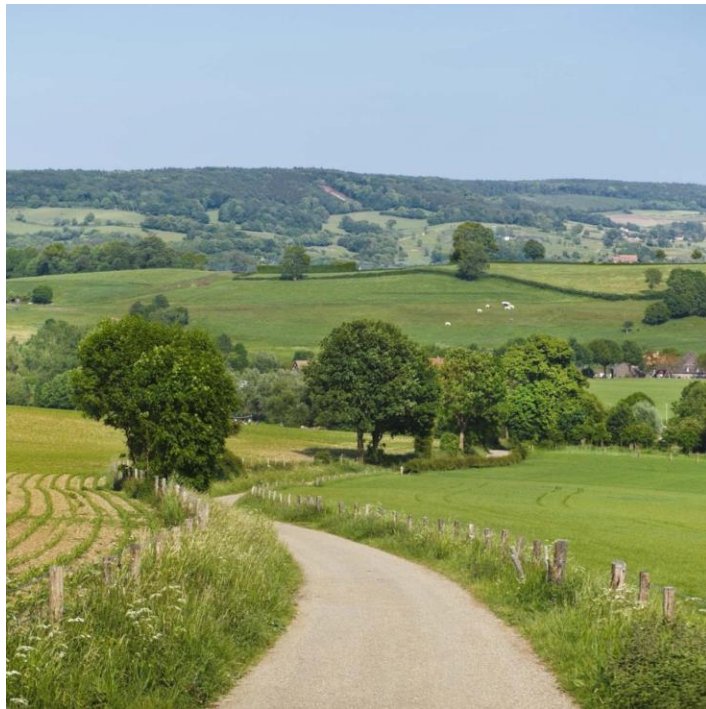






Löss

Oudste bodem van ons land. Bestaat uit stofdeeltjes die tijdens extreem koude fasen van de ijstijden zijn weggeblazen van de toen droogliggende Noordzeebodem. Poolwinden bliezen de deeltjes over ons land. Pas in de luwte van de Zuid-Limburgse heuvels dwarrelden ze naar de grond. Löss is organisch rijk en daardoor uiterst vruchtbaar.





Löss heeft een vrij open structuur en laat water goed door. Regenwater sijpelt dan ook gemakkelijk naar diepere lagen. Door de open structuur kan ook zuurstof goed de lössgrond binnendringen.



