

# Inleiding tot duurzaam bodembeheer

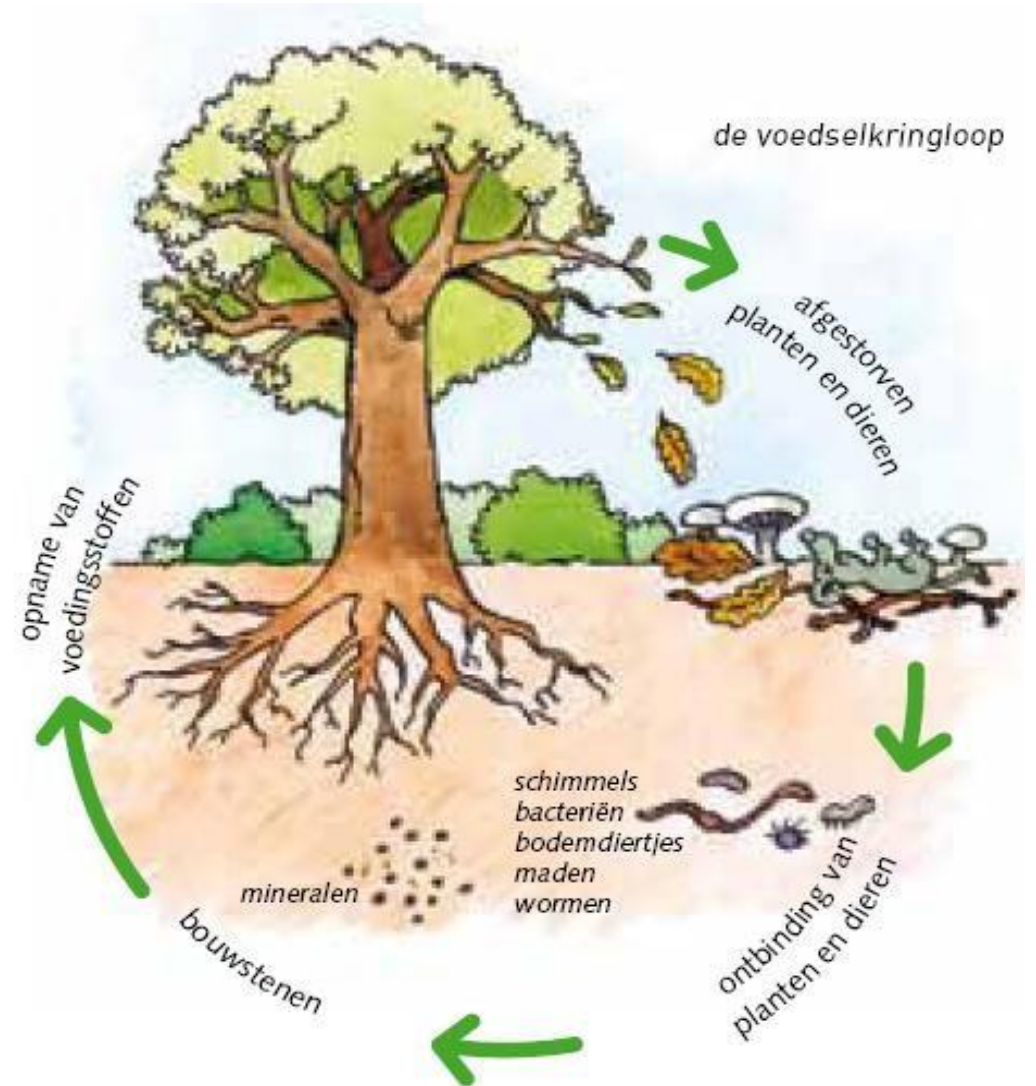
Jeroen De Waele  
dinsdag 16 januari 2024



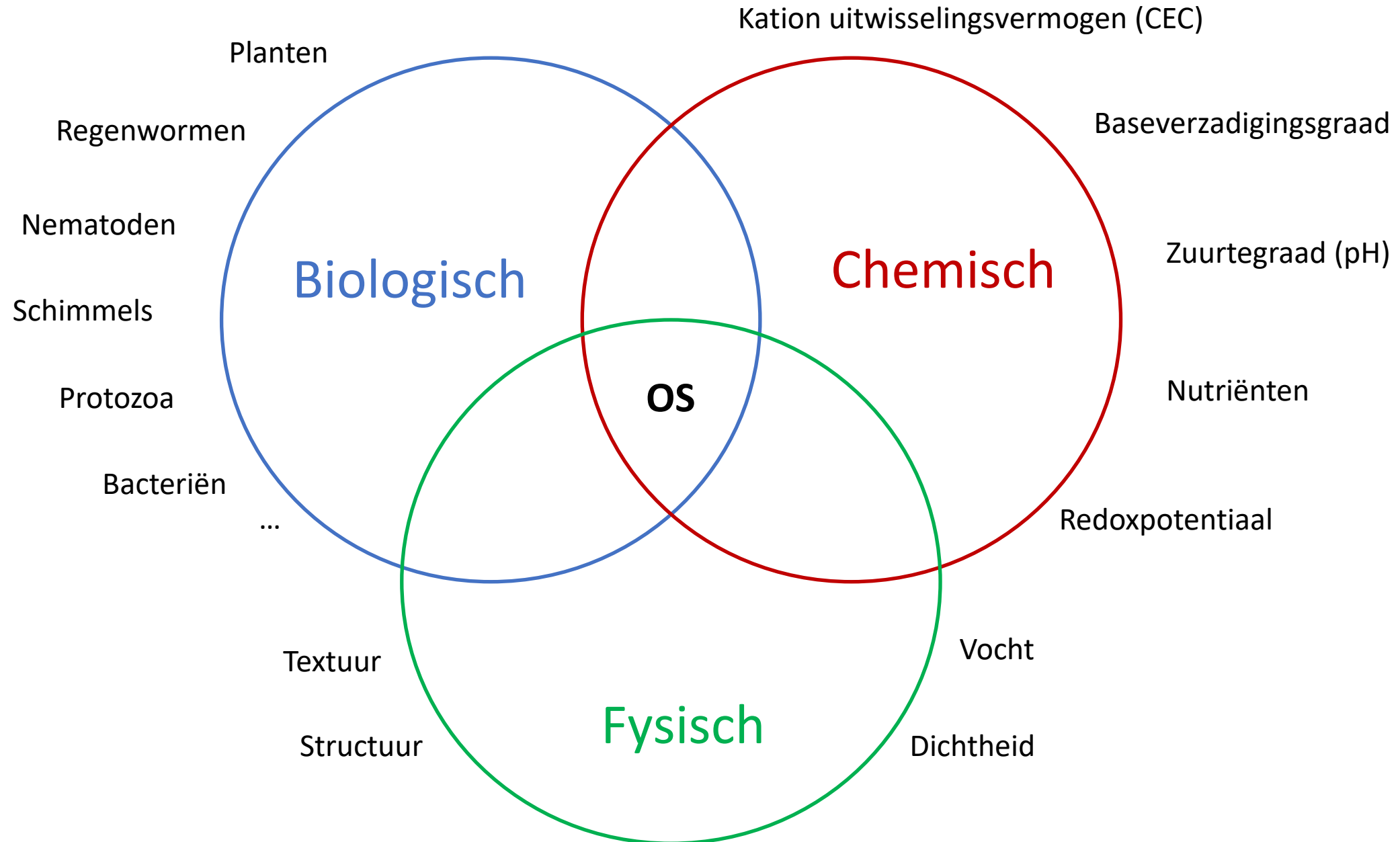
# Duurzaam bodembeheer?

## Streven naar goede bodemkwaliteit

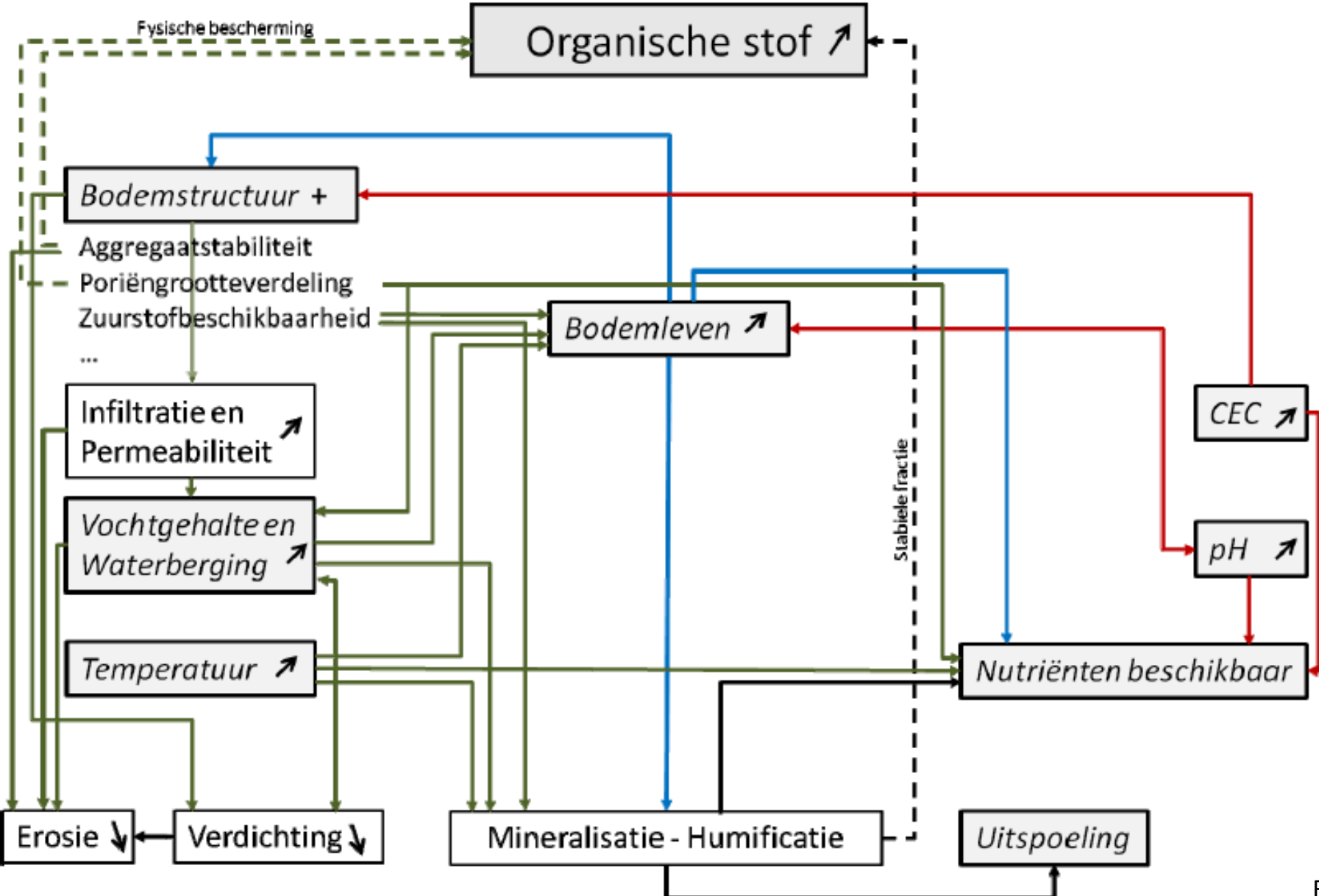
Het vermogen van een gezonde bodem om op lange termijn en onder wisselende omstandigheden voldoende nutriënten, vocht en lucht te leveren voor een goede gewasproductie, met lage verliezen naar het milieu.



# Bodemkwaliteitsparameters



# Bodemkwaliteit en bodemprocessen





# Bodemkwaliteit en bodemprocessen

## Fysische kenmerken

- Structuur
- Porositeit
- Aggregaatstabiliteit

## Fysische processen

- Waterhuishouding
- Gasuitwisseling
- Bodemdegradatie

## Chemische kenmerken

- Koolstof
- Nutriënten
- Zuurtegraad
- Redoxpotentiaal

## Chemische processen

- Omzettingen (oxidatie-reductie)
- Vasthouden – vrijgeven (CEC)
- Mobilisatie – immobilisatie
- Uitspoeling, vervluchtiging
- Verzuring

## Biologische kenmerken

- Bodemleven
- Gewassen - planten

## Biologische processen

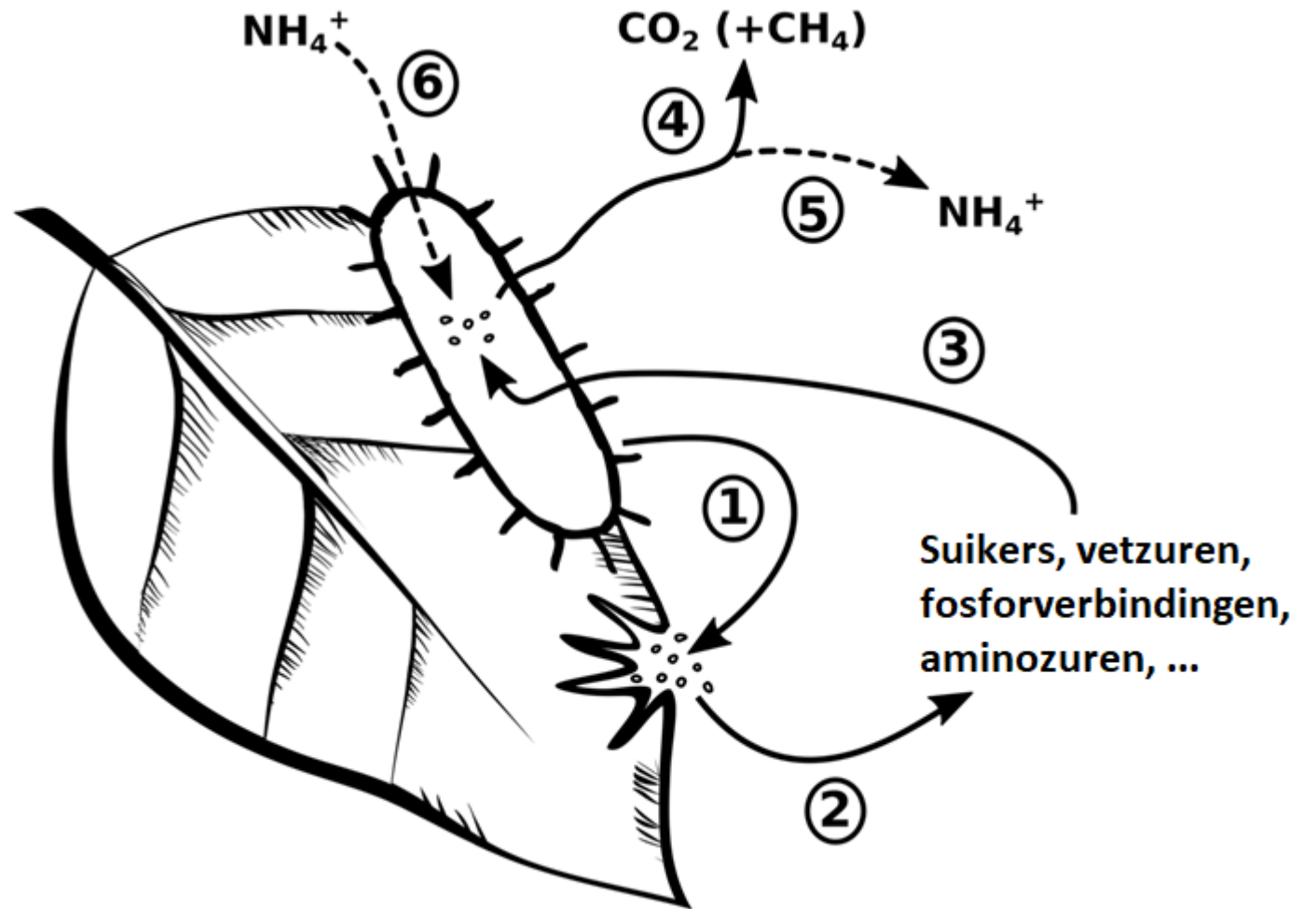
- Omzetting organisch materiaal
- Wortelgroei
- Nutriëntenopname en – vrijzetting



# Biologische processen

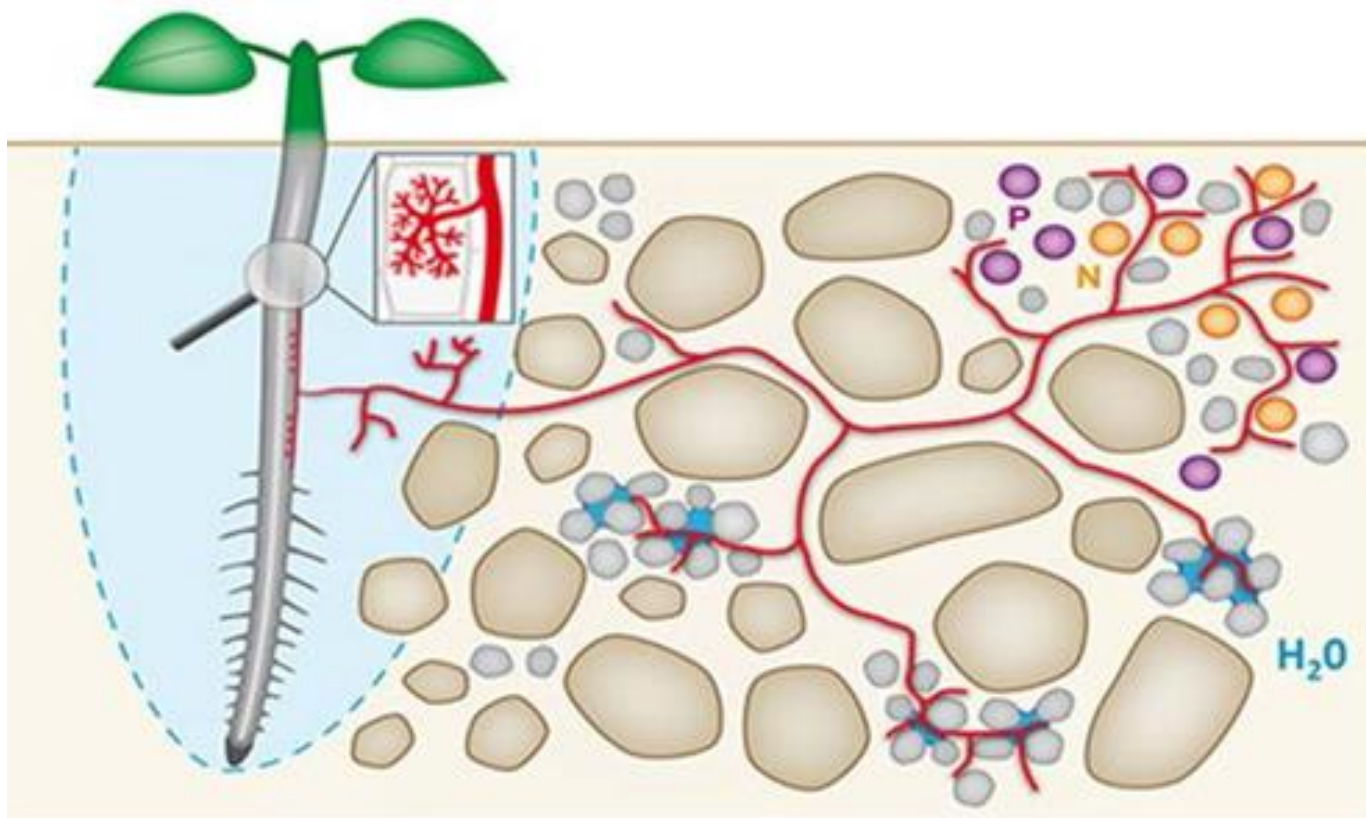
## Mineralisatie

1. enzymen
2. polymeren  $\rightarrow$  monomeren
3. assimilatie
4. respiratie
5. vrijstelling (bij lage C:N)
6. immobilisatie (bij hoge C:N)



# Biologische processen

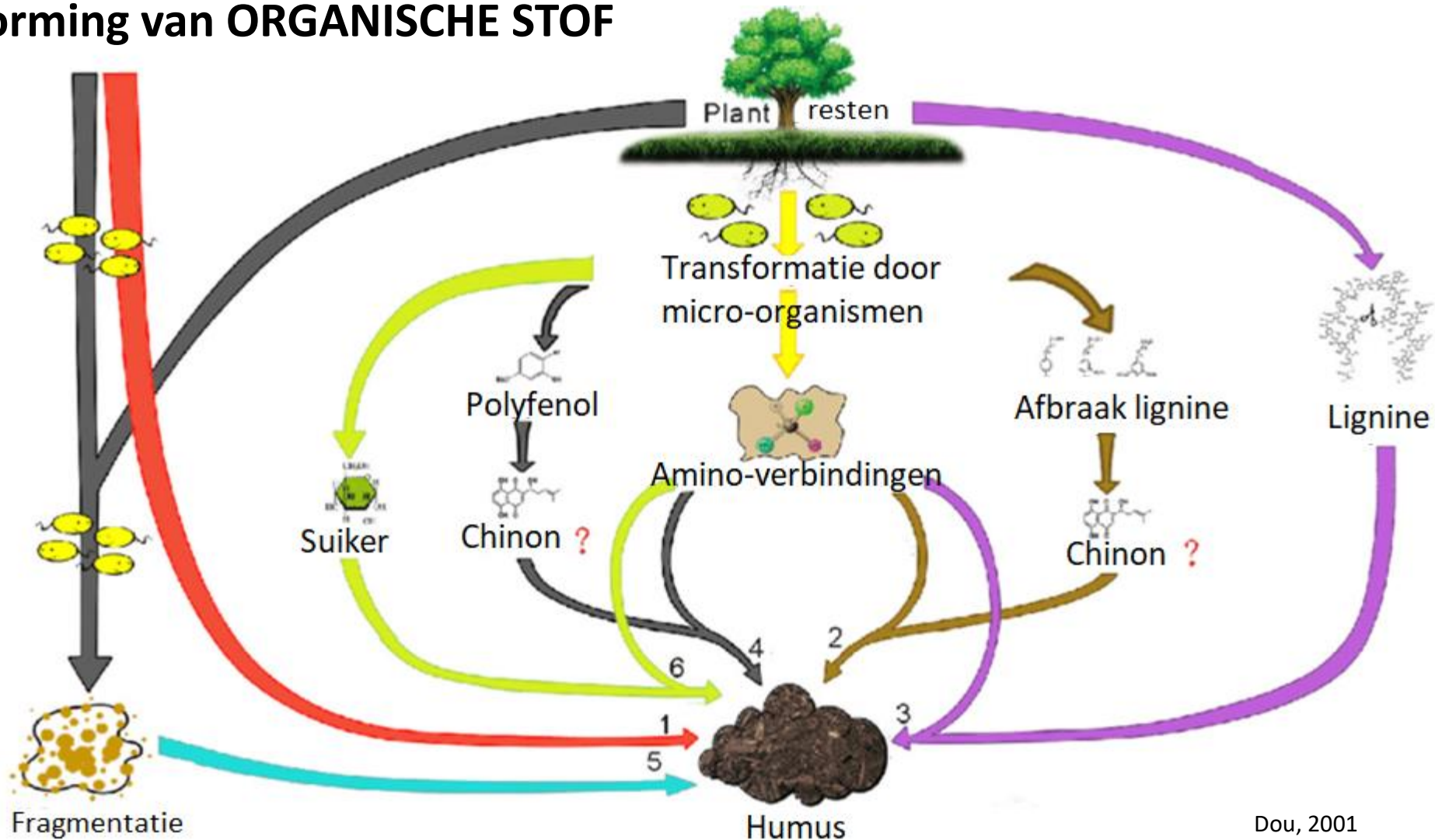
**Mycorrhiza: symbiose tussen planten en schimmels**





# Biologische processen

## Vorming van ORGANISCHE STOF





# Biologische processen

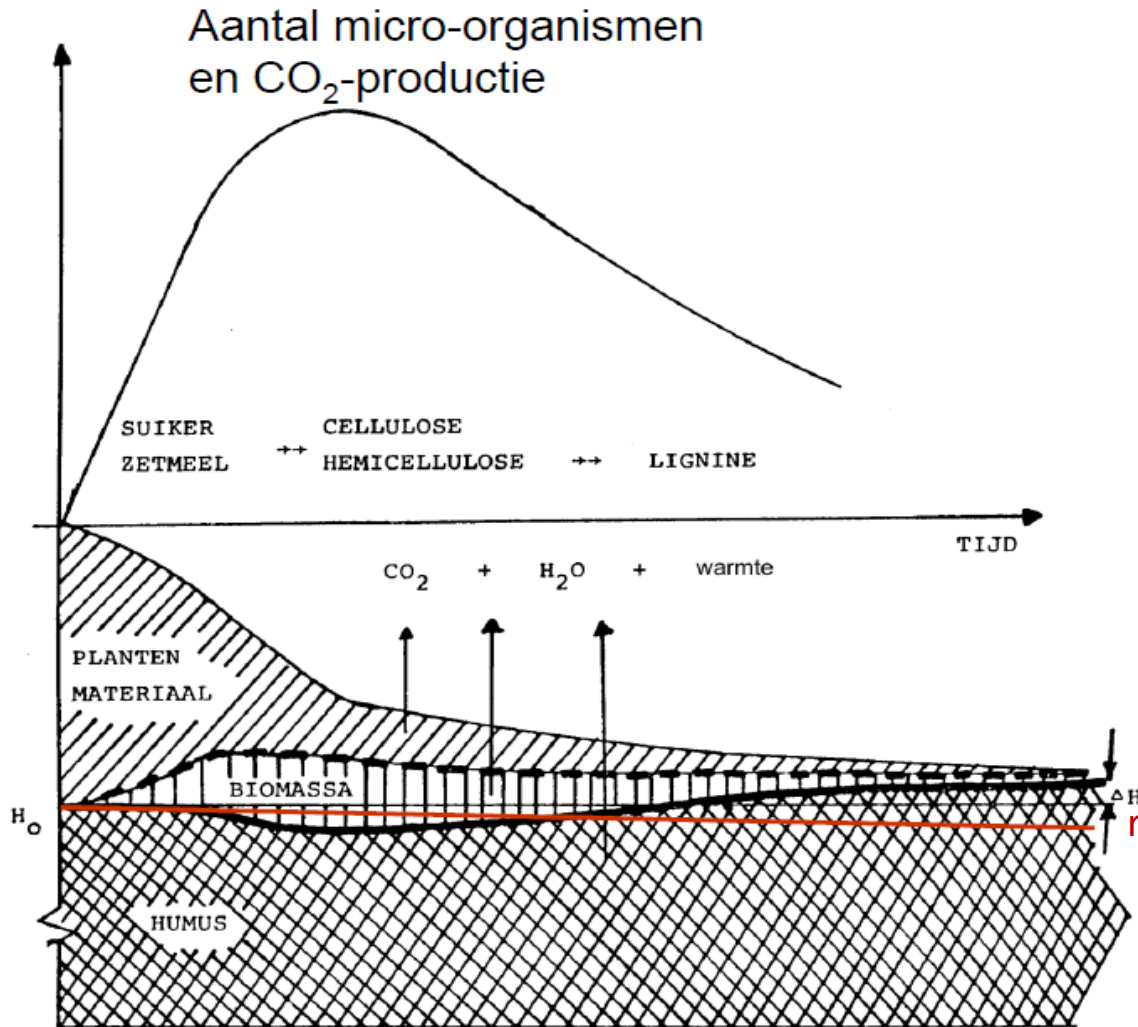
## Vorming van ORGANISCHE STOF





# Biologische processen

## Vorming van ORGANISCHE STOF



Vb. Model van Hénin en Dupuis:

$$mK_1 - BK_2 = \frac{dB}{dt}$$

$m$  : jaarlijks toegediend organisch materiaal

$K_1$  : humificatiecoëfficiënt (= fractie OM dat na 1 jaar in de bodem achterblijft)

$mK_1$  : hoeveelheid jaarlijks gevormde OS (kg/ha) (effectieve OS, EOS)

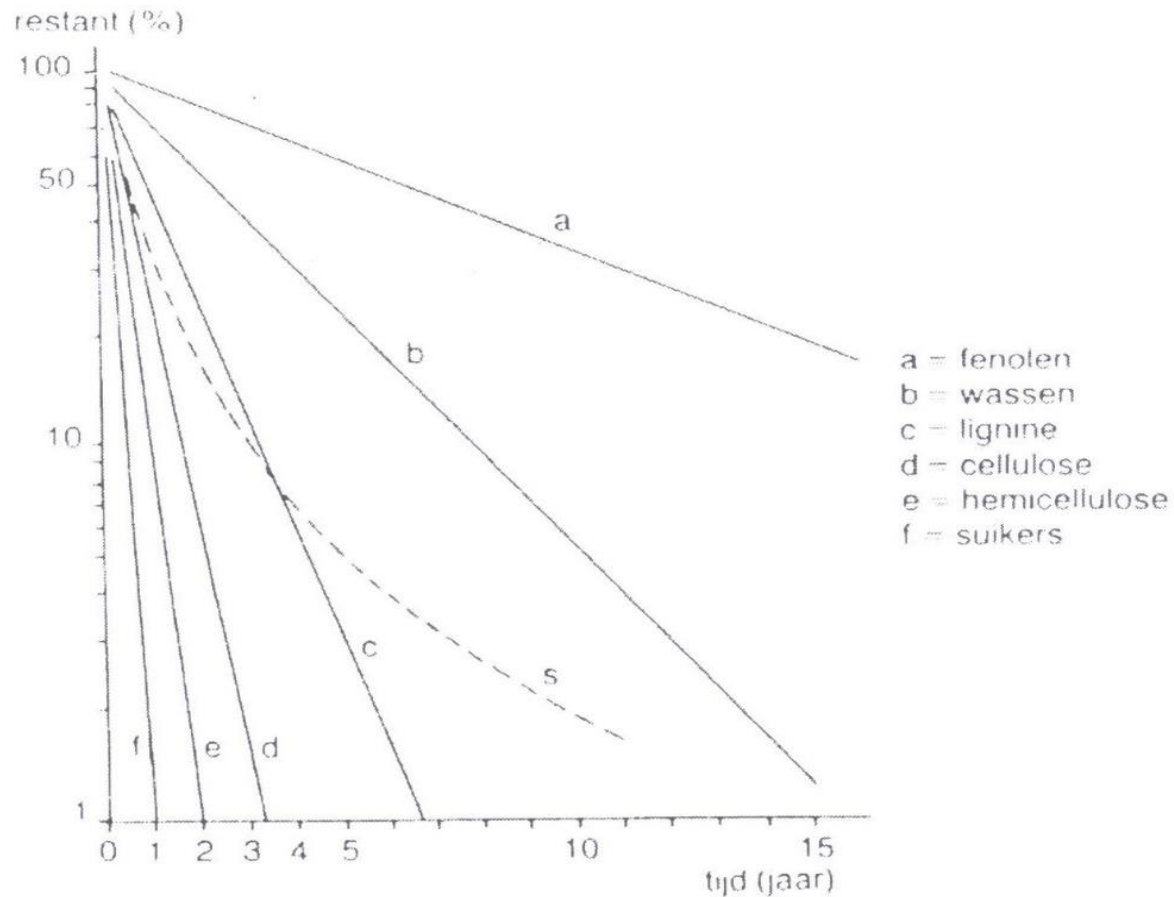
$B$  : OS hoeveelheid in de bouwvoor op tijd  $t$

$K_2$  : mineralisatiecoëfficiënt (onder gematigd klimaat  $K_2 = 0.015-0.025$ )

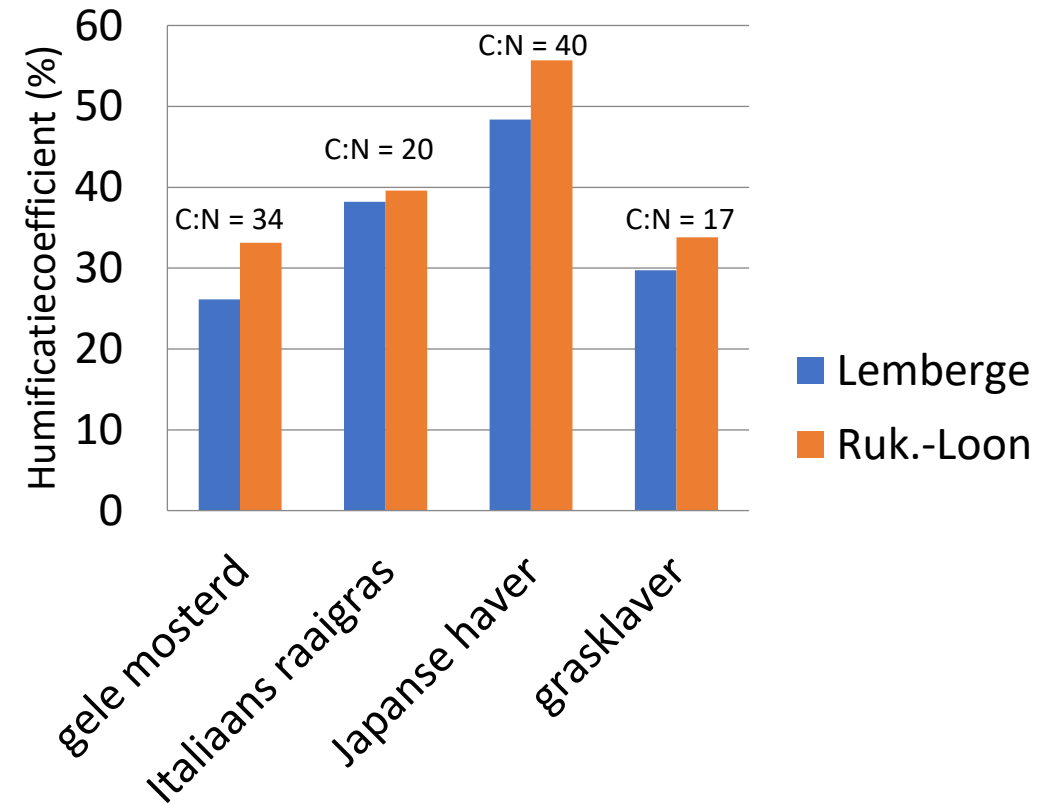
$BK_2$  : jaarlijks afgebroken humus (kg/ha)

# Biologische processen

## Samenstelling van gewasresten reguleert de afbraaksnelheid



Cursus Bodemkunde prof. S. De Neve

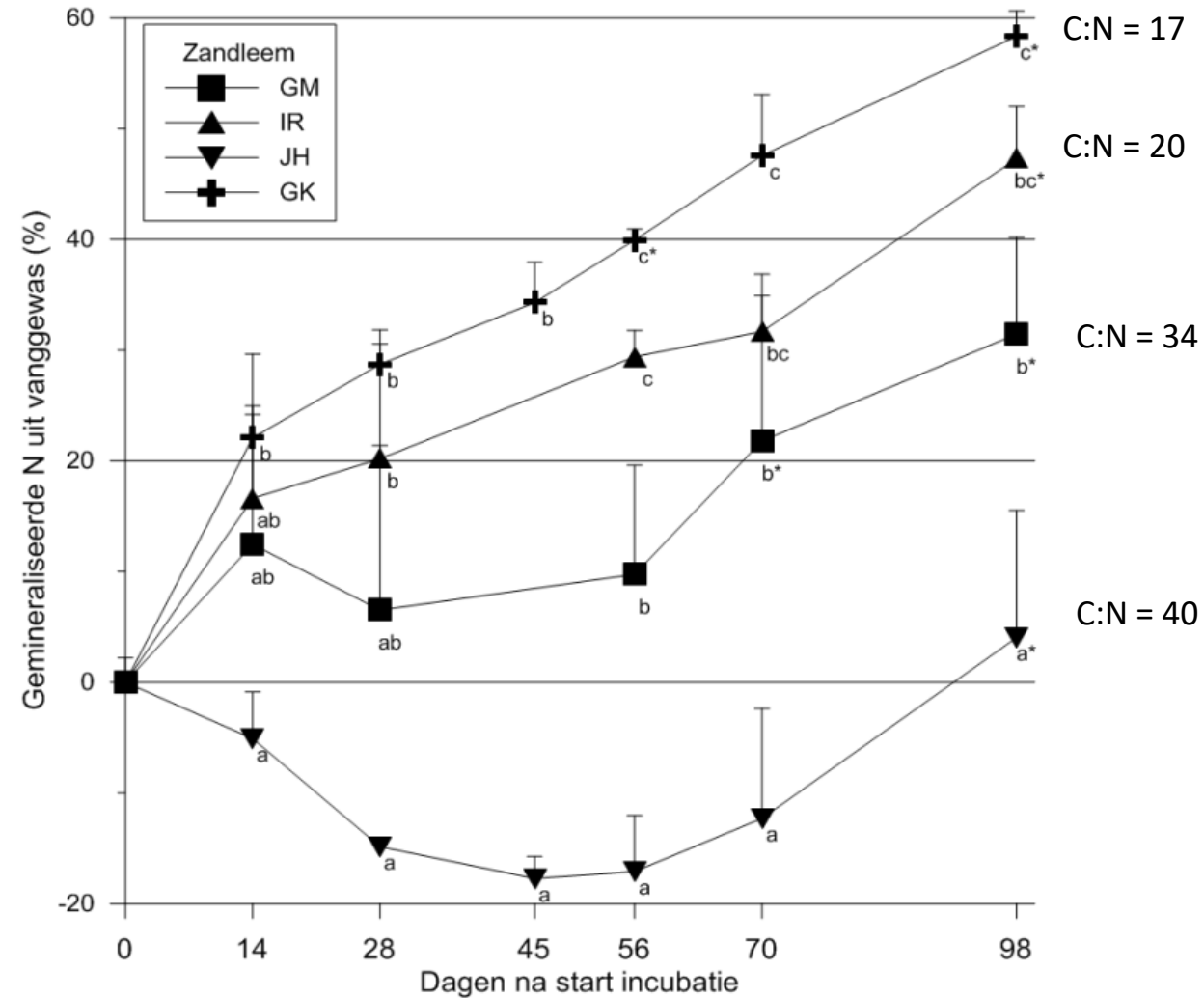


VLM-studie vanggewassen (De Waele et al., 2014)



# Biologische processen

Let op voor stikstofimmobilisatie bij gewasresten met hoge C:N-verhouding



# Biologische kenmerken

## Gewasrotaties

- Ruime vruchtwisseling houdt ziekten, plagen en onkruiden beheersbaar en de bodemvruchtbaarheid op peil
- Richtlijnen
  - Beperk monoculturen
  - Wissel tussen gewasgroepen
  - Wissel tussen rooi- en maaigewassen
  - Bekijk de organische stof aanvoer
- Voorbeelden voor meer koolstofopbouw
  - Akkerbouw: teeltplan met luzerne en korrelmais
  - Graangewassen in de rotatie (waarbij stro ingewerkt wordt) of gras als groenbedekkers
  - Tijdelijk grasland insluiten in de rotatie

# Biologische processen

## Groenbemers

- Verminderen van nitraatuitspoeling
  - Aanlevering van nutriënten aan volgteelt
  - Opbouw van OS
  - Ziektewerend
  - Erosieremmend
  - Onderdrukking van onkruiden
  - Biodiversiteit
  - Landschap
- 
- Tijdig en onder goede omstandigheden zaaien
  - Mengsels?
  - Worteldiepte?
  - Winterhard versus niet-winterhard
  - Bemesting?

# Bodemkwaliteit en bodemprocessen

## Fysische kenmerken

- Structuur
- Porositeit
- Aggregaatstabiliteit

## Fysische processen

- Waterhuishouding
- Gasuitwisseling
- Bodemdegradatie

## Chemische kenmerken

- Koolstof
- Nutriënten
- Zuurtegraad
- Redoxpotentiaal

## Chemische processen

- Omzettingen (oxidatie-reductie)
- Vasthouden – vrijgeven (CEC)
- Mobilisatie – immobilisatie
- Uitspoeling, vervluchtiging
- Verzuring

## Biologische kenmerken

- Bodemleven
- Gewassen - planten

## Biologische processen

- Omzetting organisch materiaal
- Wortelgroei
- Nutriëntenopname en – vrijzetting



# Chemische kenmerken

## Belang van de bouwvooranalyse – duurzaam bemesten

Parameter	Eenheid	Resultaat	Situatie t.o.v. streefzone	Beoordeling
Grondsoort		35 Lichte leem		
pH-KCl		5.5		Laag
Totaal organische koolstof (TOC)	%	0.94		Laag
Fosfor (P-AL)	mg/100 g	25		Tamelijk hoog
Kalium (K-AL)	mg/100 g	21.0		Normaal
Magnesium (Mg-AL)	mg/100 g	16.0		Tamelijk hoog
Calcium (Ca-AL)	mg/100 g	120		Tamelijk laag
Natrium (Na-AL)	mg/100 g	3.6		Normaal
Zwavel (S) totaal	mg/100 g	15.0		Laag
Boor (B) wateroplosbaar		-		

Parameter	Resultaat	Situatie t.o.v. evenwicht	Beoordeling
K/Mg	1.3		Gunstig ( $\leq 2.5$ )
Ca/Mg	7.5		Gunstig ( $\leq 50$ )



1. Waarde **binnen** de streefzone  
→ Bemesting = afvoer door het gewas
2. Waarde **onder** de streefzone  
→ Bemesting > afvoer door het gewas
3. Waarde **boven** de streefzone  
→ Bemesting < afvoer door het gewas

# Chemische kenmerken

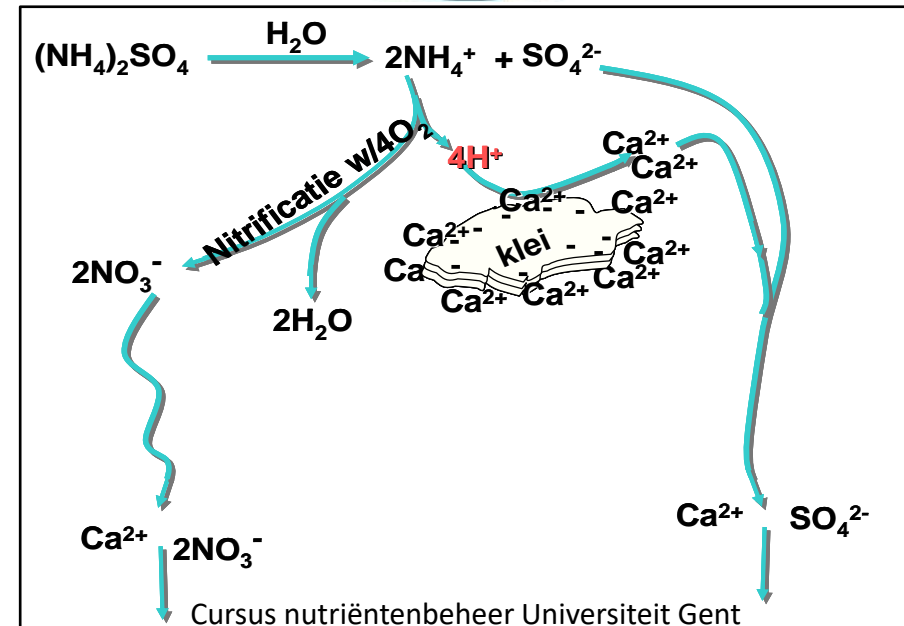
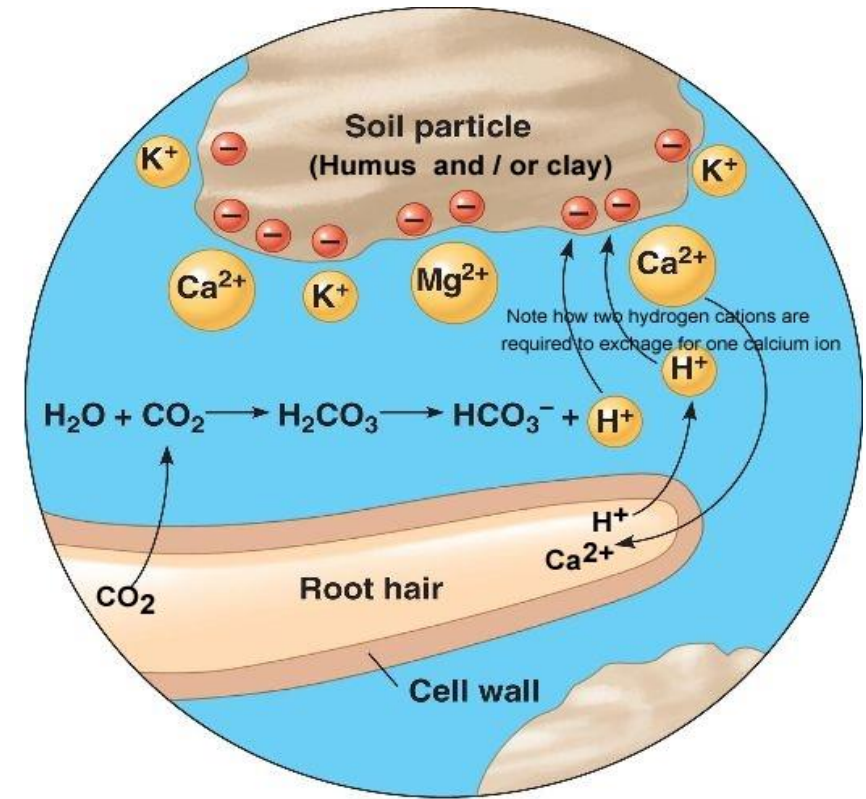
## Zuurtegraad en uitwisselingscomplex

### Belang van de juiste zuurtegraad:

- nutriëntenbeschikbaarheid/verhoudingen
- biologische activiteit
- mineralisatie van organische stof
- bodemstructuur

### De bodem verzuurt geleidelijk door:

- plantmetabolisme
- verzurende neerslag
- uitspoeling van carbonaten
- meststoffen (ammonium, zwavel, ...)



# Chemische kenmerken

## Streefwaarden en bekalking

### Streefwaarden voor akkerland bij normaal koolstofgehalte

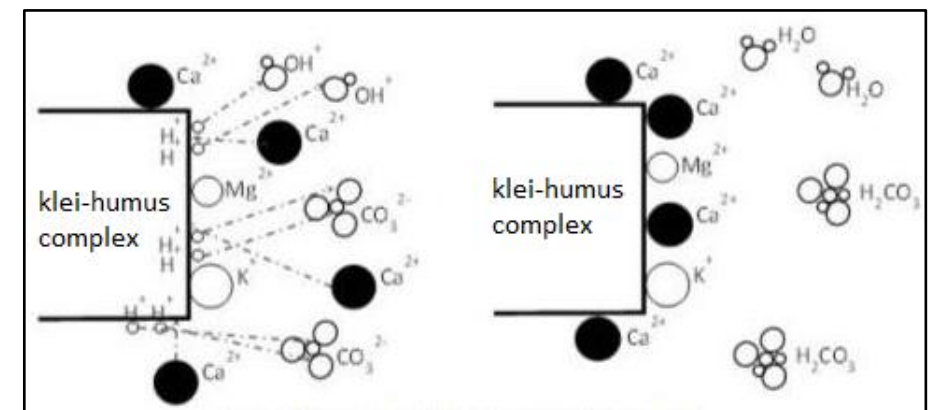
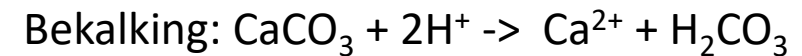
Beoordeling	pH-KCl zand	pH-KCl zandleem	pH-KCl leem	pH-KCl polders
sterk zuur	< 4,0	< 4,5	< 5,0	< 5,5
laag	4,0 - 4,5	4,5 - 5,5	5,0 - 6,0	5,5 - 6,4
tamelijk laag	4,6 - 5,1	5,6 - 6,1	6,1 - 6,6	6,5 - 7,1
<b>streefzone</b>	<b>5,2 - 5,6</b>	<b>6,2 - 6,6</b>	<b>6,7 - 7,3</b>	<b>7,2 - 7,7</b>
tamelijk hoog	5,7 - 6,2	6,7 - 6,9	7,4 - 7,7	7,8 - 7,9
hoog	6,3 - 6,8	7,0 - 7,4	7,8 - 8,0	8,0 - 8,1
zeer hoog	> 6,8	> 7,4	> 8,0	> 8,1

Bron: BDB

Lager koolstofgehalte: streefwaarde pH iets hoger

Hoger koolstofgehalte: streefwaarde pH iets lager

Bekalking minder efficiënt bij hoger koolstofgehalte



# Chemische kenmerken

## Meststoffen en zuurtegraad

MESTSTOFFEN	NEUTRAAL WERKEND	ZUUR WERKEND	BASISCH WERKEND
● N-meststoffen		ammoniumnitraat (-16), ammoniumsulfaat (-62), ureum (-46), vloeibare stikstof (-30)	kalksalpeter/calciumnitraat (+12), calciumcyanamide (+40), natriumnitraat (+17)
● P-meststoffen	apathiet, tripelsuperfosfaat, dicalciumfosfaat	mono-ammoniumfosfaat (MAP) (-37), di-ammoniumfosfaat (DAP) (-38)	
● K-meststoffen	kaliumchloride/chloorpotas, kaliumsulfaat patentkali, haspargiet		kaliumcarbonaat
● Ca-meststoffen	calciumsulfaat		calciumhydroxide (> +50), calciumcarbonaat (+50-55), calciumoxide (+90-100)
● Mg-meststoffen	magnesiumsulfaat/bitterzout, kieseriet		dolomiet, magnesiumhydroxide, magnesiumcarbonaat, magnesiumoxide
● Dierlijke mest	rundermengmest, varkensmengmest, stalmest		kippendrijfmest, vaste kippenmest, paardenmest
● Andere			schuimaarde (+25)

GRONDSOORT	ZBW/HA
● Zand	1500 - 2500
● Zandleem	2000 - 3000
● Leem	2000 - 3000
● Klei	3000 - 4000

**Zuurbindende waarde om de bodem met 1 pH-eenheid te doen stijgen**  
(bron: Prosensols)

**Basenequivalent per 100 kg meststof**  
(bron: Universiteit Gent)

Indien pH onder streefzone ligt: pH verhogen door herstelbekalking of gebruik van andere basisch werkende meststof, vermijd zuurwerkende meststoffen.

1 zuurbindende waarde = 1 basenequivalent = 1 kg CaO die wordt onttrokken per 100 kg meststof

⇒ Bv. om pH met 0,8 te verhogen op een zandbodem:  
nood aan  $0,8 \times 2000 \text{ zbw} = 1600 \text{ zbw}$

⇒ Bij gebruik kalk = calciumcarbonaat:  $\text{zbw} = +50$

⇒  $1600/50 = 32 \times 100 \text{ kg} = 3200 \text{ kg kalk/ha}$

Indien pH boven streefzone ligt: niet bekalken, pH verlagen door gebruik van zuurwerkende meststoffen of zwavel.

Indien pH binnen streefzone ligt: geen directe actie nodig, maar geef om de 3 jaar 1000 zbw om carbonaatbuffer in de bodem te onderhouden



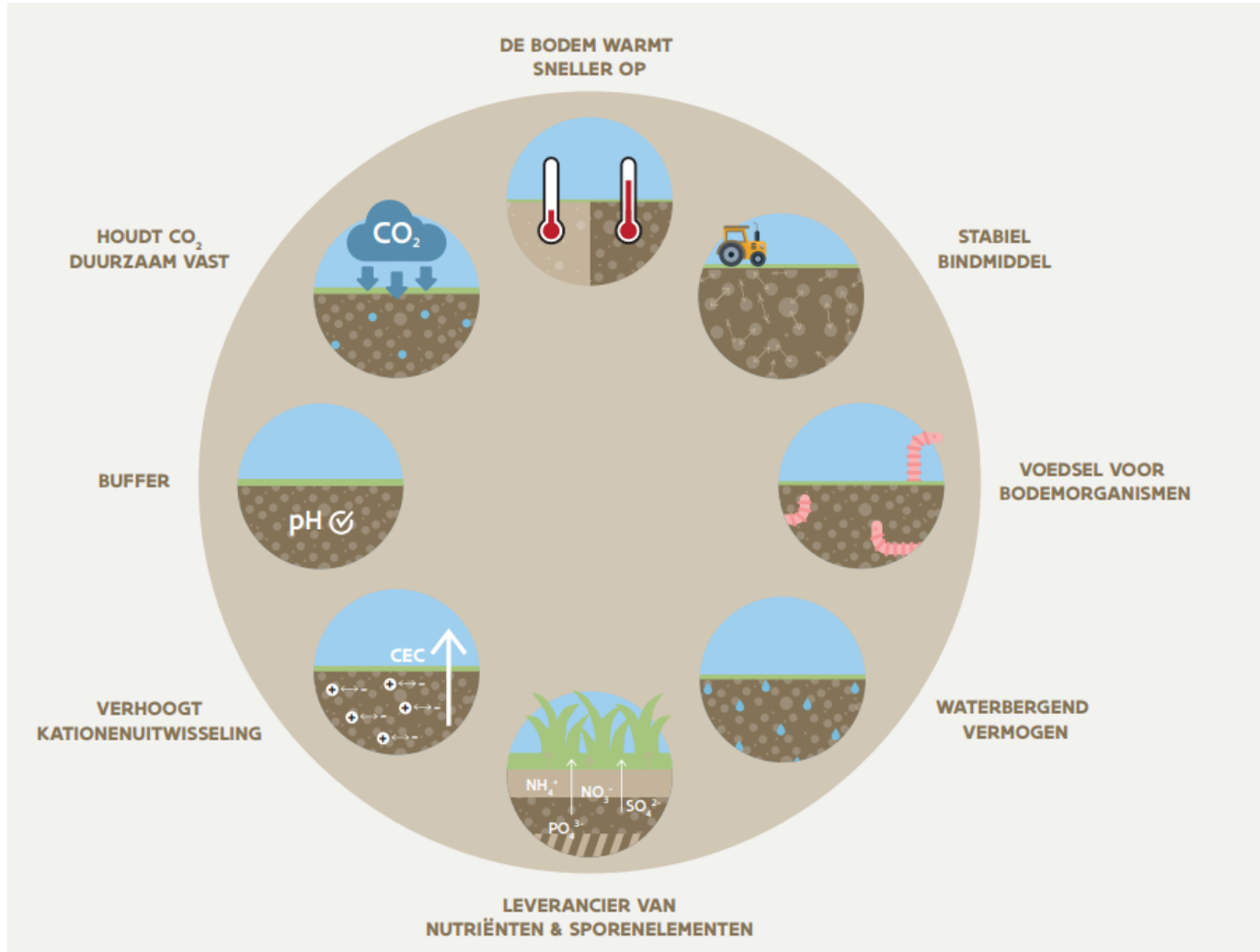
# Chemische kenmerken

## Nog enkele aandachtspunten rond bekalking

- Geef geen kalk in combinatie met ureum- of ammoniumhoudende meststoffen om ammoniakale vervluchtiging te voorkomen: voer bekalking ten vroegste 1 maand na bemesting uit.
- Houd rekening met andere nutriënten in de kalkmeststof in totale bemestingsplan. Slib en schuimaarde bevatten naast carbonaten ook fosfor en stikstof.
- Gebruik kalk met K, Mg of Ca naargelang er meer of minder nood aan is in de bodem
- Vermijd grote kalkgiften in één jaar omwille van sterke afbraak van humus en dus een hogere vrijstelling van stikstof uit de bodem. Geef max. 2000 zbw op akkerland en 1500 zbw op grasland.
- Meng de kalk goed met de grond. Idealiter op de stoppel van wintergranen gevolgd door een vanggewas, want bekalking stimuleert mineralisatie.
- Sommige teelten zijn zuurminnend en aardappelrassen zijn meer schurftgevoelig na bekalking. Geef geen grote hoeveelheden kalk kort voor het planten/zaaien van die teelten.

# Chemische kenmerken

## Organische stof



Bron: B3W

- OS in de bodem bestaat voor de helft uit koolstof
- Jaarlijks mineraliseert 2% van de koolstof tot CO<sub>2</sub>
- Dit wordt gecompenseerd door aanvoer van stabiele effectieve organische koolstof (EOC)
- Voorbeeld voor een bouwvoor met 1,5% koolstof:
  - bouwvoor =  $1400 \text{ kg/m}^3 \times 0,30 \text{ m} \times 10000 \text{ m}^2 = 4.200.000 \text{ kg/ha}$
  - 1,5% koolstof =  $0,015 \times 4.200.000 \text{ kg} = 63.000 \text{ kg/ha}$
  - 2% mineralisatie =  $0,02 \times 63.000 \text{ kg} = 1260 \text{ kg/ha}$
- Je dient dus jaarlijks 1260 kg EOC toe te dienen aan de bodem om koolstofgehalte in stand te houden
- Dit via oogstresten, groenbemesters, dierlijke mest, compost, ...
- Om koolstofgehalte te doen stijgen dien je méér EOC toe te dienen

# Chemische kenmerken

Bronnen: Code van Goede Praktijk  
Bodembescherming, 2023 & ALBON, 2014  
Zie ook [b3w.vlaanderen.be](http://b3w.vlaanderen.be)

## Aanvoer van effectieve koolstof

Gewas	Aanvoer EOC (kg/ha)
Grasland, 1ste jaar aanliggen	660
Grasland, 2de jaar aanliggen	1440
Voederbieten	550
Suikerbieten	730
Silomaïs	470
Korrelmaïs	1190
Wintertarwe, stro inwerken	1370
Wintertarwe, stro afvoeren	990
Zomertarwe, stro inwerken	1200
Zomertarwe, stro afvoeren	830

Gewas	Aanvoer EOC (kg/ha)
Wintergerst, stro inwerken	1290
Wintergerst, stro afvoeren	990
Aardappelen	400
Kropsla	190
Bloemkool	470
Broccoli	540
Rode kool	730
Prei	380
Knolselder	550
Wortel	370

Groenbedekker	Aanvoer EOC (kg/ha)		
	Vroege zaai	Gemiddelde zaai	Late zaai
Japanse haver	1090	575	115
Winterrogge	710	430	240
Snijrogge volledig ingewerkt	500	305	150
Snijrogge gemaaid en afgevoerd in voorjaar	120	70	35
Gele mosterd	685	290	35
Facelia	575	245	30
Bladrammenas	635	270	30
Wikke	500	215	25
Italiaans raaigras	915	470	135

Mestsoort	Aanvoer totale	Aanvoer effectieve		
	koolstof (ton C/10 ton vers materiaal)	koolstof (ton C/10 ton vers materiaal)	Aanvoer N (kg N/ton)	Aanvoer fosfor (kg P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> /ton)
Leghennenmest (droog)	2,96	1,48	31,5	28,5
Slachtkuikemest	2,90	1,45	27,1	14,1
GFT-compost	1,54	1,32	12,0	6,6
Champost	1,33	1,21	6,8	3,9
Groencompost	1,16	1,10	7,0	2,8
Konijnenmest	1,22	0,61	11,6	8,3
Varkensstalmest	1,13	0,57	7,5	9,0
Paardenmest	1,04	0,52	5,0	3,0
Runderstalmest	0,93	0,46	7,1	2,9
Kippendrijfmest	0,49	0,20	10,8	6,9
Runderdrijfmest	0,38	0,15	4,8	1,4
Vleesvarkensdrijfmest (brijbakken)	0,37	0,12	9,2	4,9
Vleesvarkensdrijfmest (niet-brijbakken)	0,31	0,12	8,1	5,0
Zeugendrijfmest	0,25	0,10	4,4	2,9
Kalverdrijfmest	0,05	0,02	3,0	1,3

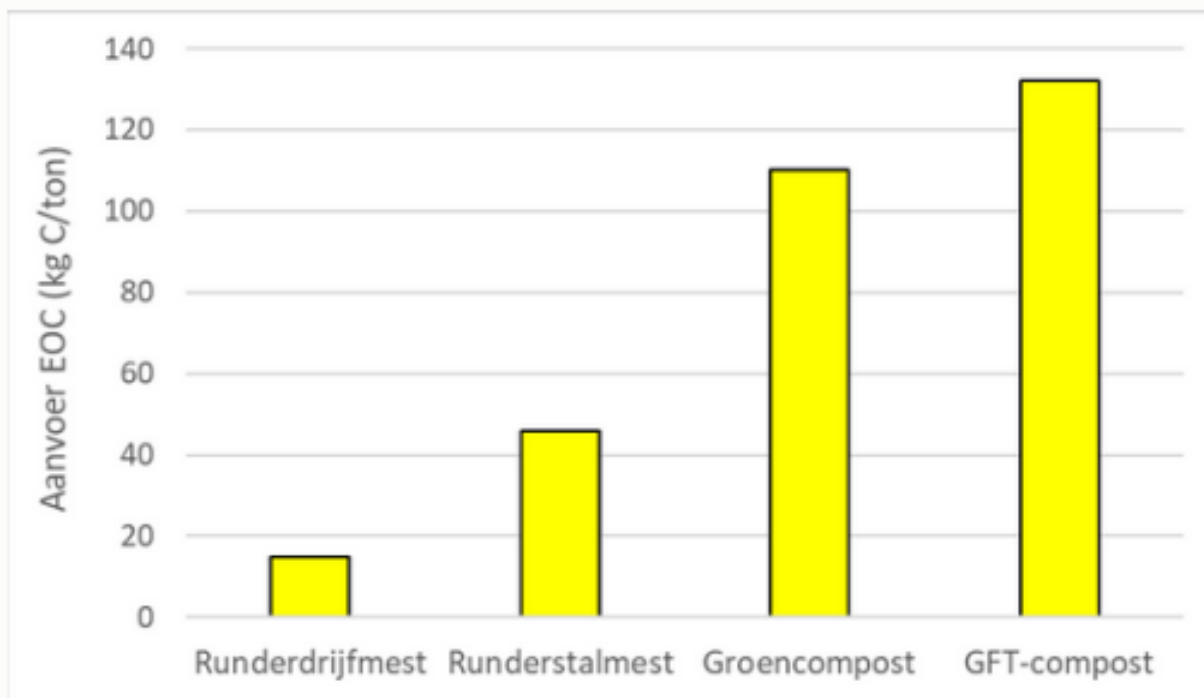


# Chemische kenmerken

## Organische stof verhogen: bijvoorbeeld met compost

Gecertificeerde compost (Vlaco)

- Kwaliteitsvol en betrouwbaar product
- Vrij van onkruiden en pathogenen



Bron cijfers: code Goede Praktijk Bodembescherming (2023)

Tabel: Gemiddelde samenstelling Vlaco-gecertificeerd compost

Parameter	GFT-compost	Groencompost
Droge stof (kg/ton)	700	600
Organische stof (kg/ton)	250	200
Geleidbaarheid (EC)	2500	1000
pH	8	8
Totale stikstof (kg N/ton)	12	7
Totale fosfor (kg P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> /ton)	6	2,8
Totale kalium (kg K <sub>2</sub> O/ton)	10	6
Totale calcium (kg CaO/ton)	23	16
Totale magnesium (kg MgO/ton)	5	3
C/N-verhouding	12	17

**MEER INFO:**

<https://www.b3w.vlaanderen.be/boekpagina/bodemkwaliteit/compost>

# Chemische kenmerken

## Organische stof verhogen: bijvoorbeeld met compost

Houd rekening met de mestwetgeving

Compost toedienen betekent niet dat je jezelf vastzet in je bemestingsruimte:

Dosis gecertificeerde GFT-compost: 15 ton/ha => 15 x 132 kg EOC = 1980 kg EOC/ha

Teelt: aardappel Gebiedstype: 2

Textuur: zand P-klasse: III

	N	P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	K <sub>2</sub> O	MgO
Inhoud compost (kg/ton)	12	6	10	5
Werkingscoëfficiënt (%)	15%	50%	80%	20%
Werkzame dosis (kg/ha) = Dosis x inhoud x werkingscoëfficiënt	<b>27</b>	<b>45</b>	<b>120</b>	<b>15</b>
Bemestingsnorm (kg/ha)	171	70		
Bemestingsruimte (kg/ha) = Bemestingsnorm - werkzame dosis	<b>144</b>	<b>25</b>		

Rekenvoorbeeld o.b.v. normen van MAP 6

### Werkingscoëfficiënten N en P in compost (MAP6)

- Stikstof
  - Gecertificeerde compost = 15%
  - Boerderijcompost = 30%
- Fosfor
  - Gecertificeerde compost = 50%
    - Op alle P-classes
  - Boerderijcompost:
    - P-klasse I en II: 50%
    - P-klasse III en IV: 100%

# Chemische kenmerken

## Organische stof verhogen: bijvoorbeeld met compost

### KOSTEN/BATEN

Gemiddeld bedraagt de totale kostprijs € 8-15/ton compost (bron: Vlaco).

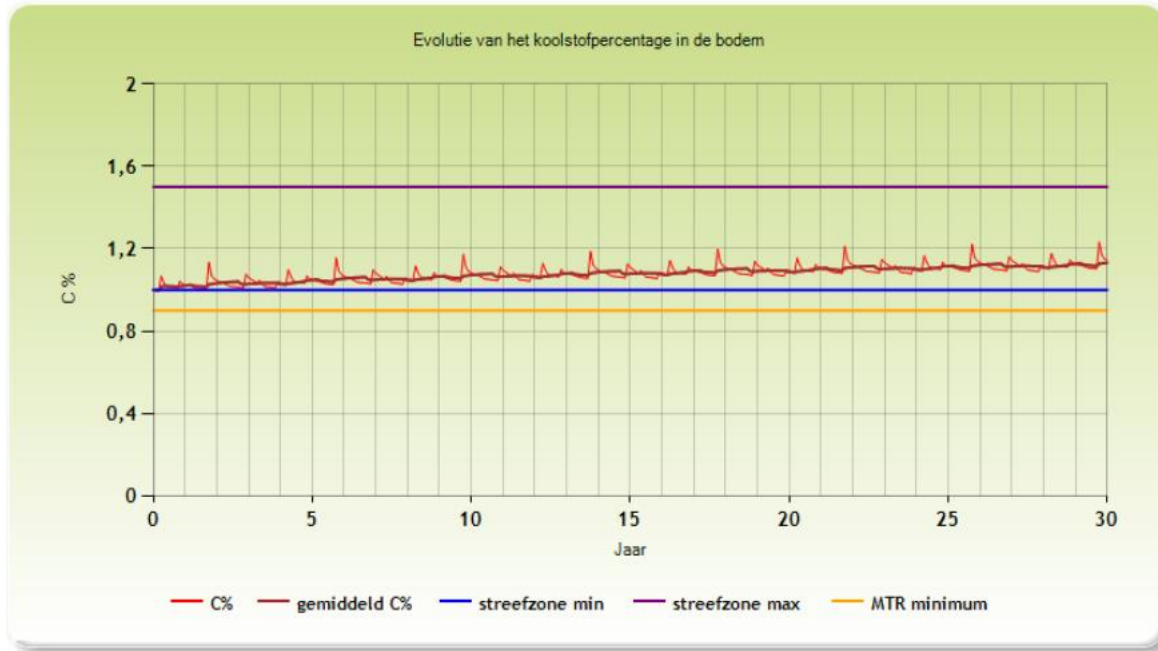
- Product: € 3-6/ton
- Transport: € 3-6/ton
- Spreiden: € 2-4/ton

Compost heeft tal van voordelen, waardoor er zowel directe als indirecte winsten zijn. Op korte termijn heeft compost een bemestingswaarde, maar op lange termijn is het ook een uitstekende bodemverbeteraar (stijging waterbergend vermogen, biodiverser bodemleven, koolstofopslag...). De totale waarde van compost wordt geschat op € 55-65/ton.

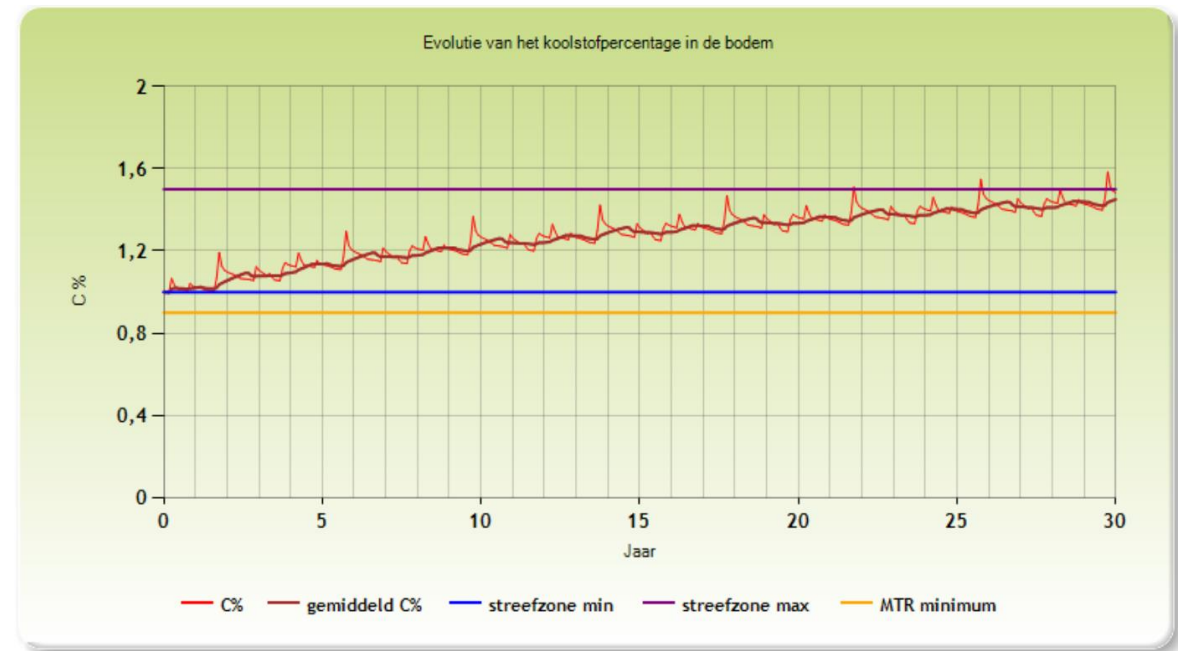


# Chemische kenmerken

## Demeter tool VLM



Rotatie zonder compost

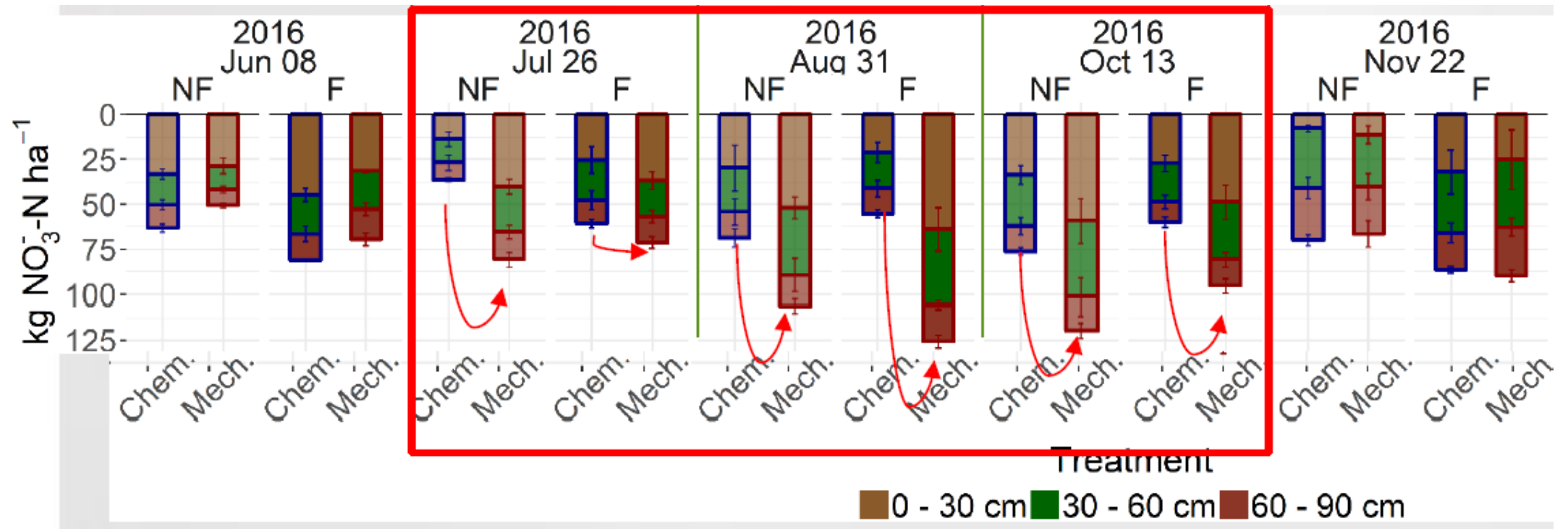


Rotatie met 2-jaarlijks 15 ton GFT-compost

<https://eloket.vlm.be/Demeter/Account/LogOn>

# Chemische kenmerken

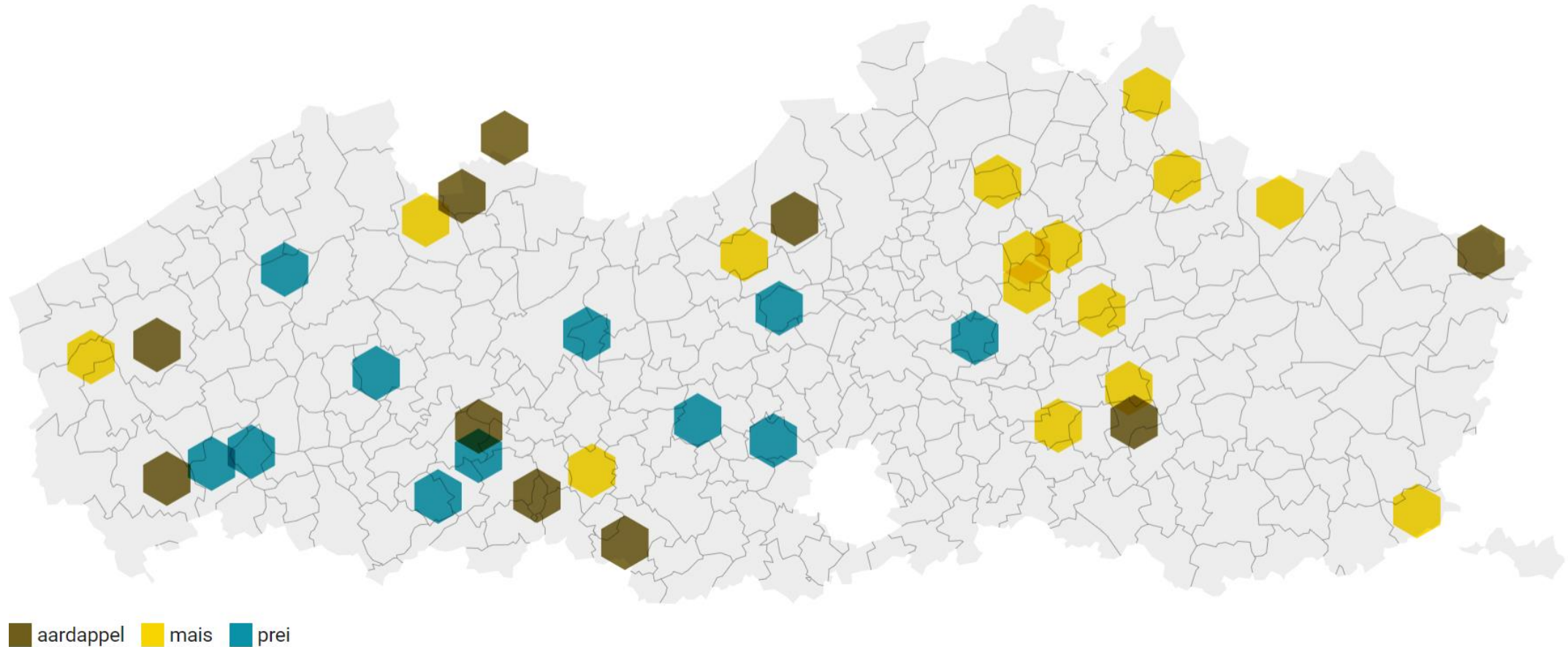
**Meer organische stof = meer stikstofmineralisatie!**  
**Interactie met bodembewerkingen**



Demoproject bemesting in de vollegrondssiereteelt:  
het totaalconcept gedemonstreerd (PCS, BDB, Ugent, 2019)

# Chemische kenmerken

**Project MiNiMax: maandelijkse opvolging van stikstofvrijstelling  
in de bodem**



<https://www.pcainfo.be/Over-PCA/Projecten/MiNiMax>



# Bodemkwaliteit en bodemprocessen

## Fysische kenmerken

- Structuur
- Porositeit
- Aggregaatstabiliteit

## Fysische processen

- Waterhuishouding
- Gasuitwisseling
- Bodemdegradatie

## Chemische kenmerken

- Koolstof
- Nutriënten
- Zuurtegraad
- Redoxpotentiaal

## Chemische processen

- Omzettingen (oxidatie-reductie)
- Vasthouden – vrijgeven (CEC)
- Mobilisatie – immobilisatie
- Uitspoeling, vervluchtiging
- Verzuring

## Biologische kenmerken

- Bodemleven
- Gewassen - planten

## Biologische processen

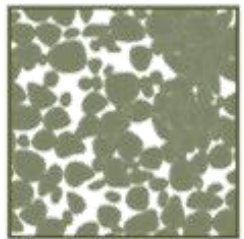
- Omzetting organisch materiaal
- Wortelgroei
- Nutriëntenopname en – vrijzetting

# Fysische kenmerken

**TEXTUUR = grondsoortbenaming**



clay



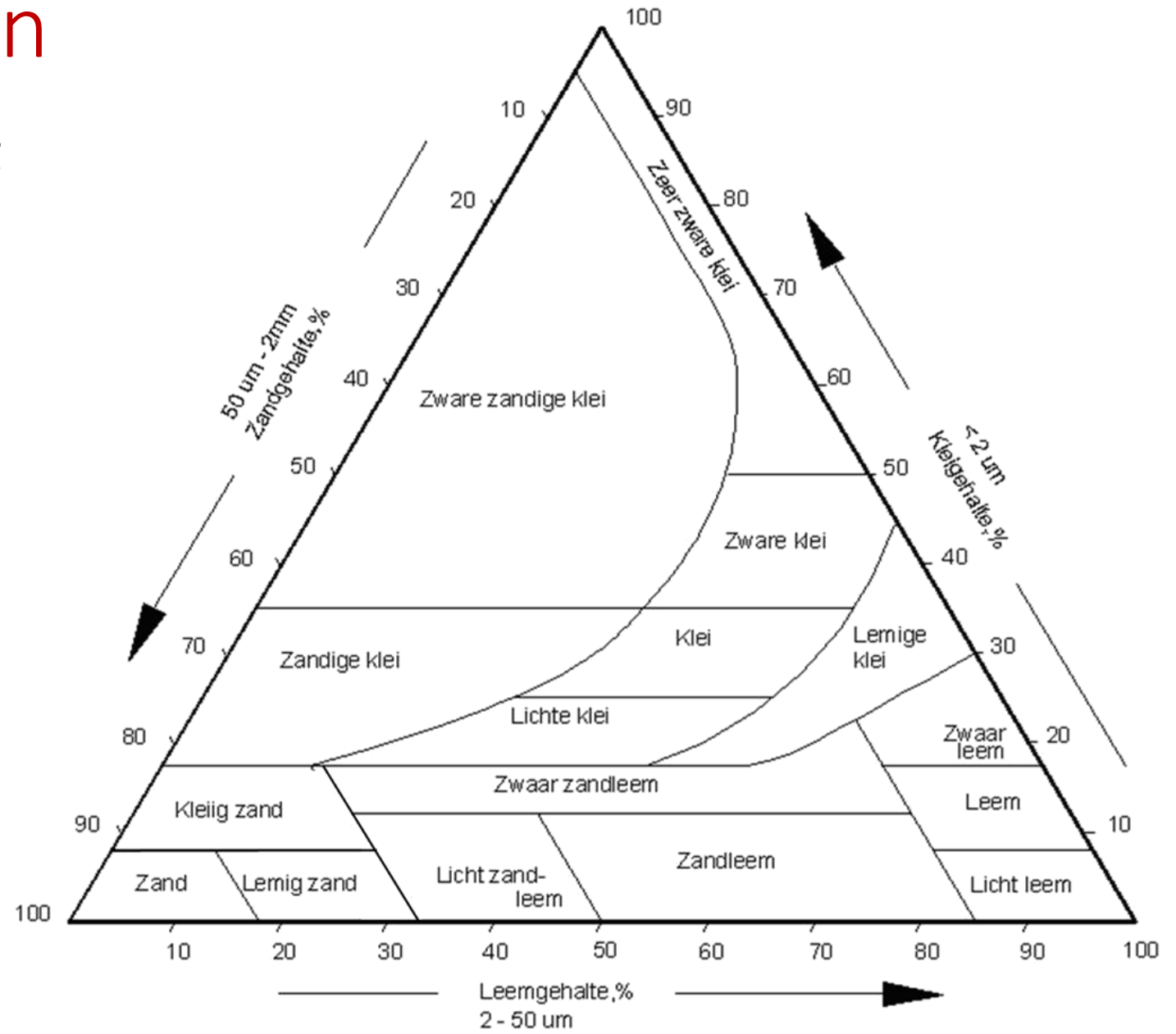
silt



sand

Granulometrie: grootte van de minerale bodemdeeltjes

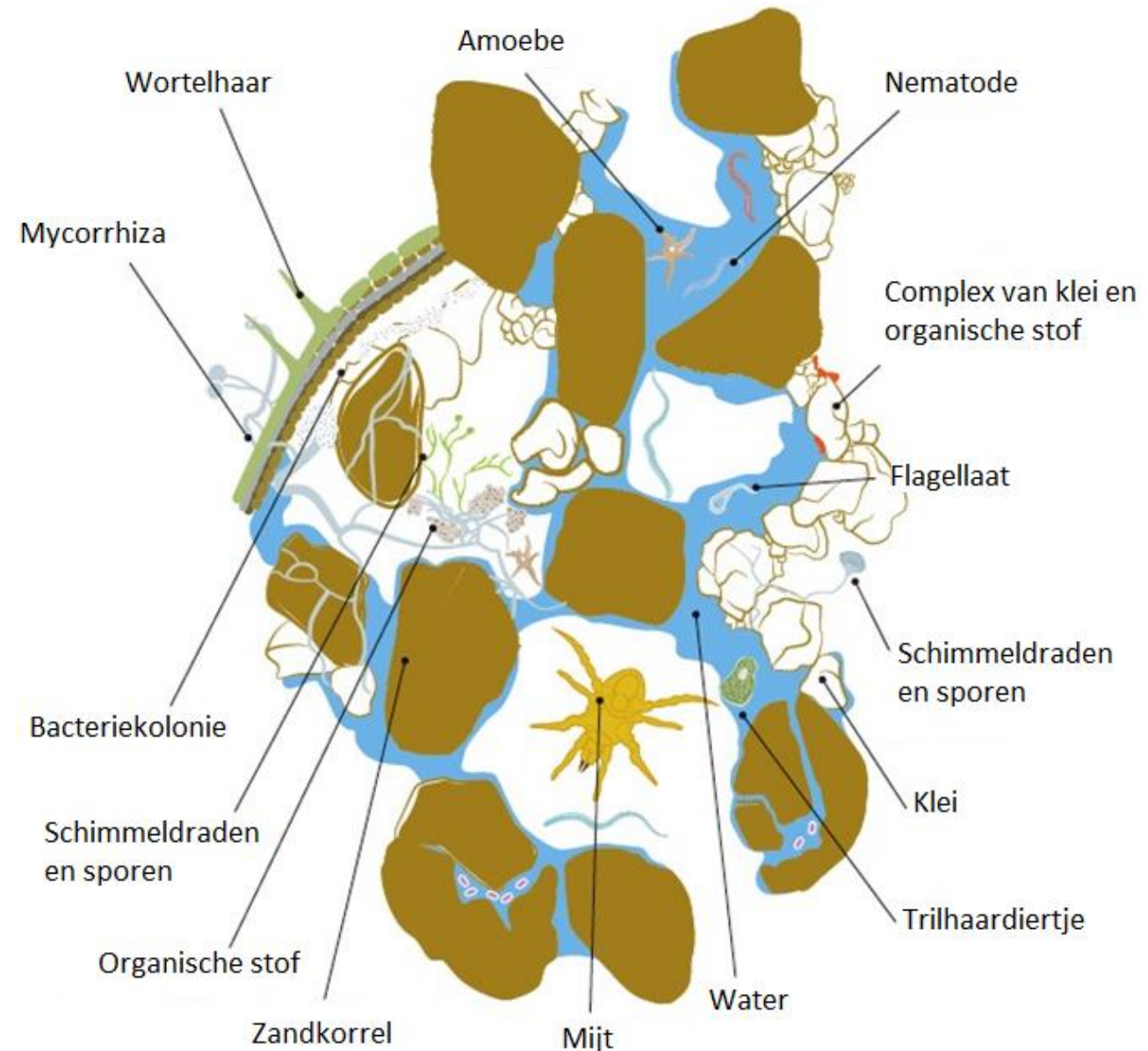
Korrelgrootte, diameter	Belgische indeling
< 2 $\mu\text{m}$	klei
2 - 50 $\mu\text{m}$	leem
50 - 2000 $\mu\text{m}$	zand



# Fysische kenmerken

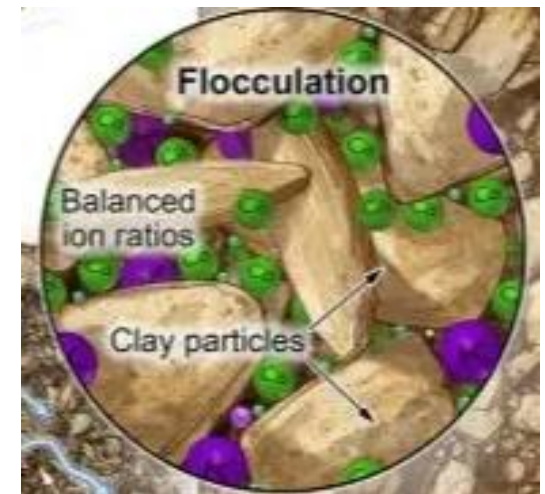
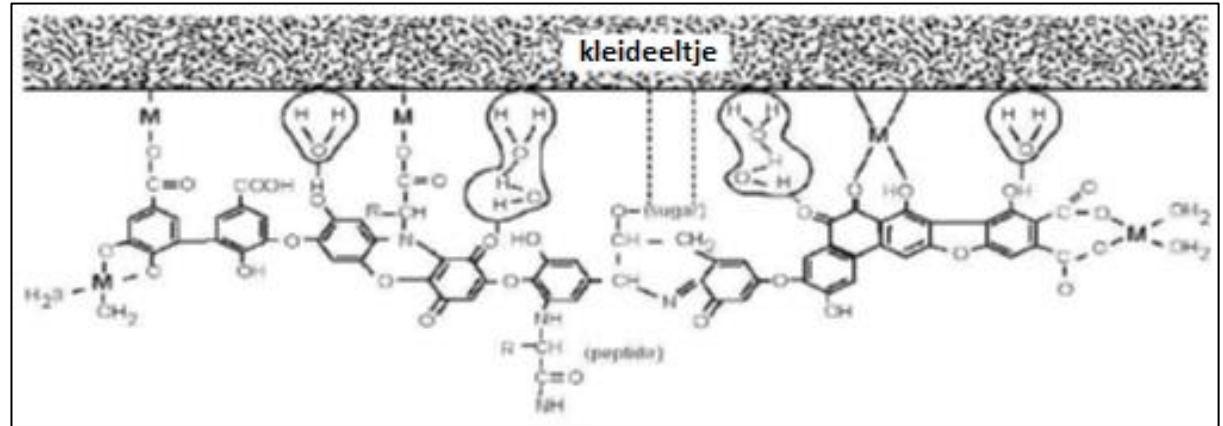
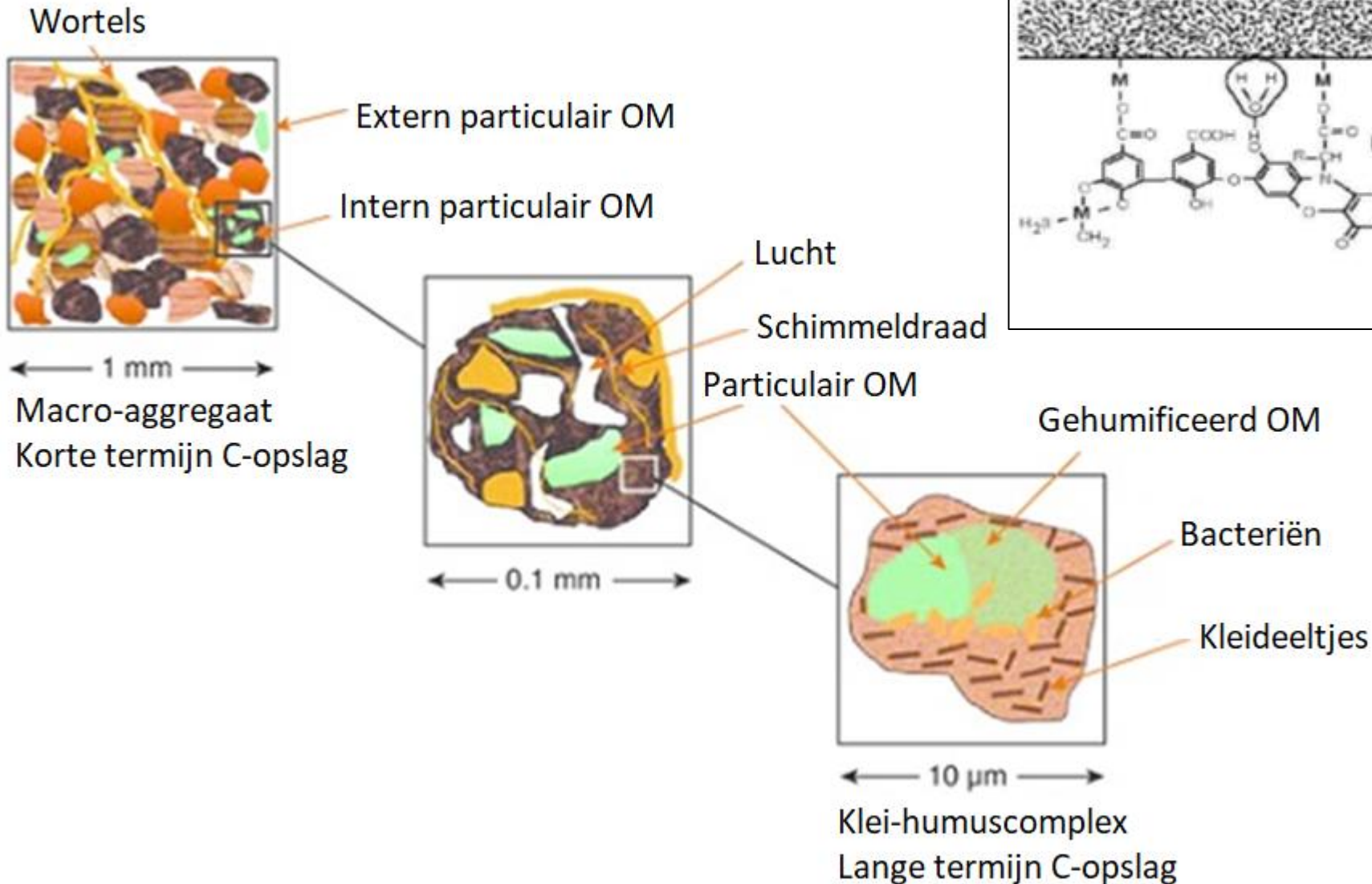
**STRUCTUUR** = hoe de bodemdeeltjes gestapeld zijn, bepaald door textuur en **AGGREGAATVORMING**:

- Gewasresten en dierlijke resten worden omgevormd tot OS
- Wortels, schimmeldraden, menging door regenwormen en microbiële lijmstoffen houden macroaggregaten samen
- Levende wortels brengen OS aan via wortellexudaten, tevens voedselbron voor micro-organismen
- Ondergrondse biomassa levert meer stabiele OS dan bovengrondse



# Fysische kenmerken

## Macro- en microaggregaten





# Fysische kenmerken

## Aggregaatstabiliteit

+



-



# Fysische kenmerken

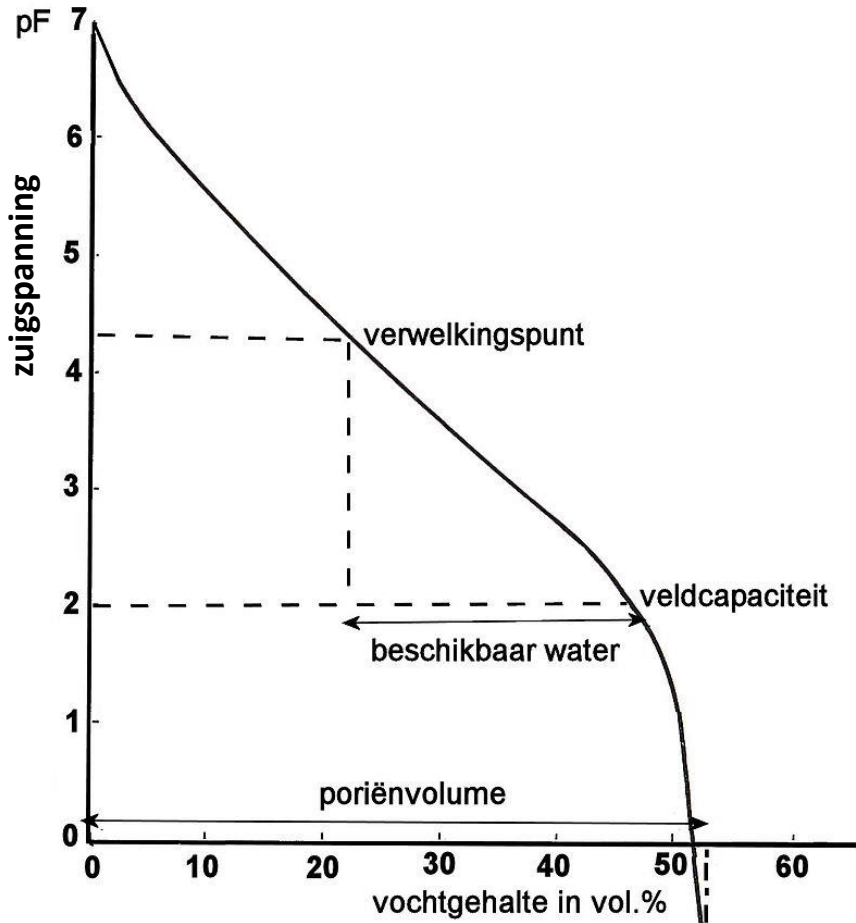
## Vochtretentie en vochtleverend vermogen

Poriëndiameter:

> 30  $\mu$

< 30  $\mu$

< 0,2  $\mu$



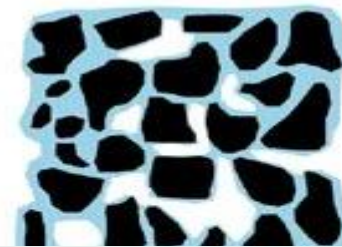
waterverzadigd  
(~ winter)



doorspoeling  
zuurstoftekort



veldcapaciteit  
(~ voorjaar)



plant-beschikbaar  
water



verwelkingspunt  
(~ einde zomer)



verwelkingspunt



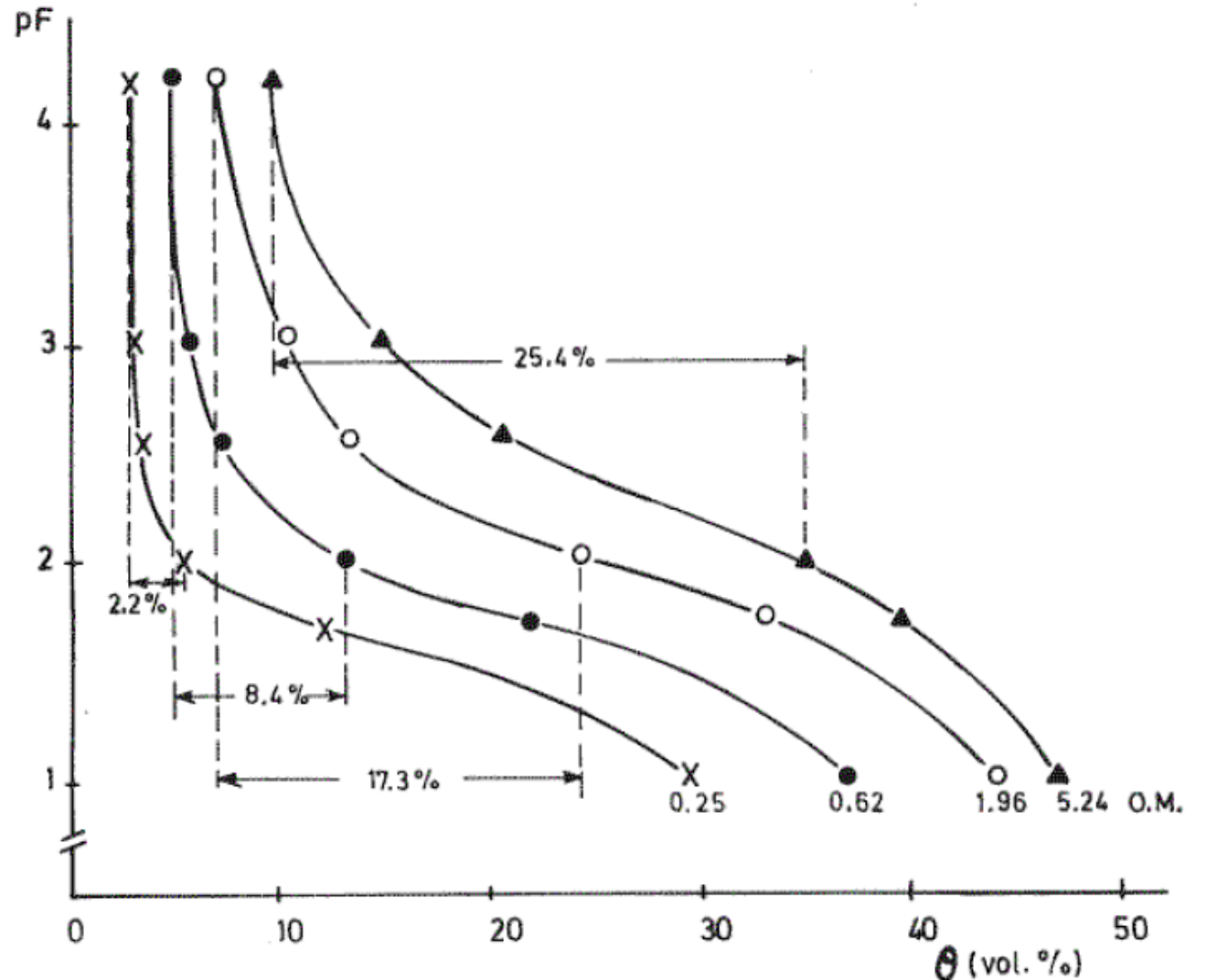
Vochtgehalte van een goed gedraineerde bodem, ongeveer 1 à 2 dagen na fikse regenbui

Bodemvocht-gehalte waarbij plantenwortels het resterende water niet langer kunnen onttrekken

# Fysische kenmerken

## Effect van organische stof op vochtleverend vermogen

- Groter plantbeschikbaar vochtgehalte, meer uitgesproken op bodems met lichte textuur
- Groter watervasthoudend vermogen = minder nutriëntenverliezen
- Meer capillaire opstijging mogelijk

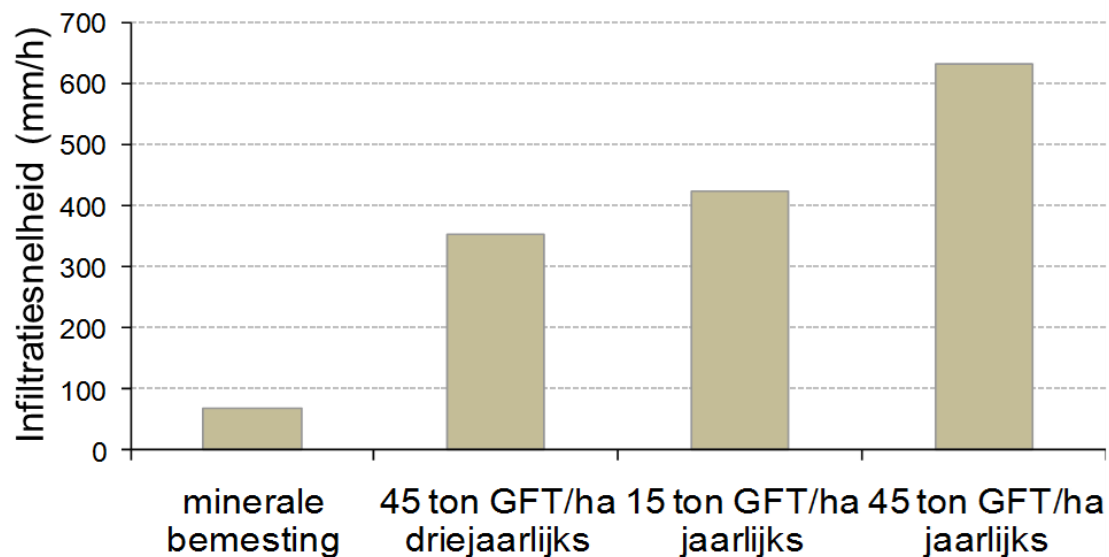




# Fysische kenmerken

## Vochtbeweging: infiltratie

- Erosie en afstroming tegengaan
- Neerslag bergen in bodem → productie
- Organische bemesting zorgt op lange termijn voor hogere infiltratiesnelheid:



Bron: langetermijn-GFT-proef, Bodemkundige Dienst van België



	Maximale infiltratiesnelheid (mm/u) gemeten onder de bouwvoor	
	gemiddeld	bereik
Zand - lemig zand	50	25 - 250
Lemig zand - licht zandleem	25	15 - 75
Zandleem - leem	12	8 - 20
Klei	8	2.5 - 15
Zware klei	5	0.03 - 15

©Frank Elsen, Pieter Janssens, Bodemkundige Dienst van België



# Fysische kenmerken

## Bodemverdichting



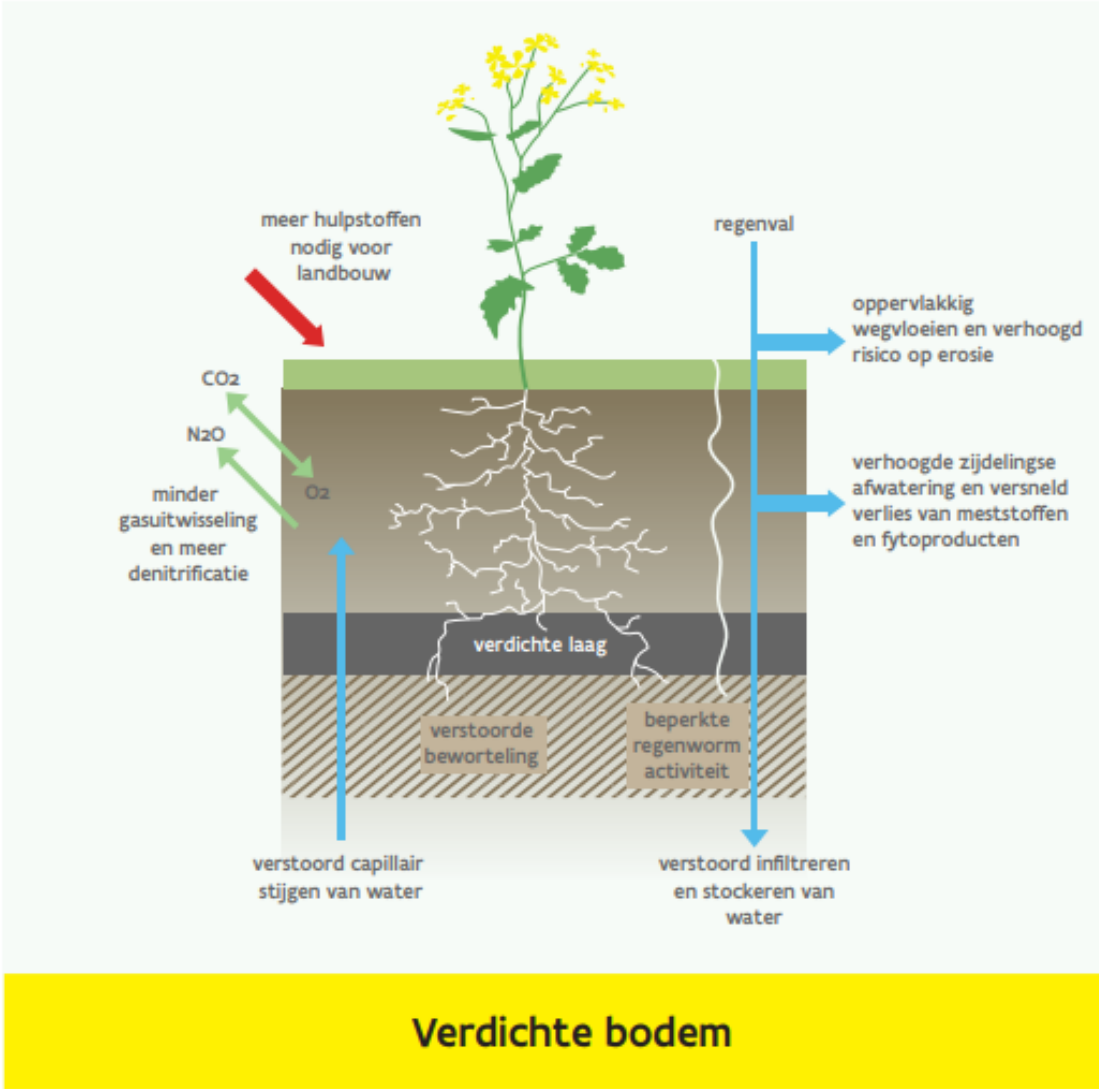
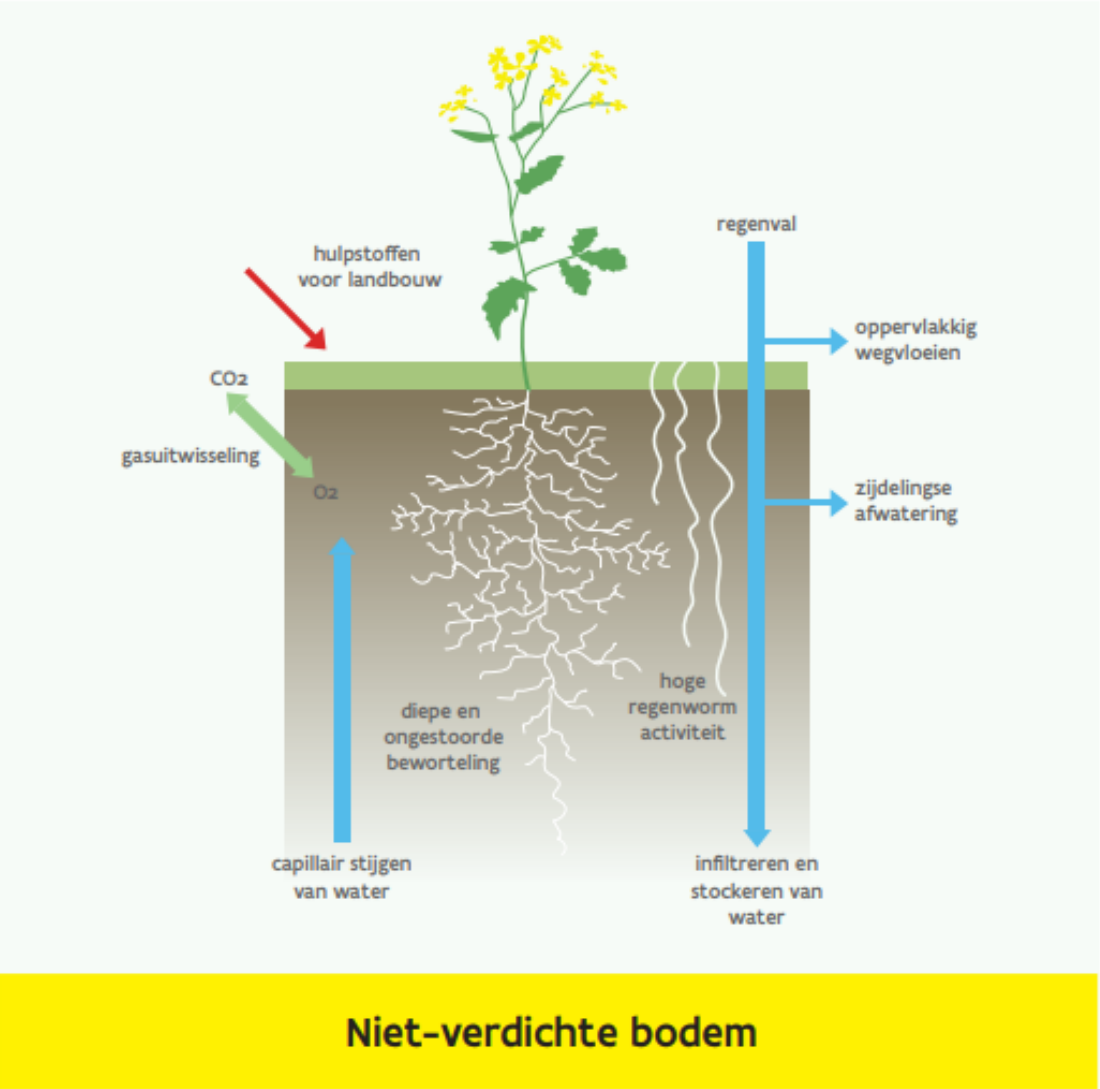
Bron: Universiteit Gent

### Oorzaken:

- Bewerken bij te natte omstandigheden
- Te hoge bandendruk
- Ploegzool

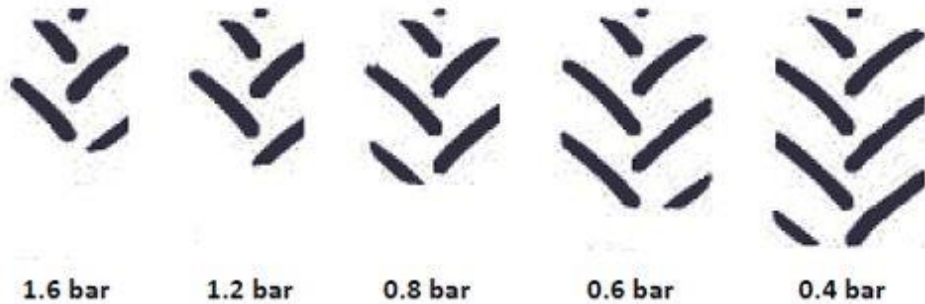
# Fysische kenmerken

## Bodemverdichting



# Fysische kenmerken

## Bodemverdichting - bandendruk



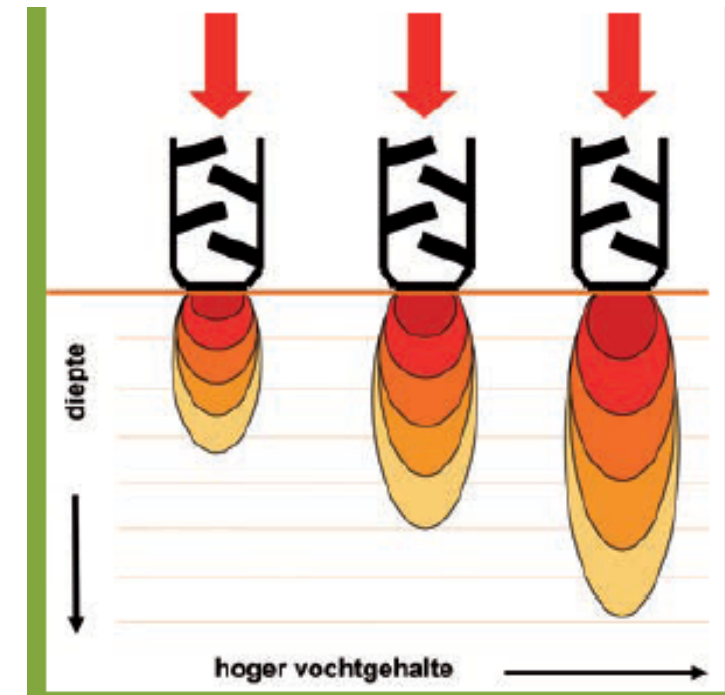
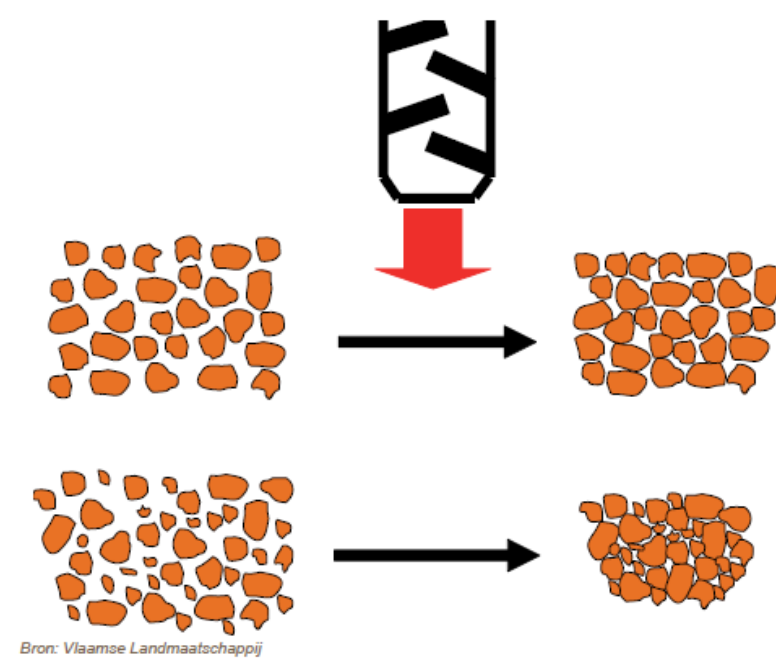
### Te hoge bandenspanning

- Overmatige grondverdichting
- Hoge mate van spoorvorming
- Overmatige slip (overmatig brandstofverbruik)
- Snelle en onregelmatige slijtage op de weg
- Grote kans op uitrukken van nokken
- Slecht rijcomfort

### Te lage bandenspanning

- Risico op beschadiging van het karkas
- Draaien op de landbouw-velg
- Onregelmatige slijtage op de weg
- Overmatig brandstofverbruik op de weg
- Instabiele machine

Bron: Michelin

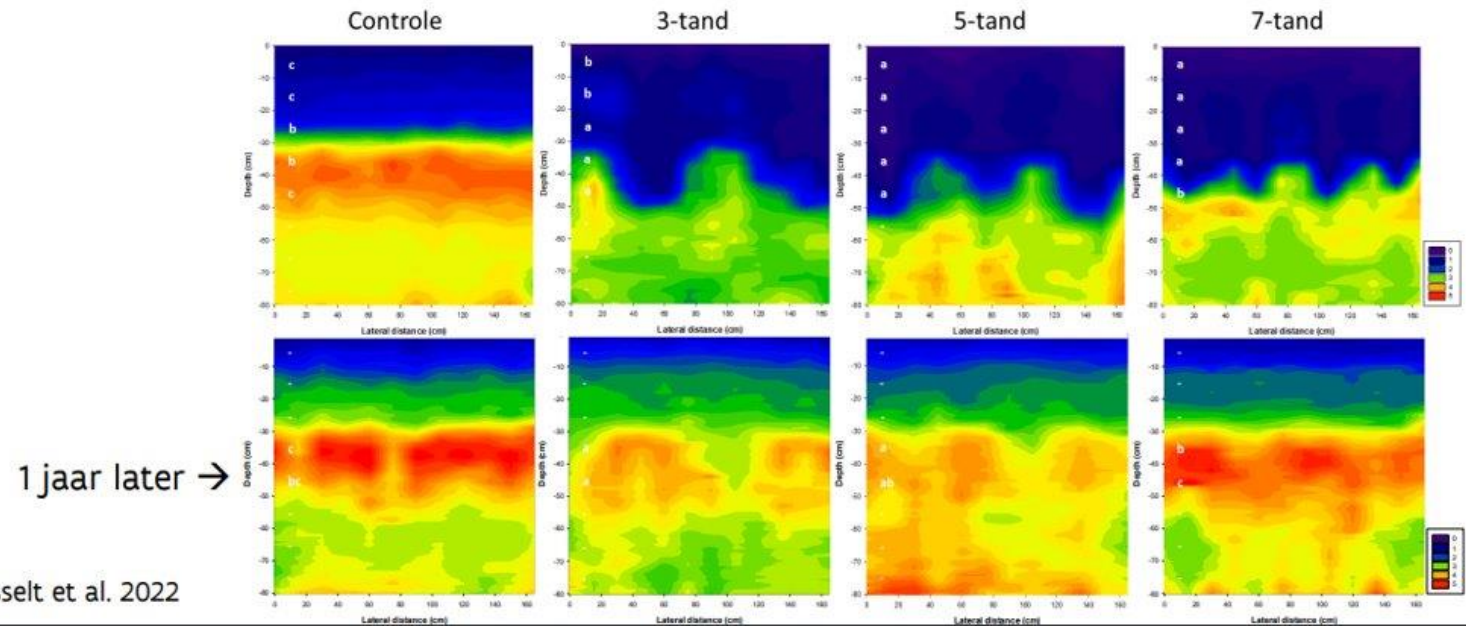




# Fysische kenmerken

## Bodemverdichting – effect van mechanisatie

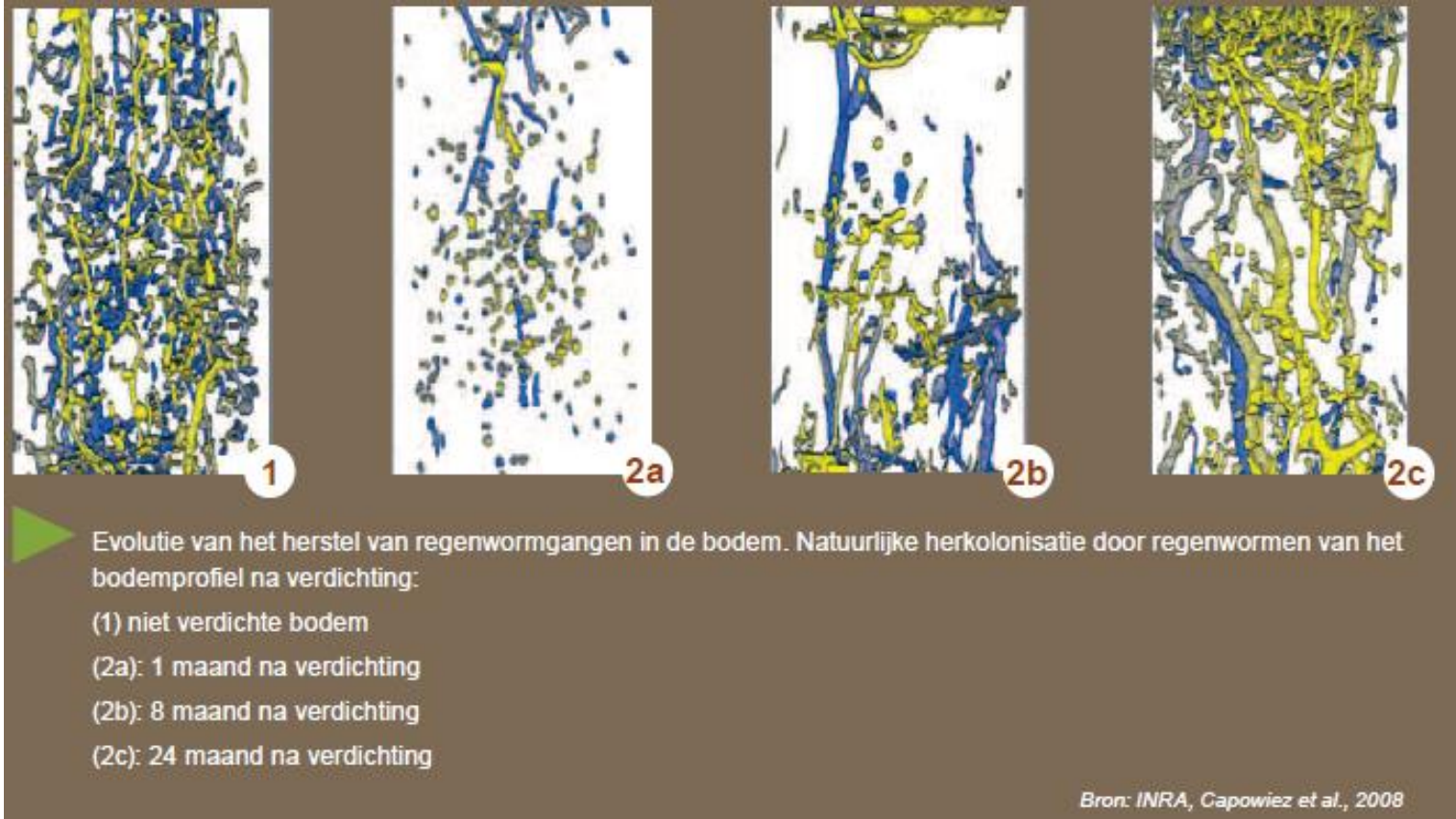
- Minder tanden gaf betere resultaten
- Voorkomen is beter dan genezen





# Fysische kenmerken

## Bodemverdichting – herstel door biologie



# Fysische kenmerken

## Niet-kerende bodembewerking



### Voordelen:

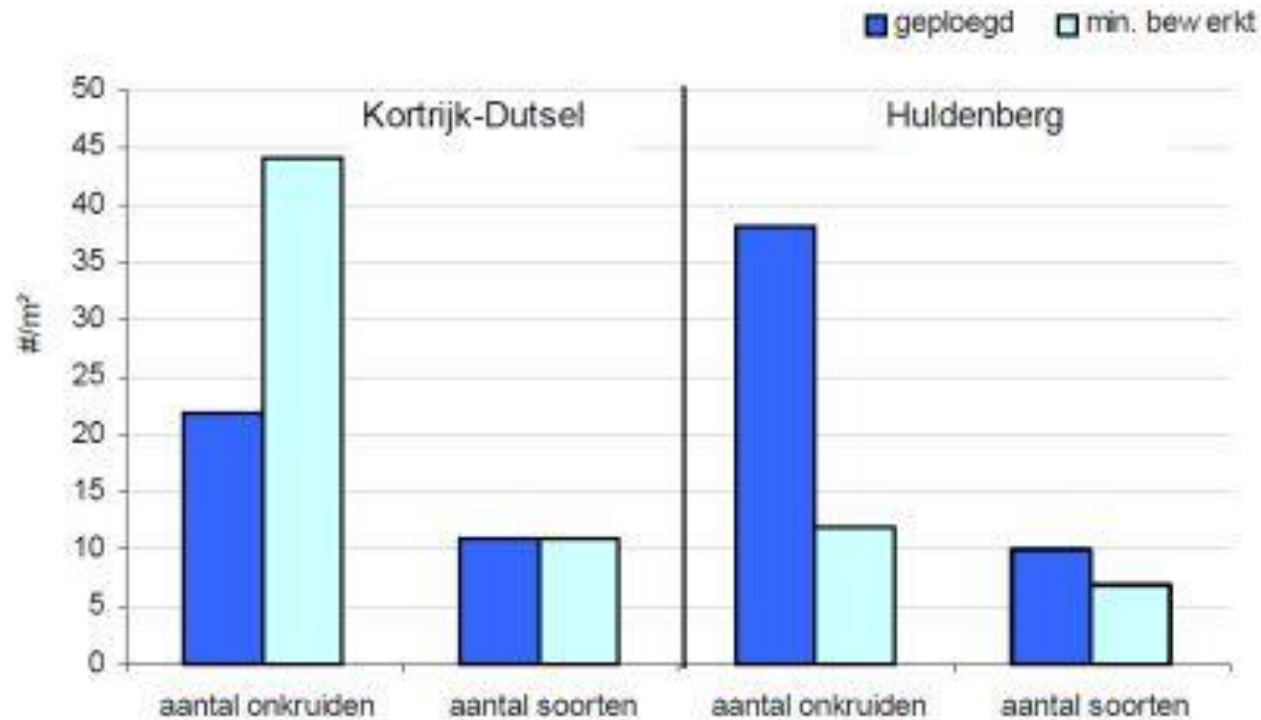
- Brandstofbesparing
- Meer bodemleven
- Meer organische stof in de toplaag
- Meer aggregaten
- Minder erosiegevoelig
- Beter waterinfiltratie
- Meer nutriënten in toplaag

Reubens et al., 2010



# Fysische kenmerken

## Niet-kerende bodembewerking



Gillijns et al., 2005

## Nadelen:

- Grotere onkruiddruk
- Eerste jaren meer schade door ritnaalden, emelten, aardrupsen, slakken en muizen
- Zaaibed te grof voor fijnzadige gewassen
- Bodem langer nat in het voorjaar en warmt daardoor trager op

# Fysische kenmerken

## Niet-kerende bodembewerking



### Jaar 0

- Geploegd tot 30cm



### Jaar 1

- Niet-kerend bewerkt op 32-33cm om de ploegzool te breken



### Jaar 2

- Nagaan waar verdicht en wegwerken
- Waar niet verdicht, bewerken op 22-23cm





# Alle kenmerken samen

## Leiden tot een klimaatrobuuste bodem

Meer OS, goede pH en afwezigheid van verdichting resulteren in betere bodemstructuur en dus:

- betere doorworteling => betere opname van water en nutriënten bij droogte
- betere infiltratie van water => sneller gunstige omstandigheden in natte periode
- betere gewasontwikkeling => gewas minder kwetsbaar
- capillaire opstijging van water mogelijk in droge periodes
- minder erosie

Meer bodemleven => grotere ziekteverendheid

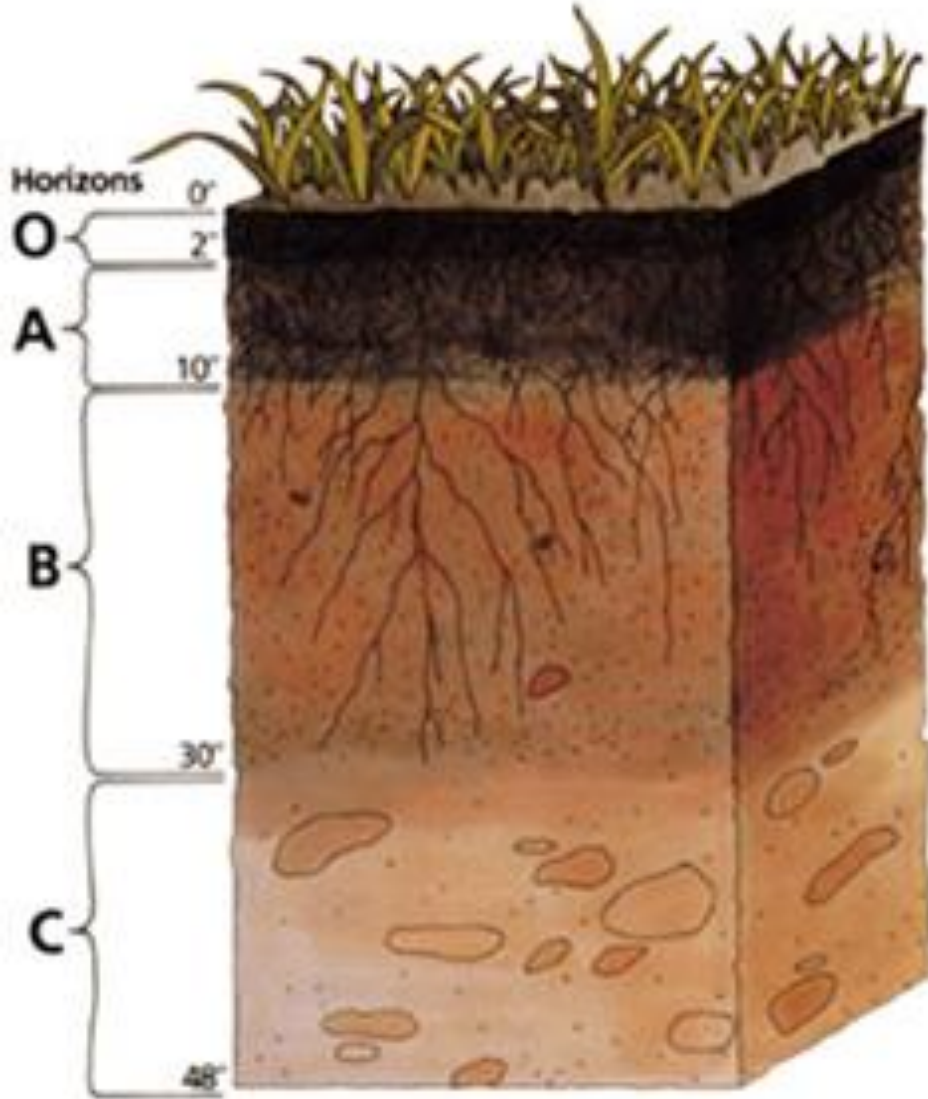
OS zorgt voor nutriënten op momenten dat het land (nog) niet bereikbaar is

# Duurzaam bodembeheer in de praktijk

## Aspecten waar je als landbouwer op kan inzetten:

- Bemesting
  - goede praktijk: voer regelmatig een bodemanalyse uit en bemest zodat je waarden binnen de streefwaarden vallen
  - goede praktijk: voer elke 3 jaar een onderhoudsbekalking toe
  - goede praktijk: gebruik compost of dierlijke mest, denk wel aan de nutriëntenbalans
- Gewaskeuze
  - goede praktijk: zet in op een slimme teeltrotatie
  - goede praktijk: denk na over je vanggewassen
- Bodembewerking
  - goede praktijk: denk aan niet-kerende bodembewerking
  - goede praktijk: voorkom/remedieer bodemverdichting

# Veldbezoekje



## **Bodemtypes Proefcentrum Kruishoutem**

### ***Bodemtype Zch***

Z = zand

c = matig droge drainageklasse

h = aanrijkingsslaag B met ijzer en organisch materiaal (oude podzol)

### ***Bodemtype Sdp***

S = lemig zand

d = matig natte drainageklasse

p = zonder profielontwikkeling



# Bedankt voor uw aandacht!

[jeroen.de.waele@proefcentrum-kruishoutem.be](mailto:jeroen.de.waele@proefcentrum-kruishoutem.be)

