

Evenwicht in uw bodem

Door middel van analyses



Bodem & analyses

- Stap 1 pH
- Stap 2 Elementen
- Stap 3 Klei humus complex
- Stap 4 Organische stof



Onderzoek Onderzoek-/ordernr: Datum monstername: Datum verslag:
759160/004644230 11-03-2019 18-03-2019

IO 00210702

Resultaat	Eenheid	Resultaat	Streeftraject	laag	vrij laag	goed	vrij hoog	hoog
P-plantbeschikbaar	kg P/ha	6,8						
P-bodemvoorraad	kg P/ha	465	235 - 320	■				
K-plantbeschikbaar	kg K/ha	310	100 - 145	■				
K-bodemvoorraad	kg K/ha	150	140 - 200	■				
Mg-plantbeschikbaar	kg Mg/ha	180	35 - 50	■				
Zuurgraad (pH)		6,7	5,0 - 5,4	■				
C-organisch	%	1,9						
Organische stof	%	3,6						
Klei (<2 µm)	%	2						

Eurofins

Nitraat-N	18.0	mg/l	40 - 100		53.6 kg N/ha
Ammonium-N	< 1.0	mg/l	< 5.0		
Fosfor	3.0	mg/l	3.0 - 6.0		20.7 kg P ₂ O ₅ /ha
Kalium	23.2	mg/l	75 - 100		83.7 kg K ₂ O/ha
Magnesium	39.4	mg/l	50 - 75		196.2 kg MgO/ha
Zwavel	14.8	mg/l	10 - 15		111.2 kg SO ₃ /ha
Calcium	1771	mg/l	250 - 2250		7431 kg CaO/ha
Borium	0.2	mg/l	0.30 - 0.50		0.6 kg B/ha
Koper	0.2	mg/l	2.0 - 8.0		0.7 kg Cu/ha
IJzer	10.8	mg/l	30 - 150		32.4 kg Fe/ha
Mangaan	0.4	mg/l	1.0 - 3.0		1.1 kg Mn/ha
Molybdeen	< 0.1	mg/l	0.10 - 0.30		- kg Mo/ha
Zink	1.4	mg/l	1.0 - 10.0		4.2 kg Zn/ha
Natrium	15.6	mg/l	< 50		46.9 kg Na/ha
Chloride	6.1	mg/l	< 40		18.3 kg Cl/ha
Silicium	18.3	mg/l	6.0 - 23.0		54.9 kg Si/ha
Zuurgraad, pH-KCl	7.3		> 5.8		
Organische stof	4.3	%	2.0 - 5.0		

Fertilab

Stap 1

de pH in de grond

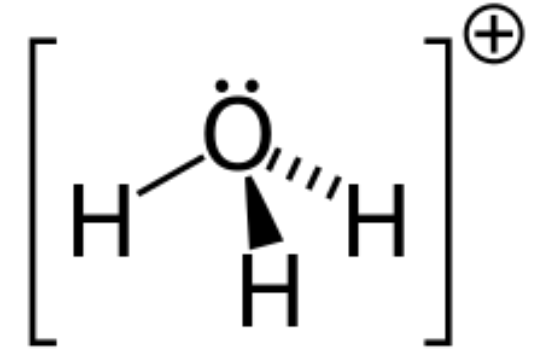


Wat is de pH (water)

- Maat voor waterstof-ionen concentratie.



- pH heeft een waarde van 1 tot 14
- pH van 7 is neutraal
- pH onder de 7 is zuur
- pH boven de 7 is basisch
- Onder pH 7 zijn er H^+ ionen, daarboven OH^- ionen



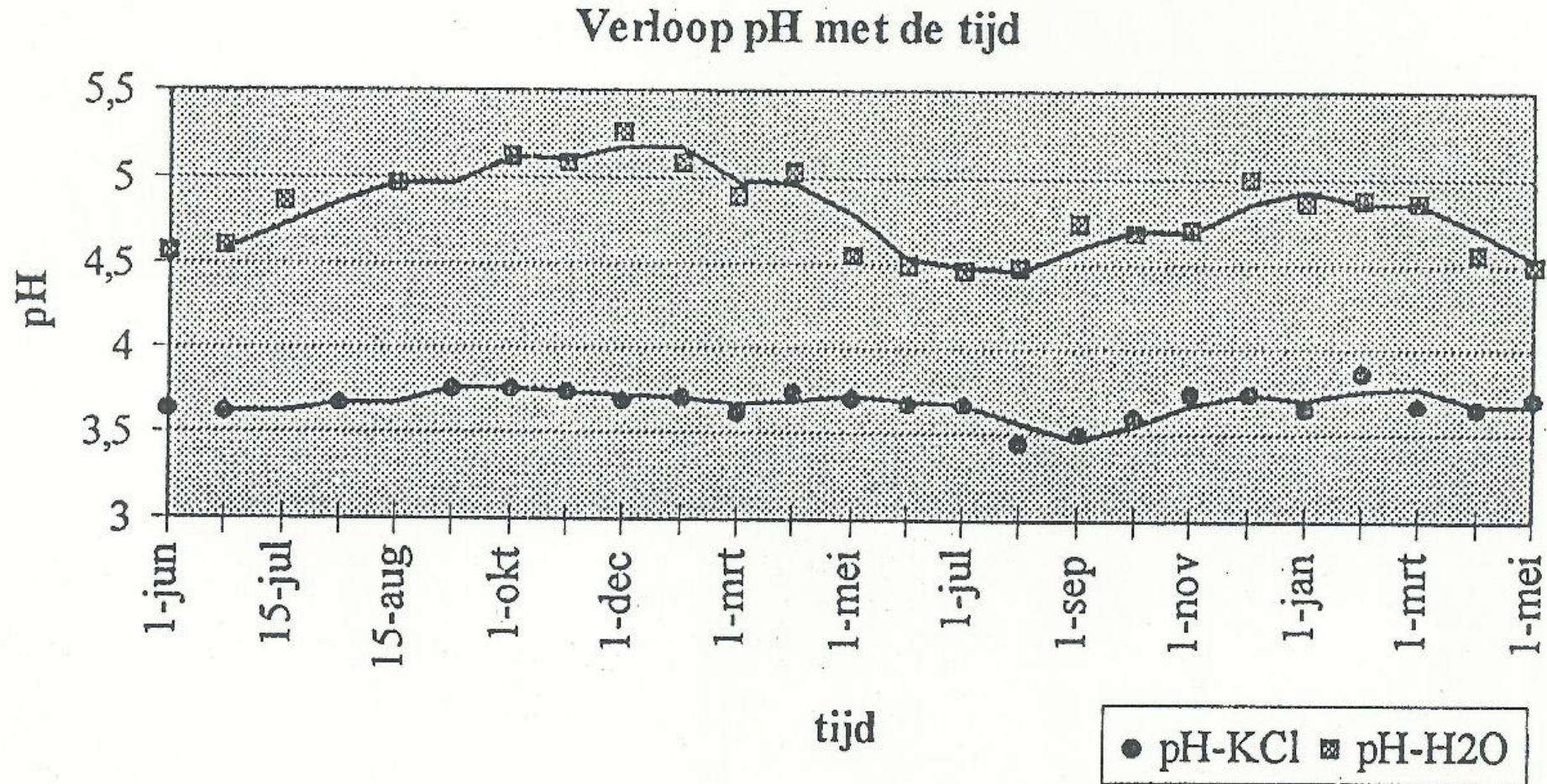
Twee methodes: pH-water en pH- KCl

- De **pH-water** wordt gemeten door water aan de grond toe te voegen. Met deze pH-water meten we de vrije H^+ ionen, maar niet de H^+ ionen, die gebonden zijn aan de klei- en humusdeeltjes.
- De **pH-kaliumchloride** wordt gemeten door een oplossing van kaliumchloride aan de grond toe te voegen. Deze pH-kaliumchloride maakt de H^+ ionen die aan de klei- en humusdeeltjes zitten wel los.

Waarom pH - KCl

- Er zit H^+ in het bodemvocht en aan het klei-humus complex.
- Die moeten alle gemeten worden om de kunnen berekenen hoeveel NW's (neutrale waarden) nodig zijn.
- Minder fluctuaties in het groeiseizoen.

Verskil tussen pH-water en pH-KCl



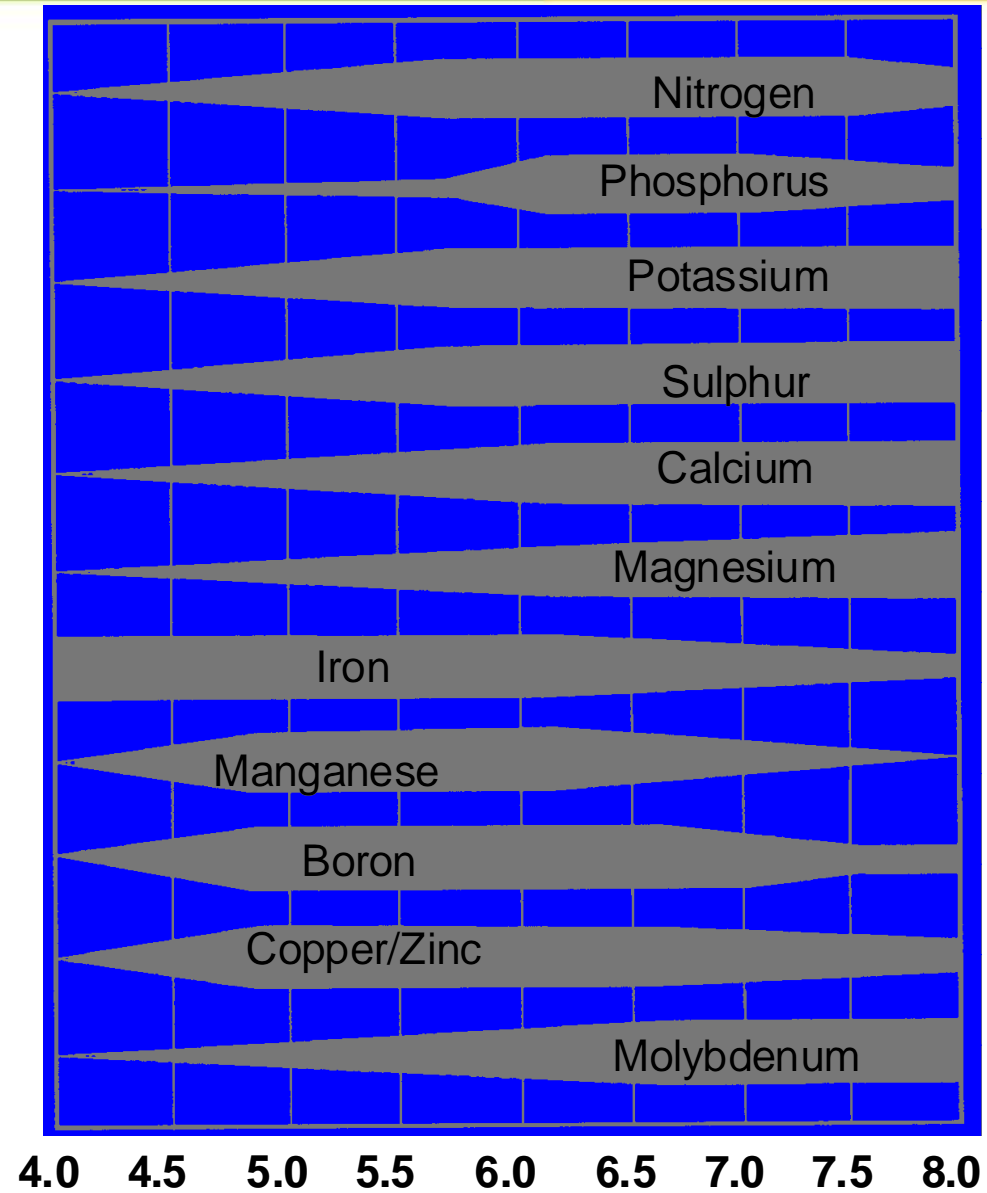
Te lage pH

- H^+ geeft geen problemen.
- extreme oplosbaarheid van mangaan en aluminium werkt toxisch.

Te hoge pH

- Mangaan tekort.
- Aluminium slaat neer, maar is niet nodig voor plantengroei.

pH-KCl



De pH op zandgrond

Resultaat hoofdelement	Eenheid	Resultaat	Gem.*	Streeftraject	laag	vrij laag	goed	vrij hoog	hoog	
N-totale bodemvoorraad	mg N/kg	1430								
	C/N-ratio	12	16	13 - 17	■					
	N-leverend vermogen	kg N/ha	81	54	93 - 147	■				
S-totale bodemvoorraad	mg S/kg	220								
	C/S-ratio	79		50 - 75	■					
	S-leverend vermogen	kg S/ha	10	11	20 - 30	■				
P plant beschikbaar	mg P/kg	5,1	6,4	1,3 - 2,6	■					
	P-bodemvoorraad (P-Al)	mg P ₂ O ₅ /100 g	80	72	30 - 46	■				
	P _w	mg P ₂ O ₅ /l	78							
K plant beschikbaar	mg K/kg	64		70 - 110	■					
	K-bodemvoorraad	mmol+/kg	1,4		2,5 - 3,6	■				
fysisch	Mg plant beschikbaar	mg Mg/kg	63	76	50 - 85	■				
	Zuurgraad (pH)		5,0	5,3	5,6 - 6,1	■				
	Organische stof	%	3,0	3,0						
	Klei	%	2							

Stap 2

Elementen



Hoofdelementen

Resultaat	Eenheid	Resultaat	Streeftraject	laag	vrij laag	goed	vrij hoog	hoog
Chemisch	N-totale bodemvoorraad	kg N/ha	3900	3180 - 5010				
	C/N-ratio		10	13 - 17				
	N-leverend vermogen	kg N/ha	70	95 - 145				
	S-plantbeschikbaar	kg S/ha	15	20 - 30				
	S-totale bodemvoorraad	kg S/ha	635	755 - 1780				
	C/S-ratio		61	50 - 75				
	S-leverend vermogen	kg S/ha	10	20 - 30				
	P-plantbeschikbaar	kg P/ha	2,5	5,6 - 9,3				
	P-bodemvoorraad	kg P/ha	555	365 - 635				
	K-plantbeschikbaar	kg K/ha	285	215 - 340				
	K-bodemvoorraad	kg K/ha	845	490 - 660				
	Ca-plantbeschikbaar	kg Ca/ha	100	225 - 520				
	Ca-bodemvoorraad	kg Ca/ha	11275	9430 - 14145				
	Mg-plantbeschikbaar	kg Mg/ha	305	155 - 265				
	Mg-bodemvoorraad	kg Mg/ha	440	370 - 685				
	Na-plantbeschikbaar	kg Na/ha	50	110 - 155				
	Na-bodemvoorraad	kg Na/ha	85	70 - 105				

Spoorelementen

Si-plantbeschikbaar	g Si/ha	25450	15630 - 67730	
Fe-plantbeschikbaar	g Fe/ha	6930	6510 - 11720	
Zn-plantbeschikbaar	g Zn/ha	36650	1300 - 1950	
Mn-plantbeschikbaar	g Mn/ha	28740	15110 - 20840	
Cu-plantbeschikbaar	g Cu/ha	130	105 - 170	
Co-plantbeschikbaar	g Co/ha	125	10 - 20	
B-plantbeschikbaar	g B/ha	425	415 - 575	
Mo-plantbeschikbaar	g Mo/ha	< 10	260 - 13030	
Se-plantbeschikbaar	g Se/ha	< 5,5	9,1 - 12	

Fysische eigenschappen

Fysisch

Zuurgraad (pH)		7,2	> 6,5				
C-organisch	%	1,3					
Organische stof	%	2,5					
C/OS-ratio		0,52	0,45 - 0,55				
Koolzure kalk	%	5,0	2,0 - 3,0				
Klei (<2 µm)	%	27					
Silt (2-50 µm)	%	34					
Zand (>50 µm)	%	32					
Slib (<16 µm)	%	37					
Klei-humus (CEC)	mmol+/kg	202	> 158				
CEC-bezetting	%	100	> 95				
Ca-bezetting	%	90	80 - 90				
Mg-bezetting	%	5,8	6,0 - 10				
K-bezetting	%	3,5	2,0 - 5,0				
Na-bezetting	%	0,6	1,0 - 1,5				
H-bezetting	%	< 0,1	< 1,0				
Al-bezetting	%	< 0,1	< 1,0				
	Eenheid	Resultaat	Streeftraject	laag	vrij laag	goed	zeer goed
Verkruimelbaarheid	rapportcijfer	5,7	6,0 - 8,0				
Verslemping	rapportcijfer	5,2	6,0 - 8,0				

Stap 2

Klei humus complex

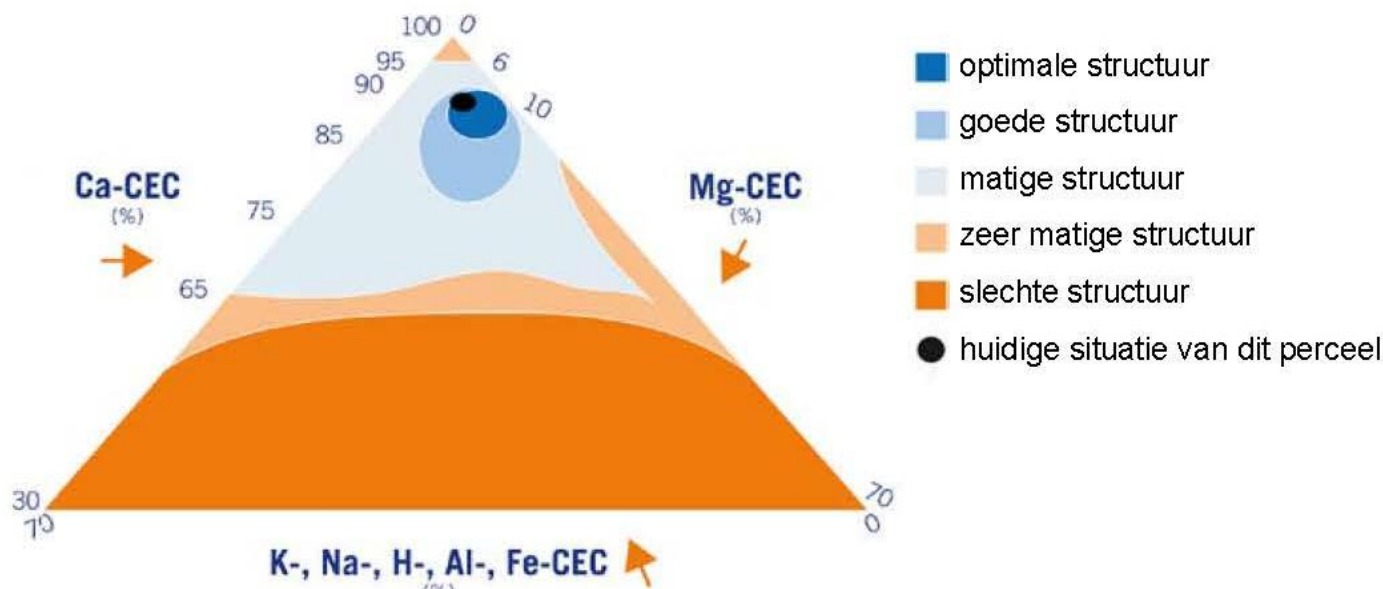


Bezetting klei-humus-complex

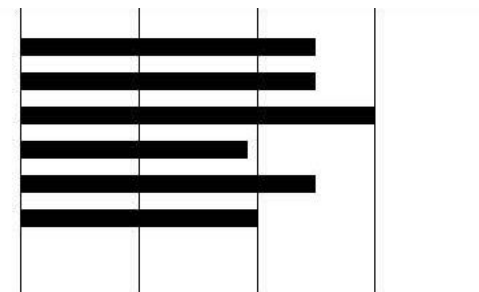
Fysisch

De beoordeling van de potentiële structuur wordt gedaan op basis van de verhouding tussen calcium, magnesium en overige kationen aan het klei-humuscomplex. Uiteraard is de werkelijke structuur ook afhankelijk van weersomstandigheden en vochttoestand van de bodem tijdens berijden en bewerken en de zwaarte van machines.

Figuur: Structuurdriehoek



Klei-humus (CEC)	mmol+/kg	202	> 158
CEC-bezetting	%	100	> 95
Ca-bezetting	%	90	80 - 90
Mg-bezetting	%	5,8	6,0 - 10
K-bezetting	%	3,5	2,0 - 5,0
Na-bezetting	%	0,6	1,0 - 1,5
H-bezetting	%	< 0,1	< 1,0
Al-bezetting	%	< 0,1	< 1,0



De batterij van de bodem

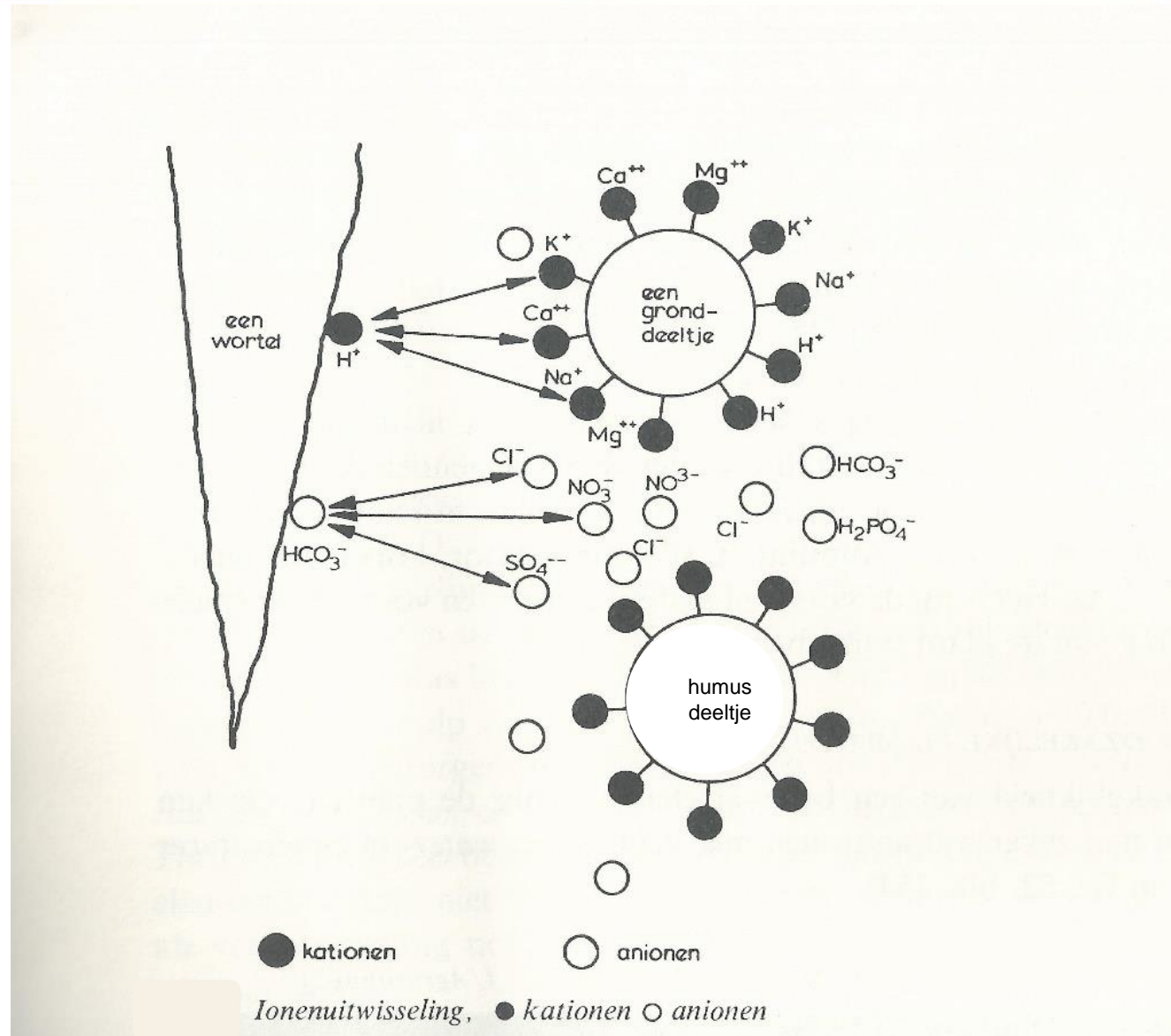
Klei-humus (CEC)	mmol+/kg	202	> 158	
CEC-bezetting	%	100	> 95	

- Relatie tussen gebonden elementen en elementen in oplossing.
- Relatief grote elementen neem plaats in van relatief kleine elementen.

Voeding van de plant

- Opname van CO₂ via de huidmondjes.
- Opname van water via osmose.
- Fotosynthese: $6 \text{ H}_2\text{O} + 6 \text{ CO}_2 \Rightarrow \text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6 + 6 \text{ O}_2$
- Wortel ademhaling: $\text{H}_2\text{O} + \text{CO}_2 \Rightarrow \text{H}^+$ en HCO_3^-
- Opname van voedingselementen via ionen uitwisseling van H^+ en HCO_3^-

Ionenuitwisseling van de wortel



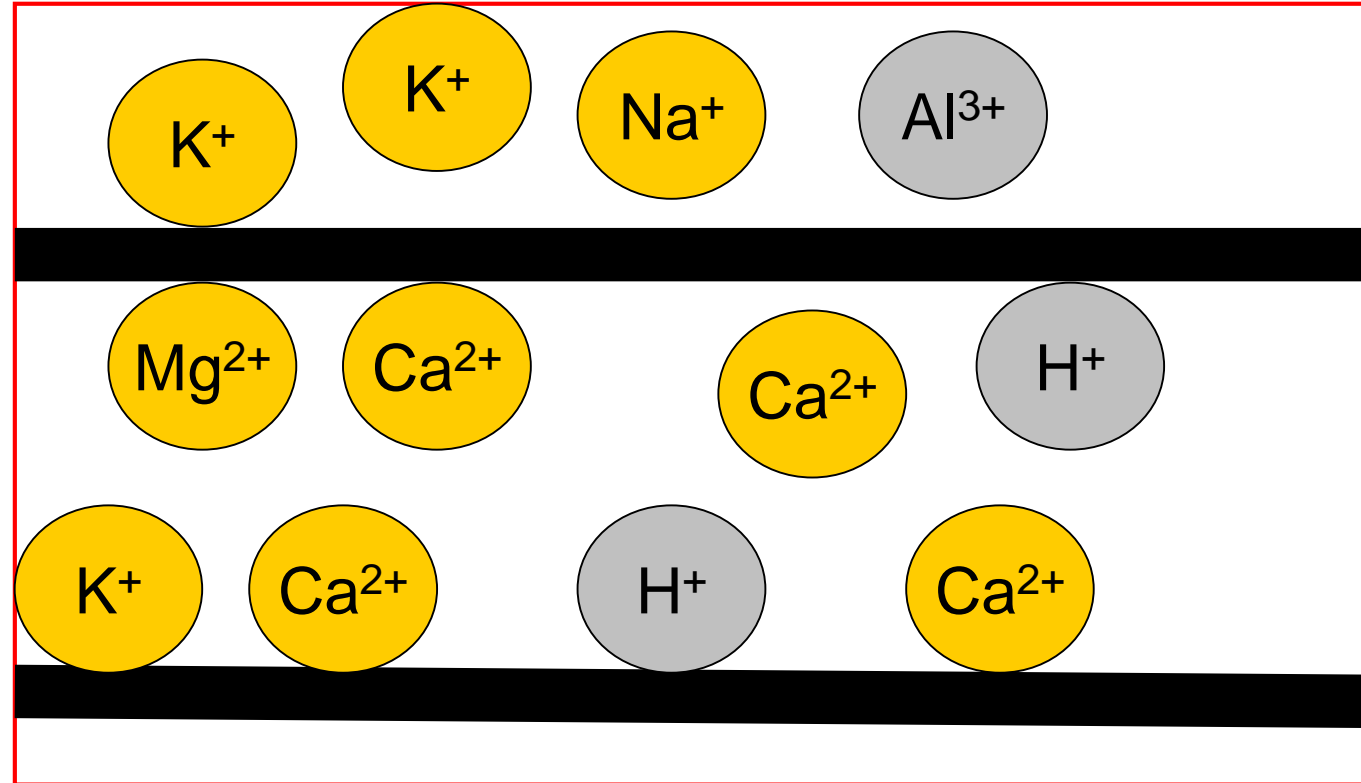
Wat is een analyse?

- Een reeks van opsomming van chemische, fysieke en biologische parameters.
- Data verkregen via een bepaalde methodiek.

De 'parkeergarage' voor de elementen

- Klei en humus zijn aan het oppervlak negatief geladen.
- Daardoor aantrekken positieve elementen (kationen)
- De zouten blijven in het bodemvocht, maar gaan dichterbij het complex. = adsorptie → adsorptiecomplex.
- 1 kg humus heeft 4,5 keer meer binding dan 1 kg klei.

Wat zit er aan het klei-humus-complex



Stap 4

Organische stof



Wat is Organische Stof?

1. Onbewerkt organisch materiaal
2. Actieve humus
3. Stabiele humus



Waarom is organische stof belangrijk?

- Waterhuishouding
 - +1% OS kan 170 mm water extra vasthouden
- Voeding bodemleven
- Nutriënten
 - Mineraliseren - vasthouden - afgeven - uitwisselen
- Bewerkbaarheid bodem
- Vruchtbaarheid bodem



Vragen?



De nieuwe hovenierslijn



Het natuurlijke herstellende vermogen van planten

Zoektocht naar natuurlijk evenwicht dat zorgt voor betere weerbaarheid en vitaliteit bij aantasting door:



“Natuurlijke omstandigheden kopiëren naar Cultuur”

Ondersteunen en stimuleren

- Middelen bestaan uit natuurlijke bestanddelen
- Ondersteunen en stimuleren van planten
 - Invloeden van buitenaf
 - In de bodem
 - Bij de wortels.



PIRECO[®]

gezonde groei

-
- Producten zijn verkrijgbaar in:



Granulaat (per 2019)



Vloeibaar



Korrel



Capsules

Product Bodem-aaltjes



Product Bodeminsecten

Emelten / engerlingen



Product Buxusvitaal

