

# Verdiepingscursus: Wat de bodem vraagt.



*Joost van der Kroon*

---

Adviseur bodem en natuurinclusieve landbouw

[joostvanderkroon@gmail.com](mailto:joostvanderkroon@gmail.com)

06-19534968





## Even voorstellen

- Joost van der Kroon
- Ouderkerk aan de Amstel
- Biologische melkveehouderij
- V.O.F van der Kroon en zn.
- Milieutechnoloog
- Lely Technologies
- Freelance adviseur Wij.Land en Groeibalans

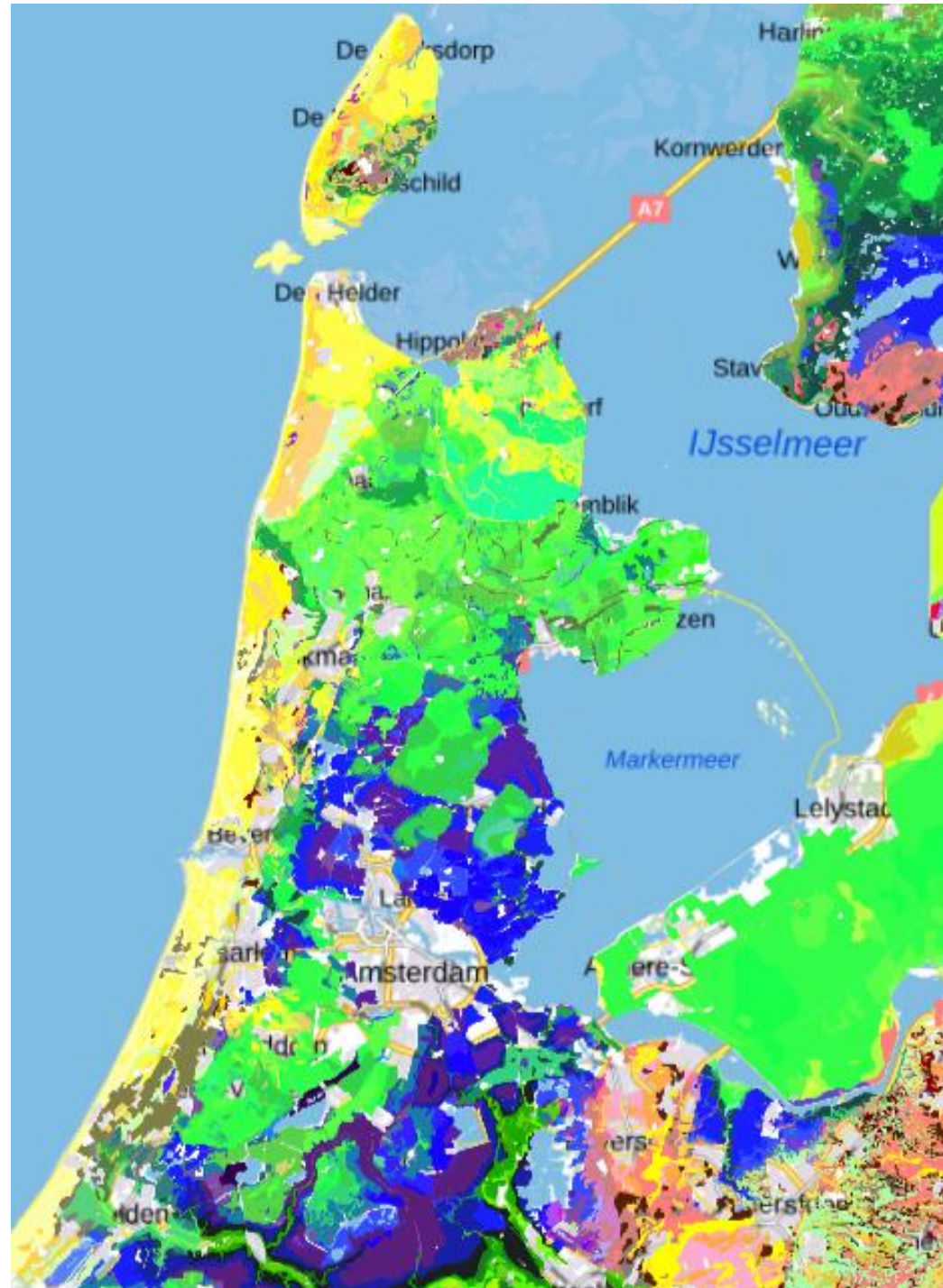


Joost van der Kroon

Adviseur bodem en natuurinclusieve landbouw

joostvanderkroon@gmail.com

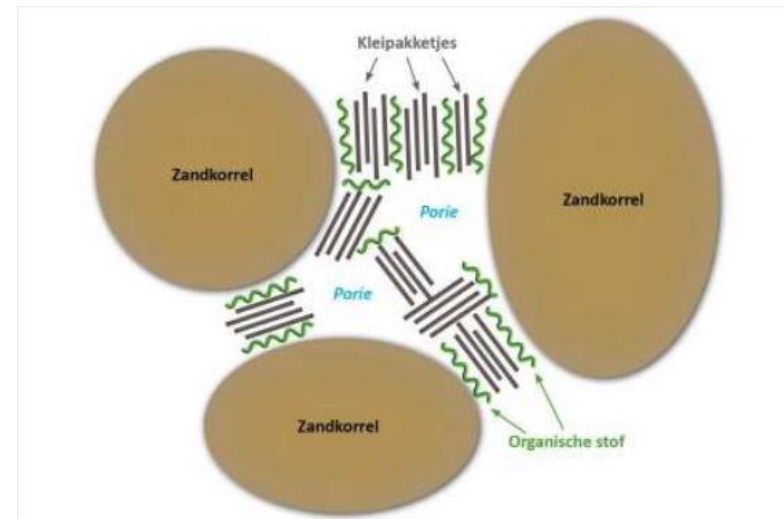
06-19534968





# Voorwaarde voor een gezond bodemleven

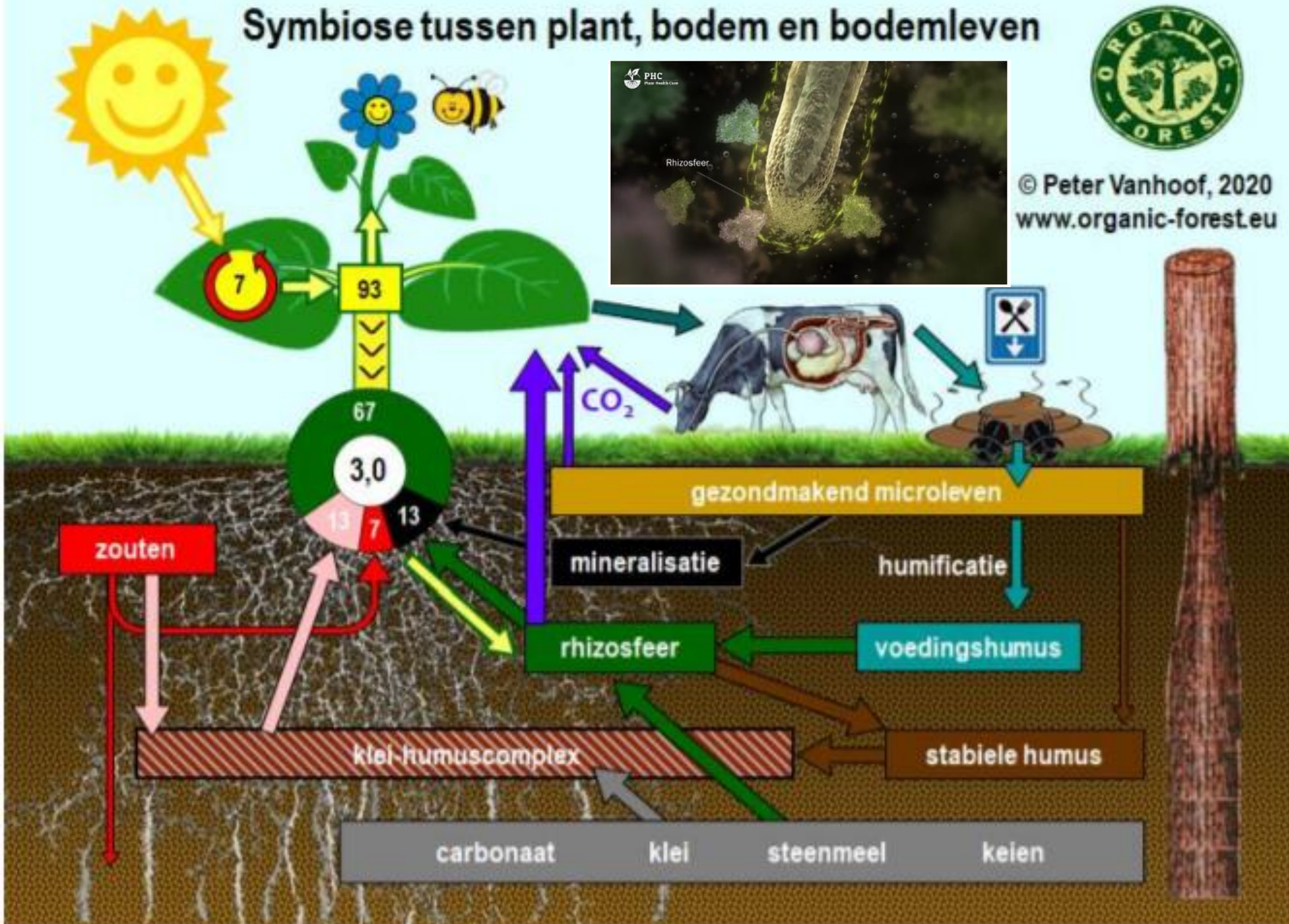
- Voldoende energie (plantengroei)
- Zuurstof
- Water
- Koolstof (organisch materiaal)
- Mineralen



# Symbiose tussen plant, bodem en bodemleven



© Peter Vanhoof, 2020  
www.organic-forest.eu





Joost van der Kroon

Adviseur bodem en natuurinclusieve landbouw

joostvanderkroon@gmail.com

06-19534968



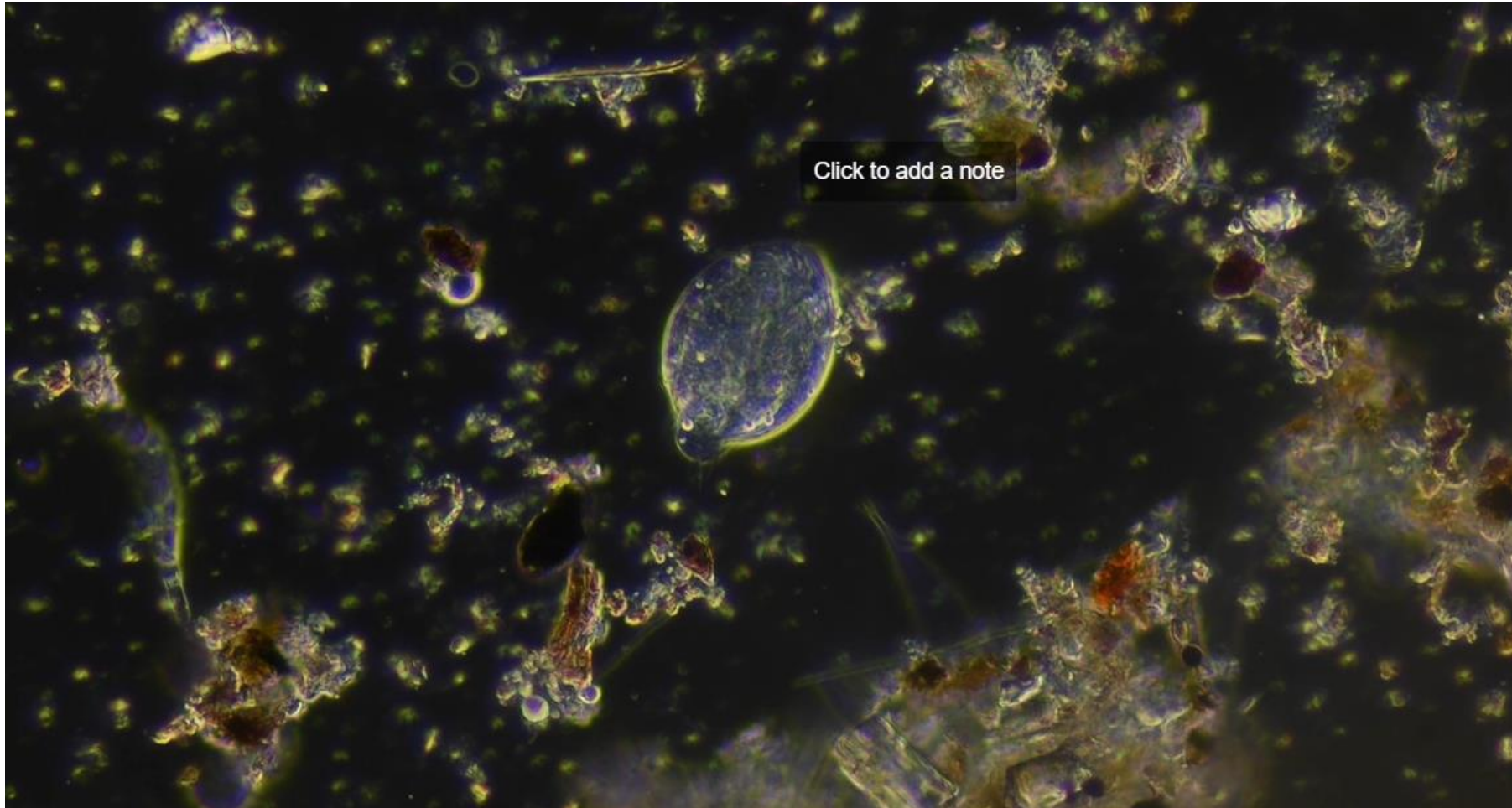


Joost van der Kroon

Adviseur bodem en natuurinclusieve landbouw

joostvanderkroon@gmail.com

06-19534968





*Joost van der Kroon*

Adviseur bodem en natuurinclusieve landbouw

[joostvanderkroon@gmail.com](mailto:joostvanderkroon@gmail.com)

06-19534968







*Joost van der Kroon*

Adviseur bodem en natuurinclusieve landbouw

[joostvanderkroon@gmail.com](mailto:joostvanderkroon@gmail.com)

06-19534968





Mineraal	Huidig Niveau	Ideaal Niveau	Mineralen balans		
			laag	gemiddeld	hoog
CEC	11,64				
TEC	16,64				
pH water	5,5	6,3			
stabiele organische stof	26,1 %	20,9 - 31,3 %			
Cal/Mag-verhouding	3,53 :1	5,67 :1			
Nitraat stikstof	22 kg/ha				
Ammonium stikstof	39 kg/ha				
Fosfaat	83 kg/ha	250 - 750 kg/ha			
Calcium	3593 kg/ha	5069 kg/ha			
Magnesium	612 kg/ha	537 kg/ha			
Kalium	365 kg/ha	291 - 727 kg/ha			
Natrium	137 kg/ha	43 - 129 kg/ha			
Aluminium	137 kg/ha	0 < 16,77 kg/ha			
Zwavel	130 kg/ha	67 - 112 kg/ha			
Borium	1,7 kg/ha	2,2 - 6,7 kg/ha			
Ijzer	1151 kg/ha	90 - 448 kg/ha			
Mangaan	137 kg/ha	67 - 224 kg/ha			
Koper	5,4 kg/ha	4,5 - 15,7 kg/ha			
Zink	29,3 kg/ha	11,2 - 22,4 kg/ha			
Molybdeen	0,11 kg/ha	0,90 - 1,57 kg/ha			
Kobalt	2,40 kg/ha	0,22 - 1,12 kg/ha			
Silicium	71 kg/ha	100 - 350 kg/ha			
<b>BASE SATURATION</b>					
Calcium	48,20 %	68,00 %			
Magnesium	13,67 %	12,00 %			
Kalium	2,51 %	2,00 - 5,00 %			
Natrium	1,59 %	0,50 - 1,50 %			
Aluminium	4,01 %	0,50 %			
Waterstof	30,00 %	10,00 %			

	Eenheid	Resultaat	Streeftraject	laag	vrij laag	goed	vrij hoog	h
N-totale bodemvoorraad	kg N/ha	11140	3950 - 6320					
C/N-ratio		13	13 - 17					
N-leverend vermogen	kg N/ha	250						
S-plantbeschikbaar	kg S/ha	80	20 - 30					
S-totale bodemvoorraad	kg S/ha	3570	1225 - 2330					
C/S-ratio		40	50 - 75					
S-leverend vermogen	kg S/ha	45	20 - 30					
P-plantbeschikbaar	kg P/ha	0,2	1,7 - 2,5					
P-bodemvoorraad	kg P/ha	95	85 - 120					
K-plantbeschikbaar	kg K/ha	200	45 - 70					
K-bodemvoorraad	kg K/ha	340	180 - 230					
Ca-plantbeschikbaar	kg Ca/ha	5	55 - 135					
Ca-bodemvoorraad	kg Ca/ha	2770	3810 - 5710					
Mg-plantbeschikbaar	kg Mg/ha	305	285 - 335					
Mg-bodemvoorraad	kg Mg/ha	790	140 - 235					
Na-plantbeschikbaar	kg Na/ha	90	80 - 130					
Na-bodemvoorraad	kg Na/ha	85	20 - 25					
Si-plantbeschikbaar	g Si/ha	18470	4740 - 20540					
Fe-plantbeschikbaar	g Fe/ha	11570	1980 - 3560					
Zn-plantbeschikbaar	g Zn/ha	5090	400 - 590					
Mn-plantbeschikbaar	g Mn/ha	41790	4580 - 6320					
Cu-plantbeschikbaar	g Cu/ha	115	30 - 50					
Co-plantbeschikbaar	g Co/ha	360	5 - 5					
B-plantbeschikbaar	g B/ha	700	85 - 125					
Mo-plantbeschikbaar	g Mo/ha	< 0	80 - 3950					
Se-plantbeschikbaar	g Se/ha	17	2,8 - 3,6					
Zuurgraad (pH)		4,8	5,0 - 5,6					
C-organisch	%	17,8						
Organische stof	%	33,7						
C/OS-ratio		0,53	0,45 - 0,55					
Koolzure kalk	%	0,7	2,0 - 3,0					
Klei (<2 µm)	%	26						
Silt (2-50 µm)	%	20						
Zand (>50 µm)	%	20						
Slib (<16 µm)	%	32						
Klei-humus (CEC)	mmol+/kg	313	> 363					
CEC-bezetting	%	87	> 95					
Ca-bezetting	%	56	75 - 85					
Mg-bezetting	%	26	6,0 - 10					
K-bezetting	%	3,5	2,0 - 5,0					
Na-bezetting	%	1,5	1,0 - 1,5					
H-bezetting	%	< 0,1	< 1,0					
Al-bezetting	%	0,8	< 1,0					



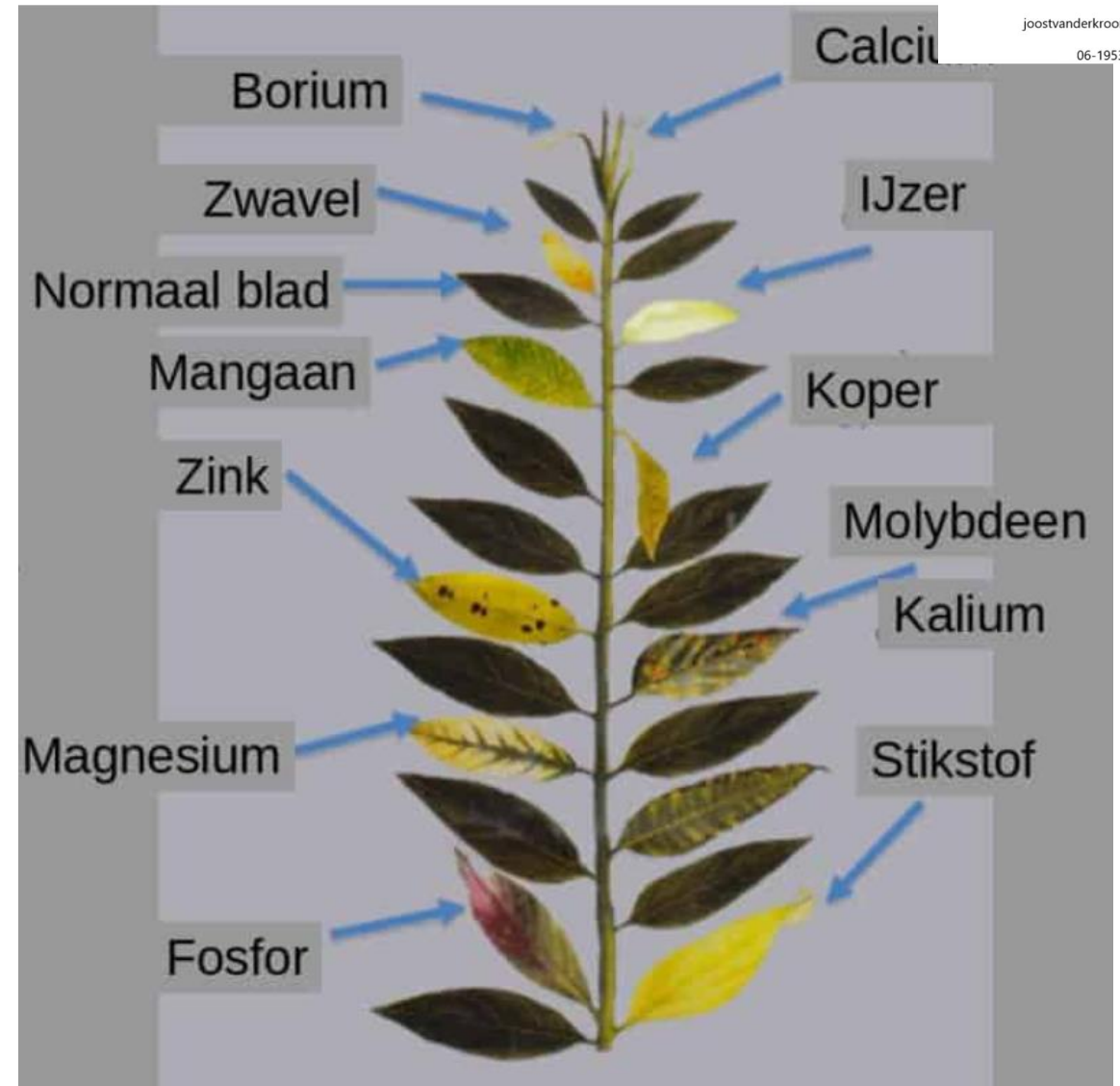
# Planttekorten

1e en 2e snee

Mineralen en sporelementen	Resultaat droge stof	Streeftraject	Klei zomer	Beoordeling	bij aandeel graskuil (%)
					100 75 50 25
Natrium	1,7	2,0-3,0	2,1		
Kalium	35,2	25-35	31,9	Na	
Magnesium	1,4	2,0-3,5	2,0	K	
Calcium	5,5	4,5-6,5	5,6	Mg	
Fosfor	4,0	3,0-4,5	3,6	Ca	
Fosfor beschikbaar	3,4	3,0-4,5	3,1	P	
Fosfor index	111	110-115	109	S	
Zwavel	2,6	2,0-4,0	2,9	Cl	
Chloor	13,3	5,0-20,0	13,0	KAV	
Kat.AnionVerschil (meq)	437	250-550	355	Mn	
Mangaan (mg)	24	40-125	69	Zn	
Zink (mg)	24	25-50	34	Fe	
IJzer (mg)	140	100-500	348	Cu	
Koper (mg)	7,0	12,0-15,0	7,5	Mo	
Molybdeen (mg)	1,0	1,0-2,5	1,7	I	
Jodium (mg)	0,1	0,5-2,5	0,4		
Borium (mg)	4,8	5,0-8,5	6,6		
Kobalt (µg)	< 40	100-500	136	Co	
Seleen (µg)	117	90-250	69	Se	

Toelichting beoordeling rantsoen op basis van volwassen koe 2<sup>e</sup> helft van de lactatie

Klein Tekort tekort Overschot





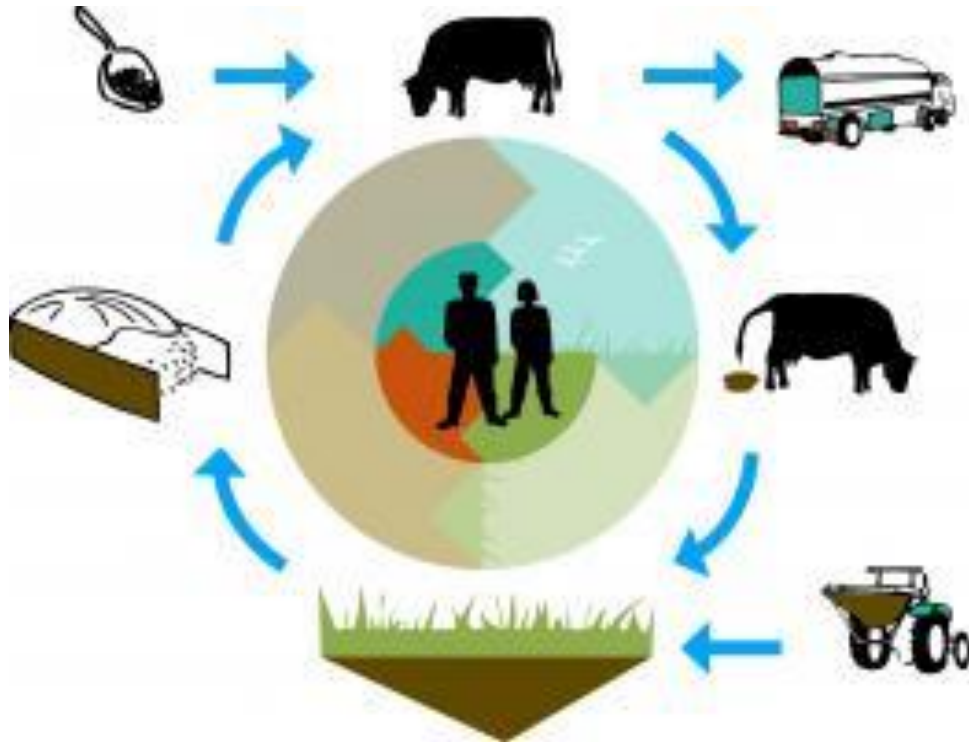
# Mestcheck

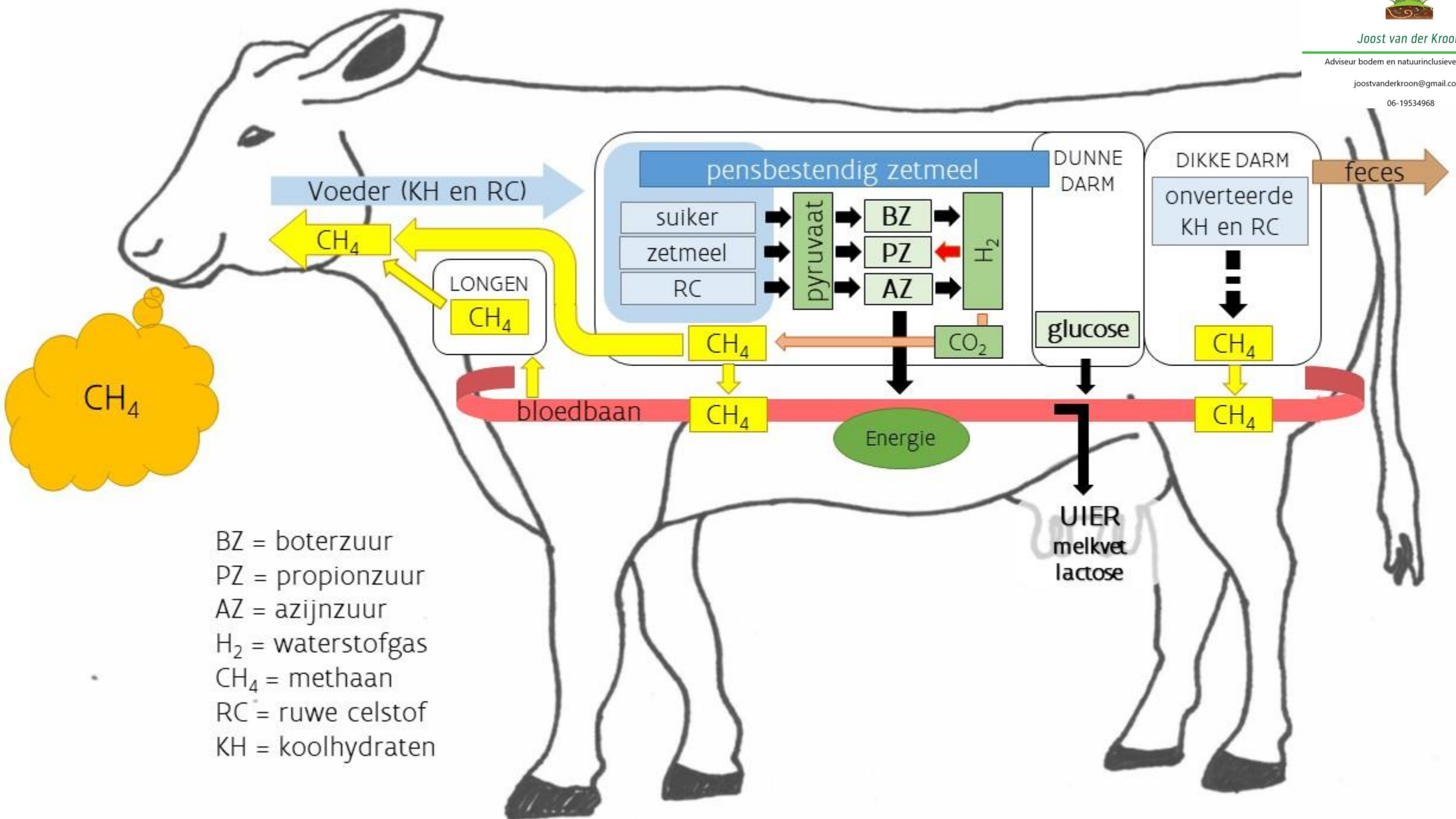
- Mestanalyse
- Mineralen
- Sporenelementen
- Voedingstoffen





# Kringlopen op het bedrijf





BZ = boterzuur  
PZ = propionzuur  
AZ = azijnzuur  
H<sub>2</sub> = waterstofgas  
CH<sub>4</sub> = methaan  
RC = ruwe celstof  
KH = koolhydraten

**Resultaat**  
in gram/kg,  
tenzij anders  
vermeld.

	Resultaat product droge stof		Streeftraject	Veen zomer
DS	<b>354</b>		300-500	469
pH	<b>4,7</b>		4,1-5,0	5,0
Boterzuur	<b>2,9</b>		< 3,0	1,7
Azijnzuur	<b>13</b>		10-20	11
Melkzuur	<b>43</b>		30-70	32
VEM	318	<b>900</b>	880-940	857
VEVI	327	<b>925</b>	900-980	872
DVE <sup>+</sup>	21	<b>58</b>	60-80	59
OEB <sup>+</sup>	24	<b>69</b>	40-80	39
VOS	243	<b>686</b>	680-720	662
FOSp <sup>+</sup>	193	<b>545</b>	525-600	534
OEB <sup>+</sup> 2 uur	29	<b>83</b>	40-95	52
FOSp <sup>+</sup> 2 uur	85	<b>240</b>	225-300	233
Structuurwaarde	<b>3,4</b>		2,6-3,0	3,3
Verzadigingswrd.	<b>1,09</b>		0,95-1,10	1,06

Voederwaarde  
en analyse-  
resultaat

	Resultaat droge stof	Streeftraject	Resultaat droge stof	Streeftraject
Ruw as	<b>103</b>	90-110		
VCOS (%OS)	<b>76,5</b>	76-80		
NH <sub>3</sub> -fractie (%RE)	<b>11</b>	< 9		8
Nitraat	<b>6,4</b>	< 7,5		2,9
Ruw eiwit	<b>174</b>	160-190		150
Ruw eiwit totaal	<b>195</b>	170-210		163
Oplosbr.ruw eiwit(%RE)	<b>67</b>	40-60		58
Ruw vet	<b>42</b>	30-50		38
Ruwe celstof	<b>282</b>	230-280		270
Suiker	<b>40</b>	40-100		75
NDF	<b>535</b>	420-500		525
NDFvert.br.hd(%NDF)	<b>70,2</b>	70-80		66,5
ADF	<b>301</b>	240-290		293
ADL	<b>23</b>	20-30		26



Joost van der Kroon

Adviseur bodem en natuurinclusieve landbouw

joostvanderkroon@gmail.com

06-19534968



# Bemesting

- Organische meststoffen met de goede C/N verhouding voeden de bodem.
- Een te hoge C/N verhouding onttrekt stikstof en vraagt veel zuurstof voor de vertering.
- Een te lage C/N verhouding laat stikstof vervliegen en vraagt veel energie om te verteren.
- Ideale verhouding bodem 15:1



Organisme	C/N verhouding
Bacterie	4:1
Schimmel	10:1
Protozoa	30:1





Mest uit een heuvelstal. Het mestwater loopt in een giertank. Foto: Hans Dijkstra - BuB



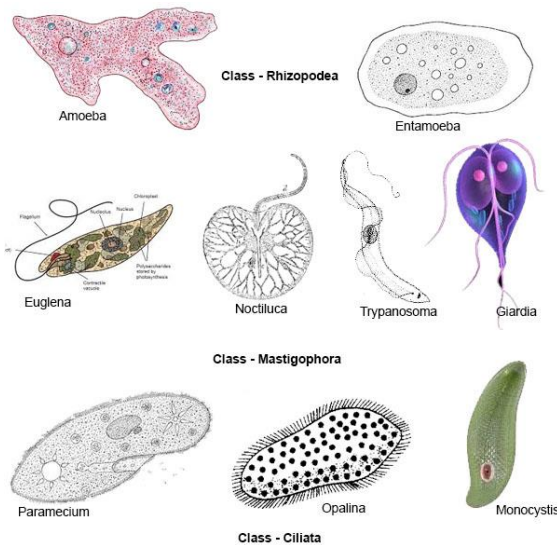
Meststof	C/N verhouding	N	P	K	Mg
Rundvee drijfmest	8:1	4	1,5	5,4	1,2
Varkens drijfmest	7:1	7	3,9	5,3	1,4
Vaste rundveemest	15:1	5,4	2,8	6,1	2,2
Vaste varkensmest	15:1	7,7	7,1	8	2,5
Kippenmest	8:1	2,8	2,5	20	7
Groen compost	20:1	7,3	2,8	6	3
GFT compost	10:1	12	7	11	5
Natuur compost	25:1	4,5	1,5	3,0	3
Bokashi	30:1	13	2,1	11	3,2



# Effect op bodemleven

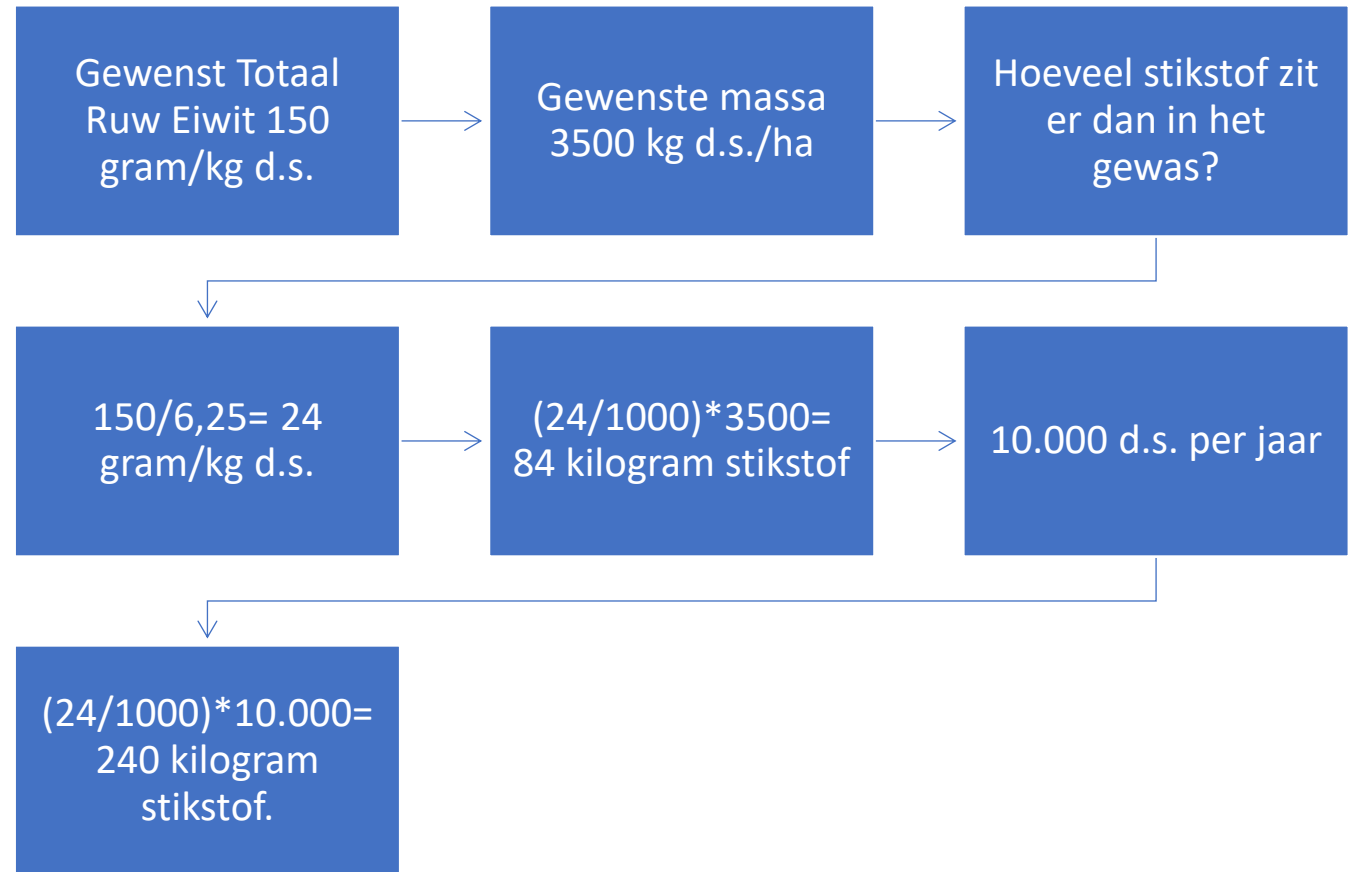
Bacteriën en schimmels	Streefwaarde SFI	Drijfmest	Vaste mest
Totale bacteriële biomassa ( $\mu\text{g/g}$ grond)	100-300	219	218
Actieve bacteriële biomassa ( $\mu\text{g/g}$ grond)	15-25	19	13
Actieve/Totale bacteriële biomassa	0,10-0,15	0,09	0,06
Totale schimmel biomassa ( $\mu\text{g/g}$ grond)	100-300	321	234
Actieve schimmel biomassa ( $\mu\text{g/g}$ grond)	15-25	29	51
Actieve/Totale schimmel	0,10-0,15	0,09	0,22
Diameter hyphe ( $\mu\text{m}$ )		2,8	3,0

Protozoën	Streefwaarde SFI	Drijfmest	Vaste mest	P+K
Flagellaten (aantal/g grond)	10.000+	24.884	33.045	27.049
Amoebe (aantal/g grond)	10.000+	16.685	16.966	11.003
Ciliaten (aantal/g grond)	50-100	81	200	40





# Rekenen aan Totaal Ruw Eiwit





# Wat kan de bodem leveren?

	Eenheid	Resultaat	Streeftraject	laag	vrij laag	goed	vrij hoog	hoog
N-min	kg N (NO <sub>3</sub> +NH <sub>4</sub> )/ha	40	60 - 100					
N-totale bodemvoorraad	kg N/ha	7730	4200 - 6650					
C/N-ratio		9	13 - 17					
N-leverend vermogen	kg N/ha	150	95 - 145					
C-organisch	%	2,5						
Organische stof	%	4,8						
C/OS-ratio		0,52	0,45 - 0,55					
	Eenheid	Resultaat	Streeftraject	laag	vrij laag	goed	vrij hoog	hoog
N-totale bodemvoorraad	kg N/ha	6920	1360 - 2170					
C/N-ratio		11	13 - 17					
N-leverend vermogen	kg N/ha	250	95 - 145					
C-organisch	%	7,8						
Organische stof	%	14,2						
C/OS-ratio		0,55	0,45 - 0,55					



Bodemoverschot = aanvoer kunstmest + aanvoer organische mest, weidemest – geogste producten (kg N/ha)

<b>Melkveetak - Stikstofbodemoverschot</b>	<b>2022</b>	<b>2021</b>	<b>2020</b>
<b>Overschot bodem totaal (kg N/ha)</b>	<b>189</b>	<b>228</b>	<b>155</b>
<b>Aanvoer kunstmest (kg N/ha)</b>	<b>142</b>	<b>151</b>	<b>150</b>
<b>Aanvoer organische mest, weidemest (kg N/ha)</b>	<b>281</b>	<b>270</b>	<b>265</b>
<b>Aanvoer overig: oa mineralisatie, depositie, klaver (kg N/ha)</b>	<b>59</b>	<b>51</b>	<b>50</b>
<b>Afvoer totaal: oa geogste producten (kg N/ha)</b>	<b>293</b>	<b>244</b>	<b>310</b>

Bodemoverschot = aanvoer kunstmest + aanvoer organische mest, weidemest – geogste producten (kg N/ha)

	<b>2022</b>	<b>2021</b>	<b>2020</b>
Bodemoverschot	130	177	105
Kunstmestgift	142	151	150

C/N-ratio		11	13 - 17
N-leverend vermogen	kg N/ha	230	95 - 145
C/N-ratio		11	13 - 17
N-leverend vermogen	kg N/ha	250	95 - 145

<b>Gewasopbrengst</b>	<b>Natuurgras</b>	<b>Productiegras</b>
<b>Opbrengst gewas:</b>		
- Droge stof, bruto (kg ds/ha)		<b>13106</b>
- RE gehalte, netto (g/kg ds)		<b>154</b>



Bodemoverschot = aanvoer kunstmest + aanvoer organische mest, weidemest – geoogste producten (kg N/ha)

<b>Bedrijf - Stikstofbodemoverschot</b>	<b>2022</b>	<b>2021</b>	<b>2020</b>	<b>Gem</b>	<b>Ref</b>
<b>Overschot bodem totaal (kg N/ha)</b>	<b>206</b>	<b>206</b>	<b>183</b>	<b>198</b>	<b>66</b>
<b>Aanvoer kunstmest (kg N/ha)</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>1</b>
<b>Aanvoer organische mest, weidemest (kg N/ha)</b>	<b>164</b>	<b>149</b>	<b>199</b>	<b>171</b>	<b>157</b>
<b>Aanvoer overig: oa mineralisatie, depositie, klaver (kg N/ha)</b>	<b>254</b>	<b>254</b>	<b>254</b>	<b>254</b>	<b>96</b>
<b>Afvoer totaal: oa geoogste producten (kg N/ha)</b>	<b>212</b>	<b>197</b>	<b>270</b>	<b>226</b>	<b>188</b>

	<b>2022</b>	<b>2021</b>	<b>2020</b>
Bodemoverschot	-48	-48	-71

<b>Gewasopbrengst</b>	<b>Natuurgras</b>	<b>Productiegras</b>
<b>Opbrengst gewas:</b>		
- Droge stof, bruto (kg ds/ha)	7975	9565
- RE gehalte, netto (g/kg ds)	145	160



# Fosfaat

- $170 \text{ kg N} / 4 \text{ kg N} = 42,5 \text{ m}^3/\text{ha}$  ma je bemesten
- $42,5 \text{ m}^3 \times 1,5 = 63,75 \text{ kg fosfaat (P2O5)}$
  
- Gras  $10.000 \text{ kg d.s.} \times 3,5 \text{ gram P (fosfor)}/\text{kg d.s} = 35 \text{ kg P (fosfor)}$
- Van P naar P2O5 = 2,29
- $35 \times 2,29 = 80,15 \text{ kg fosfaat (P2O5)}$
  
- Verschil  $17 \text{ kg fosfaat tekort}$





Joost van der Kroon

Adviseur bodem en natuurinclusieve landbouw

joostvanderkroon@gmail.com

06-19534968

# Agricycling







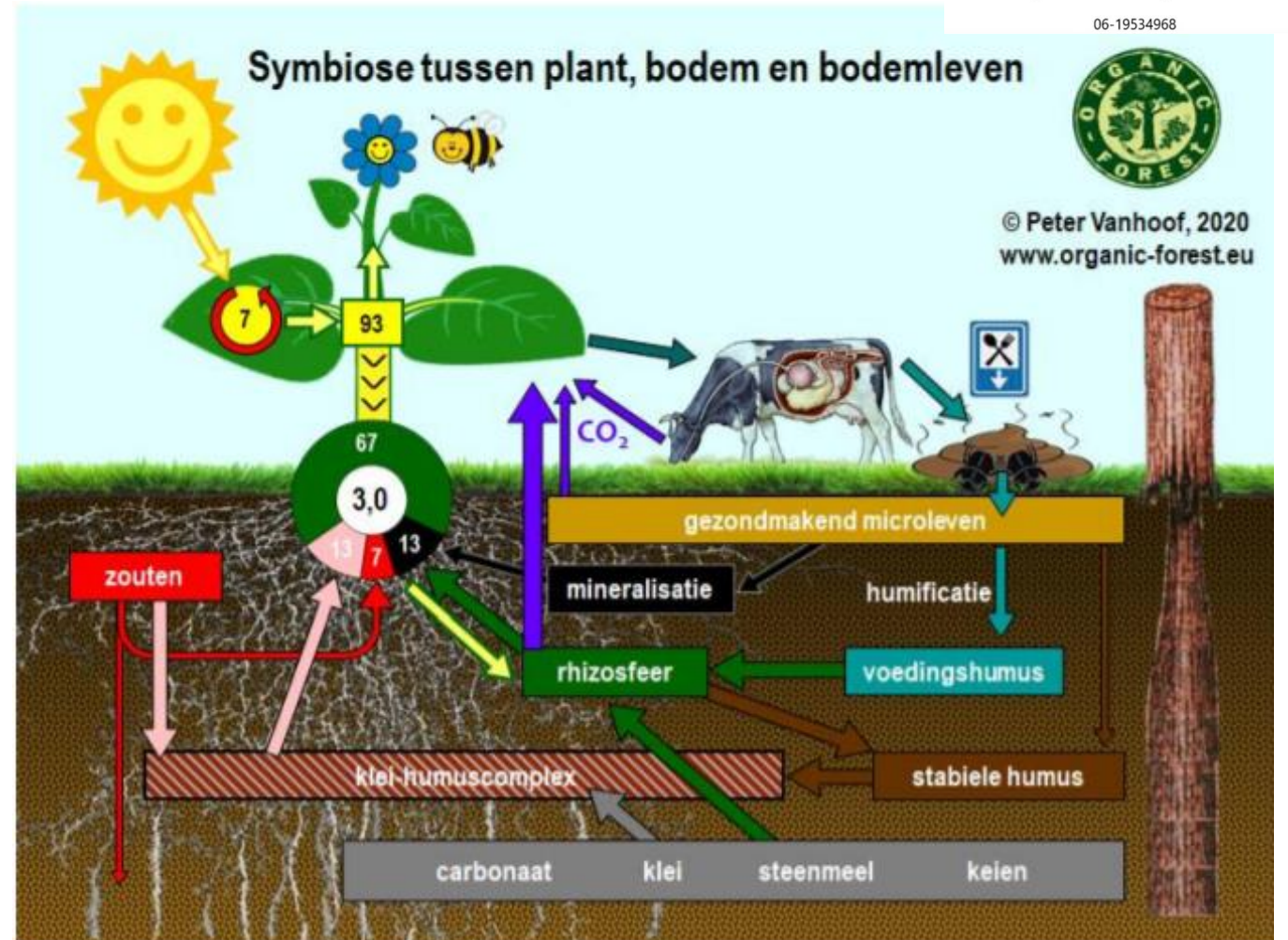
Joost van der Kroon

Adviseur bodem en natuurinclusieve landbouw

joostvanderkroon@gmail.com

06-19534968

Wat doen  
(snelle)  
meststoffen met  
de bodem?



Stikstof ( $N_2$ ) in atmosfeer



Stikstofbindende bacterie  
in wortelknolletjes



Dieren

Planten

Denitrificerende  
bacterie

Ureum  
 $CH_4N_2O$

Afval van eiwitten

Opname van stikstof

Rottingsbacterie

Nitraat  $NO_3^-$

Nitraatbacterie

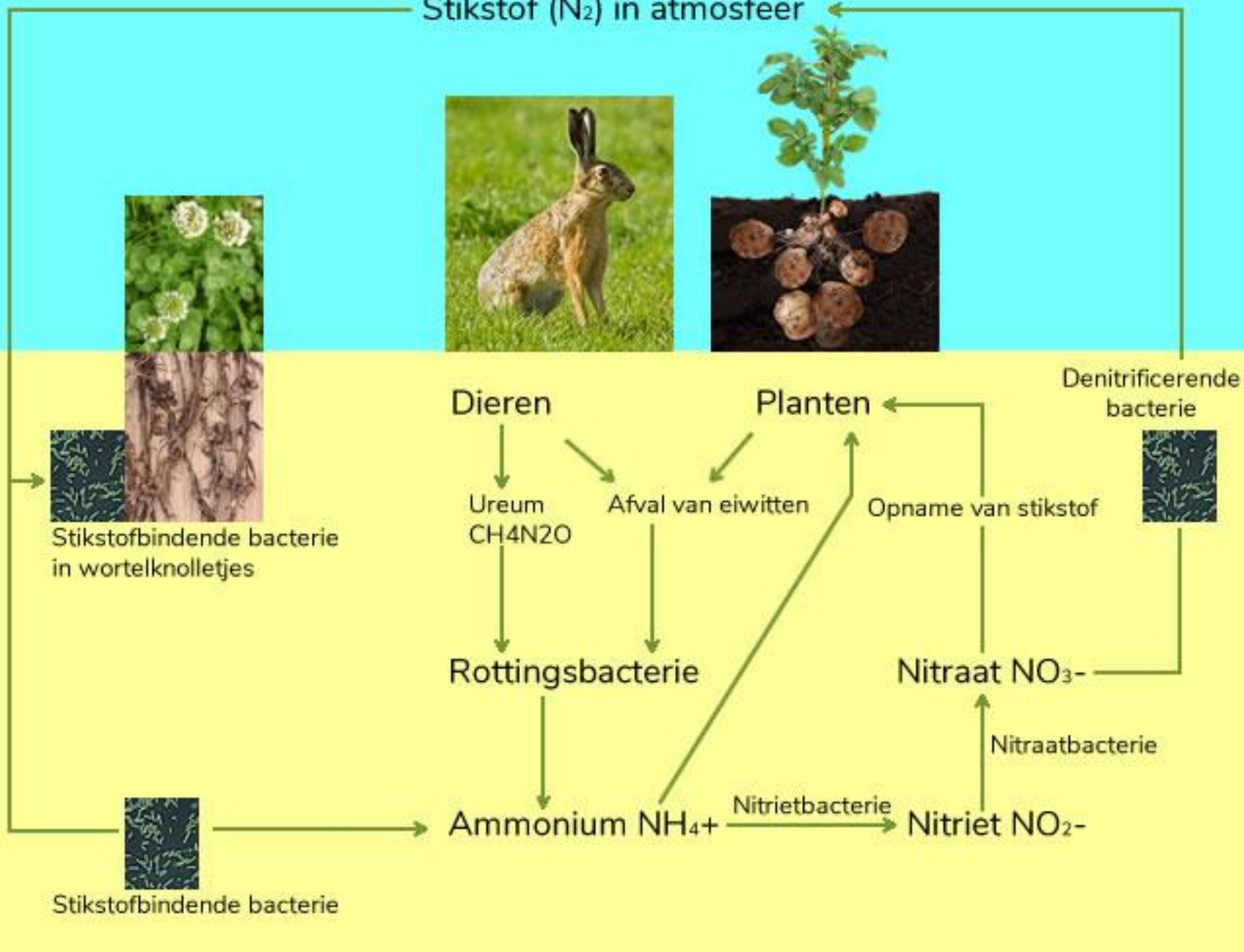
Ammonium  $NH_4^+$

Nitrietbacterie

Nitriet  $NO_2^-$

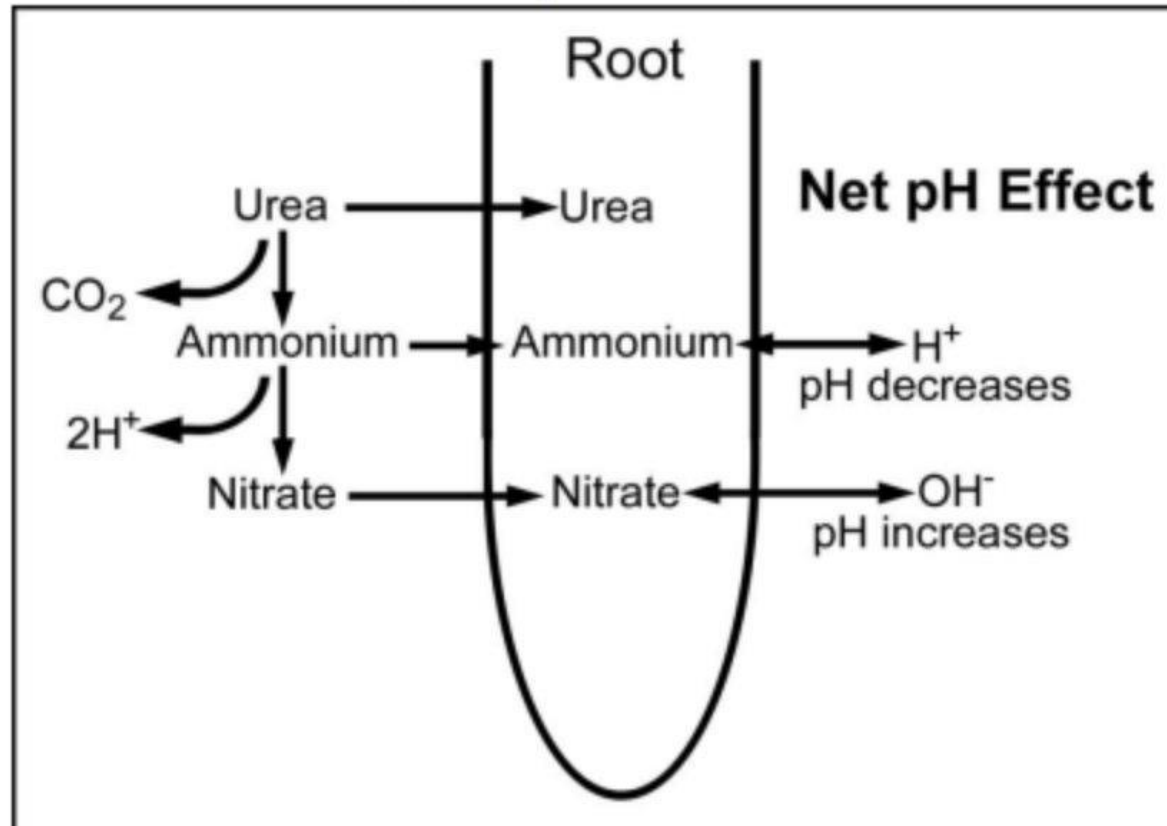


Stikstofbindende bacterie

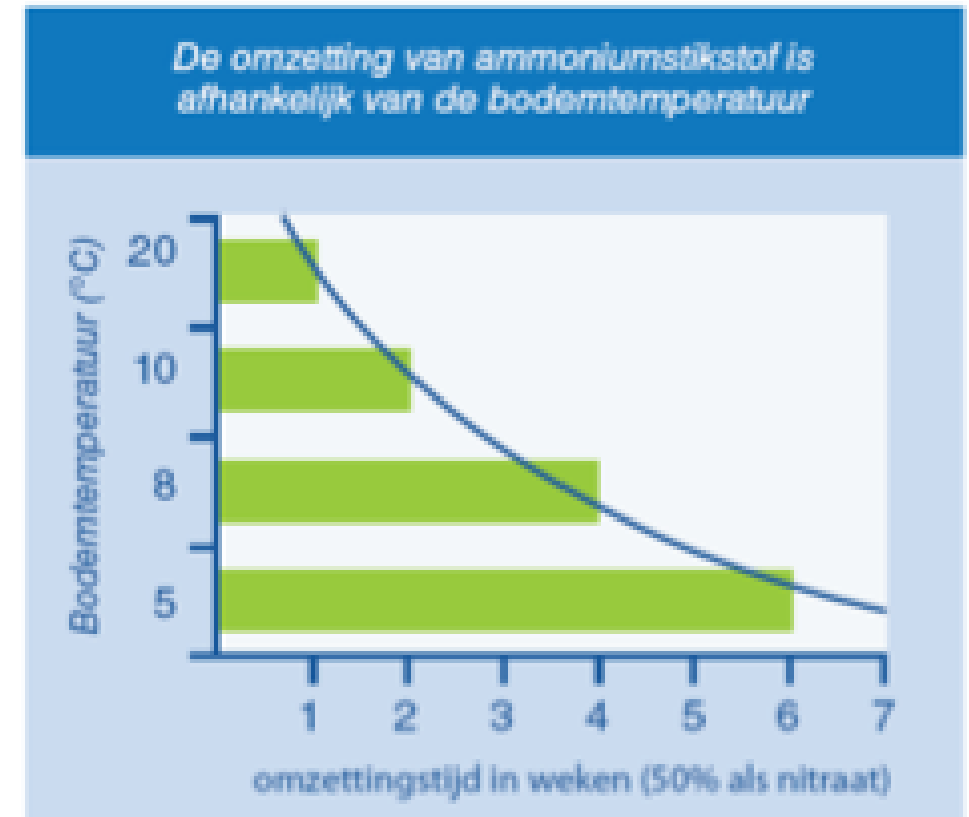




# Effecten op het wortelmilieu



**Figure 1.** Conversions between nitrogen form and effect of nitrogen uptake on root-zone pH.



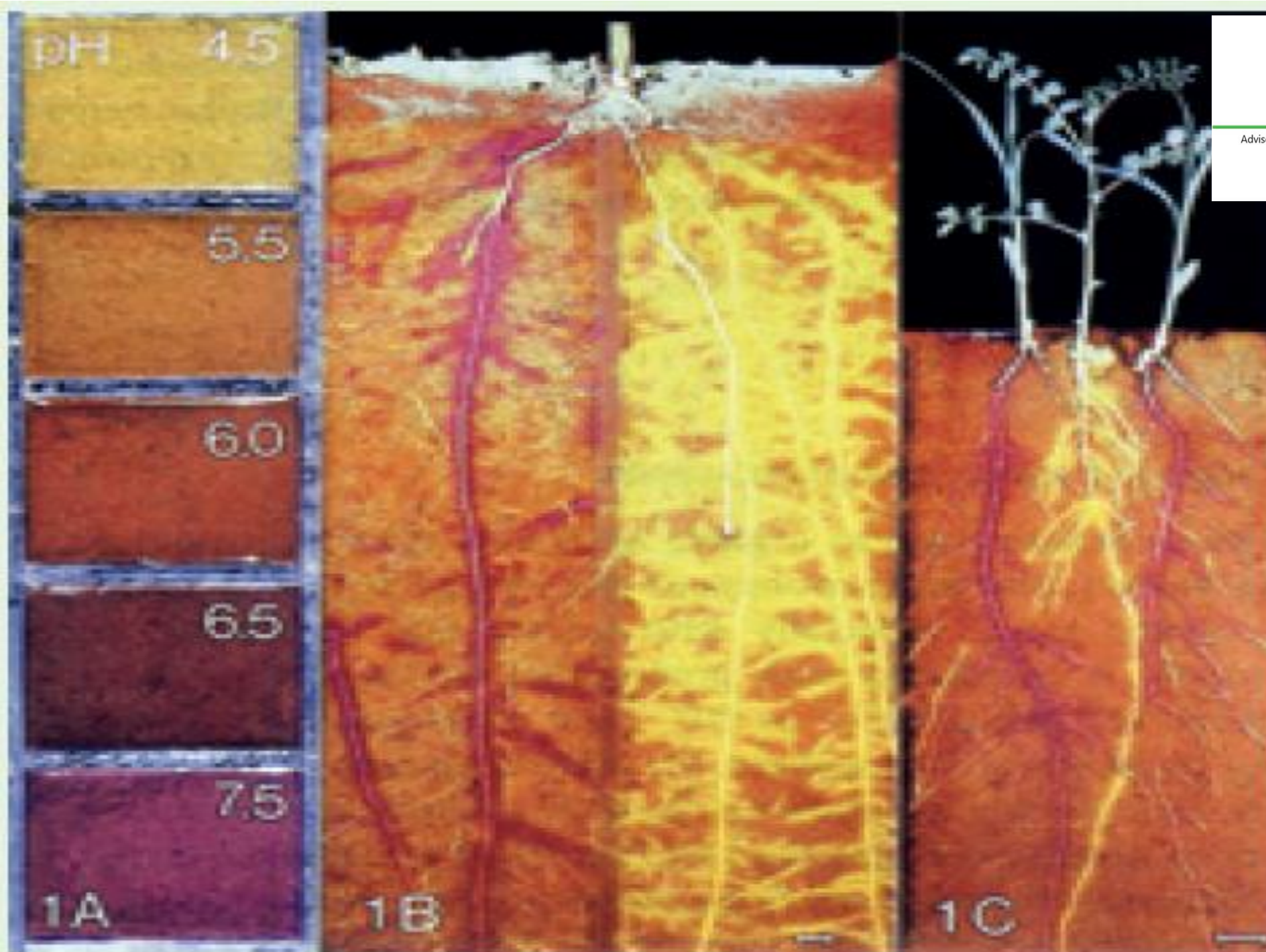


Joost van der Kroon

Adviseur bodem en natuurinclusieve landbouw

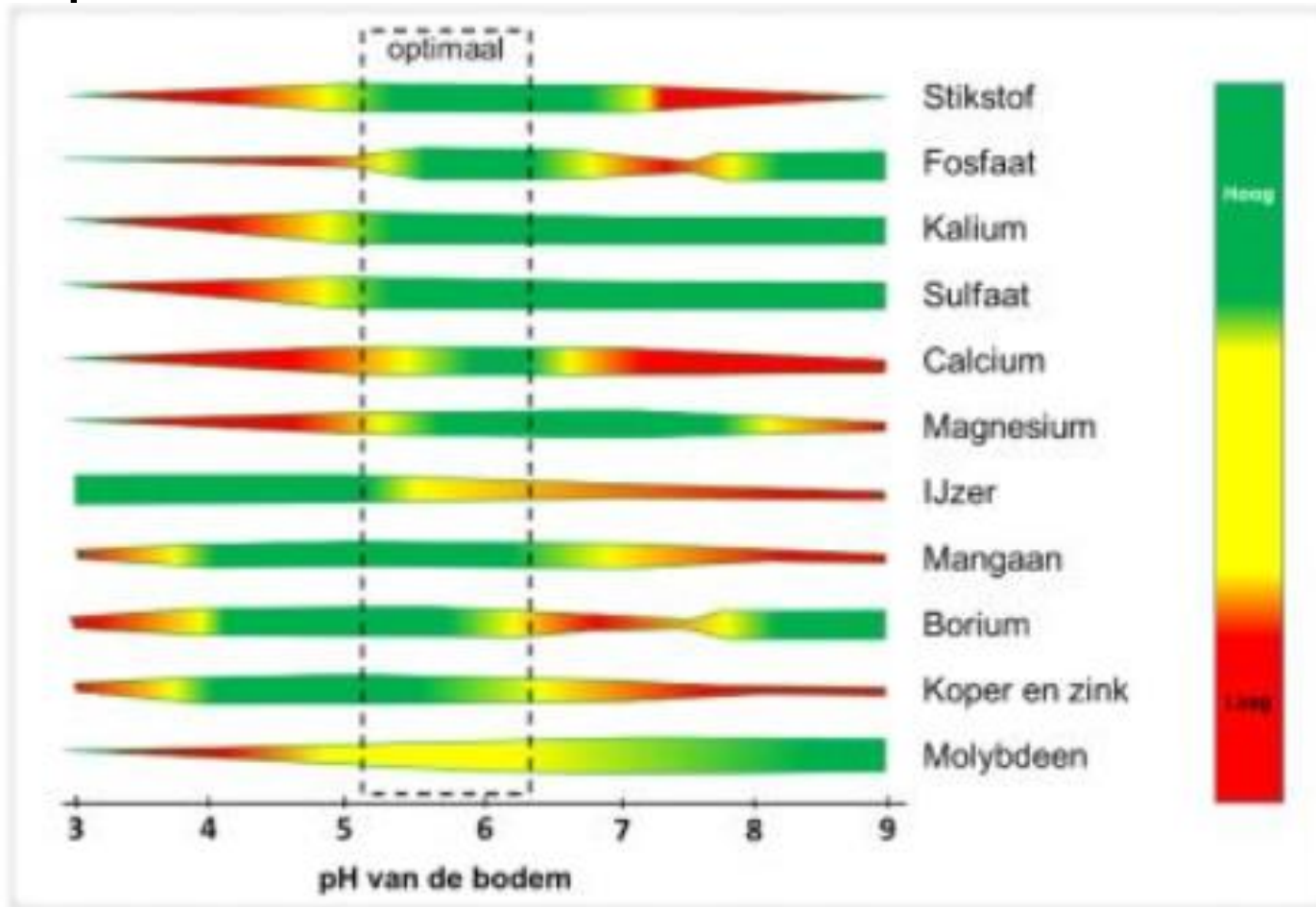
joostvanderkroon@gmail.com

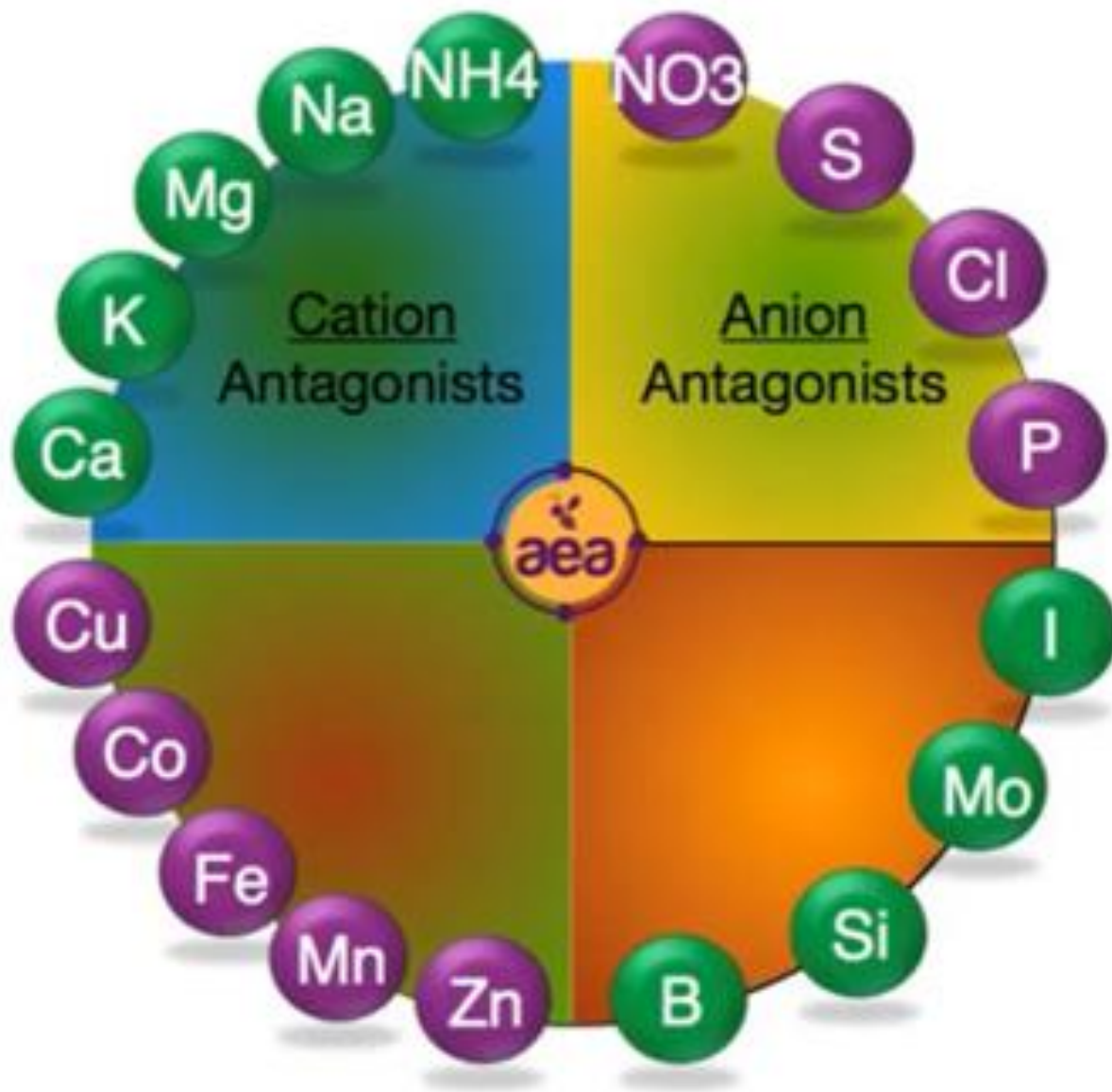
06-19534968





# pH en beschikbaarheid mineralen en sporenelementen





1e en 2e snee

Mineralen en sporelementen	Resultaat droge stof	Streef-traject	Klei zomer	Beoordeling	bij aandeel graskuil (%)			
					100	75	50	25
Natrium	1,7	2,0-3,0	2,1	Na				
Kalium	35,2	25-35	31,9	K				
Magnesium	1,4	2,0-3,5	2,0	Mg				
Calcium	5,5	4,5-6,5	5,6	Ca				
Fosfor	4,0	3,0-4,5	3,6	P				
Fosfor beschikbaar	3,4	110-115	109					
Fosfor index	111							
Zwavel	2,6	2,0-4,0	2,9	S				
Chloor	13,3	5,0-20,0	13,0	Cl				
Kat.AnionVerschil (meq)	437	250-550	355	KAV				
Mangaan (mg)	24	40-125	69	Mn				
Zink (mg)	24	25-50	34	Zn				
Ijzer (mg)	140	100-500	348	Fe				
Koper (mg)	7,0	12,0-15,0	7,5	Cu				
Molybdeen (mg)	1,0	1,0-2,5	1,7	Mo				
Jodium (mg)	0,1	0,5-2,5	0,4	I				
Borium (mg)	4,8	5,0-8,5	6,6					
Kobalt (µg)	< 40	100-500	136	Co				
Seleen (µg)	117	90-250	69	Se				

Toelichting beoordeling rantsoen op basis van volwassen koe 2<sup>e</sup> helft van de lactatie

Klein Tekort    Klein tekort    Overschot

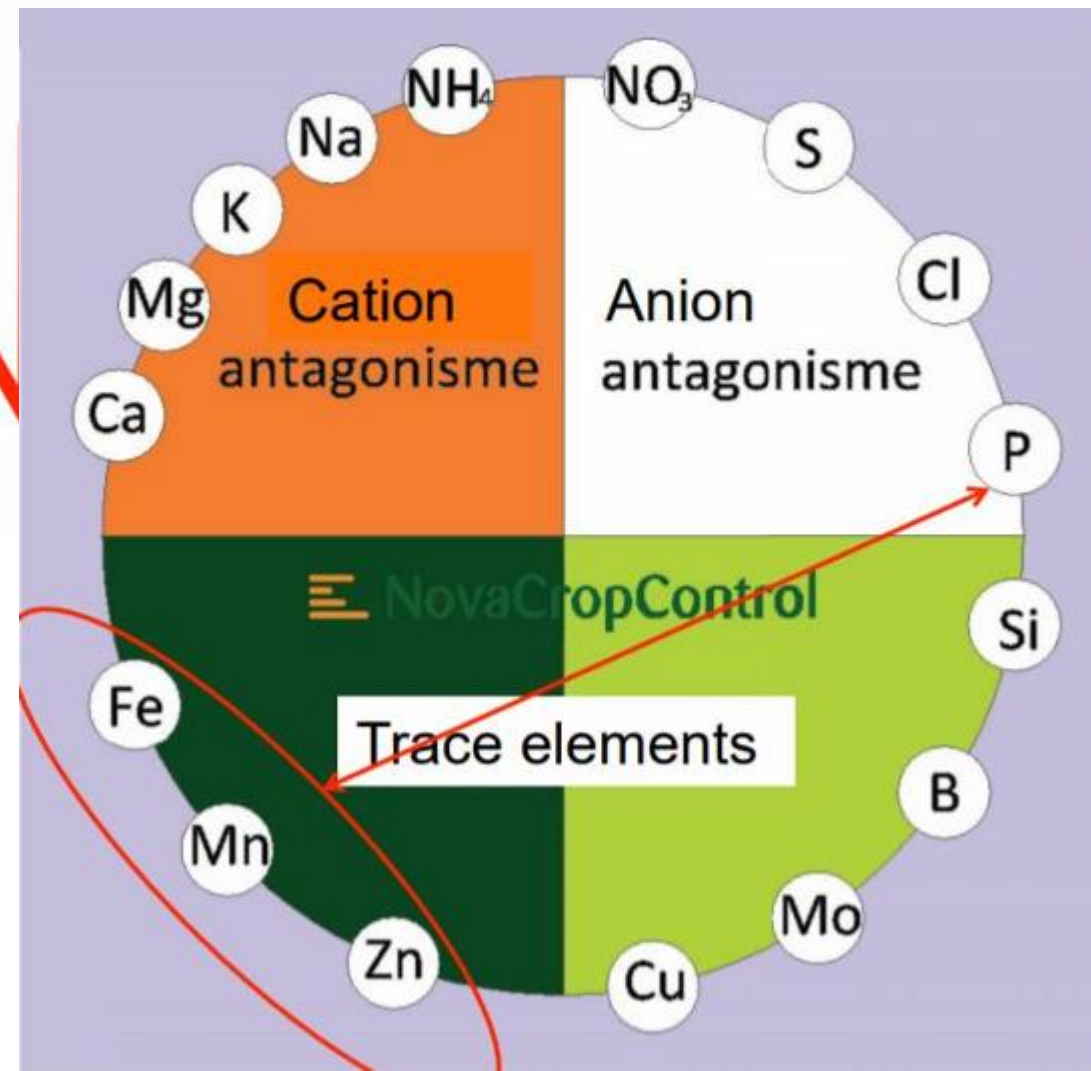
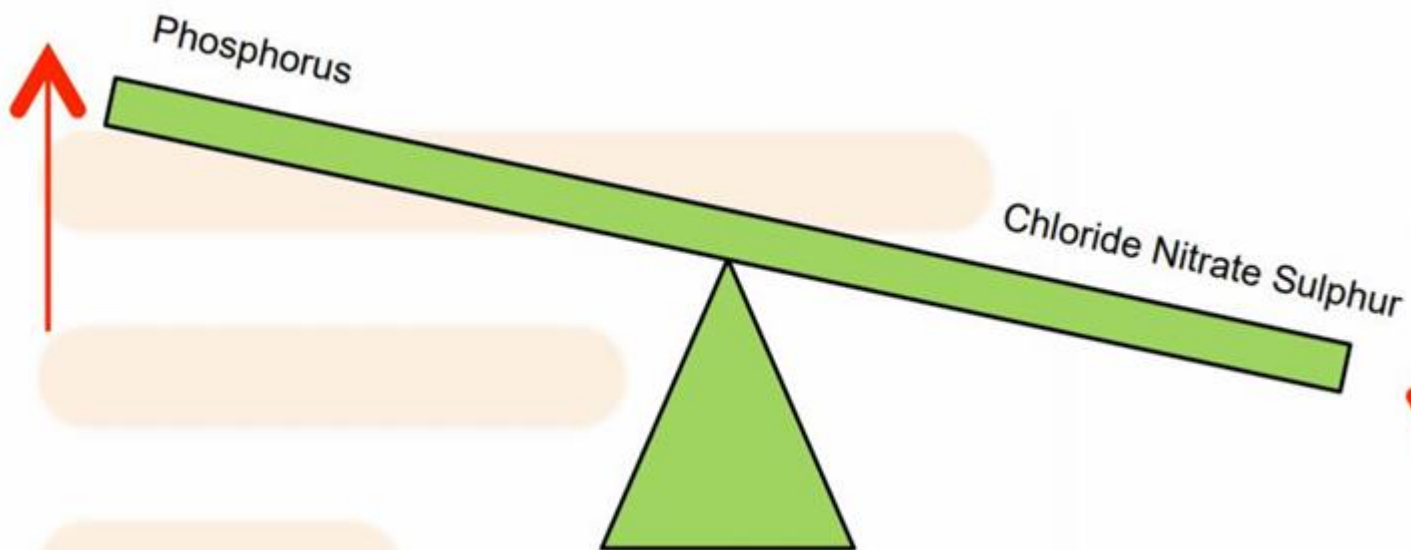


Joost van der Kroon

Adviseur bodem en natuurinclusieve landbouw

joostvanderkroon@gmail.com

06-19534968



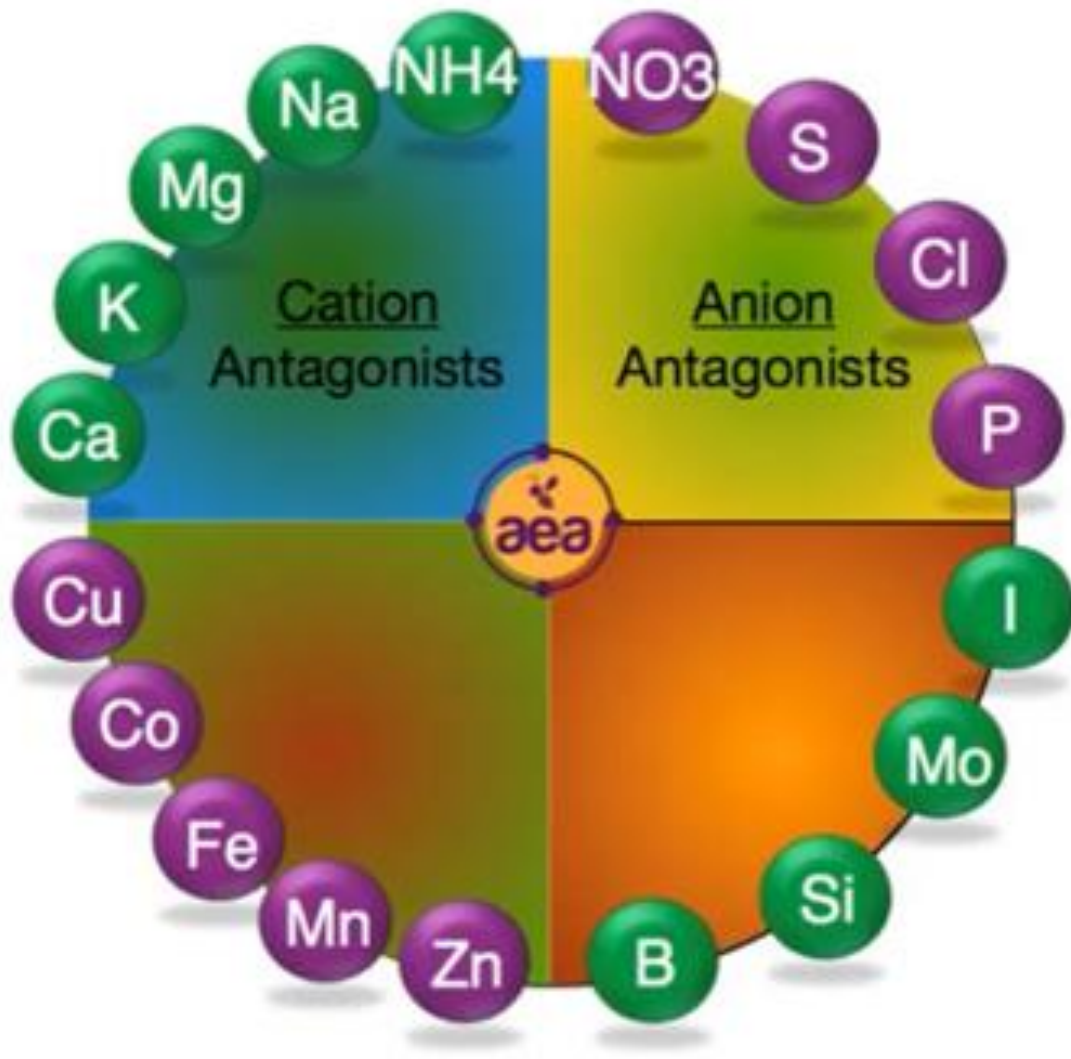


Joost van der Kroon

Adviseur bodem en natuurinclusieve landbouw

joostvanderkroon@gmail.com

06-19534968



Mineraal		Huidig niveau			
Suikers	%	5,7			
pH		5,7			
EC	mS/cm	12,6			
K - Kalium	ppm	1248			
Ca - Calcium	ppm	797			
K / Ca		1,56			
Mg - Magnesium	ppm	599			
Na - Natrium	ppm	1679			
NH4 - Ammonium	ppm	111			
NO3 - Nitraat	ppm	<20			
N uit Nitraat	ppm	<5			
N - Stikstof totaal	ppm	497			
Cl - Chloride	ppm	3249			
S - Zwavel	ppm	237			
P - Fosfaat	ppm	492			
Si - Silicium	ppm	15,8			
Fe - IJzer	ppm	1,39			
Mn - Mangaan	ppm	40,20			
Zn - Zink	ppm	2,04			
B - Borium	ppm	1,36			
Cu - Koper	ppm	0,40			
Mo - Molybdeen	ppm	0,52			
Al - Aluminium	ppm	<0,50			

Raadpleeg uw adviseur voor een passend bemestingsadvies.





Mineralen en Vitaminen (mg/100g)		1985	1996	2002	Vershil in % '85 – '96	Vershil in % '85 – '02
Broccoli	Calcium	103	33	28	- 68	- 73
	Foliumzuur	47	23	18	- 51	- 62
	Magnesium	26	22	11	- 15	- 55
Bonen	Calcium	56	34	22	- 39	- 51
	Foliumzuur	39	34	30	- 13	- 23
	Magnesium	26	22	18	- 15	- 31
	VitamineB6	140	55	32	- 61	-77
Aardappels	Calcium	14	4	3	- 71	- 78
	Magnesium	27	18	14	- 33	- 48
Wortels	Calcium	37	31	28	- 16	- 24
	Magnesium	21	9	6	- 57	-75
Spinazie	Calcium	62	19	15	- 69	-76
	Vitamine C	51	21	18	- 59	- 65
Appels	Vitamine C	5	1	2	- 80	- 60
Bananen	Calcium	8	7	7	- 13	- 12
	Foliumzuur	23	3	5	- 87	- 79
	Magnesium	31	27	24	- 13	- 23
	VitamineB6	330	27	18	- 92	- 95
Aardbeien	Calcium	21	18	12	- 14	- 43
	Vitamine C	60	13	8	- 78	- 87

Oorzaak: Uitgeputte grond, luchtvervuiling, te snelle groei, langdurige opslag en transport.

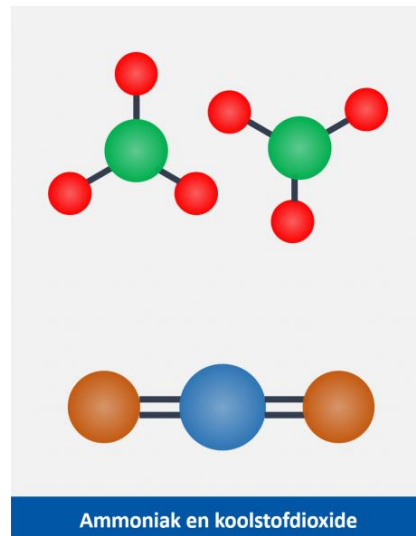
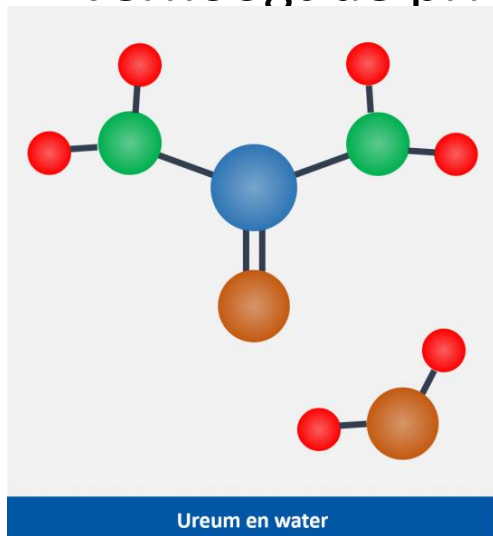
**Bron: 2002 farmaceutisch bedrijf Geigy, Levensmiddelen laboratorium Karlsruhe / Santorium Obertal.**



# Urine en Feces

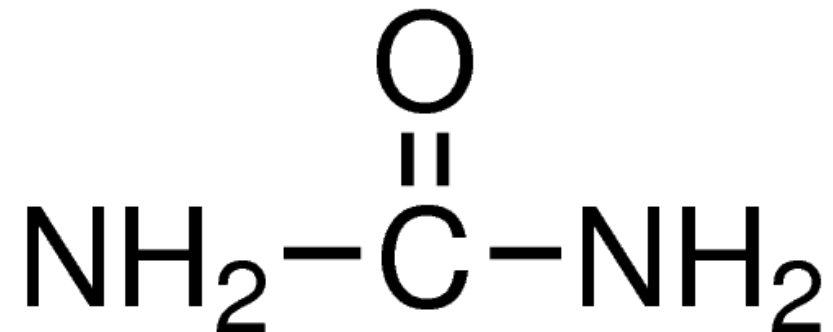
## Urine

- Onstabiel
- Bevat geen leven
- Na splitsing  $\text{NH}_4(\text{NH}_3)$  en  $\text{CO}_2(\text{HCO}_3)$
- Verhoogt de pH



## Feces

- Stabiel
- Bevat veel bacteriën
- C:N verhouding 15:1
- Werkt verzurend

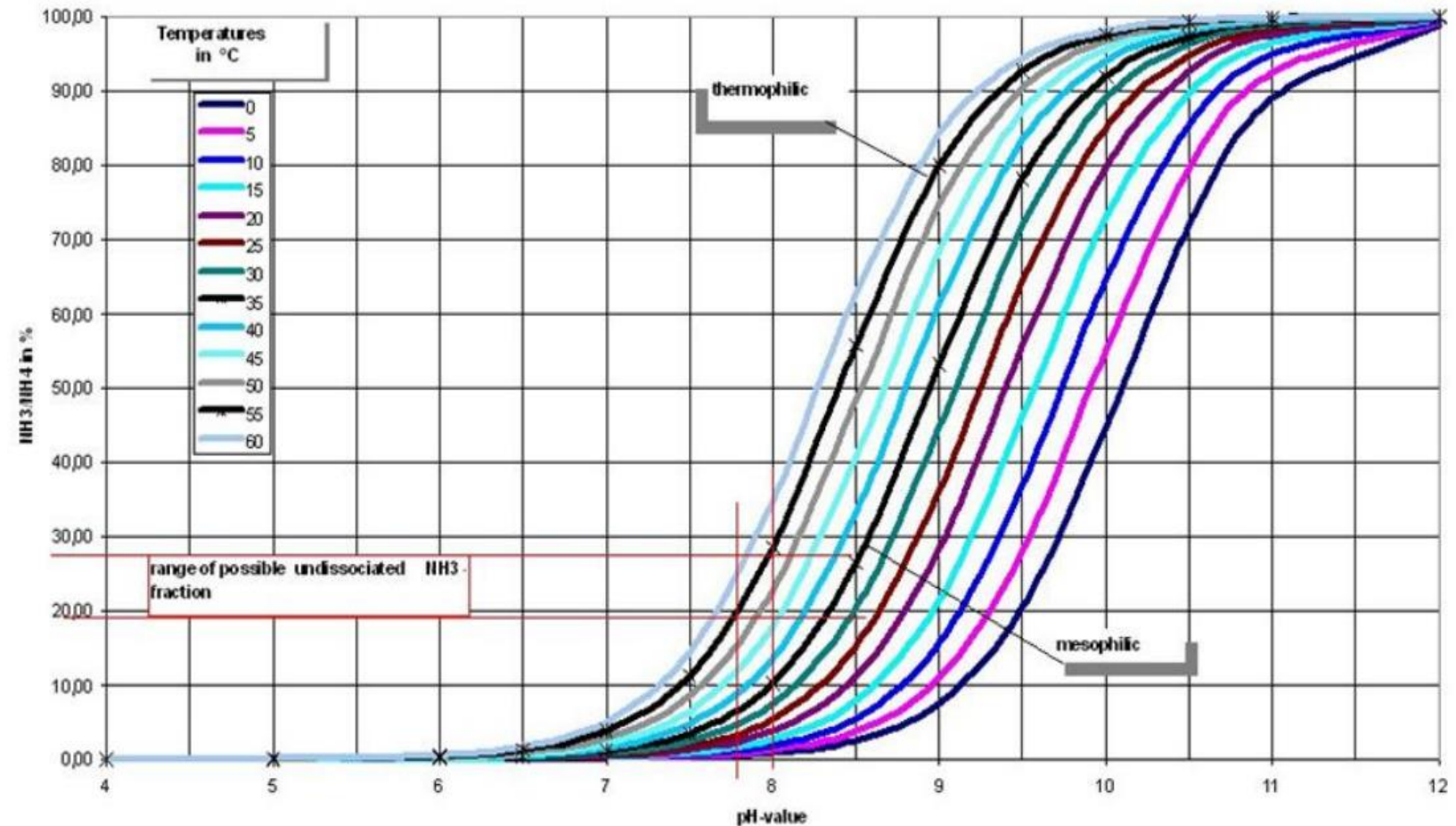




# Wat is drijfmest?

- Urine en feces
- Onstabiel C:N 8:1
- Ammoniak
- Energiearm
- Zuurstofarm
- Voeding (structuur)
- Schuim is mest vergisting!

Free ammonia (undissociated) as fraction of total soluble ammonium in dependence of pH-value and temperature





Joost van der Kroon

Adviseur bodem en natuurinclusieve landbouw

joostvanderkroon@gmail.com

06-19534968

# Middeltjes

---

- Chemisch
    - pH verlagend
    - NH<sub>3</sub> fixatie door toevoeging van zouten (farmin MgCl), (MgSO<sub>4</sub>) Eminex
  - Bacteriologisch
    - Stimuleren bacteriegroepen (Kopros, Agriton, Rinagro, kaaswei, melasse)
  - Fysisch chemisch
    - Binden van ammonium (zeoliet, steenmeel)
- 



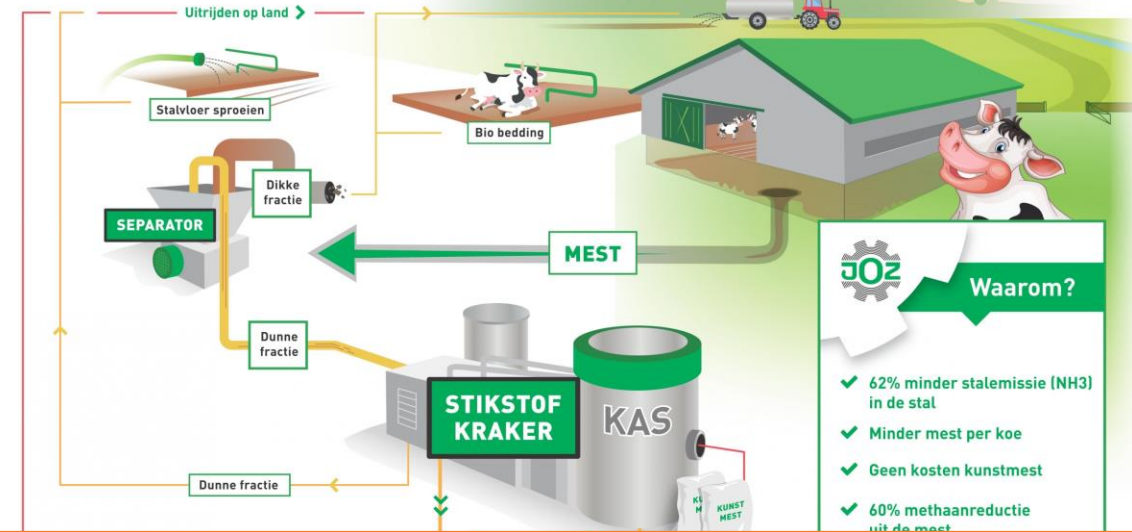
# Mestkraker/sphere

- Stalsystemen
- Zure/ zoute vloeistof als eindproduct (N)
- Onstabiele fractie's
- Grote kans op gewasverbranding
- Efficiëntie meststoffen is niet bekend.

## STIKSTOFKRAKER



WE HALEN DE AMMONIAK UIT DE MEST EN VERHELPEM HIERMEE HET STIKSTOFPROBLEEM!



### Waarom?

- ✓ 62% minder stallemissie (NH<sub>3</sub>) in de stal
- ✓ Minder mest per koe
- ✓ Geen kosten kunstmest
- ✓ 60% methaanreductie uit de mest

Mineral nitrogen (N)



Phosphate (P)  
Organic nitrogen (N)



Potassium (K)





Joost van der Kroon

Adviseur bodem en natuurinclusieve landbouw

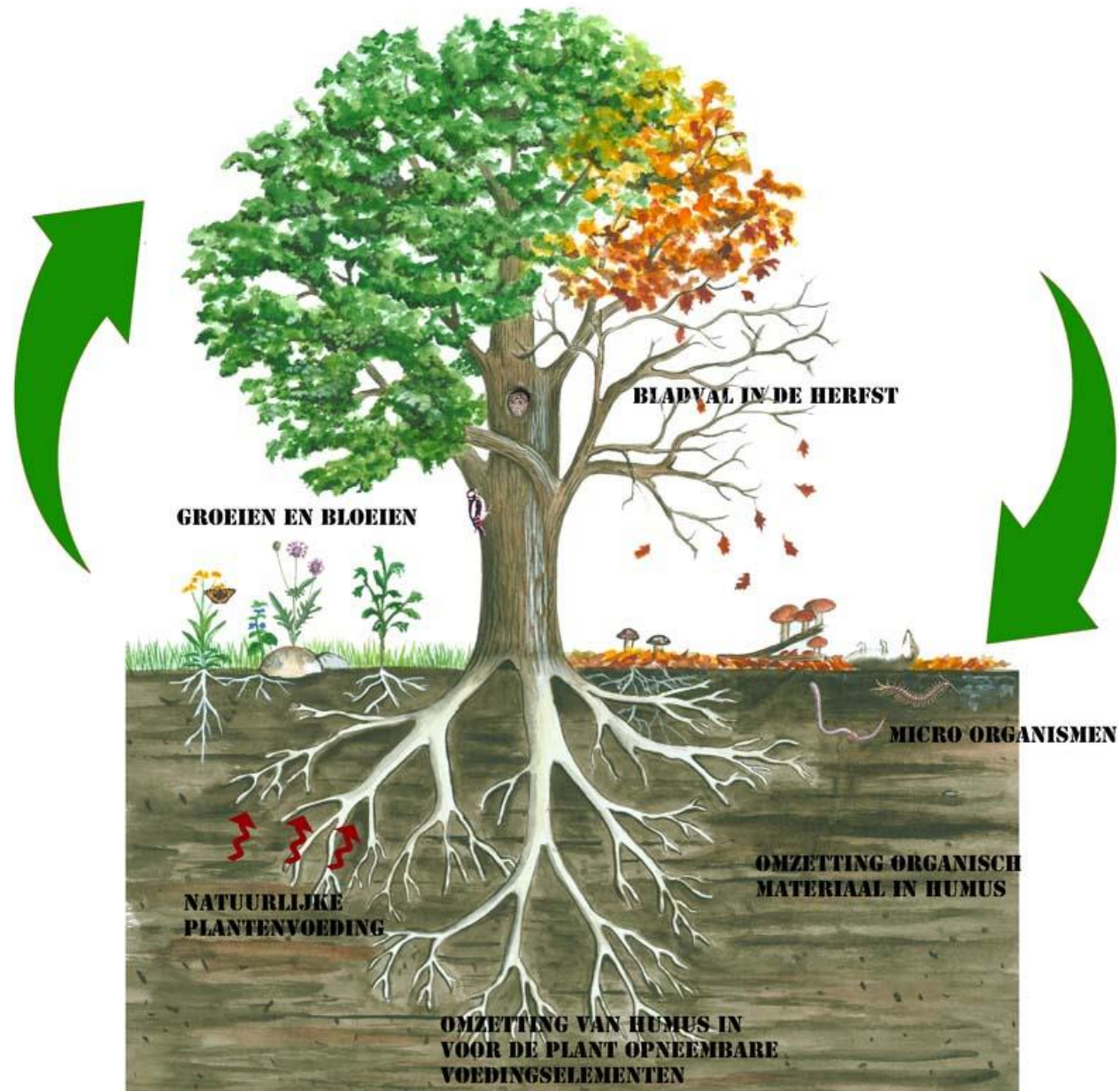
joostvanderkroon@gmail.com

06-19534968

# Wat is vaste mest?

- Urine en feces vermengd met organische stof
- Stabiel C:N 15
- Weinig ammoniak, veel organisch gebonden N
- Energierijk
- Zuurstofrijk en zuurstofarm deel









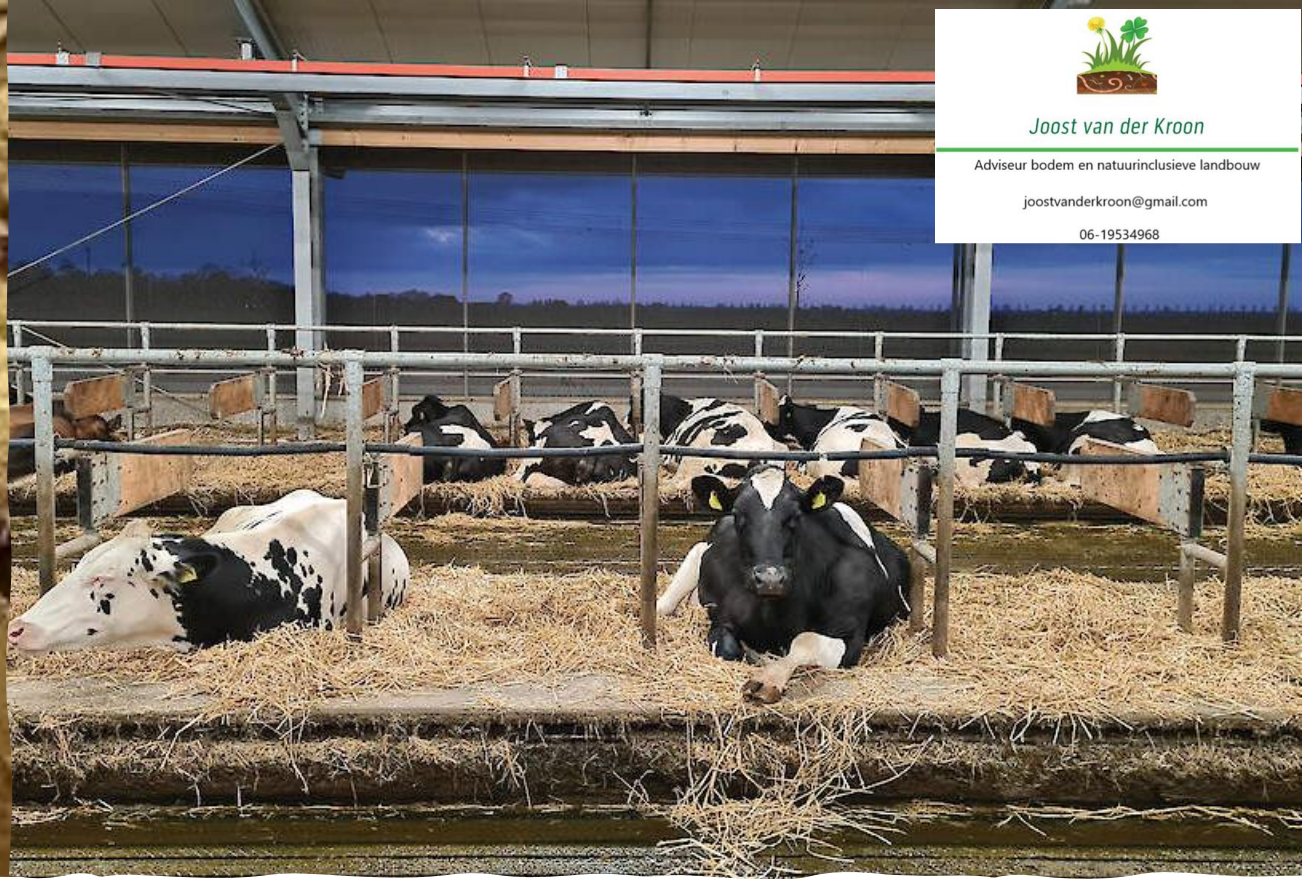


Joost van der Kroon

Adviseur bodem en natuurinclusieve landbouw

joostvanderkroon@gmail.com

06-19534968



Van roosters naar  
een dichte vloer  
of potstal

- Reductie mestafzetkosten
- Drijfmest 30 euro per ton 4 kg N/m<sup>3</sup>
- Vaste mest 6 euro per ton 6,3 kg N/m<sup>3</sup>



## Wat vraagt de akkerbouwer?

- Geen ammoniak op kale grond
- Organisch gebonden stikstof
- Mineralen sporenelementen
- Voorkeur voor vaste mest
- Bodemleven stimulerend

### **Gezondere planten**

- Hoogste prijs

## Kansen

- Uitwisseling van (rust)gewassen





# Optimaal bodemonderhoud

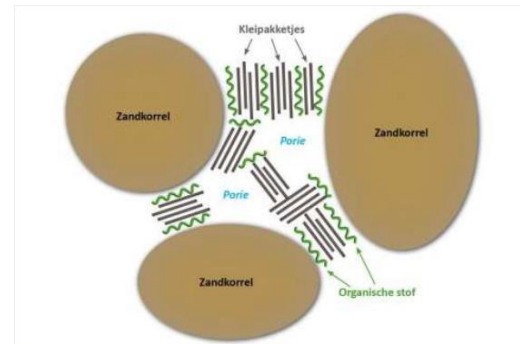
- Bemest met organisch materiaal in het najaar voor het volgende voorjaar (vaste mest, bokashi of compost)
- Ga niet te kort de winter in, gras of organisch materiaal isoleert en houdt de bodem warm
- Geen overbemesting
- Blijf bezig met bodemoptimalisatie, mineralen en sporenelementen en signaleer storingen in de bodem.



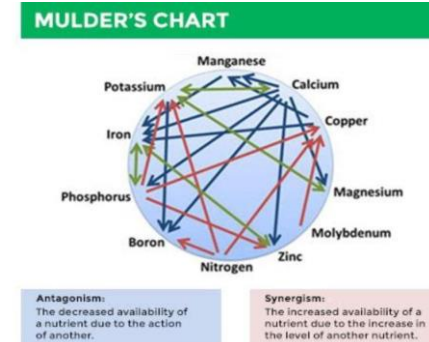


# Voorwaarde voor een gezond bodemleven

- Voldoende energie (plantengroei)
- Zuurstof
- Water
- Koolstof
- Mineralen



- Calcium
- Magnesium
- Kalium/natrium
- Zwavel
- Fosfaat
- stikstof





Joost van der Kroon

Adviseur bodem en natuurinclusieve landbouw

joostvanderkroon@gmail.com

06-19534968

## Bemesten met drijfmest op welk moment?

- Drijfmest in het voorjaar als het land begaanbaar is.
- Zo min mogelijk water(30%) toevoegen in het voorjaar.
- In 2 keer toedienen zorgt voor een betere benutting (50 kg/ha stikstof aanplakkend vermogen)





Joost van der Kroon

Adviseur bodem en natuurinclusieve landbouw

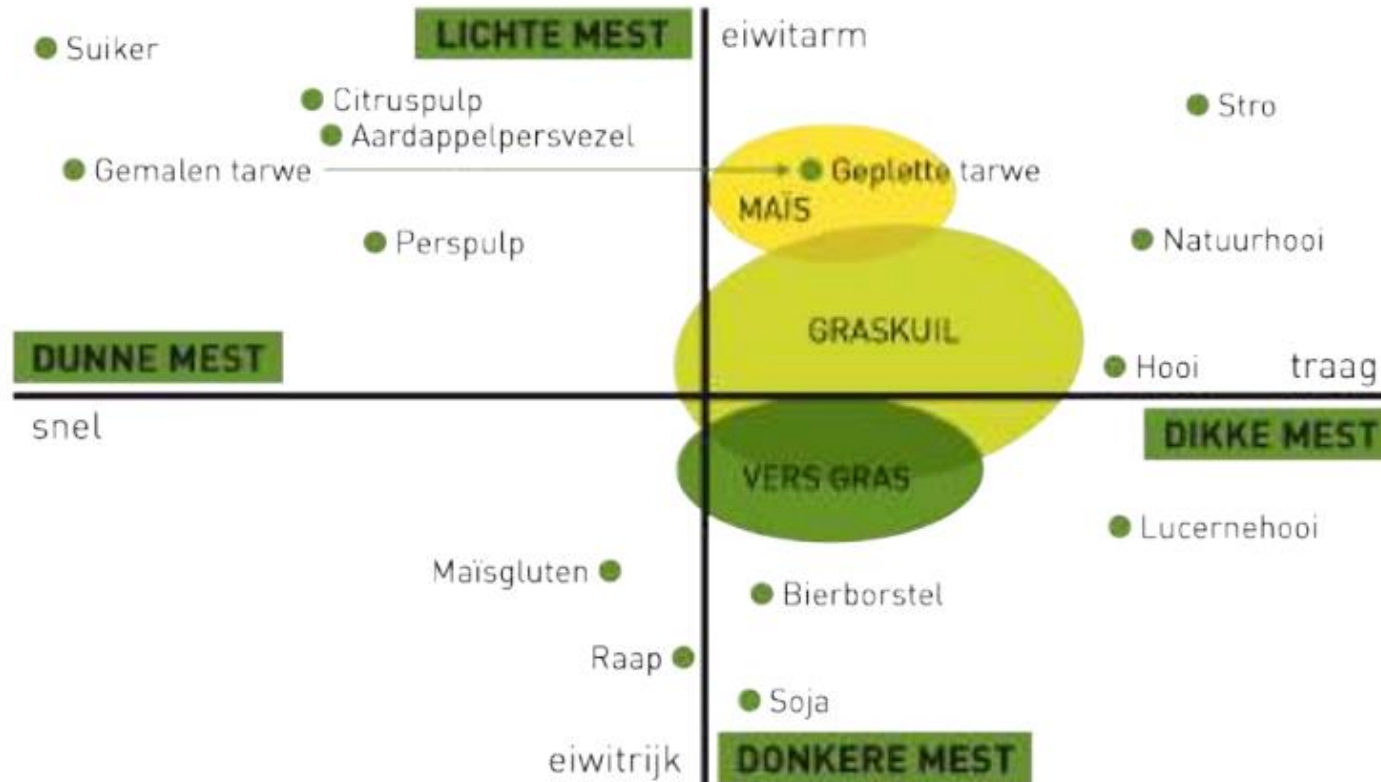
joostvanderkroon@gmail.com

06-19534968

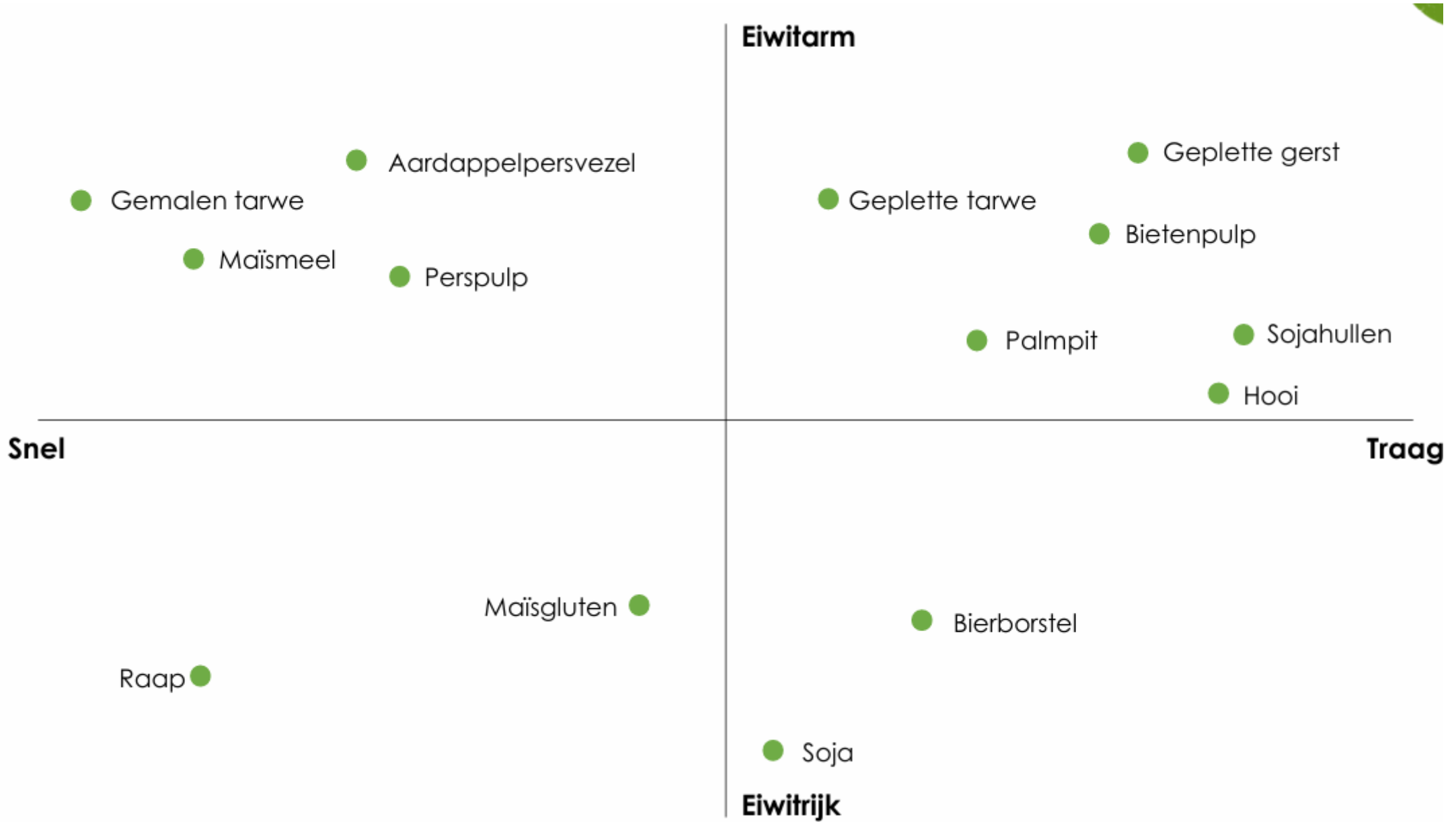
## Kijk ook eens naar het rantsoen

- Op de pens voeren i.p.v. de darmen; een koe is geen varken!
- Minder mais
- Perspulp
- Hooi
- Graskuil door elkaar voeren
- Ruw eiwit verlagen





**Maar je moet ook kunnen sturen!**







# Effecten samenwerking van gewassen



Meer voedingsstoffen beschikbaar

Droogte resistentie

Meer CO<sub>2</sub> opslag

Synergie met ander gewas

Betere efficiëntie van meststoffen



# Om over na te denken:

- Mestverbetering en ammoniakreductie begint bij de koe!
- Gezonde mest met veel koolstof t.o.v. stikstof is goud voor het bodemleven
- Actief bodemleven kan meststoffen reduceren en een gezond, productief gewas produceren.
- Let op de balans van mineralen en sporenelementen en vul deze zo nodig aan.
- End of pipe oplossingen zijn kostbare systemen waar de boer niks aan verdient.
- Wees scherp op de kringlopen op je bedrijf dat levert het meeste geld op!
- Gezonde mest is een goudmijn voor het bodemleven en de veehouder!



# Dank voor uw aandacht!



*Joost van der Kroon*

---

Adviseur bodem en natuurinclusieve landbouw

[joostvanderkroon@gmail.com](mailto:joostvanderkroon@gmail.com)

06-19534968