



## Studienamiddag Bodemkundige Dienst

**Bodemanalyse en bemestingsadvies  
ook voor de recreatieve sector:**

**tuinen, openbaar groen,  
paardenweiden, ...**



# **Bodemvruchtbaarheid en bemestingsadviezen van paardenweiden in Vlaanderen.**

Een belangrijk naslagwerk voor alle paardenhouders.

Jan Bries



## Inhoud

- 1) Wat beogen we met de paardenweide?
- 2) Gras: het ideale basisrantsoen voor paarden
- 3) Belang diverse voedingselementen en actuele bodemvruchtbaarheid  
N, P, K, Mg, Ca, Na, S, Cu, Co
- 4) Het bemestingsadvies op basis van grondontleding



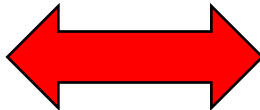
## 1) Wat beogen we met de paardenweide?

### Doelstelling

- Ruime grasproductie
- Beheersen aanwezigheid kruiden en klaver
- Optimale minerale samenstelling
- Voldoende structuur en toch hoge voederwaarde
- Smakelijk gras

### Benodigde bemesting

➤ Maaien



Begrazen



## Smakelijkheid gras

- Paard houdt van grasmengsels

- Naast Engels raaigras ook:
- Beemdlangbloem
- Roodzwenkgras
- Lammerstaart (grovere grassoort)

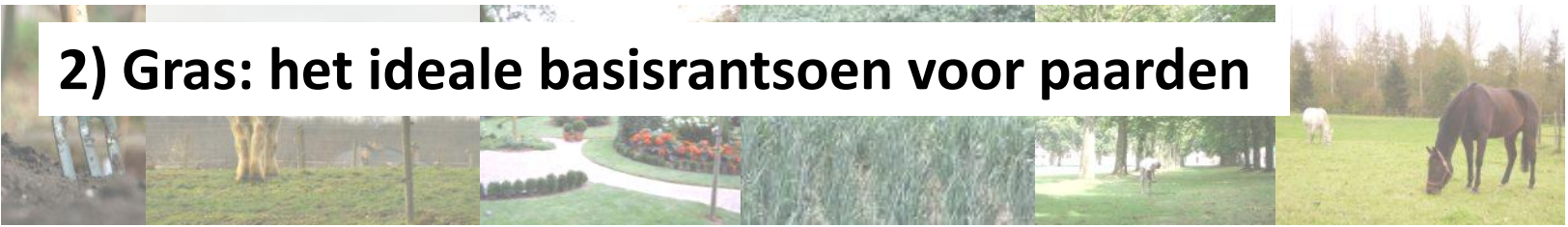
Matige en evenwichtige bemesting

Klaveraandeel onder controle houden

Uitbating: (bossen) maaien,...



## 2) Gras: het ideale basisrantsoen voor paarden



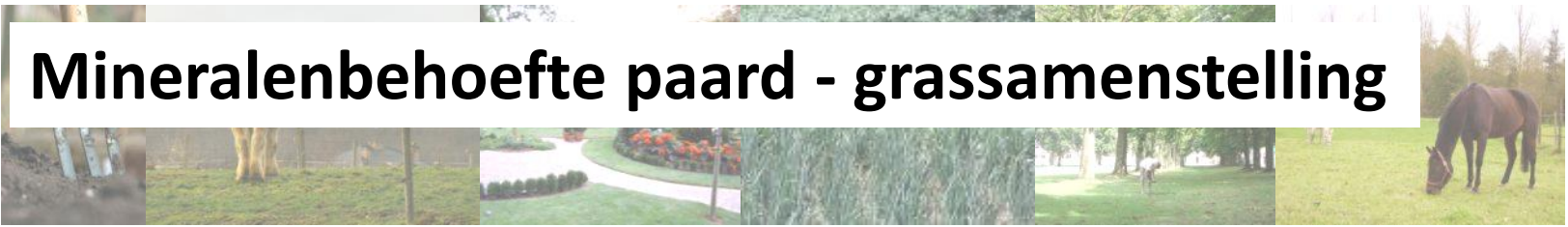
		Niet stikstofhoudende stof.		Export teelt	
		70%		Gehalte	12000 kg/ha ds
Droge stof 100%	organische stof 90%			g/kg	kg
	Ruw eiwit	Stikstof (N)	32	384	N
		Zwavel (S)	3	90	SO <sub>3</sub>
			g/kg	kg	
	as	Hoofdelementen	Fosfor (P)	3.5	96 P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>
	anorganische stof		Kalium (K)	30	434 K <sub>2</sub> O
	mineralen		Magnesium (Mg)	2	40 MgO
	10%		Calcium (Ca)	4.5	76 CaO
			Natrium (Na)	1.5	24 Na <sub>2</sub> O
		Spoorelementen		mg/kg	g
			Koper (Cu)	10	120
			Kobalt (Co)	0.1	1.2
			Mangaan (Mn)	50	600
			Ijzer (Fe)	200	2400
			Zink (Zn)	50	600
			Selenium (Se)	0.1	1.2







# Mineralenbehoefte paard - grassamenstelling



Mineraal	Benodigd gehalte in het volledig rantsoen (per/kg droge stof)			Gras gemiddeld
Hoofdelement (g)	Volwassen (weinig – veel arbeid)	Merrie (einde dracht)	Veulen (6-12 maand)	
Calcium	2.9 -3.1	4.6	5.5	<b>4.5</b>
Fosfor	1.6 - 1.9	3.2	3.0	<b>3.5</b>
Magnesium	0.9	0.8	1.6	<b>2.0</b>
Natrium	2.7 -3.2	1.6	1.8	<b>1.5</b>
Kalium	4.0 – 5.0	4	3.0	<b>30</b>
Spoorelement (mg)				
Ijzer	80 – 100			<b>200</b>
Koper	10			<b>10</b>
Zink	50			<b>50</b>
Mangaan	40			<b>50</b>
Kobalt	0.1 – 0.3			<b>0.1</b>



### 3) Belang van de diverse voedingselementen



## Stikstof: N

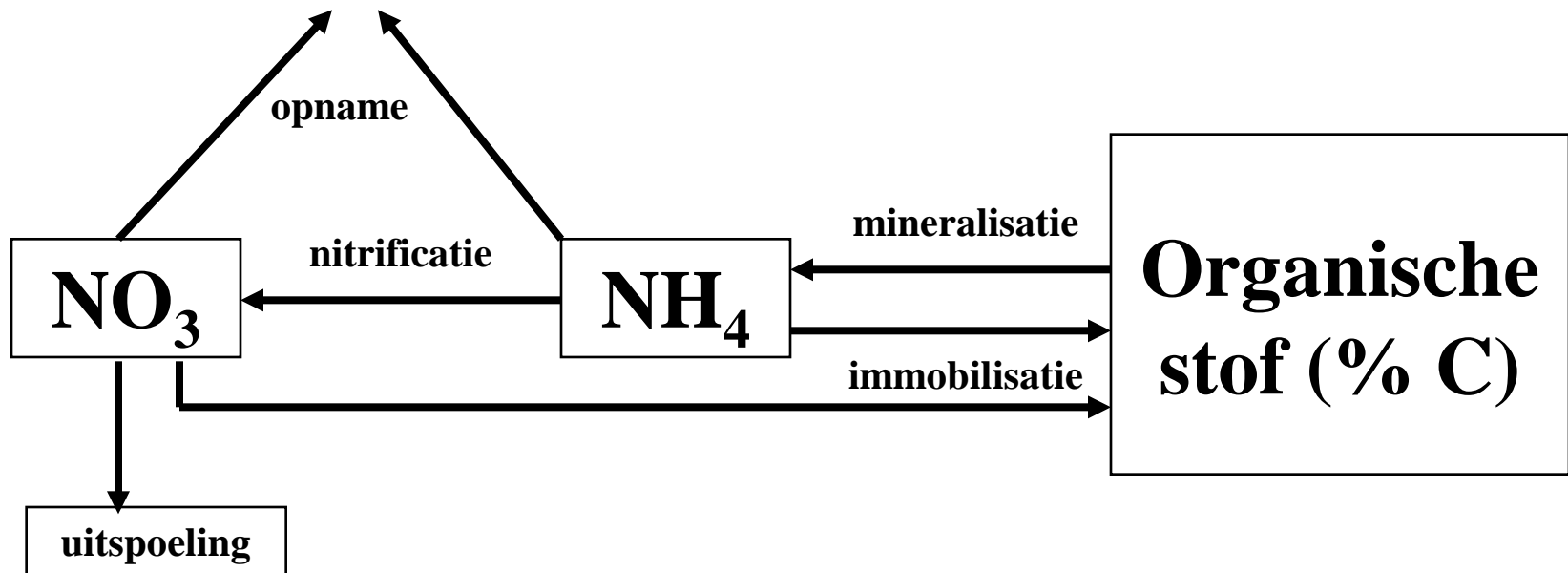
- Algemeen:
  - Opbouw plantaardig eiwit
  - Komt vrij uit humus (% C)
  - Als nitraat opgenomen door gras, erg beweeglijk = uitspoeling
  - Motor van de grasgroei → bemesten in meerdere malen
- Te hoog: ruw eiwitgehalte stijgt → darmstoornissen
  - Gehalte ruwe celstof daalt
- Te laag: uitgesproken opbrengstdaling
  - Lichtgroene kleur
  - Kroonroest







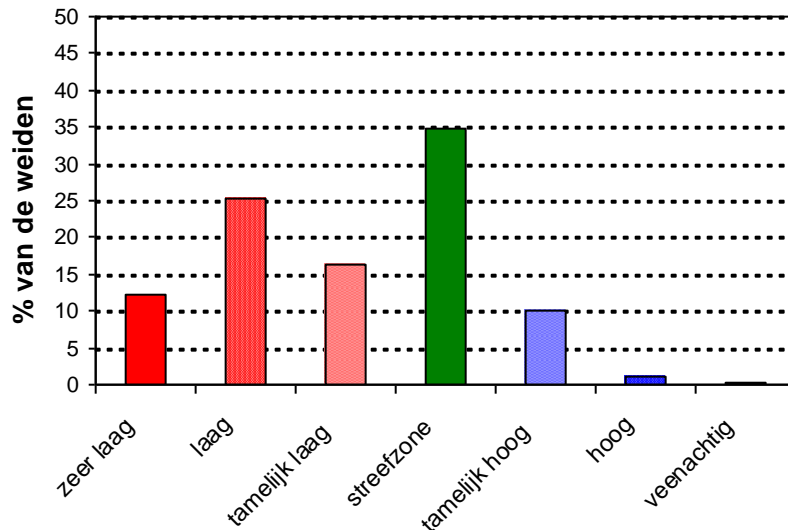
## Mineralisatie is een traagwerkende meststof





beoordeling	%C	
	elk type bodem behalve leem	leem
zeer laag	< 2,0	< 1,5
laag	2,0 - 2,9	1,5 - 2,0
tamelijk laag	3,0 - 3,5	2,1 - 2,5
streefzone	3,6 - 5,5	2,6 - 4,2
tamelijk hoog	5,6 - 7,0	4,3 - 6,5
hoog	7,1 - 10,0	6,6 - 9,0
veenachtig	> 10,0	> 9,0

### koolstof paardenweide



tip



Organische stofgehalte verbeteren bij de aanleg

Courante snelwerkende N-meststoffen in kleine dosissen

Traagwerkende meststoffen

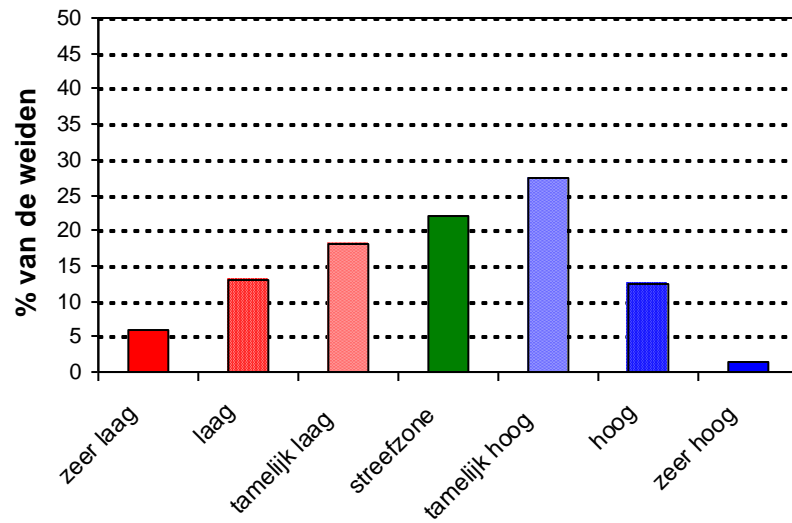


## Fosfor: P

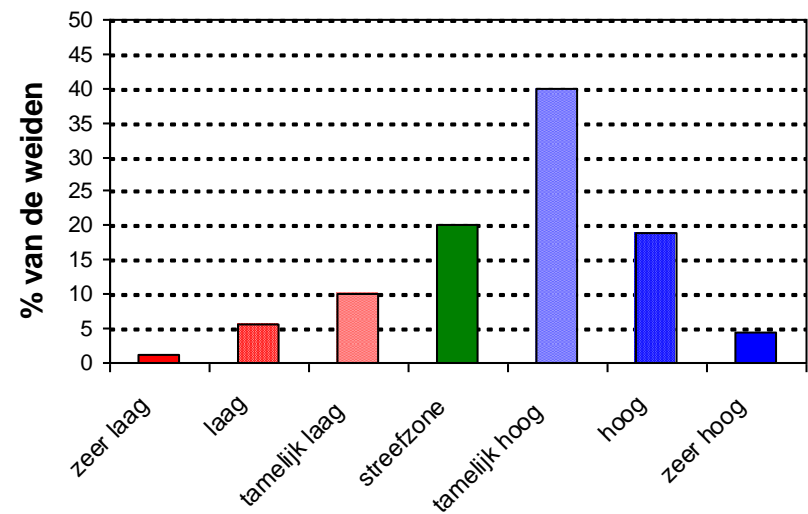
- Algemeen:
  - Opbouw eiwit en energierijke verbindingen (ATP,...)
  - Bodemvoorraad gedeeltelijk opneembaar, belang zuurtegraad bodem
  - Weinig beweeglijk in de bodem
  - Bevordert sterk de wortelgroei  voorjaarsbemesting  
(minder droogtegevoelig)
- Te hoog: aanrijking bodem
- Te laag: opbrengstdaling
  - Laag P-gehalte in gras  beendervorming paarden



## P paardenweide



## P weide voor runderen



tip

Bespaar waar mogelijk, investeer waar nodig.


Organische mest bevat veel fosfaat

Kies voor wateroplosbare P-meststoffen



## Kalium: K

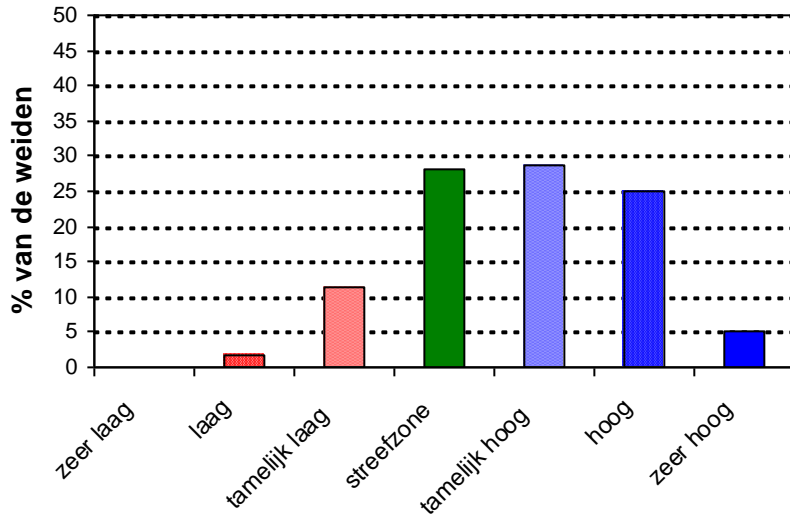
- Algemeen:
  - Plant: vorming en vervoer koolhydraten
  - Bodem: vrij beweeglijk, uitspoeling
    - » Veel: Zand, % C laag
    - Weinig: Leem
  - Bevordert groei goede grassoorten, waterhuishouding

Bemesting: voorjaar en eventueel tweede dosis juni-juli
- Te hoog: luxeconsumptie K  zeer kali-rijk gras
  - Antagonisme: ten opzichte van Mg, Na, Ca
  - K/Mg verhouding best kleiner dan 2
- Te laag: opbrengstdaling
  - Graszode meer gevoelig aan droogte en vorst





## K paardenweide



tip

Veel kalimeststoffen bevatten ook Mg, Na of  $SO_3$


Chloorhoudende kalimeststoffen op gras goed bruikbaar

	zeer laag	laag	tamelijk laag	streefzone	tamelijk hoog	hoog	zeer hoog
Vlaamse Zandstreek	0.0	3.4	6.9	36.2	25.0	25.9	2.6
Kempen	0.0	3.4	26.5	31.6	20.5	13.7	4.3
Zandleemstreek	0.0	0.0	5.8	24.3	34.7	28.3	6.9
<b>Vlaanderen</b>	<b>0.0</b>	<b>1.8</b>	<b>11.3</b>	<b>28.2</b>	<b>28.7</b>	<b>24.9</b>	<b>5.1</b>



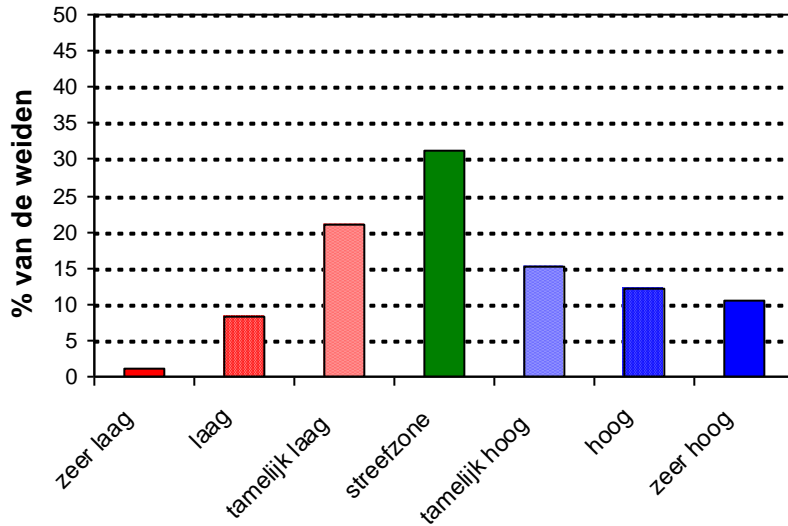


## Magnesium: Mg

- Algemeen:
  - Paard: belang functioneren van hersenen, spierweefsel, stress
  - Plant: opbouw bladgroen
  - Bodem: minder beweeglijk dan K
    - optimaal gehalte afh. grondsoort, K, Ca
  - Moeilijke opname bij koude  voorjaar- en najaarsbemesting
- Te hoog: kan resulteren in Ca-arm gras
- Te laag: derving grasgroei, magnesiumarm gras



## Mg paardenweide



tip


\* Mg uit kalk is traagwerkend

\* Bij hoge behoefte Mg in wateroplosbare vorm geven

	zeer laag	laag	tamelijk laag	streefzone	tamelijk hoog	hoog	zeer hoog
Vlaamse Zandstreek	0.9	10.3	24.1	18.1	22.4	12.1	12.1
Kempen	3.4	16.2	31.6	24.8	12.8	7.7	3.5
Zandleemstreek	0.0	3.5	13.3	40.5	13.3	14.5	14.9
<b>Vlaanderen</b>	<b>1.1</b>	<b>8.4</b>	<b>21.1</b>	<b>31.3</b>	<b>15.3</b>	<b>12.2</b>	<b>10.6</b>



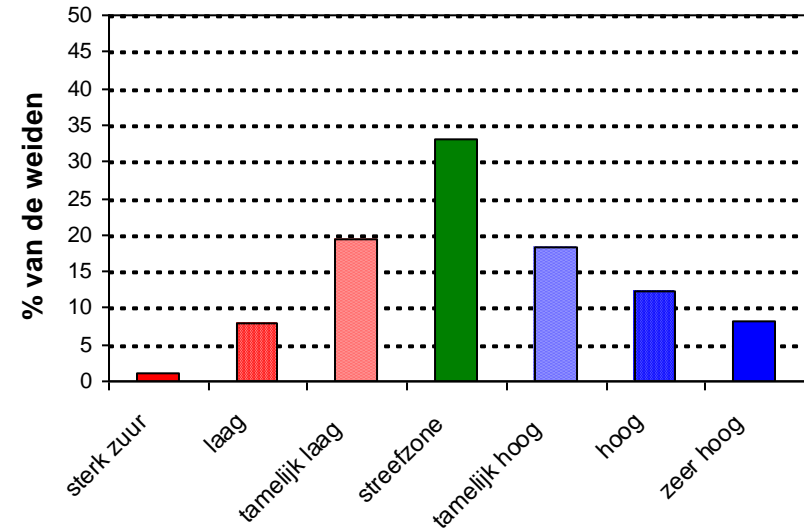
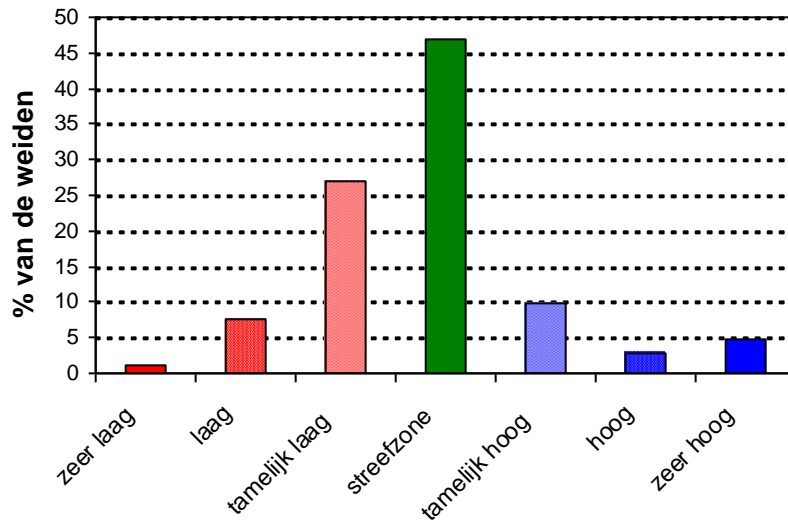
## Calcium: Ca

- Algemeen:
  - Paard: belangrijk voor beendervorming, spiercontractie
  - Plant: versteviging celwanden
  - Bodem: weinig beweeglijk
    - Voorraad grondsoortafhankelijk
    - Belangrijk voor structuur en zuurtegraad (pH)
    - Bijsturen via bekalking (zbw)
- Te hoog: gaat samen met hoge pH, Mg-benutting daalt
- Te laag: calciumarm gras  beendervorming, spiercontractie
- Ca-gehalte verbeteren samen met pH via bekalking



Ca paardenweide

pH paardenweide



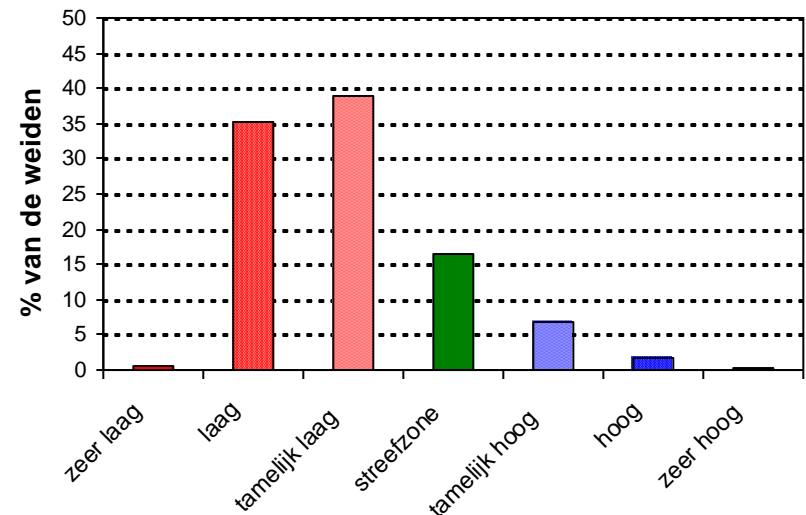
- Geen te zware bekalking: uitdunning zode
- Hoe rekening met basenequivalent meststoffen
- Belang Ca en Mg-gehalte
  - Carbonaatkalk 57 zbw + 19 MgO : bevat < 22 % Ca
  - Carbonaatkalk 56 zbw + 0 MgO : bevat 40 % Ca



## Natrium: Na

- Algemeen:
  - Paard: elektrolyten: melk en zweet
  - Plant: smakelijkheid gras
  - Bodem: erg beweeglijk, snelle uitspoeling
    - voorjaarsbemesting
- Te hoog:
- Te laag: natriumarm gras
  - Landbouwzout
  - Na in kalimeststoffen

Na paardenweide





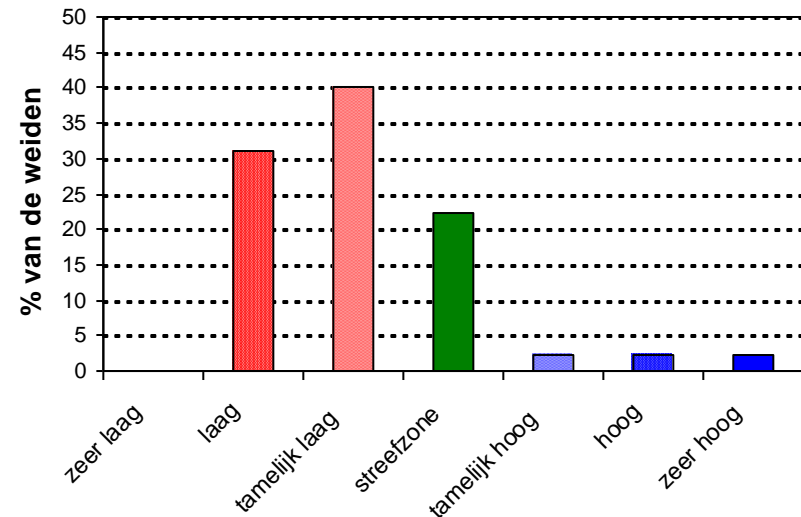


## Zwavel: S

- Algemeen:
  - Paard: zwavel in essentiële aminozuren
  - Plant: toegenomen behoefte door daling depositie
  - Bodem: S-cyclus vergelijkbaar met N-cyclus

- Te hoog: verminderde opname
  - Spoorelementen
- Te laag: zwavelarm gras
  - Bemesten als sulfaat

S paardenweide



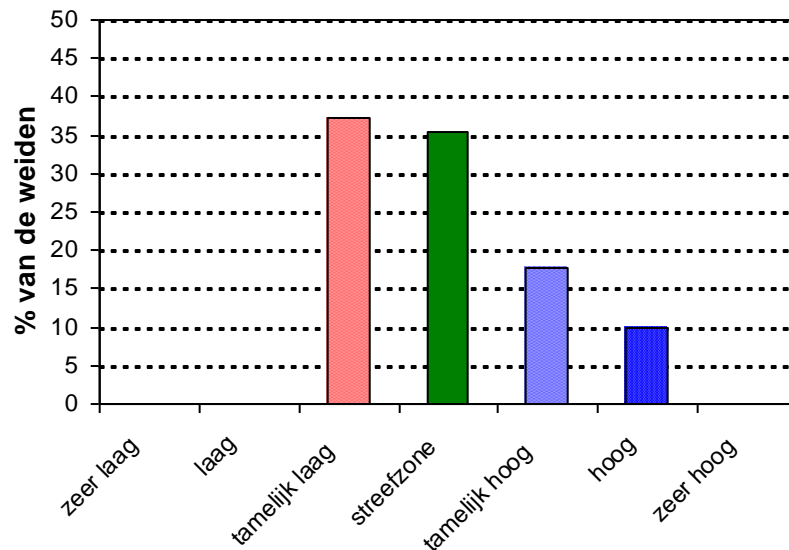




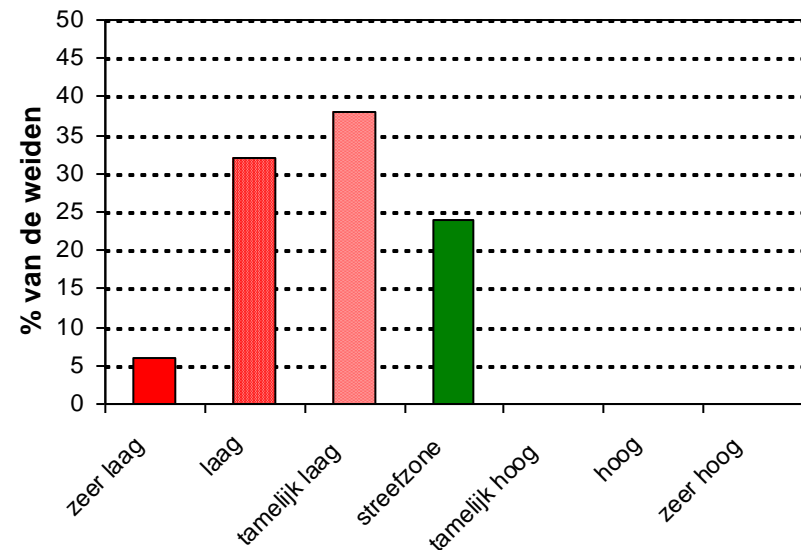
## Spoorelementen: Koper Cu en Kobalt Co

- Algemeen:
  - Paard: Co : vitamine B12  
Cu : groei, haarafwijkingen, diarree
  - Plant: gehalte te verhogen door bemesting

**Cu paardenweide**



**Co paardenweide**





## Hoe nu bemesten?

### 4) Het bemestingsadvies op basis van grondontleding



**BODEMKUNDIGE DIENST VAN BELGIË** v.z.w.  
 W. de Croijlaan 48 B-3001 Heverlee  
 Tel.: 016-31 09 22 - Fax: 016-22 42 06 E-mail: info@oddb.be  
 Leliestraat 63 B-8000 Roselare  
 Tel.: 051-20 54 00 - Fax: 051 20 54 20 E-mail: info@oddb.be  
 Bankrekening: 736-4030300-14 P.R.: 000-0499123-56 B.T.W.: BE 420.415.024

Staaln.: **Staalnemer** M. **Paardenliefhebber**  
 132 2990 WUUSTWEZEL B 2920 KALMTHOUT  
 KLANTNUMMER : 321511  
 Volgnummer B.D. : 80884194  
 Nr. staalname : 09063013 ( 6 )  
 Perceelnaam: GRENS EN ACHTER VIJVER Heverlee, 3/ 2/2010  
 Landbouwnummer: Perceelsnummer: -

**ONTLEDINGSUITSLAGEN EN BEOORDELING.**

Bepaling	Ditlag	Streefzone	Beoordeling volgens BEMEX
Grondsoort	458	15	- - - Fijn zand
pH-KCl	089 B	5.1	5.2 - 5.7 Tamelijk laag
C in % (humus)	452 B	2.2	3.6 - 5.5 Laag
Fosfor (P)	376 B	35	15 - 21 Hoog
Kalium (K)	376 B	34	10 - 17 Hoog
Magnesium (Mg)	376 B	7	11 - 16 Laag
Calcium (Ca)	376 B	60	66 - 134 Tamelijk laag
Natrium (Na)	376 B	3.1	3.3 - 5.0 Tamelijk laag
Zwavel (S)	42	33	33 - 42 Normal
Koper (Cu)	3.9	5.0	5.0 - 8.9 Tamelijk laag
Kobalt (Co)	0.04	0.25	0.25 - 0.94 Zeer laag

**BEKALKINGSVOORSCHRIFT** (totale dosis) : 500 z.b.w. per ha

**BEMESTINGSADVIES** in kg/ha voor grasland voor paarden

EERSTE JAAR	uiteluitend begrazen
Kalk :	250 z.b.w.
Stikstof :	130 kg N in meerdere malen toedienen. (zie opmerking)
Fosfor :	0 kg P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>
Kali :	0 kg K <sub>2</sub> O in het voorjaar en 40 kg in juni-juli
Magnesium :	65 kg MgO
Natrium :	60 kg Na <sub>2</sub> O
Zwavel :	30 kg SO <sub>3</sub> in het voorjaar en 0 kg in mei
Koper :	3.0 kg Cu
Kobalt :	0.450 kg Co

**BODEMKUNDIGE** v.z.w.  
 W. de Croijlaan 48 B-3001 Heverlee  
 Tel.: 016-31 09 22 - Fax: 016-22 42 06 E-mail: info@oddb.be  
 Leliestraat 63 B-8000 Roselare  
 Tel.: 051-20 54 00 - Fax: 051 20 54 20 E-mail: info@oddb.be  
 Bankrekening: 736-4030300-14 P.R.: 000-0499123-56 B.T.W.: BE 420.415.024

Staaln.: **Staalnemer**  
 132 2990 WUUSTWEZEL  
 KLANTNUMMER : 321511  
 Volgnummer B.D. : 80884194  
 Nr. staalname : 09063013 ( 6 )  
 Perceelnaam: GRENS EN ACHTER VIJVER  
 Landbouwnummer: Perceelsnummer: -

**BEMESTINGSADVIES** in kg/ha voor gr

TWEDE JAAR	uiteluitend begraz.
Kalk :	0 z.b.w.
Stikstof :	130 kg N in meerdere malen toedienen.
Fosfor :	0 kg P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>
Kali :	0 kg K <sub>2</sub> O in het voorjaar en 40 kg in juni-juli
Magnesium :	50 kg MgO
Natrium :	60 kg Na <sub>2</sub> O
Zwavel :	30 kg SO <sub>3</sub> in het voorjaar en 0 kg in mei
Koper :	0.0 kg Cu
Kobalt :	0.450 kg Co

**DERDE JAAR** uiteluitend begraz.

Kalk :	250 z.b.w.
Stikstof :	130 kg N in meerdere malen toedienen.
Fosfor :	0 kg P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>
Kali :	0 kg K <sub>2</sub> O in het voorjaar en 40 kg in juni-juli
Magnesium :	45 kg MgO
Natrium :	60 kg Na <sub>2</sub> O
Zwavel :	30 kg SO <sub>3</sub> in het voorjaar en 0 kg in mei
Koper :	0.0 kg Cu
Kobalt :	0.450 kg Co

**BODEMKUNDIGE DIENST VAN BELGIË** v.z.w.  
 W. de Croijlaan 48 B-3001 Heverlee  
 Tel.: 016-31 09 22 - Fax: 016-22 42 06 E-mail: info@oddb.be  
 Leliestraat 63 B-8000 Roselare  
 Tel.: 051-20 54 00 - Fax: 051 20 54 20 E-mail: info@oddb.be  
 Bankrekening: 736-4030300-14 P.R.: 000-0499123-56 B.T.W.: BE 420.415.024

Staaln.: **Paardenliefhebber**  
 B 2920 KALMTHOUT  
 Tel.:  
 KLANTNUMMER : 321511  
 Volgnummer B.D. : 80884194  
 Nr. staalname : 09063013 ( 6 )  
 Perceelnaam: GRENS EN ACHTER VIJVER Heverlee, 3/ 2/2010  
 Landbouwnummer: Perceelsnummer: -

**Specifieke opmerk. voor grasland voor paarden**

Dit advies geldt vanaf het eerstvolgend groeiseizoen. De stikstofbemesting bij voorkeur toedienen in drie deelgiften (bijvoorbeeld april, juni en einde juli). Na half augustus geen stikstofbemesting meer toedienen. Bij lange droogteperiodes geen stikstofbemesting toedienen.

**ALGEMENE BEMERKINGEN :**

De magnesium bij voorkeur fractioneren : bv. 2/3 in de lente en 1/3 in augustus. Koper toedienen ten laatste 6 weken vóór de weidegang (toxisch product). Wacht tot het voldoende op het behandeld gewas geregend heeft alvorens de begrazing toe te laten. Koper mag niet in aanraking komen met kalk. Liefst een maand wachten tussen beide uitstrooiingen.

**STAALNAME**

Het staal werd genomen op 25 Het grondstaal is aangekomen op 25 bij de Bodemkundige Dienst in Heverlee. De ontledingsuitslag en beoordeling werden vrijgegeven door SDECKERS adviseur Land- en Tuinbouw.

Het hoger vermelde bemestingsadvies KAN in tegenspraak zijn met de wettelijk toegelaten dosis op dit perceel. Het advies dat hier geformuleerd staat, is gericht op een landbouwkundig optimaal rendement. Het houdt dus geen rekening met de specifiek geldende bemestingsnormen op dit perceel.

Onderzoek wordt verricht en adviezen worden verstrekt op voorwaarden dat de aanvrager afstand doet van ieder recht op aansprakelijkstelling.

**AANGEWENDE ANALYSE- EN ADVIESMETHODEN**

458: bepaling van textuur, BDB-methode, weergegeven onder de vorm van digitale codering en omschrijving  
 089: bepaling van pH-KCl, BDB-methode, uitgedrukt in Sørensen 25°C  
 452: bepaling organische koolstof, BDB-methode, gebaseerd op de dichromaatmethode - gelijkwaardig met ISO10694 en ISO14235, uitgedrukt in %  
 376: AL-extractie en bepaling minerale elementen (P, K, Ca, Mg, Na) met ICP, BDB-methode - gebaseerd op Egnér, Rishm, Domingo, uitgedrukt in mg/100g grond.  
 B : Analyse BELAC geaccrediteerd onder certificaat nr. 127-TEST. Meetonzekerheden van de BELAC geaccrediteerde methodes kunnen aangevraagd worden.  
 BEMEX : Bemestingsadviesstelsel Bodemkundige Dienst van België vzw. Voor de beoordelingsmethodiek zie bijgevoegde verklarende nota.  
 De analyseresultaten hebben uitsluitend betrekking op de geanalyseerde objecten. Het verslag mag niet worden gereproduceerd, behalve in volledige vorm, zonder de schriftelijke toestemming van de Bodemkundige Dienst van België vzw.





# Hoe nu bemesten?

Volgnummer B.D. : S0884194

Nr. staalneming : 09063013 ( 6 )

Perceelsnaam: GRENS EN ACHTER VIJVER

Landbouwnummer:

Heverlee, 3/ 2/2010

Perceelsnummer: -

## ONTLEDINGSUITSLAGEN EN BEOORDELING.

Bepaling		Uitslag ontleding	Streefzone	Beoordeling volgens BEMEX
Grondsoort	458	15	- - -	Fijn zand
pH-KCl	089 B	5.1	5.2 - 5.7	Tamelijk laag
C in % (humus)	452 B	2.2	3.6 - 5.5	Laag
Fosfor (P)	376 B	35	15 - 21	Hoog
Kalium (K)	376 B	34	10 - 17	Hoog
Magnesium (Mg)	376 B	7	11 - 16	Laag
Calcium (Ca)	376 B	60	66 - 134	Tamelijk laag
Natrium (Na)	376 B	3.1	3.3 - 5.0	Tamelijk laag Te laag t.o.v. kalium
Zwavel (S)		42	33 - 42	Normaal
Koper (Cu)		3.9	5.0 - 8.9	Tamelijk laag
Kobalt (Co)		0.04	0.25 - 0.84	Zeer laag

**BEKALKINGSVOORSCHRIFT** (totale dosis) : 500 z.b.w. per ha



**BEMESTINGSADVIES** in kg/ha voor grasland voor paarden

<b>EERSTE JAAR :</b>	<b>uitsluitend begrazen</b>
Kalk :	250 z.b.w.
Stikstof :	130 kg N in meerdere malen toedienen. (zie opmerking)
Fosfor :	0 kg P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>
Kali :	0 kg K <sub>2</sub> O in het voorjaar en 40 kg in juni-juli
Magnesium :	65 kg MgO
Natrium :	60 kg Na <sub>2</sub> O
Zwavel :	30 kg SO <sub>3</sub> in het voorjaar en 0 kg in mei
Koper :	3.0 kg Cu
Kobalt :	0.450 kg Co

bekalkingsadvies in zbw/ha x 100

----- = kg van deze kalk per ha

zbw gebruikte kalk

$$(250 \times 100)/54 = 463 \text{ kg/ha}$$



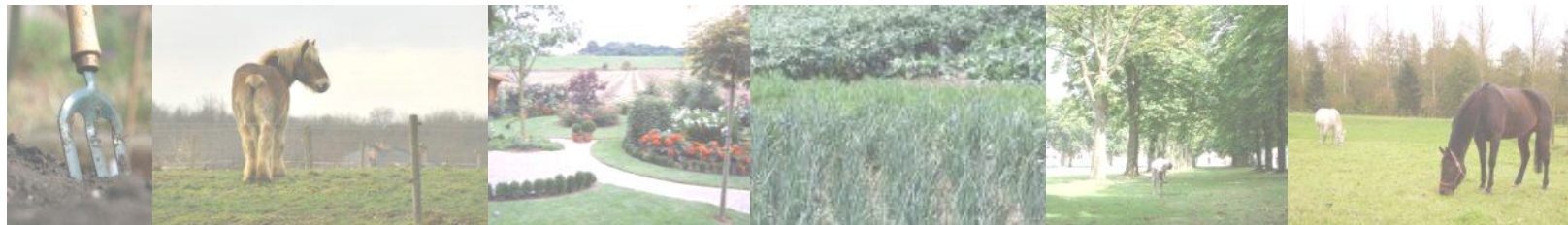
**BEMESTINGSADVIES** in kg/ha voor grasland voor paarden

<b>EERSTE JAAR :</b>	<b>uitsluitend begrazen</b>	
Kalk :	250 z.b.w.	
Stikstof :	130 kg N in meerdere	Vb. Ammoniumnitraat 27 %
Fosfor :	0 kg P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	
Kali :	0 kg K <sub>2</sub> O in het voorjaar en	40 kg in juni-juli
Magnesium :	65 kg MgO	Vb. Kieseriet 27 %
Natrium :	60 kg Na <sub>2</sub> O	
Zwavel :	30 kg SO <sub>3</sub> in het voorjaar en	0 kg in mei
Koper :	3.0 kg Cu	
Kobalt :	0.450 kg Co	

Vb. Landbouwzout 50 %

## Verklarende nota en BDB-Net





## Hoeveel bemesten?

Kg/ha	kalk (zbw)	stikstof (N)	fosfor (P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> )	kali (K <sub>2</sub> O)	magnesium (MgO)	natrium (Na <sub>2</sub> O)
Vlaamse Zandstreek	136	130	36	60	28	50
Kempen	192	131	46	78	42	58
Zandleemstreek	167	132	57	30	27	52
<b>Vlaanderen</b>	163	130	49	49	31	53

- \* Gemiddeld advies geeft geen info over individueel perceel
- \* Bijbemestingen op kort gras, niet tijdens droogte
- \* Best 14 dagen tussen bemesting en opnieuw begrazen
- \* Paarden deponeren mest op bepaald gedeelte van perceel
- \* Mogelijkheid afwisselend begrazen door schapen zeker benutten