

Het belang van bodem voor landbouw

Gert Van de Ven – An Schellekens

Bodem als basis voor ecosysteemdiensten

26 november 2016



Provincie
Antwerpen

HOOIBEKHOEVE



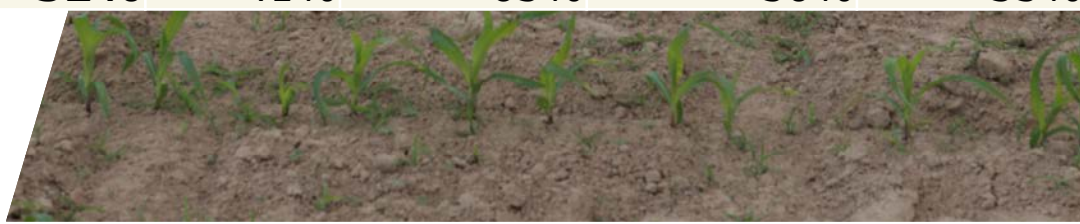
Bodemgebruik

Enkele cijfers

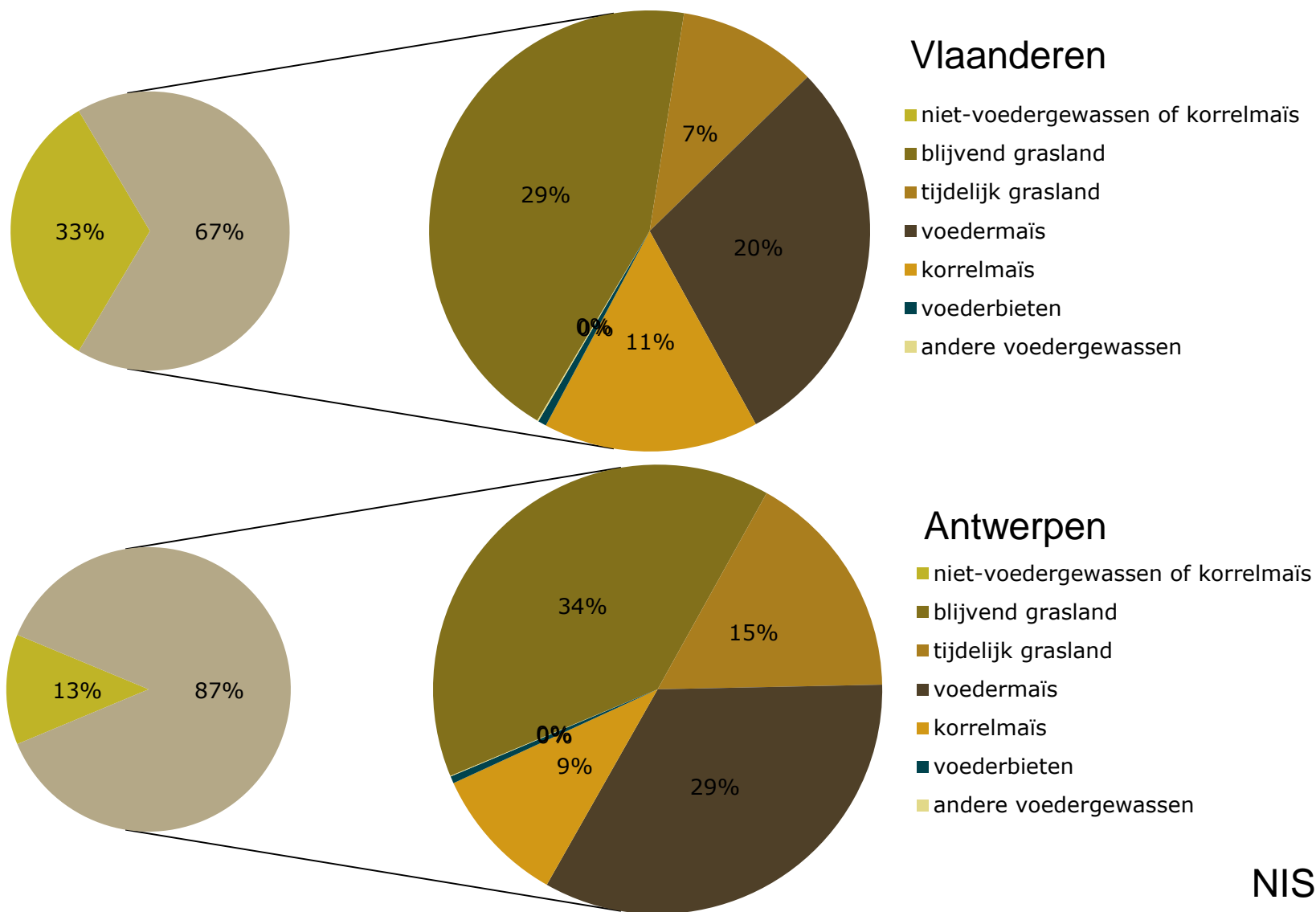


% cultuurgrond/
totale opp.

Vlaams Gewest	Provincie Antwerpen	Provincie Vlaams Brabant	Provincie West-Vlaanderen	Provincie Oost-Vlaanderen	Provincie Limburg
46%	32%	41%	65%	50%	35%

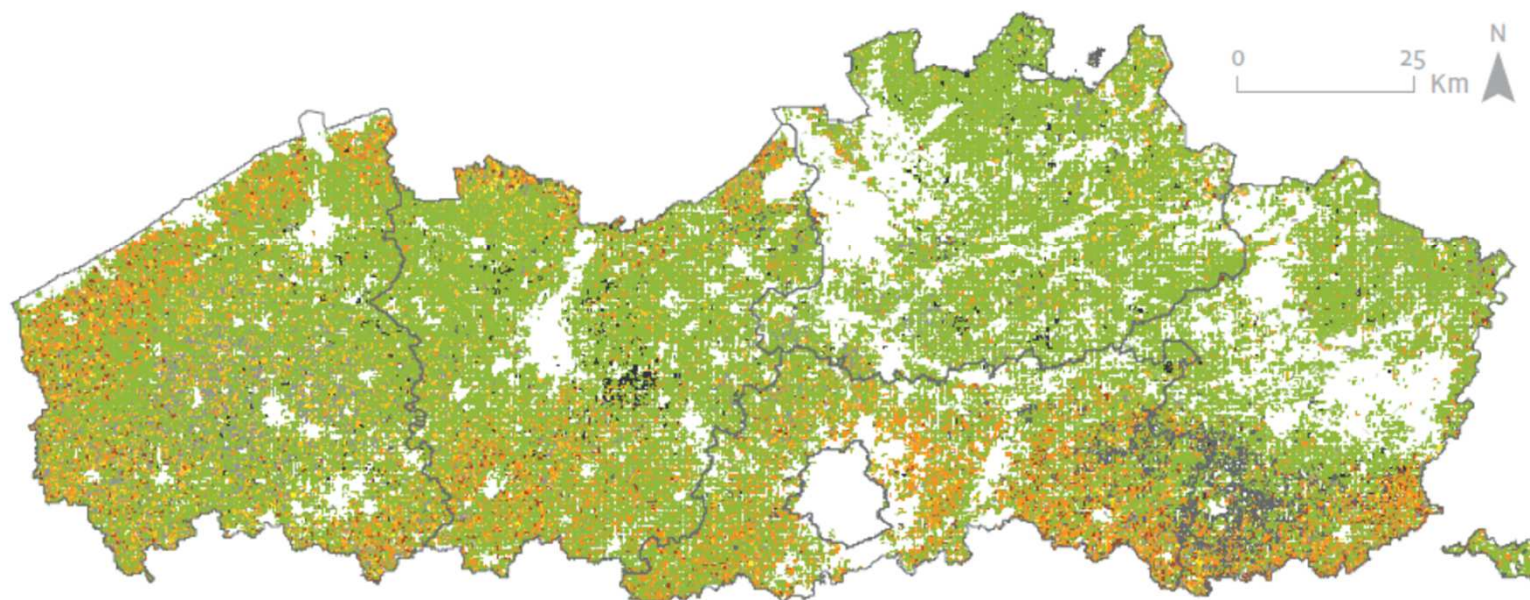


Verdeling areaal voedergewassen Provincie Antwerpen vs Vlaanderen



Bodemgebruik

Figuur 8. Ligging van de landbouwpercelen, 2013



- | | | |
|--------------------|---------------------------------|------------------|
| ■ andere akkerbouw | ■ groenten | ■ voedergewassen |
| ■ aardappelen | ■ fruit | ■ andere |
| ■ graangewassen | ■ niet-eetbare tuinbouwgewassen | |
| ■ suikerbieten | | |

Uit LARA 2014

Bron: Agentschap voor Landbouw en Visserij, NGI-AGIV

Bodemvruchtbaarheid

Bodemvruchtbaarheid

bemesting

Chemische



**Provincie
Antwerpen**
HOOIBEKHOEVE

Chemische bodemvruchtbaarheid

- Nutriënten
 - N, P, K, Mg, S, Ca, ...
 - Streven naar evenwichtsbemesting
 - Afvoer = aanvoer (kringlopen)
 - + in rekening brengen : bodemreserve, mineralisatie, verliezen
- Wet van het minimum (Liebig):
 - Voor plant : opbrengst, kwaliteit
 - Voor dier : vb. smakelijkheid Na
 - Voor bodem(leven) : ...



- Kunstmest versus organische mest

↓
Enkelvoudig mogelijk, werking 100%

↓
Samengesteld > mestbe- verwerking,
mestraffinage?

(nutrienten)Kringlopen



Nutriënten- aanvoer beperkt

- Mestwetgeving
 - vnl. op perceelsniveau
 - Enkel N, P

➤ meer en meer beperkt:
voorbeeld maïs, zand

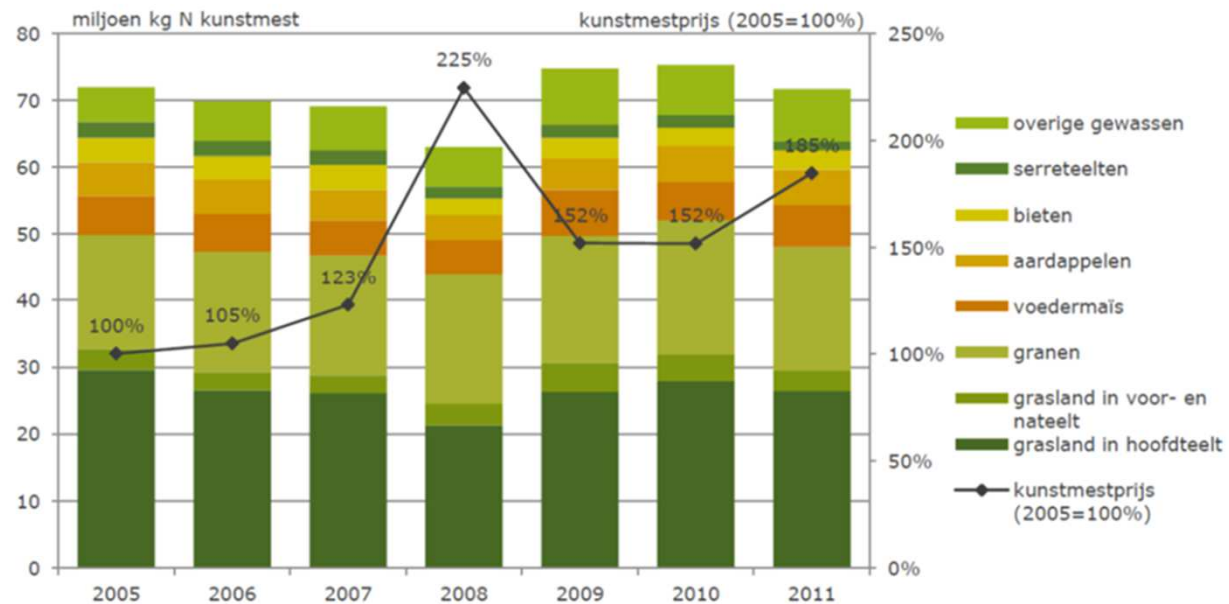


jaar	Ndier	Nkunstmest	Ntot	Nwerkz	P ₂ O ₅ tot			
1993	225	130	275		100			
2003	250	150	275		140			
2008	170	150	265		85			
2011	170	35	205	135	80			
	+. diff volgens nitraatresidu				I	II	III	IV
2015	170	35	205	135			70	
2016	170		205	135	100	80	70	55

Nutriënten- aanvoer beperkt

- Prijs meststoffen

Figuur 8 Gebruik van N-kunstmest in de Vlaamse landbouw, totaal en per gewasgroep, miljoen kg en kunstmestprijs (2005=100%), 2005-2011



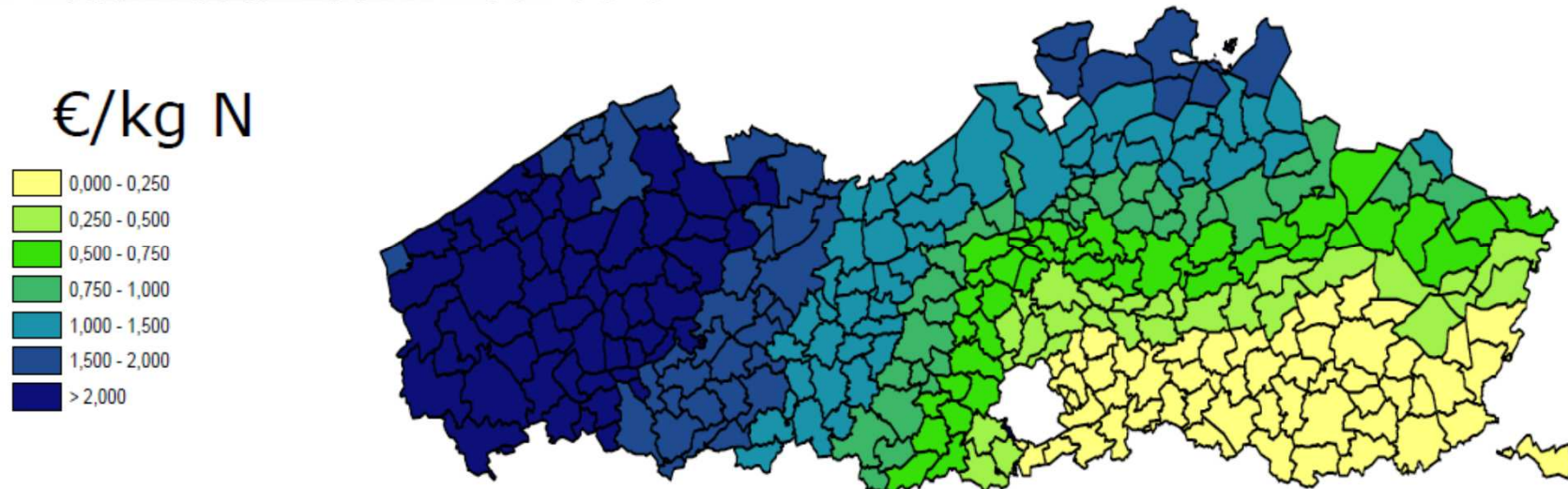
N ≈ energie

P, K : delfstoffen schaarser < >
nutrientenoverschot Vlaanderen

Waarde drijfmest?



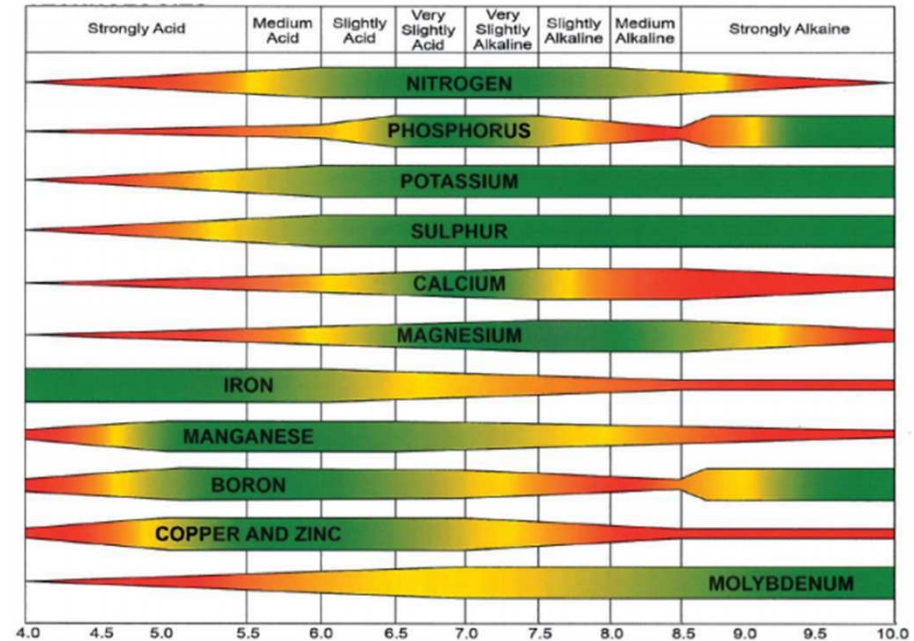
- Adhv prijs meststoffen : m^3 rundermengmest = $4,5 \times 1,09 \text{ EUR/kg N} + 1,5 \times 1,04 \text{ EUR/kg fosfaat} + 4,5 \times 0,65 \text{ /kg K} = 9,39 \text{ EUR/m}^3$
- Kost mestafzet in Vlaanderen :



Bron : Vanderstraeten B.

pH

- pH = zuurtegraad van de bodem
- Op peil brengen met bekalking
- Chemisch:
Opneembaarheid/uitspoeling
voedingselementen
- Fysisch
Positieve invloed op bodemstructuur
CaCO₃ "cement" voor bodemdeeltjes
Minder verslemping zaaibed
- Biologisch
Actief bodemleven : optimale pH afh van grondsoort en teelt
- Organische stof
Kalk bevordert afbraak OS



<http://www.team-ecosys.nl/wp-content/uploads/2015/01/Mulders%20chart.pdf>

Bodemvruchtbaarheid

bemesting

bodemstructuur

Chemische



Fysische



Fysische bodemvruchtbaarheid

- Structuur

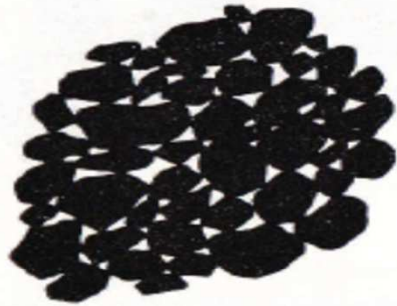


Fig. 38

Korrelstructuur.

De stapeling benadert de bolstapeling ; het poriënvolume is klein.

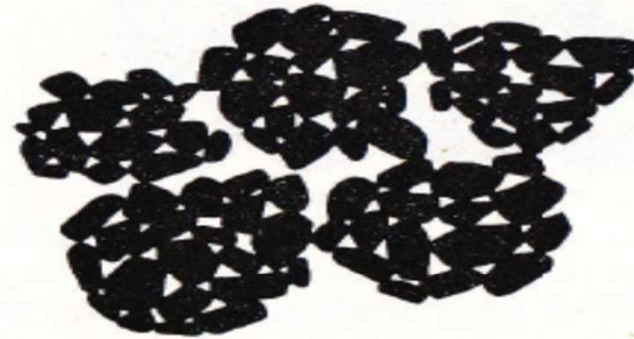


Fig. 39

Kruimelstructuur.

Zowel in als tussen de aggregaten zijn er poriën ; het poriënvolume is groot.

- Bodem
 - Substraat voor wortels
 - Aanvoer/afvoer water
 - Aanvoer/afvoer lucht

rol humus

- 'kleef'stof

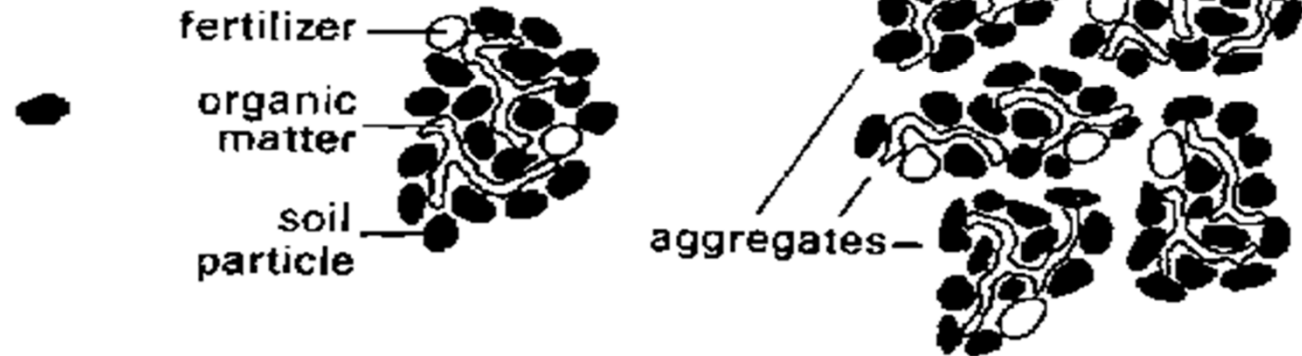
soil particle



soil aggregate



soil structure



- > beoordeling :
 - Kruimel, afgerond, scherpblokkig

Bodemvruchtbaarheid

bemesting

bodemstructuur

Chemische



Fysische



Biologische

bodemleven



Provincie
Antwerpen
HOOIBEKHOEVE

Biologische bodemvruchtbaarheid

- Bodemvoedselweb tot 2 koeien/ha 'begraven'



- = nutrient + verhoogt beschikbaarheid ervan
- = humus/OS > structuur
- 'biodiversiteit'

Home field advantage

	grasland	runderstalmest		S:zand P: veen	Mest DS-afbraak	N afbraak	
Treatment	FH	Farm	ST		DMD (%)	ND (%)	
Manure type (MT)							
Mest van bedrijf A	AM	SCM ^a	A	P	80	90	
			B	S	60	95	
	Non-SCM ^b	C	P	50	56		
		D	S	39	56		
Mest van bedrijf B	BM	SCM	A	P	74	71	
			B	S	80	98	
	Non-SCM	C	P	63	63		
		D	S	63	70		
ANOVA (p-values)							
Treatment	df						
FH	1					<0.001	<0.001
ST	1					0.077	0.021
MT	1					<0.001	0.369
MT × FH	1					0.007	<0.001
MT × ST	1					<0.001	0.004

➤ Afbraak het grootst bij eigen mest op eigen land

Rashid et al, 2013

Bodemvruchtbaarheid

bemesting

bodemstructuur

Chemische

Fysische



OS



Biologische

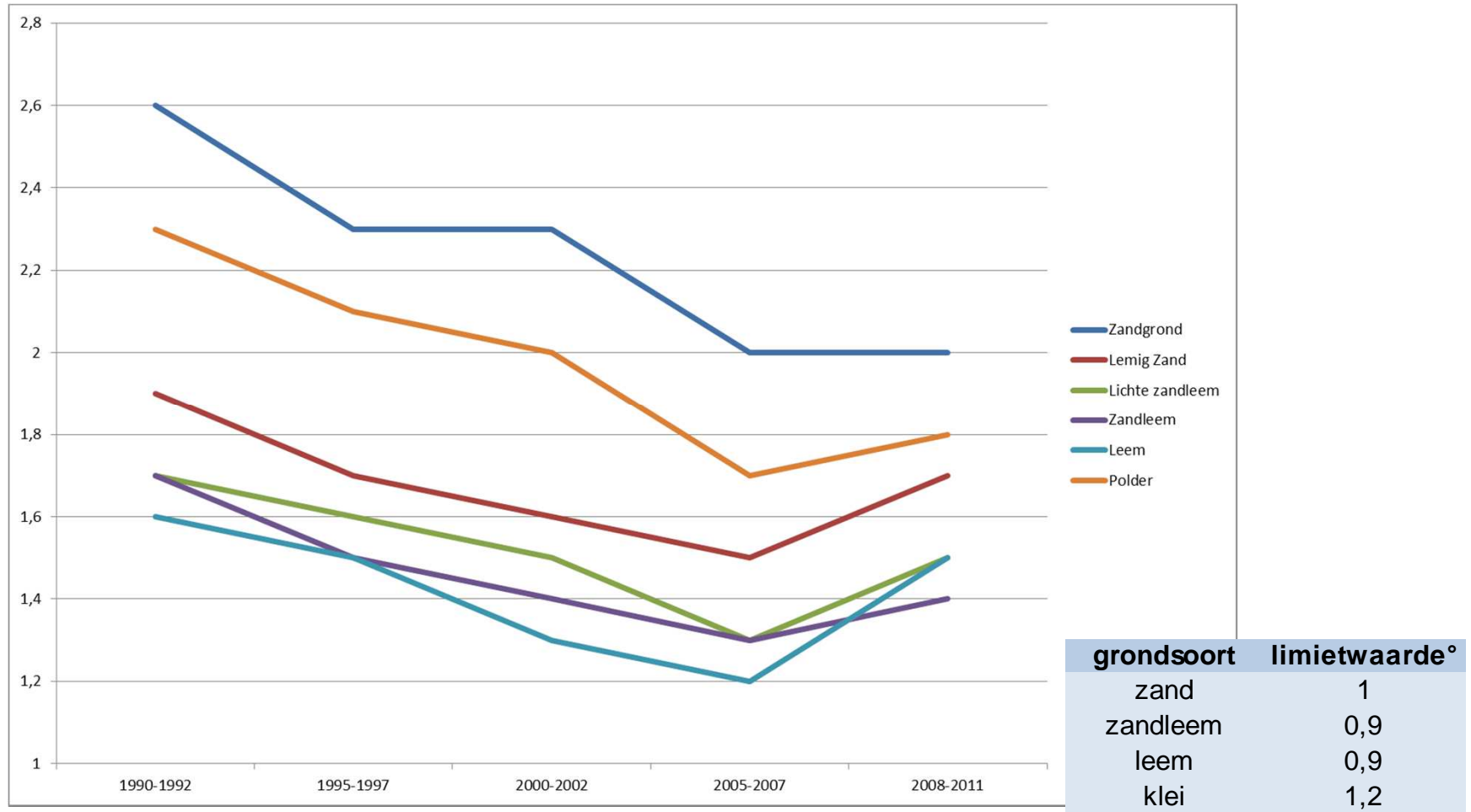
bodemleven



Provincie
Antwerpen
HOOIBEKHOEVE

Organische stof gehalte : evolutie

$\% C \times 1,724 = \text{organische stof gehalte}$



OS balans



Afvoer via
oogst

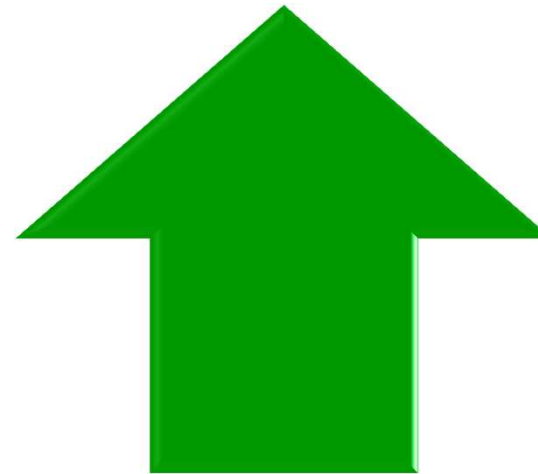
Afbraak

- Mineralisatie
- Rotting



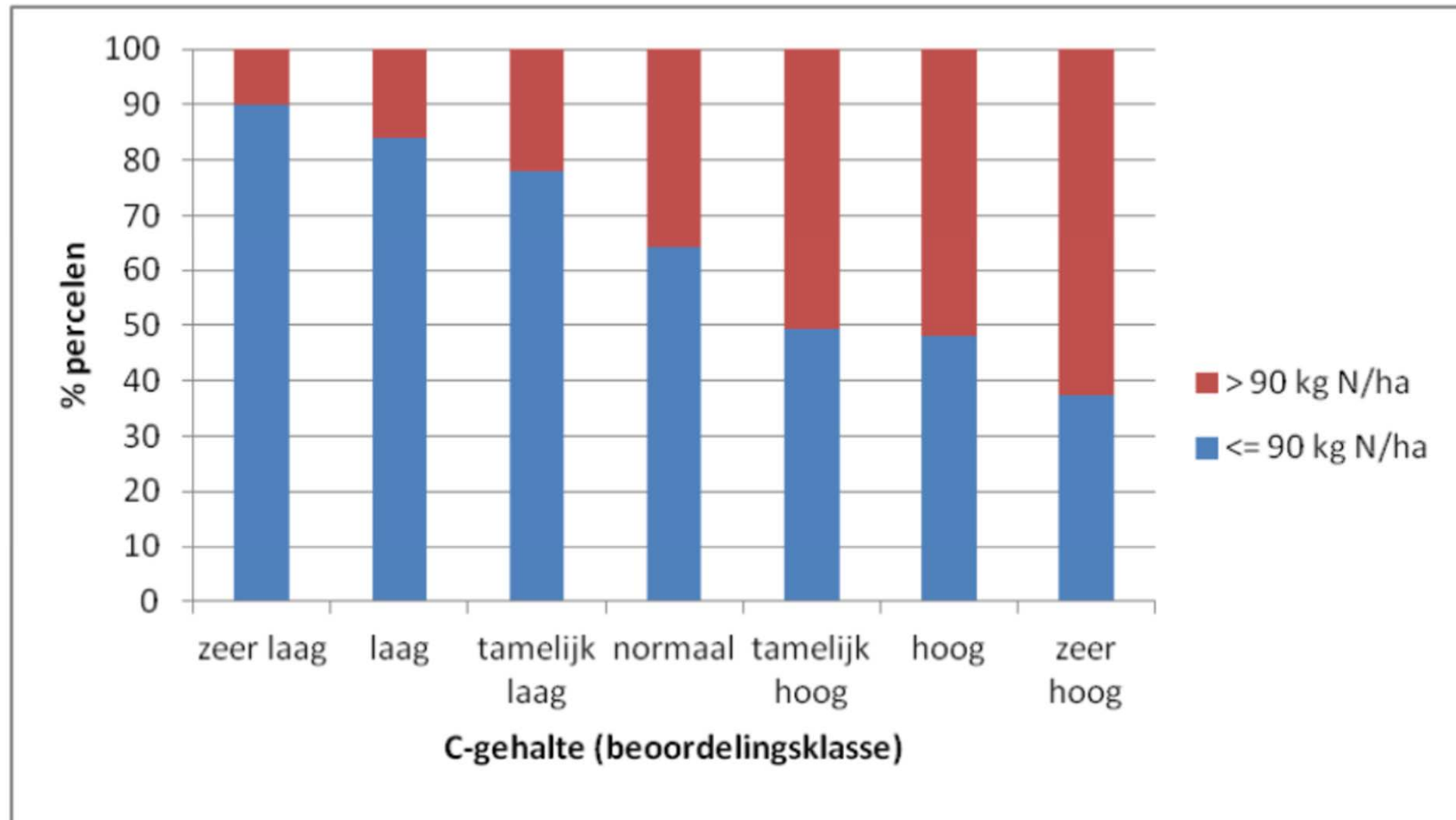
Aanvoer
effectieve
organische
koolstof

- Dierlijke mest
- Compost
- Groenbemester
- Oogstresten



OS < > nitraatresidu?

Nitraatresidumetingen BDB, najaar 2011



Praktijkonderzoek @bodem

Praktijkonderzoek @bodem

bemesting

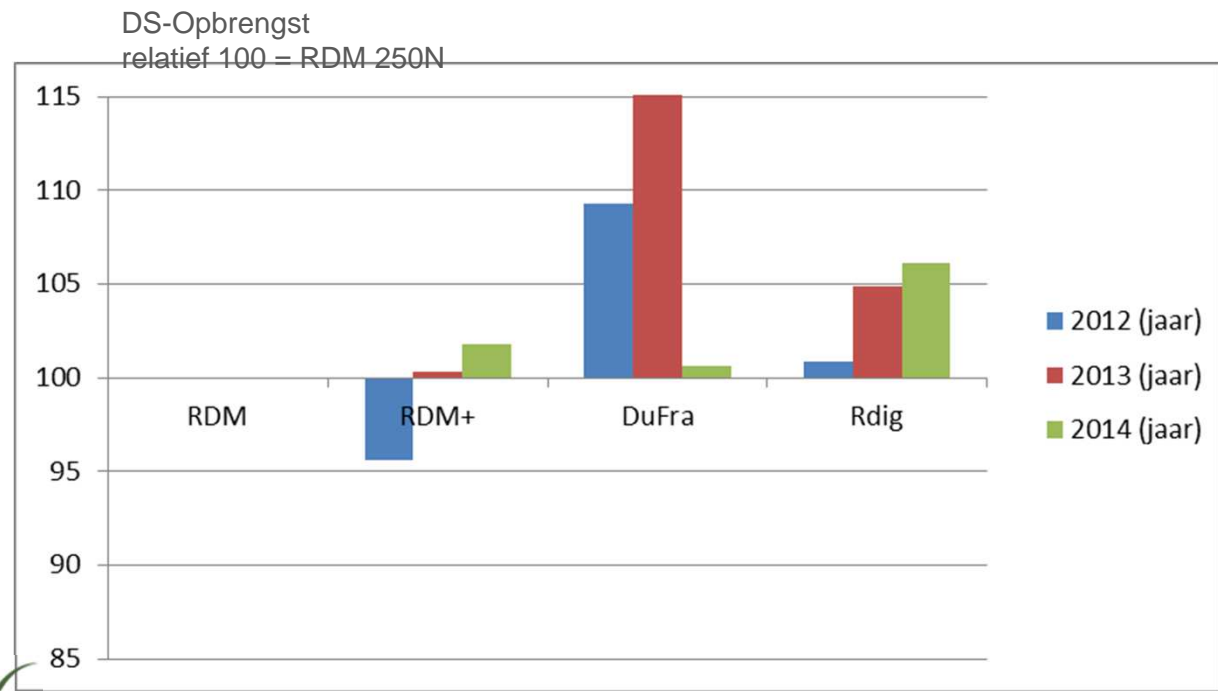
Chemische



Provincie
Antwerpen
HOOIBEKHOEVE

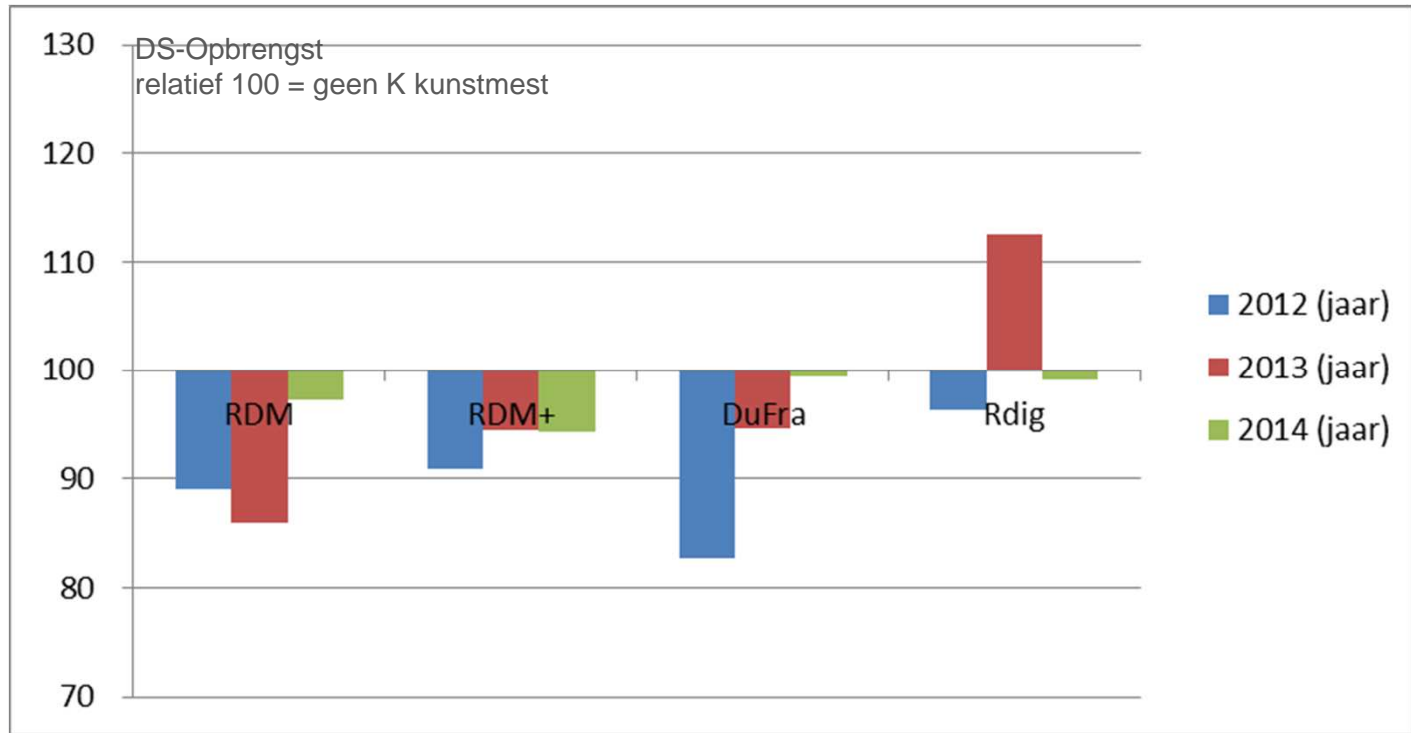
Mestsoorten en K-bemesting op gemaaid grasland

- 2012-2014 – LCV
 - 3 mestsoorten rundermest
 - Mengmest (2 niveau's): RDM, RDM+
 - Dunne fractie (mestscheider) > minder P, minder OS, hoger N/P
 - Digestaat (pocketvergister) > minder OS, evenveel N, P
 - Zelfde N-niveau



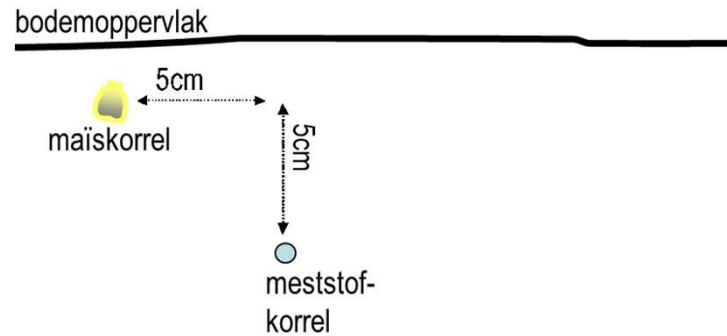
Mestsoorten en K-bemesting op gemaaid grasland

- 2012-2014 – LCV
 - Zelfde N-niveau
 - Wel en geen aanvulling K chemisch:



Nutriënten op juiste plek in bodem brengen

- Kunstmest via rijenbemesting
 - Wat?



- Efficiëntere benutting
 - P : toe te dienen kunstmest P2O5/ha – 50%
 - N : toe te dienen kunstmest-N/ha – 25% tot max. 40 eenh.
 - K : omwille van Cl schade beperken tot max. 30 eenh
- Goede resultaten – innovaties op vlak van meststofsoorten oa huminezuren, ...

Nutriënten op juiste plek in bodem brengen

- Rijenbemesting met mengmest in combinatie met grondbewerking

2 werkgangen:

- Werkgang 1: toedienen drijfmest via aangepaste cultivator met RTK-GPS
- Werkgang 2: maïs zaaien via RTK-GPS vlak naast drijfmest
- Proeven 2012-2013 te Tongerlo en Heppen

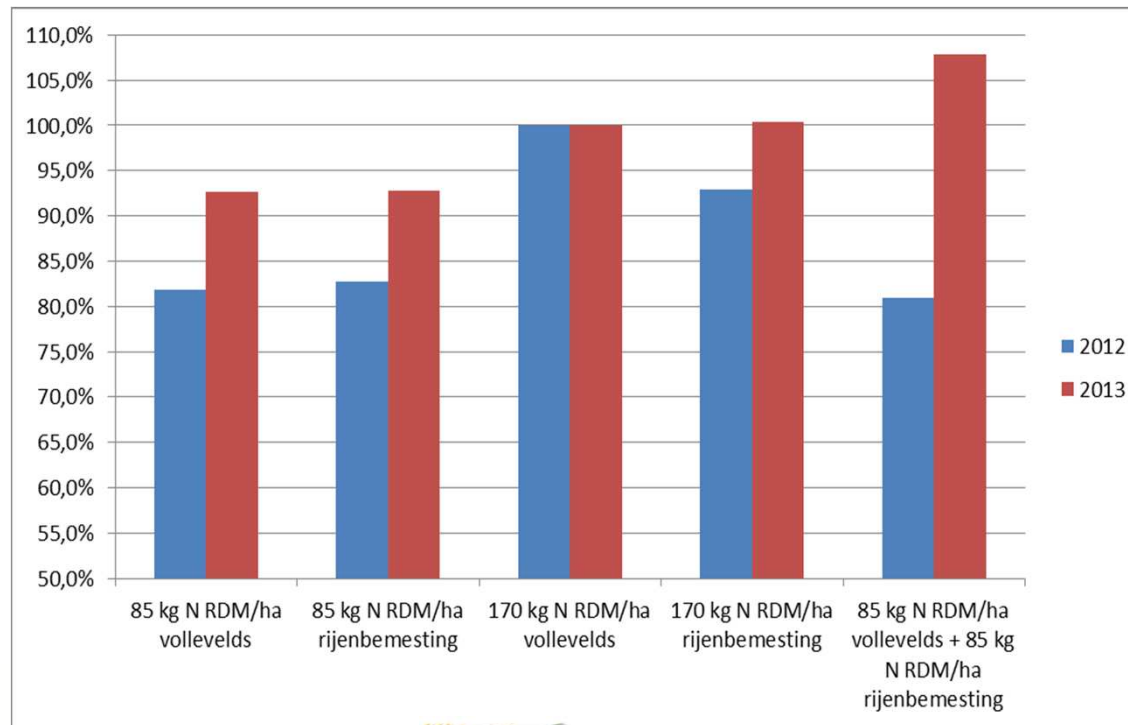


met medewerking van Agropak bvba en Agrometius bvba

Nutriënten op juiste plek in bodem brengen

- Resultaten Rijenbemesting met mengmest in combinatie met grondbewerking

DS Opbrengst Tongerlo-Heppen



- Geen meeropbrengst
- Nitraatresidu vergelijkbaar
- Rijden over geploegd land en onder nattere omstandigheden?
- Effect van “bewerkte mest”?
- Gesplitste toepassing?

Project in kader van het demoproject 'Mais bemesten, nieuwe technieken, oude principes'. Dit project wordt medegefinancierd door de Europese Unie en het Departement Landbouw en Visserij van de Vlaamse overheid

Praktijkonderzoek @bodem

bemesting

bodemstructuur

Chemische



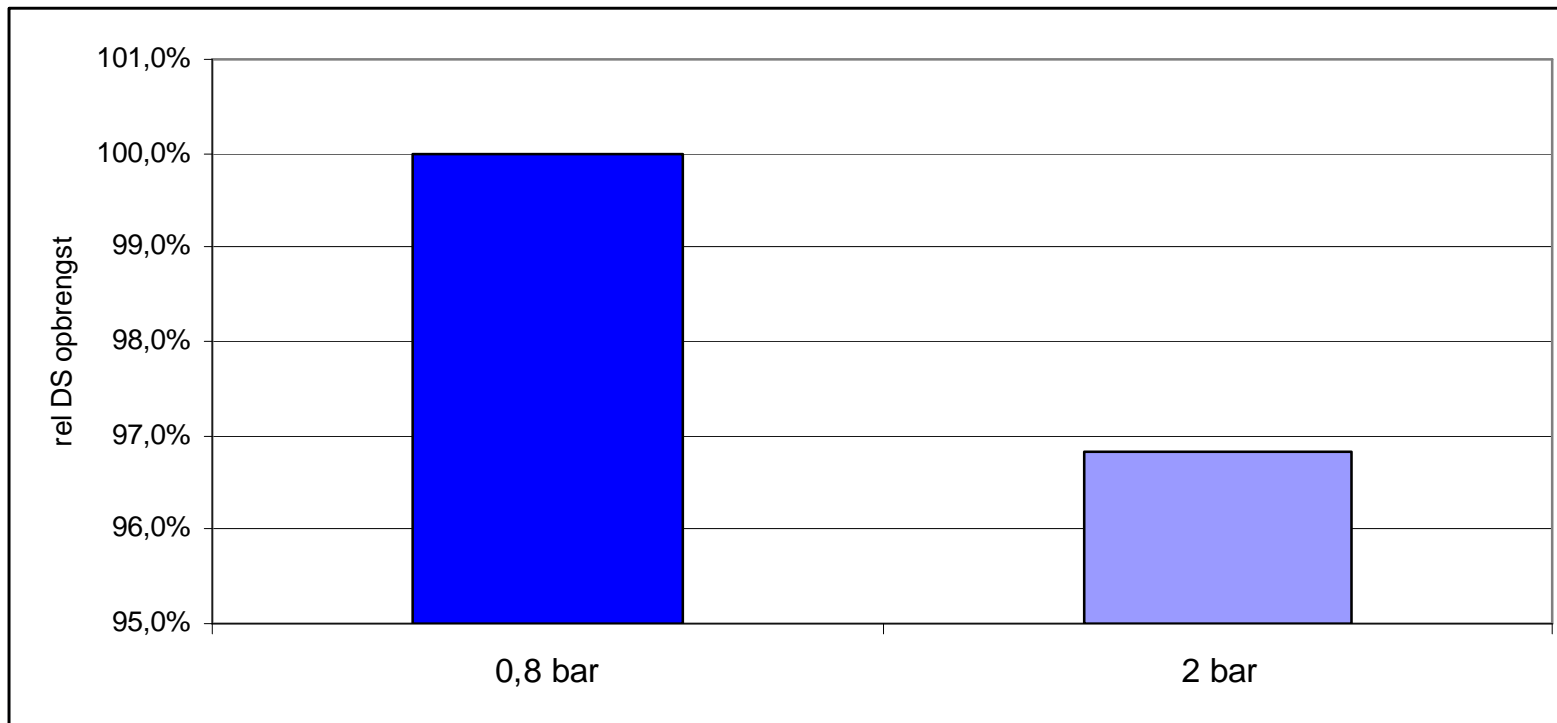
Fysische



Provincie
Antwerpen
HOOIBEKHOEVE

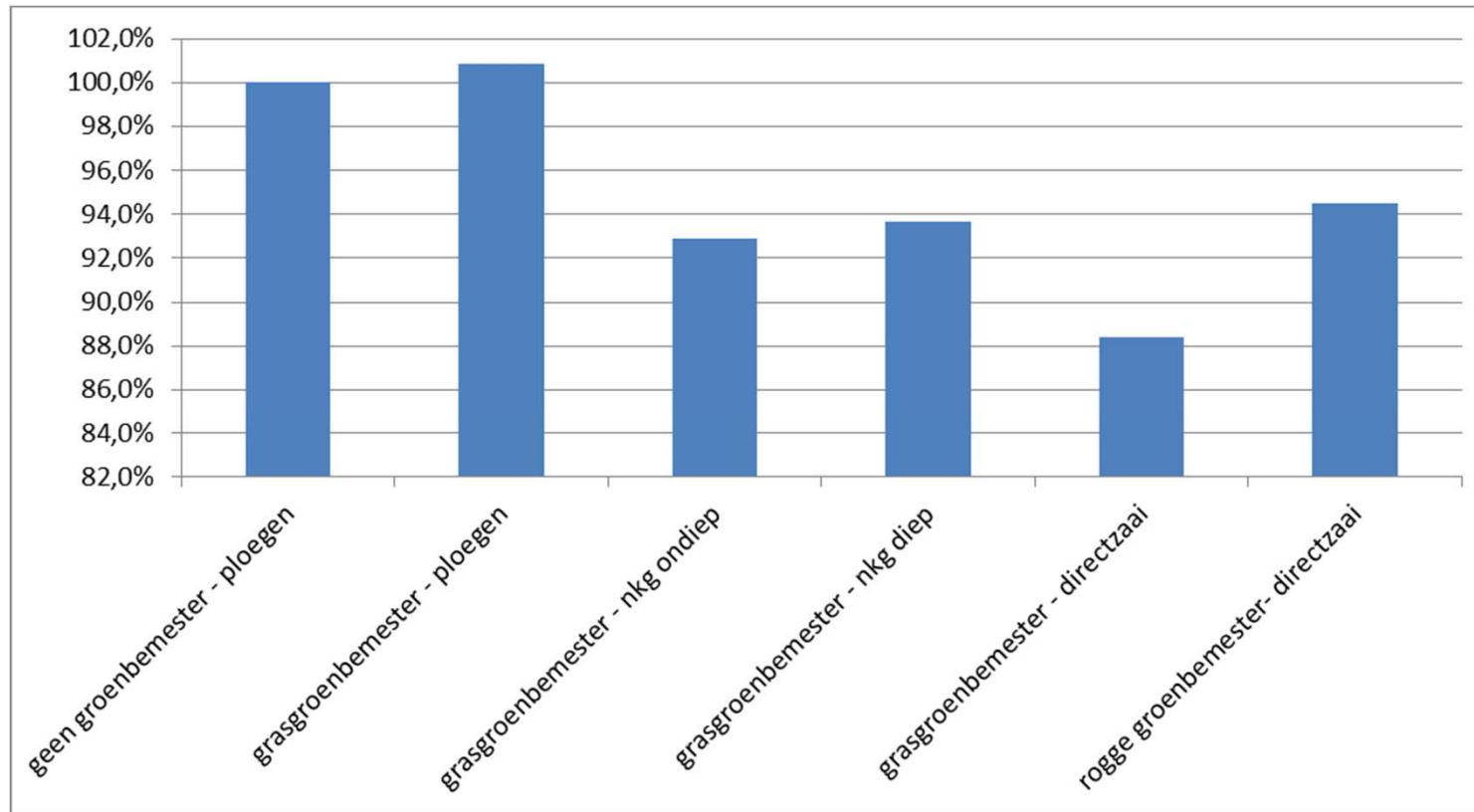
Bodemwerkingen

- Bandenspanning: laag vs hoog

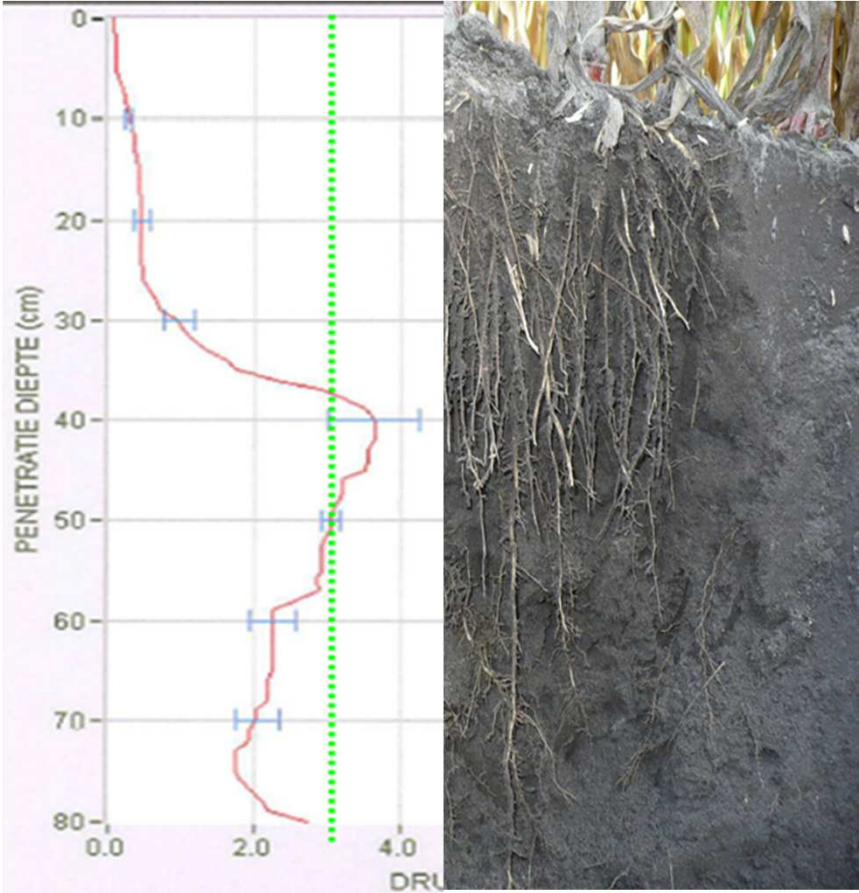


Bodembewerkingssystemen bij maïs opbrengst 2007-2013

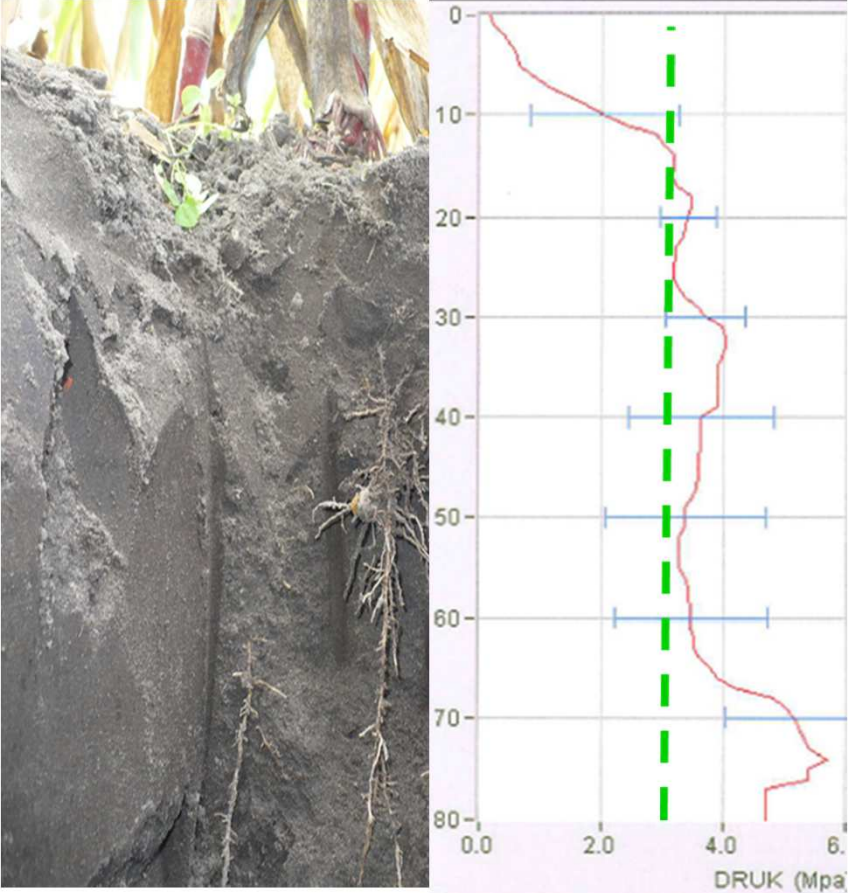
adviesbemesting zandgrond



Hoe is gesteld met de Bodem?



Opbrengst 16,5 ton DS



Opbrengst 12,7 ton DS

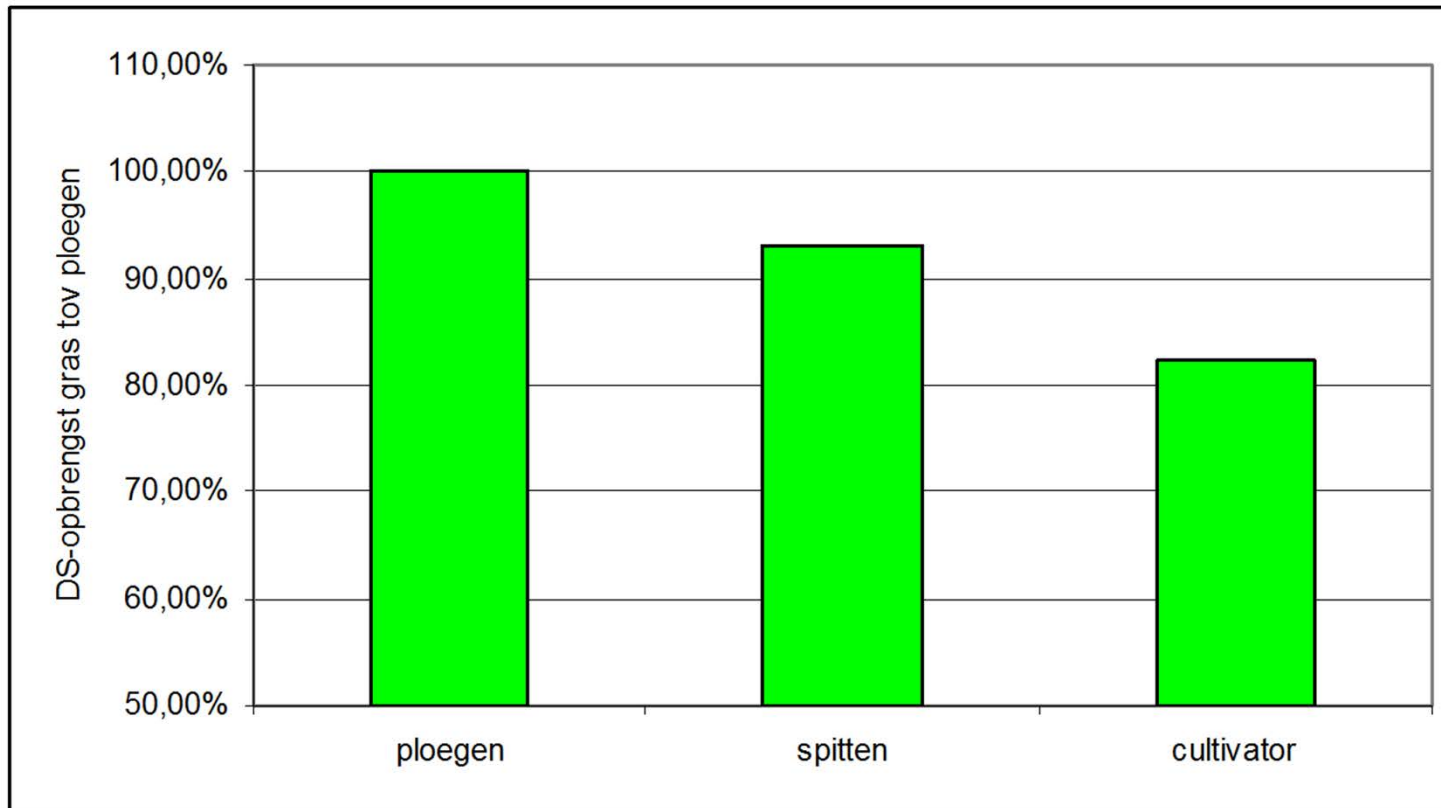
Strip-TILL: beloftevol alternatief?



Provincie
Antwerpen
HOOIBEKHOEVE



Invloed stoppelbewerking op opbrengst groenbemester/gras??



Praktijkonderzoek @bodem

bemesting

bodemstructuur

Chemische



Fysische



Biologische

bodemleven



Provincie
Antwerpen
HOOIBEKHOEVE

Effect PRP Grasland

- Ism
L Bolk
Nederland

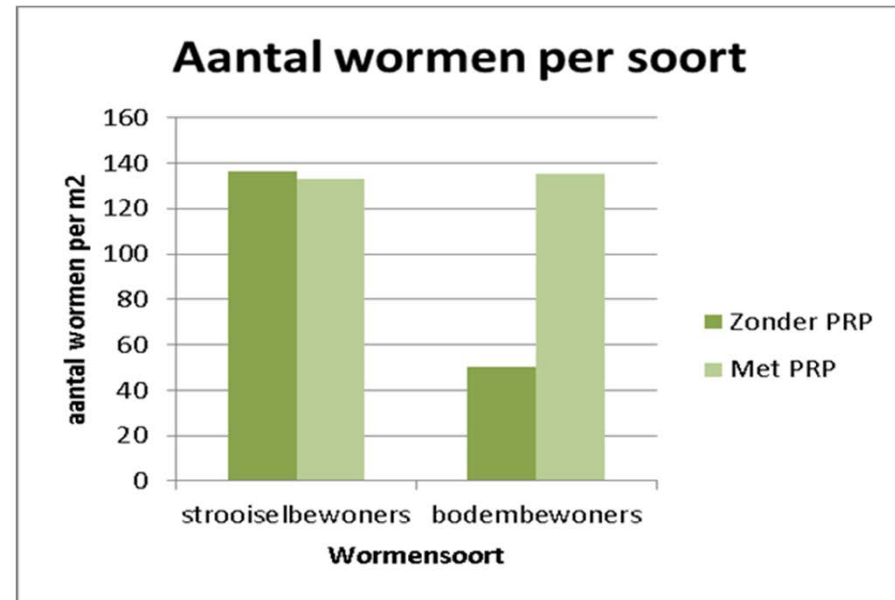


Effect PRP Grasland

toediening PRP in najaar, geen K kunstmest

- DS opbrengst gras :
+ 6 % (ns)
- K-export : hoger (1j)
- Effect bodemmineralen
 - Hogere pH, Ca
 - Meer Mg, B
 - Minder Co, Zn
- Samenstelling zode
 - Meer klaver

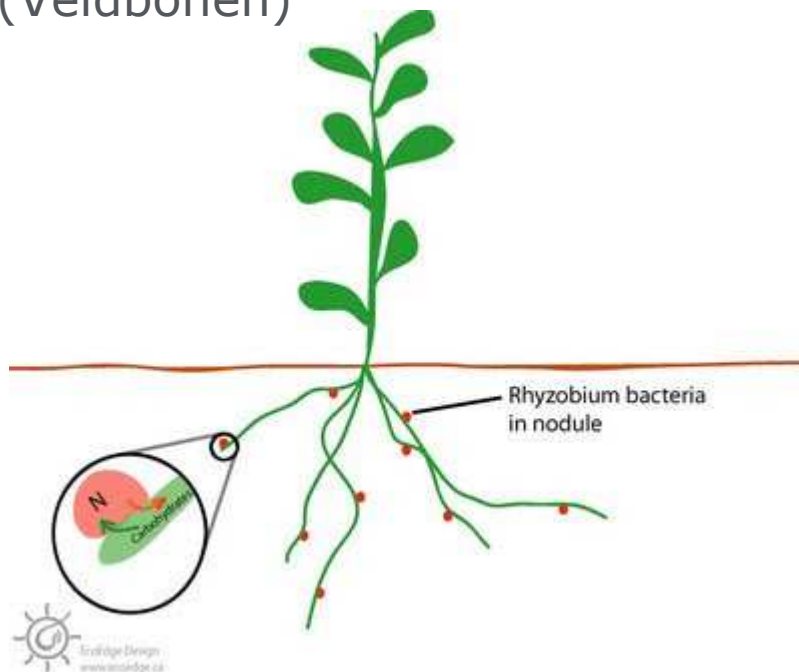
- Bodemleven
 - Potentieel mineraliseerbare N – geen verschil
 - Wormen : 38% meer bij PRP



- Fysisch
 - Geen verschillen
 - Wortelmassa 0-1 cm lager bij PRP

Vlinderbloemigen

- Gras-klover
wit
rood
- Reinteelt rode klover
- Reinteelt luzerne
- (Erwten)
- (Veldbonen)



- Symbiose tussen plant en rhizobium bacterie
- Veel praktijkonderzoek gras-klover
 - Meer opbrengst bij minder kunstmest N
 - Eiwitaanbreng beperkt
 - Zaai na oogst maïs?
 - Derogatie en gras-klover (eindelijk) combineerbaar
- Nog weinig praktijkervaringen
 - Reinteelten
 - Zowel teelt als voederwaarde

Praktijkonderzoek @bodem

bemesting

bodemstructuur

Chemische

Fysische

OS

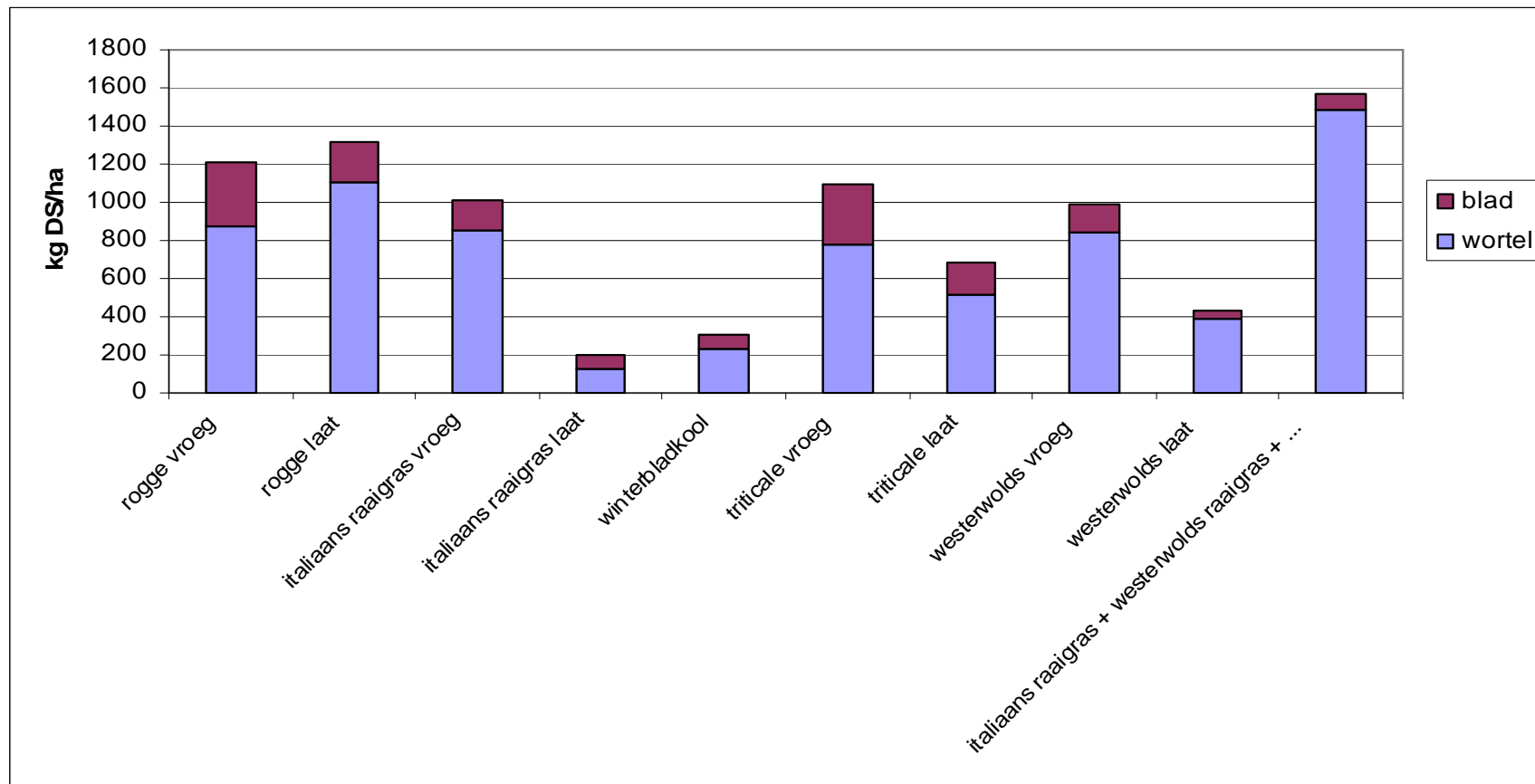
Biologische

bodemleven



Provincie
Antwerpen
HOOIBEKHOEVE

Groenbemesters



Project groenbemesters 2010-2011 HH ism Thomas More

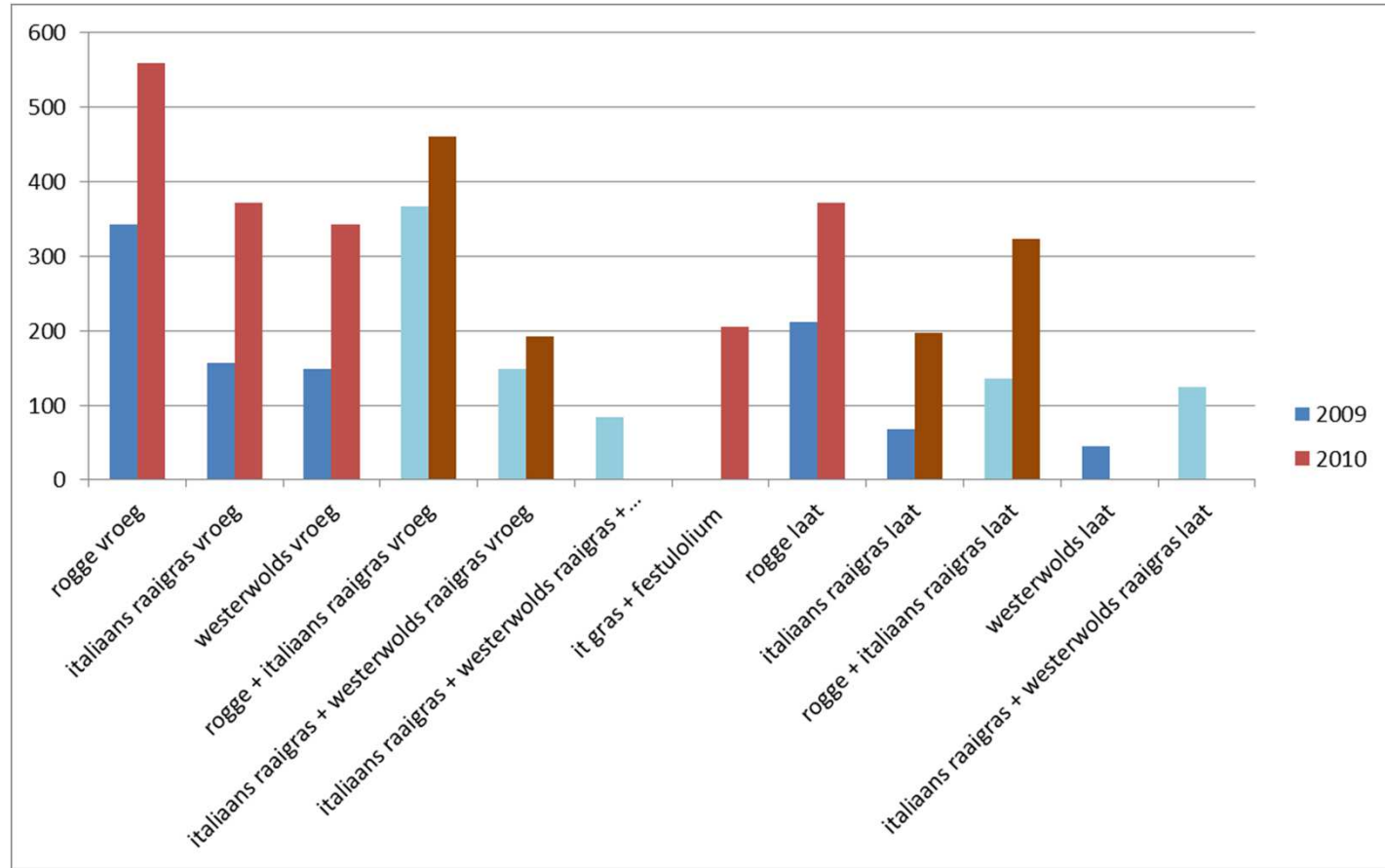
Groenbemesters



Demoproef 2014 HH ism Innoseeds, Limagrain Belgium bvba en DSV bv

Nieuwe GLB → mengsels van groenbedekkers

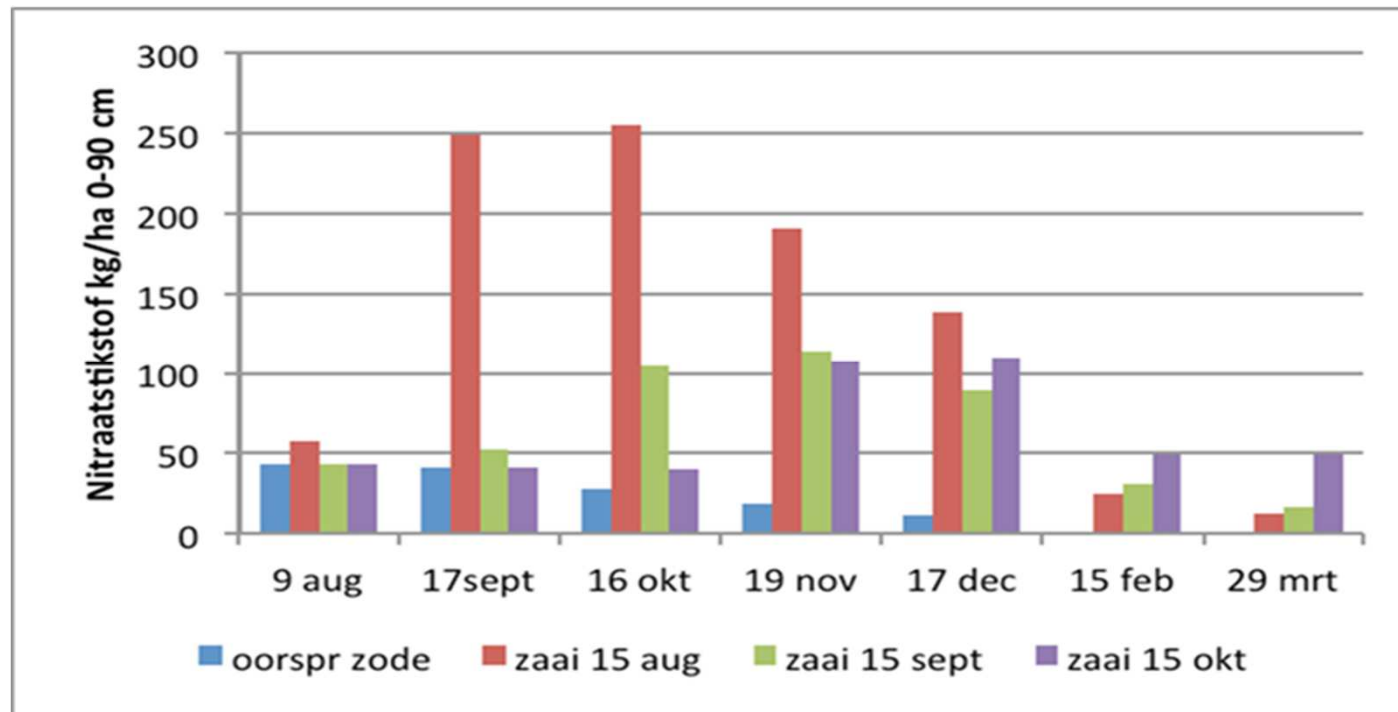
Groenbemesters



Scheuren van grasland



- Scheuren =
 - Doden grasland
 - Bodembewerking
 - > mineralisatie > N komt vrij > te hoge nitraatresidu's

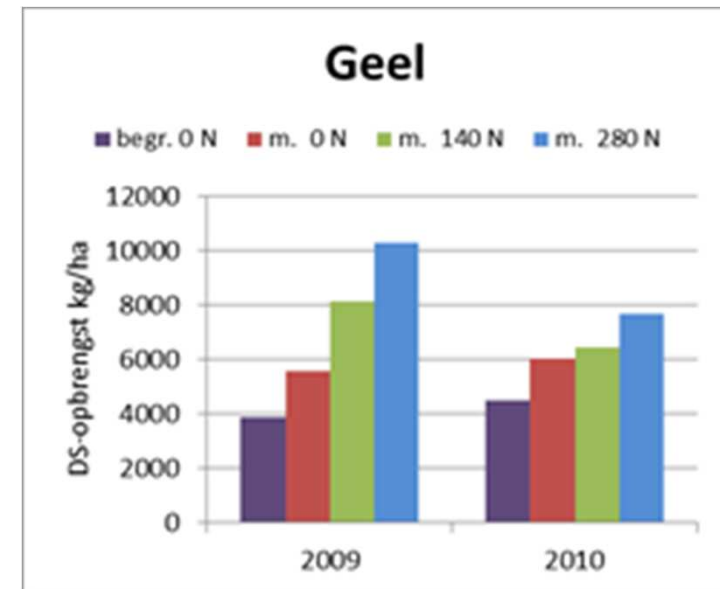


Scheuren van grasland



- Is voorjaar scheuren een optie?

Locatie	RE gehalte (% op DS)				RE opbrengst (kg/ha)			
	grazen		alleen maaien		grazen		alleen maaien	
	0N	0N	140N	280N	0N	0N	140N	280N
Geel 2009	14,5	14,5	16,7	17,1	569	806	1369	1756
Geel 2010	20,4	22,4	24,1	24,5	825	1356	1556	1875



Scheuren van grasland



- Welke teelt na grasland?

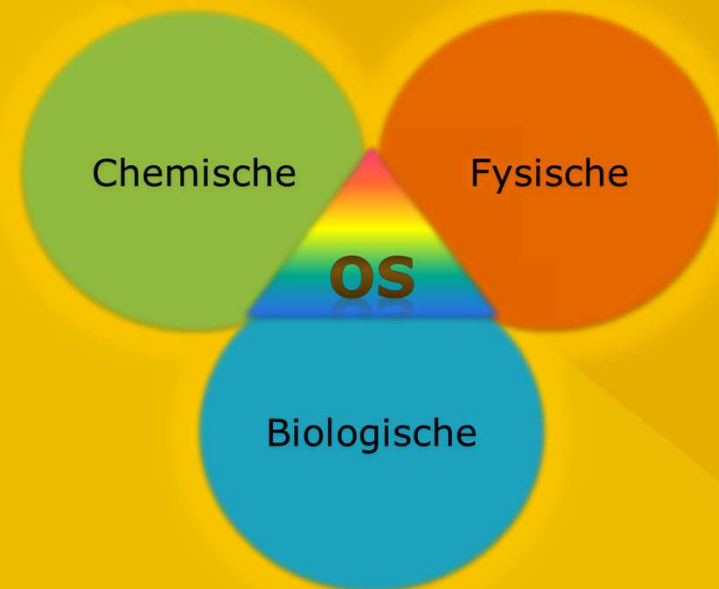
Nitraatresidu in het najaar bij verschillende voedergrassen, ingezaaid na scheuren van het grasland in het voorjaar
 (..): standaarddeviatie

NO ₃ -N kg/ha		Merelbeke 2012	Merelbeke 2013	Geel 2013
		14 nov.	3 okt.	nov.
Voederbieten	0 N	17 (1)	23 (6)	12 (4)
	170 N _{RM}	20 (2)	36 (8)	14 (8)
	(234 N _{werkz}) MAP4 max	17 (1)	84 (17)	30 (36)
Kuilmaïs	0 N	36 (17)	124 (53)	98 (27)
	170 N _{RM}	44 (12)	179 (38)	97 (21)
	(130 N _{werkz}) MAP4 max	55 (10)	229 (12)	150 (26)
Engels raaigras	0 N	11 (2)	12 (2)	8 (0)
	170 N _{RM}	10 (2)	13 (4)	8 (0)
	(300 N _{werkz}) MAP4 max	13 (2)	117 (71)	32 (35)

Tabel 1: gemiddeld nitraatresidu bij maïspercelen in 2013 met verschillende hoofdteelten in 2011 en/of 2012

Hoofdteelt			Nitraat-N kg/ha				% Percelen
2011	2012	2013	0-30cm	0-60cm	60-90cm	0-90cm	
Alle teelten	Alle teelten	Maïs	28	31	24	83	100
Maïs	Maïs	Maïs	27	29	22	78	36
Geen gras	Gras	Maïs	37	40	29	106	2
Gras	Gras	Maïs	53	56	40	149	7

**Bodem is en blijft belangrijk
voor landbouw
In al zijn aspecten**



Bedankt

HOOIBEEKHOEVE

Hooibeeksedijk 1, 2440 Geel

T 014 85 27 07

hooibeekhoeve@provincieantwerpen.be

www.provincieantwerpen.be