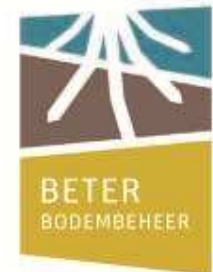


# Beter Bodembeheer 'de diepte in'

*6 april 2017*  
*Nijkerk*



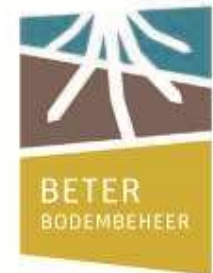
**Partners in PPS Duurzame Bodem:** LTO Nederland, NAV, Brancheorganisatie Akkerbouw (Penvoerder), Agrifirm, IRS, Suiker Unie, AVEBE, CZAV, NAO, Bionext en ministerie van EZ  
**Uitvoering:** Wageningen University & Research en Louis Bolk Instituut



# Gereduceerde grondbewerking heeft potentie!

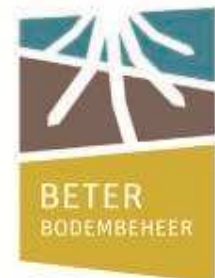
Tussenstand na 8 jaar onderzoek

Derk van Balen, Wiepie Haagsma,  
Wijnand Sukkel, Jaap Bloem



Er zijn echter aanwijzingen dat ook een systeem van naar frequentie, diepte en intensiteit gereduceerde grondbe-  
werking op den duur tot een anders geaarde bodemstructuur kan leiden en daarmee  
in principe tot een andere bewerkbaarheid, berijdbaarheid en rooibaarheid.

Themadag “werkbaarheid en tijdigheid”  
13 mei 1987

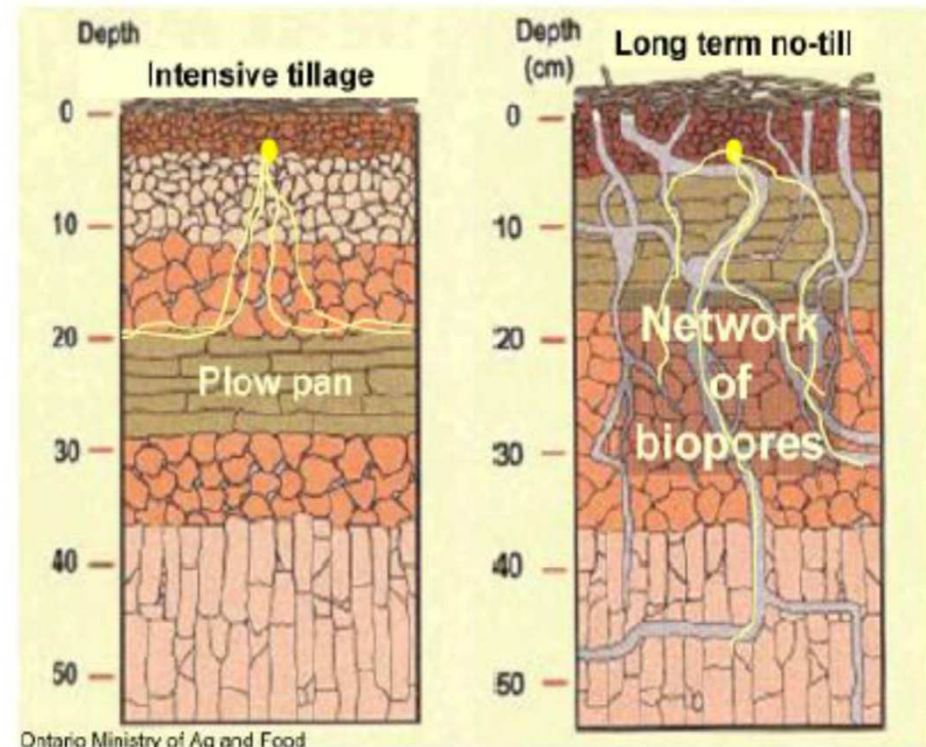


# Potentie niet kerende grondbew.

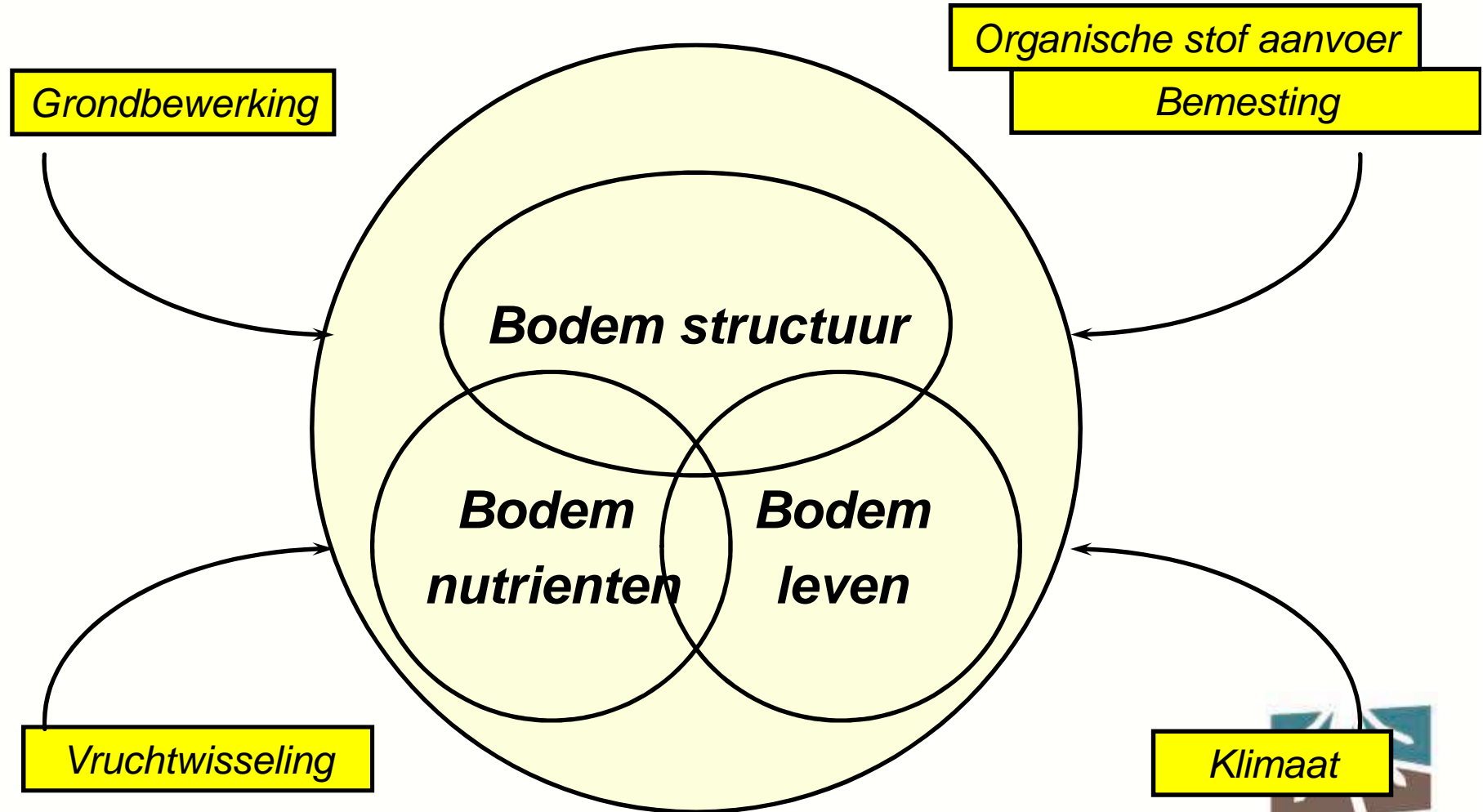
- Minder erosie en stuiven
- Bescherming toplaag
- Meer bodem biodiversiteit
- Meer bovengrondse biodiversiteit
- Meer doorlopende bio-poriën
- Hogere aggregaat stabiliteit
- Hogere o.s. gehalte
- Meer/langer groenbemesters (klei)
- Lagere kosten/brandstof
- Hogere draagkracht

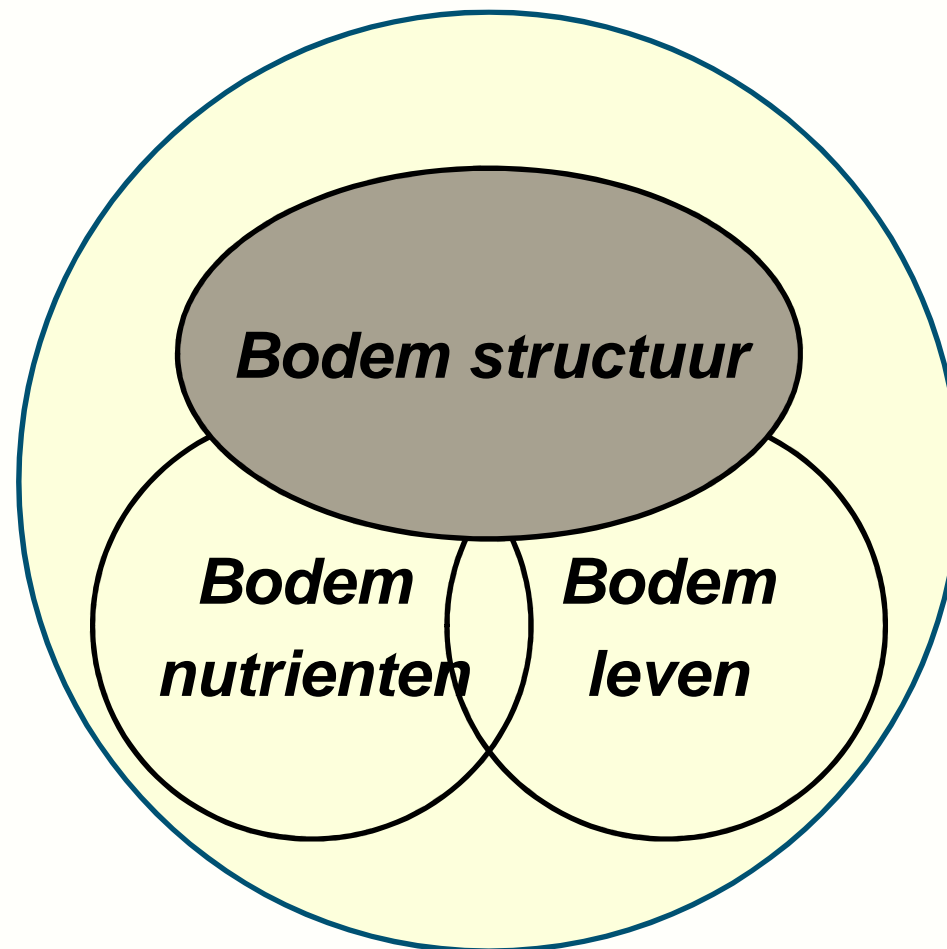
## Risico's

- Meer onkruid
- Slechter zaaibed
- Meer ziekten druk
- Dip in opbrengst



# Vruchtbare bodem





# Bodemstructuur



- Visuele beoordeling
- Bulk density
- Indringingsweerstand



# Visuele beoordeling

---



Spitten

30 tot 50 cm diepte

Bodemkwaliteit Veenkoloniën 4 oktober 2016 (start 2013)

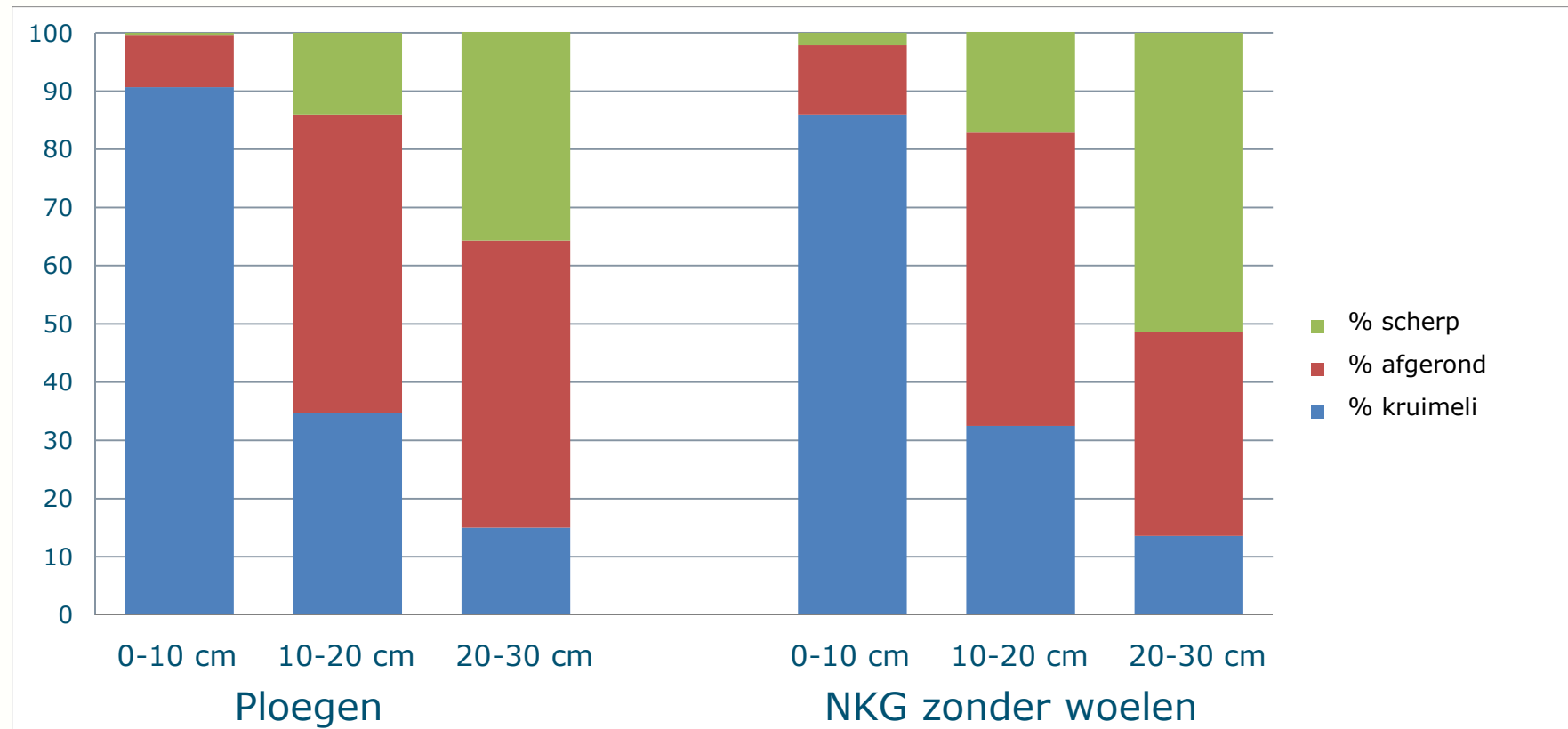


Niet kerende grondbewerking





# Bodembeoordeling Lelystad



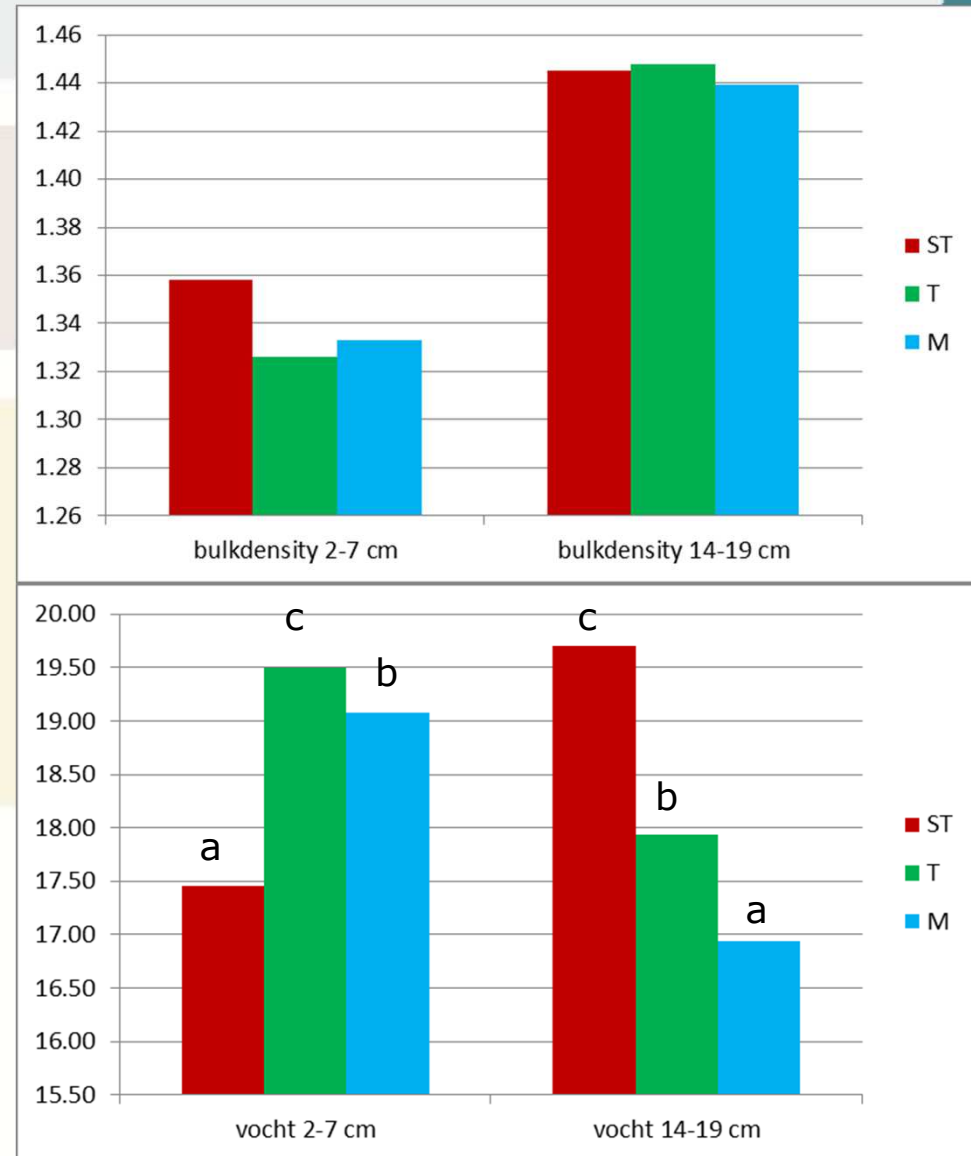
Yannick Schrik, 2014



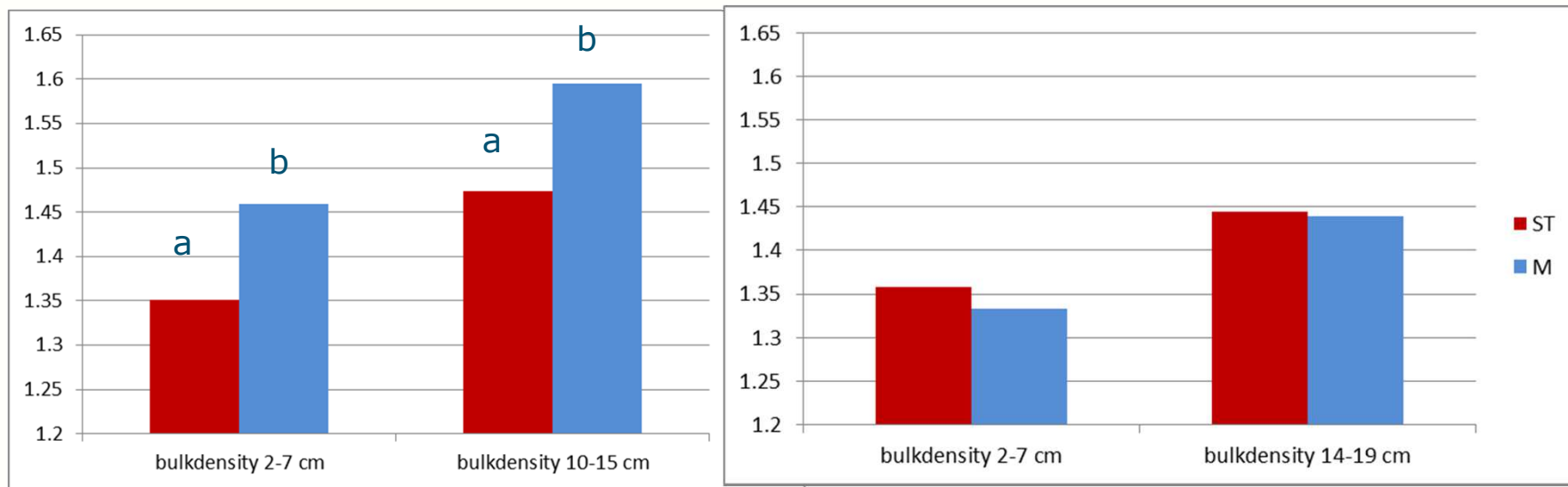
# Bulkdensity en vocht op 2 dieptes

- BASIS Lelystad, Suikerbiet
- 26 mei 2016
- Geen significant verschil in bulkdensity
- Meer vocht in toplaag NKG systemen.
- Meer vocht in tussenlaag Ploegsysteem

Bulkdensity in gr/cm<sup>3</sup>  
Vocht in gewicht%



# Ontwikkeling bulkdensity in de tijd



2010

Zaaiui

2016

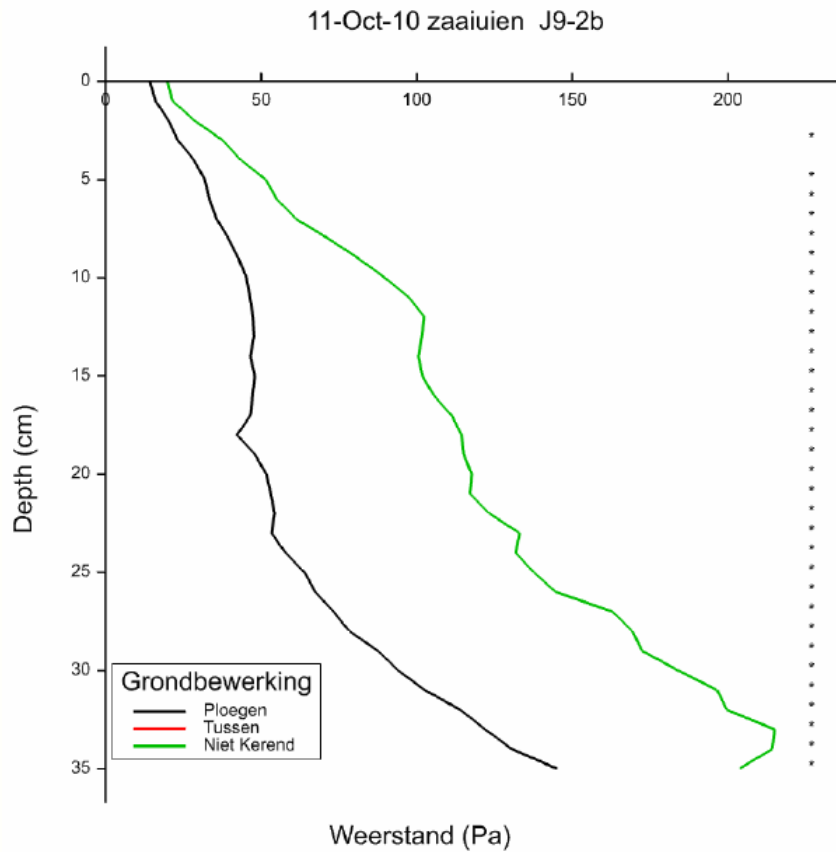
suikerbiet

Perceel J9-4 Lelystad , bulkdensity in gr/cm<sup>3</sup>

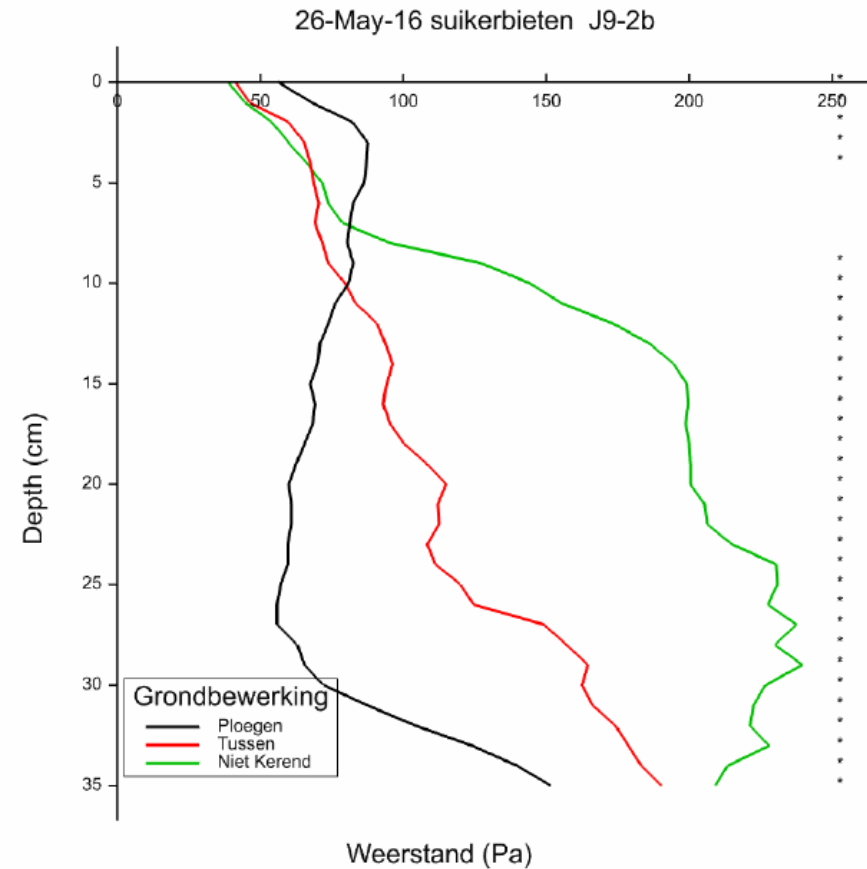


# Indringingsweerstand j9-2b

## BASIS Lelystad

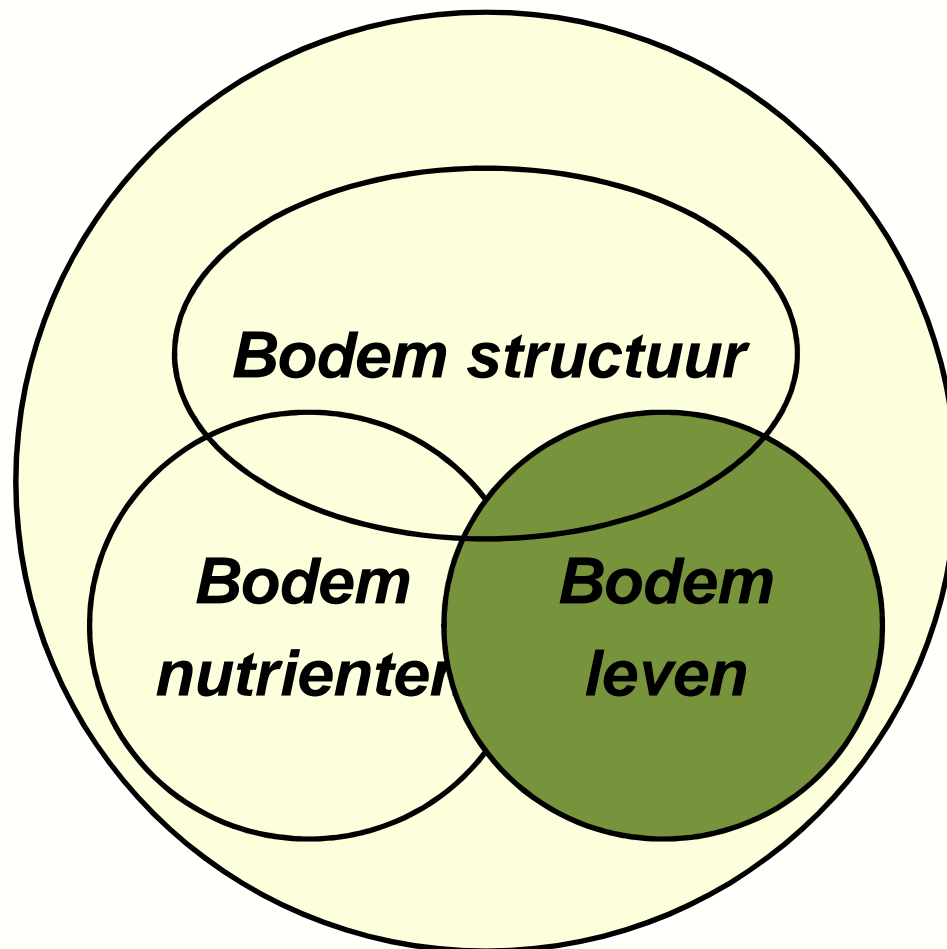


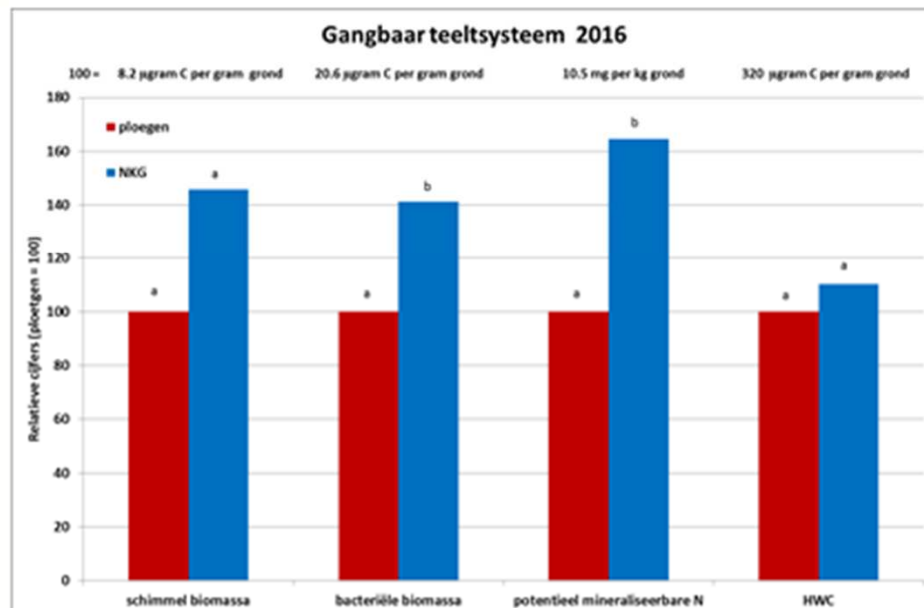
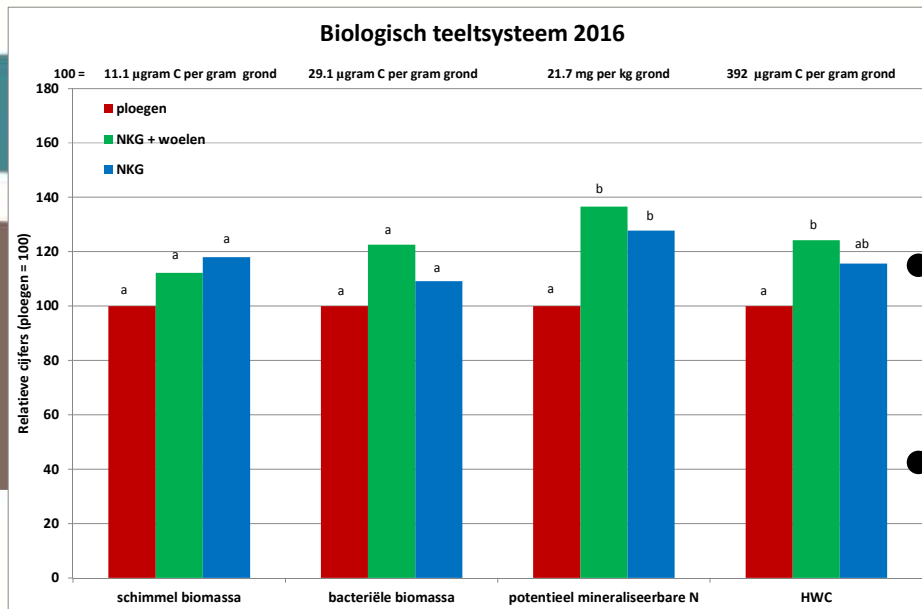
2010



2016

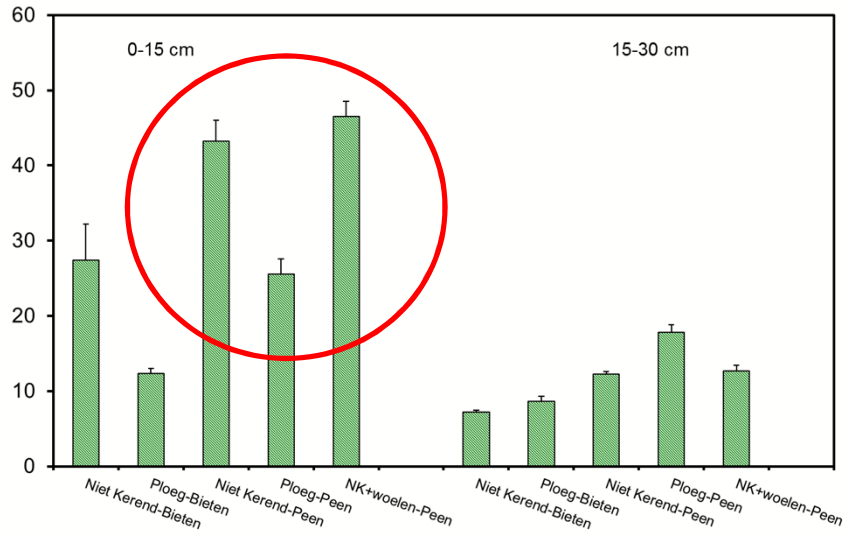




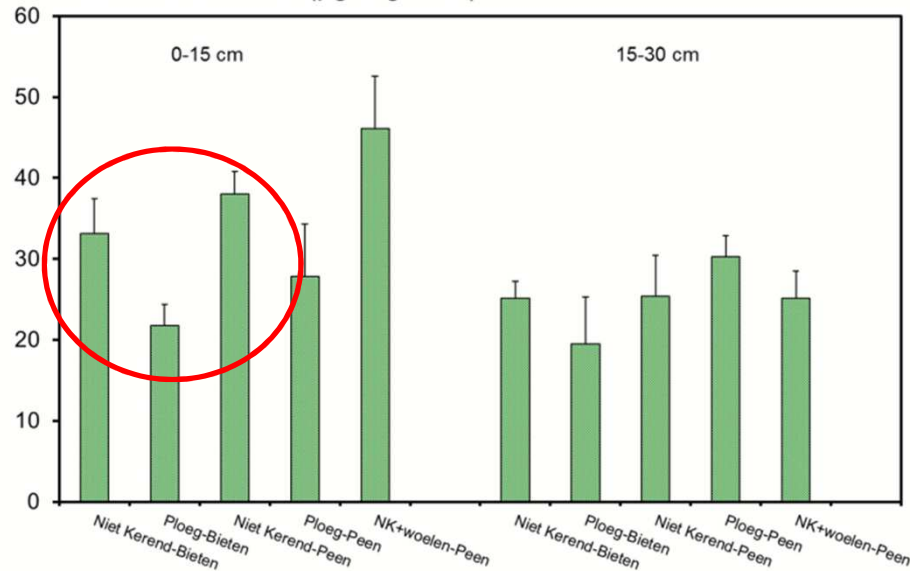


- Verschil in PMN en HWC in biologisch
- Verschil in bacteriële biomassa en PMN in gangbaar

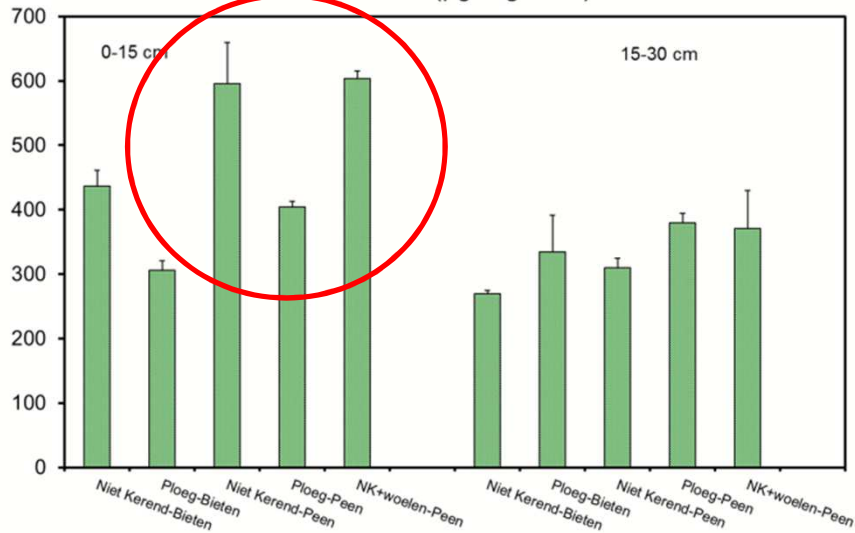
Potentially mineralizable N (mg N kg<sup>-1</sup> soil)



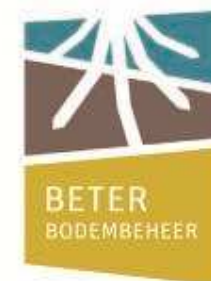
Bacterial biomass (µg C g<sup>-1</sup> soil)



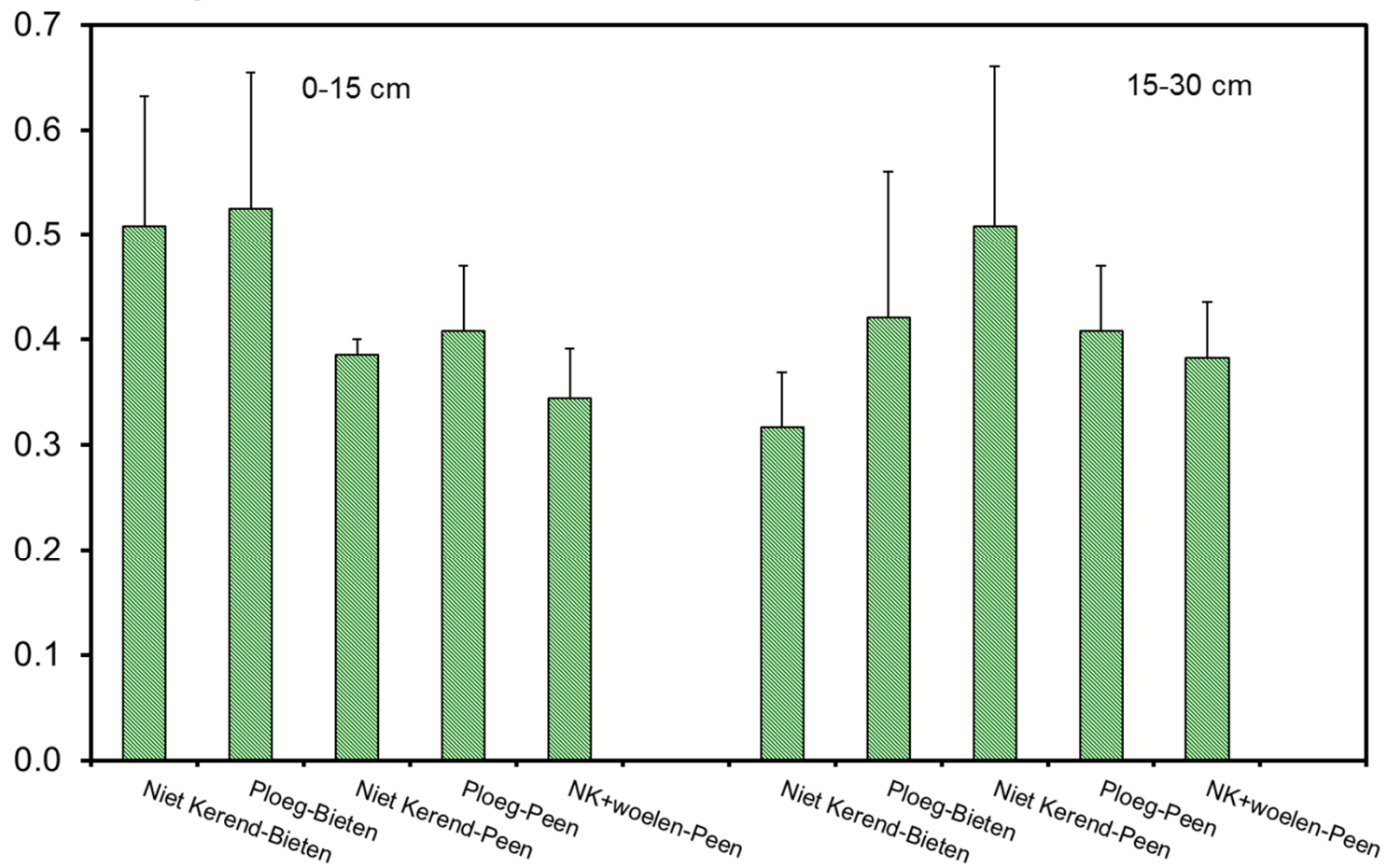
Hot Water extractable Carbon (µg C g<sup>-1</sup> soil)



Jaap Bloem



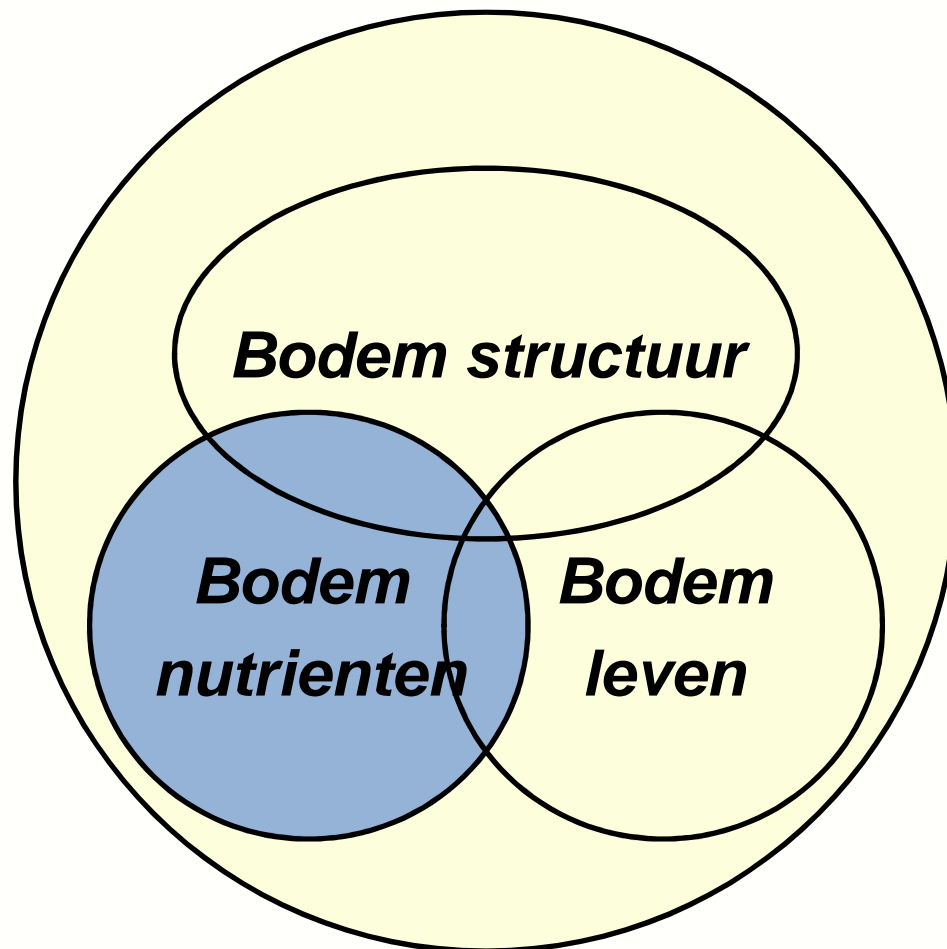
## Fungal/Bacterial biomass ratio



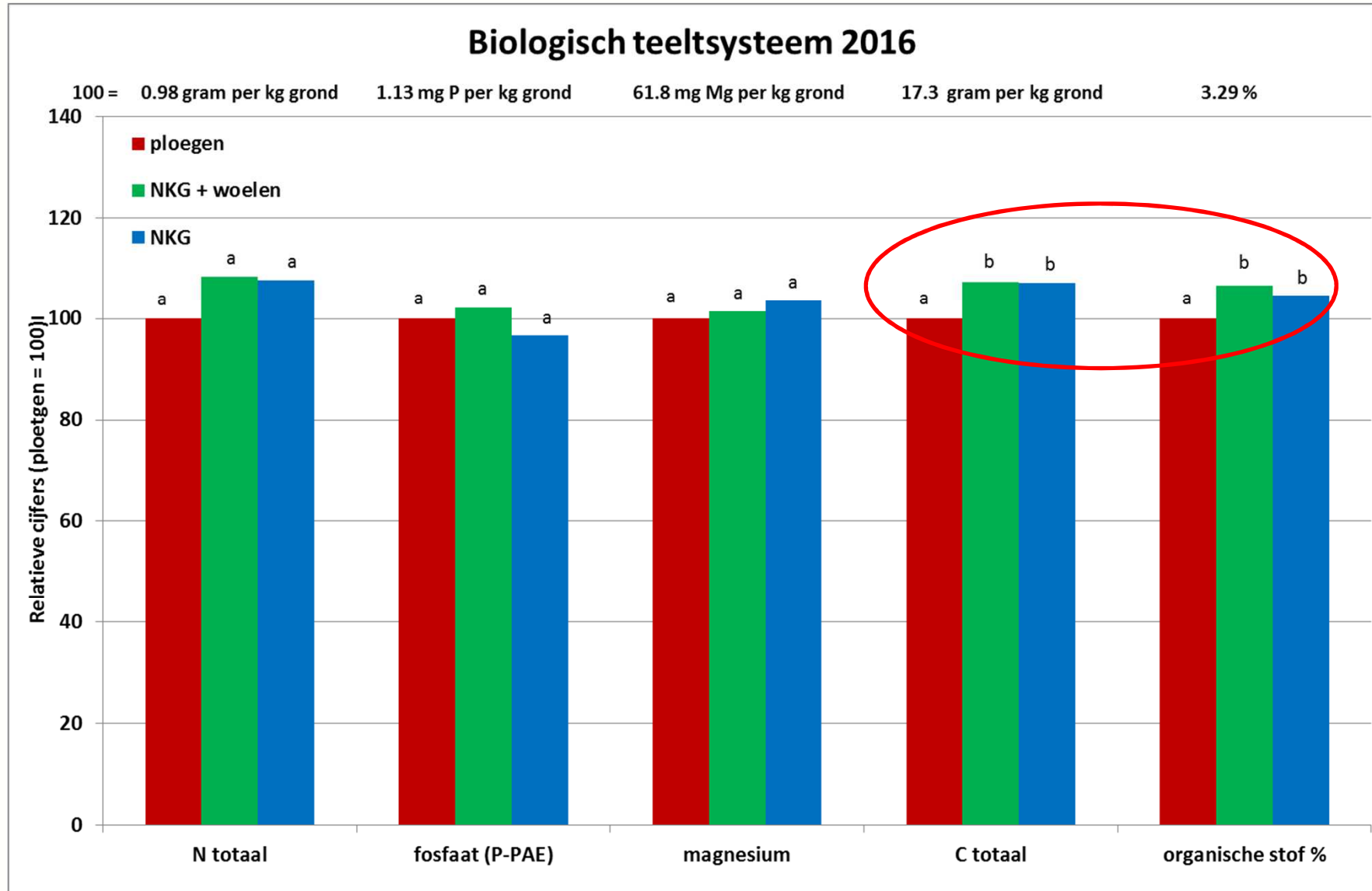
Jaap Bloem



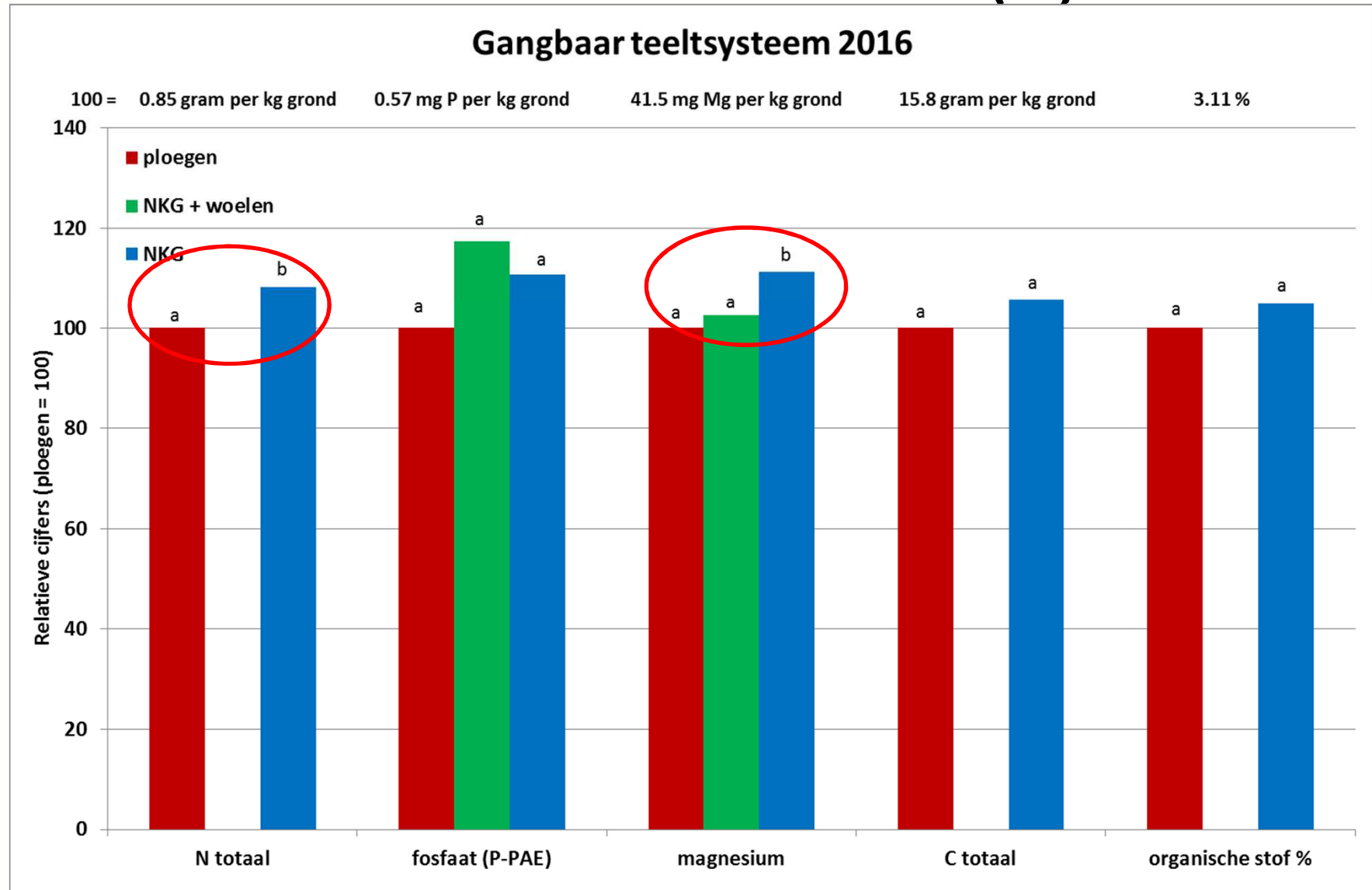




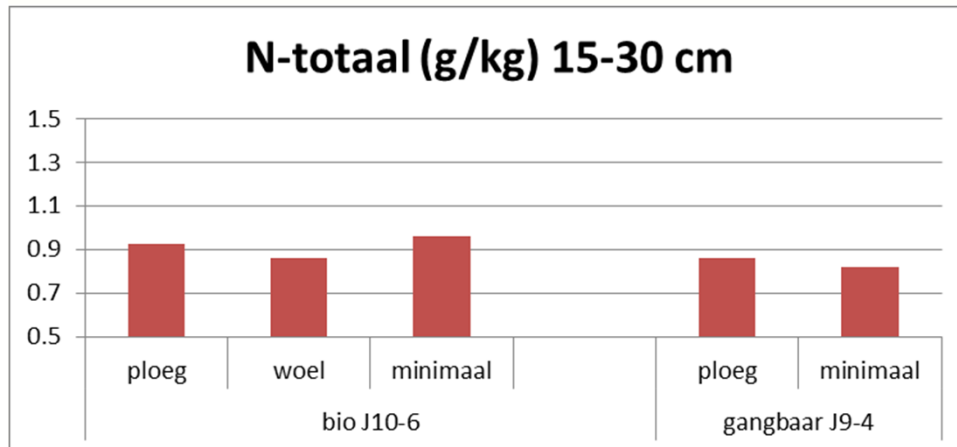
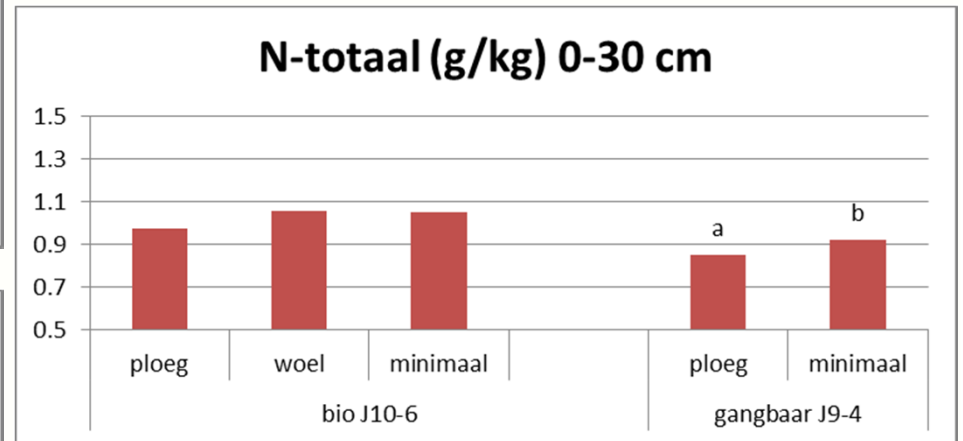
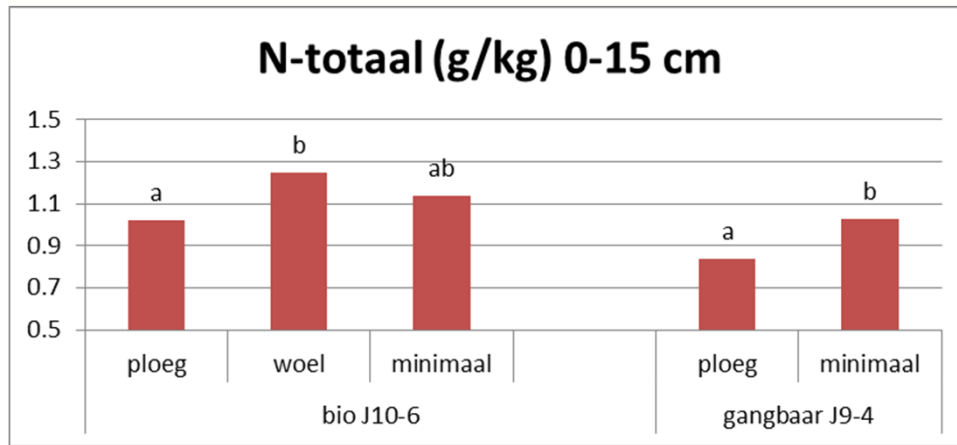
# Bodemnutriënten (1)



# Bodemnutriënten (2)



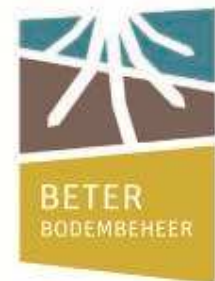
# Stikstof in de bouwvoor



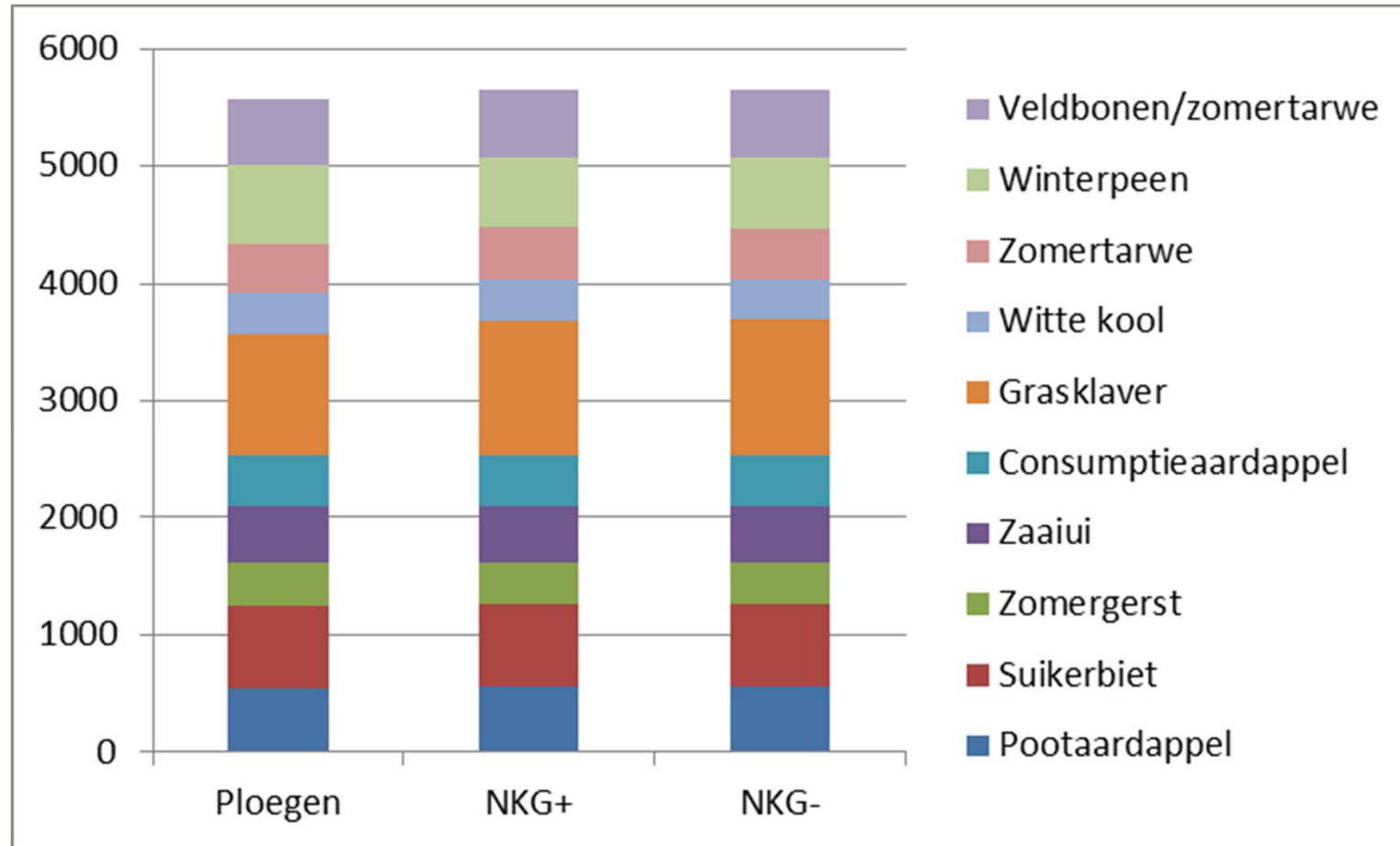
# Stikstof opbouw in de bodem

± 400 kg N/ha vanaf 2009

- Lagere afvoer van N door lagere opbrengsten?
- Extra N vastlegging overwinterende groenbemester?
- Extra N fixatie overwinterende grasklaver, klaver, winterwikke?
- Minder uitspoeling?
- Vastlegging in bodemleven?  
± 40 kg N/ha



# Afvoer van stikstof in kg/ha per gewas





### Ploegen gangbaar

Jaar	winter			lente			zomer			herfst		
	jan	feb	maa	apr	mei	jun	jul	aug	sep	okt	nov	dec
1				pootaardappelen					winterrogge			
2				suikerbieten								
3				zomergerst				gele mosterd				
4				zaaiuien					gele mosterd			

Overwintering van groenbemester

### Niet kerend gangbaar

Jaar	winter			lente			zomer			herfst		
	jan	feb	maa	apr	mei	jun	jul	aug	sep	okt	nov	dec
1	winterrogge			pootaardappelen					winterrogge			
2	winterrogge			suikerbieten								
3				zomergerst				gele mosterd				
4	gele mosterd			zaaiuien					winterrogge			

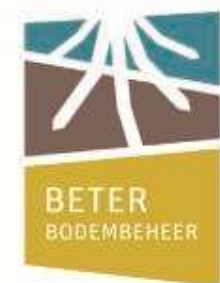


# Droge stofproductie en extra vastleggen stikstof in de winter?

Tabel 4: Bovengrondse drogestof productie van de groenbemesters (kg droge stof per ha) in november en maart.

zaai	27 november		10 maart		gemiddeld 27/11 en 10/3	
	winter-rogge	winter-gerst	winter-rogge	winter-gerst	winter-rogge	winter-gerst
12 september	1423	520	1371	919	1397	720
1 oktober	1312	731	1319	589	1316	660

J. Hoek & J. Paauw, 2009



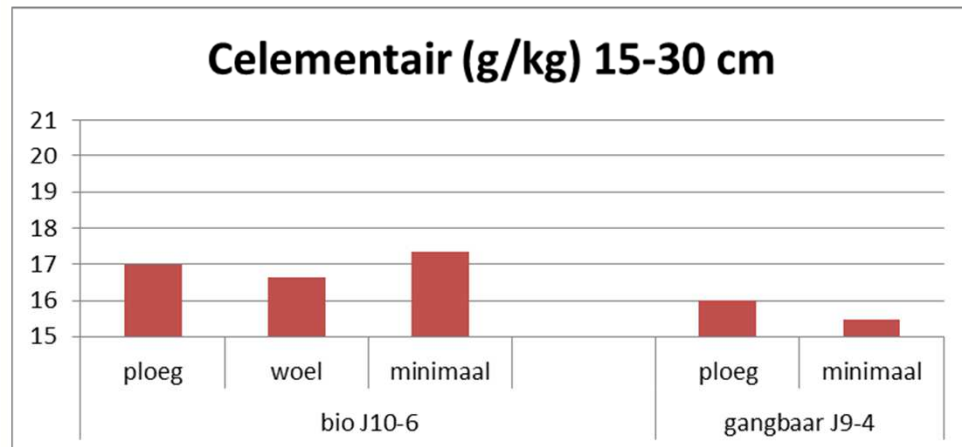
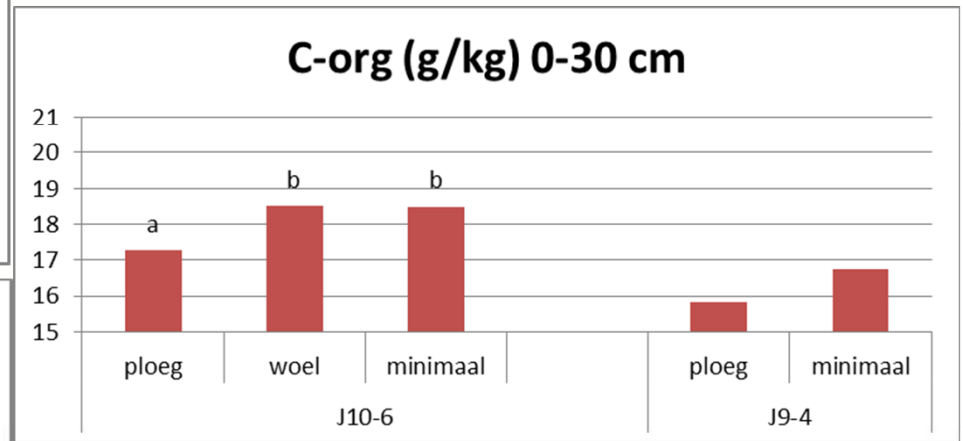
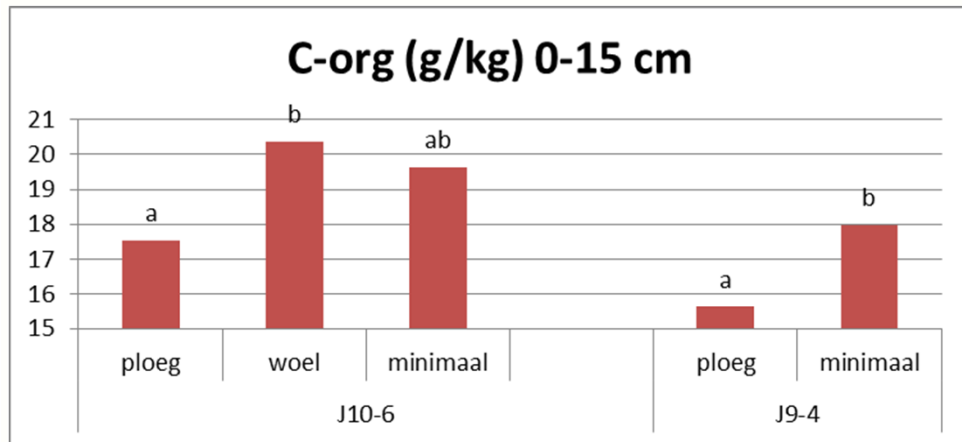


# Nmin in na- en voorjaar

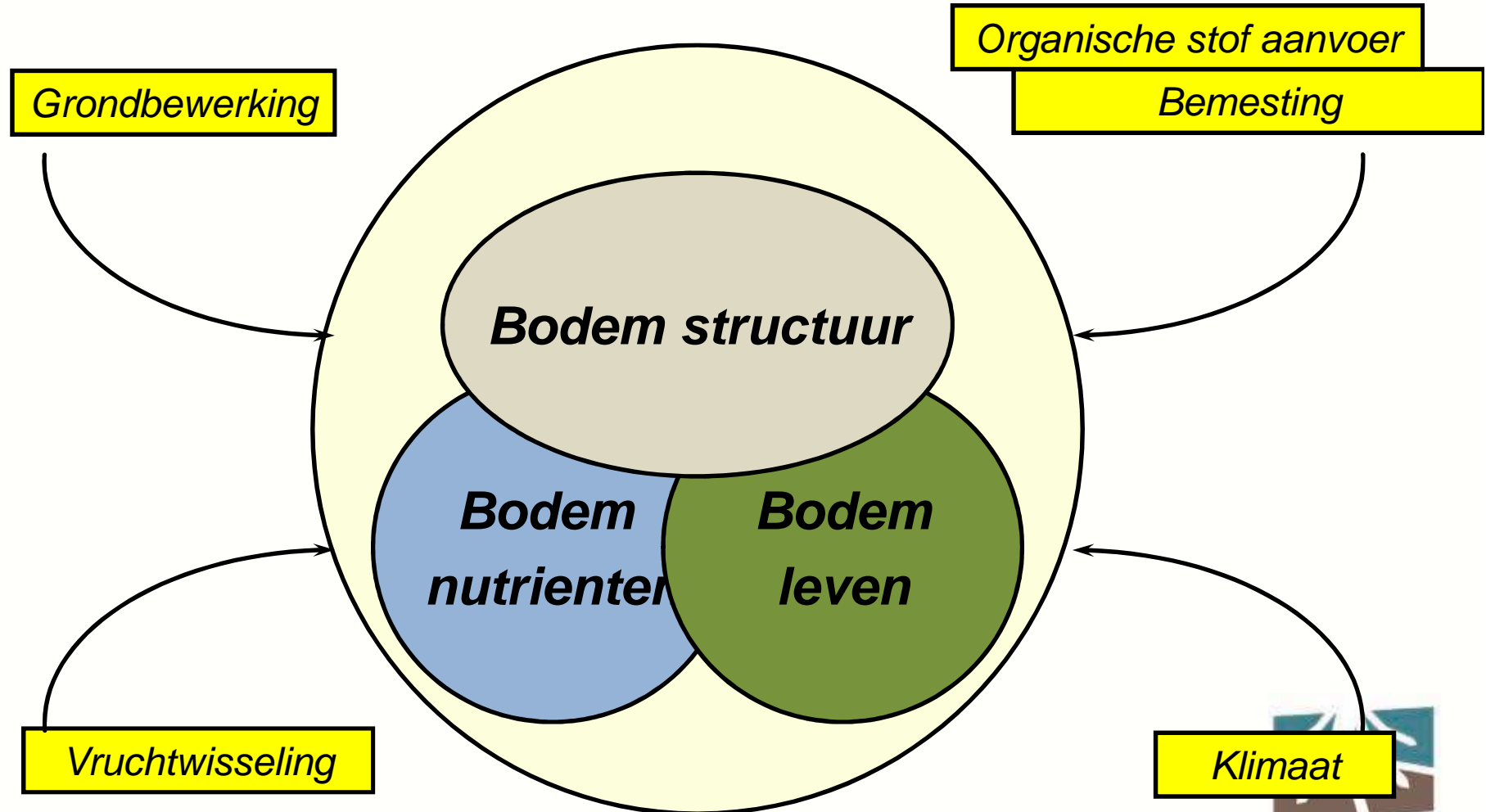


- BASIS Lelystad
- Weinig verschil in Nmin in 0-90 cm in najaar (afvoer nagenoeg gelijk)
- In voorjaar Nmin (0-90) lager bij groenbemester.

# Koolstof opslag bouwvoor



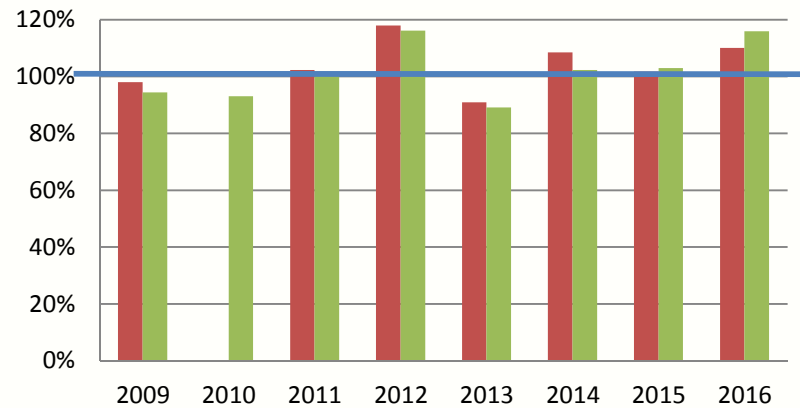
# Vruchtbare bodem



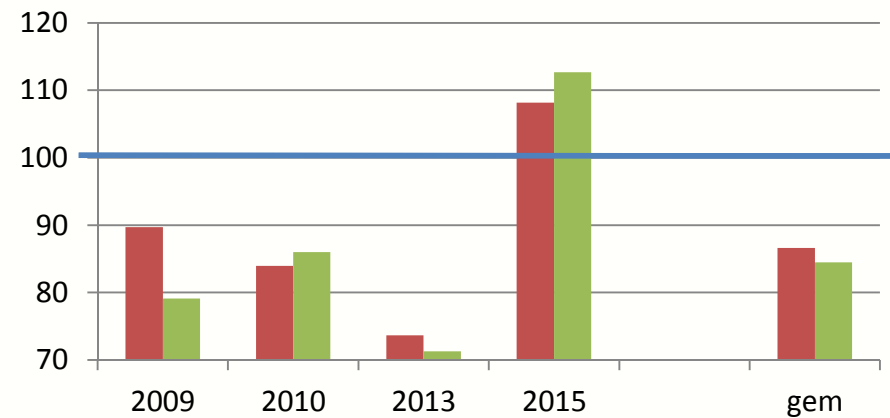
# Relatieve opbrengsten klei (100% = kerend)

■ ploegen ■ NKG met woelen ■ NKG zonder woelen

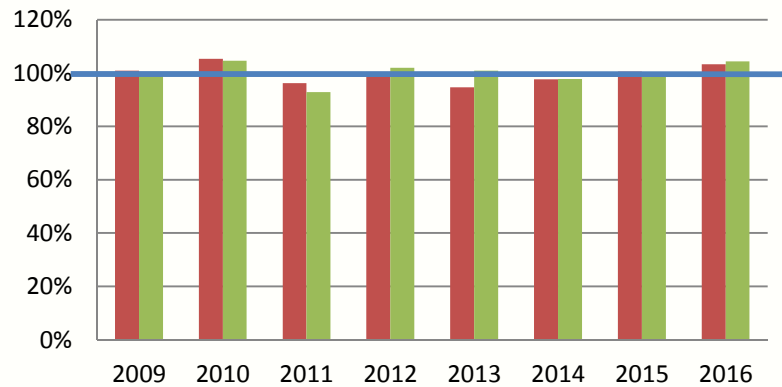
## Biologisch



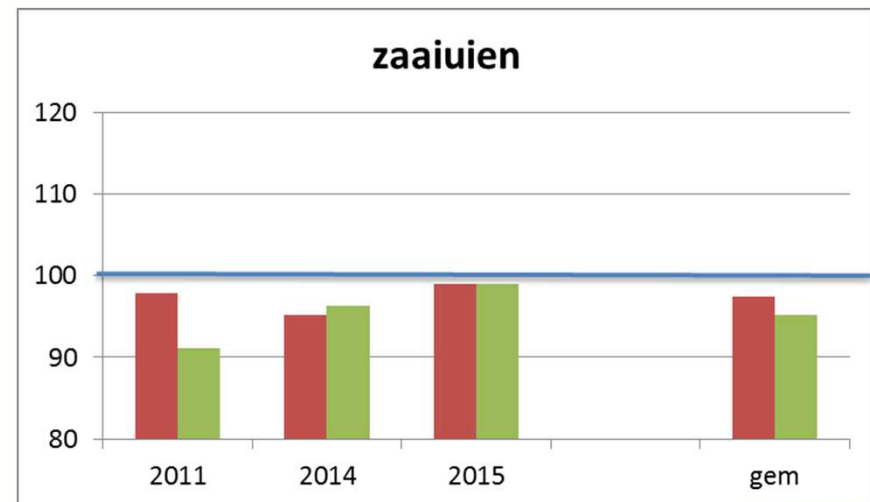
## winterpeen



## Gangbaar

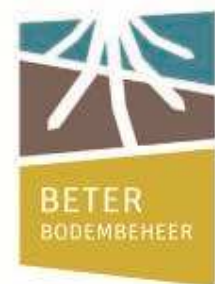


## zaaiuien



# Gereduceerde grondbewerking

- Meer C-opslag
- Meer biodiversiteit (onder en bovengronds)
- Betere structuur
- Aanwijzingen betere klimaat adaptatie
- Indicaties voor hogere N- efficiëntie
- Innovatie in mechanisatie en inputs nodig
- Combinatie met vaste rijpaden



# Uitdagingen NKG

- Groenbemester management
- Onkruidbeheersing bio
- Opbrengst stabiliteit peen en ui
- Effecten ondiep ploegen in NKG systeem?



**Dank voor uw aandacht!**

