

Organische stofaanvoer als equivalente maatregel

Mogelijkheden op basis van resultaten Bodemkwaliteit op zand
Vredepeel

Presentatie voor vakgroepen vollegrond ZLTO en LLTB

22 oktober 2015



Agenda

- 
1. Samenvatting resultaten Bodemkwaliteit op zand
 2. Opzet onderzoek equivalente maatregel
 3. Voorlopige resultaten
 4. Voorlopige conclusies
 5. *Lunch*
 6. Buiten kijken

Systeemonderzoek Vredepeel

Onderzoeksvraag:
Wat is het effect van organische
stofaanvoer op:

- Opbrengst
- Nitraatuitspoeling
- Bodemkwaliteit

*Bedrijfssystemen-
onderzoek*

1989
2000



2001

2003



2005

2008

*Bodemkwaliteit
op zandgrond*

2011

2016

Vergelijking aanvoer effectieve organische stof

GI-laag

1300 kg EOS/ha/jr



Mineralen-
concentraat en
kunstmest

GI-hoog

2000 kg EOS/ha/jr



Drijfmest en
kunstmest

BIO

3200 kg EOS/ha/jr



Vaste mest,
drijfmest en
vinassekali



WAGENINGEN **UR**
For quality of life

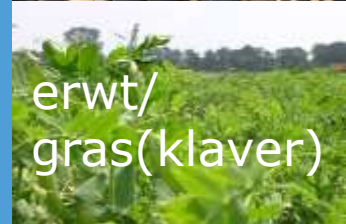
Vruchtwisseling

- Belangrijke gewassen in de regio, diverse typen
 - Akkerbouw-, groenten- en voedergewassen
 - Maai- en rooivruchten
 - Gevoeligheid aaltjes en bodemziekten
- Maximale inzet groenbemesters (verantwoord)

aardappel



erwt/
gras(klaver)



prei



zomergerst



suikerbiet/
peen



maïs

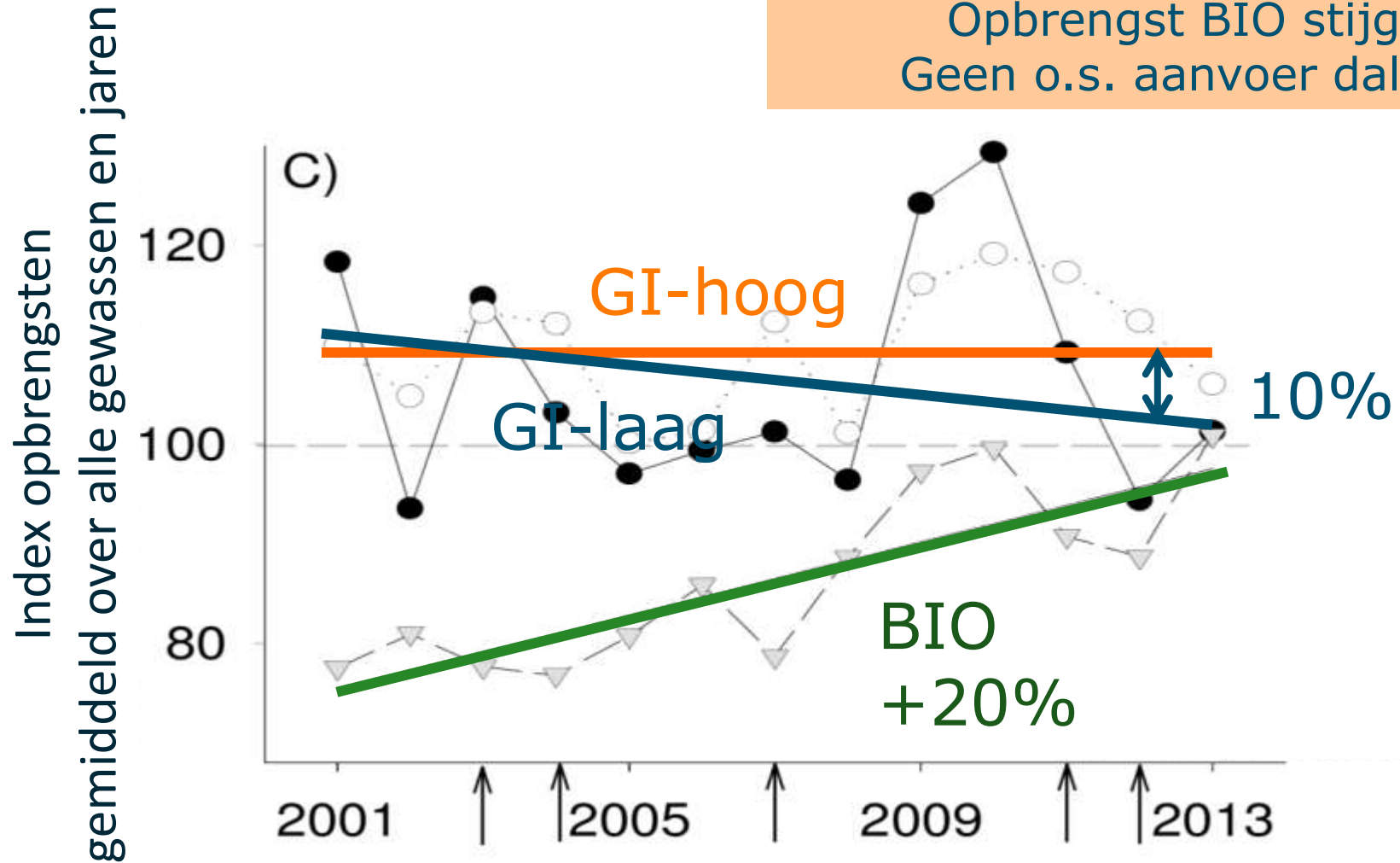


Verschil in stand GI-Hoog en GI-Laat



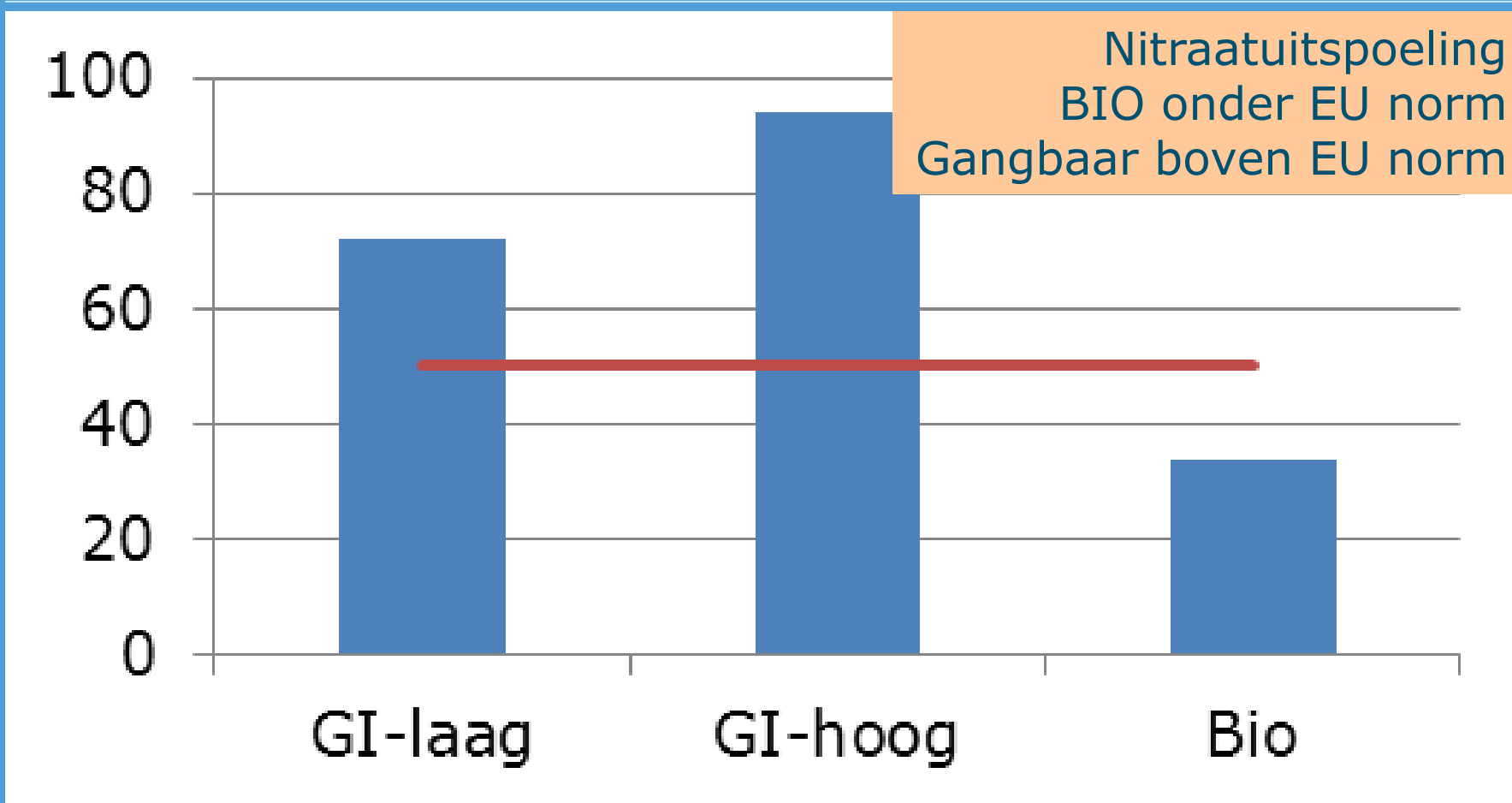
Trend in opbrengst 2001-2013

Opbrengst BIO stijgend
Geen o.s. aanvoer dalend

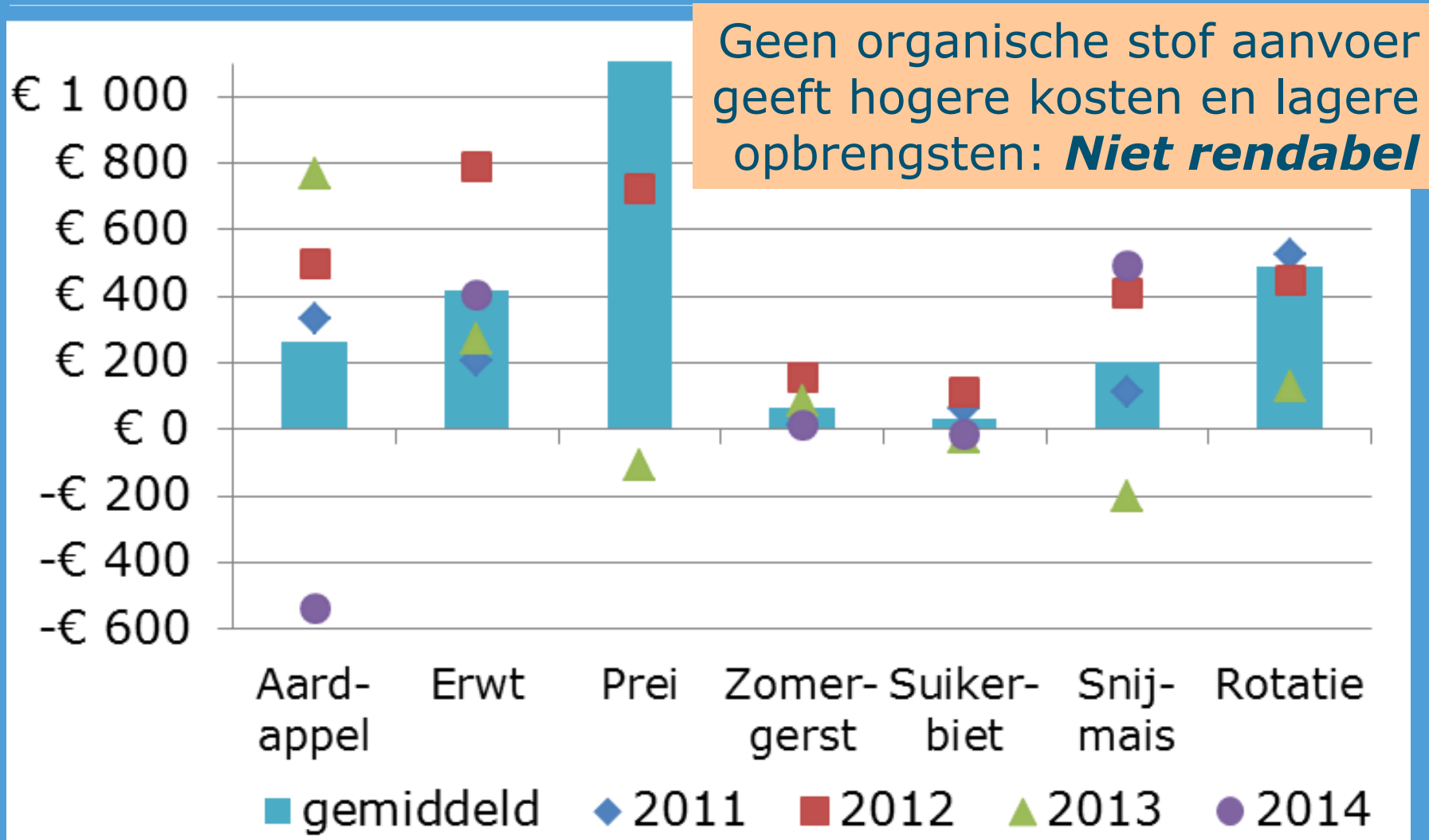


Nitraatconcentraties in grondwater

2001-2013, mg NO₃⁻/l



Verschil bruto opbrengst GI-hoog – GI-laag



Waarde van een kg EOS

Verskil EOS-aanvoer
GI-hoog - GI-laag
600 kg/ha

Saldooverschil
GI-hoog - GI-laag
480 €/ha
(30-2000 €/ha)



Waarde 1 kg EOS
€ 0,80
(€ 0,06 – 3.24)



Waarde van organische meststoffen



- Varkensdrijfmest 10 euro/ton (1-45)
- Runderdrijfmest 35 euro/ton (3-150)
- Vaste mest 100 euro/ton (6-350)
- Compost 145 euro/ton (11-600)
- Stro achterlaten 150 euro/ton (11-600)

- Groenbemester 640-960 euro/ha

Samenvattend

- Lage organische stof aanvoer geeft
 - een vergelijkbare uitspoeling (in ieder geval geen forse daling)
 - lagere opbrengsten na aantal jaar
- Hoge organische stof aanvoer
 - Kan ook gecombineerd zijn met lage uitspoeling
 - Lijkt bij te dragen aan handhaving/stijging opbrengsten

→ Hogere organische stofaanvoer verlaagt uitspoeling en handhaaft opbrengsten bij lager bemestingsniveau

Bodemverbeteraars als equivalente maatregel

- Bodemverbeteraars in dit kader:
 - Alleen producten met veel langzaam afbreekbare organische stof
 - Knelpunt bij toepassing P-gebruiksnorm
- Rapport equivalente maatregelen voorjaar 2015:
 - Maatregel bodemverbeteraars niet onderbouwd,
 - Onderbouwing zal lastig zijn
- Biedt onderzoek Bodemkwaliteit op zand onderbouwing voor deze maatregel?



Mechanismen hoge o.s. aanvoer – lage uitspoeling (1)

- Hogere opbrengst → hogere afvoer → lager overschot → lagere uitspoeling
 - Hogere N-efficiëntie
- Oorzaken hogere opbrengst betere
 - Vochtvoorziening
 - Ziektewering
 - Sporenelementen
 - Opbouw gevarieerd bodemleven (bacteriën, schimmels)



Mechanismen hoge o.s. aanvoer – lage uitspoeling (2)



- Meer vocht en koolstof in de bodem
 - meer anaerobe omstandigheden
 - hogere denitrificatie (verliezen naar de lucht)
 - lagere uitspoelfractie
 - lagere uitspoeling

Waarom lastig om op basis resultaten BKZ equivalente maatregel te onderbouwen (1)

Systeemonderzoek:

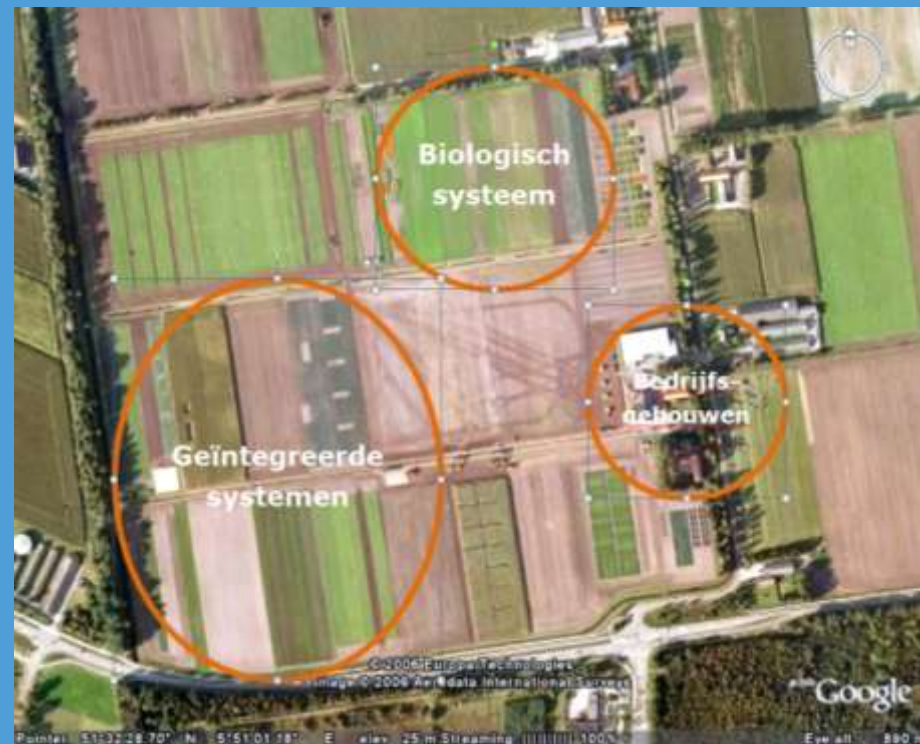
geen 'nette' gerandomiseerde orthogonale proef

- Verschil in bemestingsniveau: lager in BIO dan GI
 - Verwachtte lagere opbrengst
- Verschillen in bouwplan tussen BIO en GI
 - Wel – geen groenbemester na aardappel
 - Peen – suikerbiet
 - Grasklaver – gras
 - Verschil in rassen



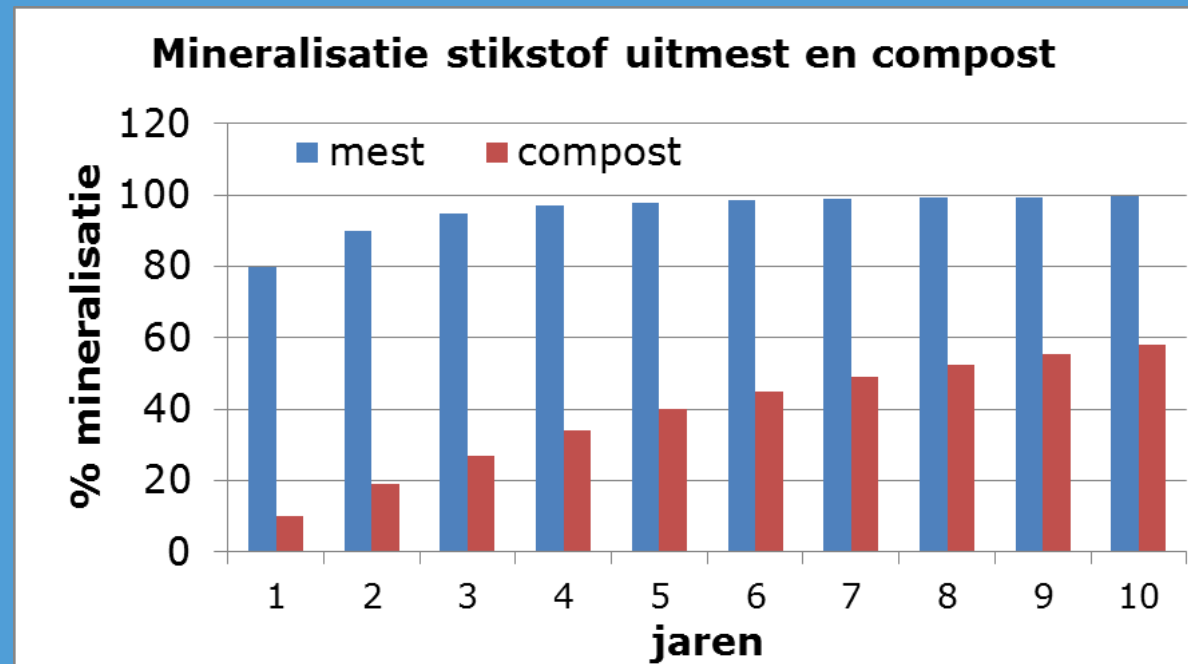
Waarom lastig om op basis resultaten BKZ equivalente maatregel te onderbouwen (2)

- Locatie van de systemen
 - BIO en GI systemen liggen los van elkaar
 - Uitspoeling en opbrengsten in jaren 90 vergelijkbaar
 - Lagere ligging BIO
 - GI-hoog t.o.v. GI-laag
 - GI-laag percelen altijd dicht bij Pealkanaal

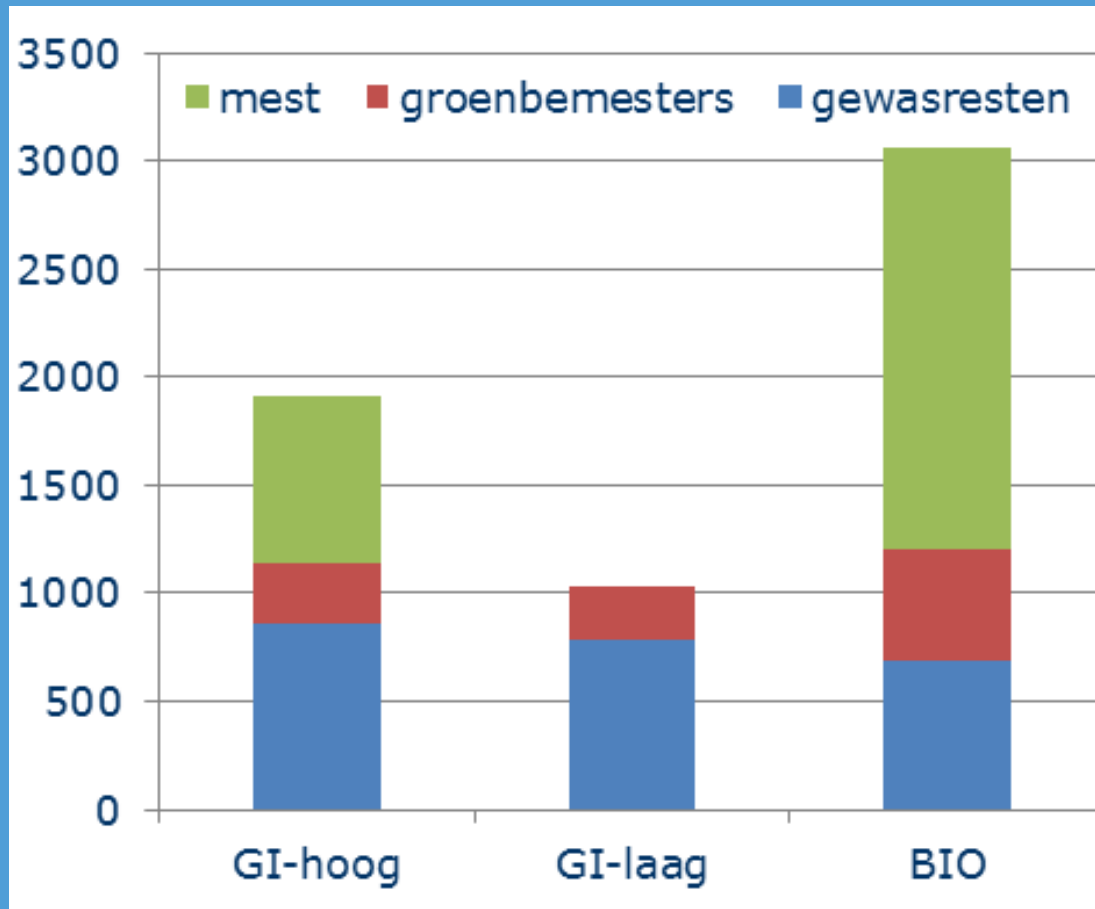


Waarom lastig om op basis resultaten BKZ equivalente maatregel te onderbouwen (3)

- Afwezig zijn van evenwichtssituatie stikstofmineralisatie
 - Meststoffen BIO lagere werkingscoëfficiënt dan GI
 - In eerste jaren relatief meer organische stikstof

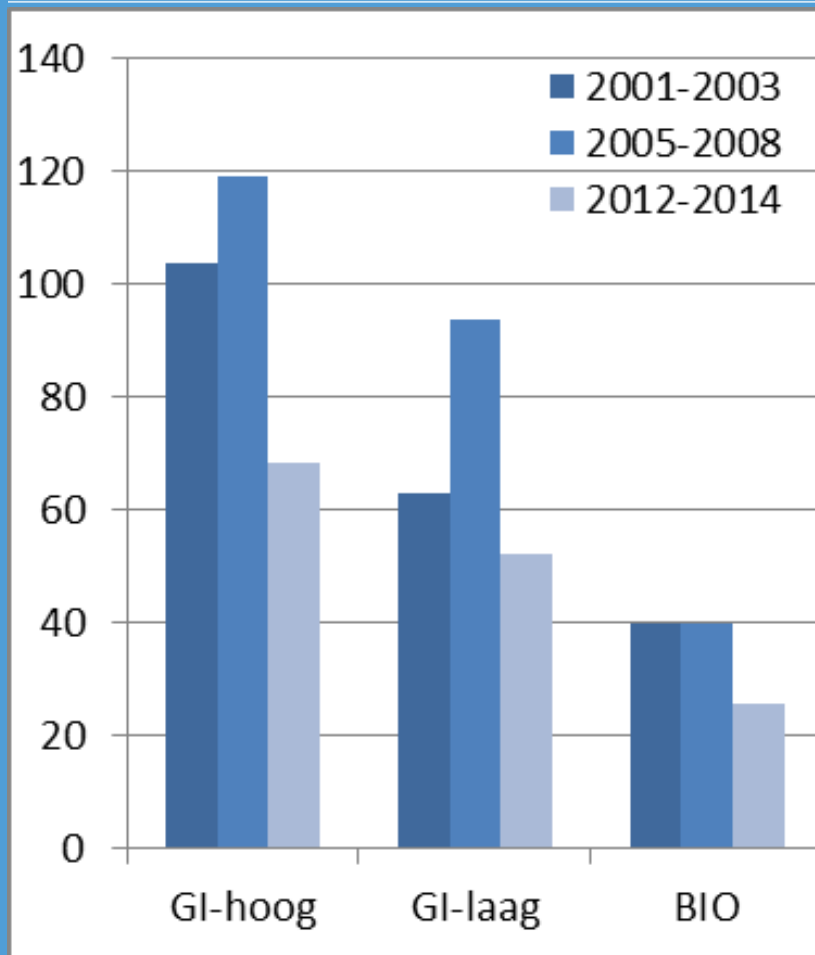


EOS-aanvoer (kg/ha) gemiddelde 2011-2014 per systeem



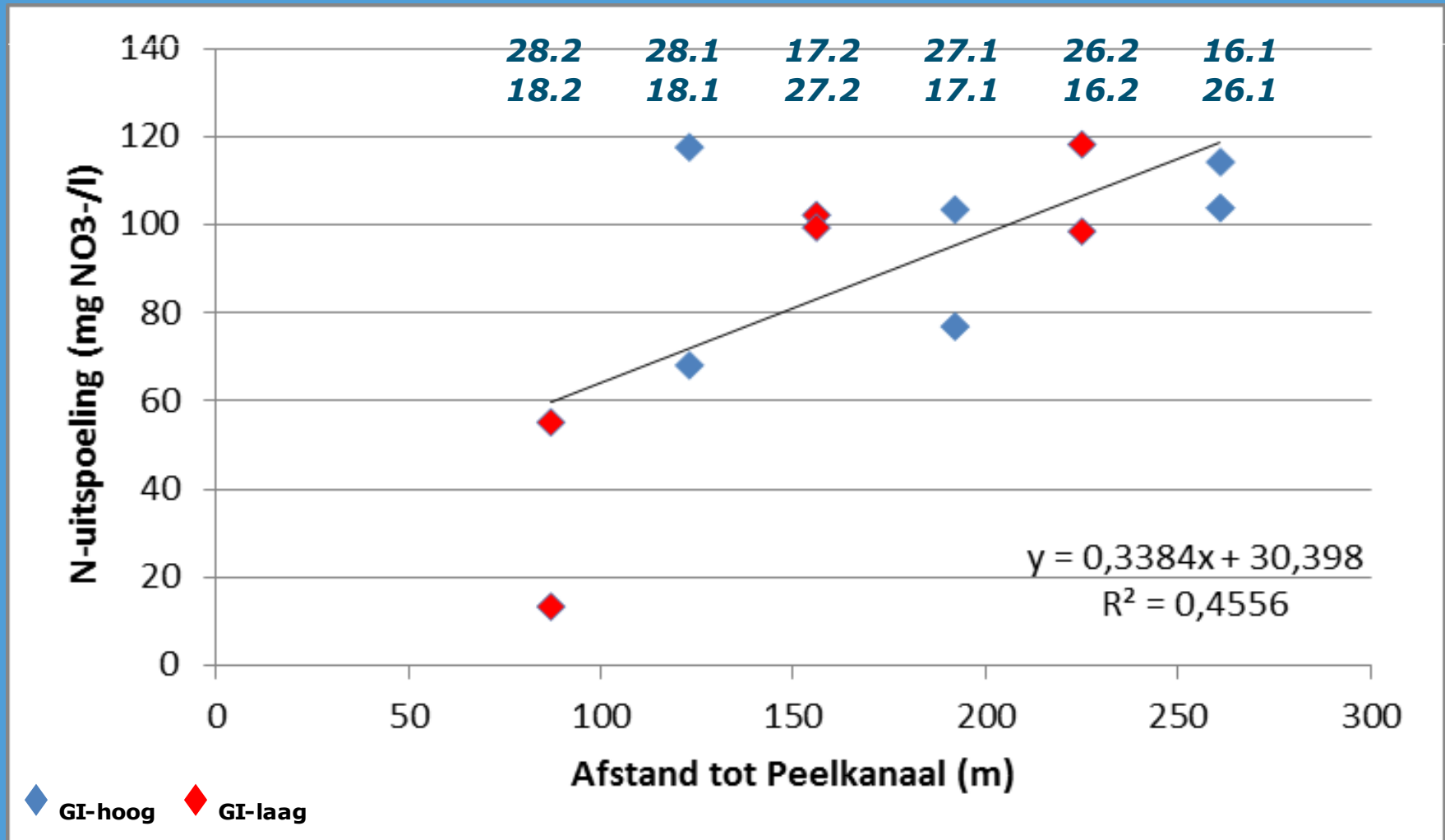
- BIO hoogste EOS-aanvoer door:
 - Vaste mest en runderdrijfmest
 - Groenbemesters
- GI-laag laagste EOS-aanvoer door:
 - Geen organische mest
 - Minder gewasresten en groenbemesters

Stikstofuitspoeling (mg NO₃-/l) trend 2001-2014

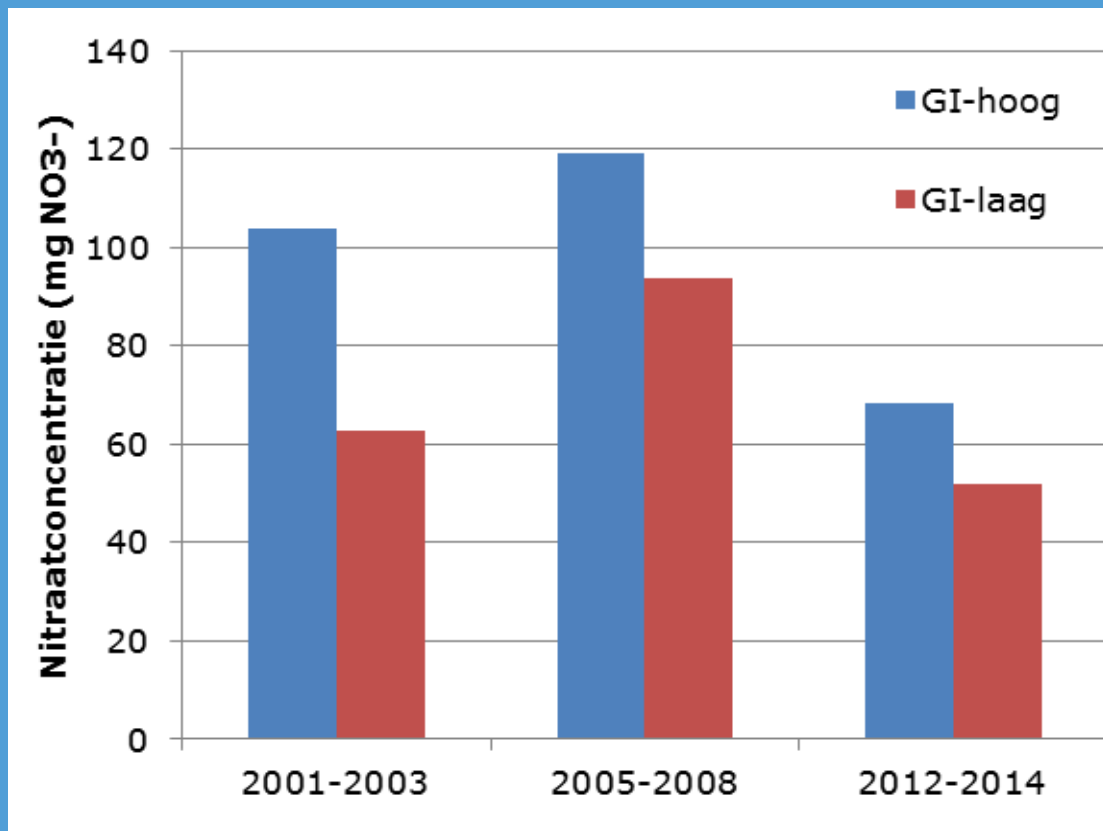


- Lage gehaltenes sinds 2012
niet goed verklaarbaar
 - GI: gras i.p.v. lelie
 - GI: lage bemesting 2014
 - BIO: stijgende opbrengsten
 - *Neerslag/verdamping??*

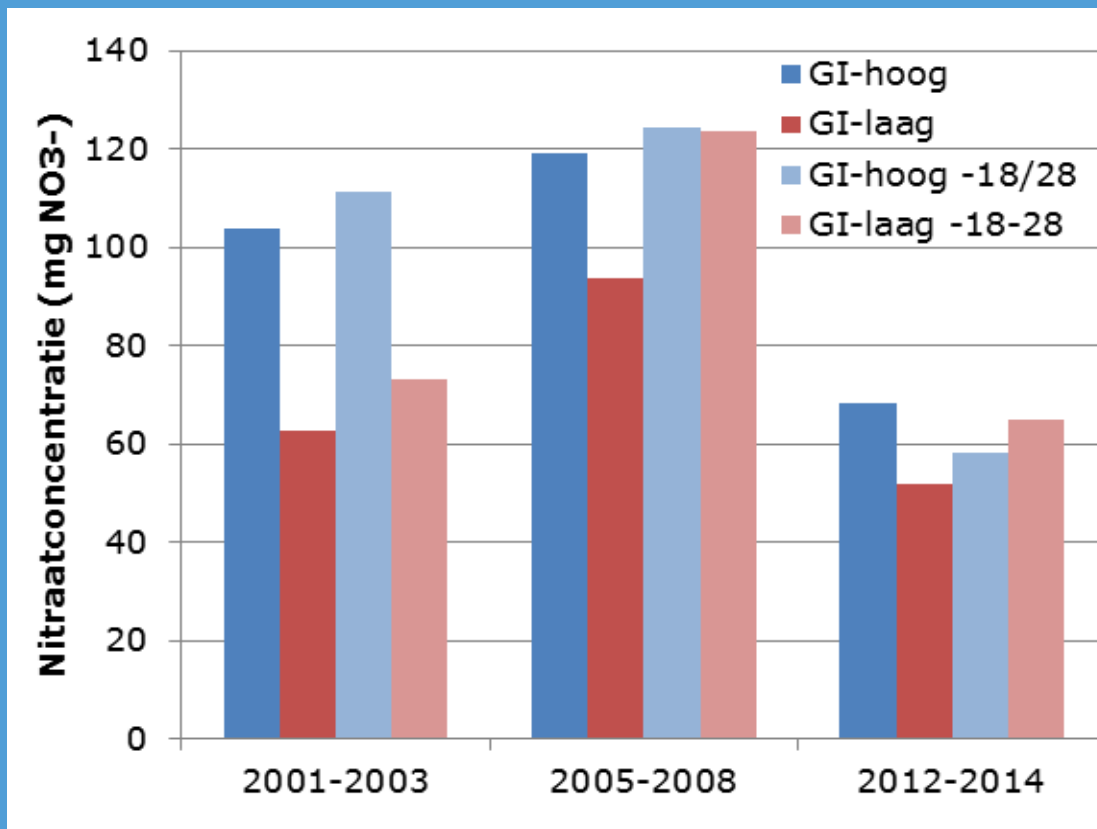
Effect Peelkanaal op de stikstofuitspoeling (mg NO₃⁻/l), gem. 2006-2014



Effect Peelkanaal op de stikstofuitspoeling (mg NO₃-/l), per periode met en zonder perceel 18 en 28

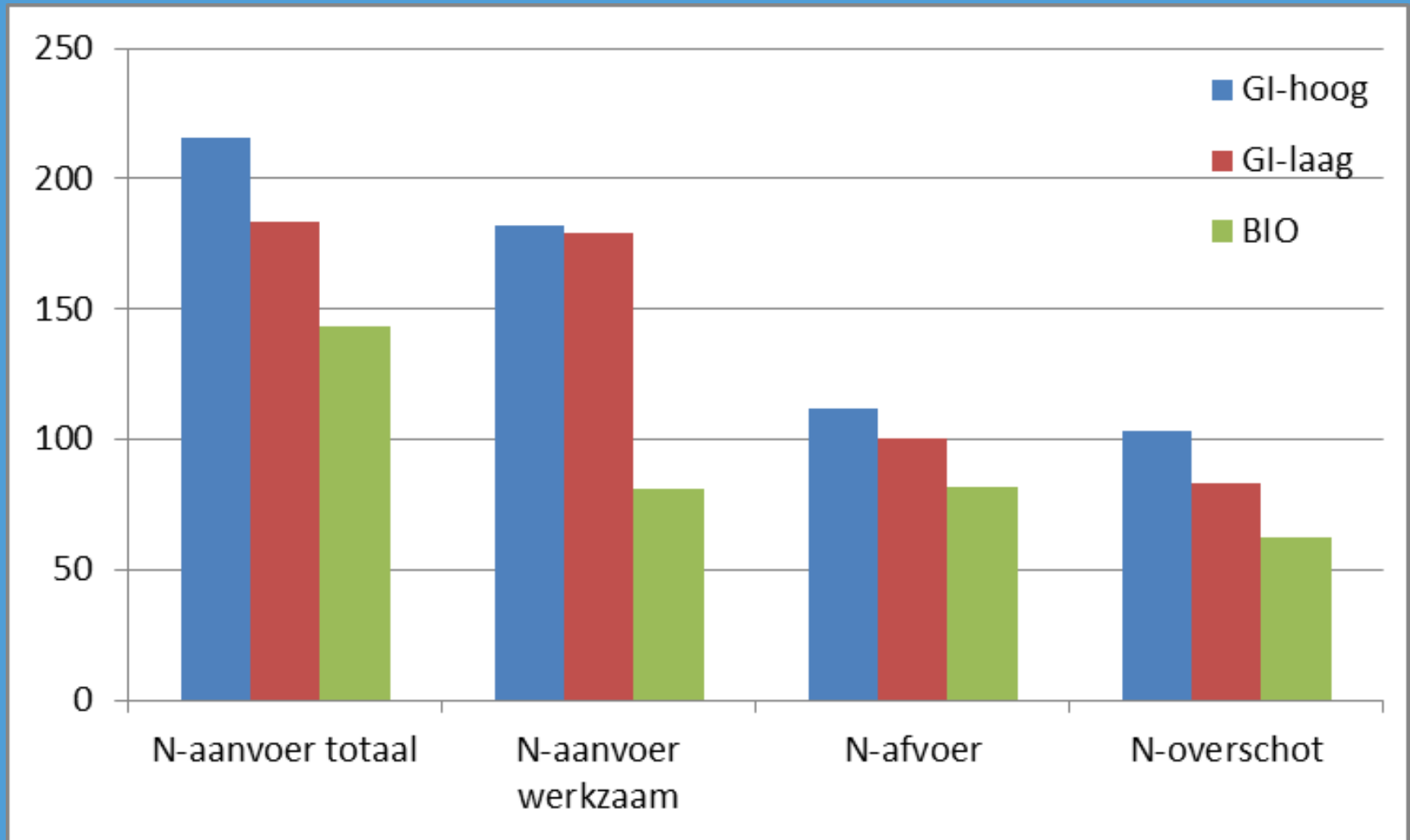


Effect Peelkanaal op de stikstofuitspoeling (mg NO₃-/l), per periode met en zonder perceel 18 en 28

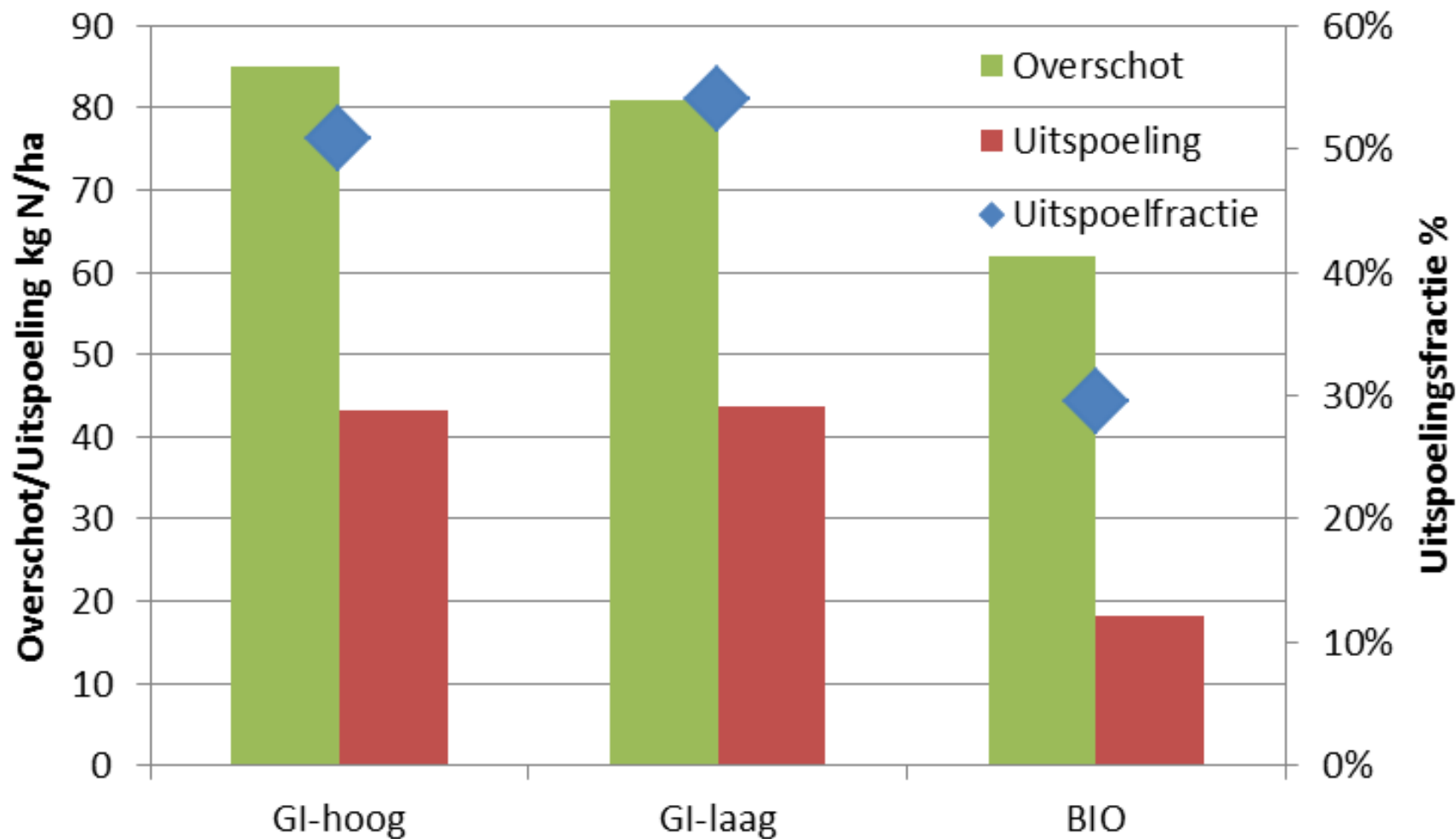


- Effect Peelkanaal 25-30% hogere uitspoeling GI-laag
- Uitspoeling GI-laag tov GI-hoog
 - Lager t/m 2003
 - Gelijk 2005-2008
 - Licht hoger 2012-2014

N-aanvoer, afvoer en overschot (kg/ha) gemiddelde 2011-2014



Uitspoelingsfractie

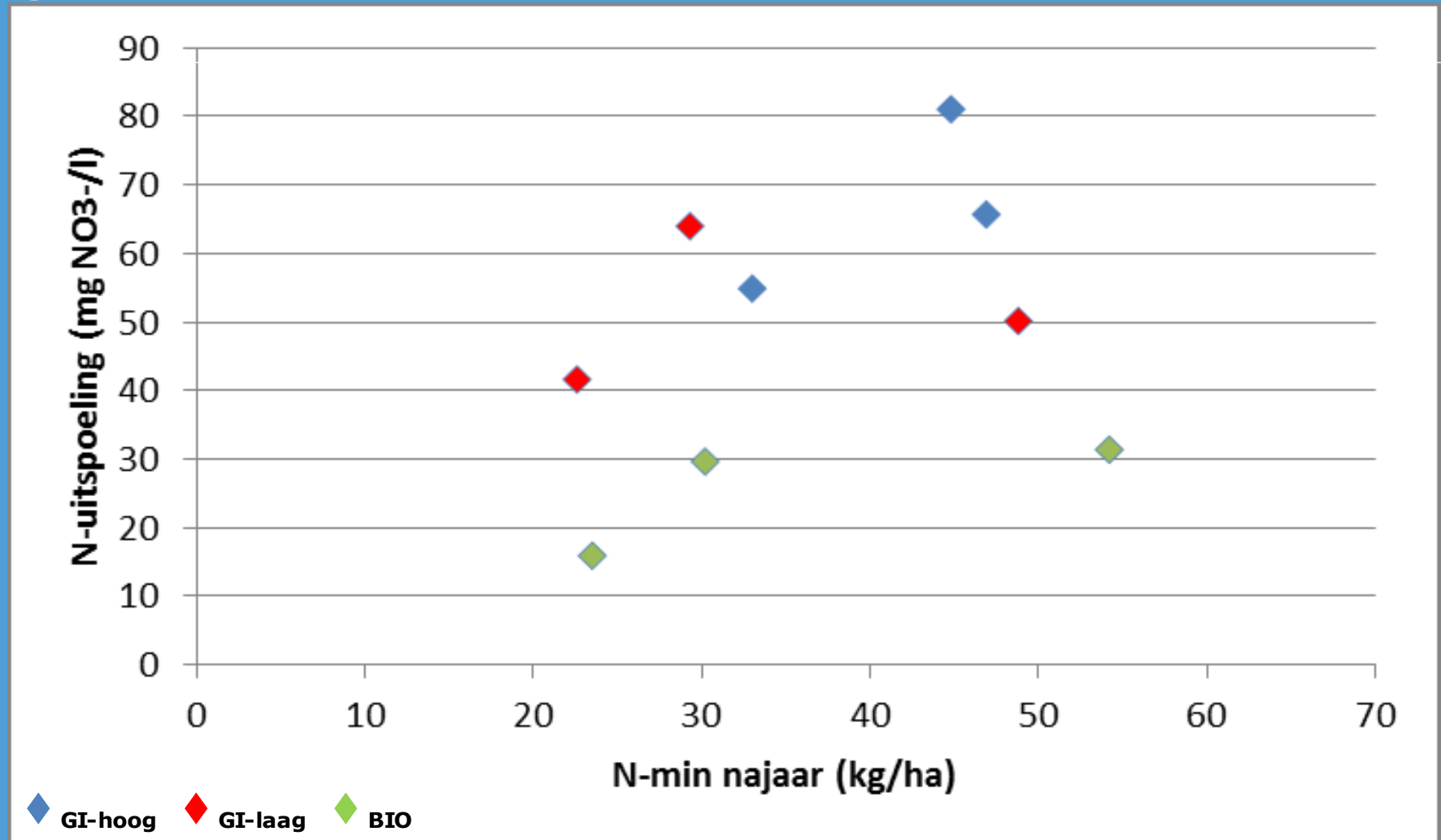


Statistische analyses

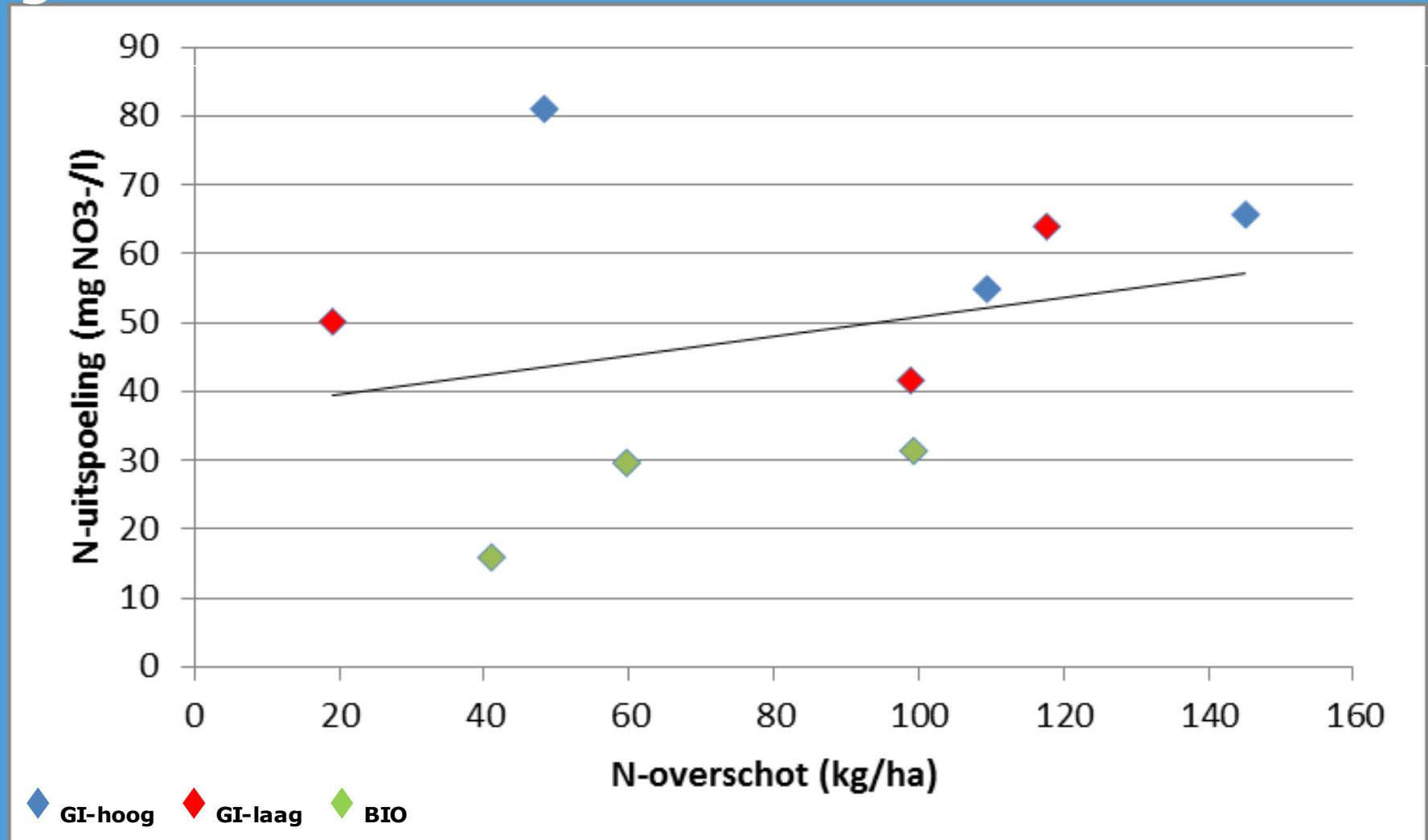
- Uitspoeling BIO betrouwbaar lager dan GI
- Belangrijkste verklarende variabelen zijn perceel en behandeling en soms groenbemester
 - Niet N-input, N-overschot of N-min bodem



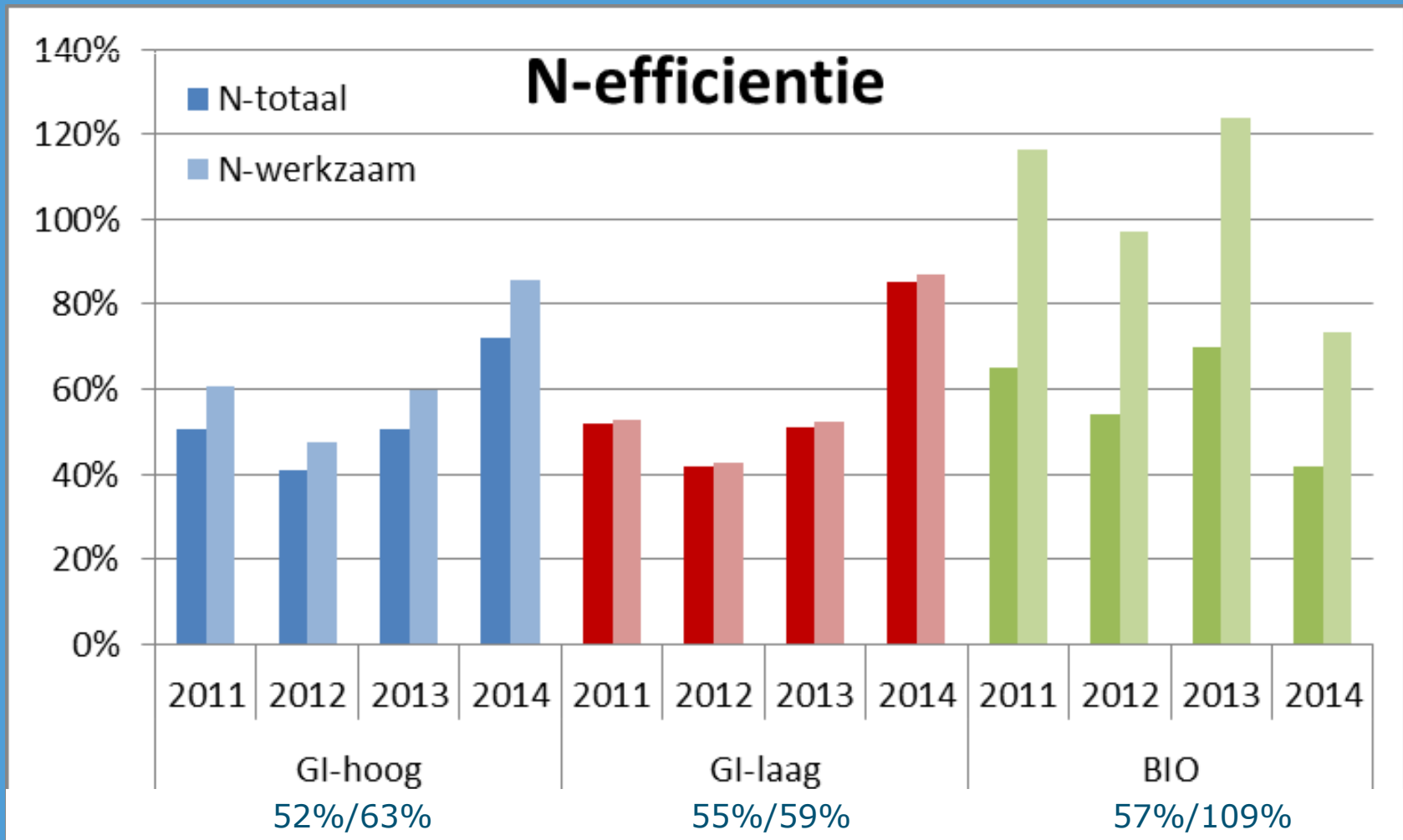
Relatie N-min najaar en N-uitspoeling gemiddelde 2011-2014



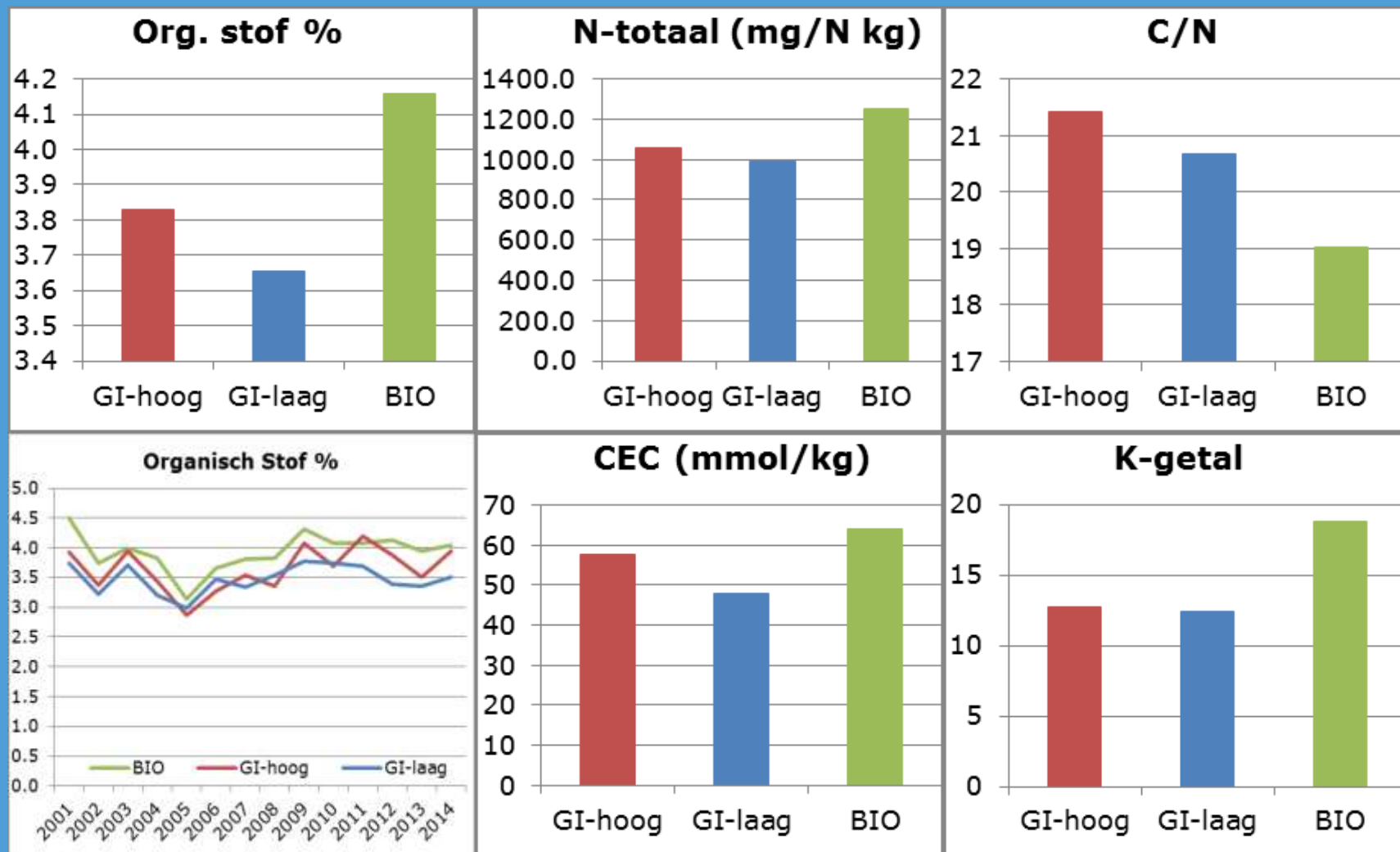
Relatie N-overschot en stikstofuitspoeling gemiddelde 2011-2014



N-efficiëntie (%): N-afvoer/N-aanvoer) t.o.v. aanvoer N-totaal & N-werkzaam

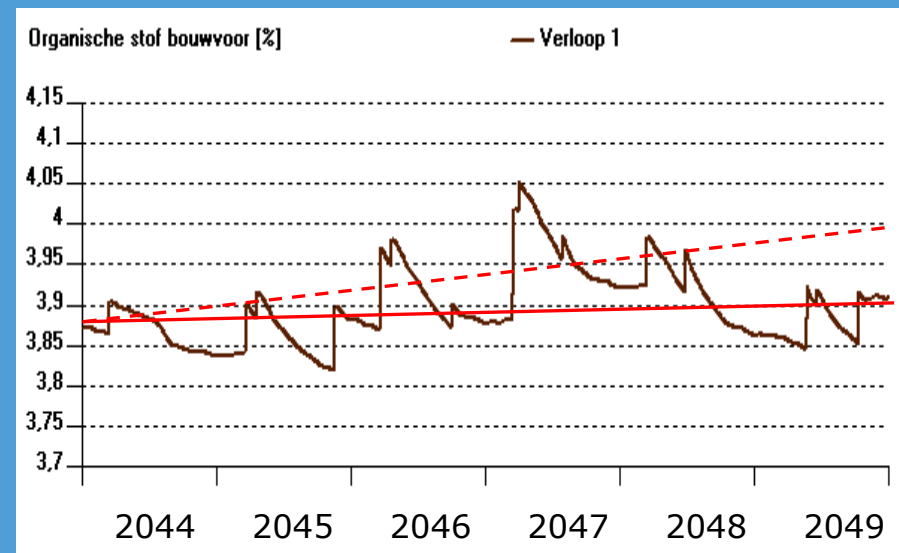
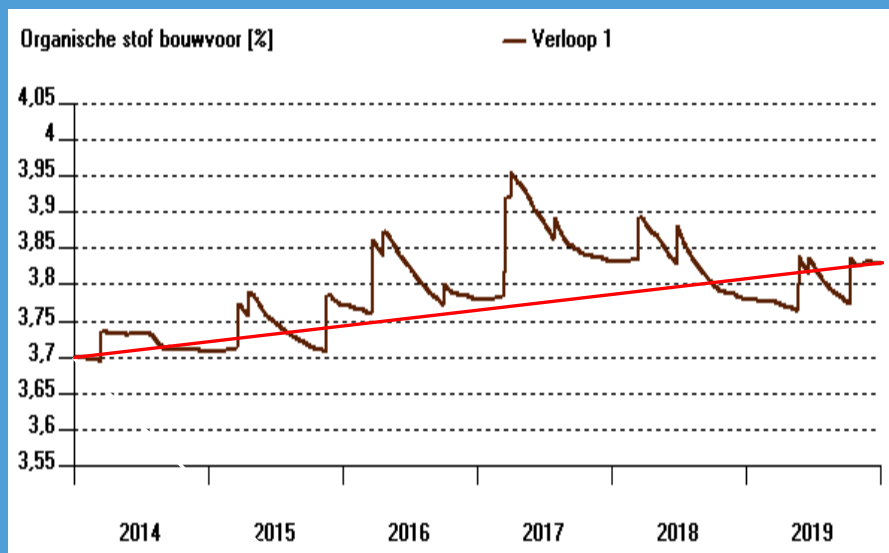


Bodemvruchtbaarheid gem. 2011-2014



Lange termijn ontwikkelingen organische stof (LBI)

	Start	Na 30 jaar	Na 30 jaar +compost
GI Hoog	3.7	3.7	4.35
GI Laag	3.7	3.45	4.1
BIO	3.7	3.9	4.6



Organisch stofverloop BIO

Verliezen op de lange termijn (LBI)

Tabel 10. Verliesposten (kg N per ha per jaar) voor de verschillende systemen

	Vervluchtiging	Denitrificatie	Uitspoeling	TOTAAL verliezen	N in humus opbouw
GI laag					
Zonder compost	12	19	141	172	-8
Met compost	13	27	171	201	25
Met compost met minder KAS-N	11	22	143	176	25
GI normaal					
Zonder compost	12	23	124	159	0
Met compost	13	31	153	197	35
Met compost met minder KAS-N	11	25	126	162	35
Biologisch					
Zonder compost	6	16	79	101	9
Met compost	7	23	105	135	44
Met compost met minder drijfmest	5	19	90	114	38

Plantsapmetingen Hortinova prei/mais 2012-2014

Conclusies

- Beschikbaarheid van nutriënten voor gewasgroei is niet duidelijk verschillend tussen de systemen.
- Dit is dan geen oorzaak voor de opbrengstverschillen tussen de systemen.

Conclusies/samenvatting

- Correctie afstand tot Peelkanaal maakt uitspoeling GI-laag hoger dan GI-hoog
- BIO lagere N-input & N-overschot → lagere uitspoeling
 - N-efficiëntie in BIO hoog o.b.v. N-werkzaam
 - N-efficiëntie in BIO vergelijkbaar met GI o.b.v. N-totaal
- Nog opbouw van koolstof in BIO → ook opbouw stikstof → minder uitspoeling
- Nutriënten/sporenelementen geen oorzaak verschil



Plan vervolgstappen

- Afronden analyse, o.a.
- Doorrekening WOG2.0 model
 - Huidige opzet GI en BIO
 - Met dezelfde bemestingsniveau GI/BIO
 - Met dezelfde vruchtwisseling GI/BIO
 - *Met verschillende grondwaterniveaus GI/BIO*
- Rapportage



Einde



WAGENINGEN **UR**
For quality of life