

# Organische stofaanvoer als equivalente maatregel

2<sup>e</sup> bijeenkomst begeleidingsgroep

23 november 2015

Janjo de Haan, Harry Verstegen



# Agenda

A photograph of a tractor pulling a large agricultural implement through a field of green crops. The tractor is in the center, moving from left to right. The field is filled with dense green plants. In the background, there are trees and a clear sky.

1. Activiteiten sinds vorige bijeenkomst

2. Resultaten

- EOS-aanvoer
- Uitspoeling
- Uitspoelingsfracties & overschotten
- Onzekerheden

3. (Voorlopige) conclusie en aanbevelingen

4. Vertaling naar equivalente maatregel

5. Vervolgactiviteiten

# Activiteiten

- Berekening EOS-aanvoer per jaar o.b.v. werkelijke productie
- Correcties uitspoeling GI-laag voor Peelkanaal
- Berekening uitspoelingsfractie
  - Berekening stikstof- en fosfaatbodemoverschot
  - Berekening neerslagoverschot
  - Correctie voor
    - Langjarige werking mest
    - Droge stofproductie van systemen
    - Vruchtwisseling
- Berekening effect op stikstofaanvoer
- Eerste aanzet equivalente maatregel



# Niet gedaan

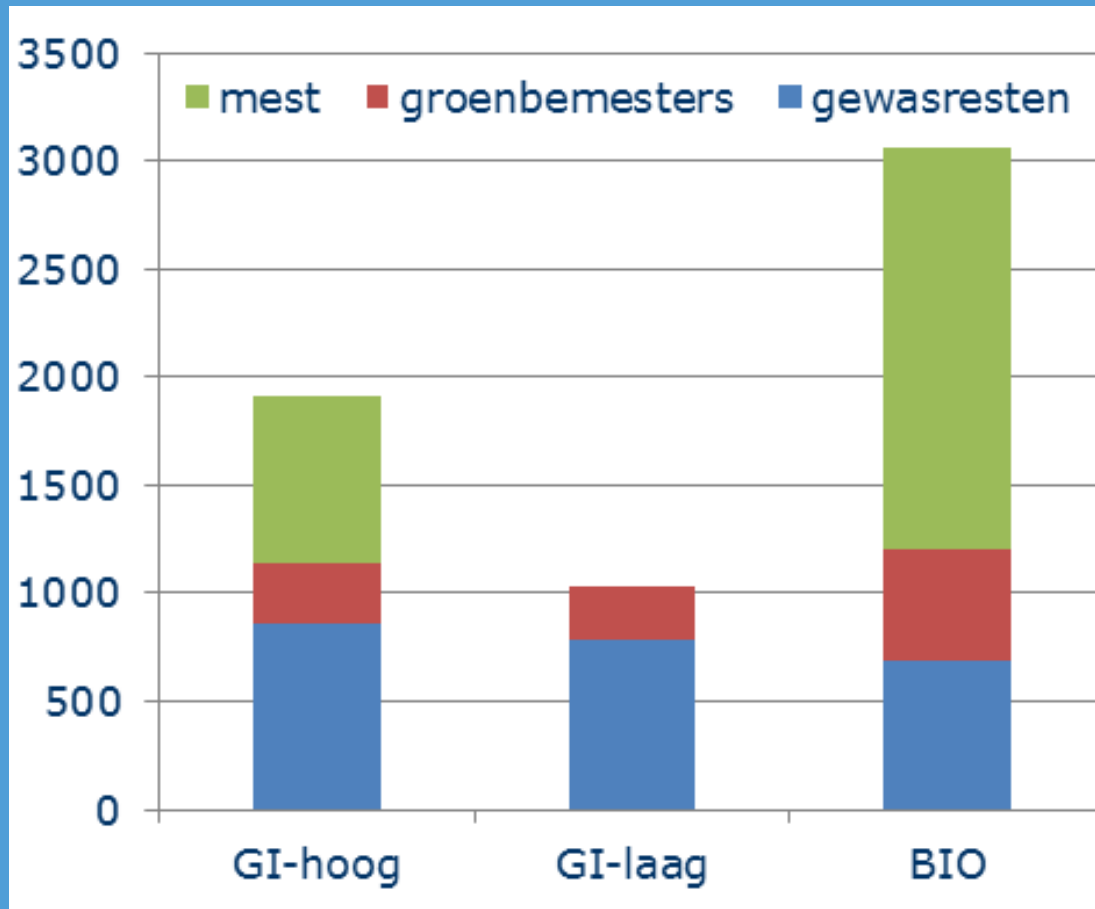
---

## Scenario's doorrekenen

- Opbrengstniveaus in scenario's te onzeker
  - Wel effecten vruchtwisseling goed bepalen
- Effect grondwaterstand af te leiden uit uitspoelfracties LLM (Fraters et al. 2012)
  - Klei 34%
  - Zand nat 39%
  - Zand matig droog 59%
  - Zand droog 75%
  - Löss 67%

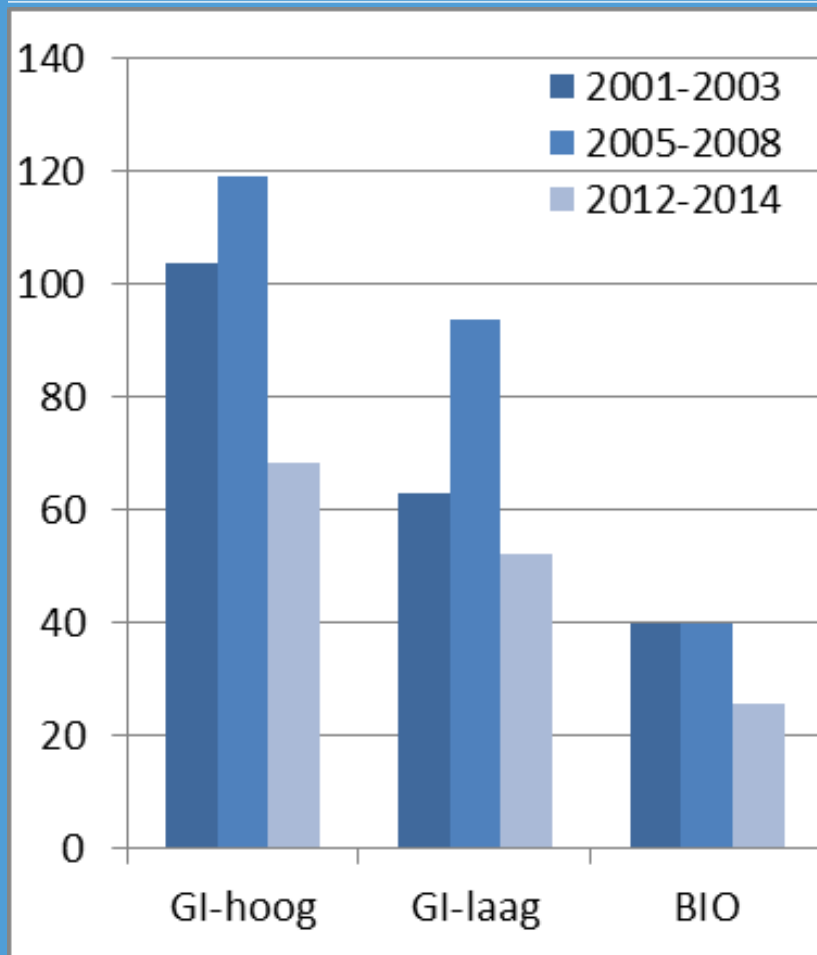


# EOS-aanvoer (kg/ha) gemiddelde 2011-2014 per systeem



- 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 NO<sub>3</sub>-/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??*



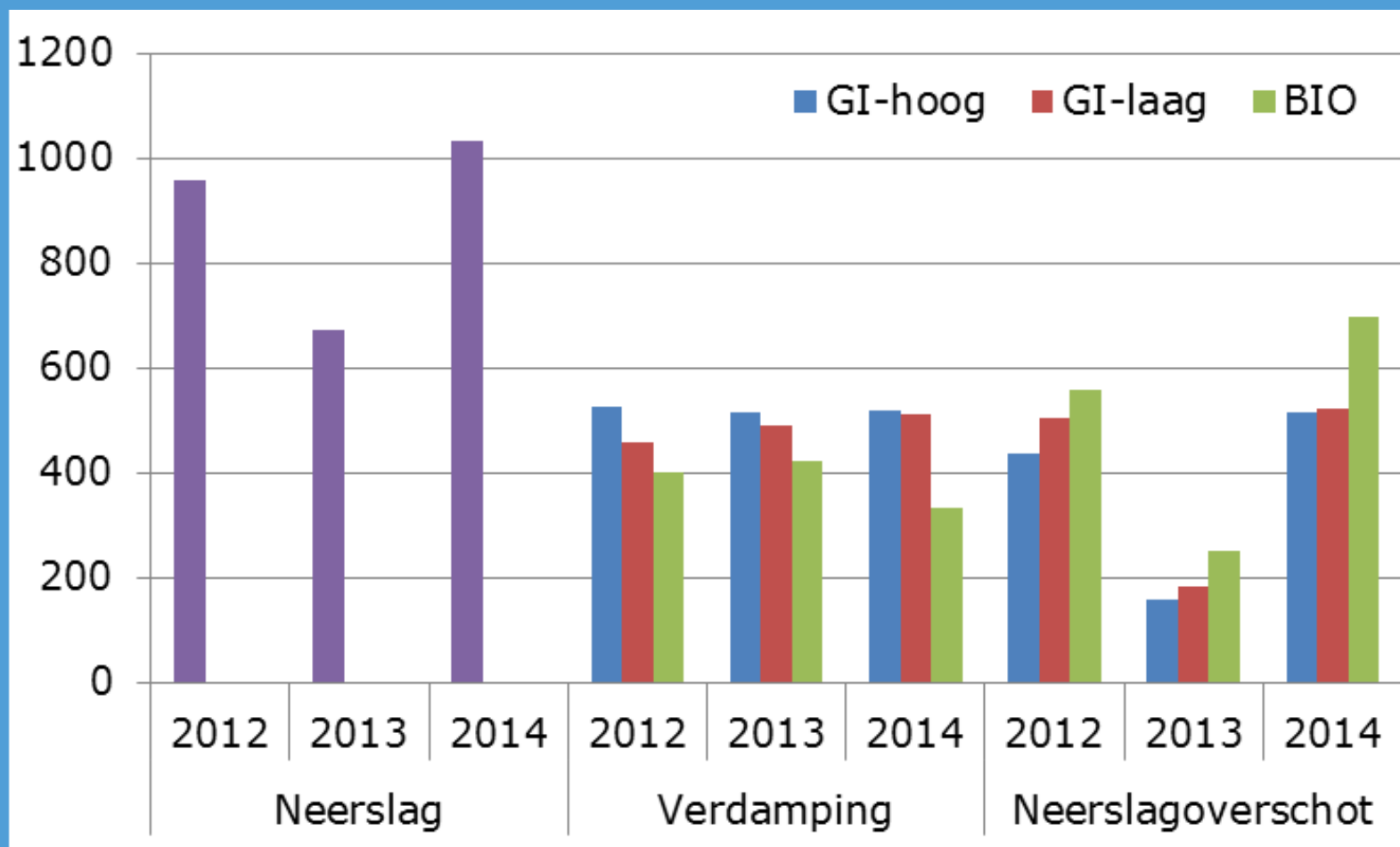
# Neerslagoverschot berekening

---

- Neerslag gemeten op Vredepeel
- Berekening verdamping
  - Referentieverdamping weerstation Volkel
  - Gewasfactoren (Feddes 1987) aangepast voor teeltperiodes
  - Factor voor onbeteelde bodem 0.54
  - Relatieve correctie GI-laag en BIO op basis van droge stofproductie
- $\text{Overschot} = \text{Neerslag} - \text{Verdamping}$

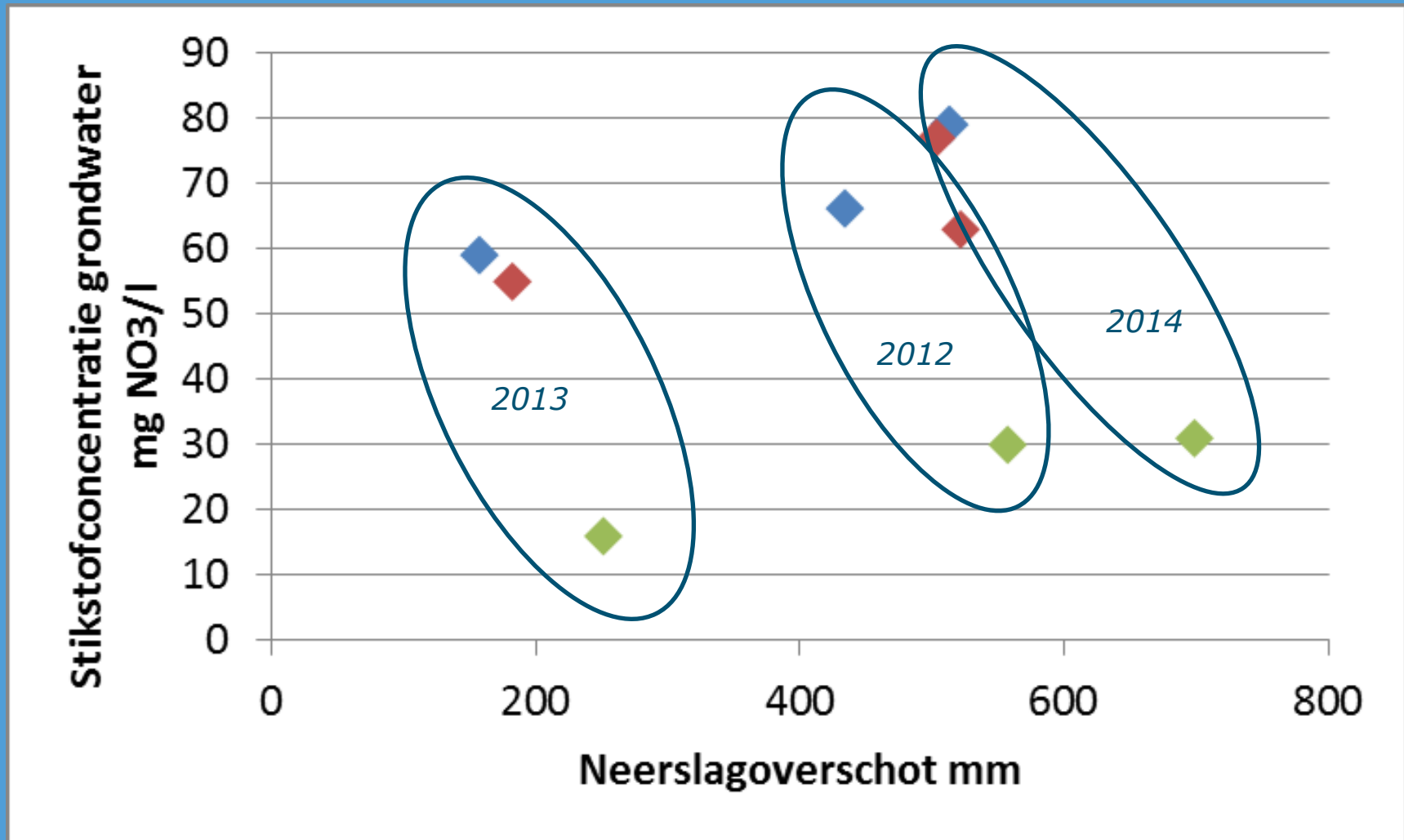


# Neerslag, verdamping en neerslagoverschot (mm)

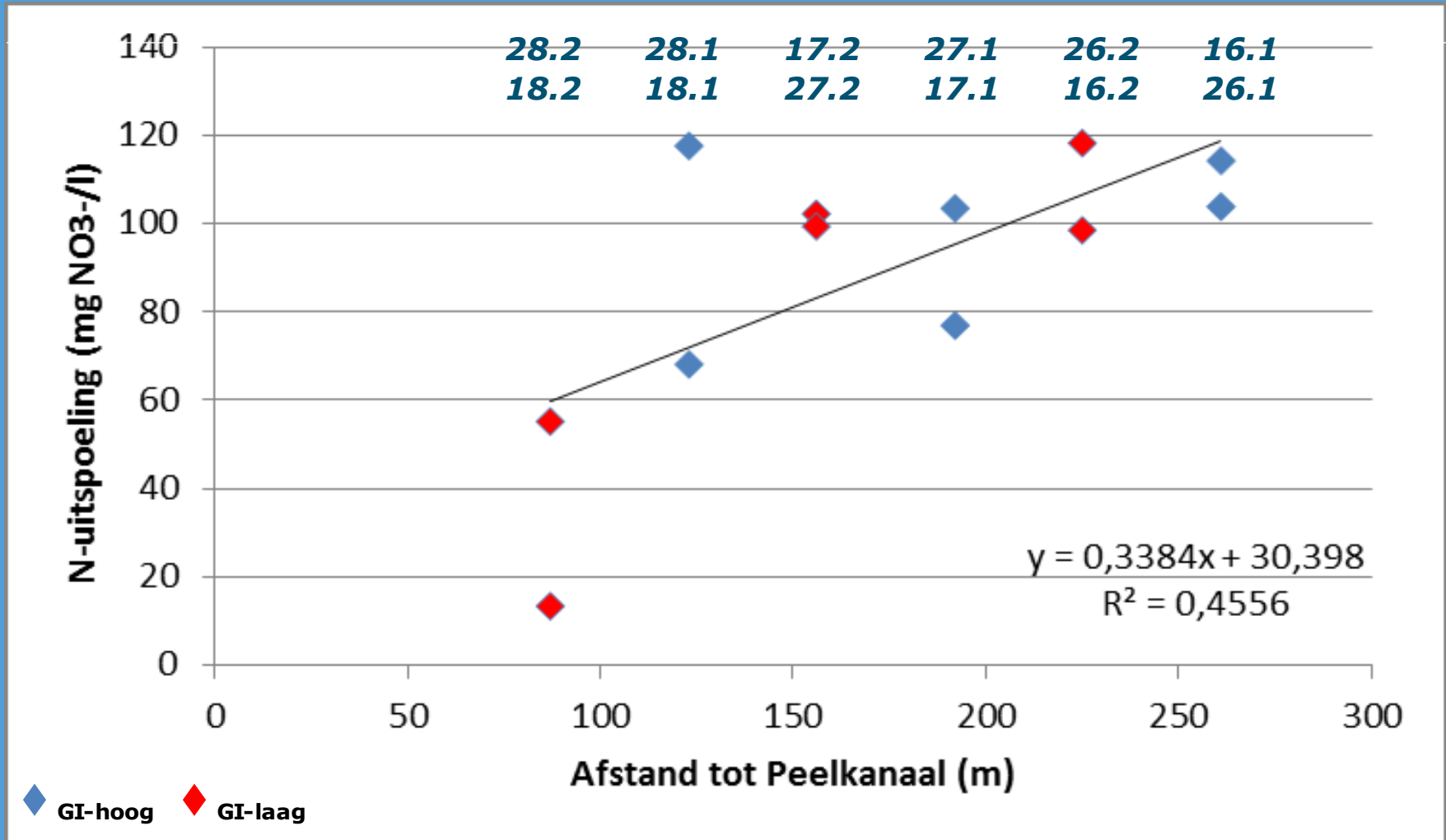




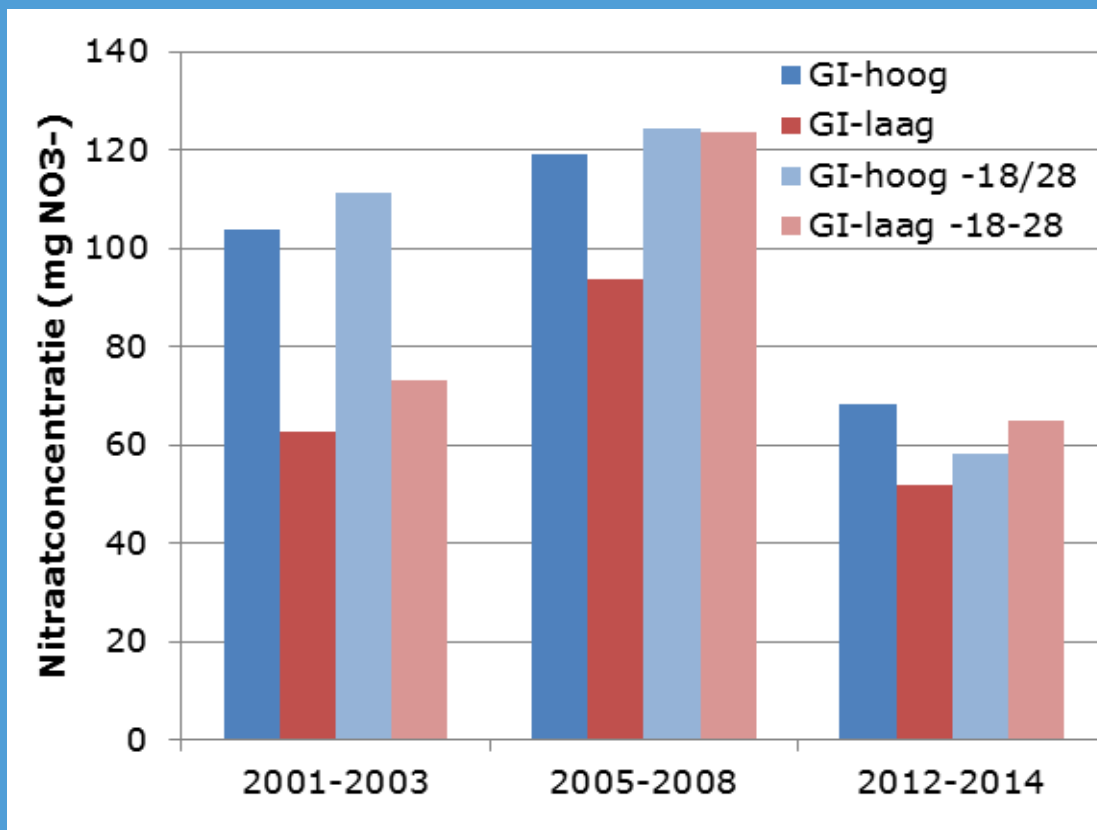
# Relatie neerslagoverschot en uitspoeling



# Effect Peelkanaal op de stikstofuitspoeling (mg NO<sub>3</sub><sup>-</sup>/l), gem. 2006-2014



# Effect Peelkanaal op de stikstofuitspoeling (mg NO<sub>3</sub><sup>-</sup>/l), per periode met en zonder perceel 18 en 28



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

# Stikstofbodembalans

## ■ Aanvoer

- Mest en kunstmest
- (Zaaizaad/pootgoed, ca. 5 kg N/ha)
- Depositie, 45 kg N/ha
- Stikstofbinding
  - 1.16 x N in geoogste erwten, ca. 60 kg N/ha
  - 45 kg per ton d.s. klaver: ca. 60 kg N/ha

## ■ Afvoer

- Hoofd- en bijproduct
- (Ammoniakvervluchtiging, 1-3 kg N/ha)



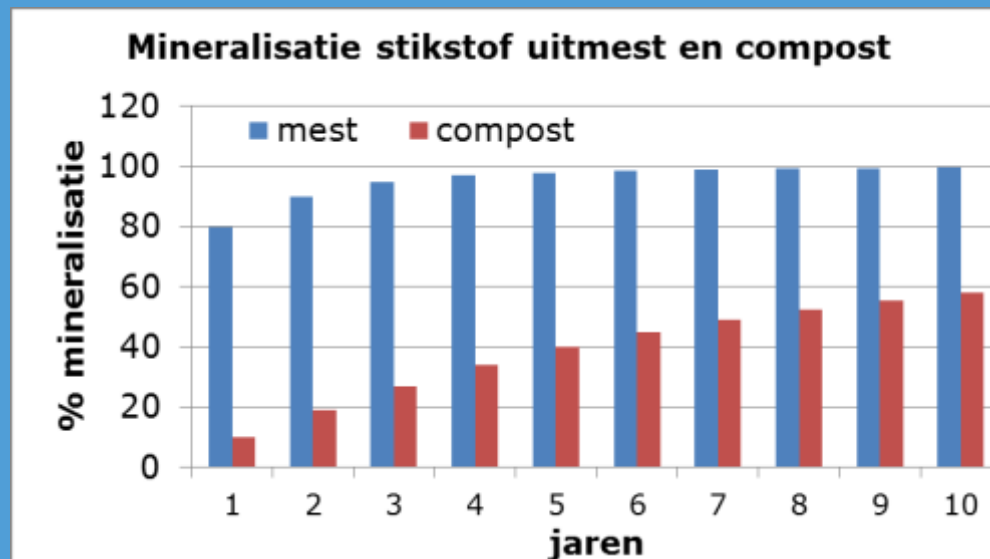
# Stikstofbodembalans, gem 2012-2014

	BIO	GI-hoog	GI-laag
Stalmest	44	0	0
Drijfmest	80	112	0
Min conc./vinasse kali	22	26	98
Kunstmest	0	75	80
Zaaizaad	5	5	5
Depositie	45	45	45
N-binding	22	11	10
<b>Totaal aanvoer</b>	<b>218</b>	<b>274</b>	<b>238</b>
Hoofdproduct	79	128	112
Bijproduct	9	13	8
Ammoniak	3	2	2
<b>Totaal afvoer</b>	<b>91</b>	<b>143</b>	<b>122</b>
<b>Overschot</b>	<b>127</b>	<b>131</b>	<b>116</b>



# Correctie langjarige nawerking mest vanaf 2001 in kg N/ha

Jaar	Vershil GI-hoog – GI-laag	Vershil BIO – GI-laag
2011	12	39
2012	17	28
2013	17	28
2014	13	40



# Correctie op bodembalans door verschillen in vruchtwisseling

- Groenbemester na aardappel in BIO
  - Geen verandering in bodemoverschot
  - Wel gem. 45 kg N/ha over de winter getild
  - Grote verschillen in stikstofuitspoeling aardappel
    - BIO 24, GI-hoog 114 en GI-laag 95 mg NO<sub>3</sub>/l



# Correctie op bodembalans door verschillen in vruchtwisseling (2)

---

- Bodemoverschot gras versus grasklaver
  - GI-hoog gras: 19 kg/ha
  - GI-laag gras: 56 kg/ha
  - BIO: 105 kg/ha





# Correctie op bodembalans door verschillen in vruchtwisseling (3)

- Bodemoverschot suikerbiet – peen
  - GI-hoog suikerbiet : 118 kg/ha
  - GI-laag suikerbiet: 106 kg/ha
  - BIO peen: 24 kg/ha
  
- Gewasresten suikerbiet/peen
  - GI-hoog suikerbiet: 78 kg/ha
  - GI-laag suikerbiet: 61 kg/ha
  - BIO peen: 30 kg/ha

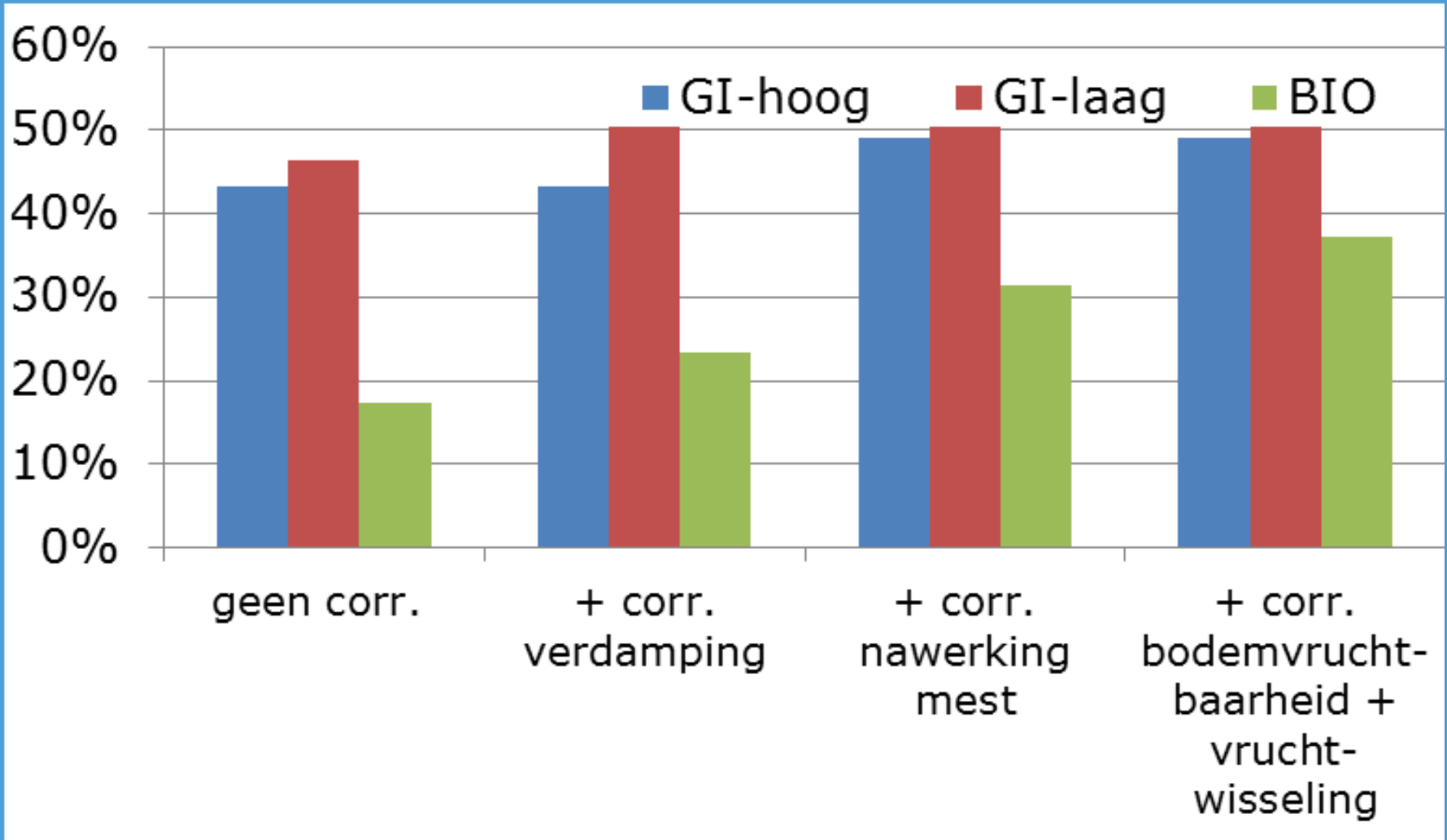


# Correctie op bodembalans door verschillen in vruchtwisseling (4)

- Correctie op bodembalans totale vruchtwisseling
  - BIO gbm na aard. = +5?
  - Gras – grasklaver = -10 kg/ha?
  - Suikerbiet – peen = +10 kg/ha?
  - *Totaal = +5 kg/ha*



# Uitspoelingsfracties



# Onzekerheden in de berekeningen

- Biologische stikstofbinding erwten en klaver
- Afbraak van organische stof in mest
- Verdamping van de gewassen en relatie met productie
- Verschillen N-mineralisatie o.b.v. org. stof% en N-totaal
- Vruchtwisselingsverschillen
- Relatief korte periode waarover berekeningen zijn gemaakt (2012-2014)
  - Toevoegen meer jaren (nog niet gedaan)
    - 2015
    - 2005-2008 en evt. ook 2001-2003
      - Grotere verschillen in bouwplan



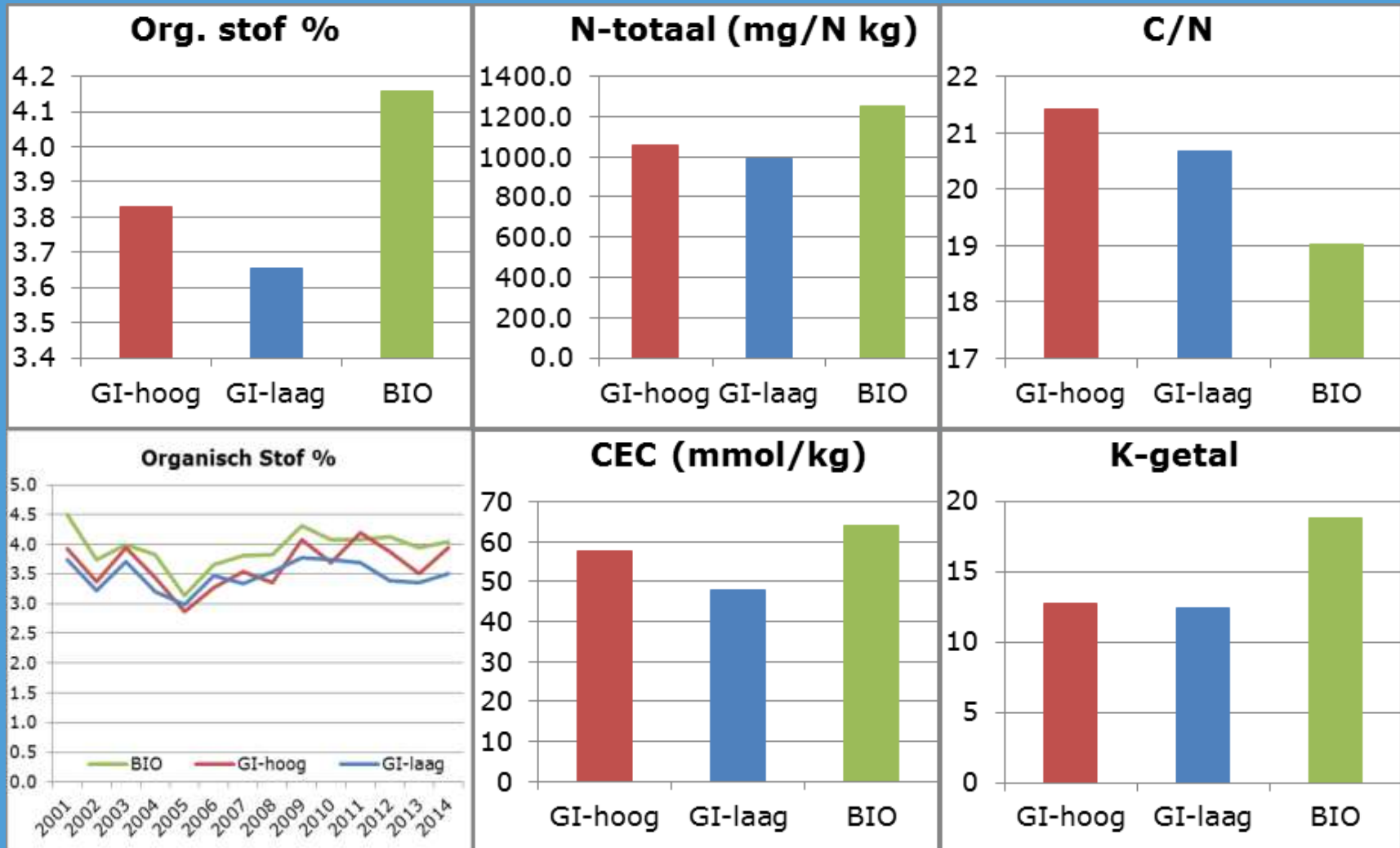
# Onzekerheden buiten de berekeningen

---

- Gehaltes overige nutriënten in bodem tussen systemen zijn gelijk of liggen in of boven streeftraject
  - geen oorzaak verschil in stikstofbodemoverschot
- Verschillen in ligging tussen BIO en GI
  - Analyse gegevens jaren '90 (niet gedaan)
  - Grondwaterstand metingen (komende winter)



# Bodemvruchtbaarheid gem. 2011-2014



# Voorlopige conclusie

---

- De uitspoelfractie op het BIO systeem is beduidend lager dan de GI-systemen ook na correcties voor verschillen in
  - Meerjarige nawerking mest
  - Verdamping door verschil in droge stofproductie
  - Vruchtwisseling
  - Bodemvruchtbaarheid
- Belangrijke onzekerheden blijven
  - Ligging van systemen
  - Verschil biologische en gangbare teeltmethoden
- Met correctie peelkanaal is uitspoeling GI-laag hoger dan GI-hoog



# Aanbevelingen voor verbetering resultaat

---

- Verschillen in vruchtwisseling nog nader analyseren
- Toevoegen van 2015
- Analyse data jaren '90?
- Analyse data 2005-2008
- Nagaan andere vergelijkbare proeven in binnen en buitenland
  - Mest als kans, ...
- Verandering opzet proef?



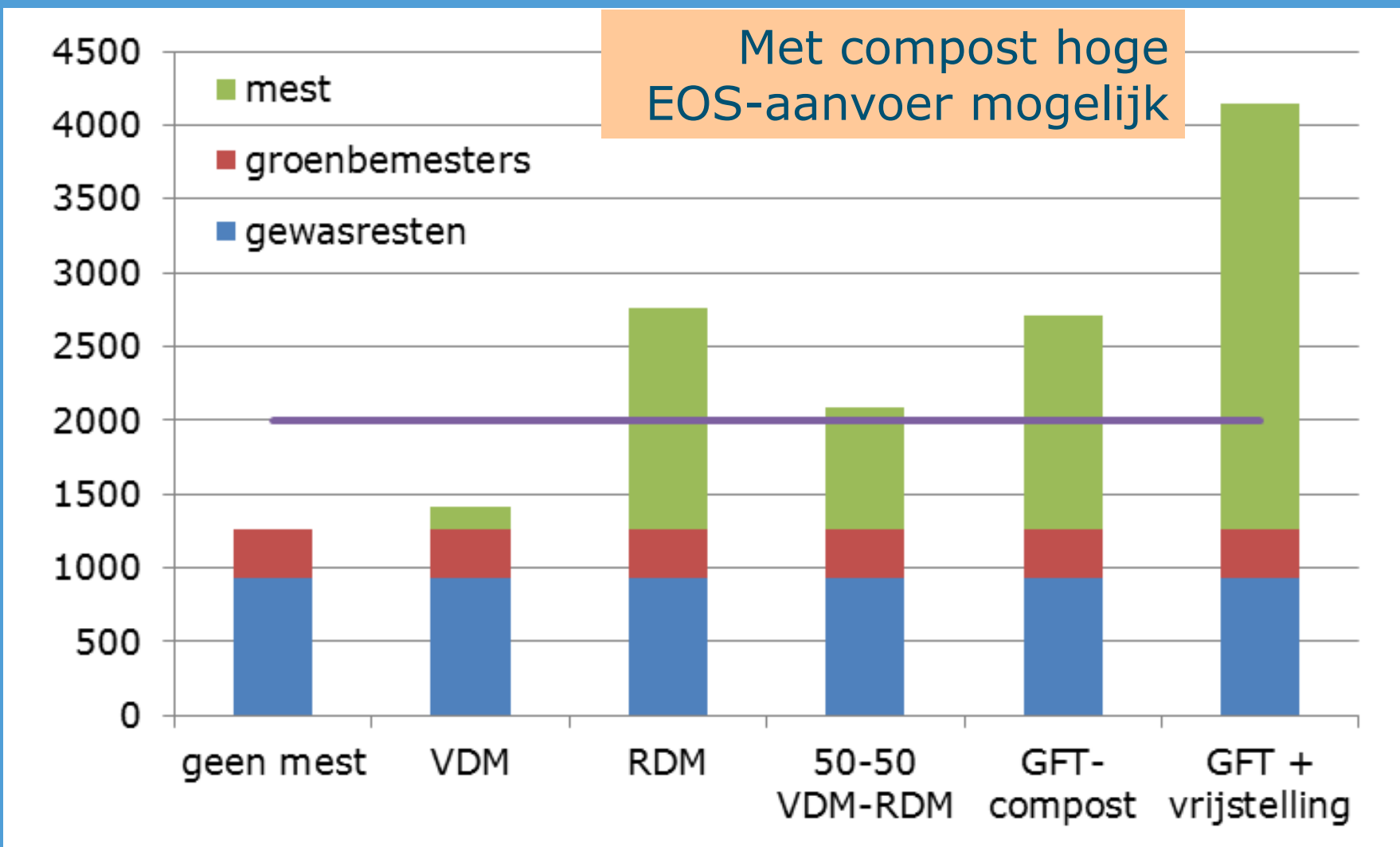


# Vertaling naar equivalente maatregel

- Hoge OS aanvoer strategie over veel jaar rechtvaardigt hogere stikstofgift
  - Obv 50 mg/l                      8-55 kg/ha
  - Obv verschil GI-hoog            73-120 kg/ha
- Maar met hoge OS aanvoer fosfaatruimte knellend
  - Met deze proef lastig hogere fosfaatafvoer aantoonbaar te maken bij hoge OS aanvoer
    - GI-hoog -3, GI-laag 6, BIO 16 kg/ha P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>
  - Binnen gebruiksnormen hoge OS aanvoer mogelijk



# EOS aanvoer + mest



# Vertaling naar equivalente maatregel

- Randvoorwaarden
  - Verplicht % groenbemesters over de winter
  - Alleen bij P-toestand voldoende of laag
  - Alleen op gronden zonder risico van P-uitspoeling
  - Bepaalde organische mestproducten
    - Compost, vaste mest, champost, ....
    - Max werkingscoëfficiënt/gehalte  $\text{NH}_3$
  - Bemestingsplan
- Idee: evenwichtsbemesting afgerekend over meerdere jaren met investeringsruimte vooraf



---

# Af te spreken vervolgactiviteiten

---

■ ...

# Einde

