

Nutriënten Waterproof

Janjo de Haan & Willem van Geel



PRAKTIJKONDERZOEK
PLANT & OMGEVING

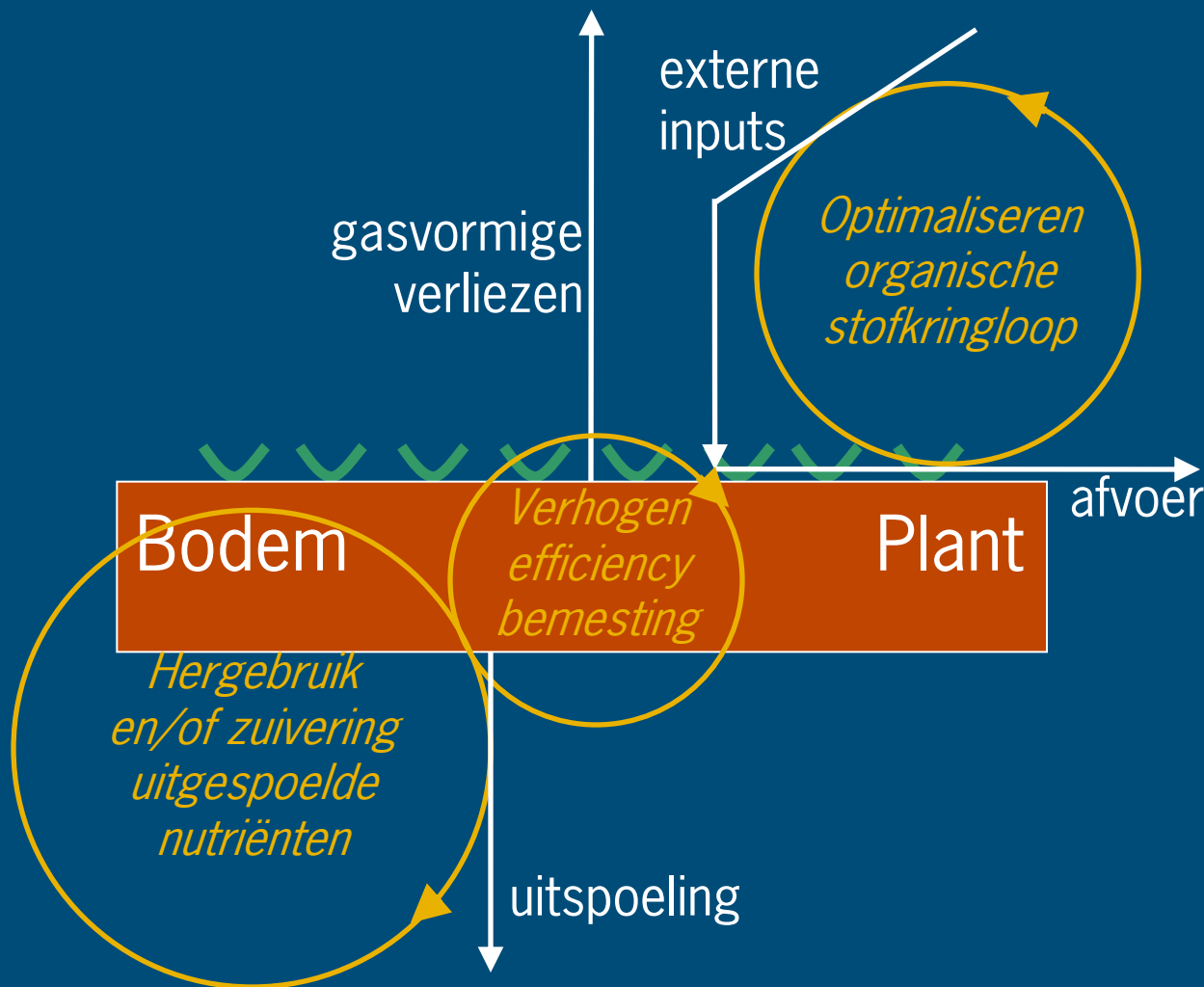
WAGENINGEN UR

Doelstellingen Nutriënten waterproof

Realiseren schoon grondwater en oppervlakte water

- Open teelten
- Nitraatrichtlijn, Mestwetgeving (& Kaderrichtlijn water)
- Handhaven bedrijfs perspectief
 - Opbrengst, inkomen, bodemvruchtbaarheid
- Geen afwenteling – sluiten kringlopen
- Geïntegreerd (GI) en biologisch (BIO)

Innovatievisie Nutriënten Waterproof



Maatregelen

■ Bemestingsstrategie

- Balansmethode: $\text{Opname} = \Sigma (\text{aanbod N-min} * \text{benutting})$
- Rijenbemesting maïs en prei

■ Vruchtwisseling

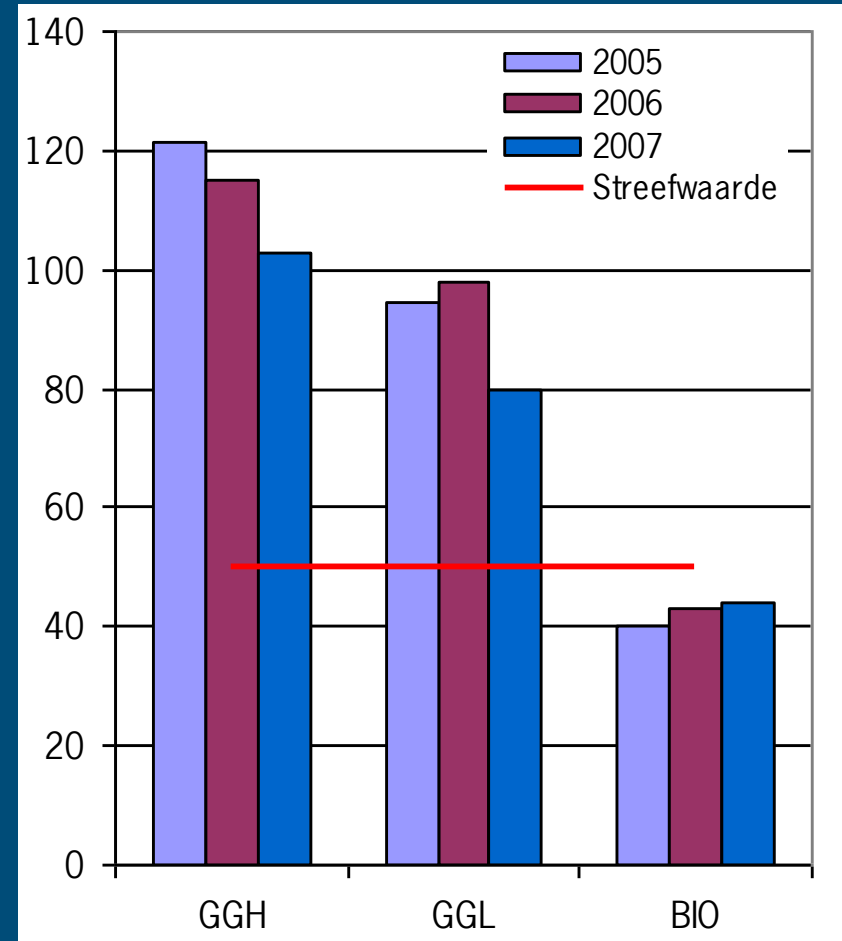
- Biologisch: opname vlinderbloemigen (luzerne)
- Maximale inzet groenbemesters (biologisch)

■ Varianten Geïntegreerd

- Variant hoog (GGH): normale organische stofaanvoer
 - Drijfmest en compost en inwerken gewasresten
- Variant laag (GGL): minimale organische stofafvoer
 - Geen organische mest en zo mogelijk afvoeren gewasresten

Nitraatuitspoeling (mg nitraat/l)

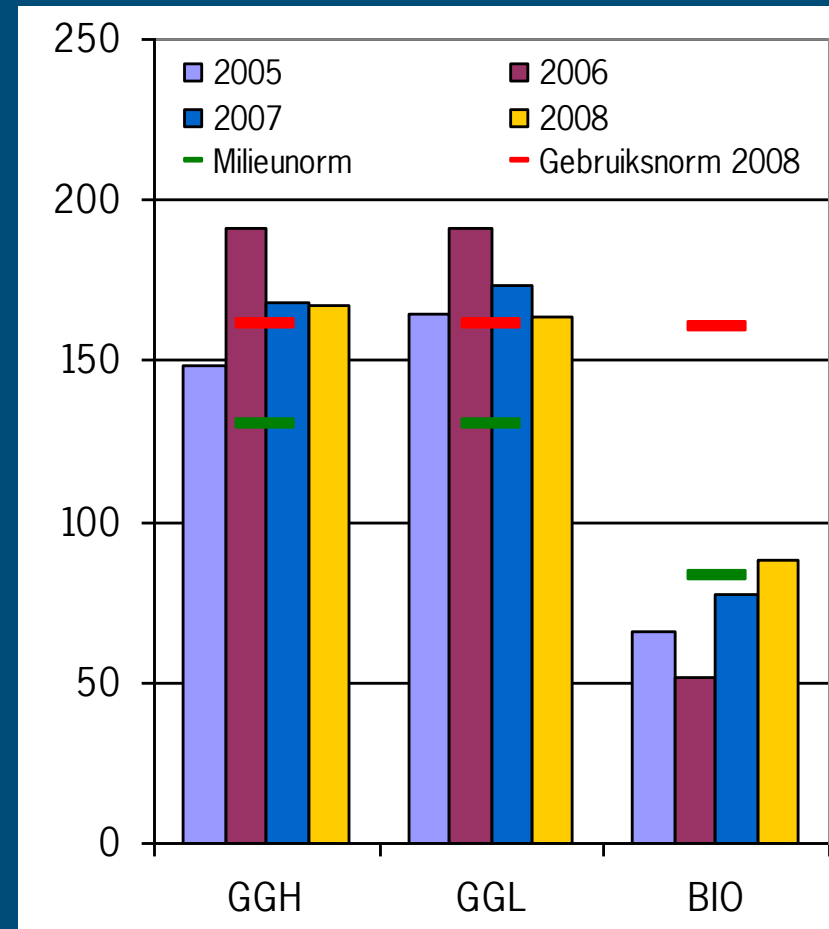
- Streefwaarde 50 mg nitraat/l
- Geïntegreerd
 - Hoog: *maïs, aardappel, lelie, suikerbiet GGL*
 - Laag: *suikerbiet GGH, erwt-prei GGL*
- Biologisch
 - Hoog: *aardappel-grasklaver, maïs, zomergerst, 1e jaars bos en haagplantsoen,*
 - Laag: *luzerne, 2e jaars bos en haagplantsoen, broccoli*



Stikstofgift – gebruiksnorm / milieunorm (kg/ha)

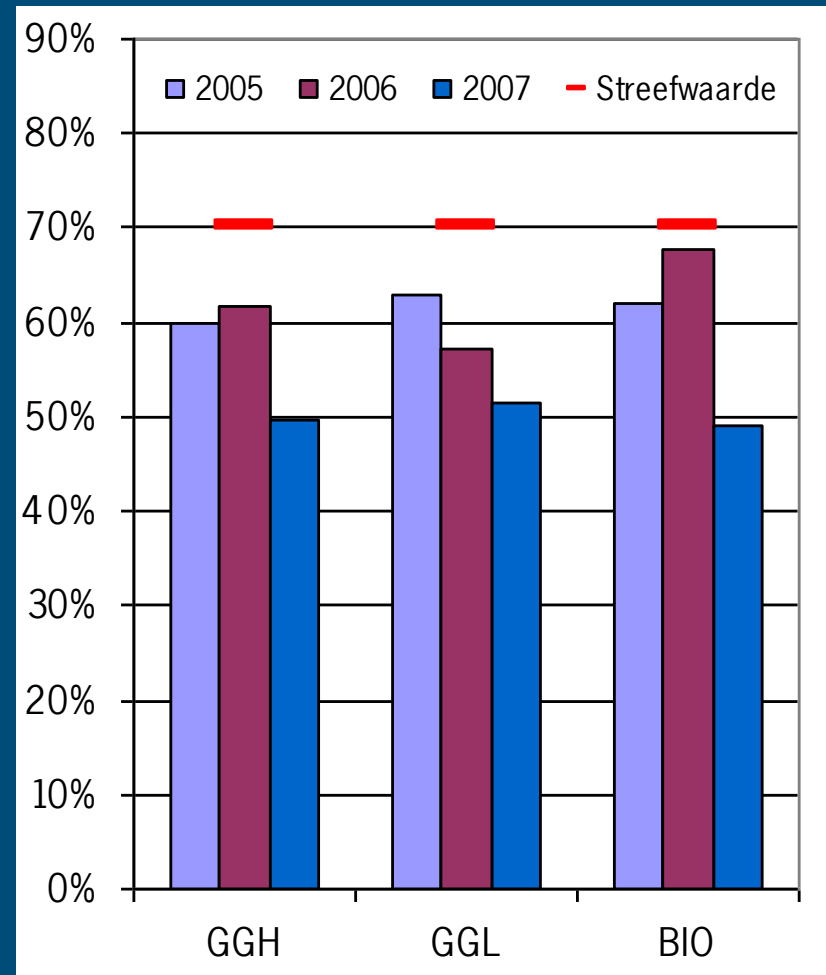
Resultaten:

- Aanvoer > gebruiksnorm
 - Geïntegreerd: *triticale*, *erwt*
- Aanvoer >> milieunorm
 - Geïntegreerd: *aardappel*, *prei*
 - Biologisch: *broccoli*, *aardappel*
- Aanvoer < milieunorm
 - Geïntegreerd: *geen*
 - Biologisch: *overige teelten*



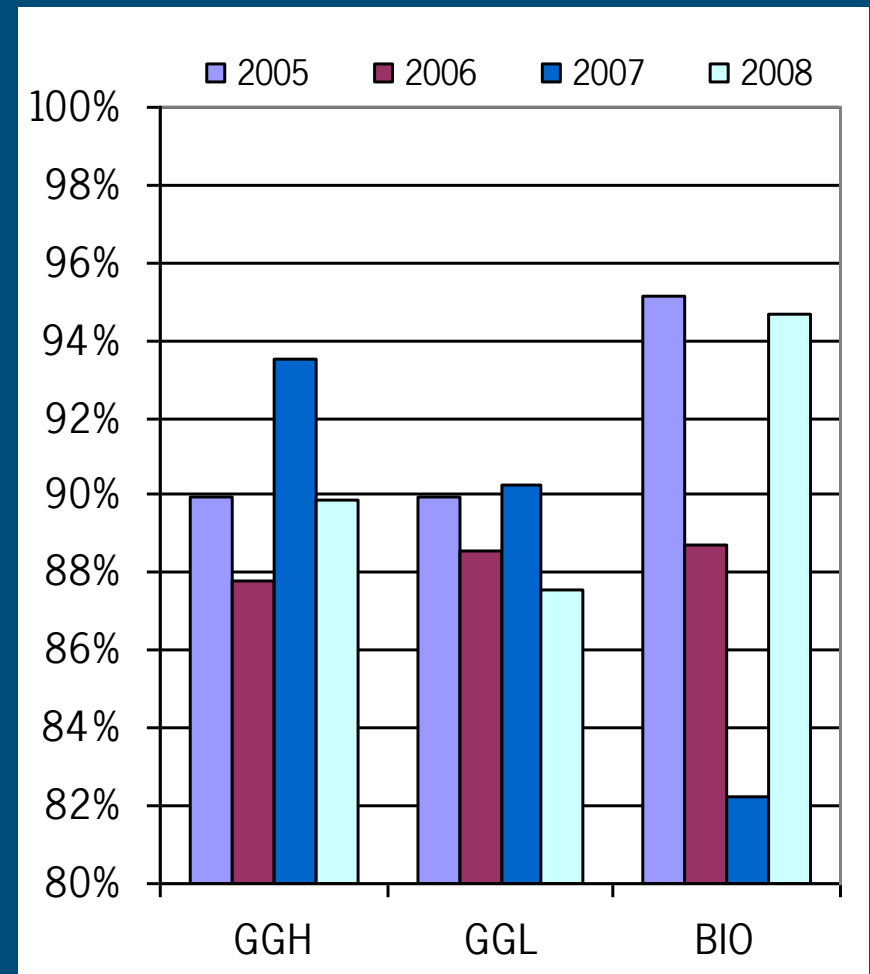
Stikstofbenutting o.b.v. beschikbare N-min (%)

- Benutting in alle systemen lager dan streefwaarde
- Met name bij:
 - Geïntegreerd: *aardappel, triticale, erwt, prei, suikerbiet (GGL)*
 - Biologisch: *gerst, broccoli, bos- en haagplantsoen*
- Oorzaken lage benutting
 - Niet duidelijk; nog veel vragen
 - O.a. waarschijnlijk groei- en bodemomstandigheden



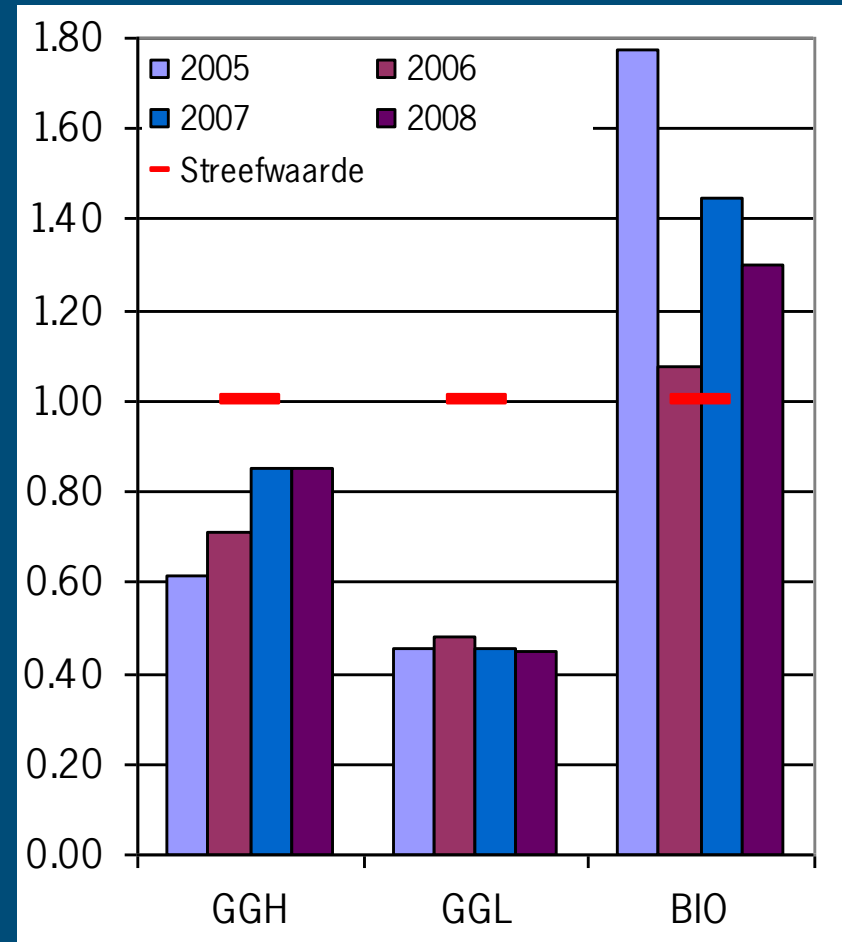
Kwantiteitproductie (%)

- Streven gesteld op goede opbrengst in de regio
- Gemiddeld 90% van streven
- Lage opbrengsten bij
 - Geïntegreerd: *aardappel, triticale, prei, maïs*
 - Biologisch: *broccoli, 2e jaars luzerne, gerst, prei*



Aanvoer effectieve organische stof

- Streefwaarden:
 - GGH: 1500- 2000 kg EOS/ha
 - GGL: zo laag mogelijk
 - BIO: >> 2000 kg EOS/ha
- Verschil GGH en GGL:
 - Aanvoer organische mest
- Strategie aanvoer
 - GGH: drijfmest en compost
 - Biologisch: stalmest, drijfmest en compost



Vergelijk hoog & laag: organisch stofbeheer

- Verlaging organische stofaanvoer geeft
 - Verlaging uitspoeling (20 mg/l)
 - Lager stikstofaanvoer en overschot (40 kg/ha)
 - Opname stikstof en fosfaat gelijk
- Lichtere stand van gewassen vanaf 2006
- Lagere opbrengsten
 - 2007 prei 14%, suikerbiet 10%, erwt 6%, triticale 11%
 - 2008 aardappel 9%, erwten 6%
- Lagere broeikwaliteit lelie teelt 2006



Conclusies en perspectief

- GI: uitspoeling ruim boven norm
 - Extensiveren?
- Met stapeling van nieuwe maatregelen nog een stap te maken
 - Verhogen stikstofbenutting
 - Creëren goede uitgangssituatie (bodem)
 - Efficiënte bemesting
 - Afvoeren gewasresten en groenbemesters
 - Zuivering van drainwater/oppervlaktewater
- Teelt uit de grond
 - droge zandgronden & intensieve gewassen



Meststoffen en technieken

- Alternatieve meststoffen
 - Gemiddeld even efficiënt als KAS
- Bijmestsystemen
 - Klein effect: lage mineralisatie, behoefte goed bep.
- Rijenbemesting
 - 30% verlaging gift in maïs, ook met drijfmest
- Digestaat (mestbewerking)
 - Verlaging stikstofoverschot 10 kg/ha
- Fertigatie en folie
 - Kleine verbetering efficiëntie?
- Pulstectechniek van Agritechnics
 - In onderzoek



Pulstectechniek

- Onder hoge druk toepassen van meststoffen
 - 50 - 150 bar
- Geen verstoring van de grond
- Goede plaatsing bij plant is mogelijk
 - Efficiëntieverbetering bij ruime rijafstanden
 - Vooral schrale gronden
 - Startgiften stikstof en fosfaat
- Ruim bereik in toediening mogelijk
 - Toepassing mestconcentraten?
- Proeven en demonstraties in bloemkool, prei en sla



Na-oogst maatregelen

■ Afvoeren van gewasresten

- Reductie uitspoeling 10-50 mg/l
- Uitvoering? (mechanisatie en arbeid)
- Verwerken van gewasresten door
 - Composteren (verliezen, samenstelling materiaal)
 - Vergisten (constante aanvoer, gasopbrengst, kosten)

■ Groenbemesters

- Reductie uitspoeling \pm 30 mg/l
- Risico's aaltjes, slechte ontwikkeling
- Demo nieuwe groenbemesters
- Winterrogge beter dan wintergerst



Zuivering uitgespoelde nutriënten

- Zuiveringsmoerassen zijn effectief
 - Zuiveringsrendementen 2006-2007 60%
 - Grondbeslag 4-8%
 - Koppeling met andere doelen nodig
- Moerasbufferstrook
 - Lagere kosten en effectiviteit verwacht
 - Metingen zijn in 2007 gestart
 - Zuiveringsrendement <10%



Speerpunten

- Optimalisatie van bemesting
- Duurzaam bodembeheer
 - Fysisch, chemisch en biologisch
 - Verhogen of verlagen organische stof?
 - Kwaliteit van organische stof
 - In relatie tot broeikasgasemissie
- Nieuwe groenbemesters & N-binders
- Afvoeren en verwerken gewasresten
- Inrichtingsmaatregelen
- Teelt uit de grond



Afsluiting

© Wageningen UR



PRAKTIJKONDERZOEK
PLANT & OMGEVING
WAGENINGEN UR