

Bodem & Water

de rol van bodembeheer voor waterkwaliteit...

Gerard H. Ros

*Nutriënten Management Instituut
Waterschap Amstel, Gooi en Vecht
Wageningen Universiteit*

Een probleem in de Noordoostpolder?



De Noordoostpolder

Nieuws Agenda 112 Nieuws Sport Gemeente Foto's Column Agraris



Rendement landbouwgrond neemt af

Artikel is geplaatst door Herman de Haan op 07-02-2012 - 16:00

EMMELOORD De polder is een relatief jong gebied. Ooit werd het als het boeren paradijs gezien. Maar nu beginnen de rendementen van de oorspronkelijke zeebodem tegen te vallen. Tijd om een afspraak te maken met Coen ter Berg. Hij heeft als Landbouwkundia adviseur vele kuilen in de polder oearaven en profielen

Bodemdaling desastreus voor akkerbouwers

Noordoostpolder 7 februari 2017



Het probleem van de bodemdaling in de Noordoostpolder is zo groot dat sommige akkerbouwers er serieus over moeten nadenken om iets anders met hun bedrijf te gaan doen. Ze kunnen bijvoorbeeld beter een melkveehouderij beginnen. Dat zegt het Waterschap Zuiderzeeland.

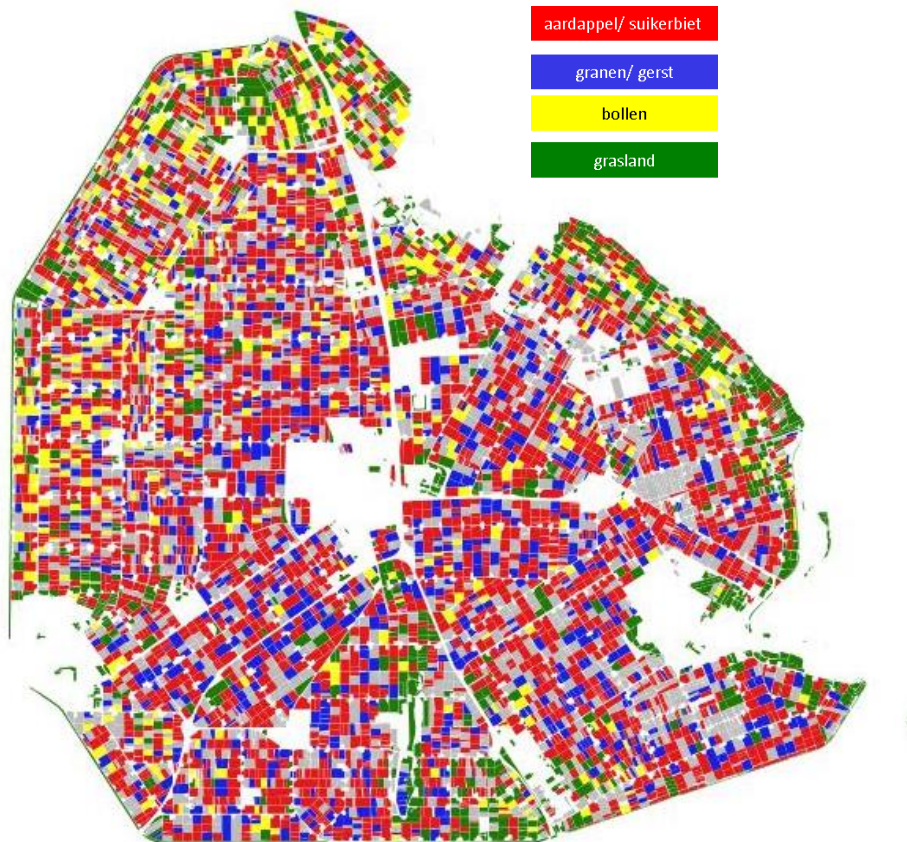
Gewassen rotten door bodemverzakking

Op sommige plekken in de Noordoostpolder worden de akkers te nat, omdat de bodem aan het inklinken is. Door dat zakken komt het maaiveld steeds dichterbij het grondwater waardoor gewassen kunnen gaan rotten. Tegen de bodemverzakking is niets te doen.

De bodemdaling wordt veroorzaakt door het zinken van de bodem. Dit gebeurt vooral in de polder.



- ✓ De huidige situatie NOP
 - bodem, bemesting, gewasbescherming en waterkwaliteit
- ✓ Waarom de bodem?
 - relatie waterkwaliteit en kwantiteit
 - nutriënten en gewasbeschermingsmiddelen
- ✓ Werken aan een weerbare bodem?
 - de theorie
 - concrete voorbeelden



✓ Effect

- mest/ bodembeheer

✓ Landgebruik

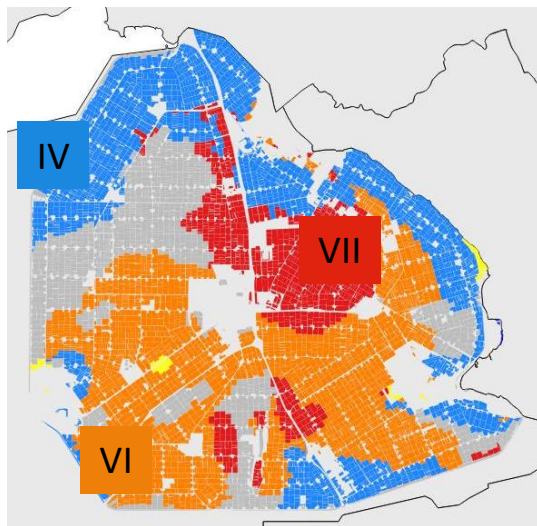
- Aardappel (23%)
- Suikerbiet (8%)
- Ui (11%)
- Gras (16%)
- Granen (12%)

✓ Opbrengsten (bruto)

- Tarwe: 8,6 ton / ha
- Aardappel: 44 ton/ ha
- Suikerbiet: 91 ton/ ha
- Uien: 60 ton/ ha

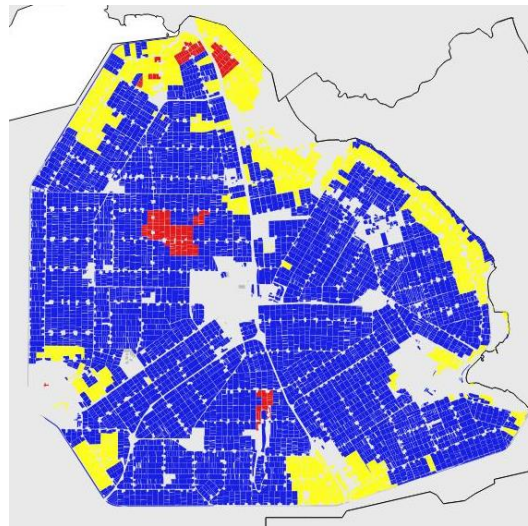


Grondwatertrap (WUR)



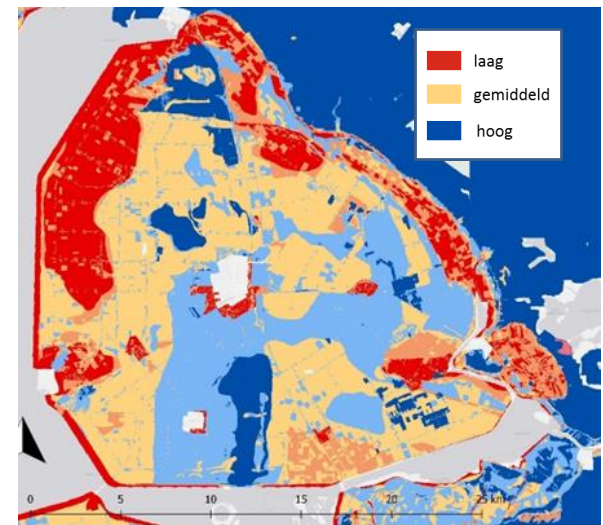
IV : GHG > 40, GLG 80-120
VI : GHG 40-80, GLG > 120
VII: GHG > 80

Bodemsoort (mestbeleid)



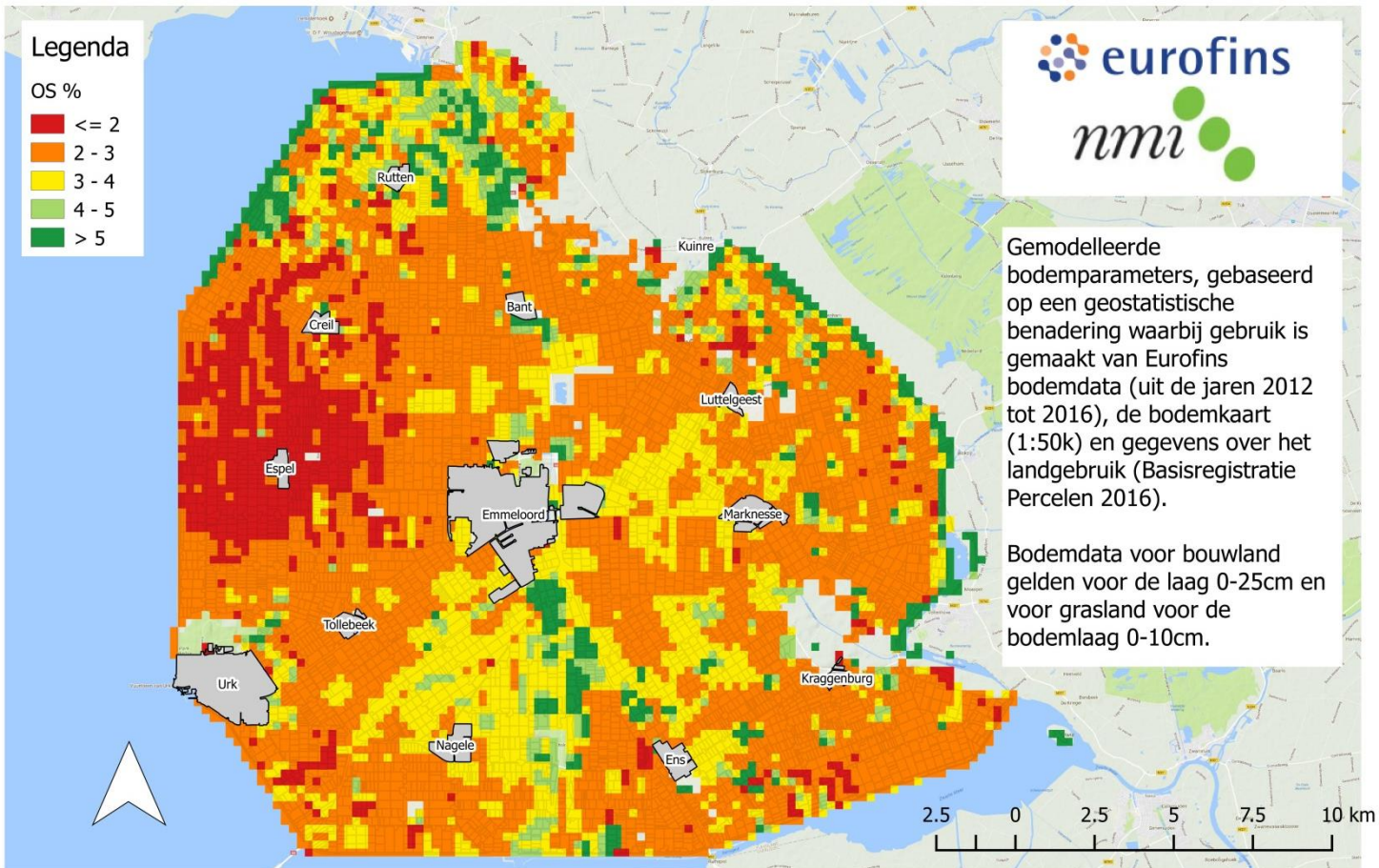
merendeel is kleigrond

Waterregulatie bodem (RIVM)



Bufferend vermogen kleiner
bij lagere Gt en hoog op veen.
minder droogte- en natschade

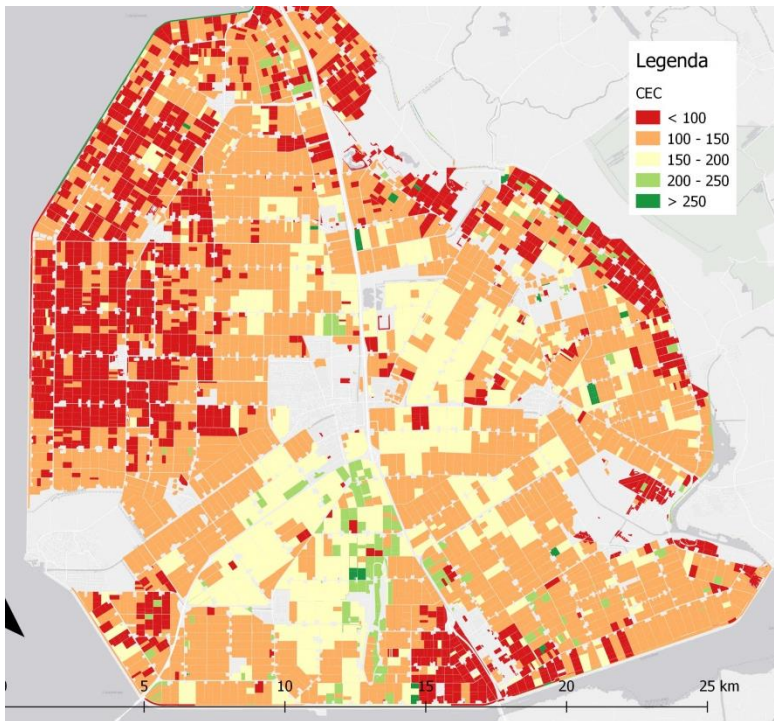
De huidige situatie 3. Bodemvruchtbaarheid



De huidige situatie 4. Bodemvruchtbaarheid

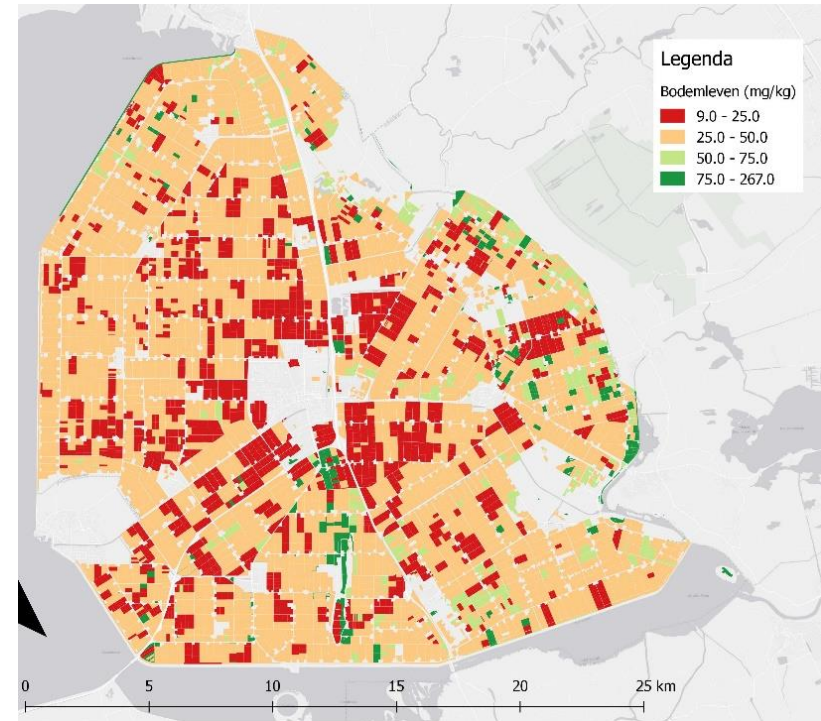


Kation-uitwissel-capaciteit



< 75 is laag. Weinig buffering.
> 200 hoog. Bewerkbaarheid probleem.

Afbreekbaarheid OS

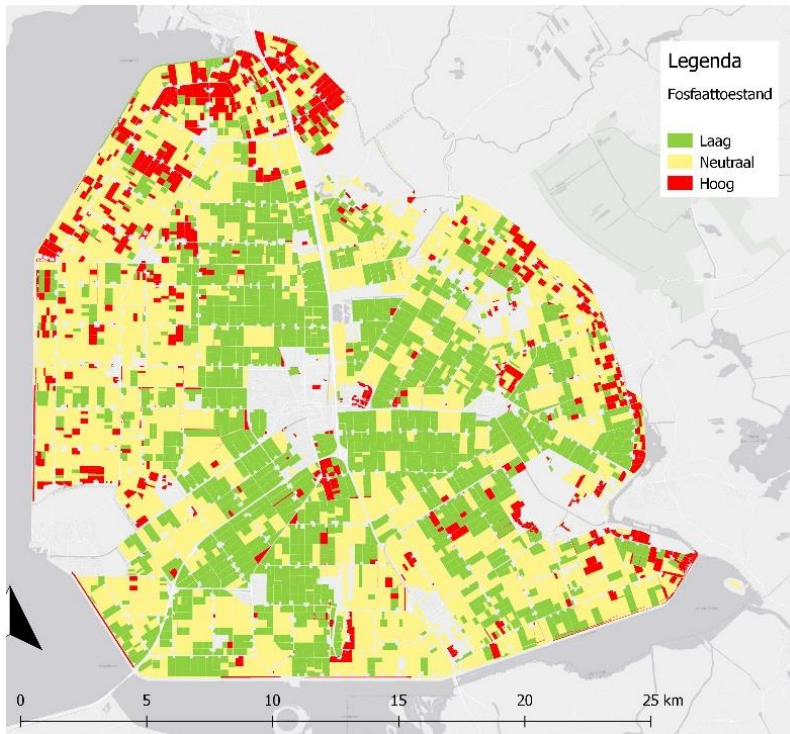


< 25 is laag. NLV max 80 kg N ha⁻¹
In praktijk < 50 kg N ha⁻¹

De huidige situatie 5. Bodemvruchtbaarheid

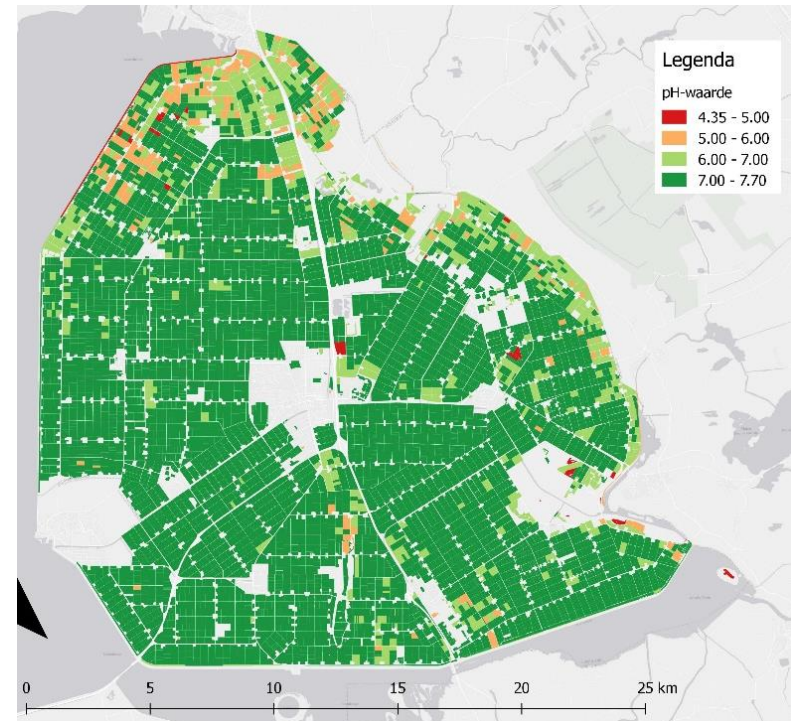


Fosfaat-toestand



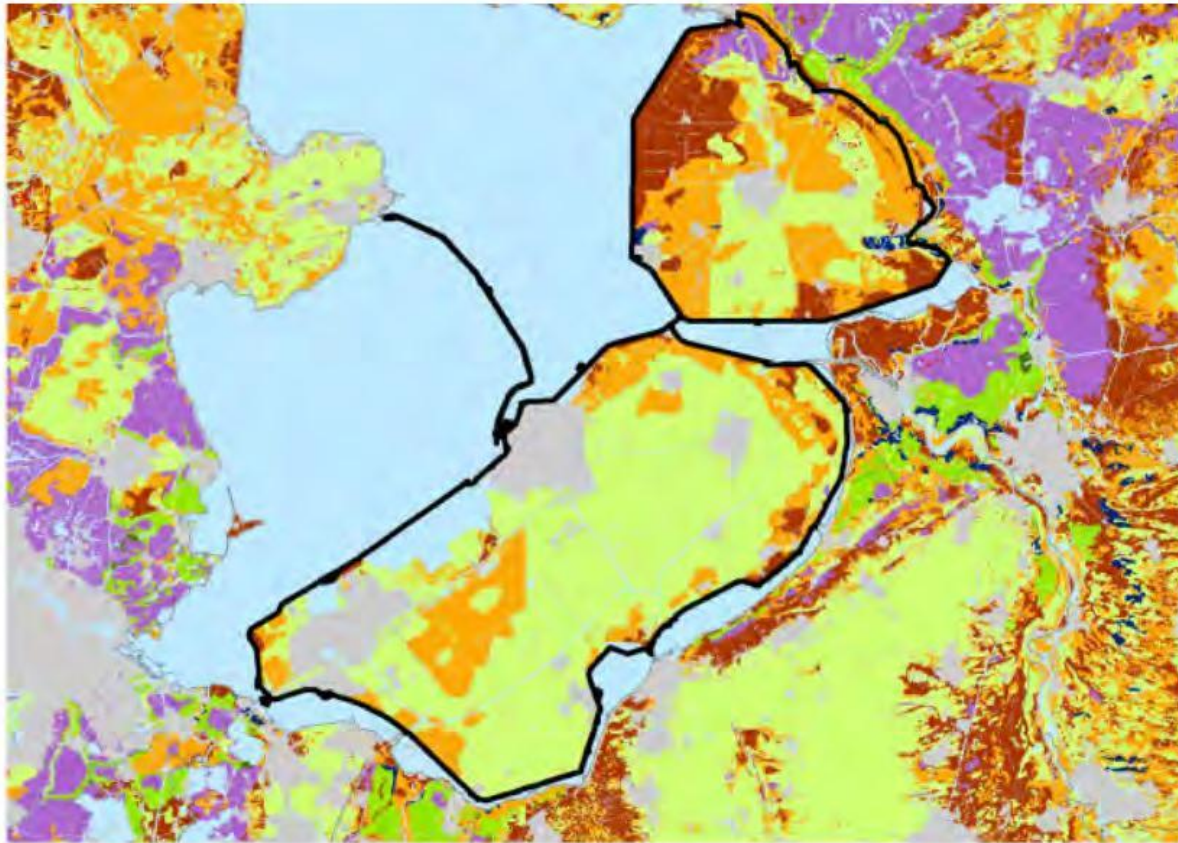
P-toestand overwegend laag en neutraal.
zorg voor aardappel

Zuurgraad bodem



pH van bodem is voldoende

Huidige situatie 6. Verdichting

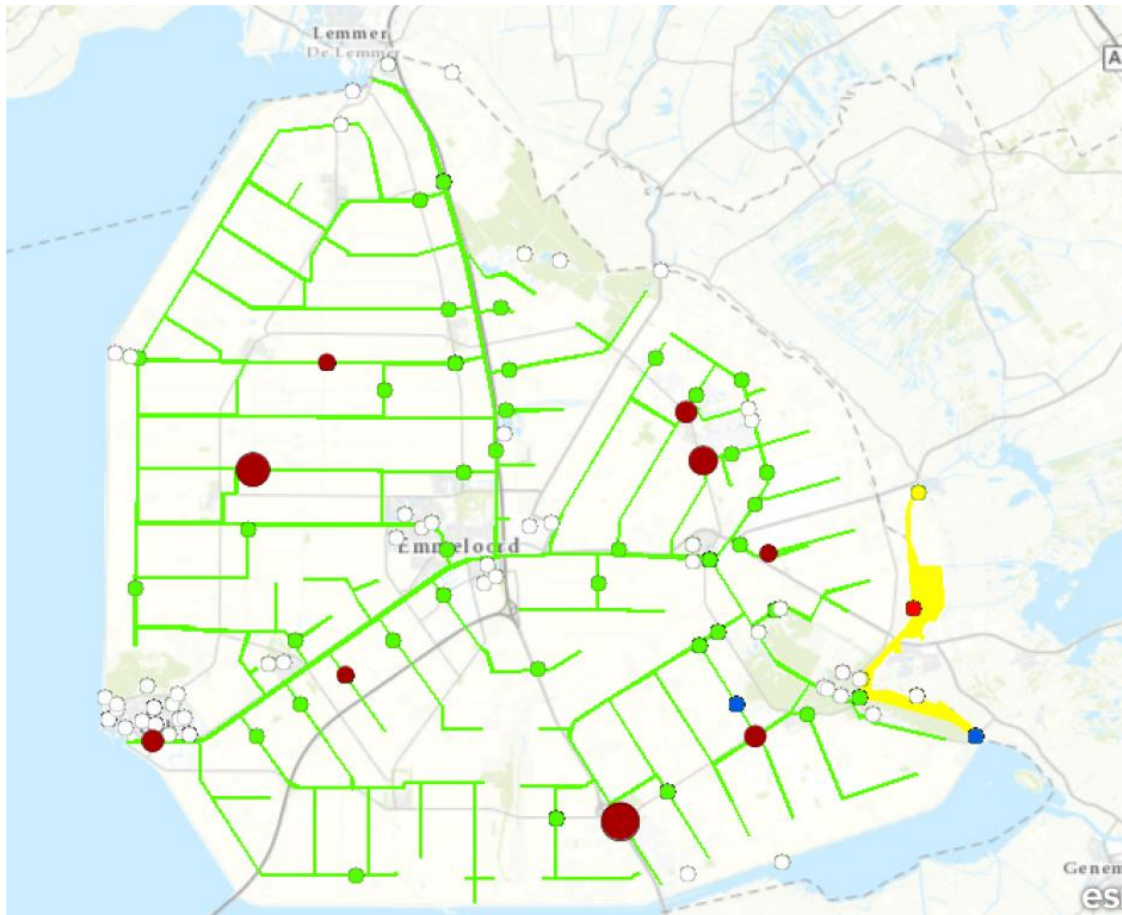


Risico op verdichting		Verdere onderscheidingen	
Matig	Beperkt door veenlagen	Water	
Zeer beperkt	Groot	Van nature dicht	
Beperkt	Zeer groot	Glastuinbouw, niet beoordeeld	Bebouwing en infrastructuur

Studie Alterra (2012)
Inventarisatie

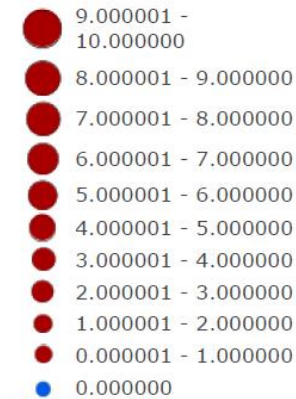
Van den Akker (2016)
Wiellasten > draagkracht
45% is verdicht
Effect beworteling groot
Opbrengst tot 35% verlies
Afspoeling groter

De huidige situatie 7. Waterkwaliteit



waterkwaliteit2011_2016 - mpn_gbm

Aantal



waterkwaliteit2011_2016 - mpn overig

● Voldoet
● Voldoet niet
● Geen oordeel

waterkwaliteit2011_2016 - wl2011_2016

■ Goed
■ Matig
■ Ontoereikend
■ Slecht
■ Voldoet
■ Voldoet niet
■ Geen oordeel

waterkwaliteit2011_2016 - mpn_algfyschem

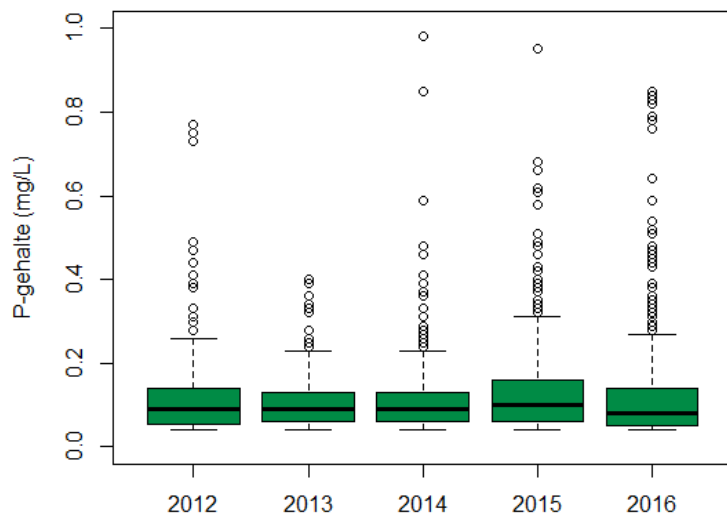


www.waterkwaliteitsportaal.nl

De huidige situatie 8. Waterkwaliteit

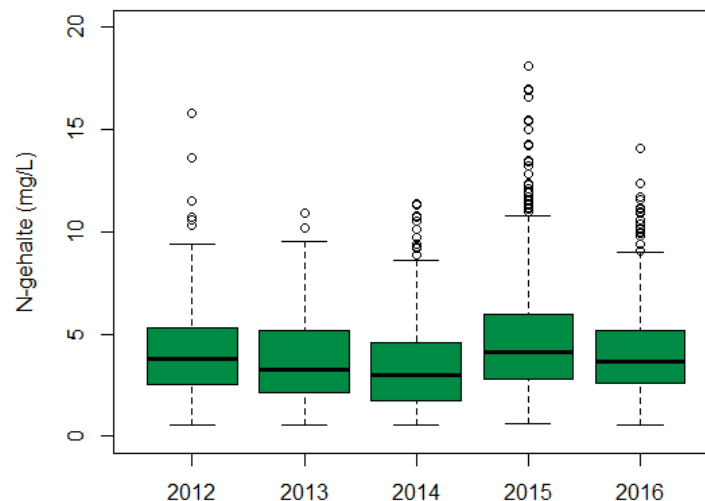


P-totaal (mg P / L)



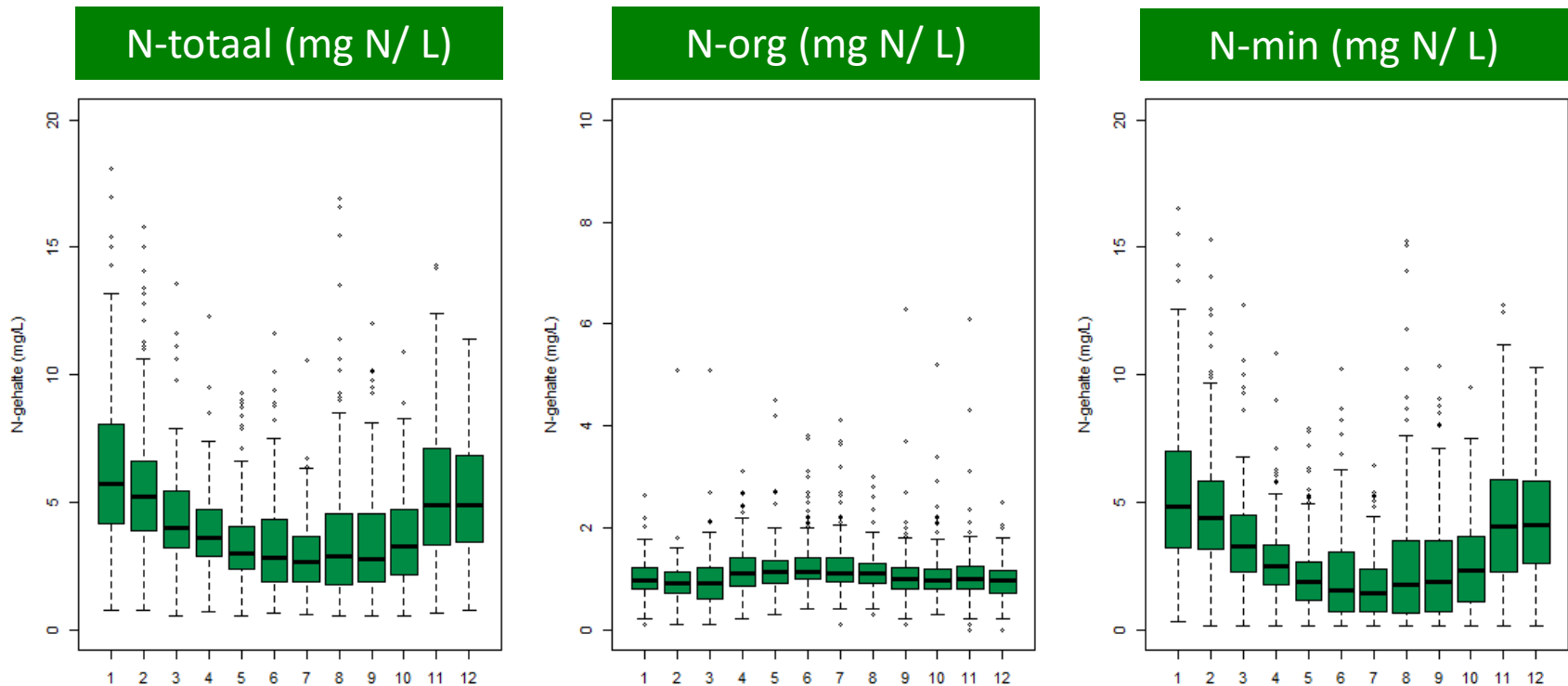
Gemiddeld 0,09 mg P / L

N-totaal (mg N / L)



Gemiddeld 3,7 mg N / L

De huidige situatie 9. Waterkwaliteit



Organische N-belasting laag.

Verliezen ammonium en nitraat het hoogst in de winter (natte omstandigheden)



- ✓ Voornamelijk kleigrond, relatief intensief bouwplan
- ✓ (*Groot risico op*) ondergrondverdichting
 - droogteschade, natschade, afspoeling
 - noordoosten: risico erg groot
- ✓ Bodemvruchtbaarheid
 - chemie: redelijk op orde voor pH, kalium ($K_{\text{getal}} = 25$) en CEC voldoende
 - P-voorraden relatief laag.
 - noordoosten: laag in OS, laag in CEC, P-toestand relatief hoog
- ✓ Oppervlakkige afspoeling nutriënten en gbm
 - belangrijkste bron voor oppervlaktewater
 - toestand nutriënten is voldoende. Gbm is een zorg.



- ✓ Intensief bodemgebruik (veel rooivruchten, bollen) **schade bodemstructuur**
- ✓ Noordoosten lage bodemvruchtbaarheid, en **weinig bufferend vermogen** (water, nutriënten en gbm)
- ✓ Zware klei en ruggenteelt zorgt voor hoger risico verdichting, lastiger **bewerkbaar**, lagere **gewasopbrengst**, veel oppervlakkige afspoeling, en lage werking van meststoffen

Waarom de bodem centraal?



De bodem beïnvloedt / is...

- ✓ Opbrengstpotentie
- ✓ Bewerkbaarheid
- ✓ Bron van nutriënten
- ✓ Ziektewerendheid
- ✓ Afbraak gbm
- ✓ Aanpassing normen weinig effect

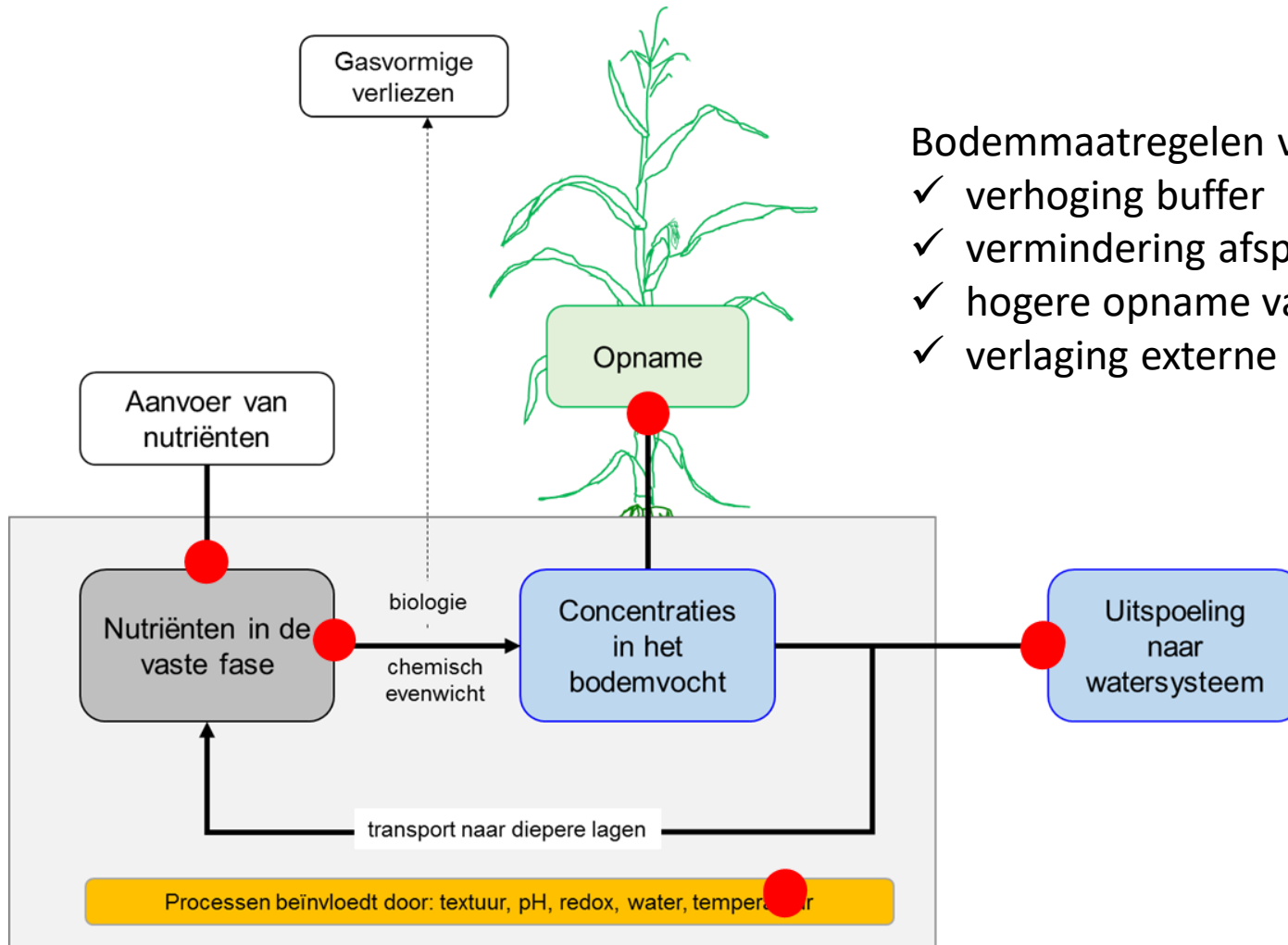


Waterkwaliteit bij de wortel aangepakt

Wetenschappelijk rapport 2177
ISBN 1466-7187

K.B. Zwart, J.J.H. van den Akker, D.W. Bussink, M.J.O.M. de Haas, R.Y. van der Weide,
J.G.M. Paauw, W. Saathoff, O. Goense en A.J. Doorbos

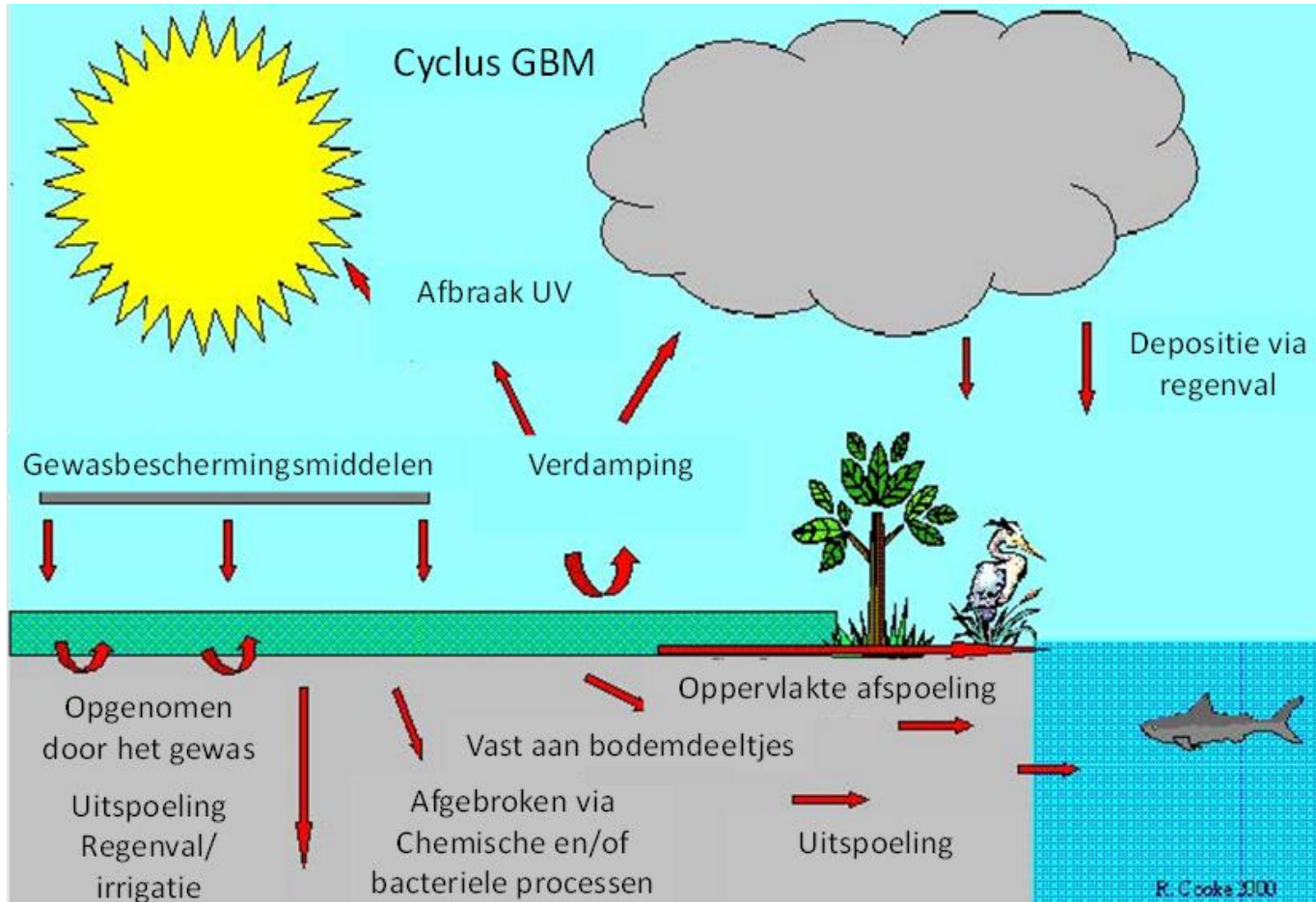
Waar grijpen bodemmaatregelen op in?



Bodemmaatregelen voor NP focussen op:

- ✓ verhoging buffer
- ✓ vermindering afspoeling/uitspoeling
- ✓ hogere opname van het gewas
- ✓ verlaging externe input

Cyclus gewasbeschermingsmiddelen



Opp. afstroming
belangrijkste
verliespost.

Bovengronds
Drift/ erfafspoeling



✓ Bevorderen bodemleven

- frequent dierlijke mest (bij voorkeur min. 35 m³ per jaar)
- positieve organische stofbalans (stro, compost)
- benut diepwortelende gewassen in bouwplan, groenbemesters
- gewasvolgorde invloed op beheersen bodempathogenen

✓ Bevorderen bodemstructuur

- bestaande verdichting opheffen (en voorkomen)
- let goed op timing met bewerkingen (is lastig)
- bodem besparende mechanisatie: rijpaden, lichte machines, druk-wisselsyst.
- Laag onder bouwvoor niet woelen tenzij er duidelijke storende laag is

✓ Bevorderen bodemchemie

- bekalken volgens advies
- vaak kaliumtekorten in akkerbouw bouwplannen => frequent bodemanalyse

Bodemverbetering zorgt voor...



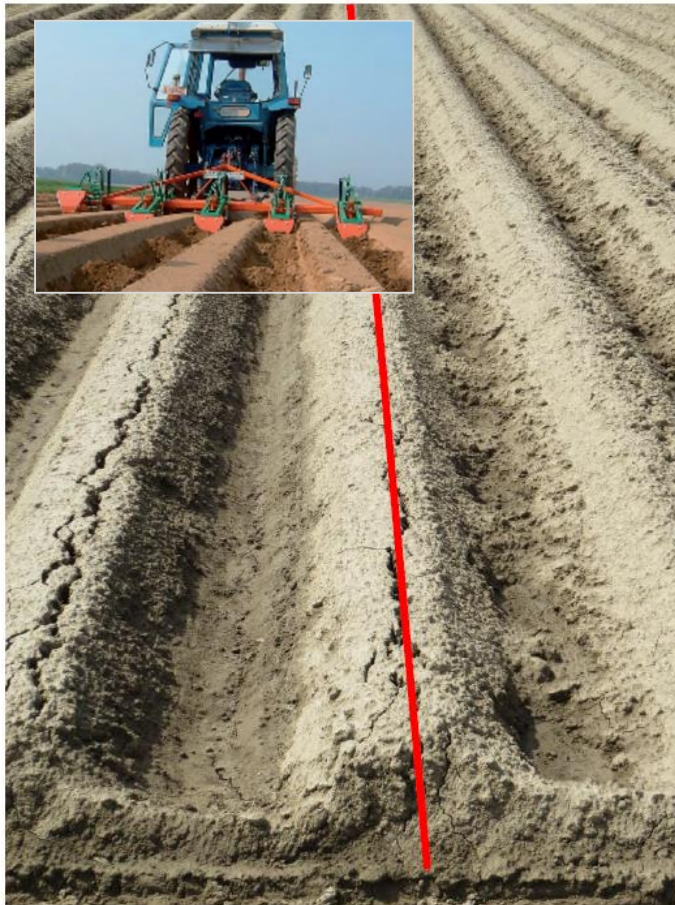
- ✓ vermindering N uit- en afspoeling 6-21% (Groenendijk et al., 2016)
- ✓ voorkom > 10 mm opp. afstroming (Van der Bolt, 2016)
- ✓ afname P-belasting op 11% areaal (Van der Salm, 2015)
- ✓ 2-5% hogere opbrengst gras en mais (Stowa, 2015)
- ✓ 50% reductie 4-uurs piekafvoeren (Stowa, 2015)
- ✓ 1-80% minder dagen met droogtestress (Van Dijk et al., 2013)



“Toolkit” voor ondernemer

- ✓ Waterbeheer
- ✓ Vruchtwisseling/ bouwplan
- ✓ Grondbewerking en berijding
- ✓ Bemesting
- ✓ Gewasbescherming

Zie voor concrete overzichten
BOOT-lijst
BodemScan Noord-Holland
WebTool DAW (bevat ook factsheets)



- ✓ **Drempeltjes in ruggenteelt**
 - in 6^e Actieprogramma
 - in ruggen/ perceelsranden/ infiltratiegreppels
 - gaat om voorkomen afspoeling bij extreme weerbuien
 - niet voor zeer heftige en langdurige buien om schade te voorkomen
 - concrete uitvoering beproefd

- ✓ **Reductie in vracht 2-20%**



- ✓ Mestvrije zones (en inzaai)
- ✓ Positief voor biodiversiteit en verhoging natuurlijke vijanden
- ✓ Verlaagt afspoeling vooral op gronden met ondiepe afvoer.
- ✓ Verkleint drift naar watersysteem
- ✓ Positief imago (en in ANLB)



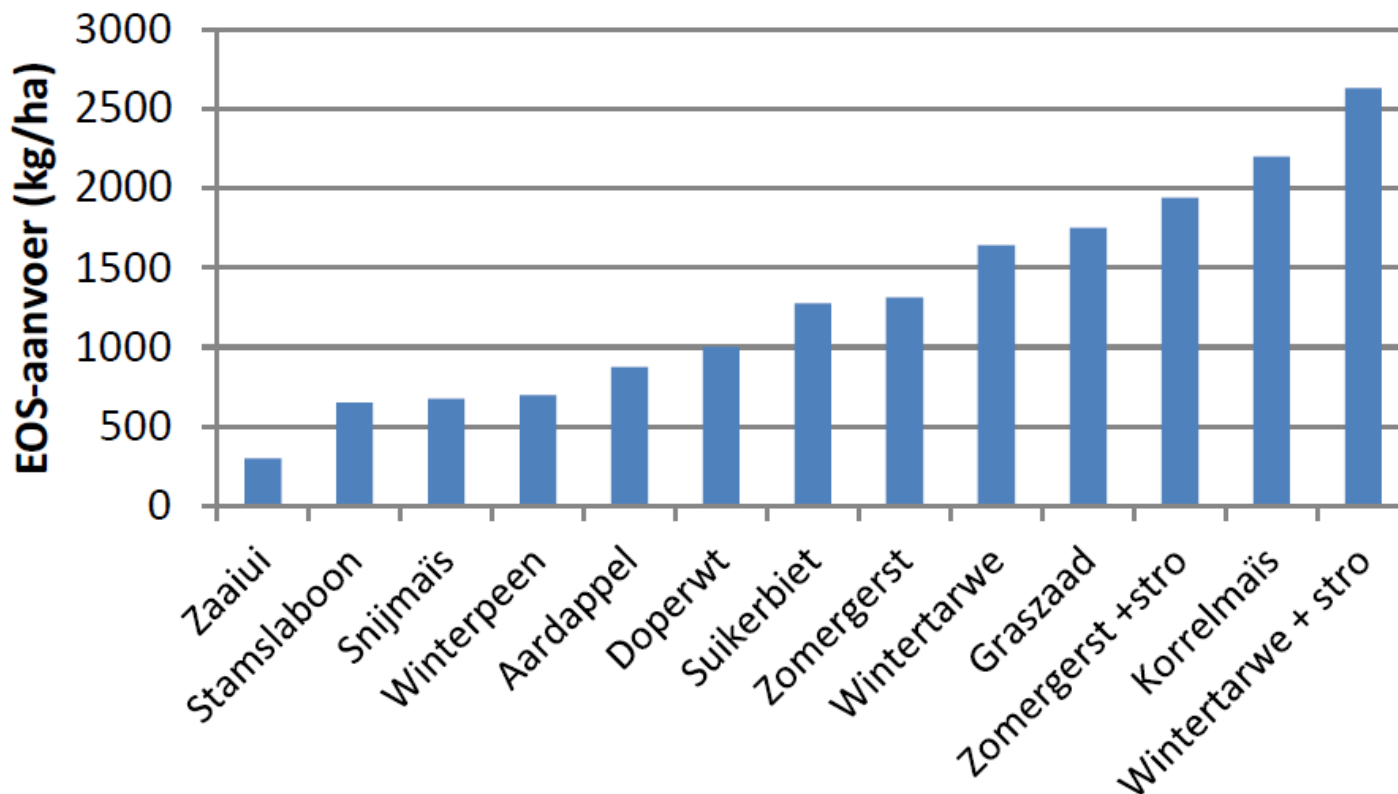


- ✓ Toevoer van organische stof (als OS < 2%)
- ✓ Niet kerende grondbewerking/ mechanisatie
- ✓ Vast rijpadensysteem
- ✓ Grondbewerking onder goede omstandigheden
- ✓ Diep spitten/ woelen gevolgd door diep wortelende gewassen
- ✓ 75% jaarrond groen



- ✓ Illustratie PPO-onderzoek (Van Dijk et al., 2012)
- ✓ Vruchtwisselingsproef 1986-1994 in NOP
 - Zeer intensief: PA – SB – TP+WP – PA – ZU – WP/WL
 - Intensief: PA – SB – TP – PA – PU – WP/WL
 - Minder intensief: PA – WT – TP – PA – WT – WP/ WL
- ✓ Resultaten
 - Opbrengst poot aardappelen vergelijkbaar, 2% hoger in intensief.
 - Hogere opbrengst (4-8%) waspeen in minder intensieve bouwplan.
 - Opbrengst tulpen 7-8% hoger in minder intensief bouwplan.

Aanvoer van organische stof gewasresten

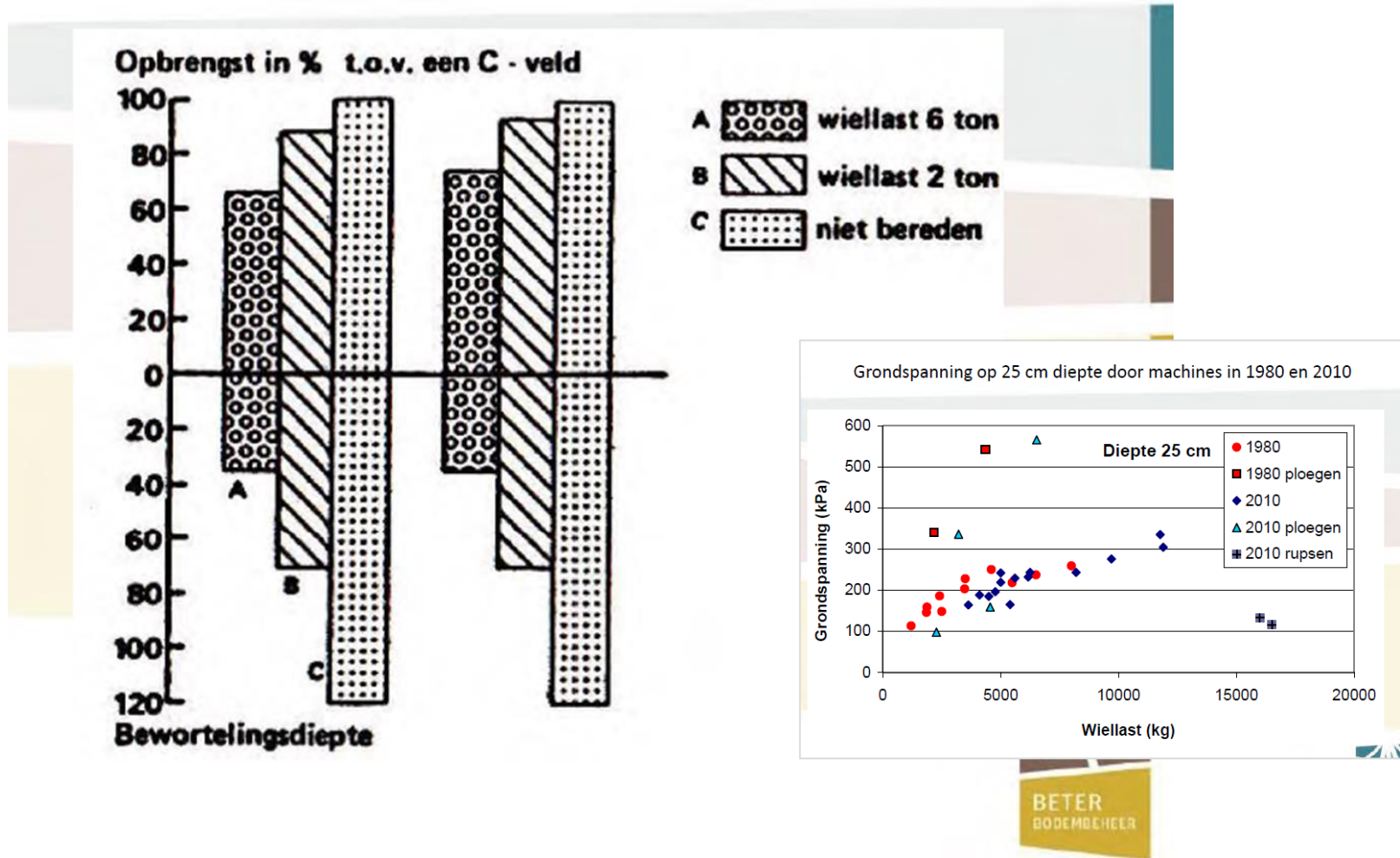


Groenbemester (voor 1 september inzaai) dan circa 1000 kg EOS per hectare aanvoer

Effect zware machines op grondspanning



Opbrengst en bewortelingsdiepte Westerhoven '83 en '84



Effectiviteit maatregelen (reductie in %)



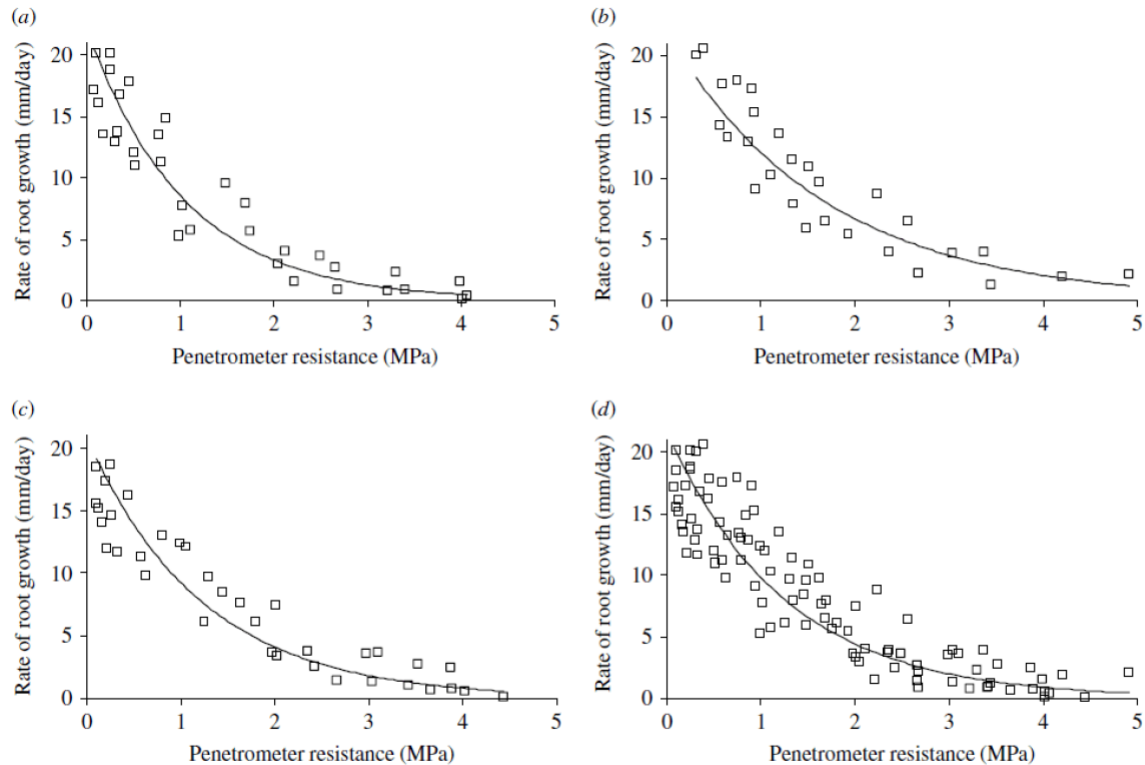
Effect akkerbouw	N korte termijn	N lange termijn	P korte termijn	P lange termijn
Vruchtwisseling en raskeuze	5-10	7-35	5-10	5-20
Bodembeheer	0-5	0-20	0-5	0-20
Bemestingsplanning	0-10	5-20	0-100	20-100



- ✓ Goed bodembeheer is sleutel
- ✓ Bodemverdichting is
- ✓ Vergroot weerbaarheid tegen ziektes
- ✓ Vergroot bufferend vermogen
- ✓ Verminderen verliezen N, P en gbm

- ✓ Maatwerk per bedrijf

Effect van verdichting op gewasgroei



Figuur 6

Relatie tussen indringingsweerstand en wortelgroei op een aantal zandgronden in het Verenigd Koninkrijk (Stalham et al., 2007).