

Boeren met zuiveringsmoerassen

Olga Clevering (olga.clevering@wur.nl)

Ministerie van LNV

beleidsondersteunend onderzoek en kennisbasis



PRAKTIJKONDERZOEK
PLANT & OMGEVING
WAGENINGEN **UR**

Boeren met zuiveringsmoerassen

- Onderwerpen
 - Waarom?
 - Waarvoor?
 - Kosteneffectiviteit
 - Waar?
 - Financiering



Waarom: Landbouwemissies

- Een groot deel van de emissies van nutriënten en gewasbeschermingsmiddelen komt uit de landbouw
- Reden om beleid aan te scherpen
 - Evenwichtsbemesting, geen overschotten
 - Middelenbeleid, convenanten
- Saneren puntbronnen?
- Saneren diffuse belasting niet mogelijk, naitleffecten van handelen uit het verleden
- Naast bronmaatregelen, retentiemaatregelen nodig
- Zuiveringsmoerassen als retentiemaatregel



Waarvoor: Puntbronnen

- Afvalwater (IBA's)
- Erfafspoeling veehouderij

*REDUCEREN VERONTREINIGING
OPPERVLAKTEWATER DOOR
ERFAFPOELING BIJ
(MELK)VEEHOUDERIJBEDRIJVEN*



PRAKTIJKONDERZOEK
PLANT & OMGEVING
WAGENINGEN **UR**



Waarvoor: Puntbronnen

- Biobedden:
 - spuitmachines
 - spoelwater



Developed for the Crop Protection Association and Agricultural Industries Confederation by ADAS. The assistance of the Environment Agency, SEPA & the Farming Unions is also acknowledged. This is part of the voluntary initiative to minimise the environmental impact of pesticides

Waarvoor: Diffuse bronnen

■ Gebiedsdiagnose

- N en/of P een probleem?
- Identificatie hot spots
- Bij uitspoeling: Relatief veel nitraat en/of orthofosfaat
- Bij afspoeling: Relatief veel aan sediment gebonden N en P
- Filter aanpassen aan type verontreiniging en transportroute



Waarvoor: N of P?

■ Nitraat (denitrificatie)

- Anaerobe omstandigheden
- Gemakkelijk afbreekbaar koolstof nodig
- Oude filters werken het beste
- Restproduct als bodemverbeteraar?

■ Orthofosfaat (adsorptie en gewasafvoer)

- Aerobe omstandigheden
- Hoog adsorberend medium nodig/ chemische toevoegingen van invloed op samenstelling oppervlaktewater
- Jonge filters werken het beste
- Terugwinnen fosfaat??



Waarvoor: Intensieve teelten



■ Aanpak:

- Voor boomteelt en groenteteelt
- Alleen piekmissies worden opgevangen en gezuiverd
- Verminderen N-vrachten belangrijker dan behalen zeer lage N-concentraties

Bedrijfssysteemonderzoek 'nutriënten waterproof'



PRAKTIJKONDERZOEK
PLANT & OMGEVING

WAGENINGEN UR

Waarvoor: Nitraatverwijdering



* Aangelegd door Ecofyt

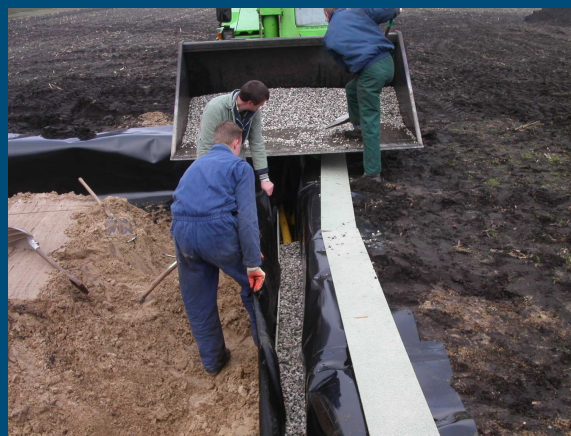
- Waterreservoir (600 m³)

met:

- Vloeveld (64 m²)
 - natuurvriendelijk
- Horizontaal filter (32 m²)
 - gering ruimtebeslag
- Strofilter (32 m²)
 - goedkoop



Aanleg zuiveringssystemen

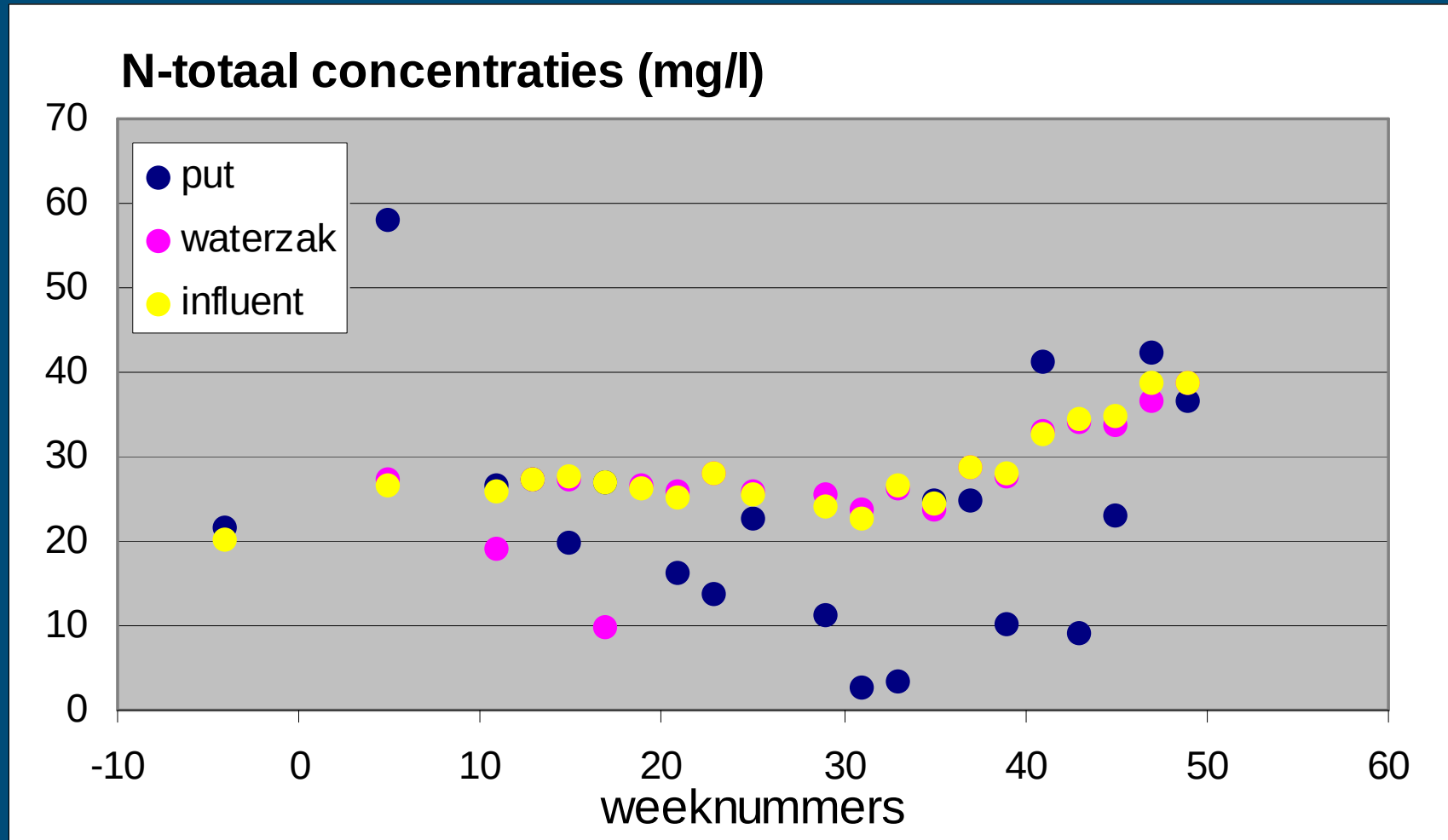


PRAKTIJKONDERZOEK
PLANT & OMGEVING
WAGENINGEN **UR**

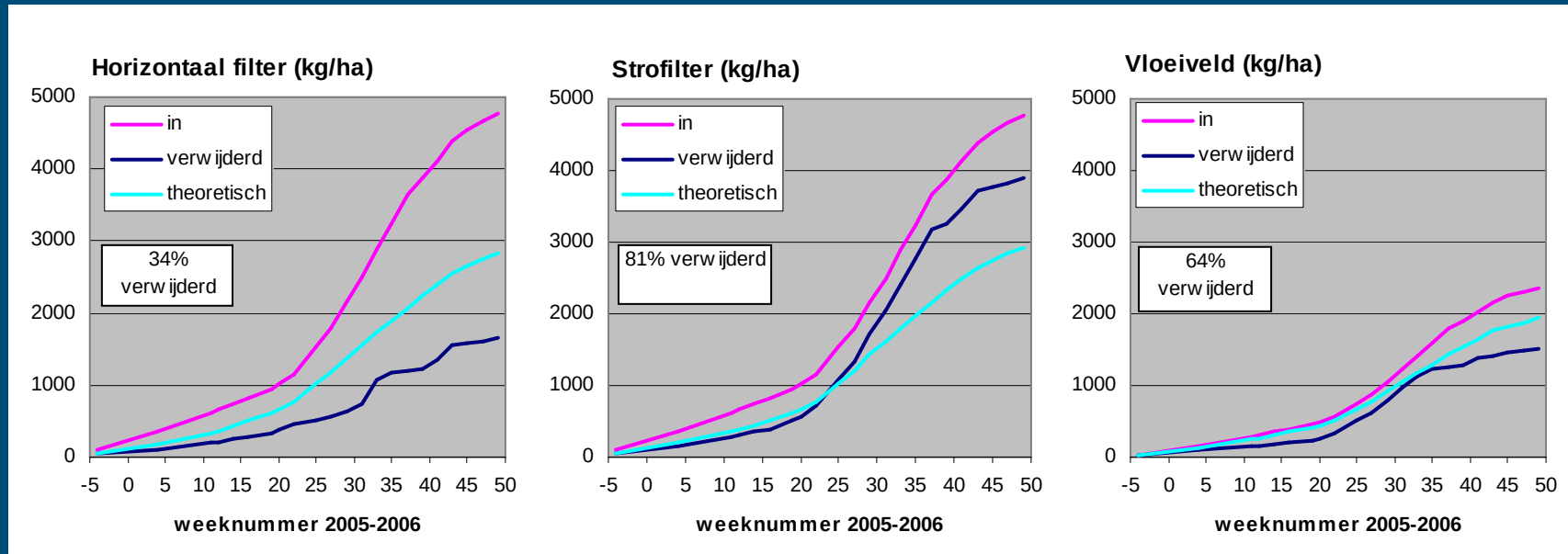
Ontwikkeling zuiveringssystemen



Resultaten: N-totaal in zuiveringsmoerassen

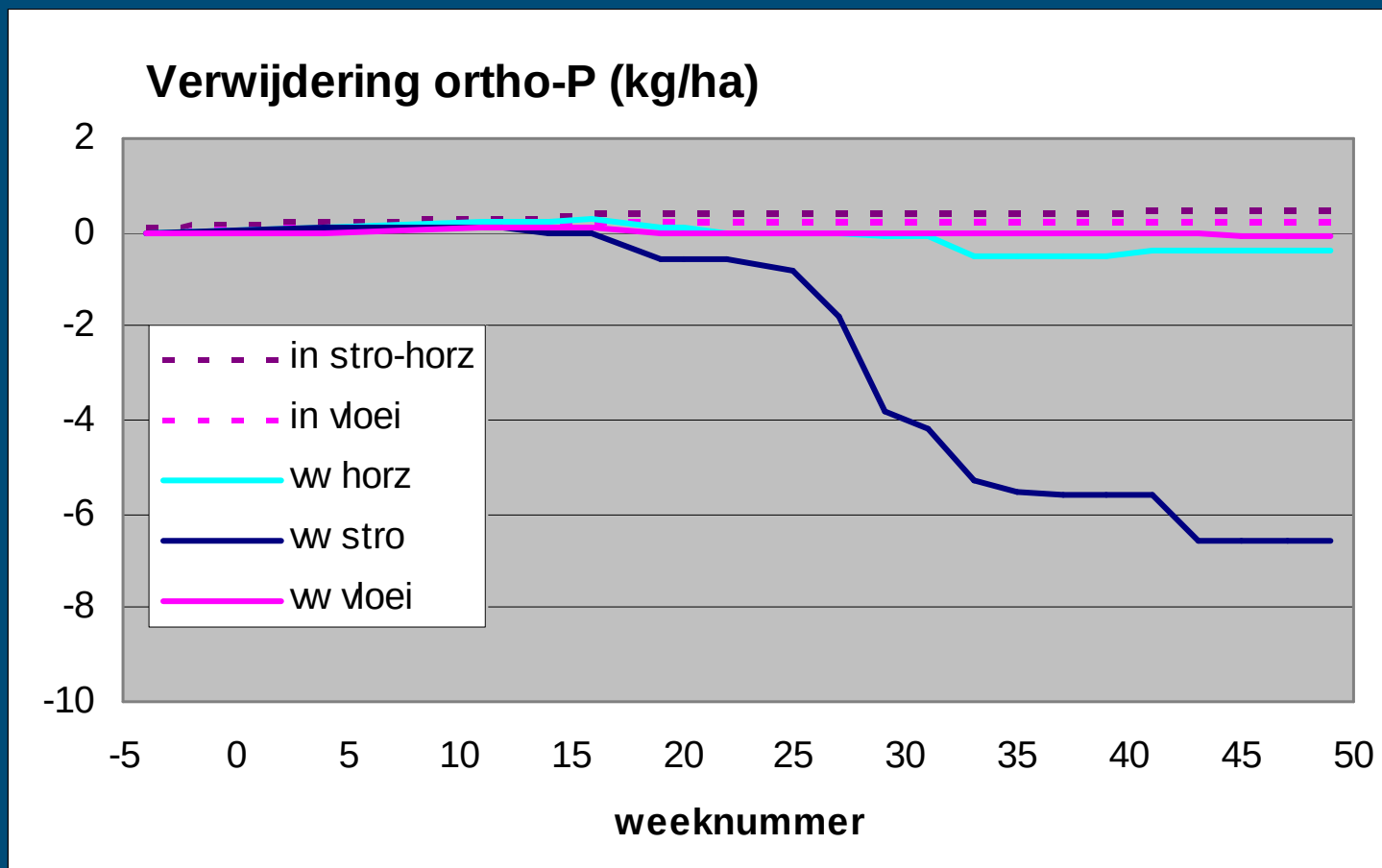


Resultaten: Cumulatieve nitraatverwijdering

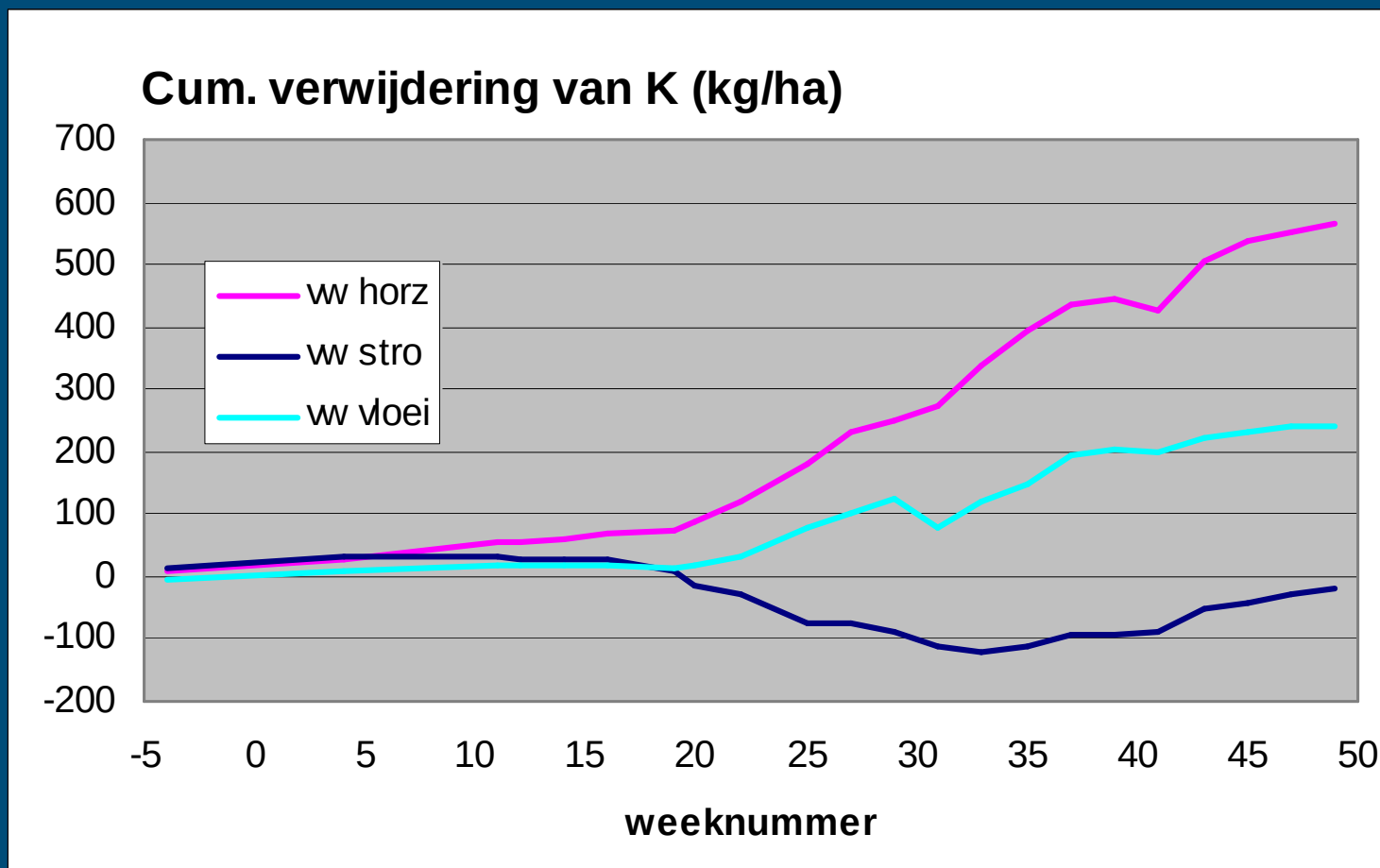


Opvangen drainwater intensieve teelten ca. 8-9%
grondbeslag, waarvan 80% voor waterreservoir

Resultaten: Nalevering fosfaat



Resultaten: Verwijdering kalium



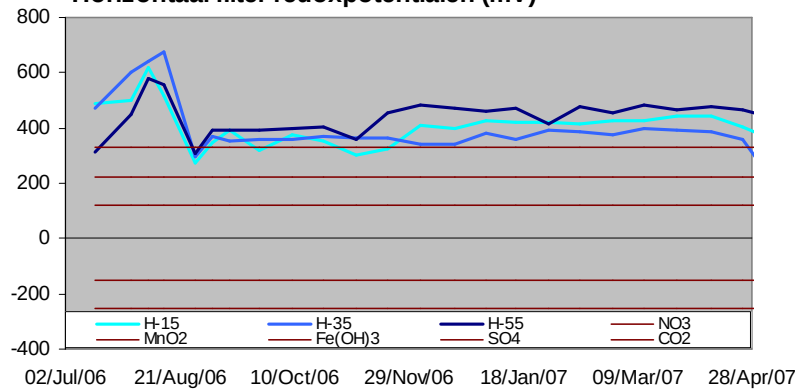
Redoxreacties

Substraat	Product	Energie kJ/H ₂	Redox (mV)
O ₂ + 2H ₂	2H ₂ O	-237	> +330
2NO ₃ ⁻ + 5H ₂ + 2H ⁺	N ₂ + 6H ₂ O	-223	+220
NO ₃ ⁻ + 4H ₂ + 2H ⁺	NH ₄ ⁺ + 3H ₂ O	-150	+220
MnO ₂ + H ₂ + 2H ⁺	Mn ²⁺ + 2H ₂ O	-157	+200
2Fe(OH) ₃ + H ₂ + 4H ⁺	2Fe ²⁺ + 6H ₂ O	-44	+120
(SO ₄) ₂ + 4H ₂	S ²⁻ + 4H ₂ O	-38	-150
CO ₂ + 4H ₂	CH ₄ + 2H ₂ O	-33	-250

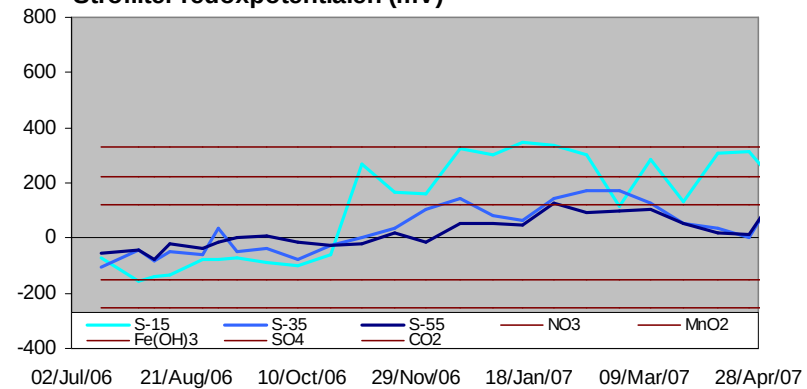


Redoxpotentialen

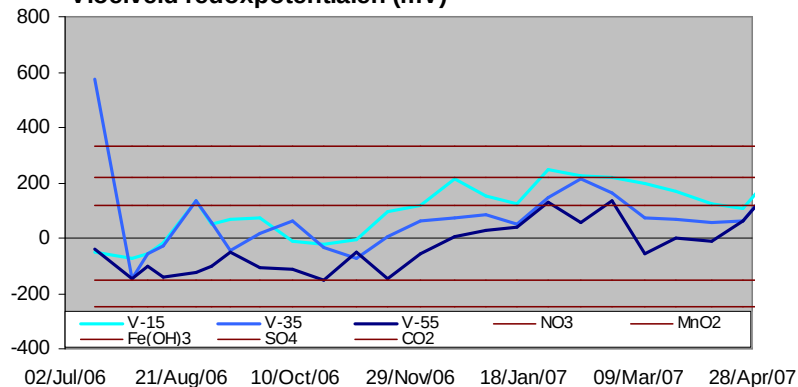
Horizontaal filter redoxpotentialen (mV)



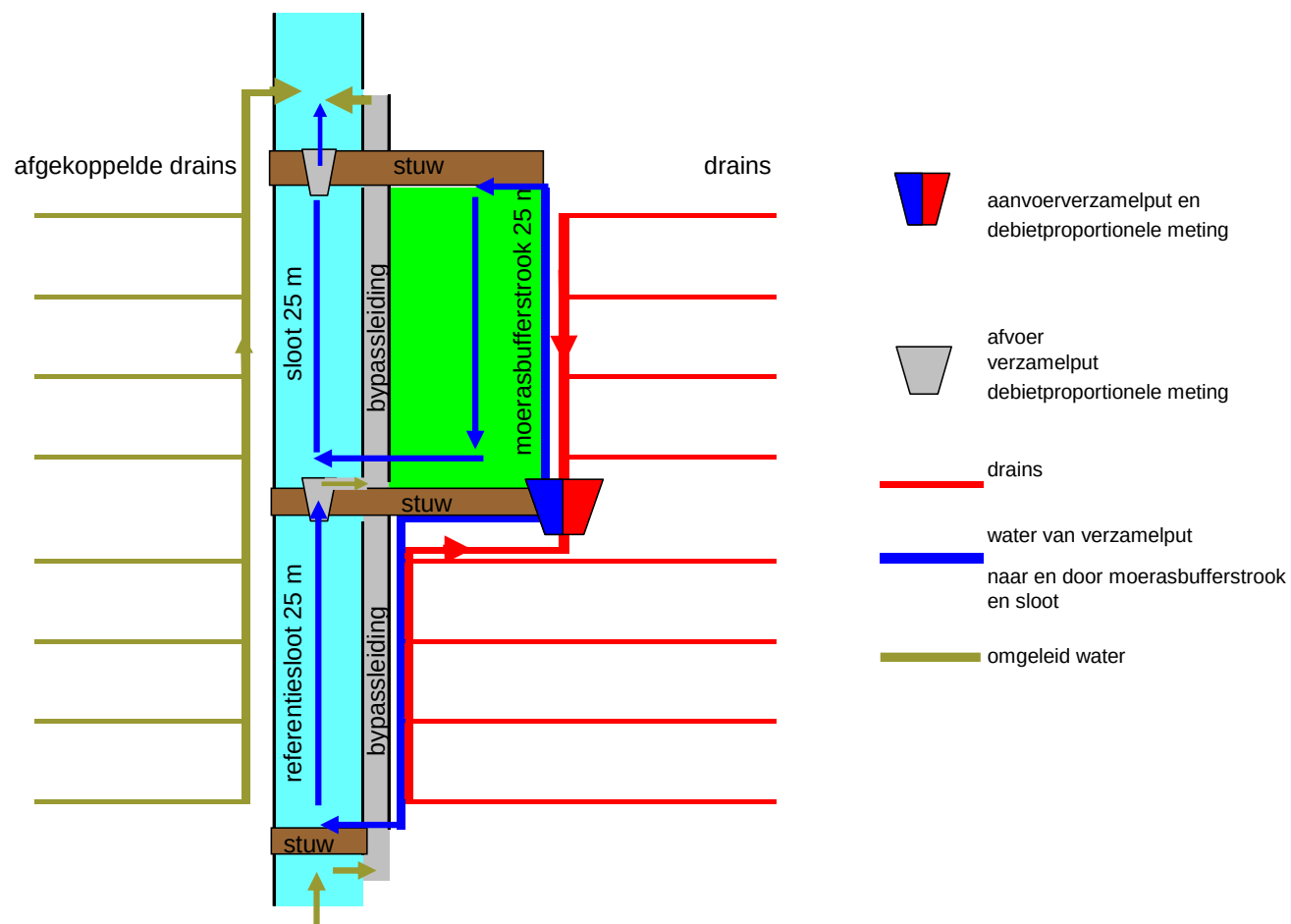
Strofilter redoxpotentialen (mV)



Vloeveld redoxpotentialen (mV)



Kennisbasis: Moerasbufferstrook

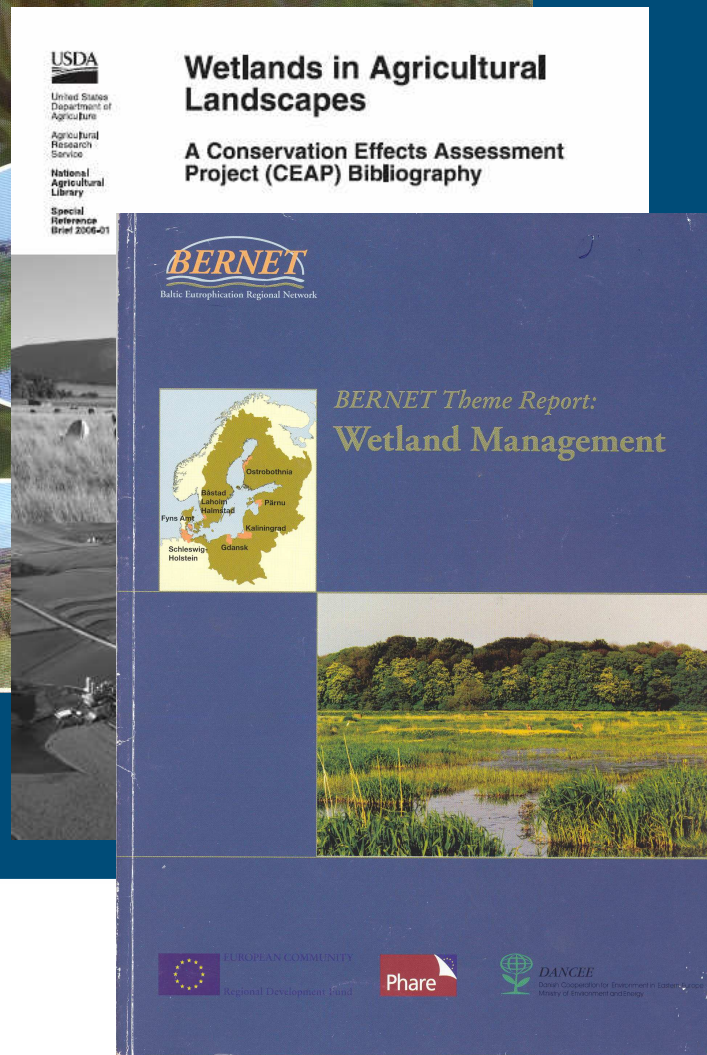


Waarvoor: Extensievere teelten



Waarvoor: Buitenland

Nutrient management in agricultural watersheds



■ Zuid-Zweden:

- Aanleg 200 wetlands (gem. grootte 1,1 ha)
- Meestal combinatie van zuiveringsmoeras en vijver/poel
- N en P vooral aan sediment gebonden
- Ruimtebeslag 0.5-1%
- N-verwijdering gem. 1770 kg/ha
- P-verwijdering 20-80 kg/ha
- Kosten 2.8 euro kg verwijderd N (eind 90-er jaren)
- Overheid gaat meerjarige contracten met boeren aan

Kosteneffectiviteit: Helofytenfilters (2,5%)

	vracht	afname	kosten	KE
Stikstof	kg/ha	%	euro/ha	euro/kg
Akkerbouw klei	11.8	38	185	41
Veehouderij klei	13.4	38	135	26
Akkerbouw zand	26.9	36	129	13
Veehouderij zand	18.6	40	114	15
Groentenbedrijf zand	65.4	30	285	15
Fosfor	kg/ha	%	euro/ha	euro/kg
Akkerbouw klei	1.1	35	185	486
Veehouderij klei	1.0	35	115	327
Akkerbouw zand	1.3	22	129	461
Veehouderij zand	2.3	23	114	215
Groentenbedrijf zand	4.1	13	285	538

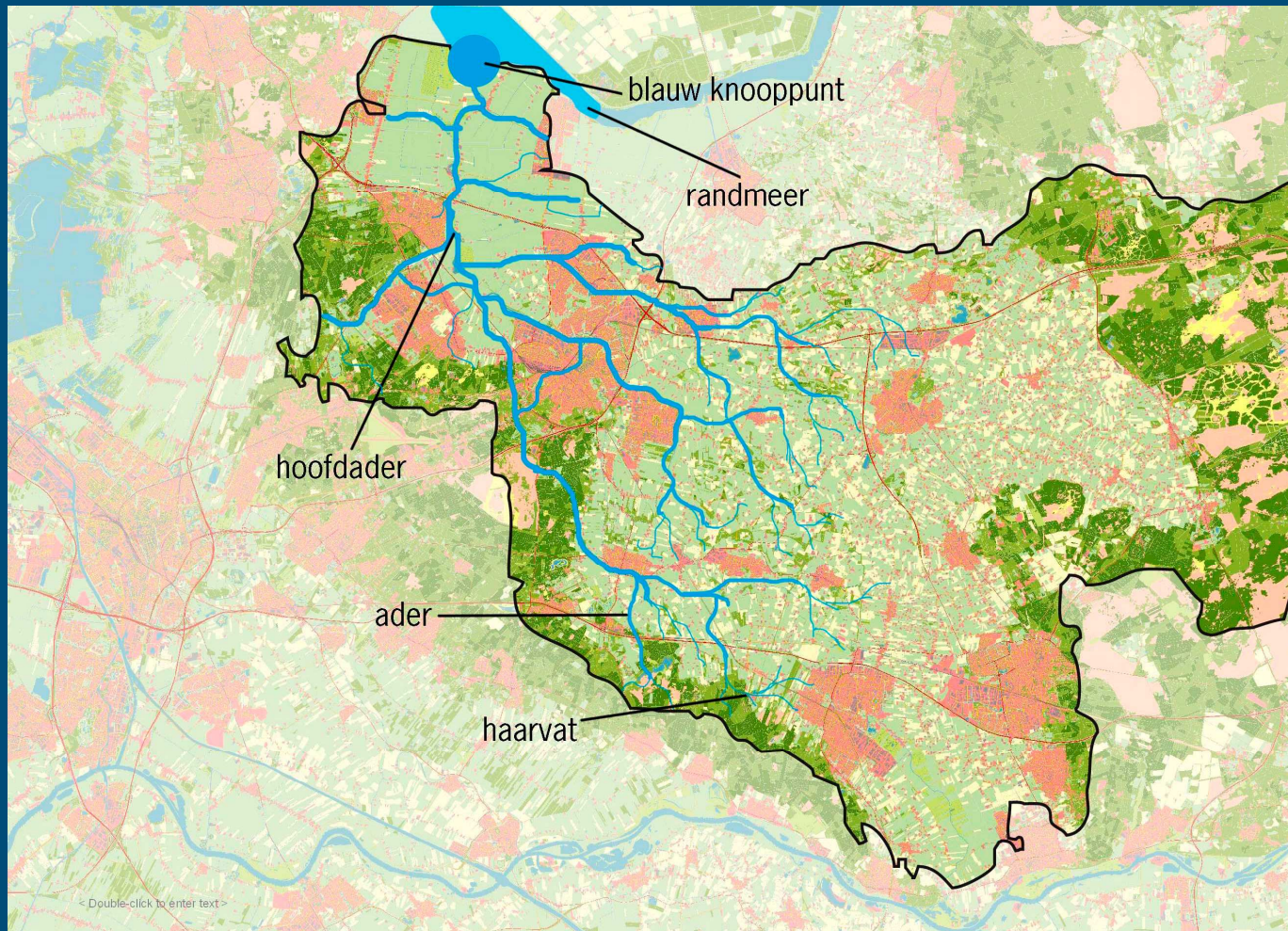


Kosteneffectiviteit: P-verwijdering

Grootte en beheer	vracht kg/ha	afname %	kosten euro/ha	KE euro/kg
2,5% standaard beheer	4.1	13	285	538
2,5% maaien september	4.1	23	290	302
2,5 % om de zesjaar vernieuwen	4.1	49	353	176
5% standaard beheer	4.1	26	570	543
5% maaien september	4.1	47	580	302
5 % om de zesjaar vernieuwen	4.1	78	706	221



Waar?



Waar?

■ Stikstof

- Uitspoeling, voornamelijk nitraat
- Denitrificatie belangrijk
- Weinig beheer noodzakelijk
- In watervoerende waterlopen, hoog aanbod – hoog rendement

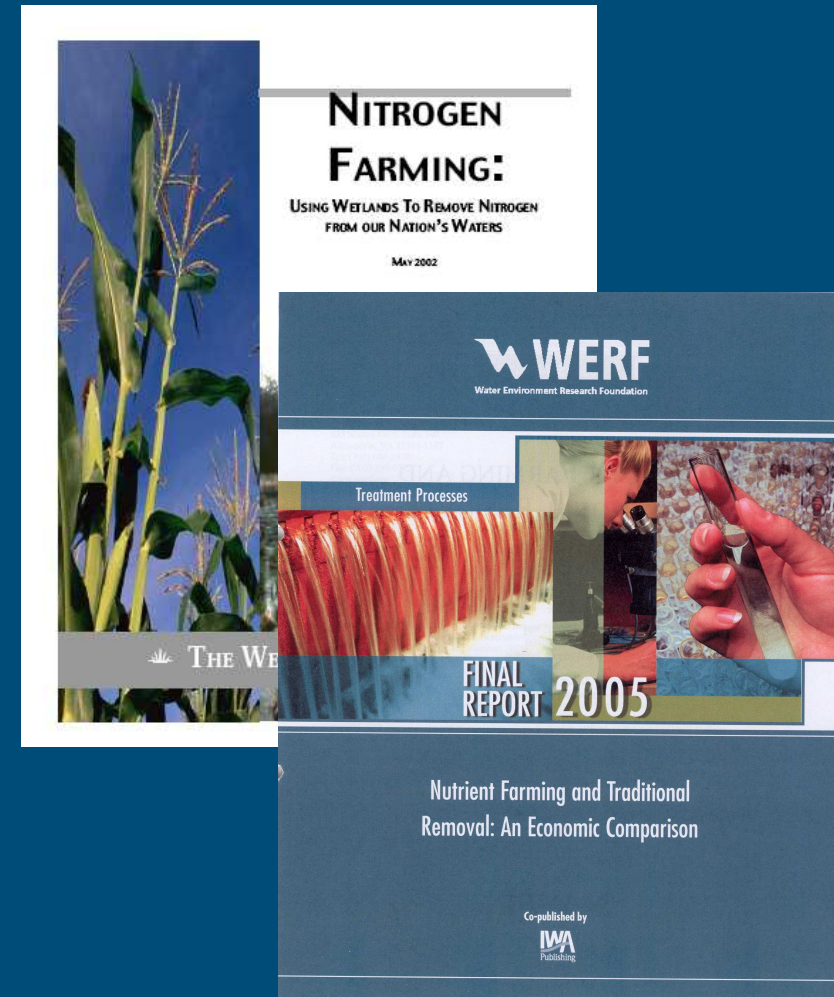
■ Fosfaat

- Afspoeling + uitspoeling, sediment en orthofosfaat
- Beheer noodzakelijk, anders kans op P-lekkende filters
- Jaarrond watervoerendheid minder belangrijk?
- Direct bij de bron, mogelijkheid tot sanering



Economische prikkels

- Wetgeving → weinig draagvlak
- Convenanten → voldoen goed, maar mogelijk free rider gedrag
- Subsidies niet duurzaam
- Blauwe en groene diensten
- Gebiedsfondsen → waterkwaliteit als gebiedskwaliteit
- Verhandelen emissierechten → particuliere en collectieve waterbeheerregelingen

























Producten

rapporten

O.A Clevering. Voortgangsrapportage 2005

O.A. Clevering (2007). Verslag Workshop Kaderrichtlijn Water & Landbouw

presentaties

Boeren met zuiveringsmoerassen (Eindhoven, 31 mei 2007)

Workshop + Excursie: KRW en Landbouw (Weert, 12 december 2006)

artikelen + posters

Ter Horst, M (2007). De boer kan kwaliteit water op krikken. Boerderij 92 (34):14-15

Korting, D. (2007). Waterrichtlijn kruipt langzaam het erf op. Nieuwe Oogst 27, januari 43

J.J. de Haan & O.A. Clevering. Resultaten zuiveringsmoerassen 2005-2006. Informatieblad Nutrienten Waterproof no 10.

Workshop Kaderrichtlijn Water biedt handvatten voor praktische aanpak. Syscope Nieuws 9-3-2007

J.J. de Haan, K.B. Zwart, O.A. Clevering, A.L. Smit, W.C.A. van Geel & H.A.G. Verstegen, 2005. Posterpresentatie op de stikstofworkshop, 24 oktober, Maastricht

Nieuwsbericht Syscope: Kosteneffectieve maatregelen Kaderrichtlijn Water 7-6-2007.



Vragen?

© Wageningen UR



**PRAKTIJKONDERZOEK
PLANT & OMGEVING**
WAGENINGEN **UR**