

Veldwerkplaats

Natuurontwikkeling op voormalige landbouwgronden: *fosfaat als adder onder het gras*

***Leon Lamers, Fons Smolders,
Esther Lucassen en Jan Roelofs***



landbouw, natuur en
voedselkwaliteit



ONDERZOEKCENTRUM

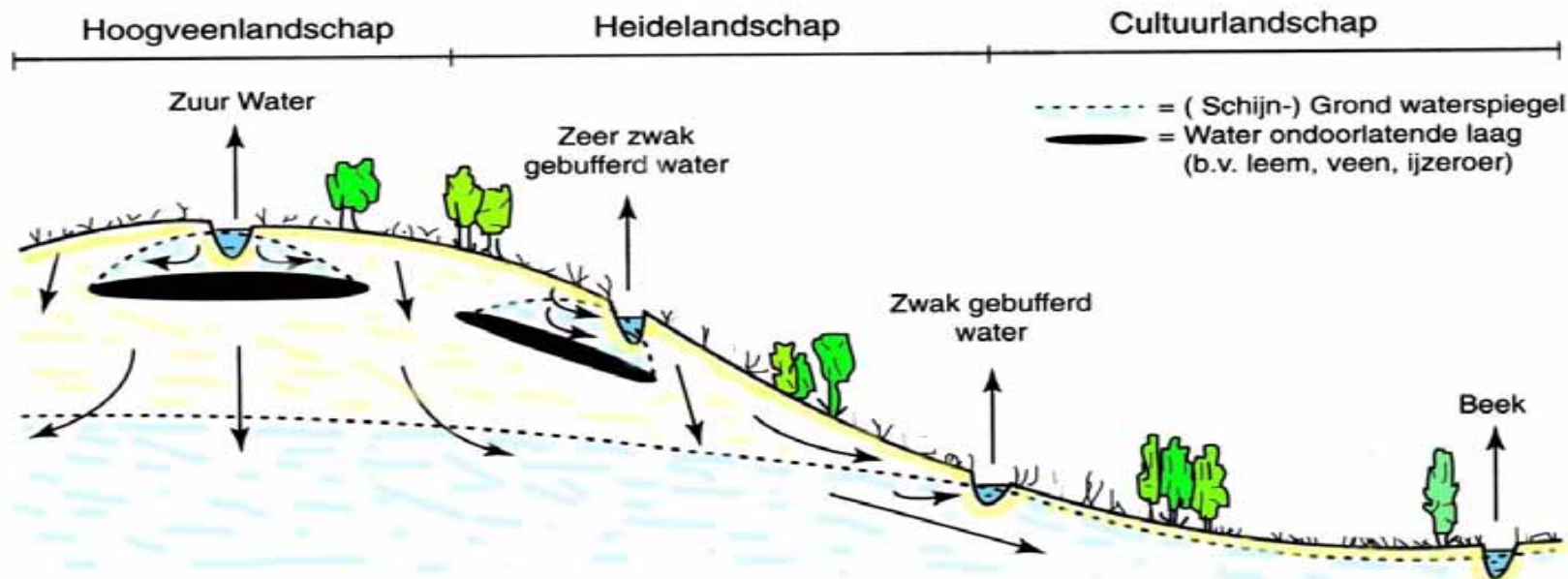
B
ware

BIOGEOCHEMICAL WATER MANAGEMENT & APPLIED RESEARCH ON ECOSYSTEMS



- 
- **Eutrofiëring**
 - **Bodem- en waterprocessen droog / nat**
 - **Invloed bodem- en waterkwaliteit**
 - **Versnippering**
 - **Beoordelingscriteria**
 - **Maatregelen**
 - niets doen
 - begrazen
 - maaien & afvoeren / uitmijnen
 - immobiliseren
 - plaggen / afgraven
 - herintroductie





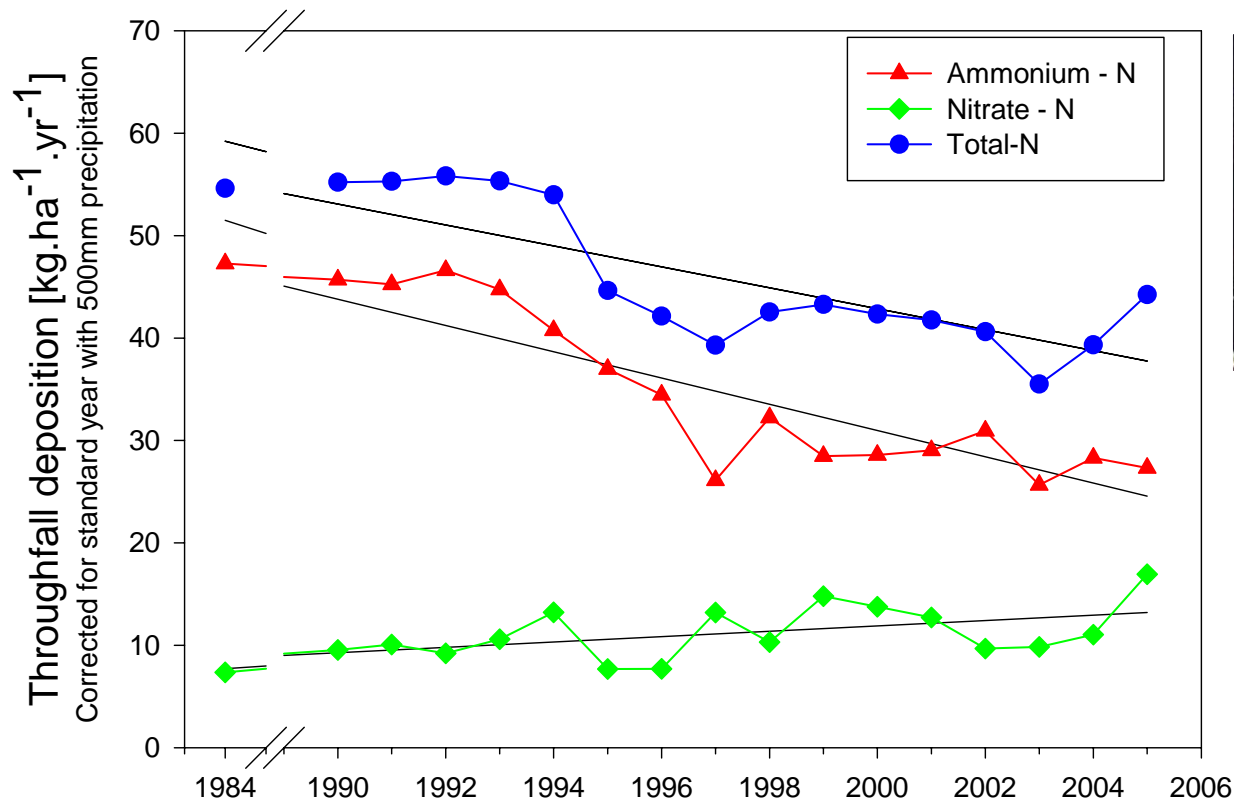
Eutrofiëring

April Mei Juni Juli September

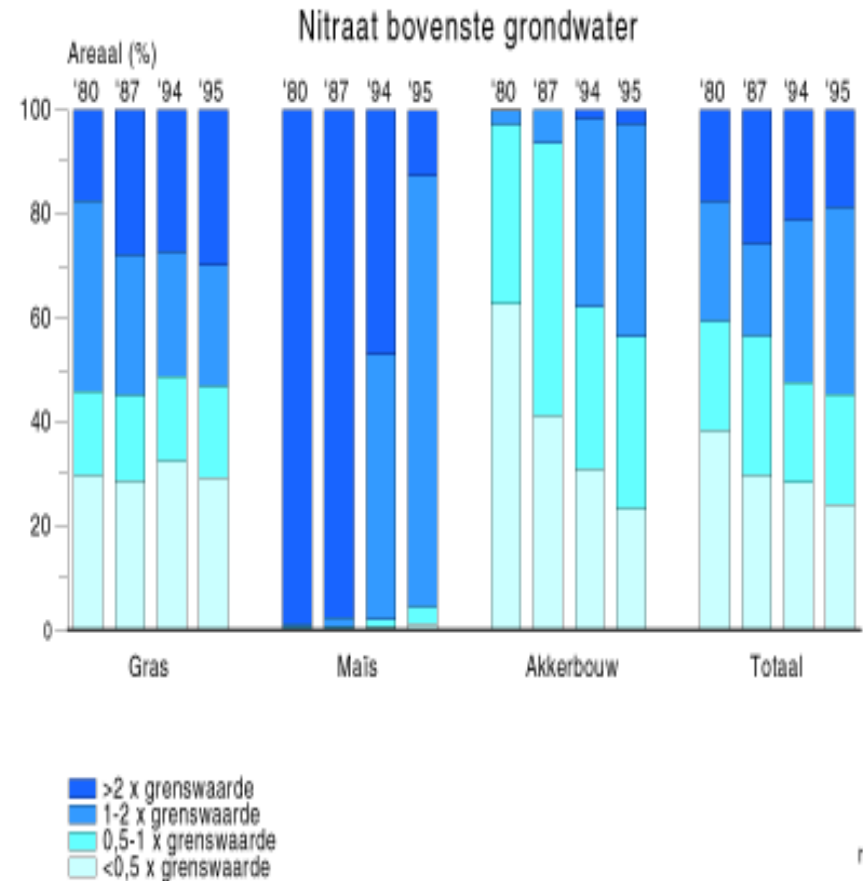


Eutrofiëring: verbetering m.b.t. ammonium! plaggen minder frequent nodig dan in jaren 80

Stikstofdepositie (N)

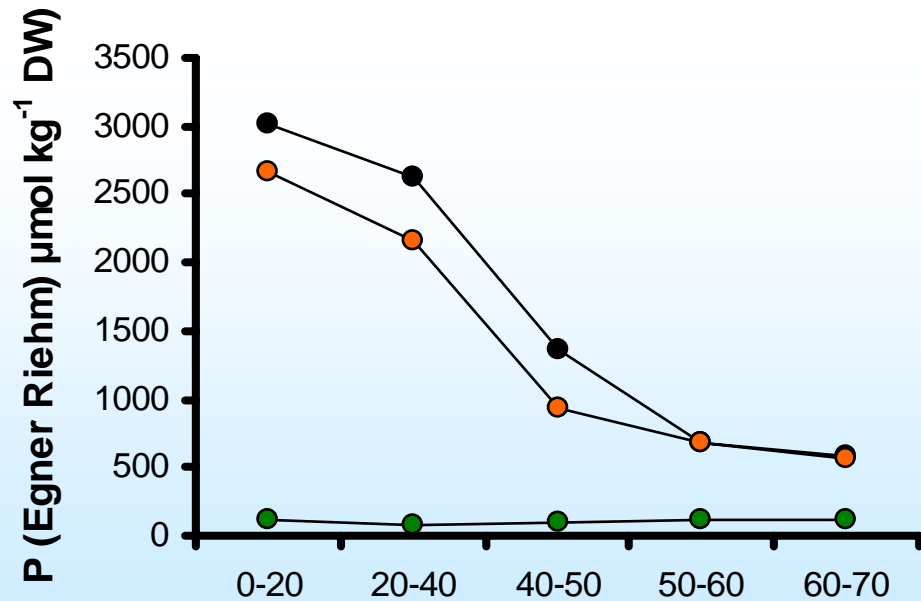
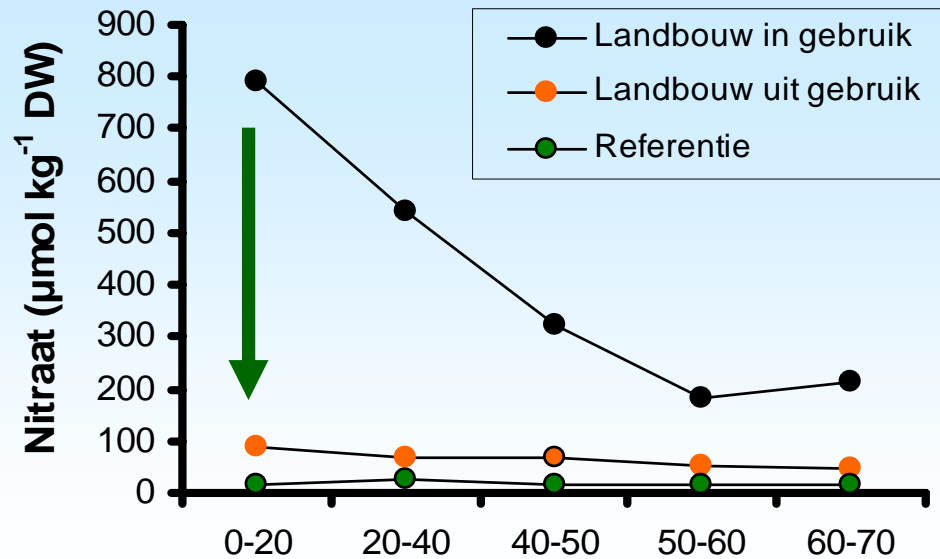


Eutrofiëring



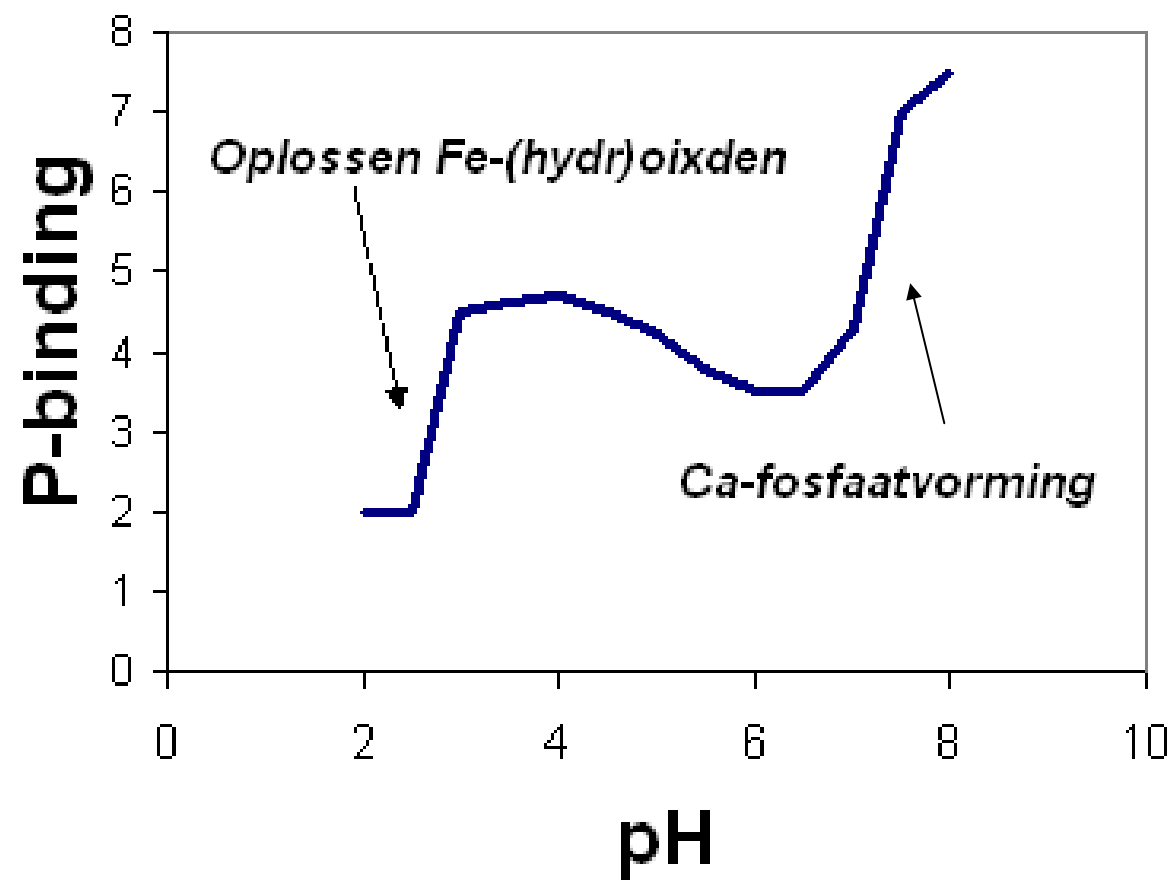
N.B. Ook *natuurlijke* (lage) ophoping N, P in heide, bos, etc.

nitraat versus fosfaat



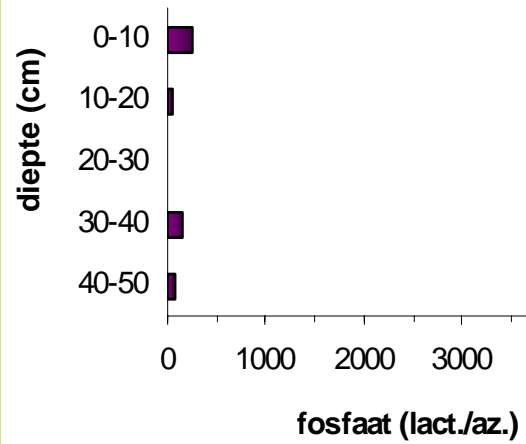
P-bindingsvormen in de bodem

- **Calcium-fosfaten** (lossen op bij verzuring)
- **Aluminium- / IJzer-fosfaten**
- **Organisch P**
- **Geadsorbeerd P aan:**
 - Kleimineralen
 - IJzer/Aluminium(hydr)oxiden
 - Organisch materiaal

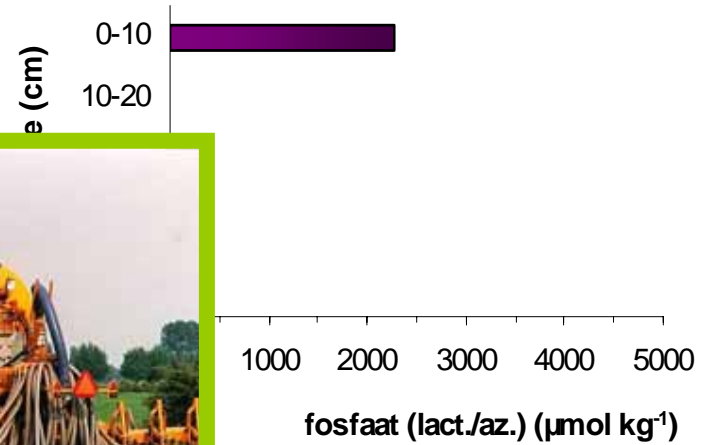


Methode	Principe	
Water-extract	Wateroplosbare (labiele) P fractie	
Zout-extract	Verdringing P door chloride	
Egner-Riehm-extract	Verdringing P door Lacaat/Acetaat	Plantenbeschikbaarheid Mogelijk overschatting bij hoge pH door oplossen van calciumverbindingen
Olsen-extract	Verdringing P door bicarbonaat	Plantenbeschikbaarheid Mogelijk overschatting bij lage pH door hydrolyse van Fe/Al (hydr)oxiden
Destructie	Alle P uit organisch materiaal en in minerale vorm vastgelegd P wordt opgelost	Plantenbeschikbaarheid (sterk) overschat, m.n. in veen

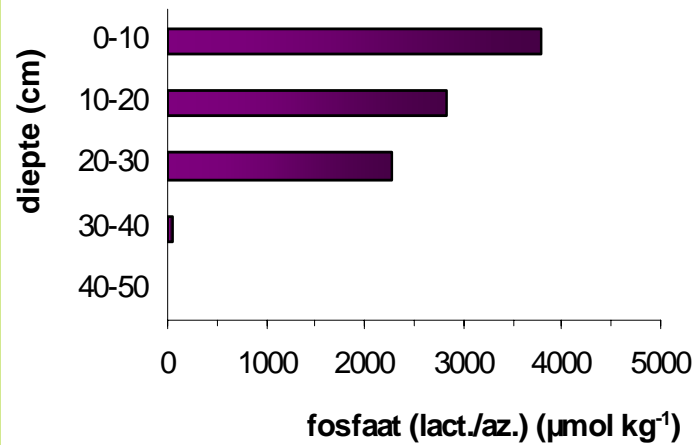
locatie A



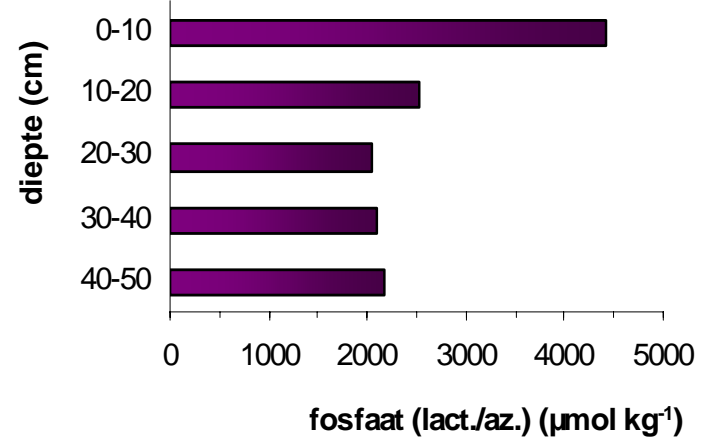
locatie B

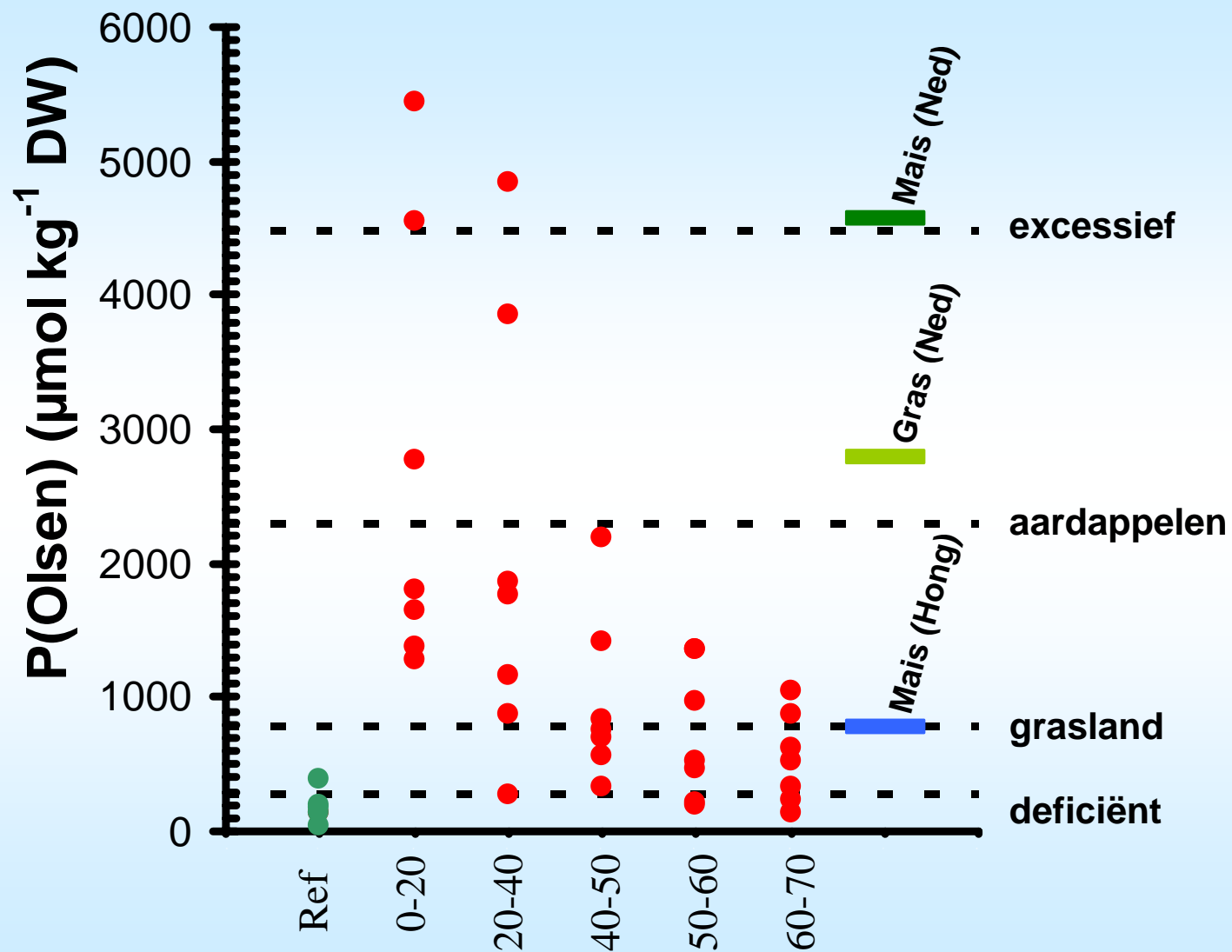


locatie C



locatie D











Begrazing

- structuurvariatie vegetatie
- afname stikstof
- herverdeling voedingsstoffen (ven!)
- voedselvoorkeur (pitrus is vies!)



Maaien en afvoeren

- afvoer fosfaat, stikstof, kalium
- weinig structuurvariatie vegetatie
- rekening houden met weidevogels, insecten, herpetofauna

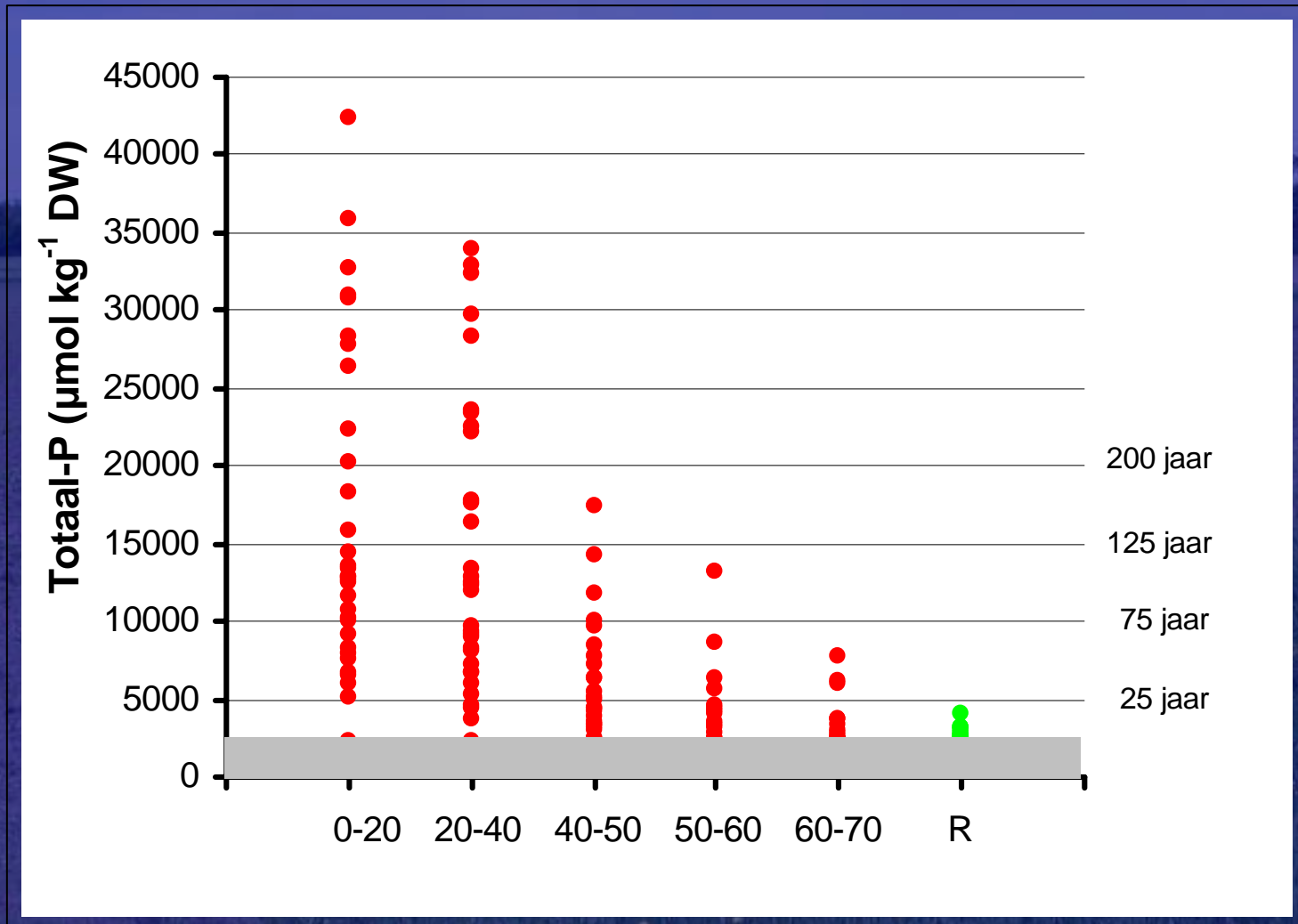
Uitmijnen

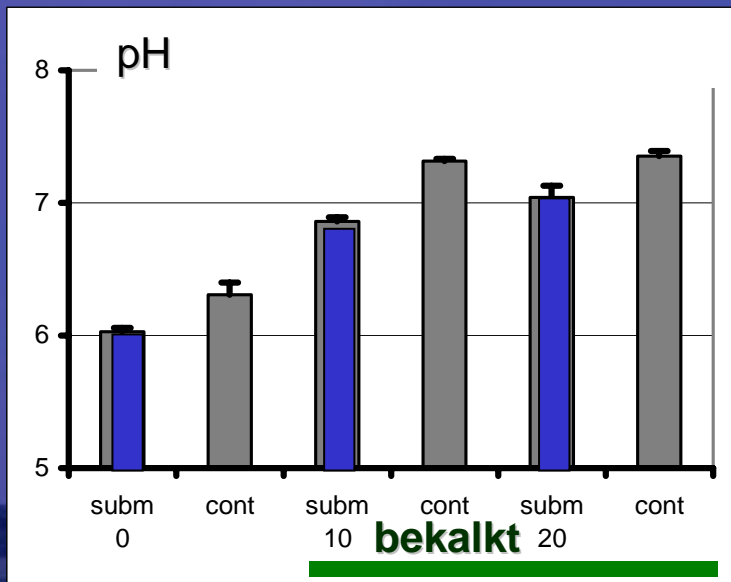
- extra afvoer fosfaat door toevoeging stikstof (kalium)
- probleem: haalbaarheid referentiewaarde



Aantal jaren maaien en afvoeren bij afvoer van bijv. 10 kg P / ha / jaar

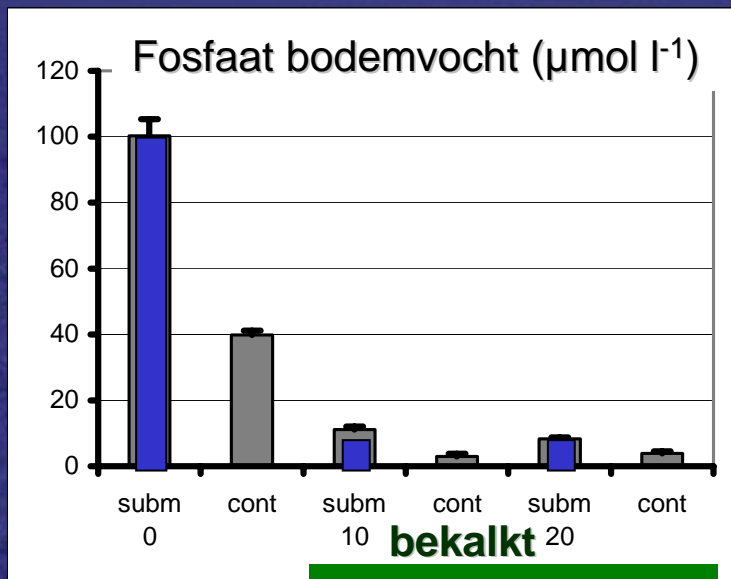
(bij 25 kg P / ha / jaar 2½ x sneller)

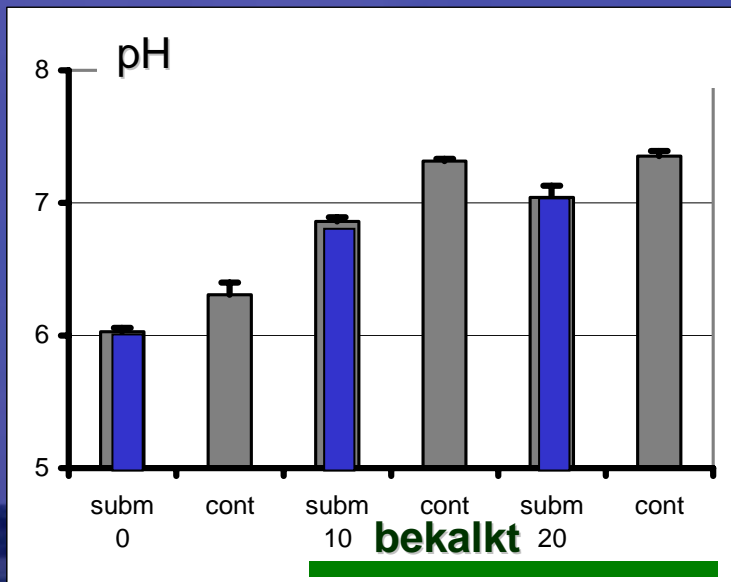




Immobiliseren

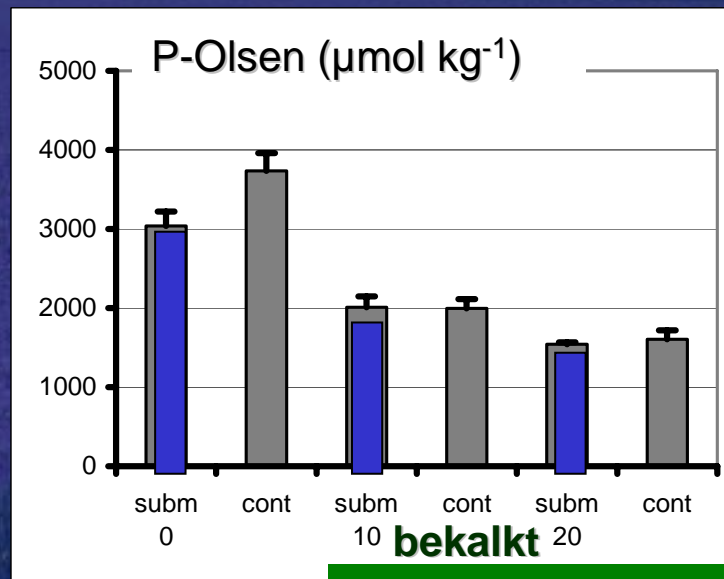
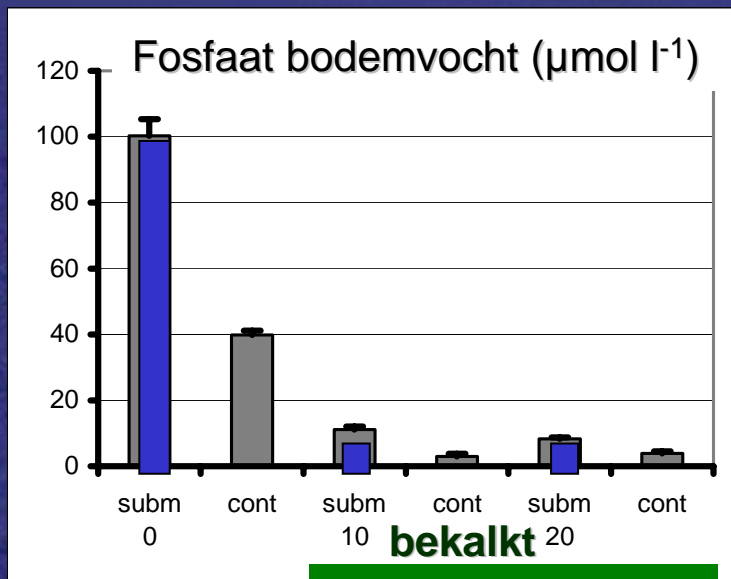
- *in onderzoek!*
- nalevering naar waterlaag kleiner (kalk / alternatief?)





Immobiliseren

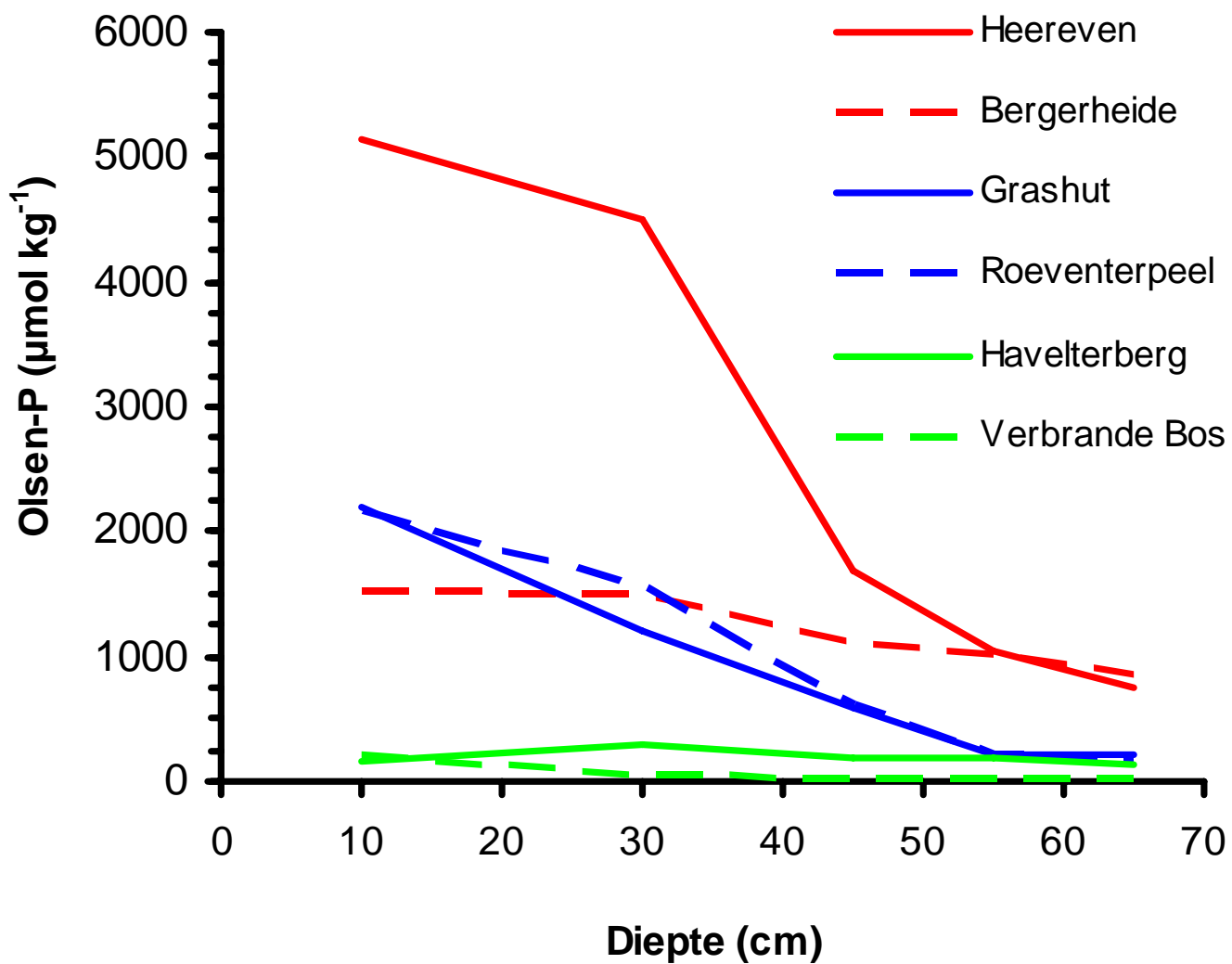
- *in onderzoek!*
- nalevering naar waterlaag kleiner (kalk / alternatief?)
- probleem: blijft beschikbaar voor planten





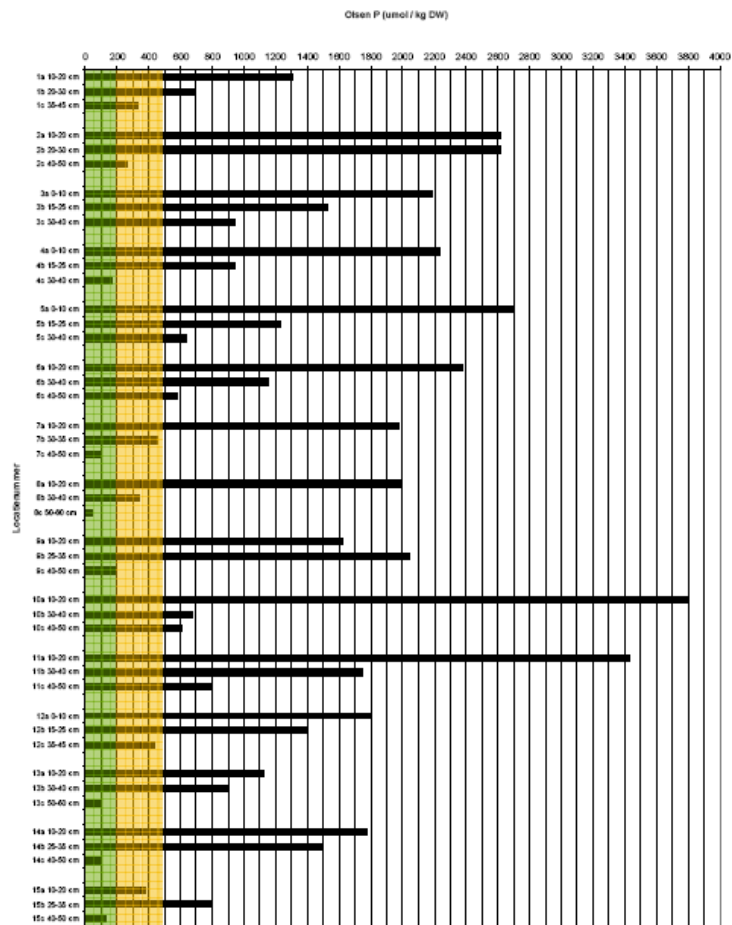
Afgraven / plaggen

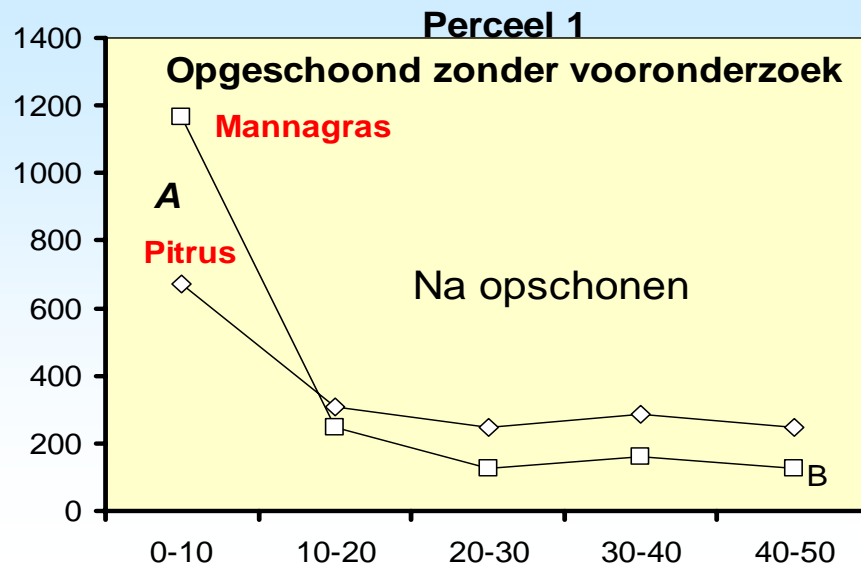
- Effectief (P, N, K)
- Duur of juist lucratief (indien afzet voor grond)
- Kostenbesparing t.a.v. beheer
- Zaadbank / archeologische vondsten vaak niet meer aanwezig in afvoerlaag
- Vraag: tot hoe diep ??
- Verzuringsgevoeligheid na plaggen bepalen!
- Effectiviteit diepploegen nog onzeker



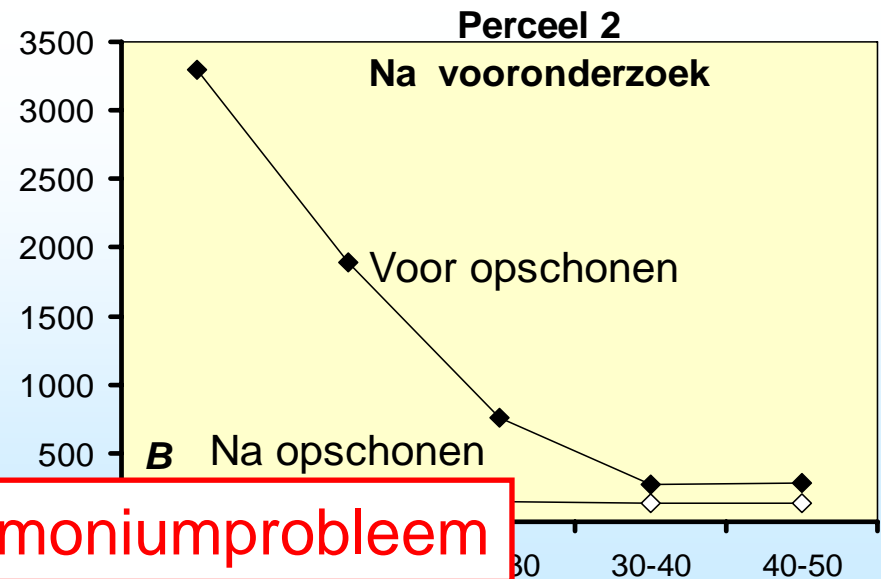








	pH	($\mu\text{eq l}^{-1}$) Alkaliniteit	(μM) PO_4^{3-}	(μM) NH_4^+
A	6,9	1049	12,1	92
B	6,1	268	0,3	2,3

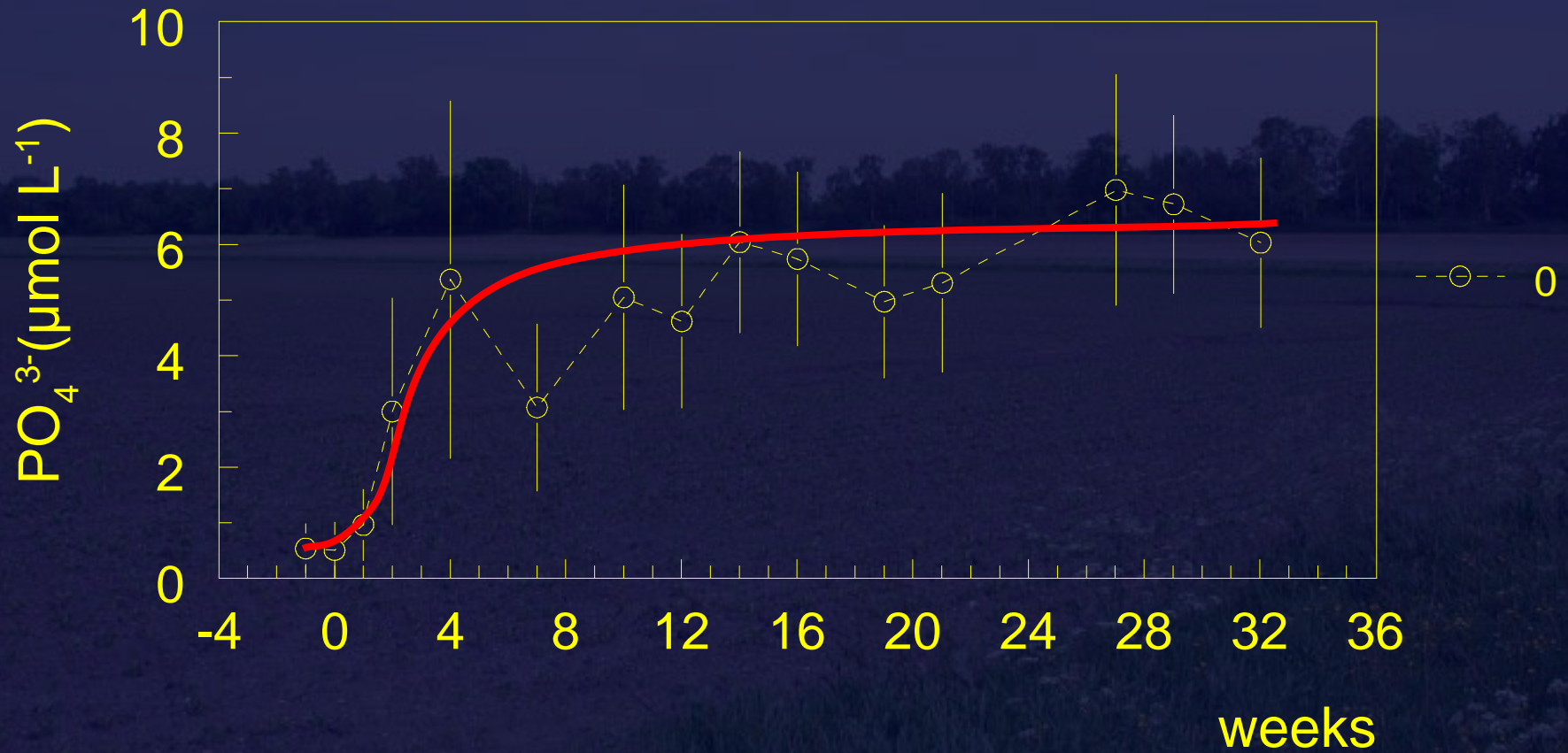


Zure (natte) venen: ook ammoniumprobleem

Vernatting zonder plaggen



vernatting tot maaiveld

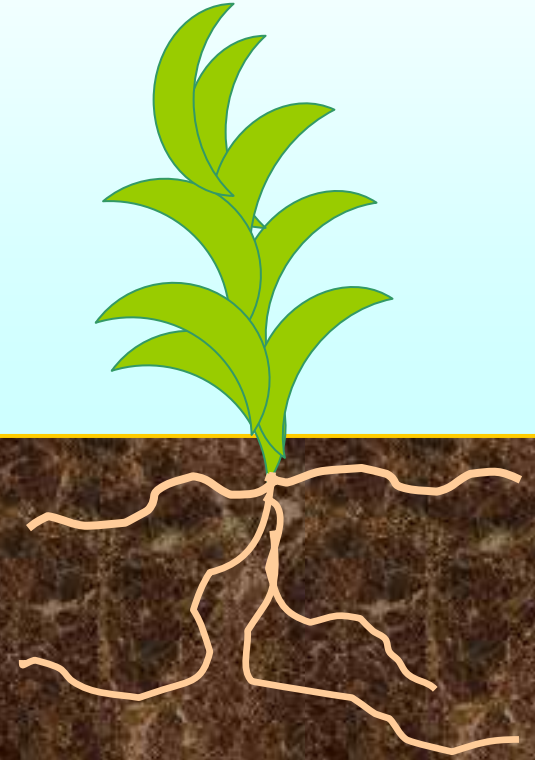


droog

IJzer-gebonden P

Calcium-gebonden P

Organisch P



vochtig / nat

Fe-gebonden versus Ca-gebonden P

*Bezetting fosfaat aan ijzer belangrijk!
Treedt vooral in het groeiseizoen op*





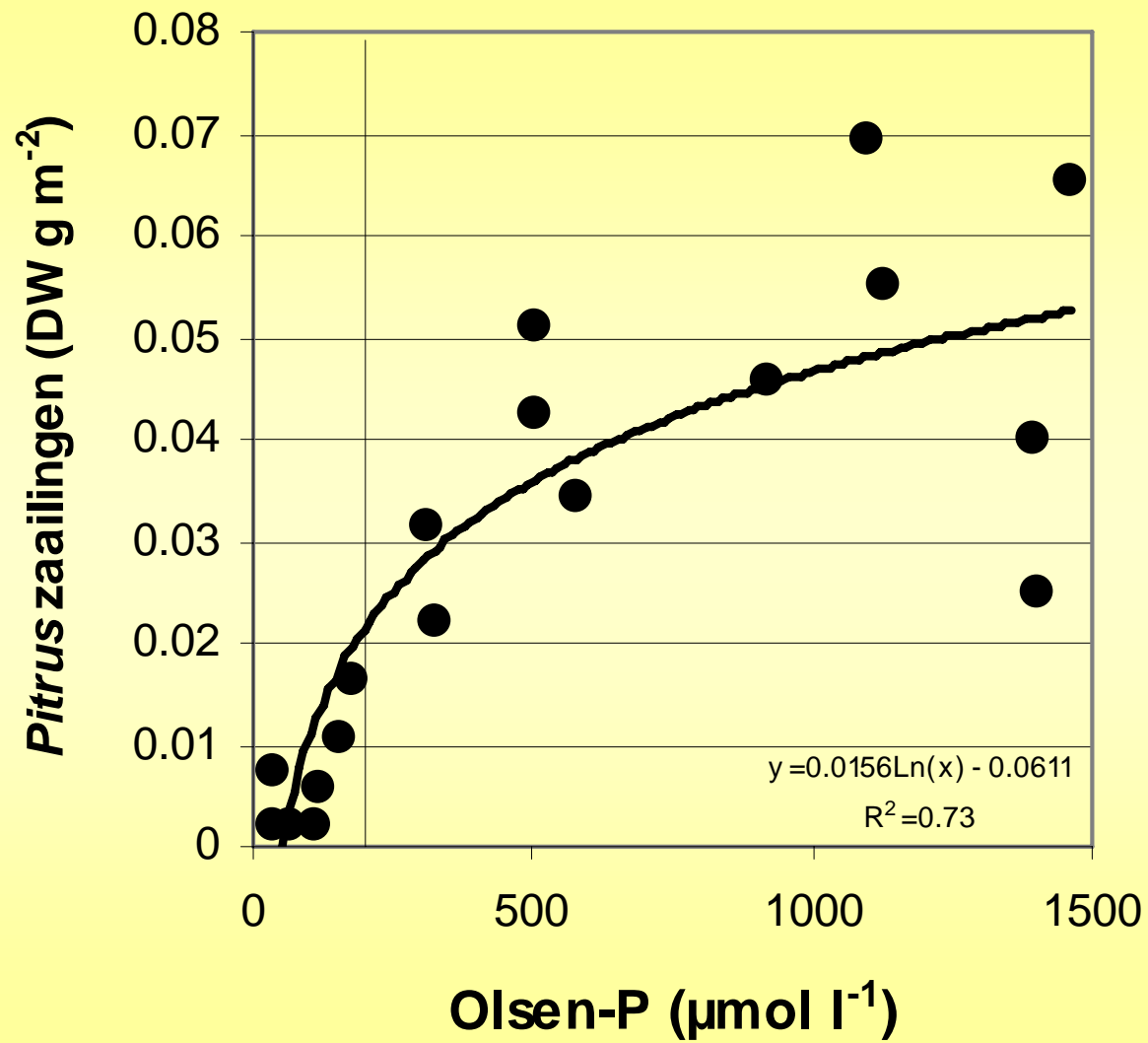


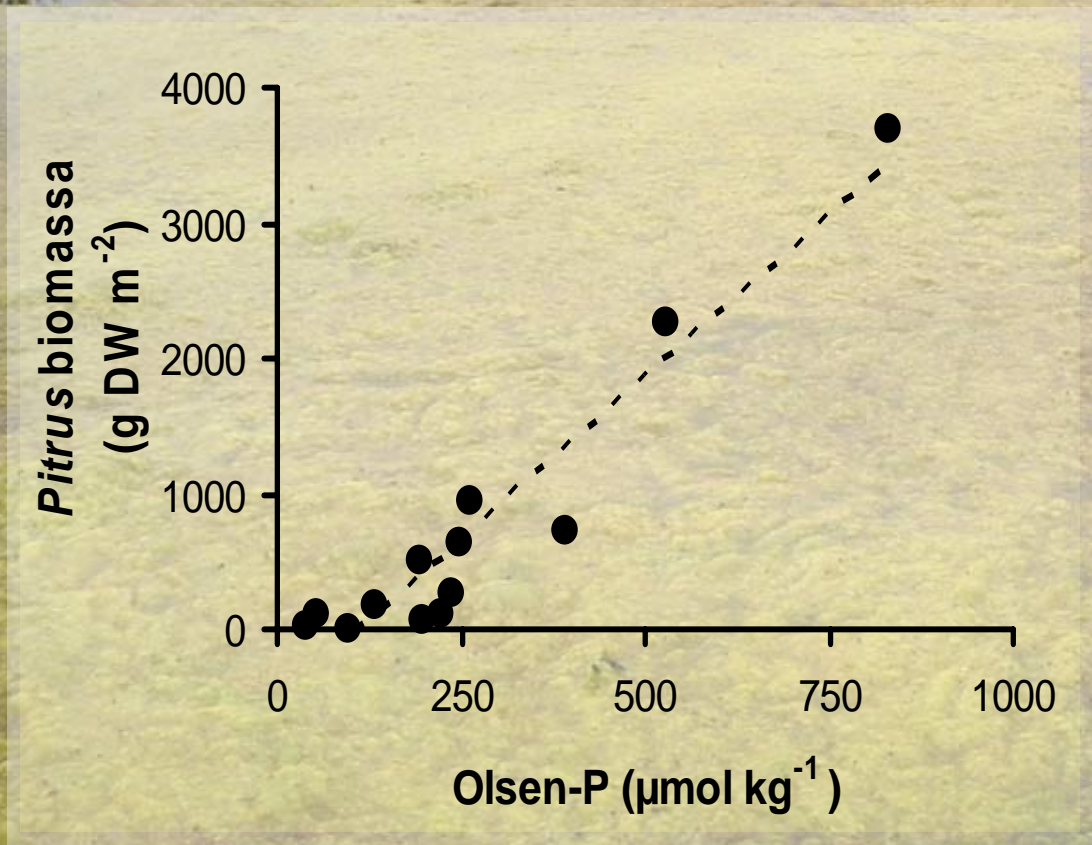
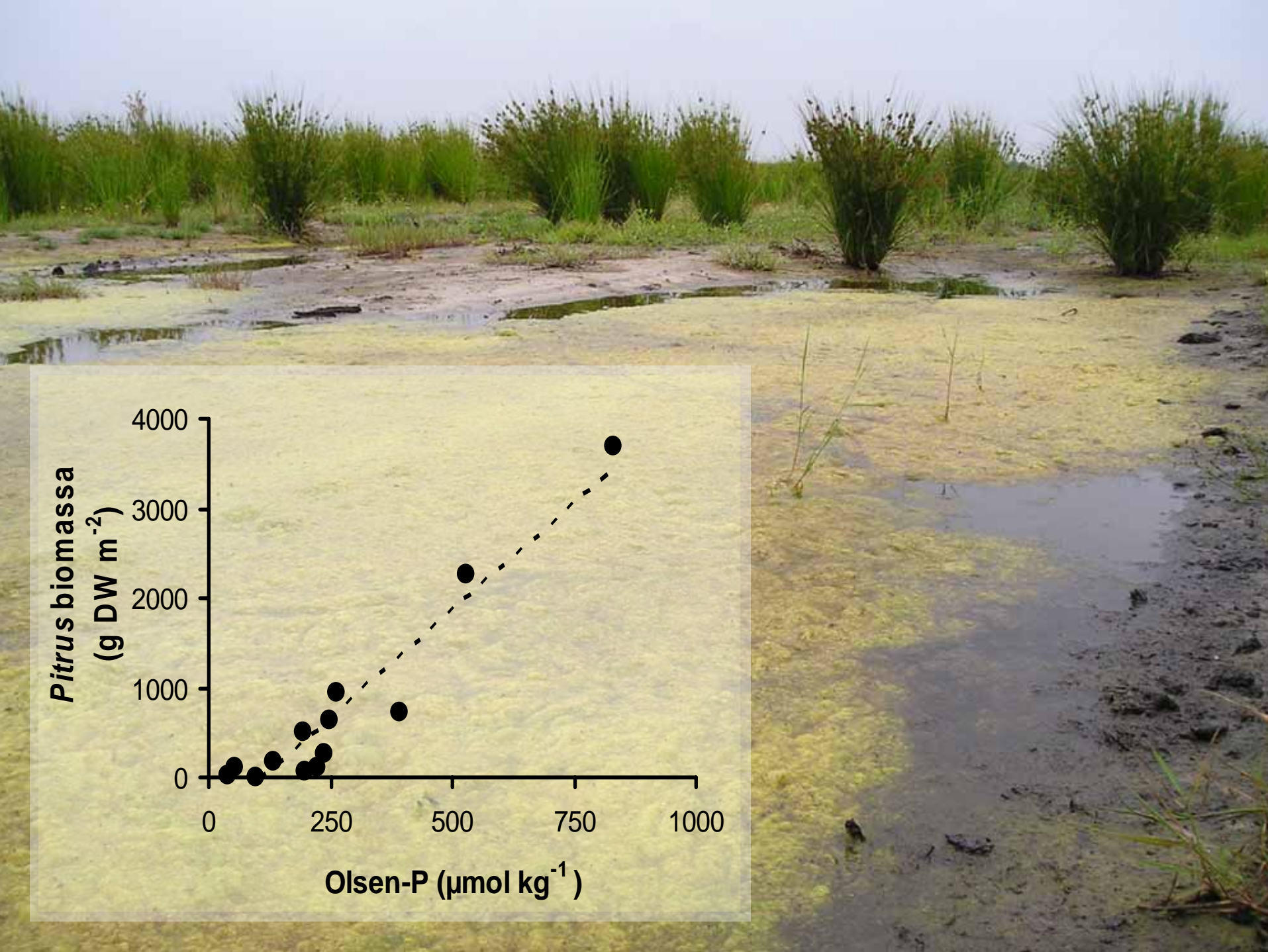
**Hoge concentratie Olsen-P
Hoge P-bezetting aan ijzer**

“Verpitrussing”







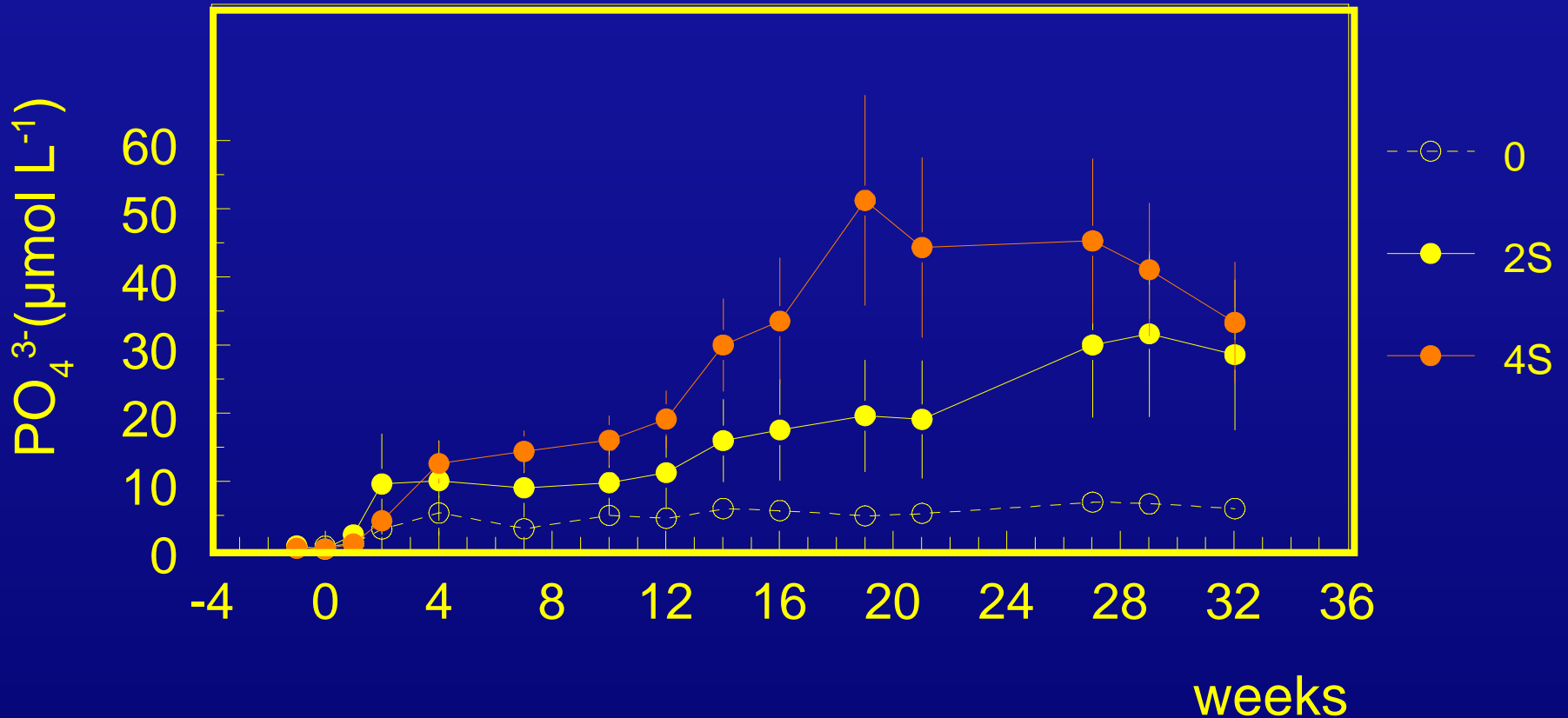


Extra risico interne eutrofiëring Bij hard en sulfaatrijk water!

- uit verdroging of nitraatinspoeling (oxidatie sulfiden)
- via grondwater- of rivierwateraanvoer



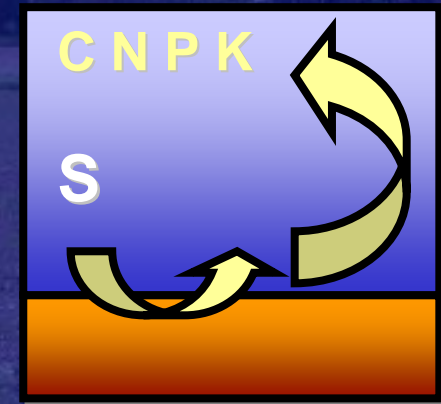
vernatting zonder / met sulfaat



Fosfaat-eutrofiëring !!

Afhankelijk van P concentratie bodem, niet te zien aan bodemopbouw!!

Stagnatie van sulfaatrijk water:



**vernattingsmaatregel:
verhoogd zomerpeil**



voor

na



extreme eutrofiëring !



Opstuwen peil bij sulfaatrijk grond- of oppervlaktewater





VERSNIPPERING

***Restpopulaties sparen
Introductie van soorten (diasporen) kan nodig zijn***

- Zeldzame soorten
- Soorten die voor systeem essentieel zijn

Alles is NIET overal!

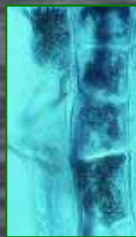


VERSNIPPERING

Enten van bodemflora- en fauna kan nodig zijn

- Mycorrhiza's
- Bodemfauna

Goede ervaringen met verspreiden strooisel/bodem
bij het beheer van schraallanden en heiden;
koppeling met zaadverspreiding



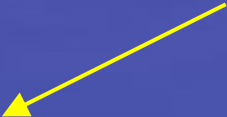
streefdoelen ?!

haalbaar ?!

hoe ?!



Voormalige landbouwgrond



plas-dras/droog

P-beschikbaarheid & -mobilisatie



laag



hoog



Voormalige landbouwgrond

plas-dras/droog

P-beschikbaarheid & -mobilisatie

laag

hoog

**(matig)
voedselarme
natuur**

**verruiging/
Pitrus etc.**

Voormalige landbouwgrond

plas-dras/droog

P-beschikbaarheid & -mobilisatie

laag

hoog

*ontgronden
zinnig; diepte?*

**(matig)
voedselarme
natuur**

**verruiging/
Pitrus etc.**



Voormalige landbouwgrond

plas-dras/droog

P-beschikbaarheid & -mobilisatie

laag

hoog

ontgronden
zinvol; diepte?

**(matig)
voedselarme
natuur**

**verruiging/
Pitrus etc.**

permanent geïnundeerd

P-beschikbaarheid & -mobilisatie

hoog

laag

Voormalige landbouwgrond

plas-dras/droog

P-beschikbaarheid & -mobilisatie

laag

hoog

*ontgronden
zinvol; diepte?*

?

**(matig)
voedselarme
natuur**

**verruiging/
Pitrus etc.**

permanent geïnundeerd

P-beschikbaarheid & -mobilisatie

hoog

laag

nalevering P (bodem/waterkwal.)

hoog

laag

kroosdek

**wortelende
waterplanten**





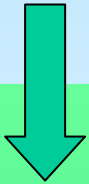
Type vegetatie hangt sterk af van:

- bodem- / waterchemie
- diasporenbank / dispersie!!



Bestaand bosareaal

- Vaak beperkte natuurwaarde
- Voedselarme natuurdoeltypen gemakkelijk te realiseren
- Gebreksverschijnselen bomen



Nieuwe voedselarme natuur

- Hoge natuurwaarde

Landbouwareaal uit productie

- Zeer beperkte natuurwaarde
- Voedselarme natuurdoeltypen veelal moeilijk te realiseren
- Geschikt voor bosbouw



Nieuw te scheppen bosareaal

- Beperkte natuurwaarde

scheppen van win-winsituatie

Bosareaal blijft gelijk en voedselarme natuurdoeltypen kunnen efficiënter en effectiever worden gerealiseerd. Productiviteit bomen (ook m.b.t. broeikaseffect!) in nieuw bosareaal veel beter.

Randvoorwaarden voor natuurherstel op voormalige landbouwgronden

“Take home messages”:

***(Eenvoudig) vooronderzoek
Kansrijkdom?***

Haalbare doelstellingen?

Keuze maatregel(en)?

Droog of nat?

Niet nat verbinden zonder extra maatregelen!

Versnippering!

Ruimtelijke keuzen!



landbouw, natuur en
voedselkwaliteit



ONDERZOEKCENTRUM



BIOGEOCHEMICAL WATER MANAGEMENT & APPLIED RESEARCH ON ECOSYSTEMS

