



BAGGERNUT

Leon van den Berg
Moni Poelen
Leon Lamers

stowa

STICHTING
TOEGEPAST ONDERZOEK WATERBEHEER

watemozaïek

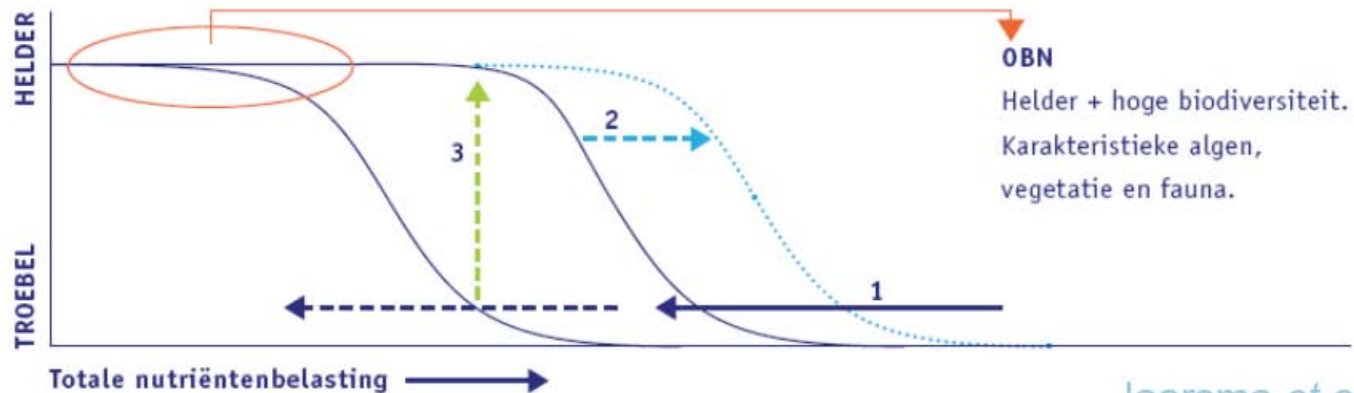


Radboud University Nijmegen



Fig 2.1 ALTERNATIEVE STABIELE TOESTANDEN (HELDER EN TROEBEL)

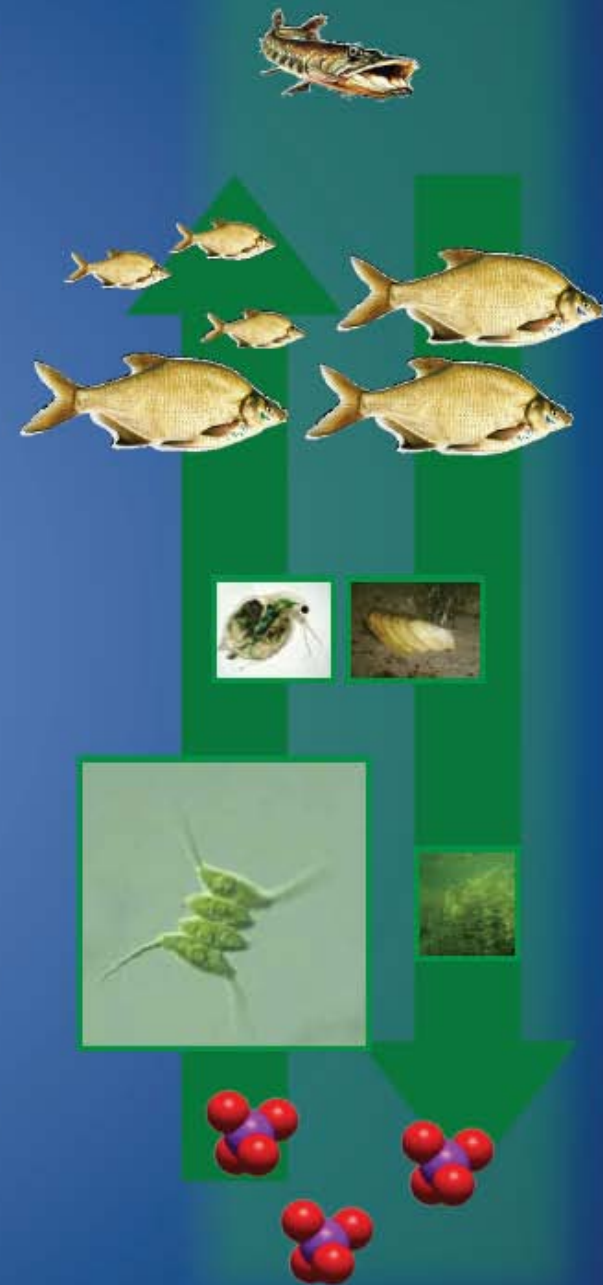
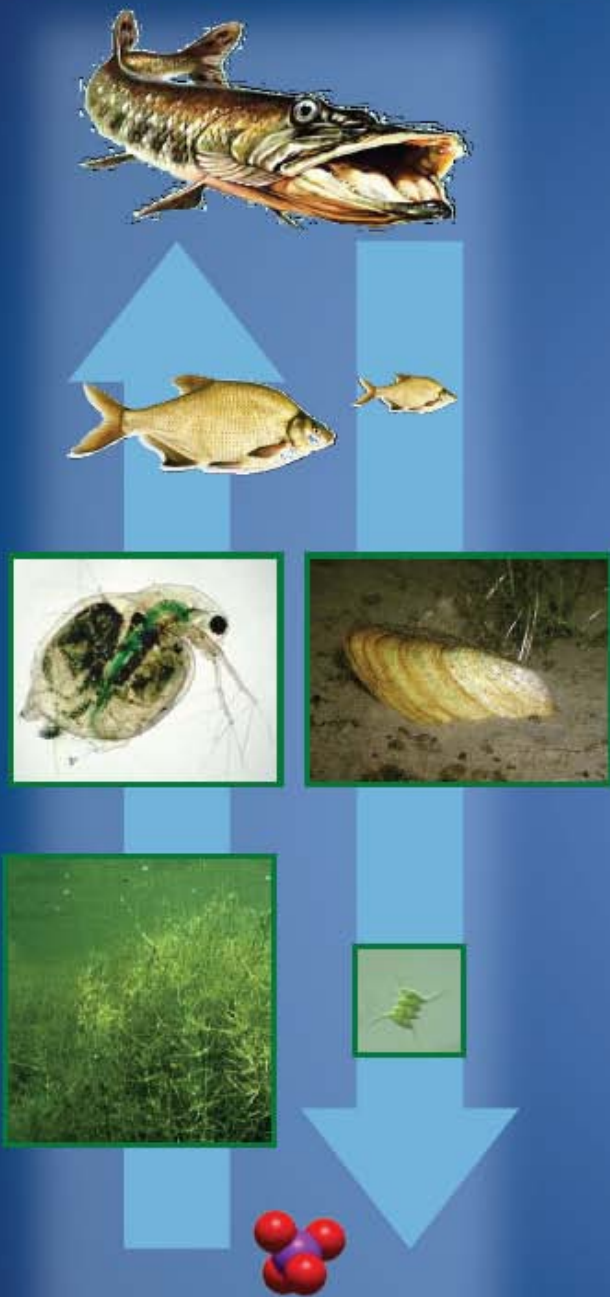
Alternatieve stabiele toestanden (helder en troebel) in relatie tot de nutriëntenbelasting en biodiversiteit. 1. staat voor het terugbrengen van de actuele belasting, 2. voor het vergroten van de kritische belasting en 3. voor het bewerkstelligen van een omslag van troebel naar helder.



Jaarsma et al 2008



trofische interacties



nutriënten input

extern

inlaat, inspoeling, atmosfeer, overige bronnen



1

fosfaat, nitraat, ammonium

bicarbonaat
sulfaat, chloride



2



bicarbonaat, sulfaat, chloride

nitraat, ammonium, fosfaat



grondwater



ijzer, calcium

intern

nutriënten-
aanvoer

baggervorming



eutrofiëring

nutriënten-
aanvoer

fosfaat
ammonium, nitraat

3

4



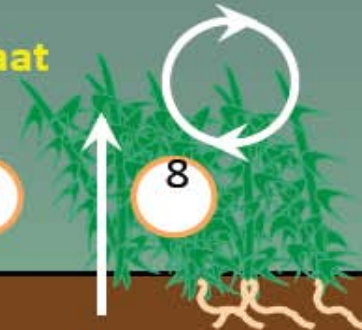
7



5

6

8



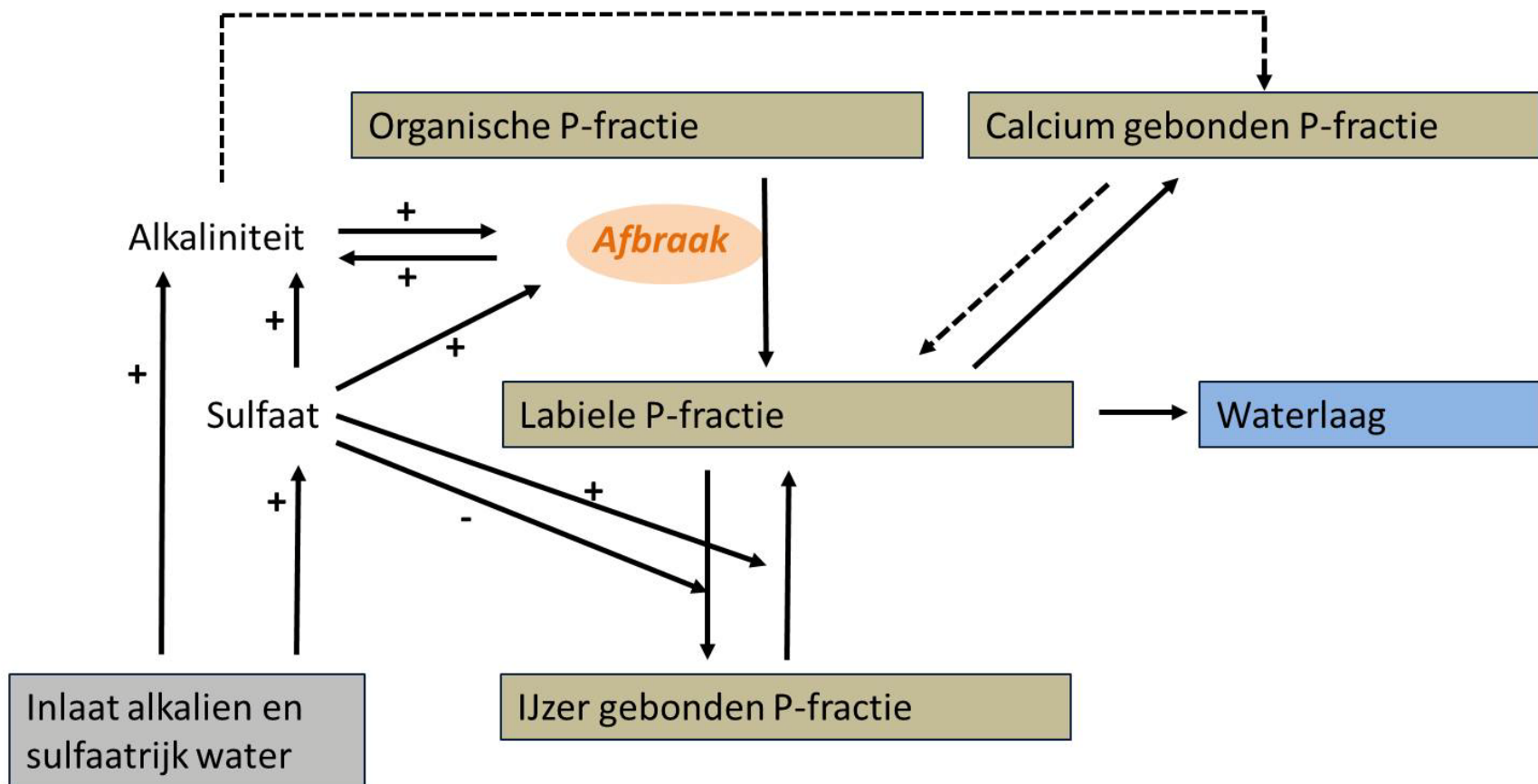
alkaliniteit, zuurstof, nitraat, ijzer, sulfaat, chloride

desorptie

Fe ~ P
Ca ~ P
Al ~ P

afbraak organisch stof

mineralisatie organisch P, N





BAGGERNUT

input

Waterbeheer
(ervaringen, data)

Ontsluiting kennis
(literatuur, interviews)

Veldmetingen

Experimenteel
(praktijk, mesocosm, lab)

Modelberekeningen

onderzoek

Hydrologie

Beheer

Waterkwaliteit

Bodem/slib

Waterbalans

Stoffenbalans

Slibbalans

output

Kennis,
Ontw. quickscan,
Beheersanalyse,
Voorspelling,
Optimalisatie
Efficiency

Arcadis
B-ware
Deltares
Radboud Universiteit Nijmegen
Waterschappen
Witteveen en Bos

Diverse deelprojecten:

Radboud universiteit Nijmegen

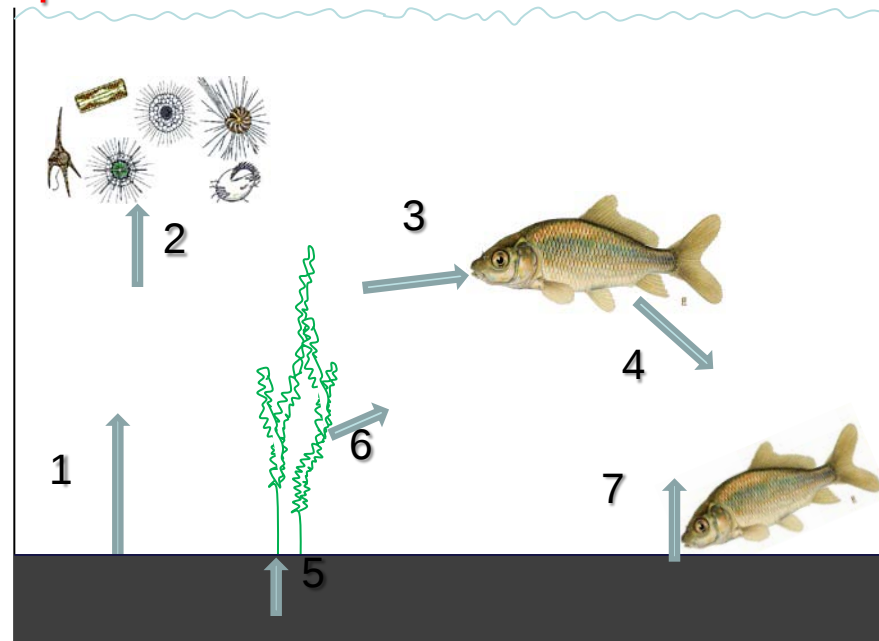
- veldexperimenten (inschatting mobilisatie/immobilisatie nutriënten in slib en vegetatie)
- Veldmetingen in vegetatie (inschattingen cyclus nutriënten en rol bij de nalevering naar waterlaag)
- Kweekvijverexperimenten (rol van vis in de biologische nalevering)
- Literatuurstudie (ism Witteveen en Bos)
- Aquariumproeven (biologische nalevering (PLANTEN) in relatie met functionele groepen)
- Aquariumproeven (chemische nalevering in relatie met temperatuurafhankelijkheid)

Diverse deelprojecten:

B-ware research centre

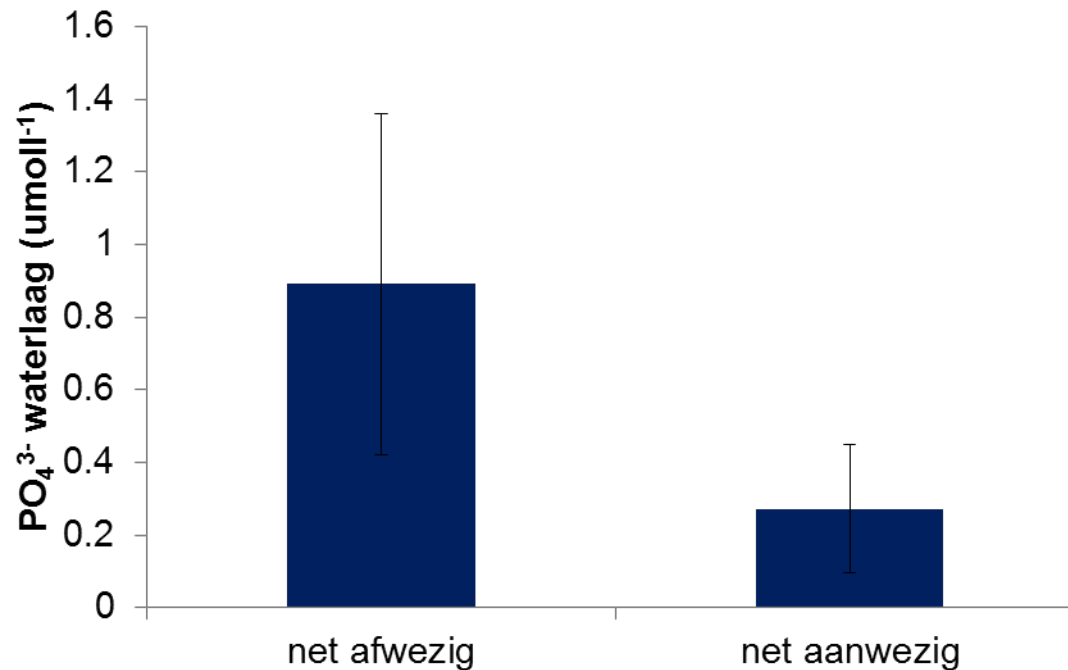
- **Veldmetingen alle proeflocaties**
- **Labexperimenten: meten van de chemische nalevering van nutriënten**
- **Metingen baggeraanwas in relatie tot afbraaksnelheden**

Radboud, kweekvijverexp.



Netten voorkomen woelen door het slib: turbiditeit daalt met factor 10

Radboud, kweekvijverexp.



**Netten voorkomen woelen door het slib: P mobilisatie lager
→ directe rol van woelen**

B-ware, naleveringexp.

Opzet

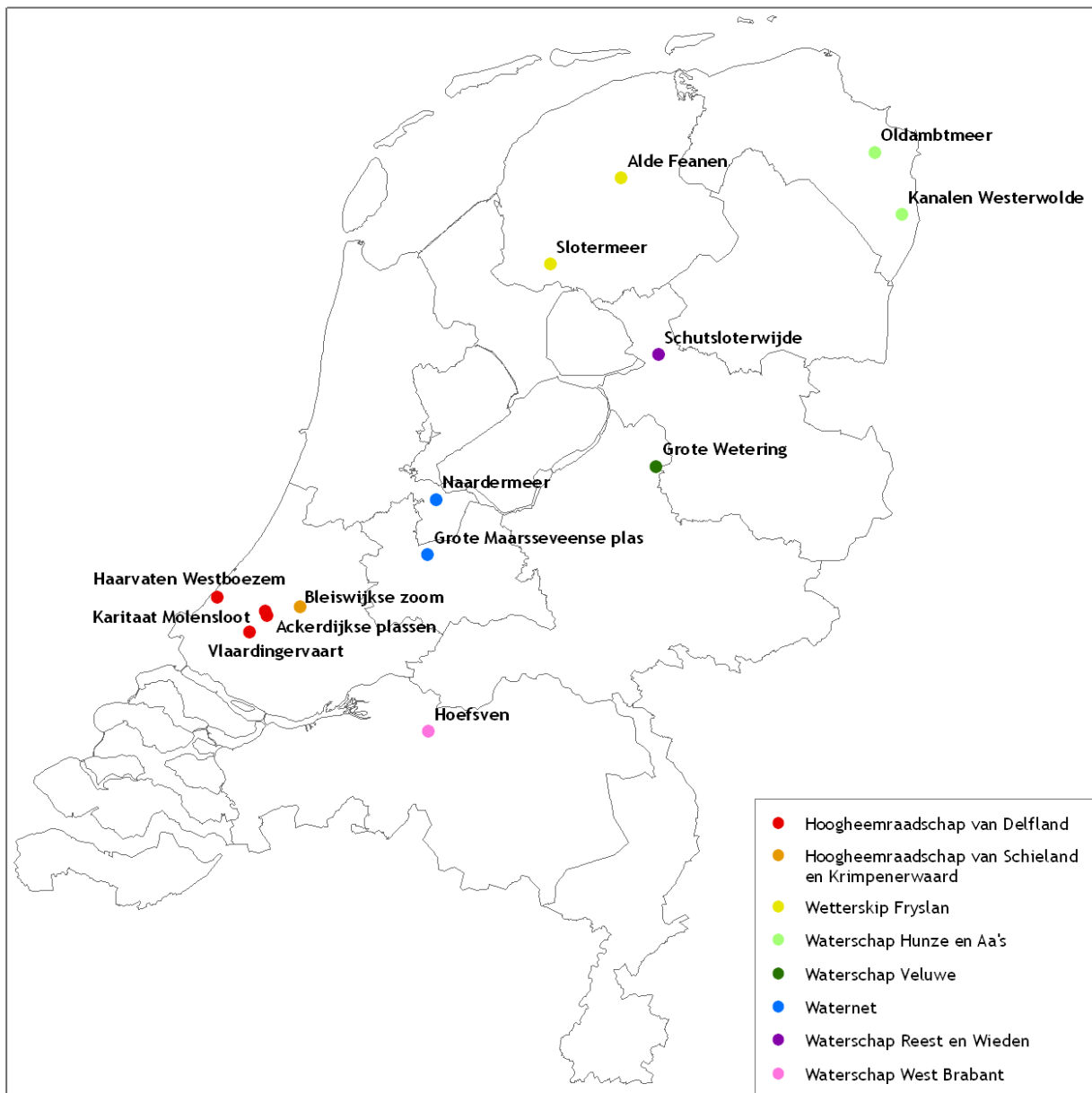
Doel is het bepalen van de nutriëntenmobilisatie (P en N) naar de waterlaag

- verschillende bodemtypen (veen, klei, zand)**
- verschillende slibdikten**
- laag en hoog sulfaat (opzetten van sulfaatrijk water)**
- lage en hoge alkaliniteit**
- met en zonder werveling**

	Na_2SO_4	CaCl_2	NaHCO_3
S hoog / Alk hoog	2000	2000	4000
S hoog / Alk laag	2000	100	200
S laag / Alk hoog		2000	4000
S laag / Alk laag		100	200

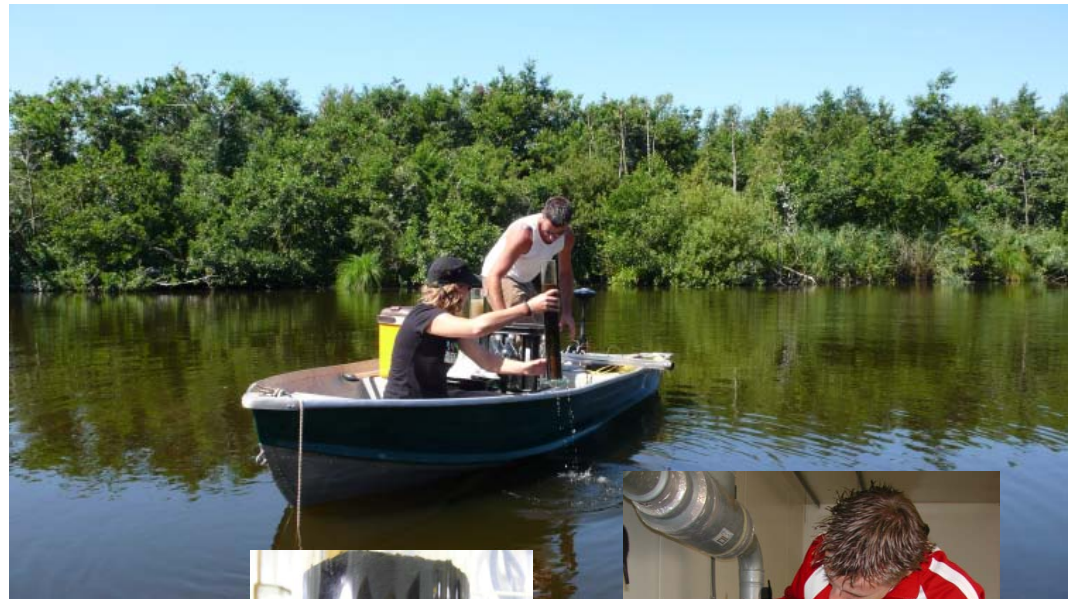


BAGGERNUT



Meten is weten

- Oppervlakte water (incl. bicarbonaat, sulfaat, chlorofyl, turbiditeit)
 - Bodemvocht (anaeroob: incl. sulfide)
 - Bodemdestructie en organische stof gehalte
 - Bodem C/N
 - Bodem zoutextractie
 - Bodem Olsen P extractie
 - Bodem P fractionering
 - Bodem organische stof fractionering
-
- QUICKSCAN (optimale betrouwbaarheid/prijsverhouding)
- selecteren uit parameters bodem, water en bodemvocht voor een juiste
Voorspelling van de fosfaat en stikstof mobilisatie

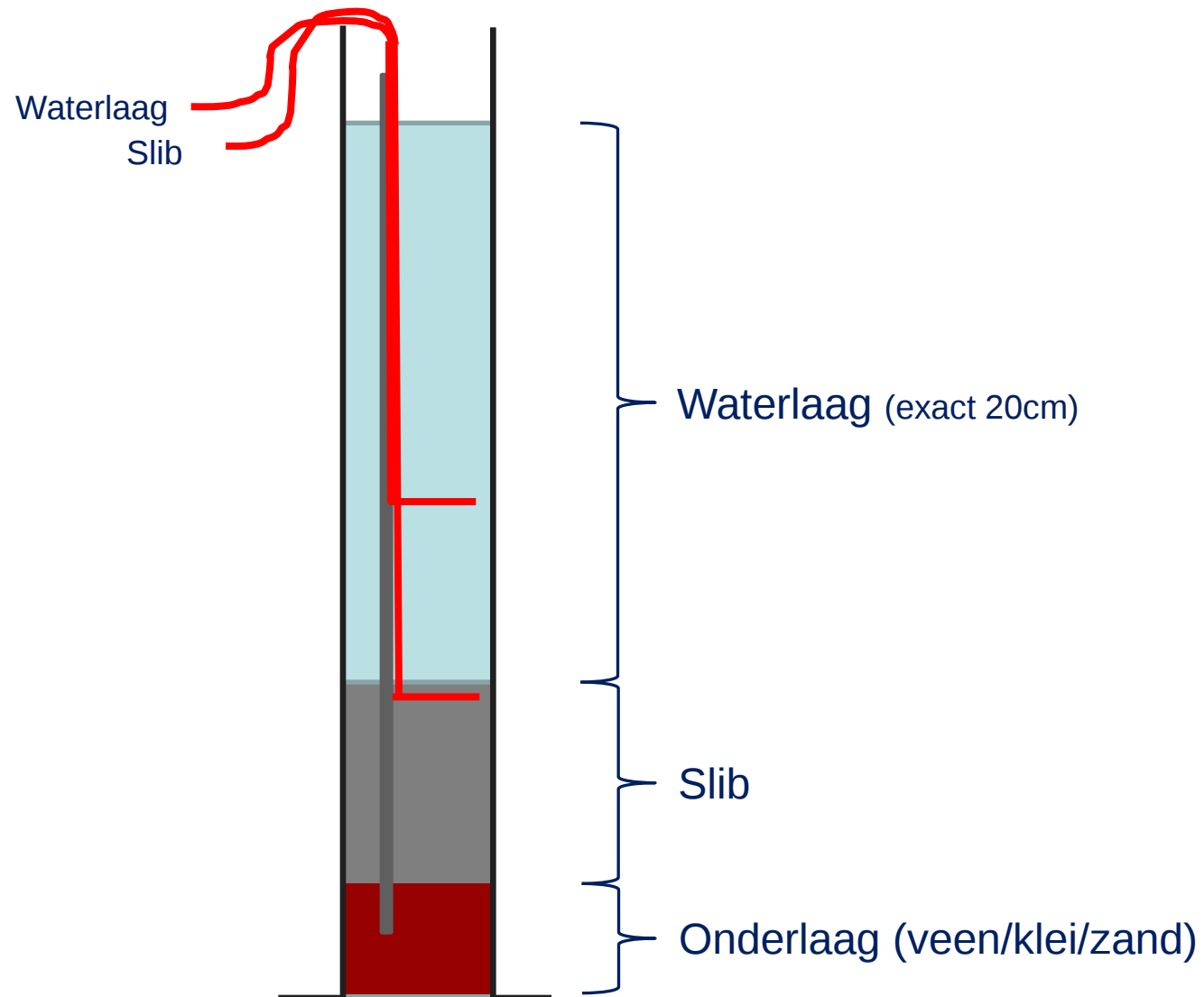


(zo goed als) intacte profielen!



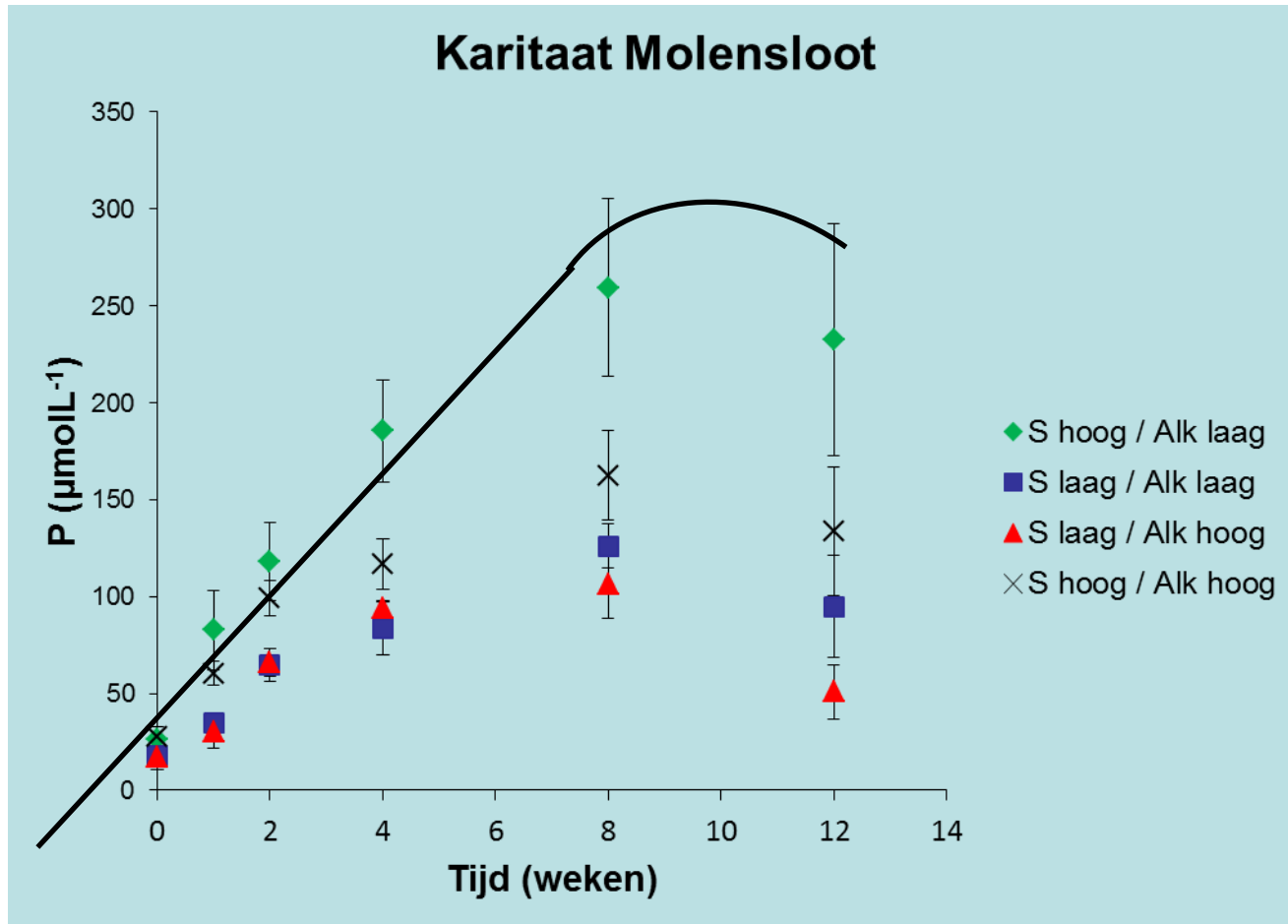
BAGGERNUT

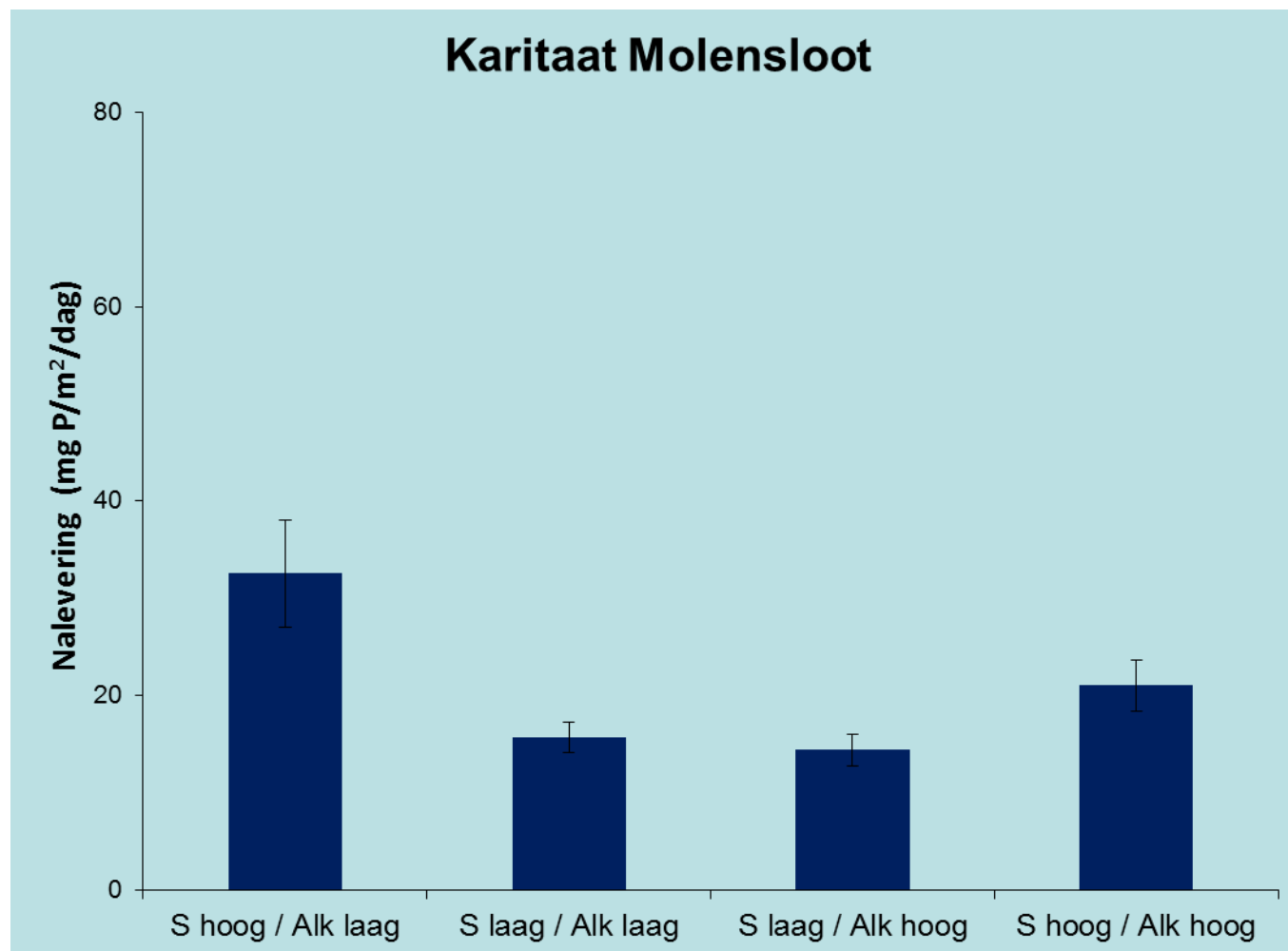






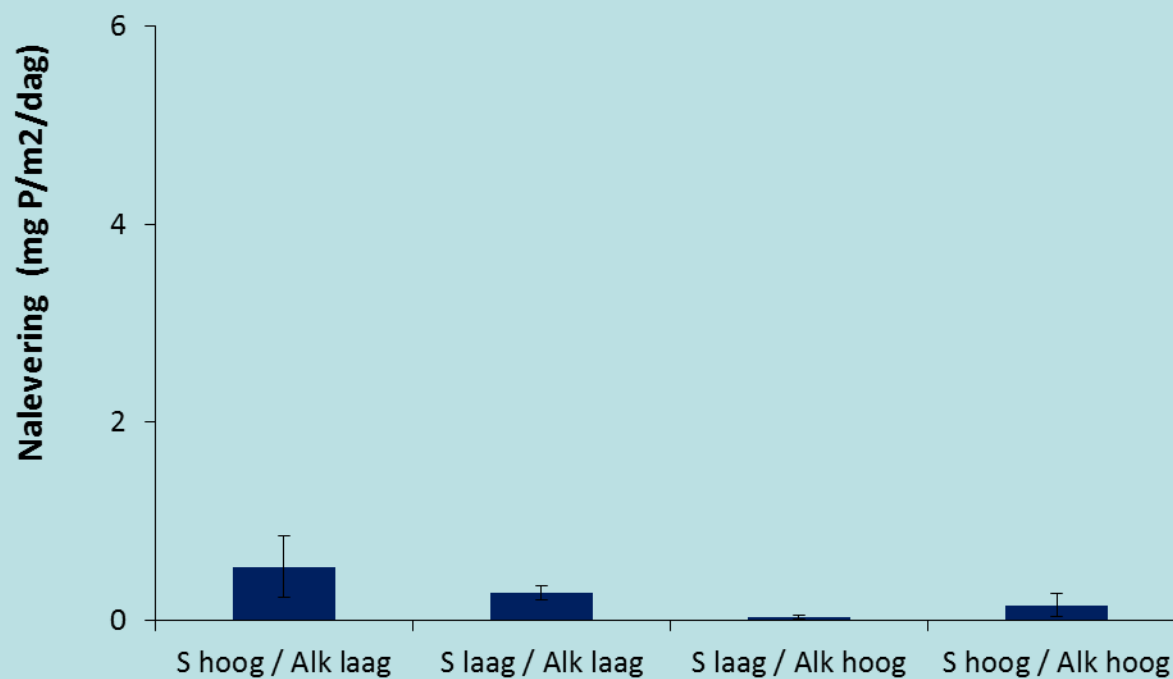
BAGGERNUT







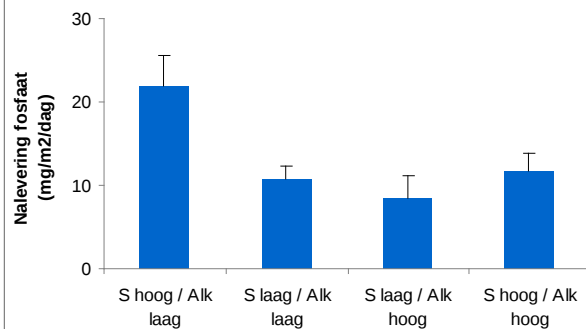
Naardermeer



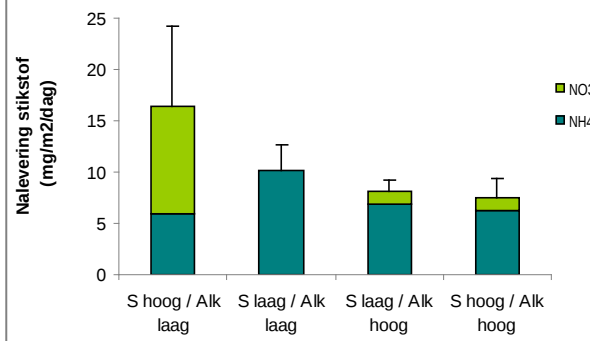


BAGGERNUT

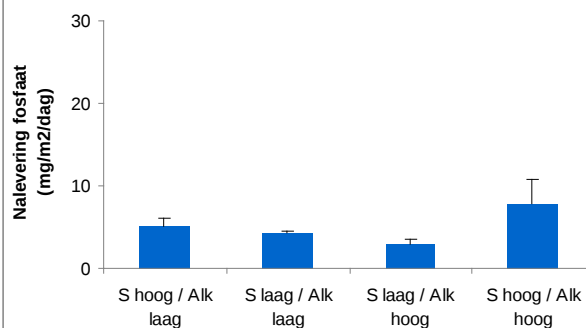
Karitaat Molensloot



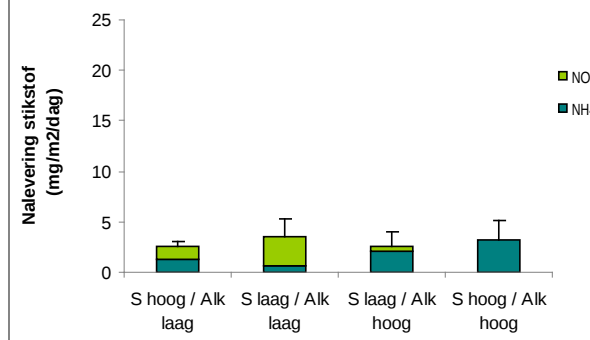
Karitaat Molensloot



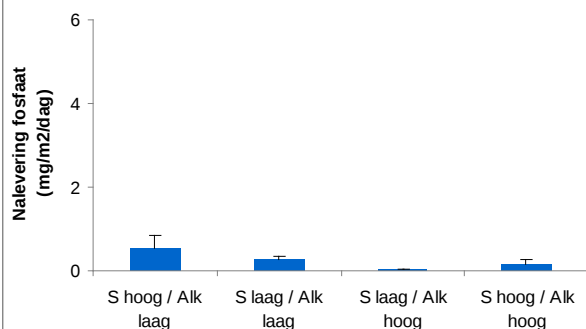
Alde Feanen



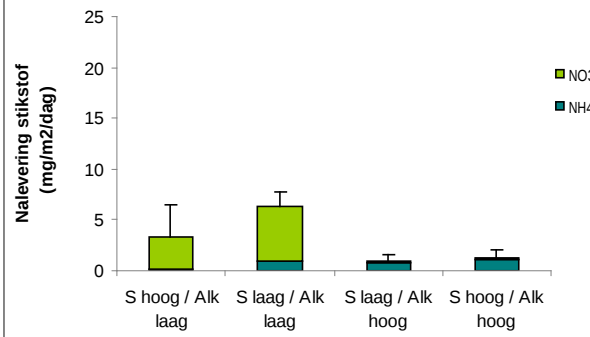
Alde Feanen



Naardermeer

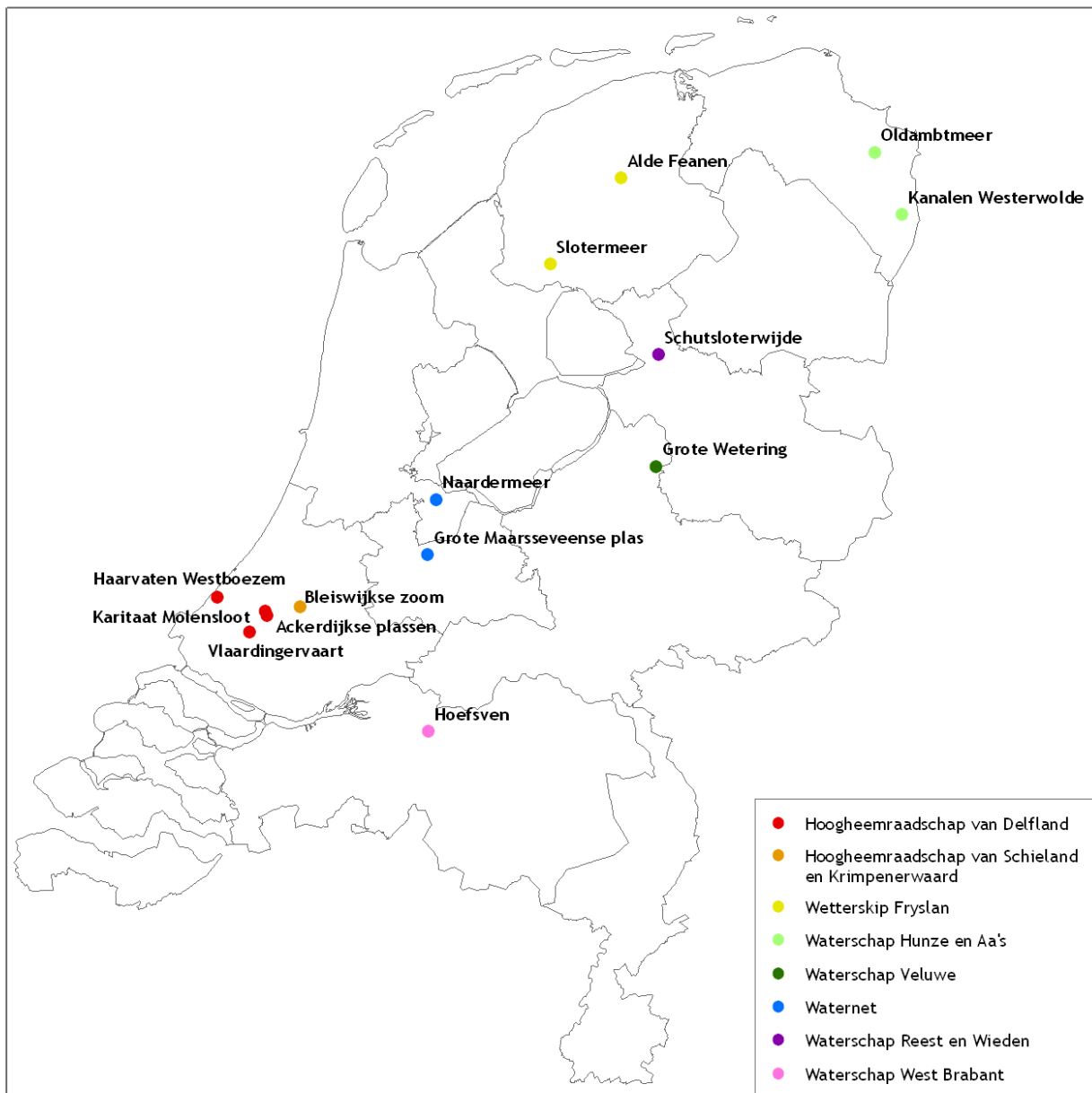


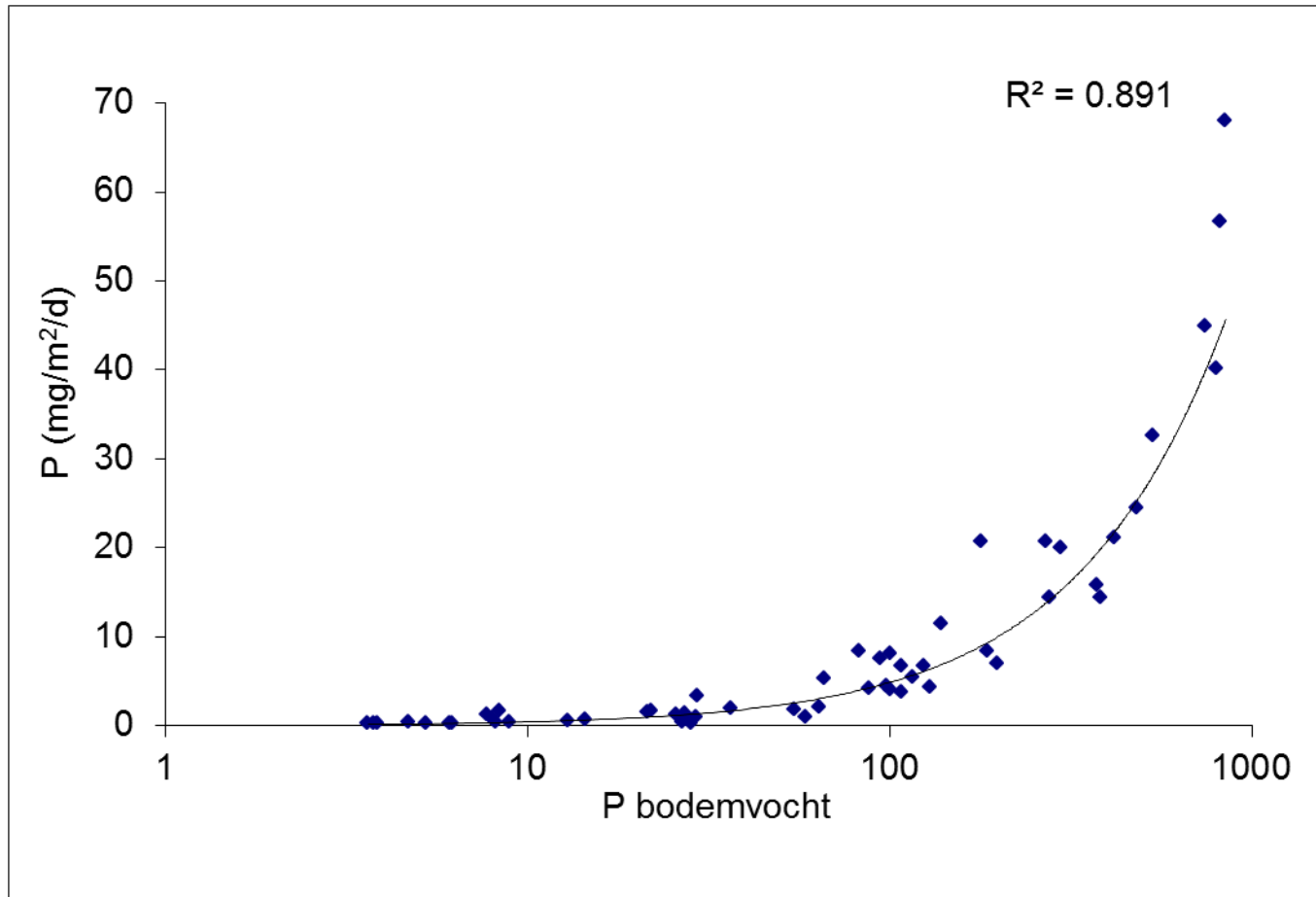
Naardermeer





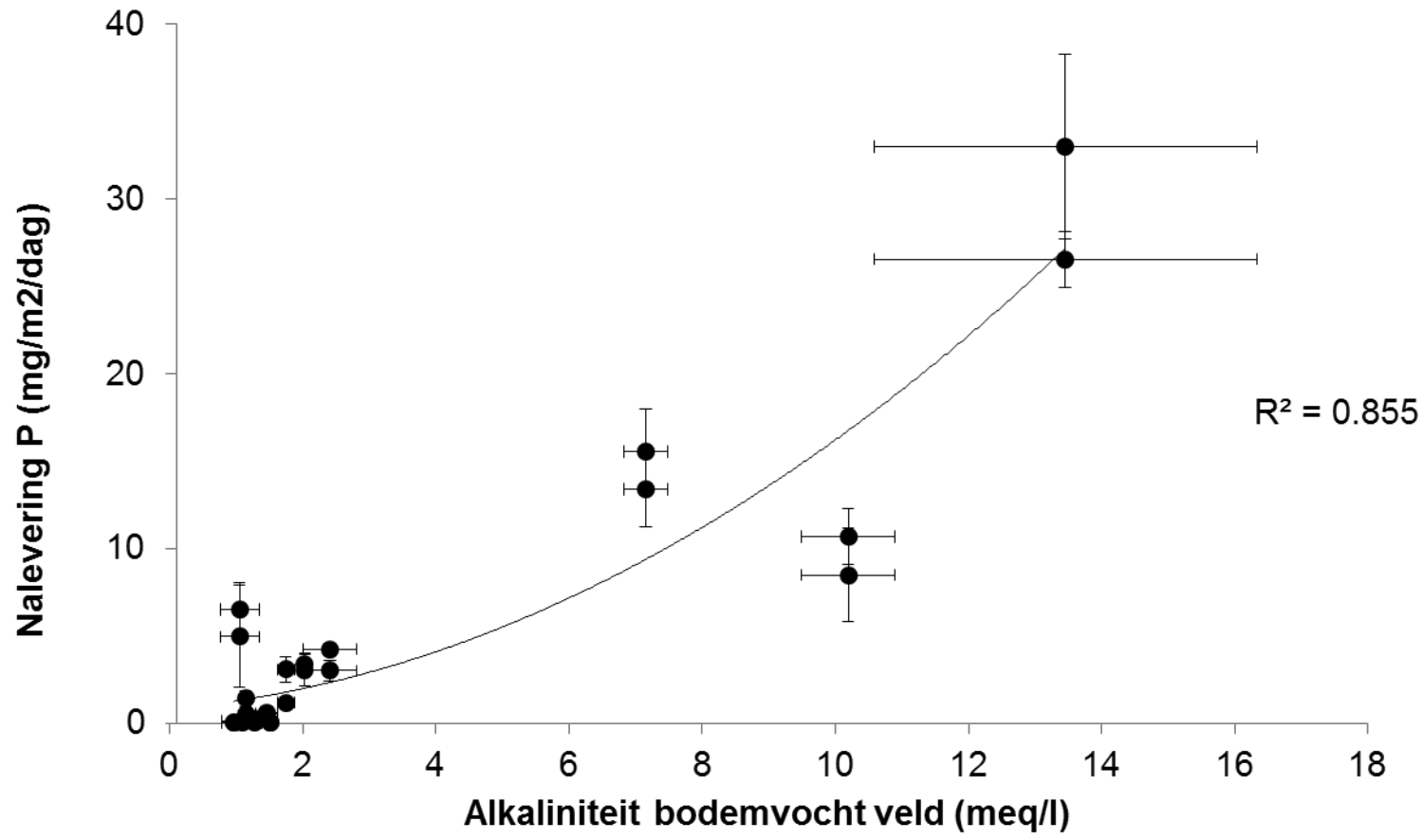
BAGGERNUT





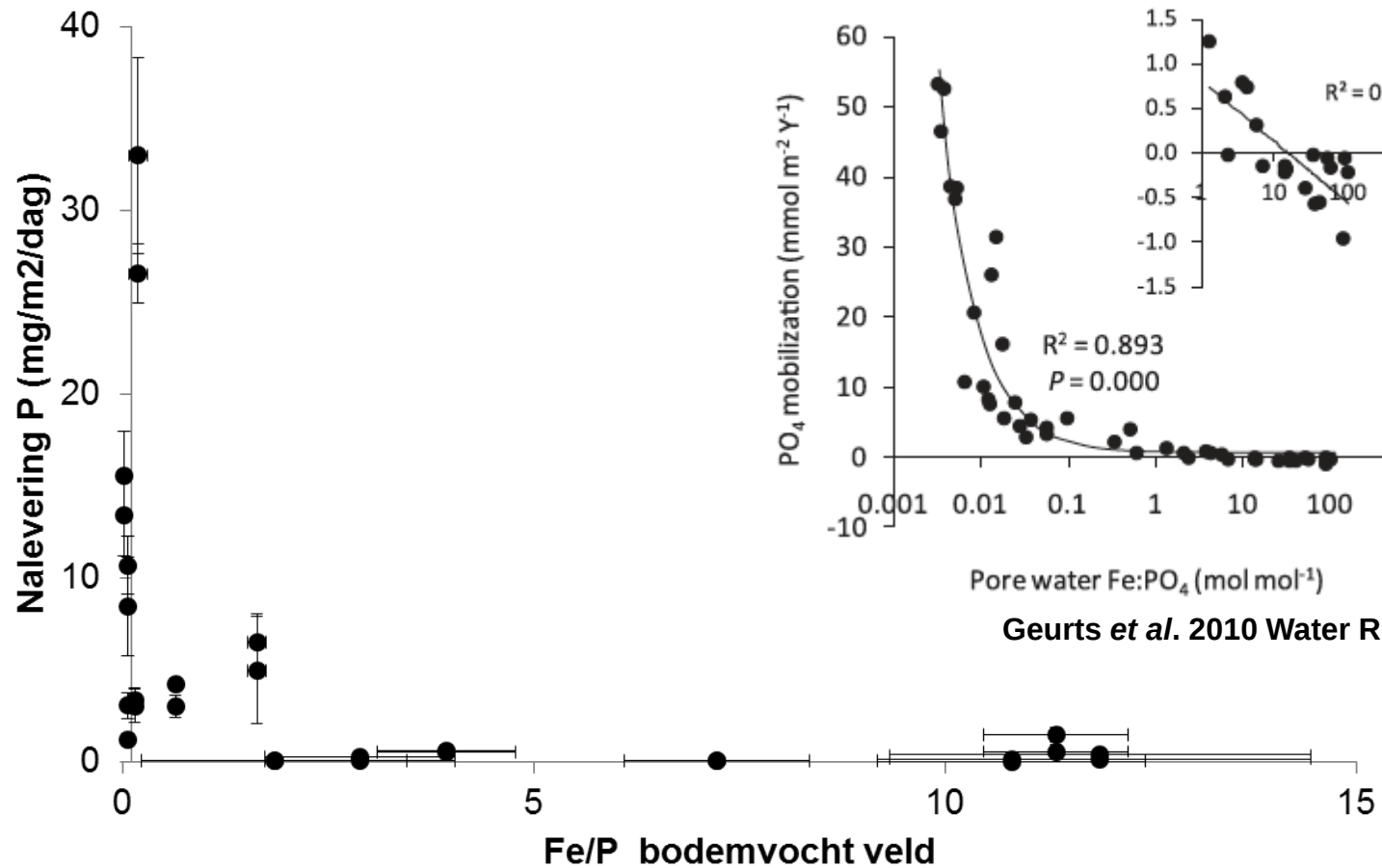


BAGGERNUT





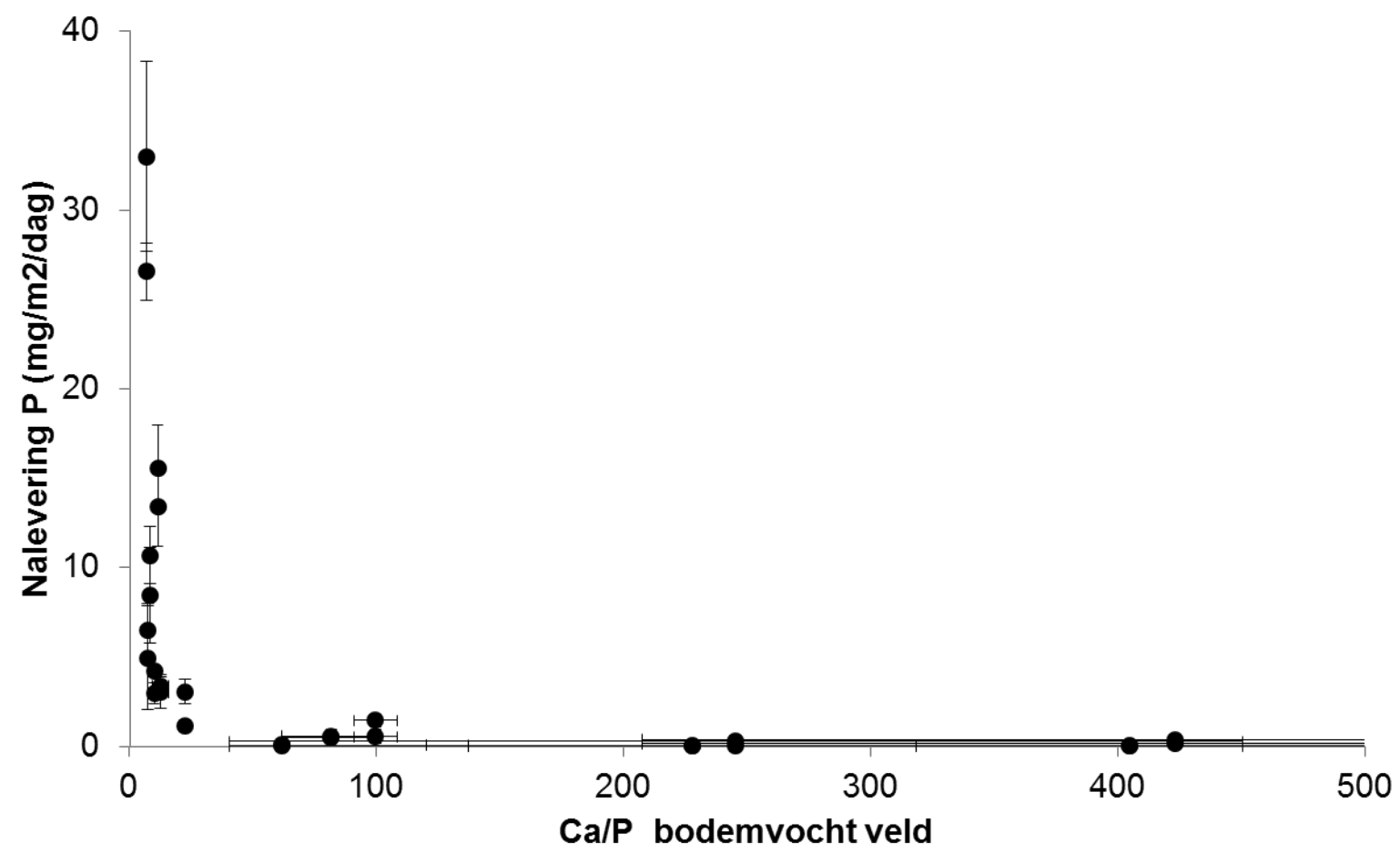
BAGGERNUT



Geurts *et al.* 2010 Water Research

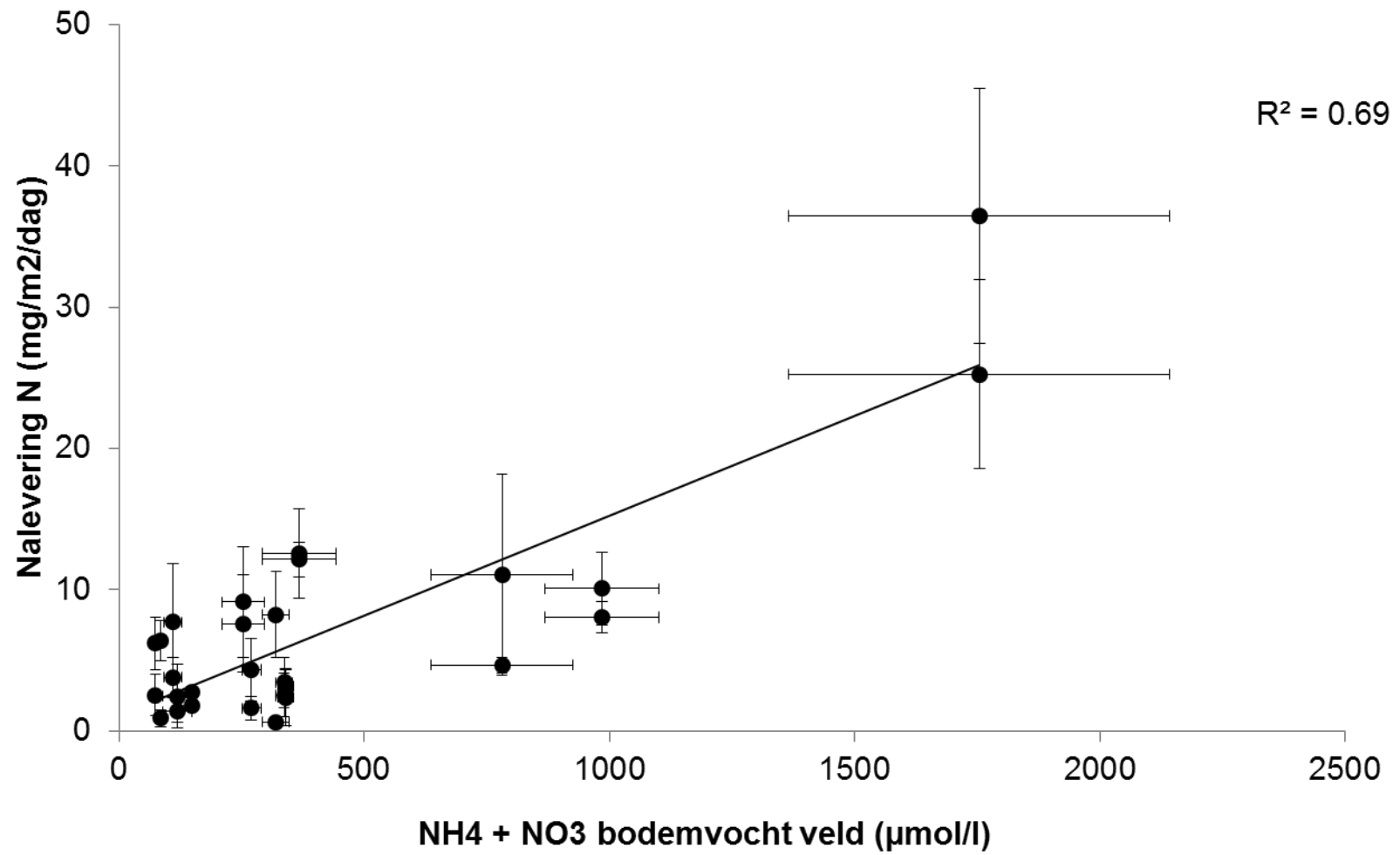


BAGGERNUT



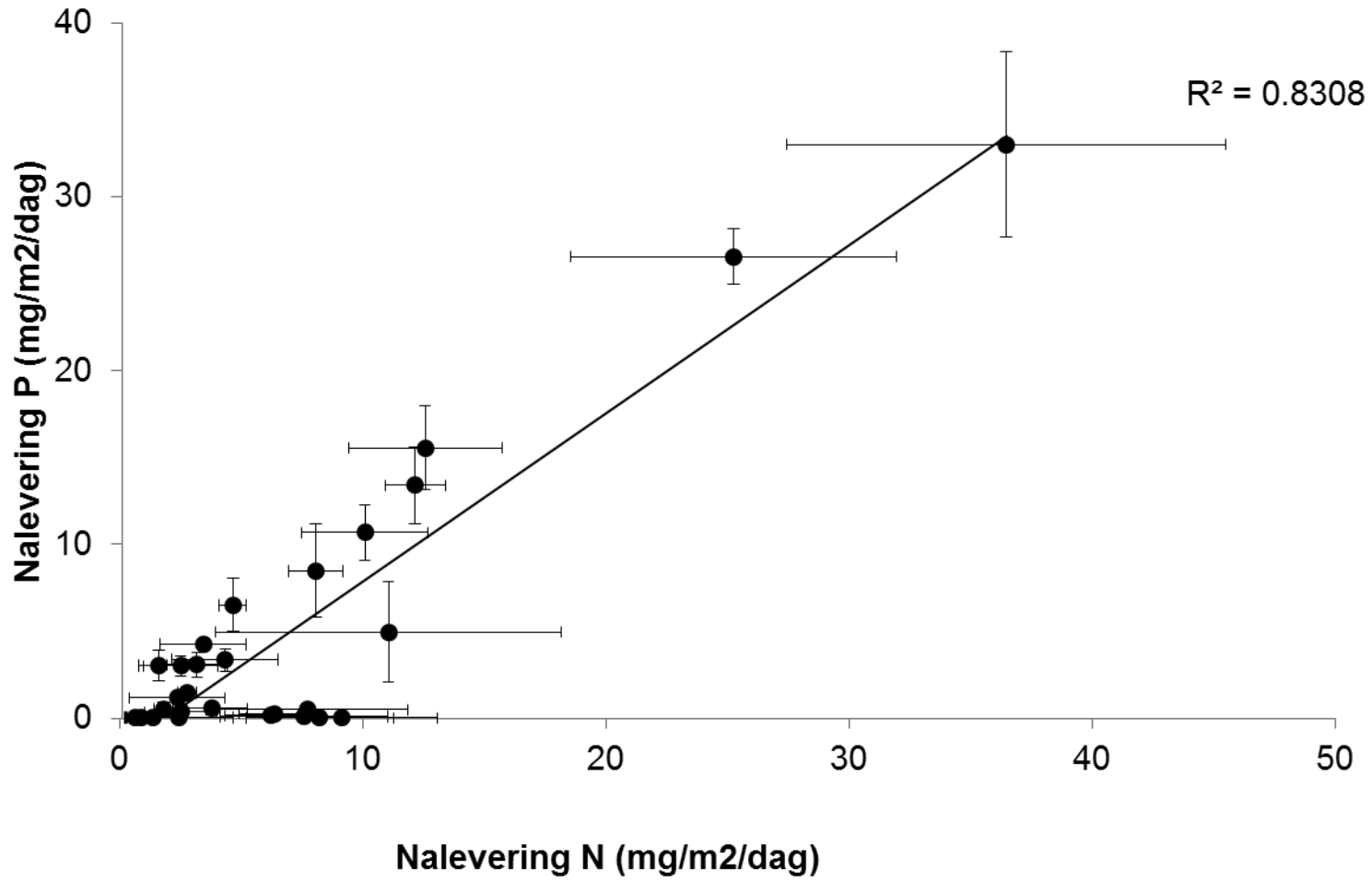


BAGGERNUT



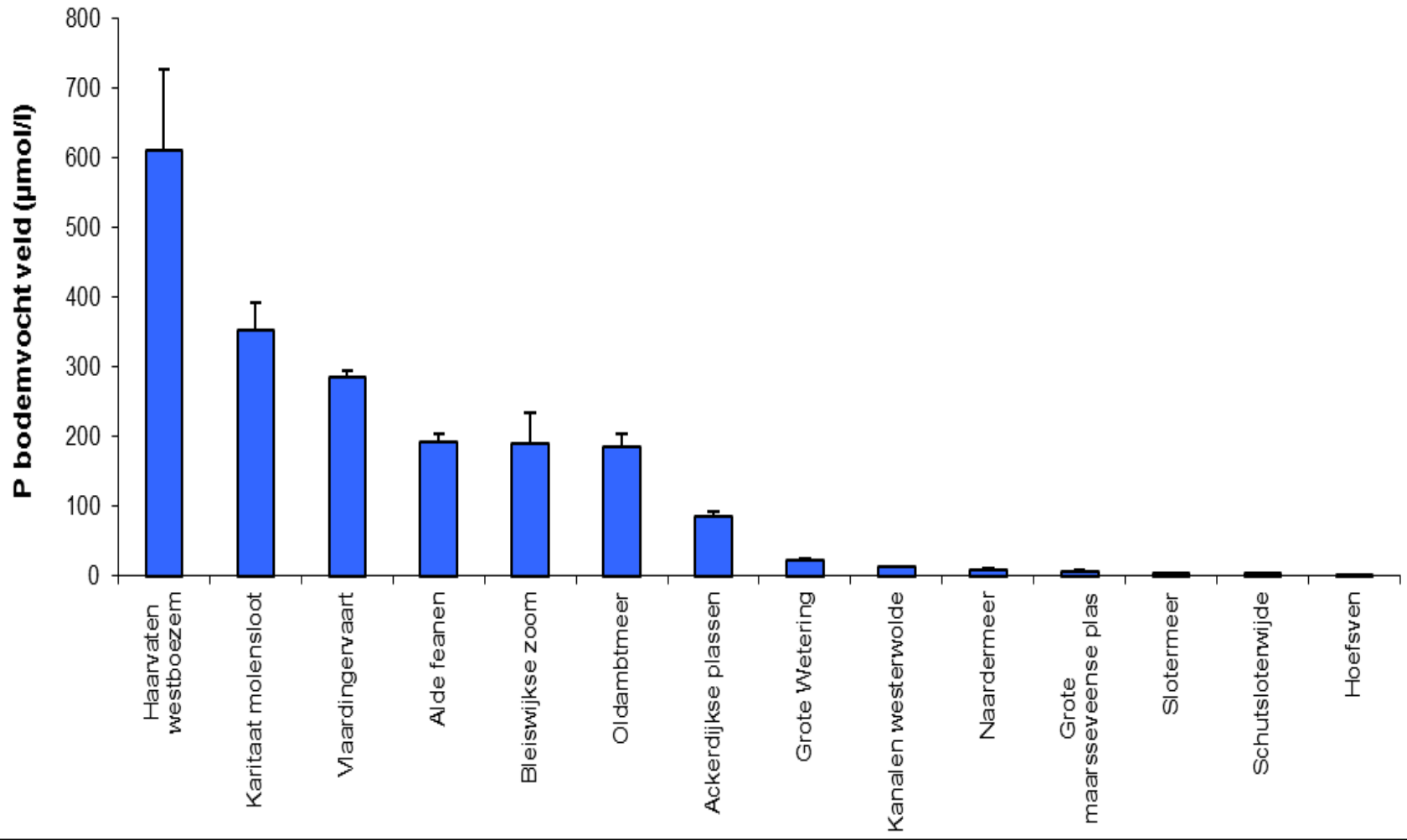


BAGGERNUT



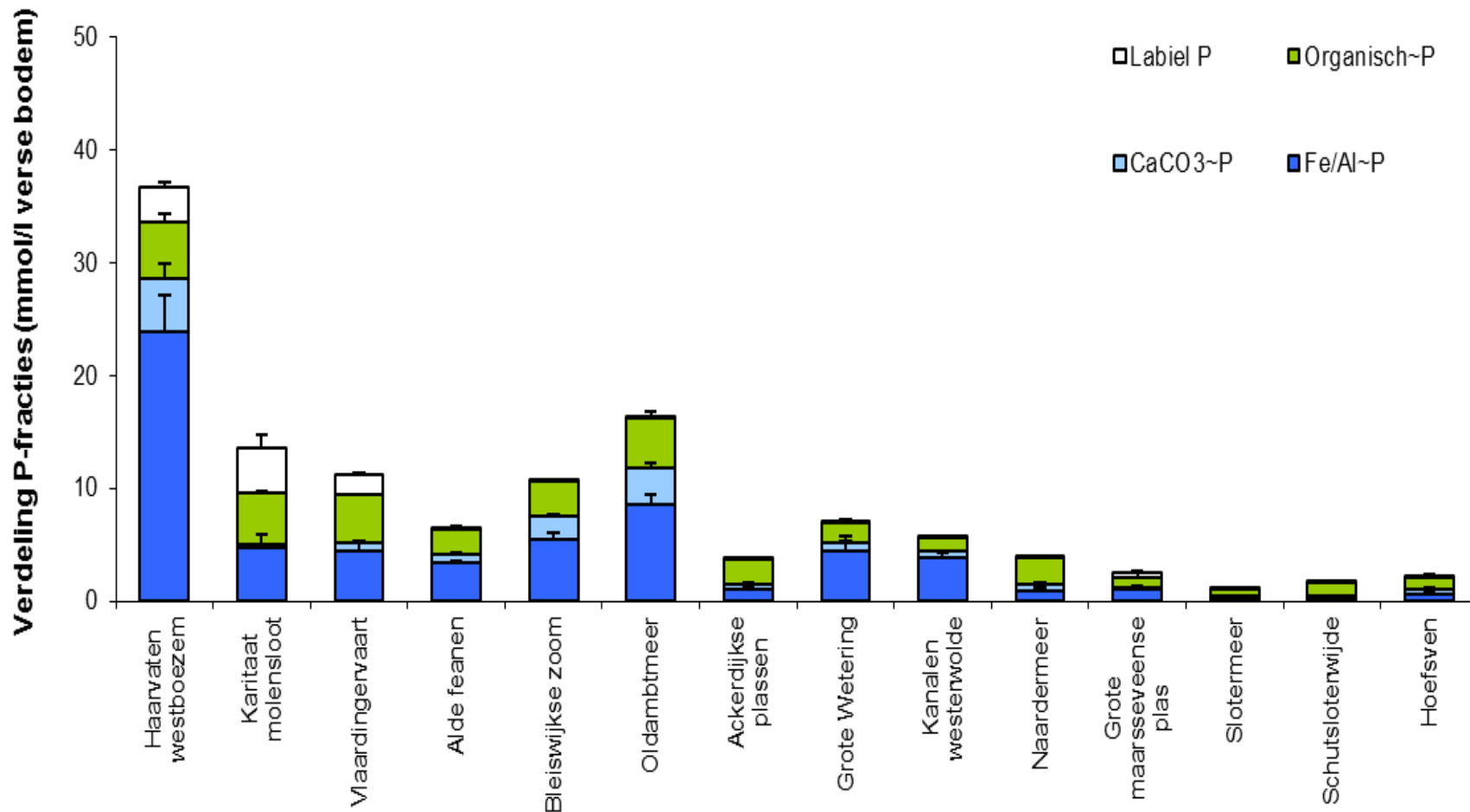


BAGGERNUT



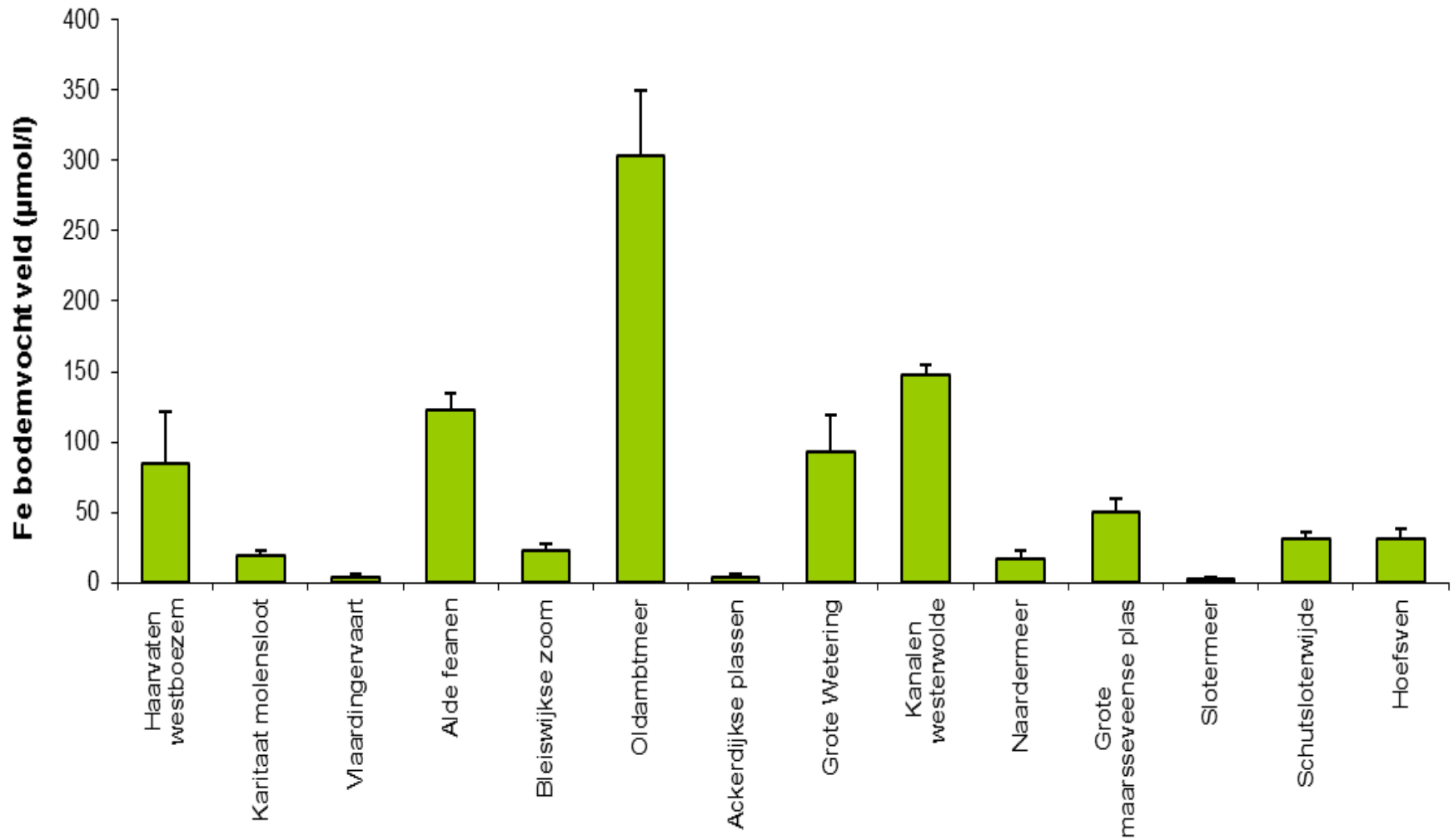


BAGGERNUT



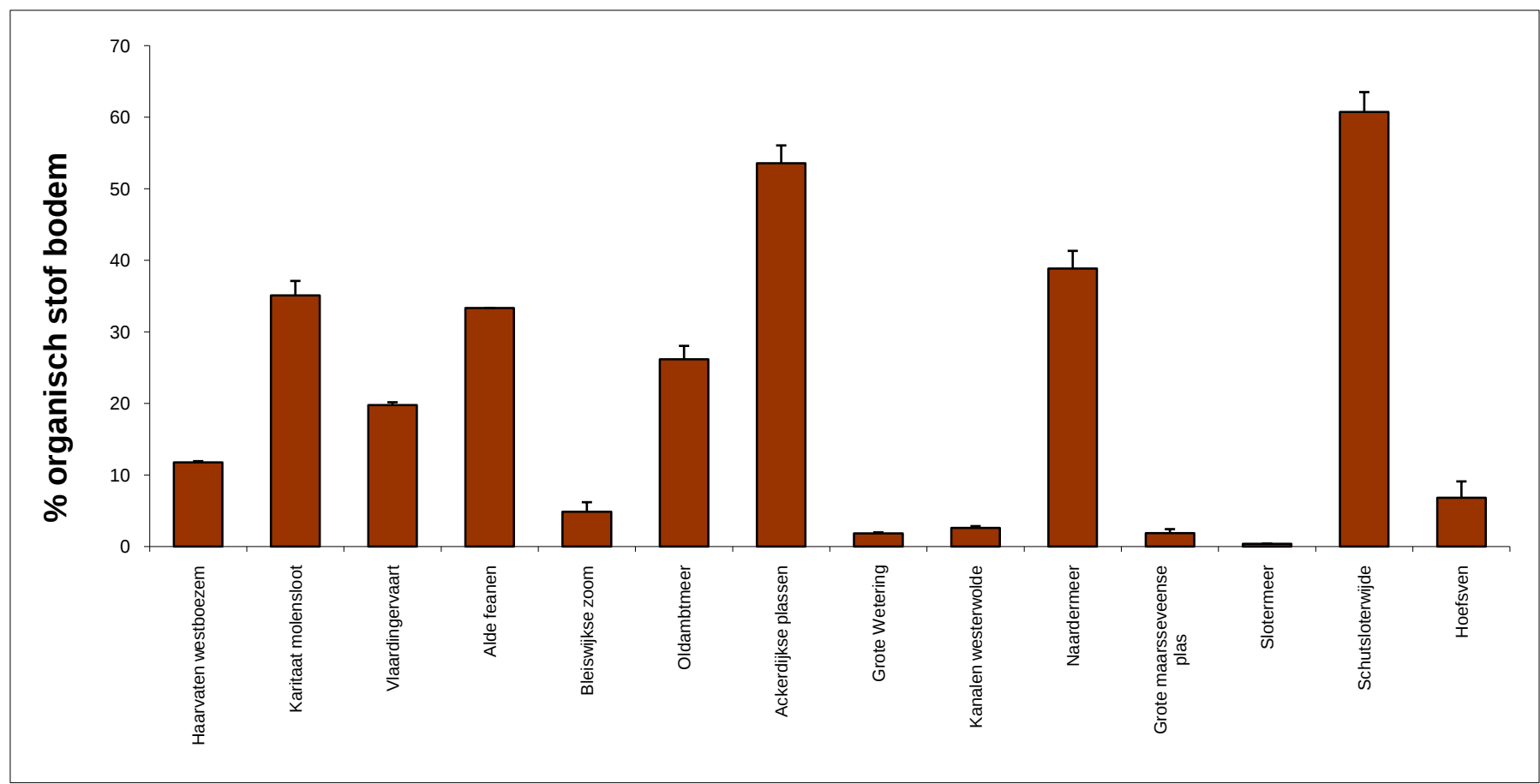


BAGGERNUT





BAGGERNUT



Conclusies

- **Grote verschillen in watertypen en P-mobilisatie tussen de verschillende locaties**
- **De biogeochemische P-mobilisatie (flux) van de bodem naar de waterlaag blijkt zeer goed voorspelbaar en standaardiseerbaar aan de hand van eenmalige bodemmeting (concentratie).**
- **De P-concentratie in het anaëroob bemonsterde bodemvocht blijkt de beste voorspellende waarde te hebben, de Fe-concentratie hoeft hierbij (vooralsnog) niet betrokken te worden. Dit zal anders zijn bij (zeer) hoge Fe-concentraties.**
- **Hiermee is dus voor de waterbeheerder een eenvoudige en goedkope methode beschikbaar om de interne bijdragen (interne eutrofiëring) te kunnen schatten, wat van groot belang is bij het opstellen van nutriëntenbalansen en het definiëren van kosteneffectieve maatregelen.**

Conclusies

- De netto N-mobilisatie (d.w.z. zonder de N-verliezen naar de atmosfeer) is redelijk goed voorspelbaar.
- Het bodemtype heeft geen enkele voorspellende waarde.
- Verhoogde sulfaatconcentraties kunnen tot verdubbeling of meer van de P-mobilisatie leiden; dit kan echter zowel bij lage als bij zeer hoge P-naleveringswaarden.
- De hardheid van het oppervlaktewater heeft geen effect bij deze typen bodem met relatief hoge buffercapaciteit.

