



Van helder naar troebel, naar helder, terug en weer naar helder?

Hoe PCLake heeft geholpen om herstelmaatregelen in de Loenderveensche Plas te realiseren

Gerard ter Heerdt & Winnie Rip (beheerders)

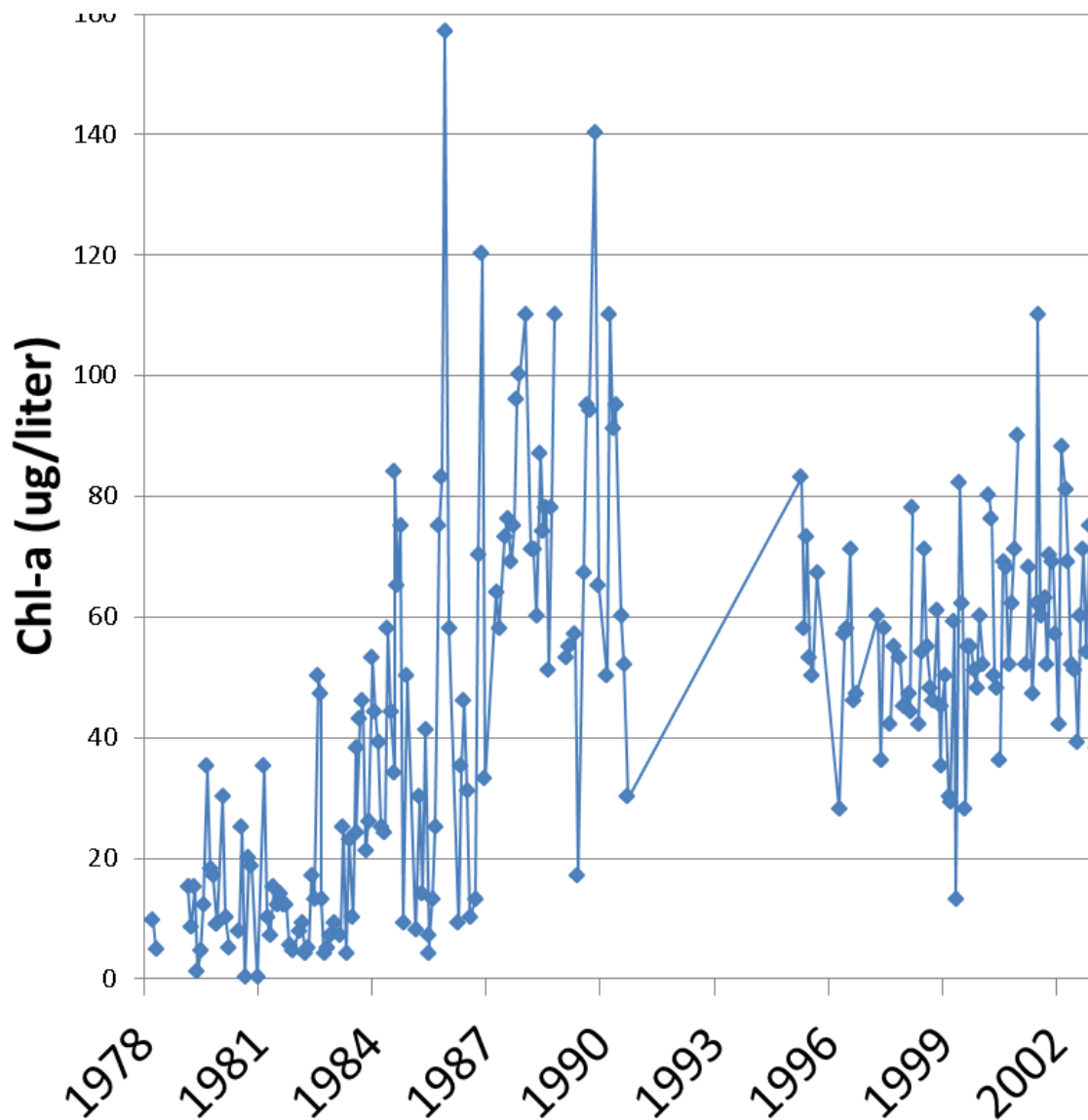
Sebastiaan Schep & Jeroen Mandemakers (deden het werk)

En vele anderen....

Waarvoor gebruiken we modellen?

- Als kapstok voor ecologische analyses
 - Met modellen kun je de werkelijkheid schematiseren
- Om mogelijke effecten te voorspellen (als model deugt!)
 - N=1 aanpak
 - Integratie resultaten van elders (N=veel)
- NIET als vervanging van de werkelijkheid
 - De werkelijkheid heeft altijd gelijk
- PCLake is hiervoor prima bruikbaar
- Voorbeeld Loenderveense Plas Oost

Omslag van helder naar troebel wat te doen?



Gebruik PCLake in Loenderveen

- Een reconstructie van het historisch functioneren periode 1970-2004;
- Analyse van ESF 1, ESF 2, ESF 3, en ESF 4 (deels);
- En als we voldoende snappen:
- simulatie (2005-2050) van
 - Herstelmaatregelen
 - Biomanipulatie (ABB)
 - Flexibel peilbeheer
 - Doorspoelen met gezuiverd water
 - Effecten klimaatverandering.

Metamodel laat ons in de steek

RSS Twitter Nieuwsbrief English Contact

Planbureau voor de Leefomgeving

Home Nieuws Publicaties Dossiers Over PBL Zoek

Home > Modellen > Metamodel PCLake

Metamodel PCLake

Met behulp van dit metamodel van PCLake kan snel een inschatting worden gemaakt van de kritische P-belasting van meren. Vul onderstaande formulier in met de gewenste waarden en druk op de knop onderaan. Na controle van de invoer worden de modelresultaten gepresenteerd.

Bij ieder invoervariabele is uitleg geplaatst. Door op het vraagteken te klikken, wordt de uitleg getoond of verborgen bij die invoervariabele. Met behulp van de ['toon/verberg alle uitleg'](#) link kan alle uitleg in één keer getoond of verborgen worden.

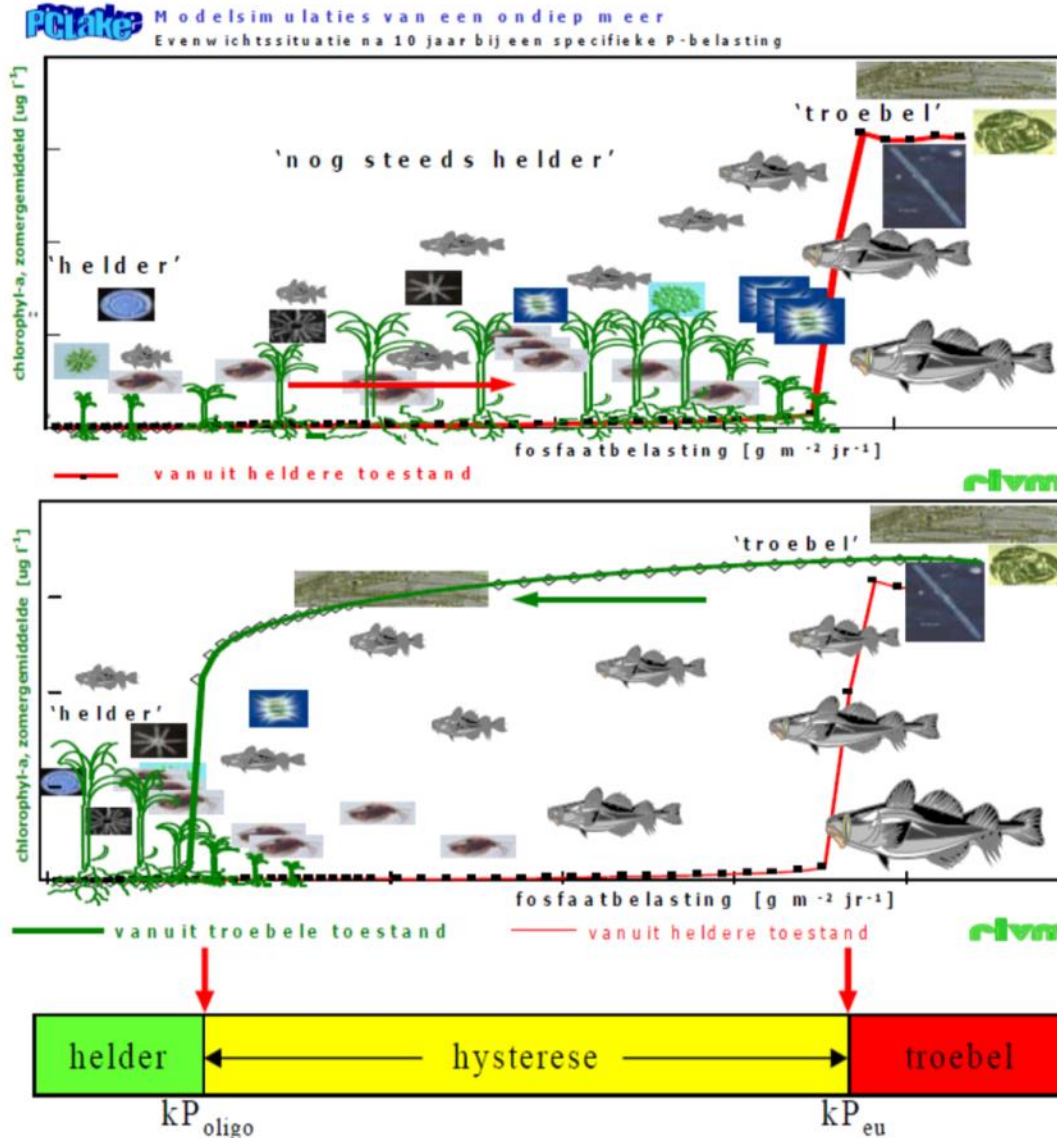
Invulformulier PCLake	
Waterdiepte (m) ?	2.3
Relatieve oppervlakte moeras ?	0.01
Strijklengte (m) ?	1540
Debiet in (mm/d) ?	2.8
Waarde ligt onder het toegestane minimum (4).	
Extinctie (-) ?	1
Sedimenttype ?	veen
Run metamodel	

Debiet is
te klein

Bovendien:

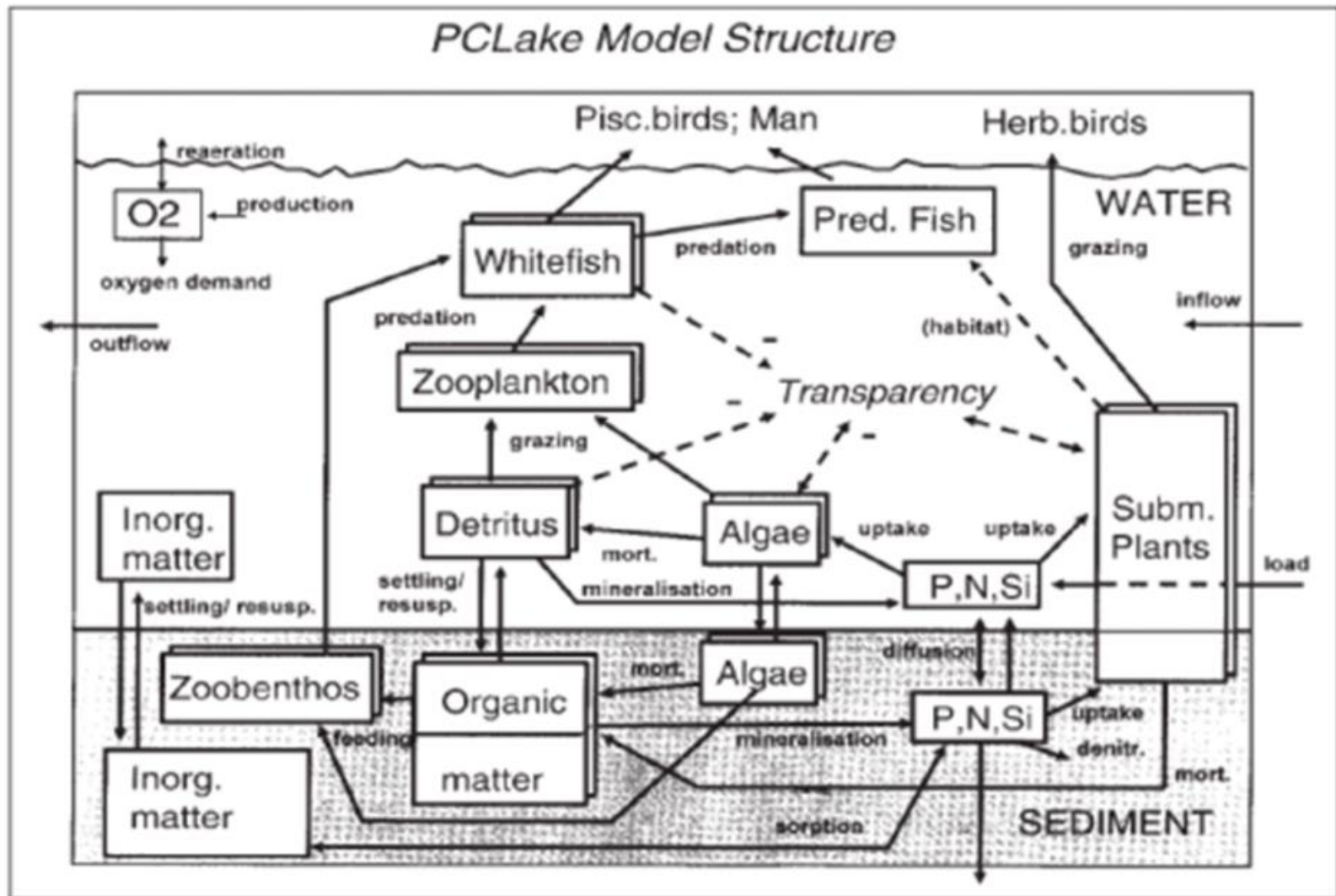
- De Loenderveensche plas wijkt “enigszins” af van een gemiddeld meer
- De situatie verandert in de tijd

Wat willen we weten:

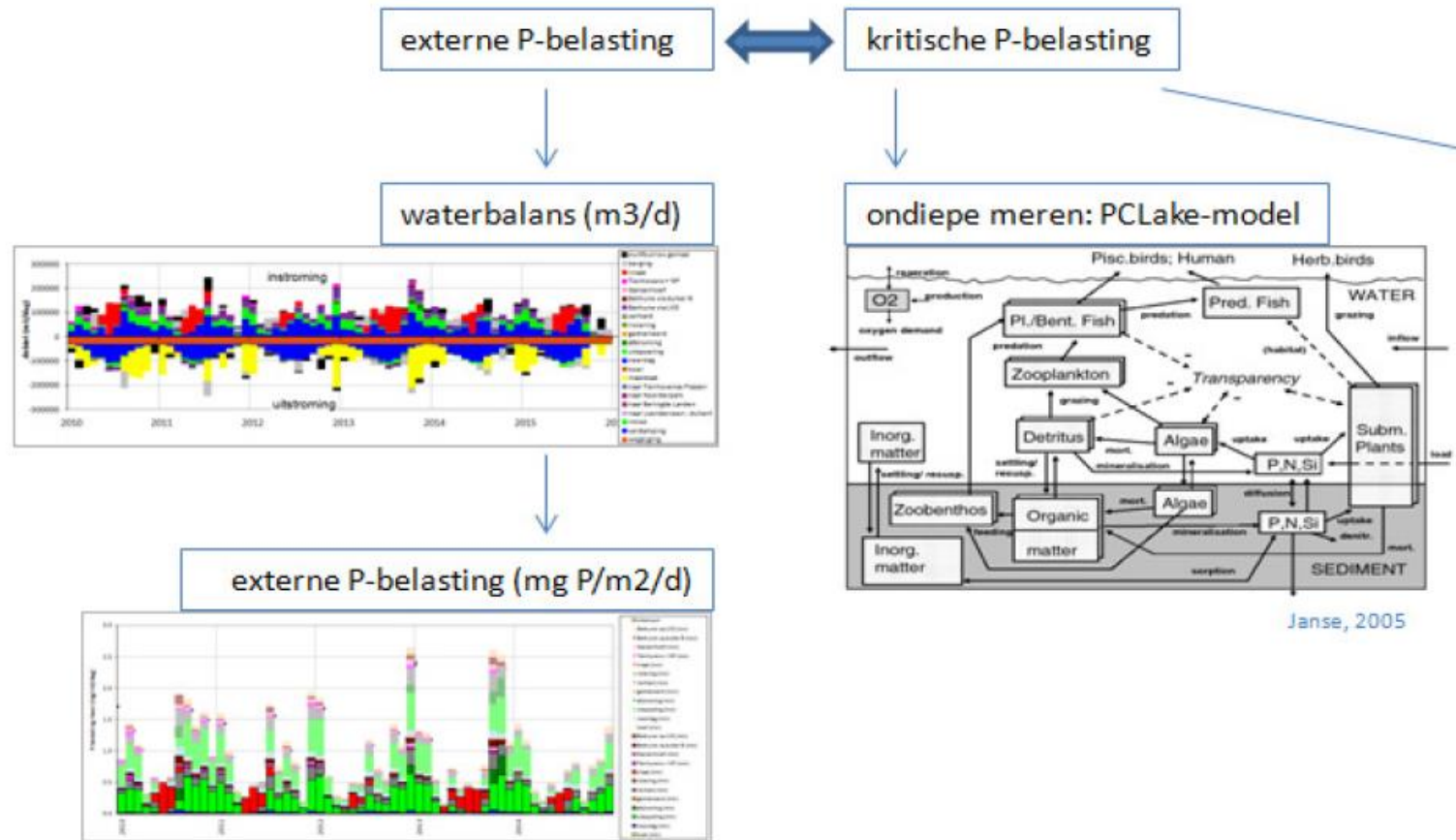


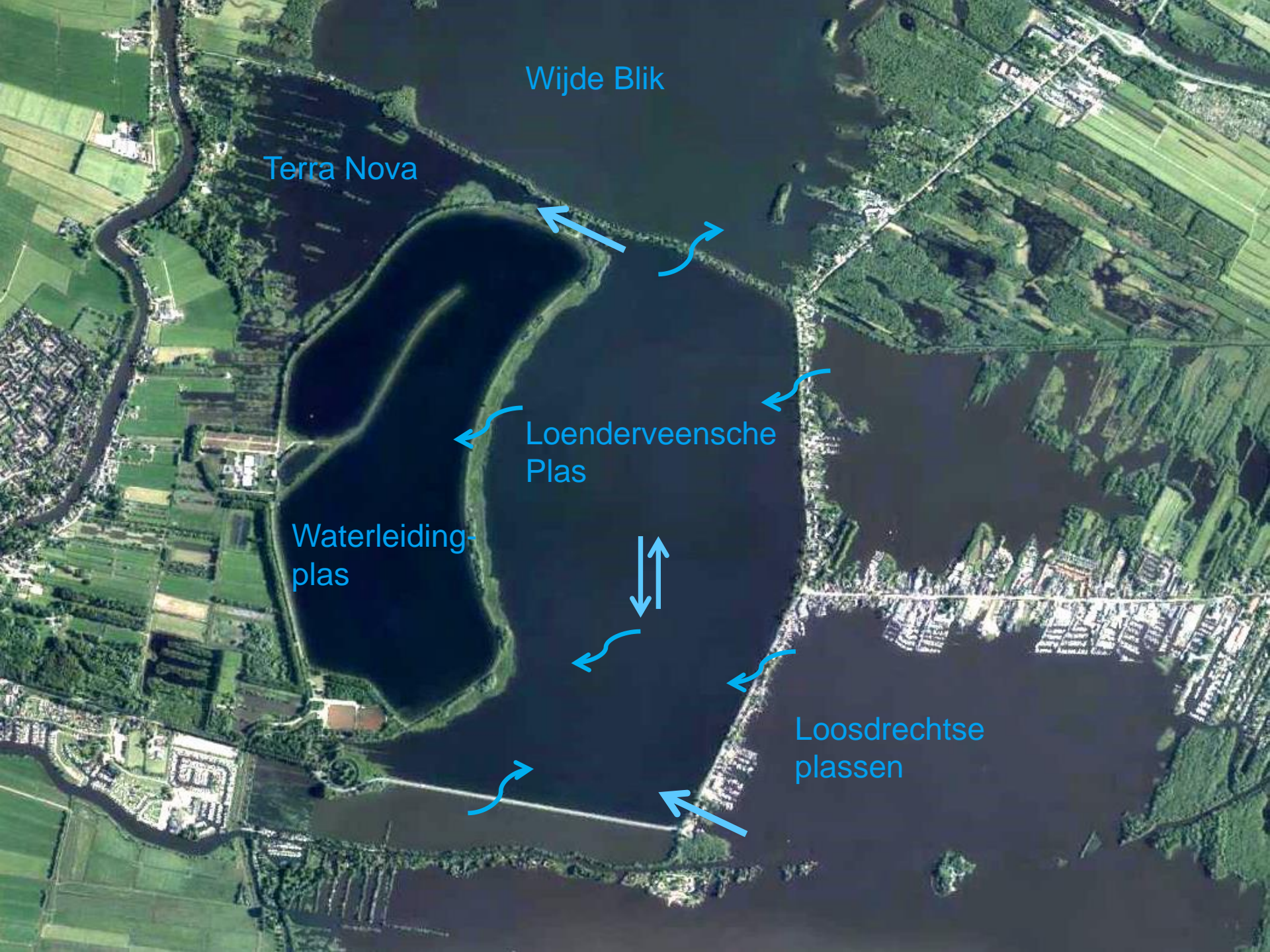
- Kritische grenzen
- S-curve
- [Chl a]
- [P]
- Bedekking submers

PCLake: ESF 1, ESF 2, ESF 3



PCLake: dwingt tot maken waterbalansen





Wijde Blik

Terra Nova

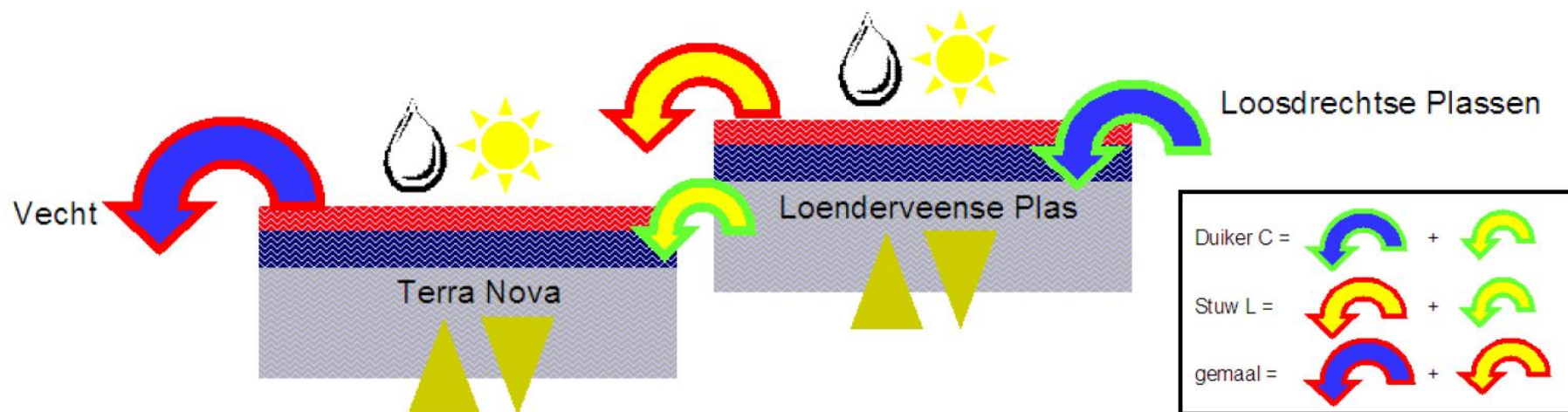
Loenderveense
Plas

Waterleiding-
plas

Loosdrechtse
plassen

Schema hydrologie

afbeelding 3.3. Schematisatie waterbalans Terra Nova (exclusief land) en Loenderveense Plas (rode en blauwe balk zijn de marges rondom het gehanteerde peil)



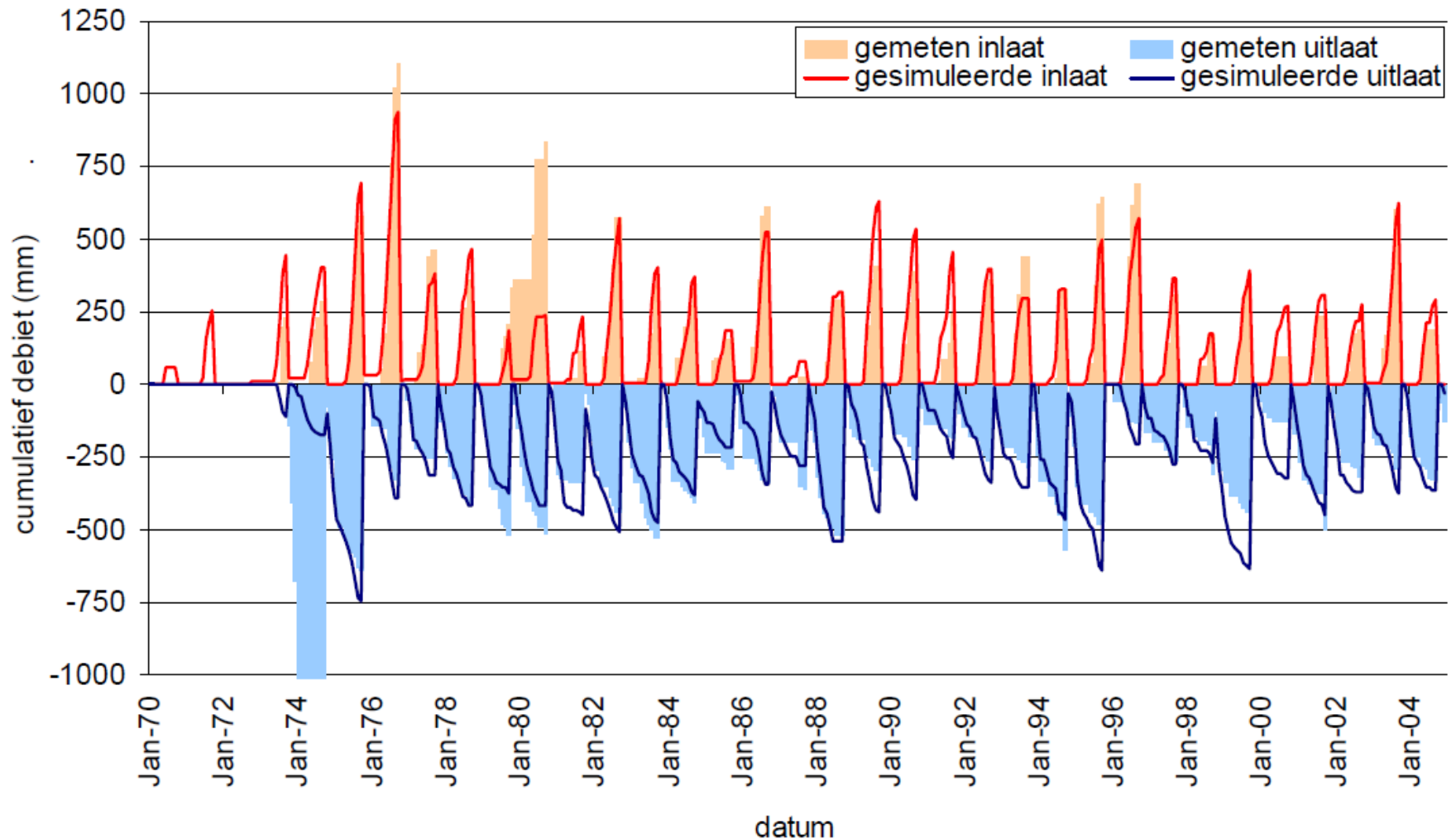
De waterbalans van de Loenderveense Plas is gecontroleerd door:

- 1) de berekende debieten te vergelijken met de gemeten debieten;
- 2) de berekende waterstand te vergelijken met de gemeten waterstand;
- 3) de berekende chlorideconcentratie te vergelijken met de gemeten chlorideconcentratie.

En als die klopt, maken we er een fosfor-balans van: de belasting

Controle waterbalans

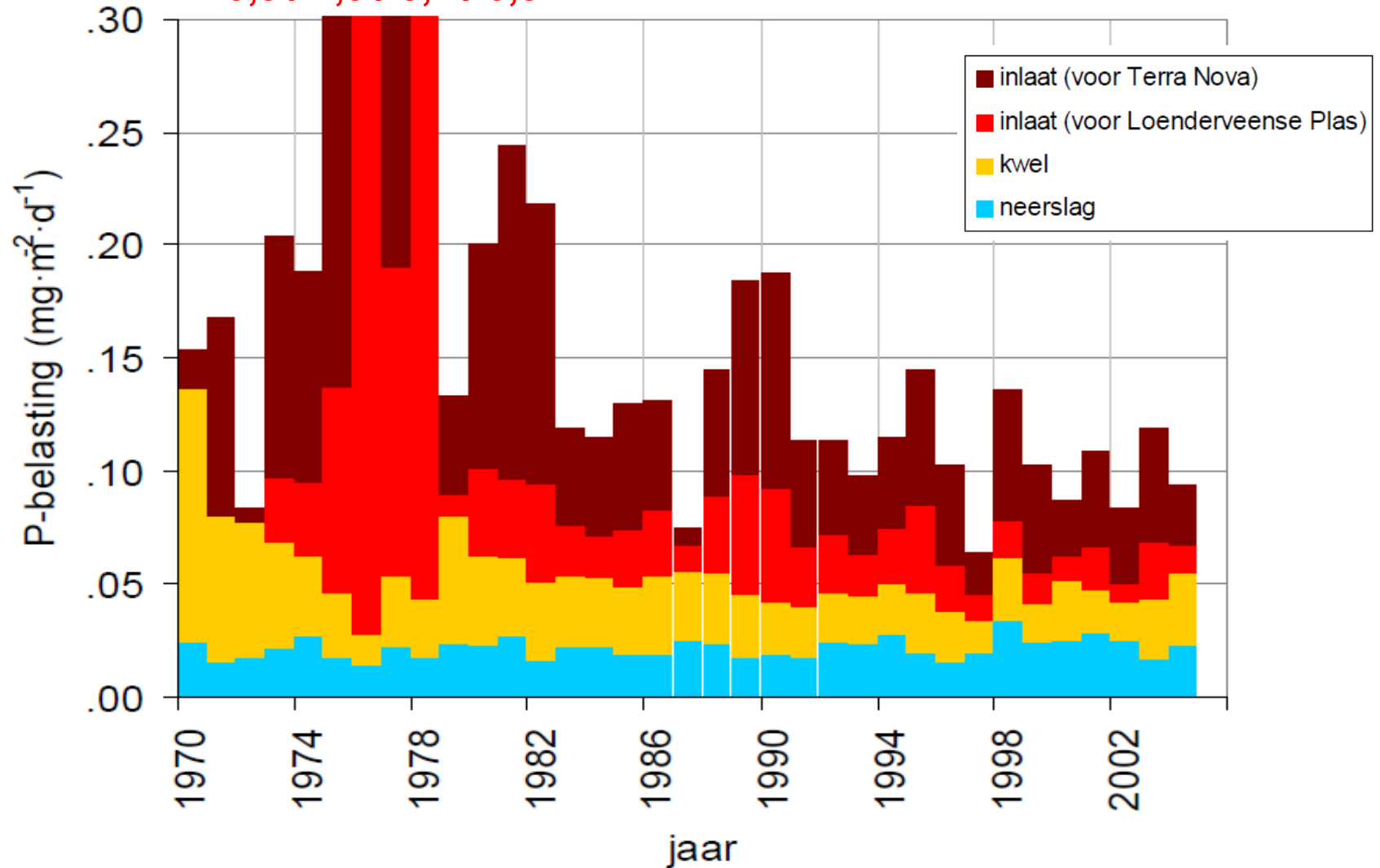
Cumlatieve in- en uitlaat (mm) Loenderveense Plas 1970-2004



Fosfor-balans

P-belasting Loenderveense Plas ($\text{mg} \cdot \text{m}^{-2} \cdot \text{d}^{-1}$) 1970-2004

0,5 / 2,5 / 0,7 / 0,8



Invoerparameters PCLake: metingen!

tabel 3.8. Watersysteem

parameter	eenheid	Loenderveense Plas	Terra Nova
oppervlakte	ha	237	89,5
diepte	m	2,31	1,34
strijklengte	m	1540	590
debiet	mm·d ⁻¹	3,5	8,5
fractie PO ₄ inlaatwater	-	0.5	0.5
moeras	%	0	0

tabel 3.9. Waterbodem

parameter	eenheid	Loenderveense Plas/Terra Nova
droge stof	%	10
organische stof (in droge stof)	%	57,5
fdorgsoil	%	0.5
lutum (in droge stof)	%	12

tabel 3.10. Overige aangepaste waarden **Resuspensie verlaagd (kleiner effect wind)**

parameter	eenheid	Loenderveense Plas	Terra Nova
CSUSPREF		0.2	0.5
CSUSPMIN	-	0.5	6.1

- **Achtergrondextinctie aangepast van 0,5 naar 1,0**
- **N/P >24**

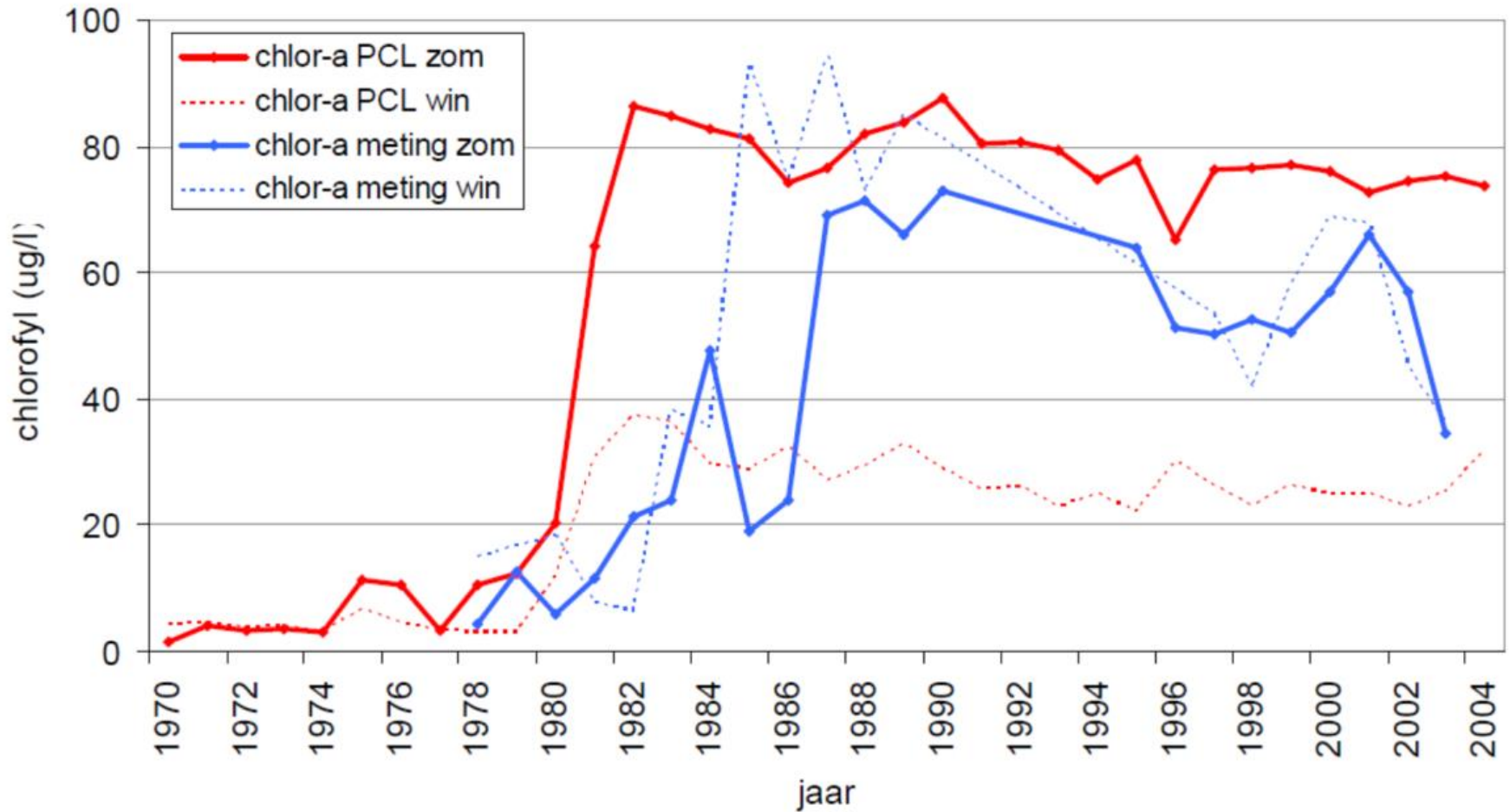
Klopt het model?

Ecologisch model is gecontroleerd door:

- 1) de berekende [Chl a] te vergelijken met de gemeten [Chl a];
- 2) de berekende [P] te vergelijken met de gemeten [P];
- 3) een reeks “gevoeligheidsanalyses”.

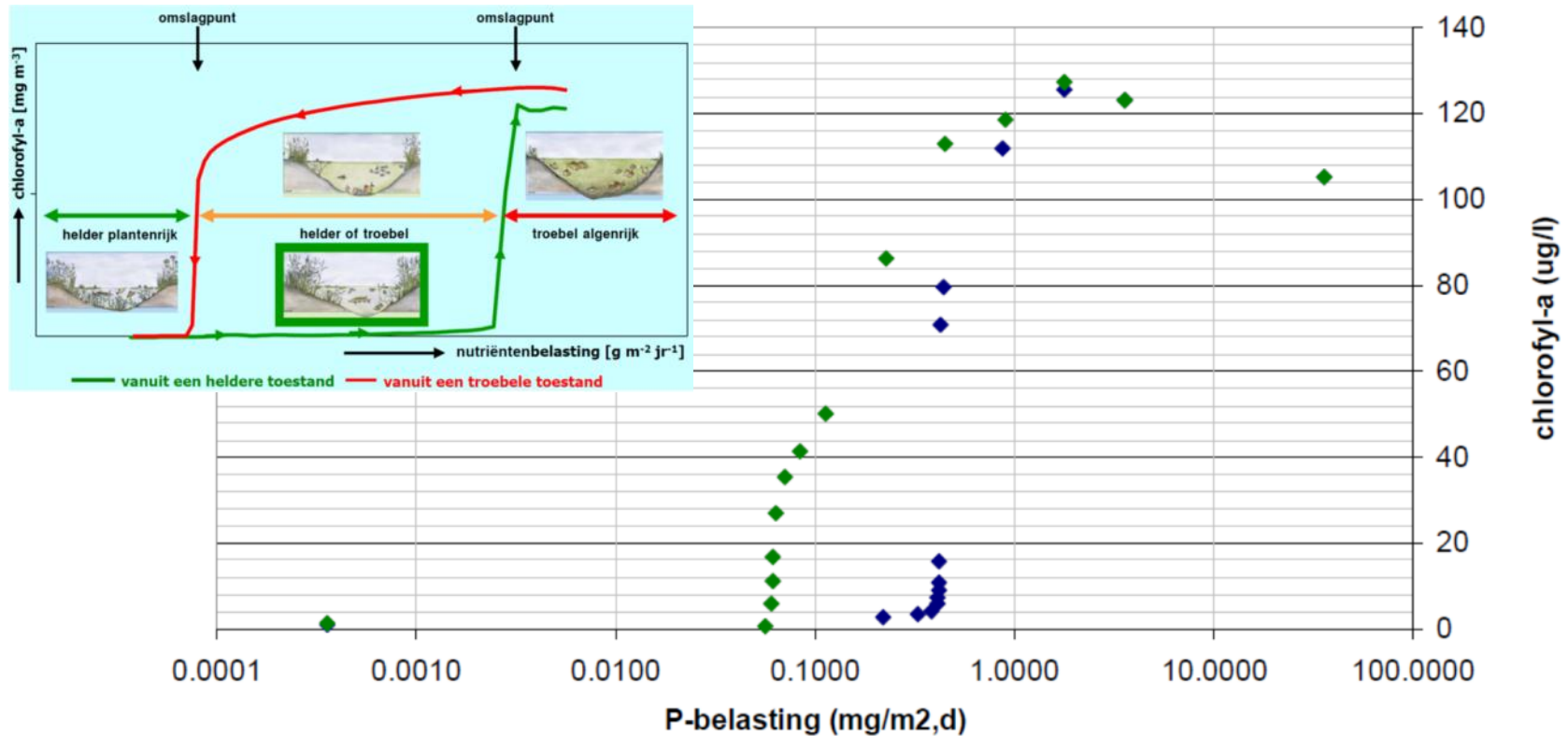
Confrontatie model en metingen

Resultaat PCLake Loenderveense Plas: chlorofyl (ug/l)

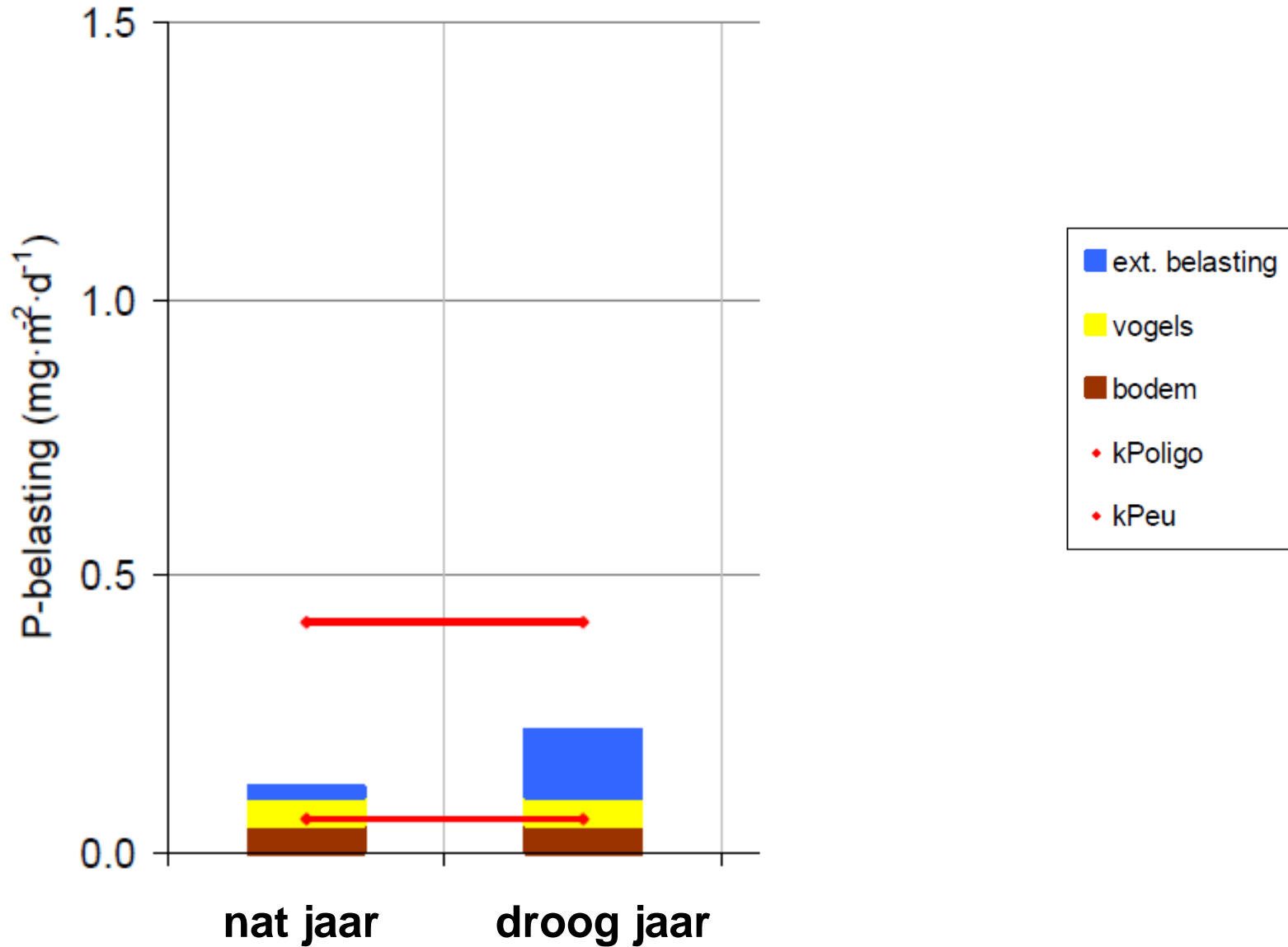


Kritische grenzen

Kritische P-belasting Loenderveense Plas ($\text{mg} \cdot \text{m}^{-2} \cdot \text{d}^{-1}$)



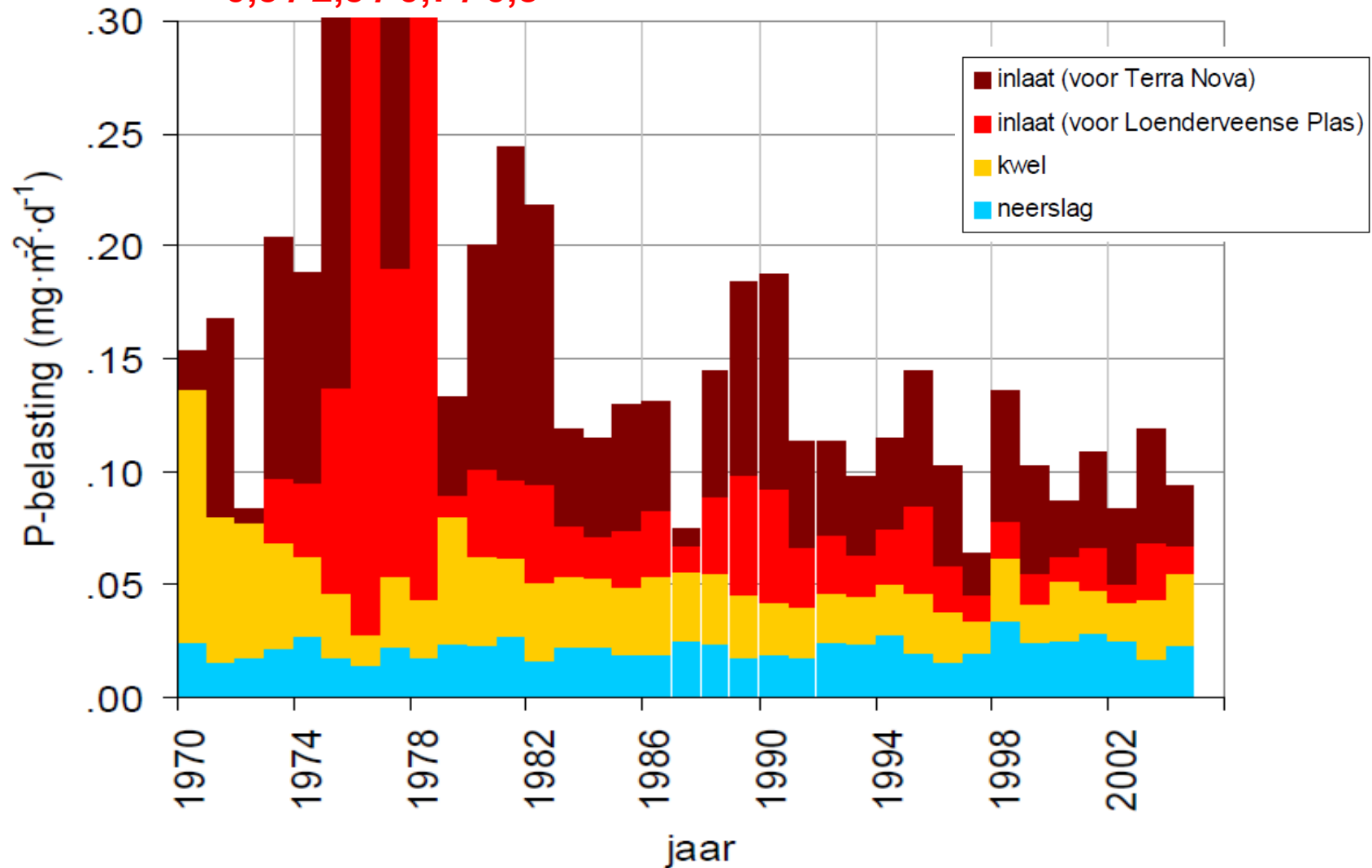
Externe en Kritische belasting



Kritische grens = 0,4!!!!

P-belasting Loenderveense Plas ($\text{mg} \cdot \text{m}^{-2} \cdot \text{d}^{-1}$) 1970-2004

0,5 / 2,5 / 0,7 / 0,8



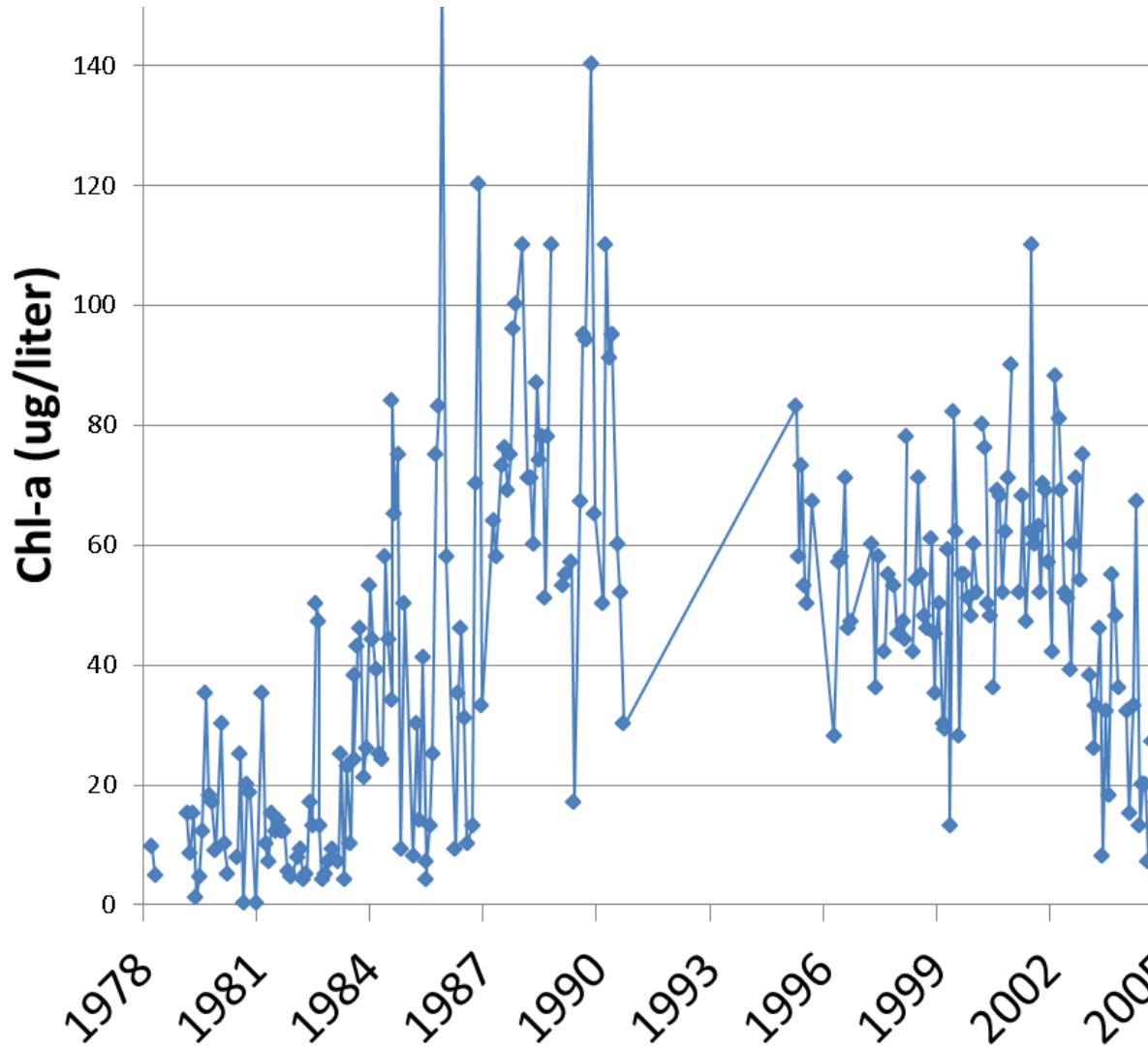
Analyse algenbloei met dank aan PCLake

- Een hoge externe P-belasting in de Loenderveense Plas halverwege de jaren 70 heeft gezorgd voor een omslag van helder naar troebel
- De bodem is “opgeladen”; er ligt nu slib.
- De waterkwaliteit in de omgeving is daarna sterk verbeterd.
- Nu is de externe P-belasting weer lager dan de kritische P-belasting.
- Opwerveling door vis van slib (en algen) zorgt voor troebel water.
- **Biomanipulatie / Actief Biologisch Beheer is een mogelijke oplossing**

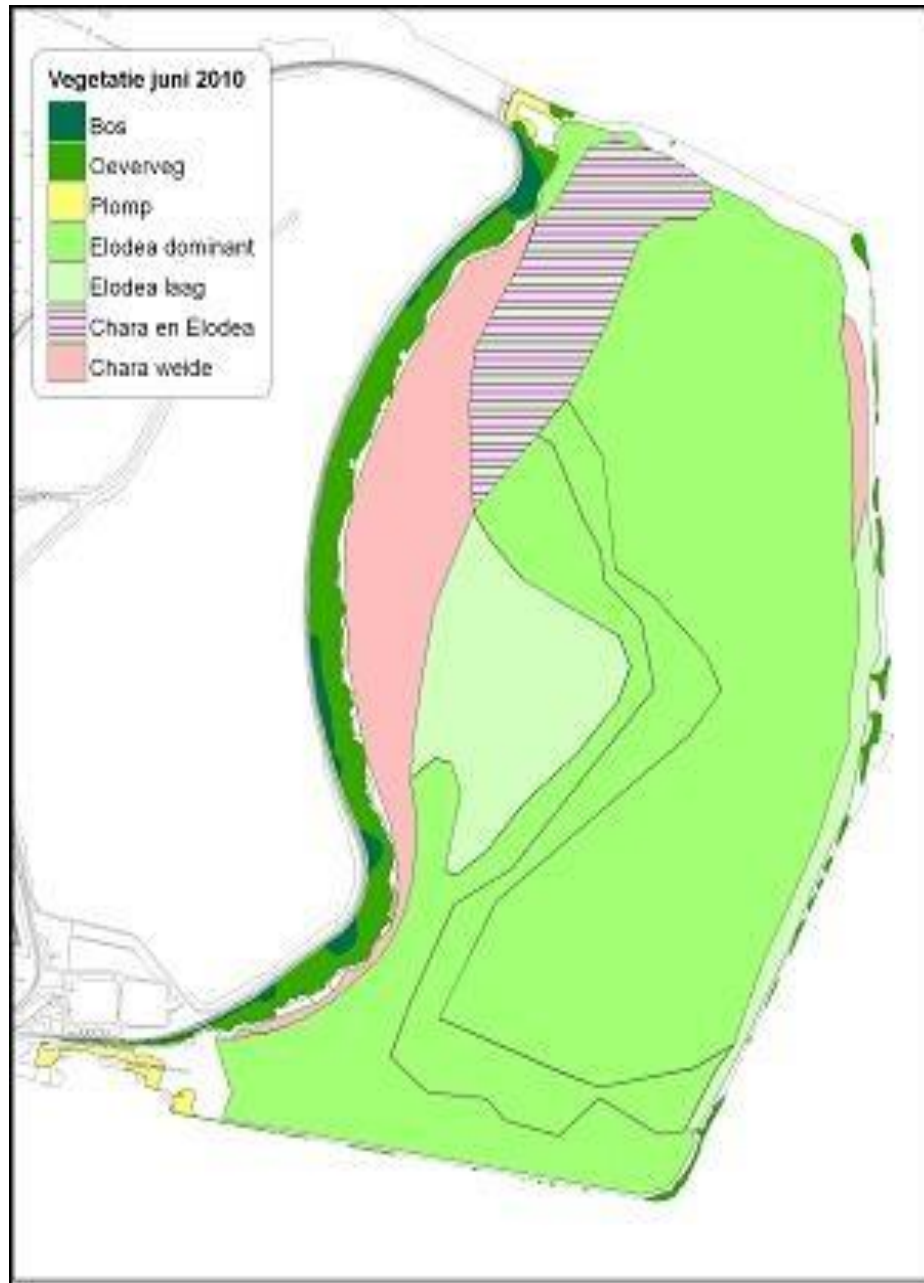
Biomanipulatie volgens boekje:

- Daar is die PCLake analyse voor.....
- Plus het handboek ABB van Hosper.....
- Afvissen is toegestaan....
- en mogelijk.

Biomanipulatie : Omslag van troebel naar helder



Waterplanten terug



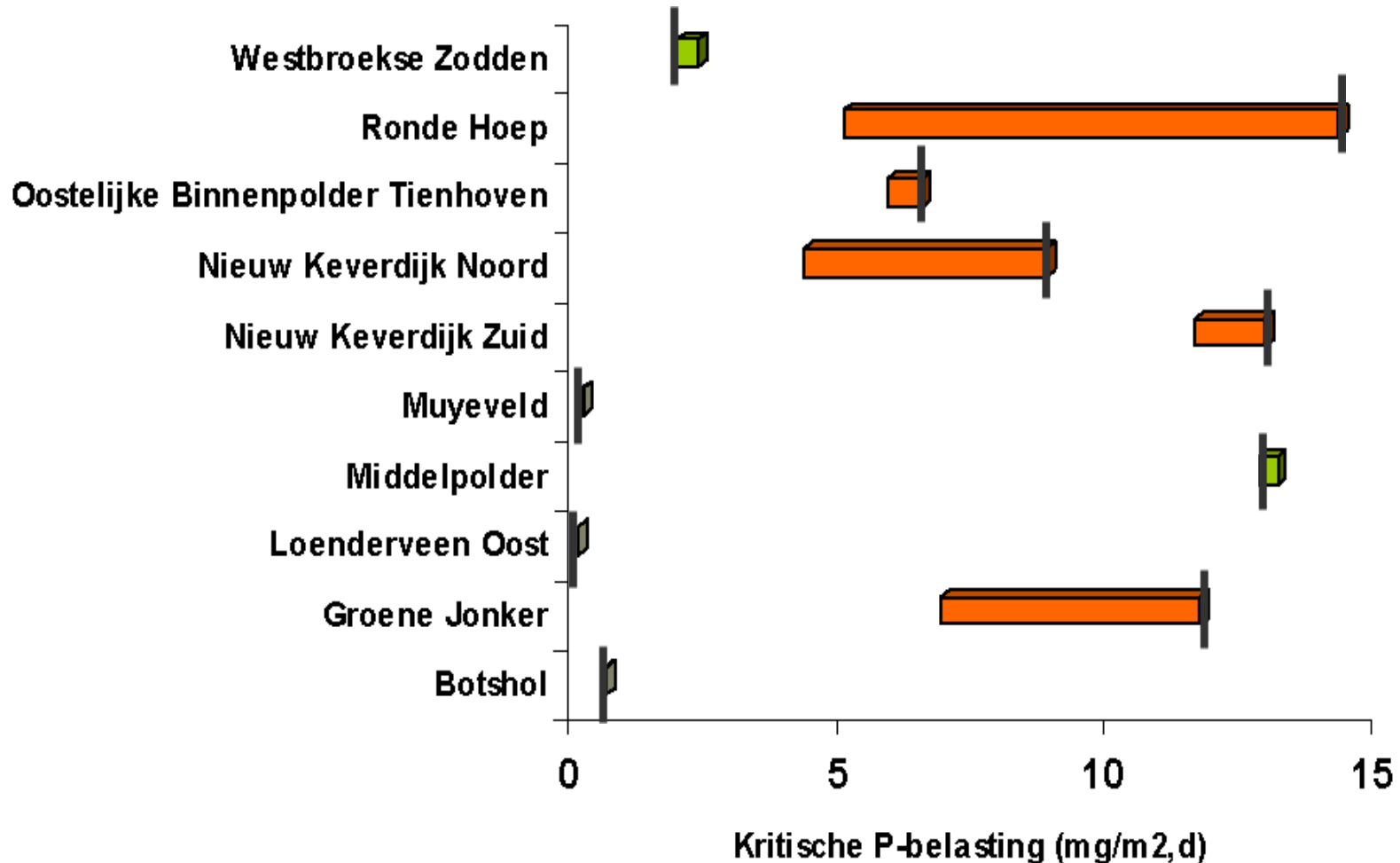
Maatregel twee:

- Oever- en emerse-vegetatie stimuleren
- P-belasting nog verder omlaag

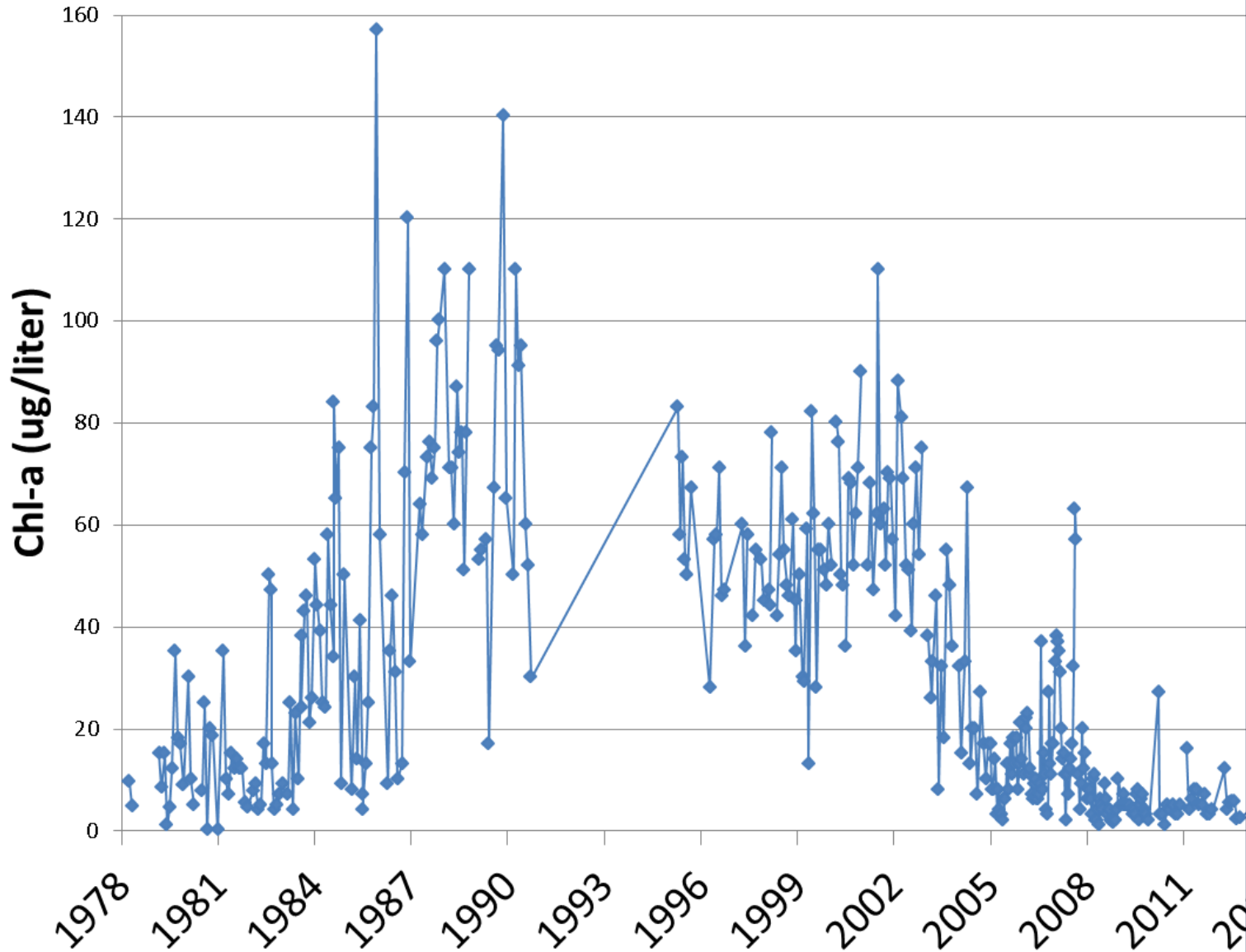
Flexibel peilbeheer van -1,10 / -1,20 naar -1,00 / -1,30

- Waterbalans:
 - Belasting gaat omlaag
 - Verblijftijd gaat omhoog
- PCLake:
 - >>> kritische grens omlaag
- Wie wint? Actuele belasting of kritische belasting?

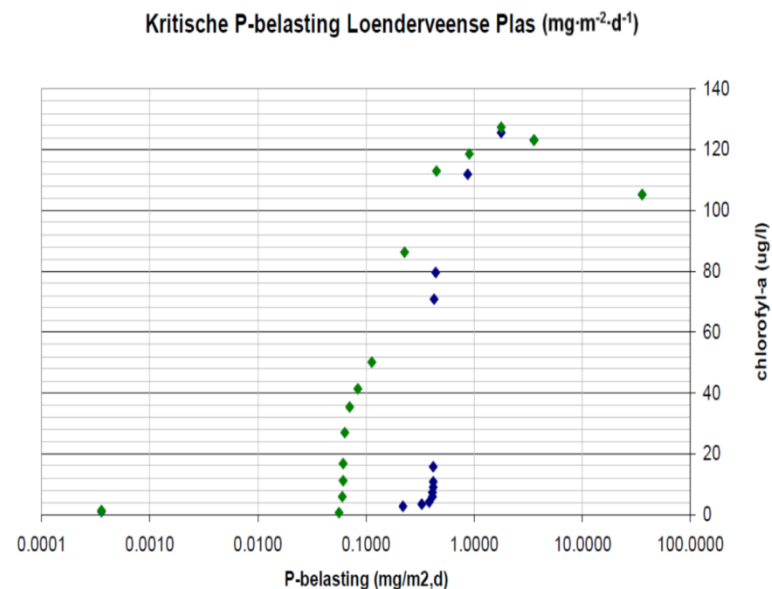
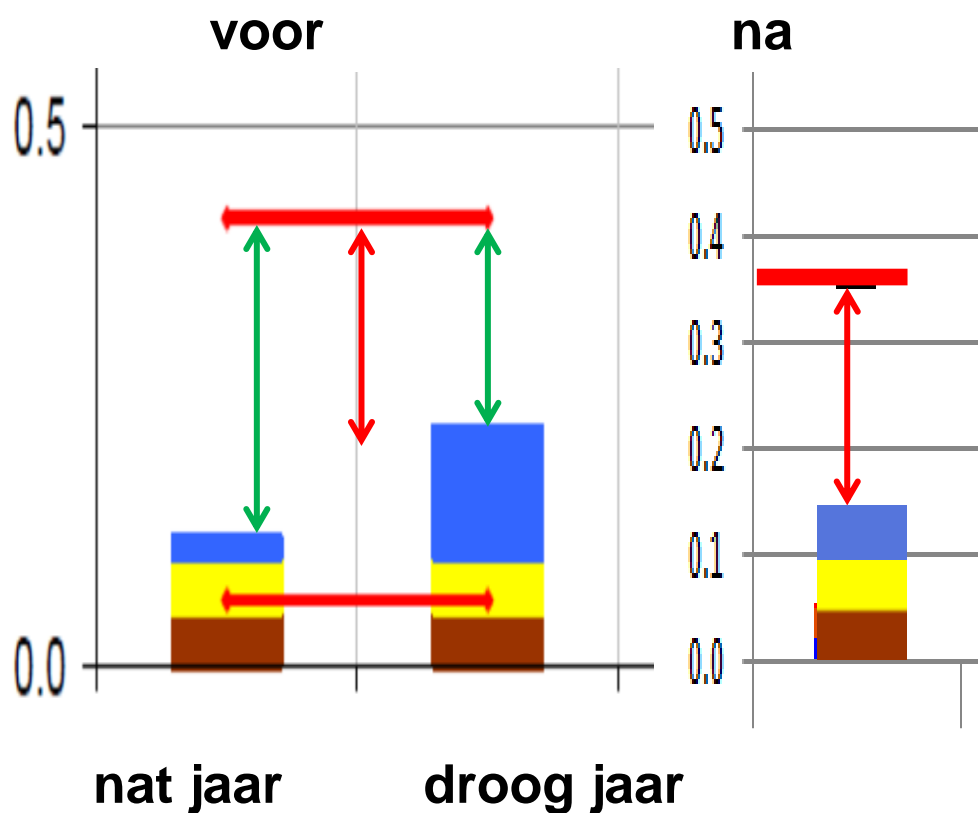
Effect flexpeil: vooraf gemodelleerd: gelijk spel: DOEN!



Flexpeil succesvol?



Effect flexpeil: modellering achteraf op basis van de laatste 5 jaar



**Flexpeil is
OK**

Maatregel 3

- Loosdrecht helpen

Loodrecht opgave: te voedselrijk

- Oplossing:
- Loosdrecht voeden met voorgezuiverd water
- Via Waterleidingplas en Loenderveense Plas Oost
- Kan dat kwaad?
- PCLake weer in stelling gebracht
 - Meteen effect peilbeheer evalueren



Doorstromen met gezuiverd water, goed idee?

Eerst weer water- en P-balansen bouwen:

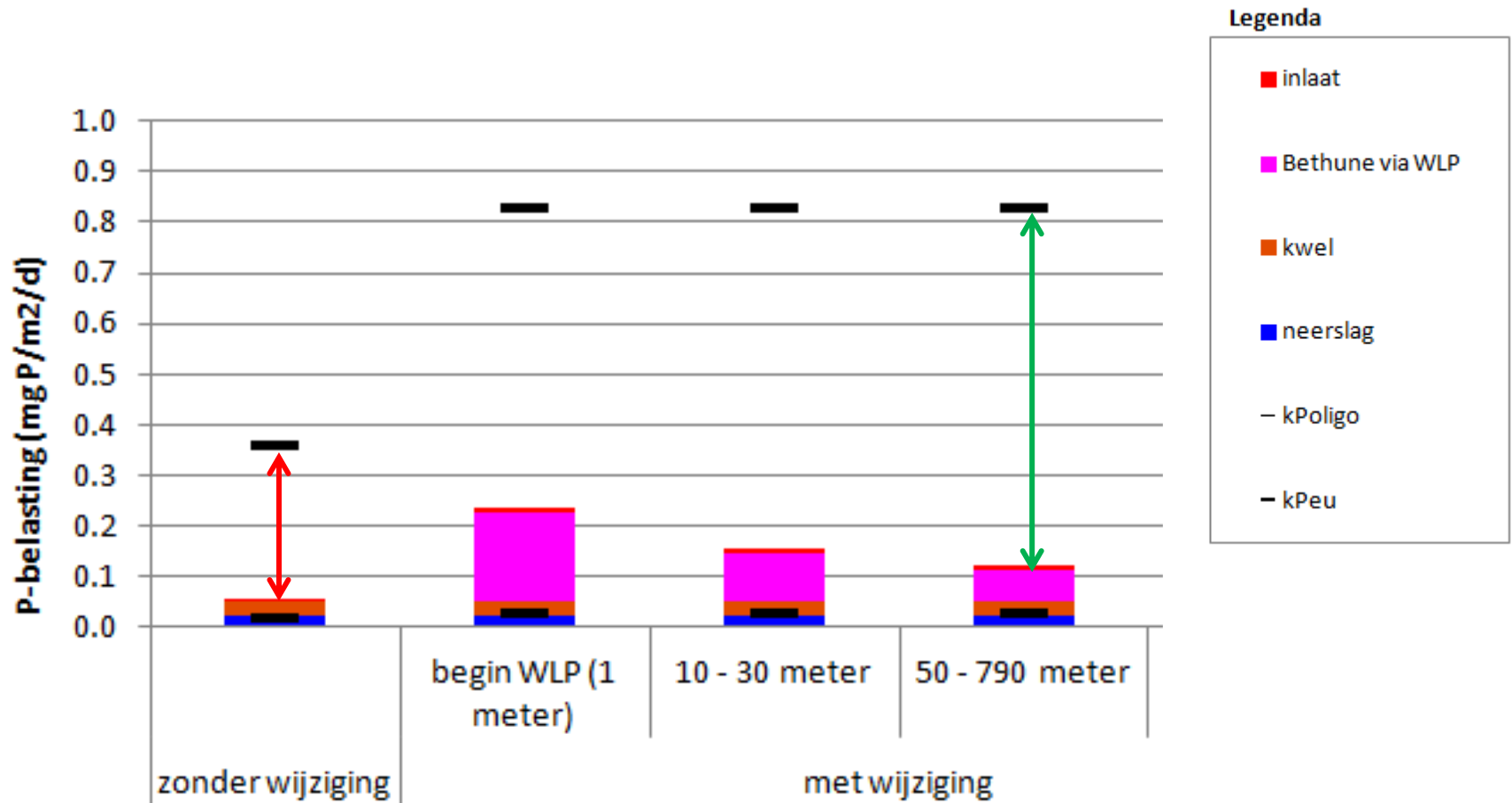
- P-belasting neemt toe
- Verblijftijd neemt af / debiet neemt toe

Dan PCLake weer draaien:

- Kritische belasting neemt toe

Wie wint: actuele belasting of kritische belasting

Effect doorstromen; gemodelleerd kritische belasting wint: DOEN



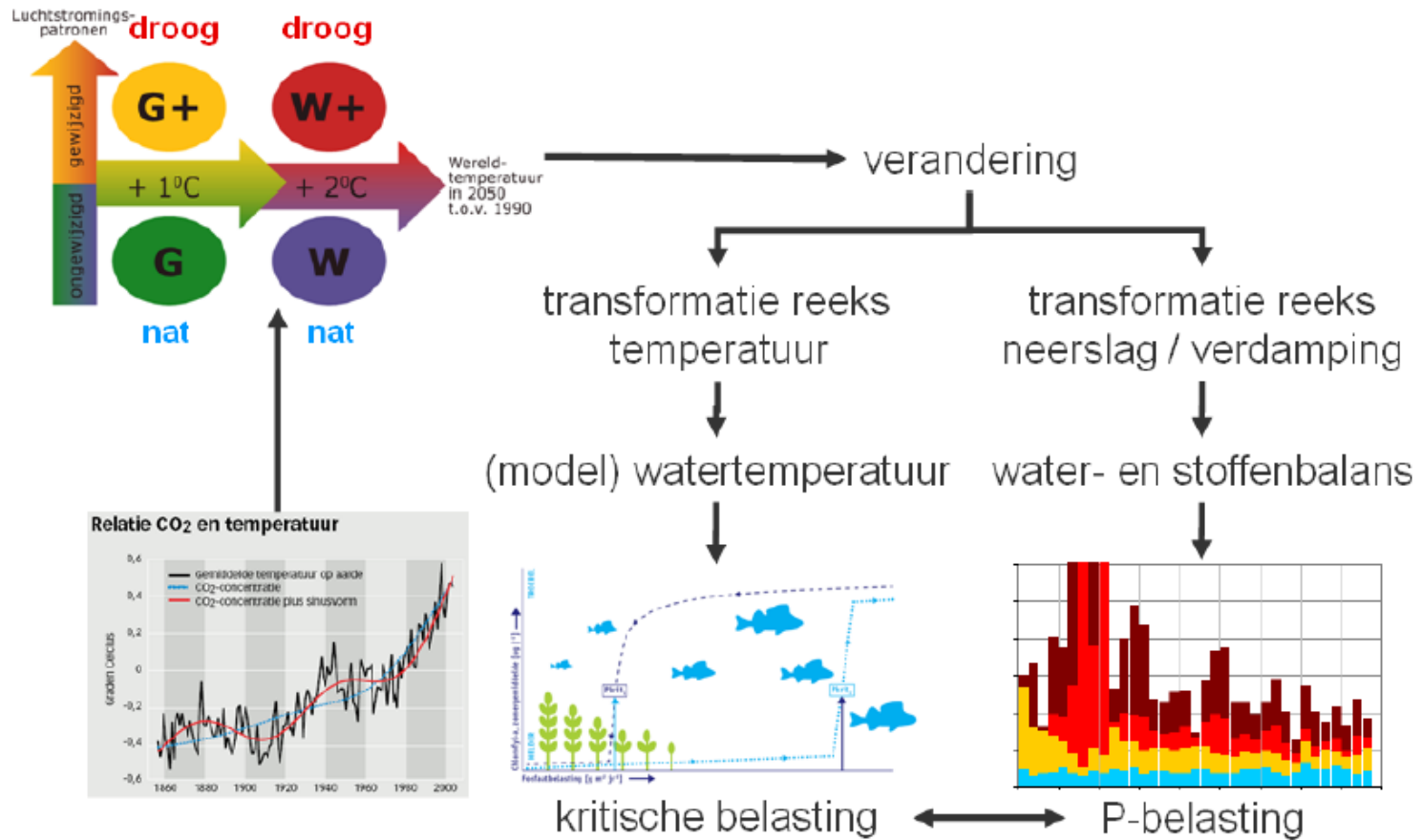
Conclusies...

... PCLake helpt enorm bij systeemanalyses en bij het maken van keuzes

- Inzicht in waterhuishouding
- Inzicht in nutriëntenbelasting
- Begrip functioneren ecosysteem
 - Kritische grenzen
 - Biologische parameters (algen, planten)
 - Fysisch-chemische parameters (P, doorzicht)
- Inschatten effecten maatregelen; die verschillen per plas
 - Balans actuele en kritische belasting verschuift vaak
- Beheerders en bestuurders zijn hiermee te overtuigen!

**Leve
PCLake!**

Effect klimaatverandering



Klimaatscenario's LEGENDA!!!!

