

Wateren op de hogere zandgronden met
voedselarm, zuur tot zwak gebufferd water

Vennen

Emiel Brouwer

m.m.v.

Roland Bobbink
Jan Roelofs

Indeling naar buffering

- Zuur ven: pH < 4,5; alkaliniteit < 50 µeq/liter.

Knolrus, veenmossen, Vensikkelmos /libellen (Watersnuffel e.a.), waterkevers, muggenlarven, Heikikker

- Zeer zwak gebufferd ven: pH 4,5 – 6,5; alkaliniteit 50-200 µeq/liter.

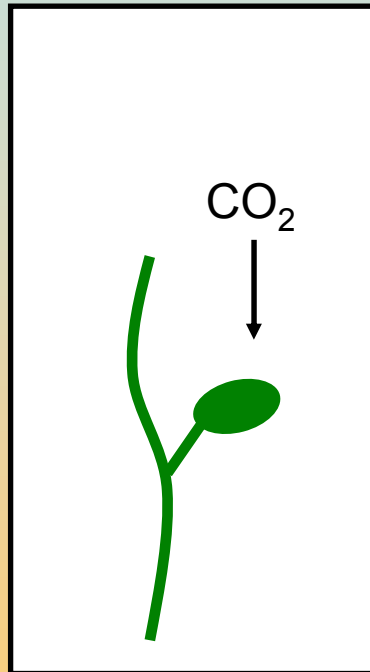
Waterlobelia, Vlottende bies, Duizendknoopfonteinkruid / salamanders, enkele vissoorten

- Zwak gebufferd ven: pH 5 – 7; alkaliniteit 200-1000 µeq/liter.

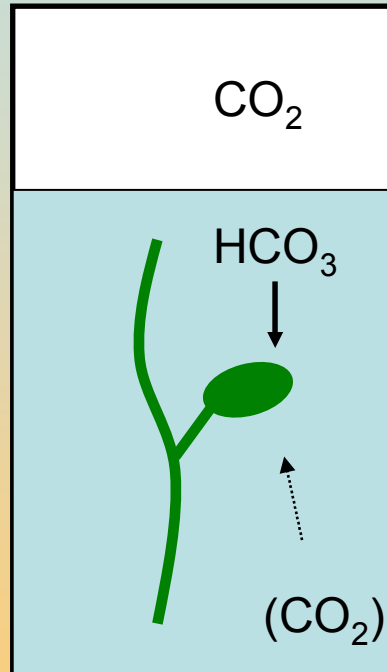
Stijve moerasweegbree, Ongelijkbladig fonteinkruid, Pilvaren / slakken, weekdieren, veel vissoorten

weinig stikstof (N), fosfor (P) en koolstof (C) beschikbaar

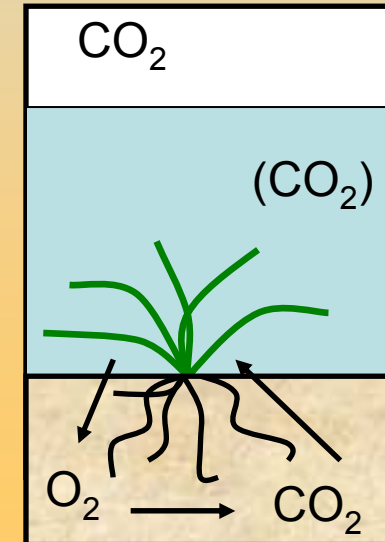
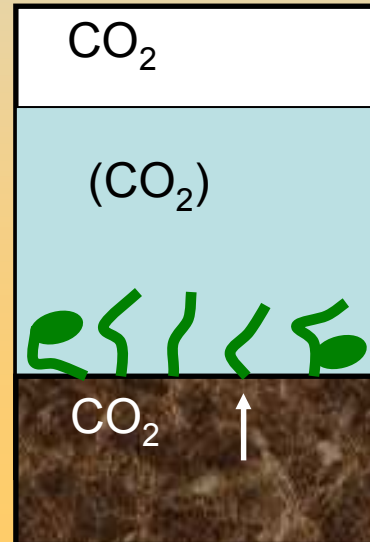
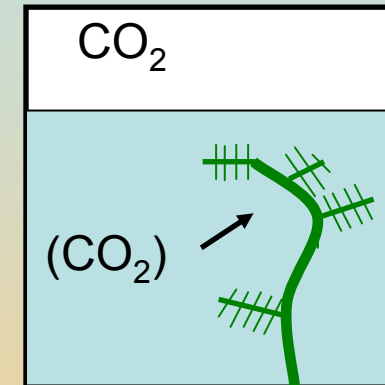
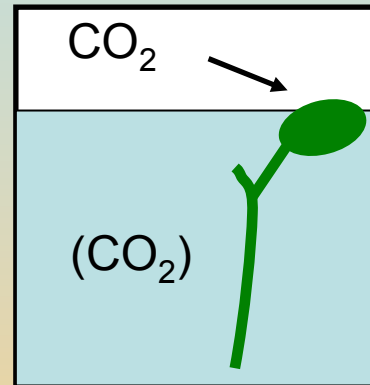
Land



Hard water



Zacht water



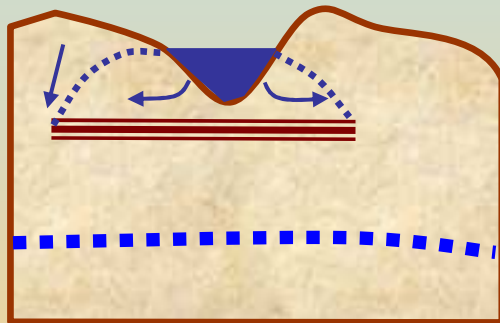
Indeling naar: hydrologie

- Contact met andere oppervlaktewateren (gradiënten!)
- Permanente versus droogvallende wateren
- Grondwaterstromingen & peilfluctuatie

Grondwaterstromingen & peilfluctuatie

- ■ ■ ■ ■ ■ = regionaal grondwater
- ≡ ≡ ≡ ≡ = waterkerende laag

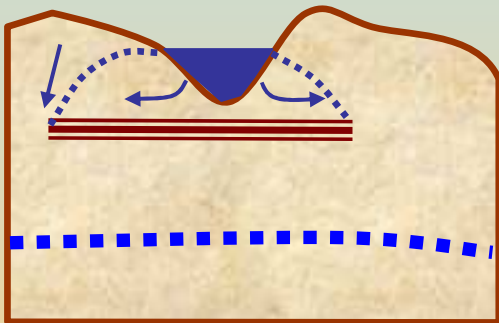
Schijngrondwaterspiegel
fluctuerend peil



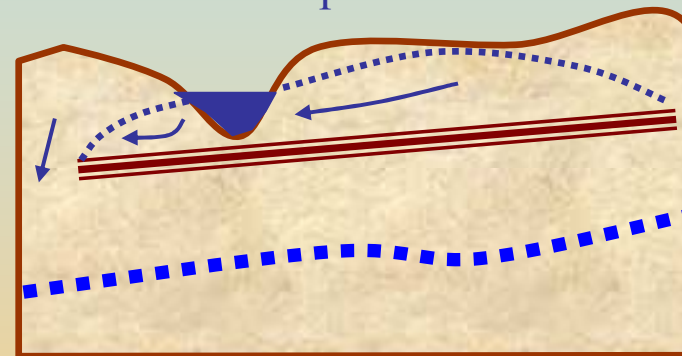
Grondwaterstromingen & peilfluctuatie

- ■ ■ ■ ■ ■ ■ ■ ■ ■ = regionaal grondwater
- ==== = waterkerende laag

Schijngrondwaterspiegel
fluctuerend peil



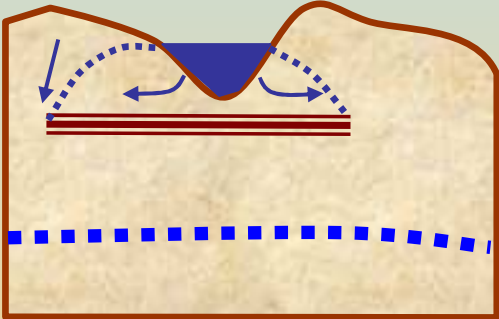
Schijngrondwaterspiegel
constant peil



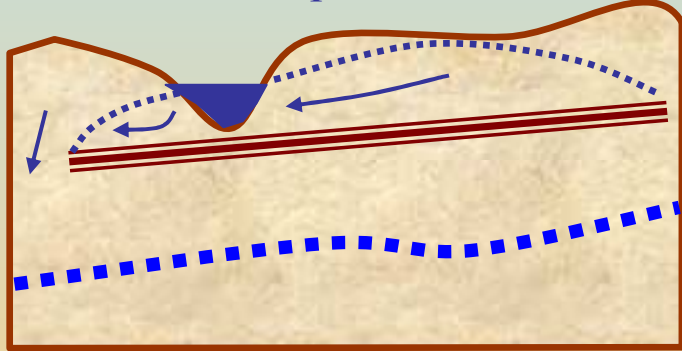
Grondwaterstromingen & peilfluctuatie

■ ■ ■ ■ ■ ■ = regionaal grondwater
≡ ≡ ≡ ≡ ≡ ≡ = waterkerende laag

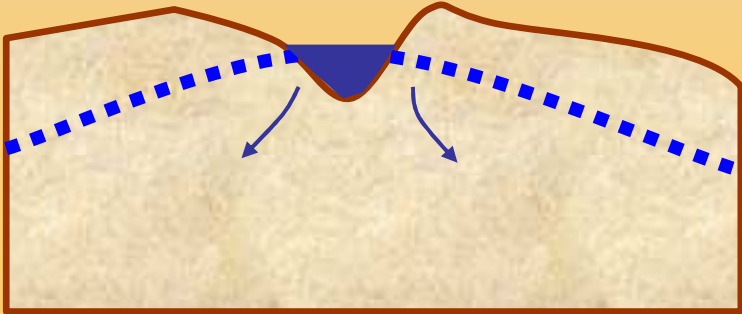
Schijngrondwaterspiegel
fluctuerend peil



Schijngrondwaterspiegel
constant peil



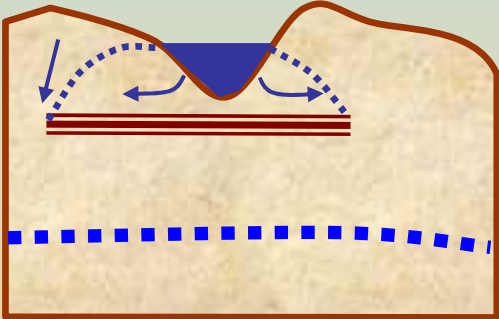
Regionaal grondwater
Weinig gebufferd



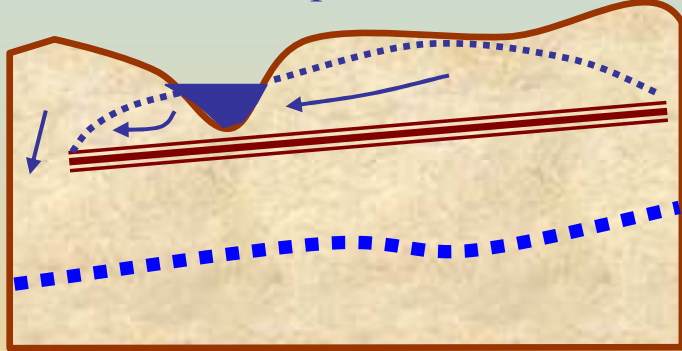
Grondwaterstromingen & peilfluctuatie

■ ■ ■ ■ ■ ■ ■ ■ ■ ■ = regionaal grondwater
==== = waterkerende laag

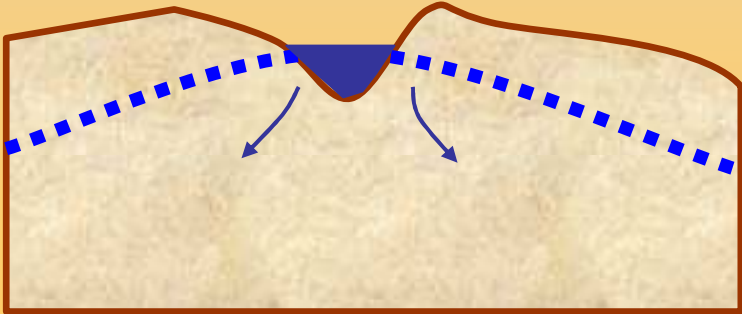
Schijngrondwaterspiegel
fluctuerend peil



Schijngrondwaterspiegel
constant peil



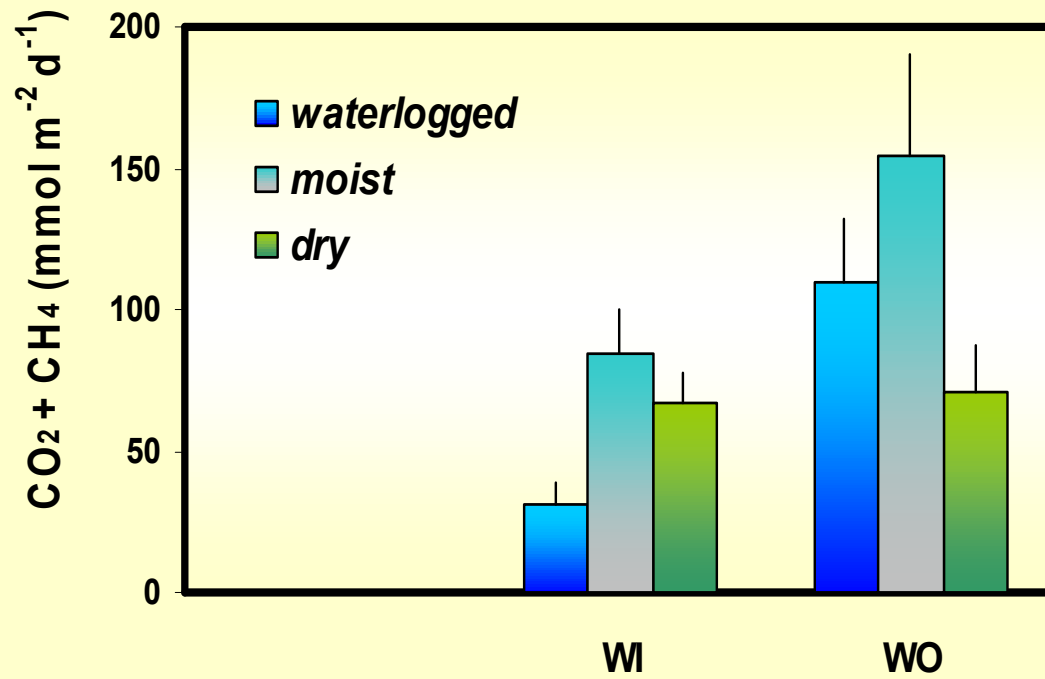
Regionaal grondwater
Weinig gebufferd



Regionaal grondwater
Gebufferd



Decomposition



Effecten van droogvallen

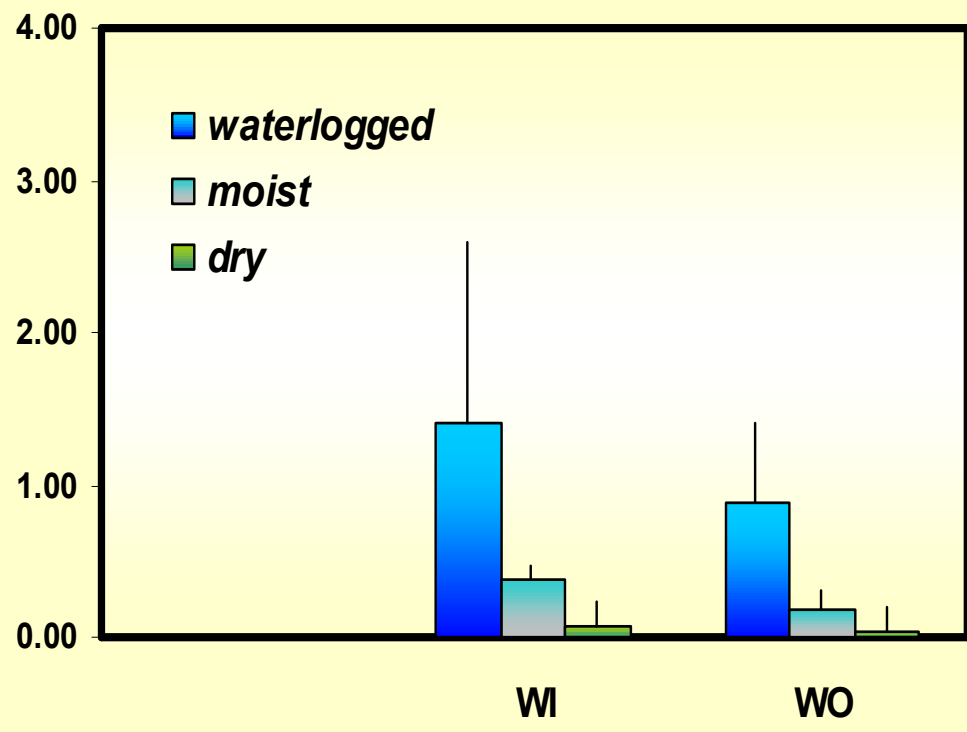
Decomposition

$\text{CO}_2 + \text{CH}_4$ ($\text{mmol m}^{-2} \text{d}^{-1}$)

200
150
100
50
0

net P mineralisation

$\mu\text{mol (g dw)}^{-1} \text{wk}^{-1}$



Effecten van droogvallen

Decomposition

net P mineralisation

net N mineralisation

$\text{CO}_2 + \text{CH}_4$ ($\text{mmol m}^{-2} \text{d}^{-1}$)

200
150
100
50
0

$\mu\text{mol (g dw)}^{-1} \text{wk}^{-1}$

4.
3.
2.
1.
0.

$\mu\text{mol (g dw)}^{-1} \text{wk}^{-1}$

33.00
22.00
11.00
0.00

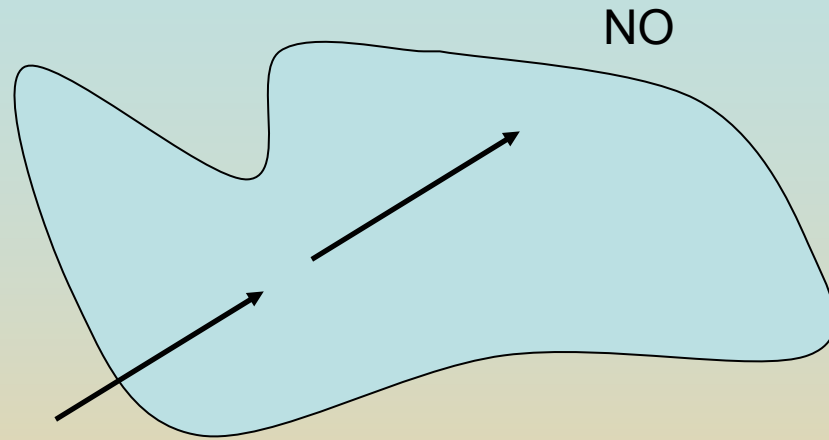
- *waterlogged*
- *moist*
- *dry*

WI

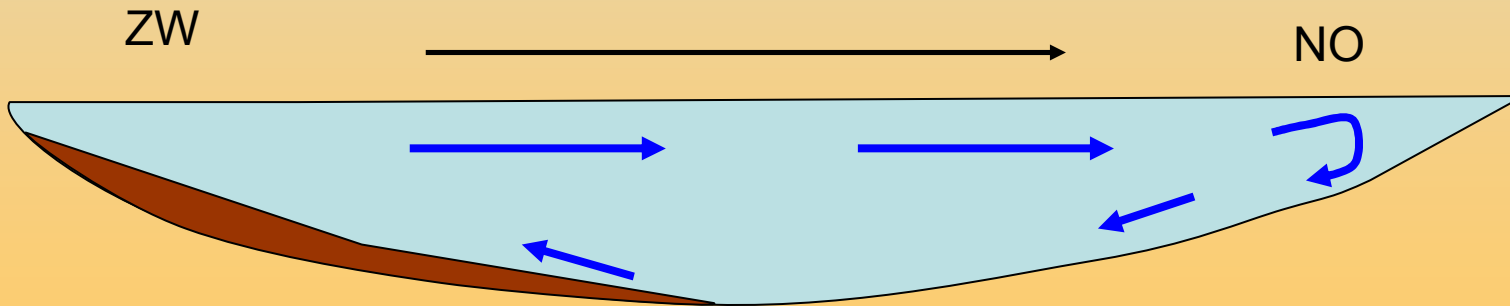
WO

Effecten van droogvallen

Windwerking



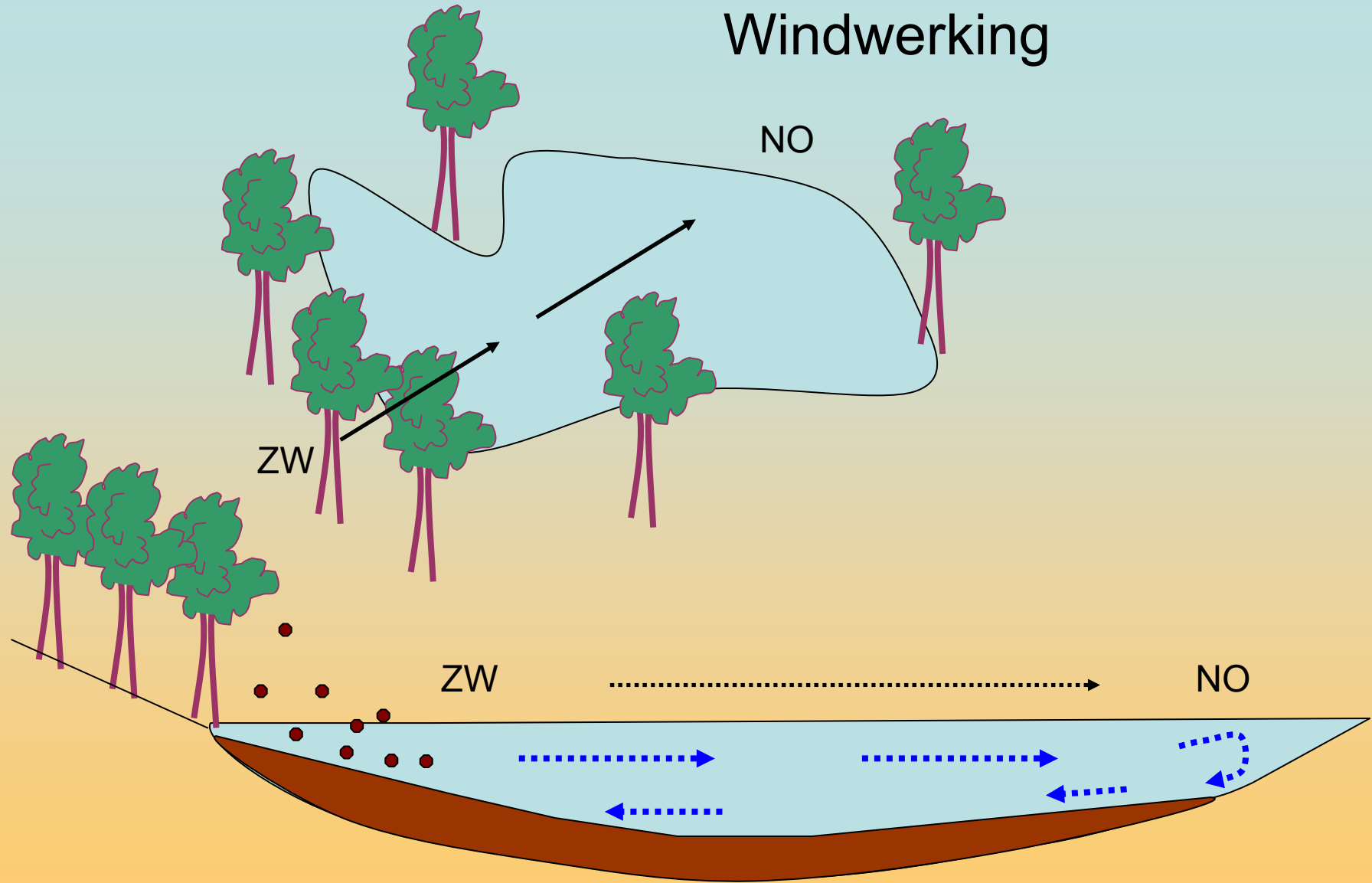
ZW



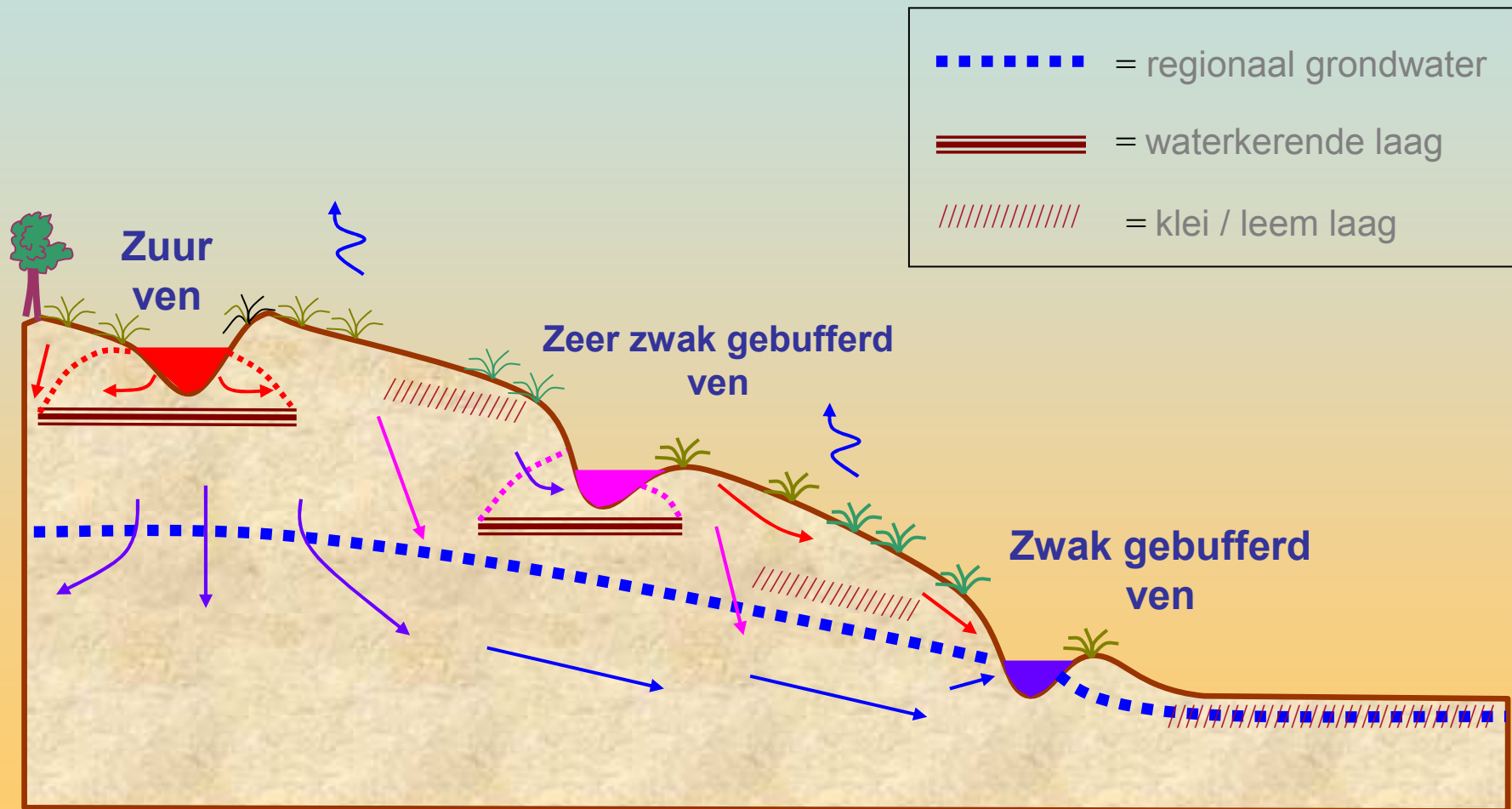
ZW

NO

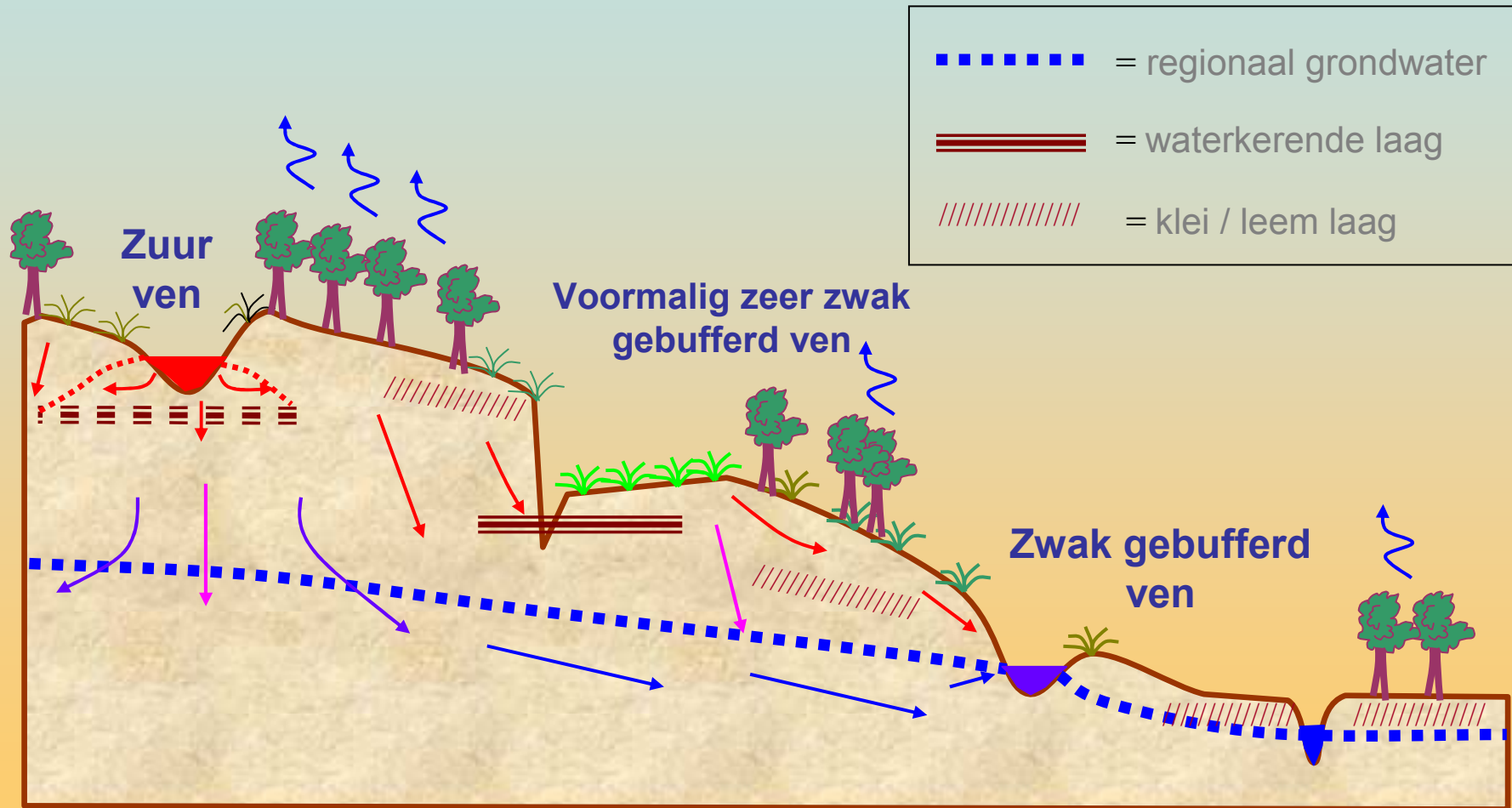
Windwerking



Vennen in het landschap: oorspronkelijke situatie



Ontgonnen ven = goede landbouwgrond



Versnippering ook in vennen een probleem

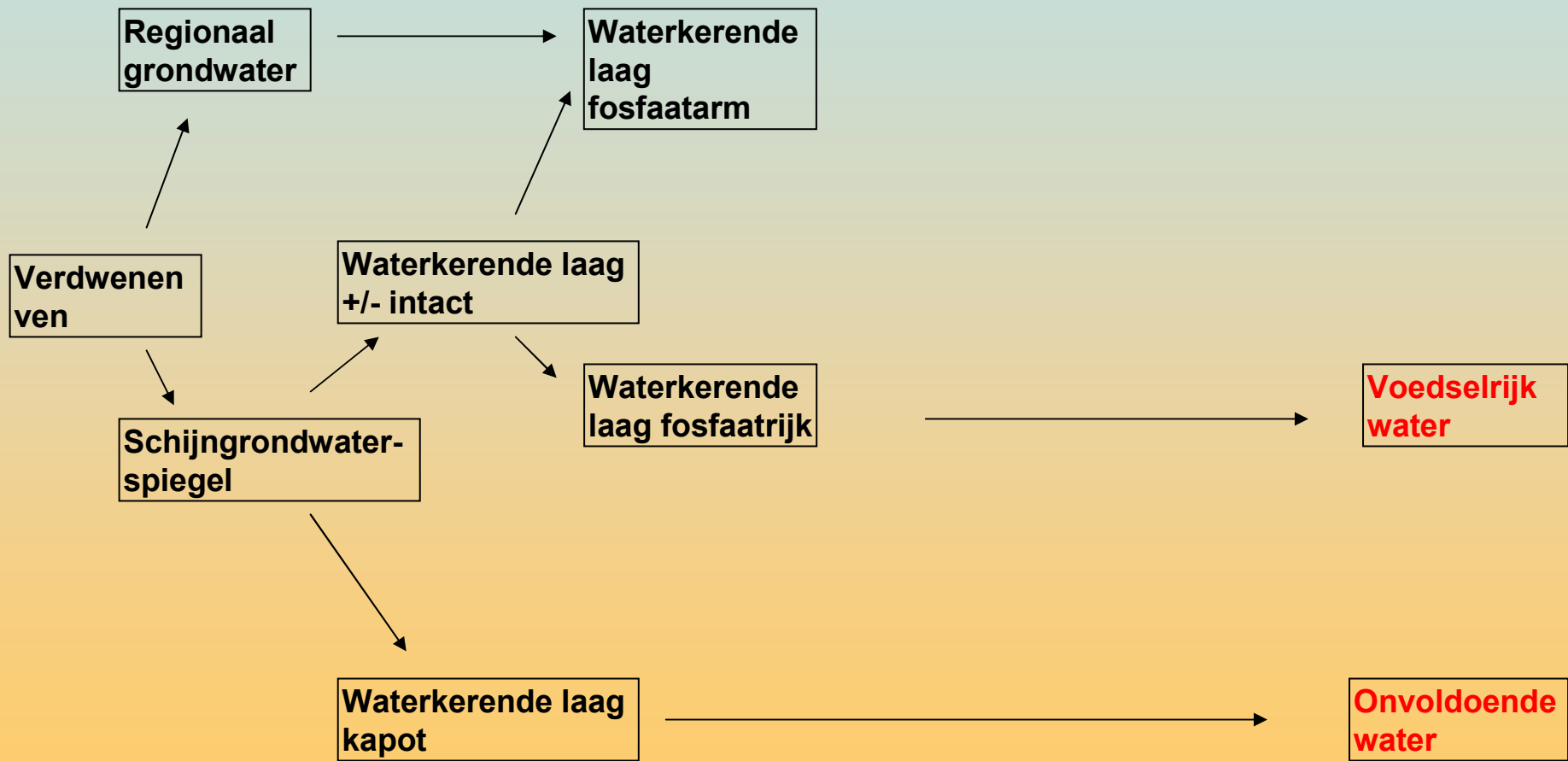
Table 6: Establishment of softwater macrophytes in successfully restored Dutch softwater lakes after removal of the sediment.

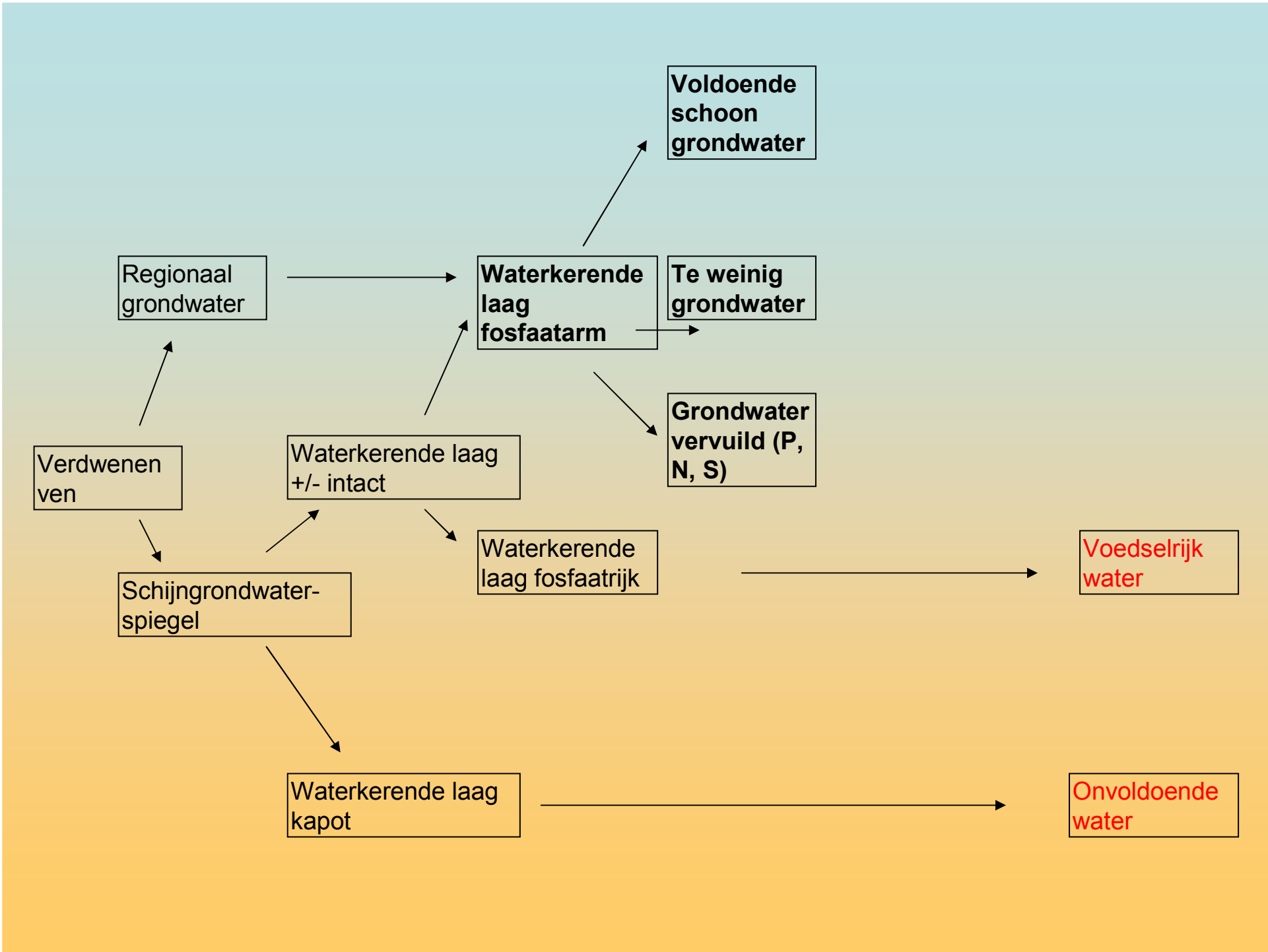
Lake	Orig.	Return	“New”1	“New”2-5
Gritjeplak	5	5	1 (<i>Myriophyllum alterniflorum</i>)	1 (<i>Pilularia globulifera</i>)
Badhuiskuil	6	6	0	0
Banen	16	12	1 (<i>Elatine hexandra</i>)	0
Broekse Wielen	?	-	6	1 (<i>Pilularia globulifera</i>)
Beuven	12	11	1 (<i>Potamogeton gramineus</i>)	0
Keyenhurk	3	3	0	2 (<i>Pilularia globulifera</i>) (<i>Potamogeton polygonifolius</i>)
Rietven	?	-	4	1 (<i>Pilularia globulifera</i>)
Goorven (1950)	10	9	0	1 (<i>Pilularia globulifera</i>)
Goorven (1996)	10	6	0	0
Witven (1950)	13	6	0	0
Witven (1996)	6	4	0	0

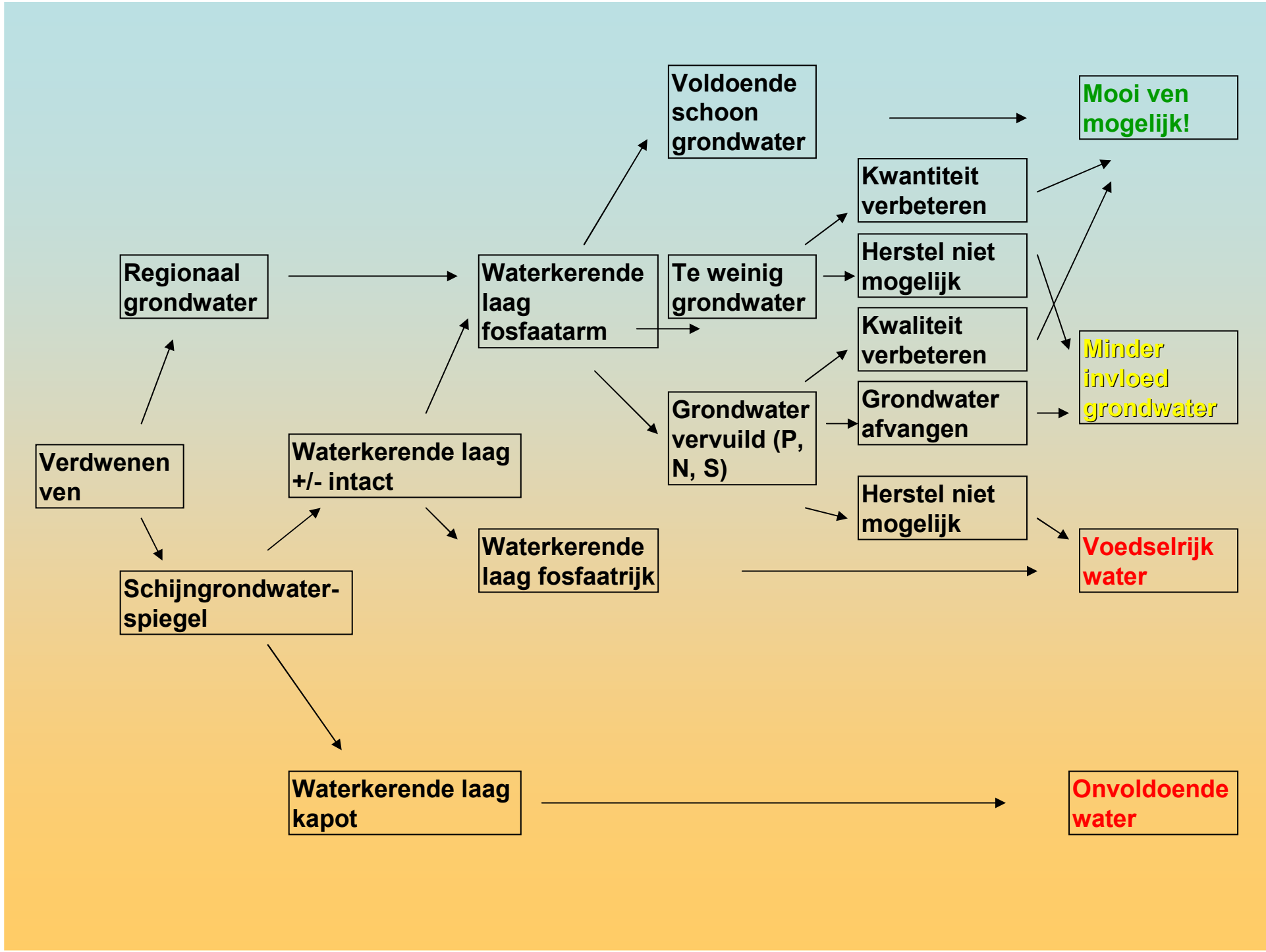
Orig. = known number of originally present softwater macrophytes. Return = number of originally present species that were present again the year after restoration. “New”1= Species not observed before, present the year after restoration. “New”2-5= species not observed before, establishing in the period 2-5 years after restoration. ?= original species composition unknown.

Van vee naar ven?

- Ontwaterd: sloten, greppels, drainagebuizen
- Hydrologisch systeem aangetast: waterkerende lagen, inzigggebied, grondwaterkwaliteit
- Soms gedempt
- Vermest
- Zaadbank?



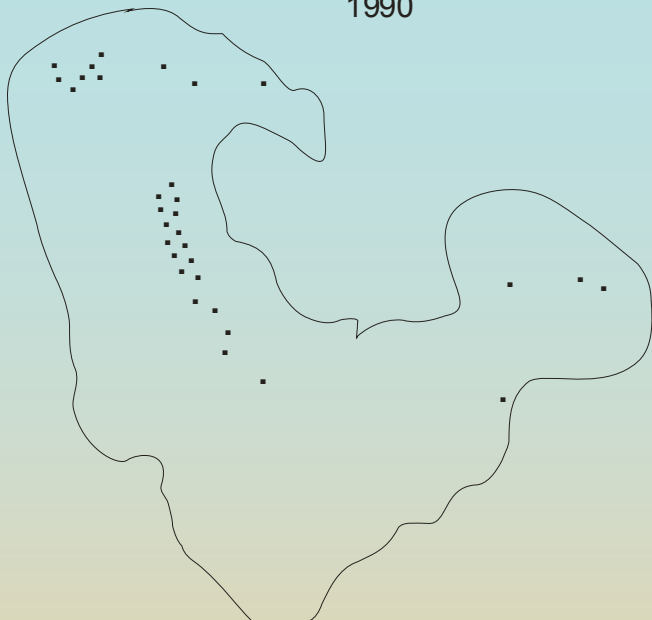




Oeverkruid (*Littorella uniflora*); een system-engineer?

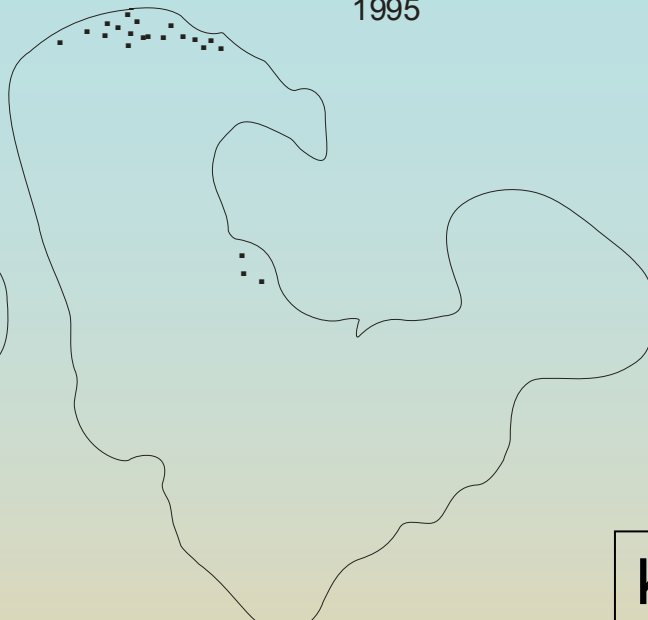
- Echte vensoort
- Oeverkruid kan grote oppervlakken bedekken
- Oeverkruid pompt zuurstof in de bodem
- Belangrijke bijdrage aan voedselarm milieu
- Voorbeelden: Ganzenven (Schaijk), Keyenhurk (Landschotse heide)

1990



Voor herstel

1995



Hersteld, geen inlaat

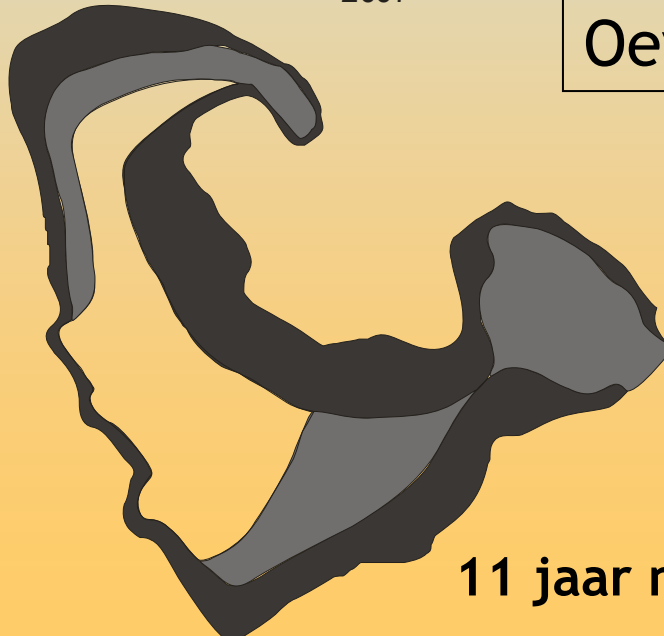
Keyenhurk
 Verspreiding van
 Oeverkruid

1997



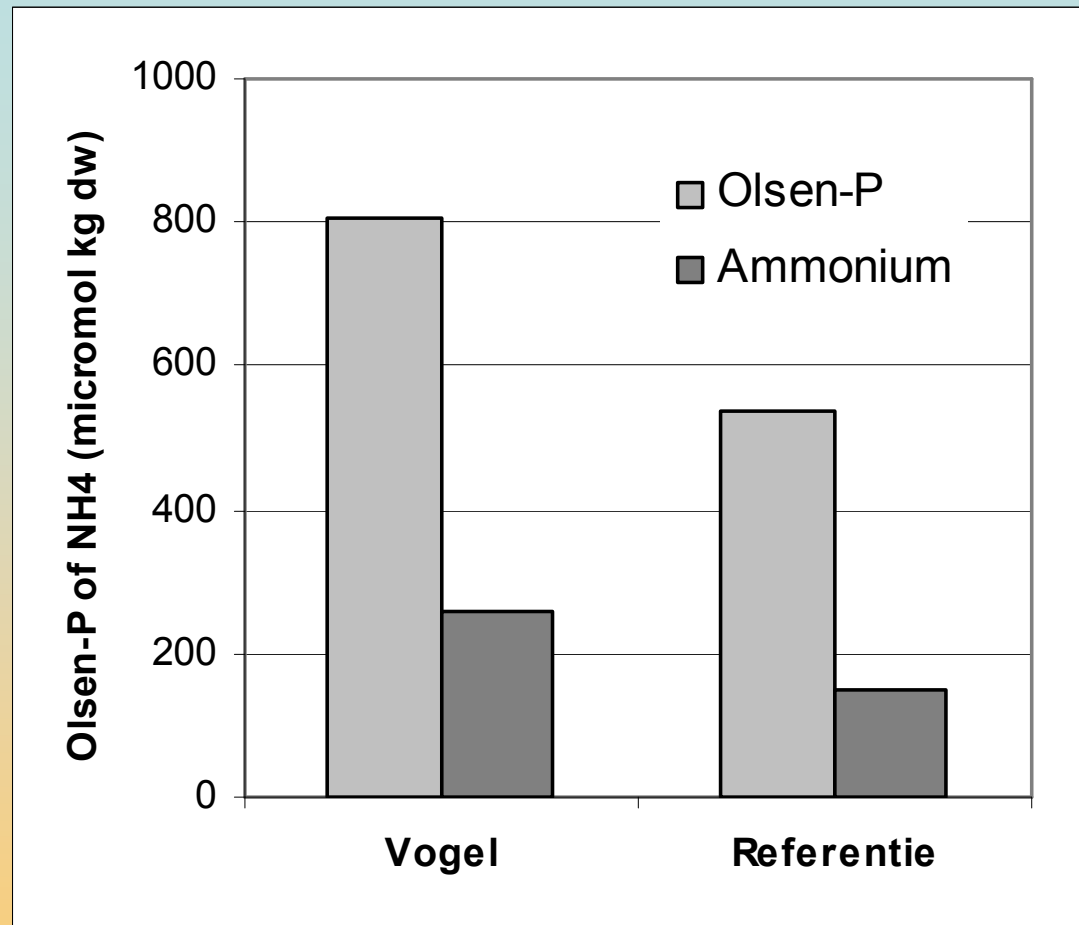
1 jaar na waterinlaat

2007



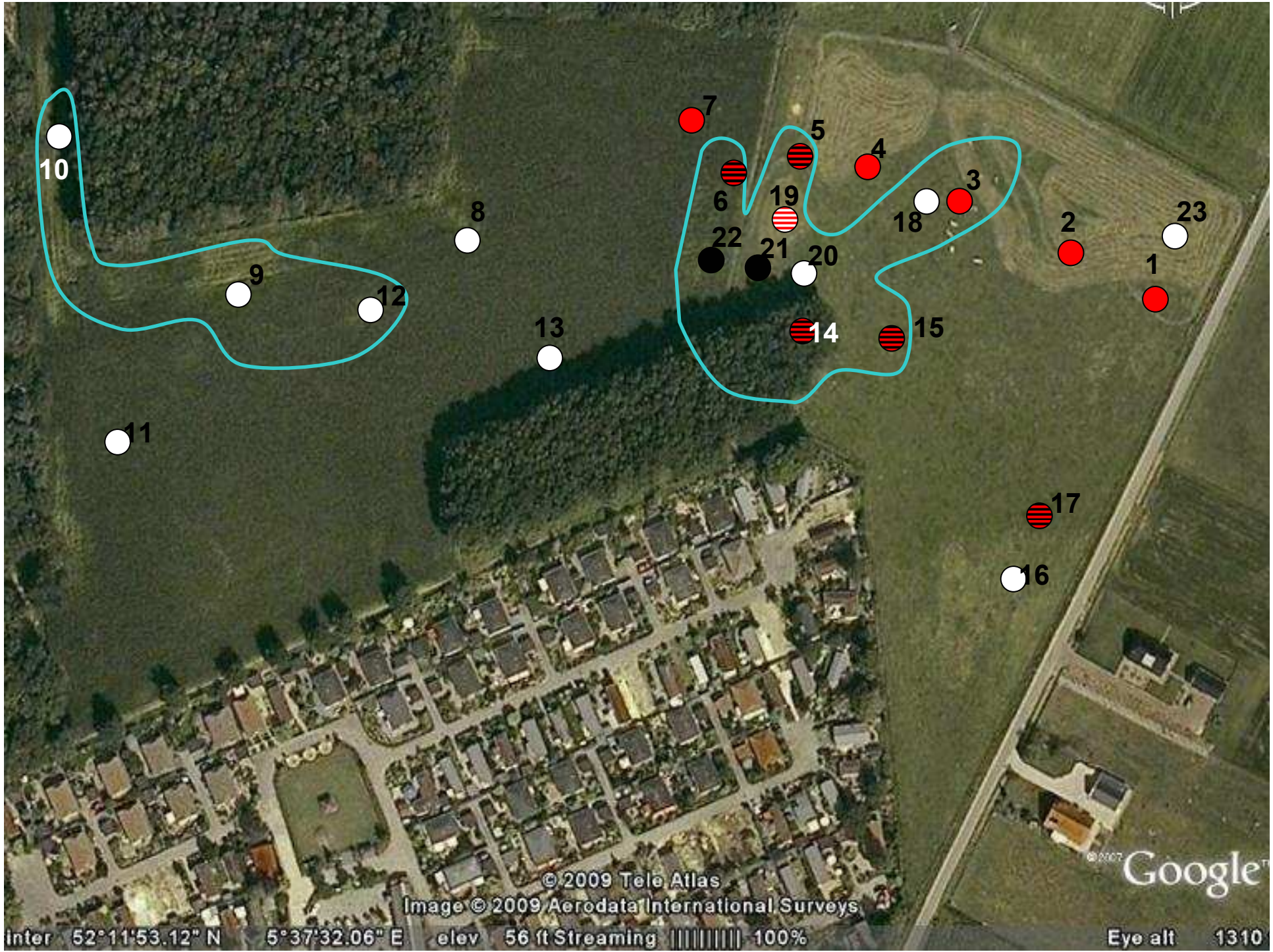
11 jaar na waterinlaat





Natte plekken maisperceel Landgoed Prinsenkamp

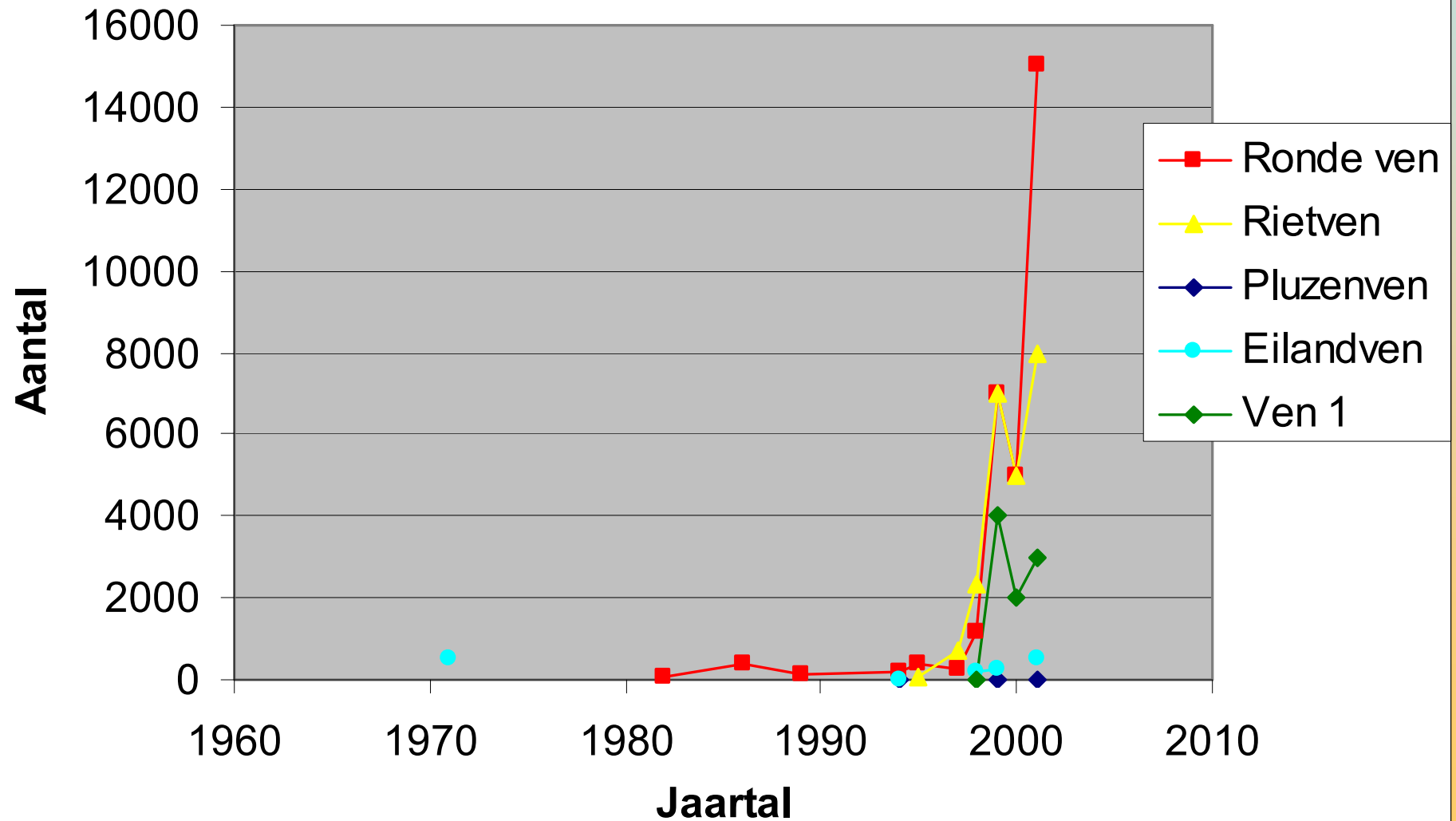
- Geknikte vossenstaart (*Alopecurus geniculatus*)
- Gevleugeld hertshooi (*Hypericum tetrapterum*)
- Greppelrus (*Juncus bufonius*)
- Grote kattenstaart (*Lythrum salicaria*)
- Haaksterrenkroos (*Callitriche hamulata*)
- Kale jonker (*Cirsium palustre*)
- Klein bronkruid (*Montia fontana*)
- Mannagras (*Glyceria fluitans*)
- Moerasdroogbloem (*Gnaphalium uliginosum*)
- Moeraskers (*Rorippa palustris*)
- Moerasrolklaver (*Lotus pedunculatus*)
- Moeraswalstro (*Galium palustre*)
- Pitrus (*Juncus effusus*)
- Rode waterereprijs (*Veronica catenata*)
- Watertorkruid (*Oenanthe aquatica*)
- Zilverschoon (*Potentilla anserina*)
- Zompvergeetmijnietje (*Myosotis laxa*)



Bedankt voor de aandacht

Herstel Bergvennen (1993 - 94)

Waterlobelia in de Bergvennen

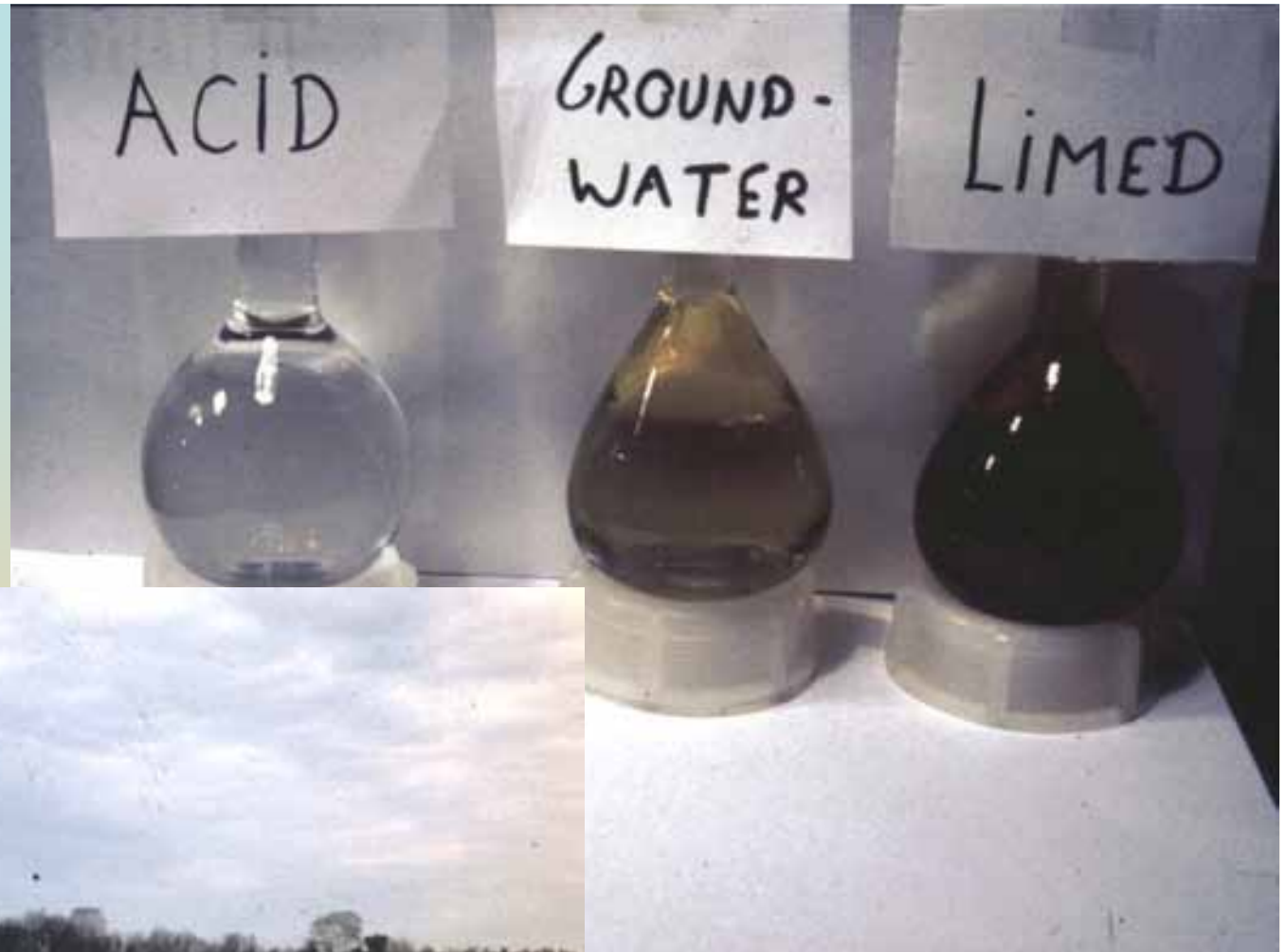






Directe bekalking kan
leiden tot eutrofiering:

Scherpven 1993-1994






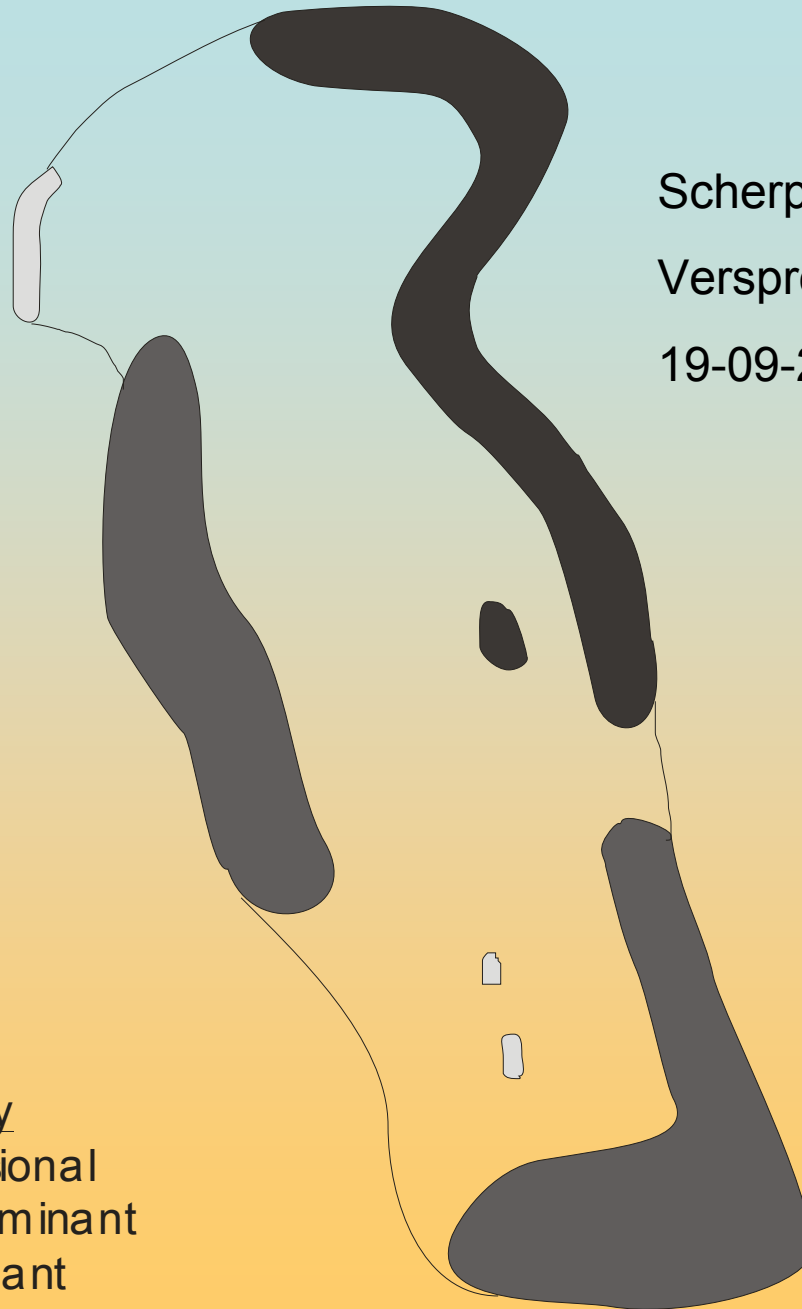
Scherpven

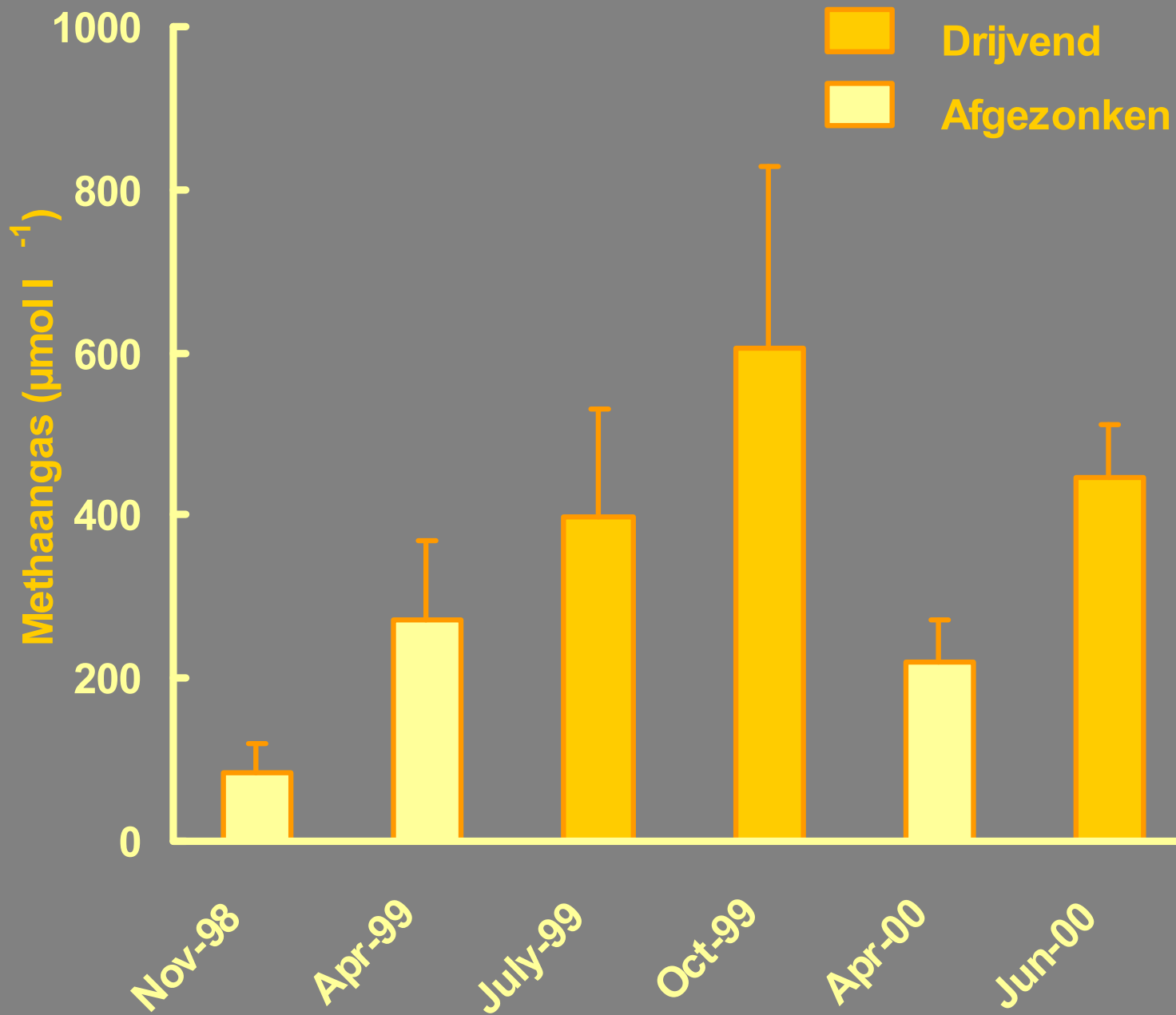
Verspreiding Oeverkruid

19-09-2007

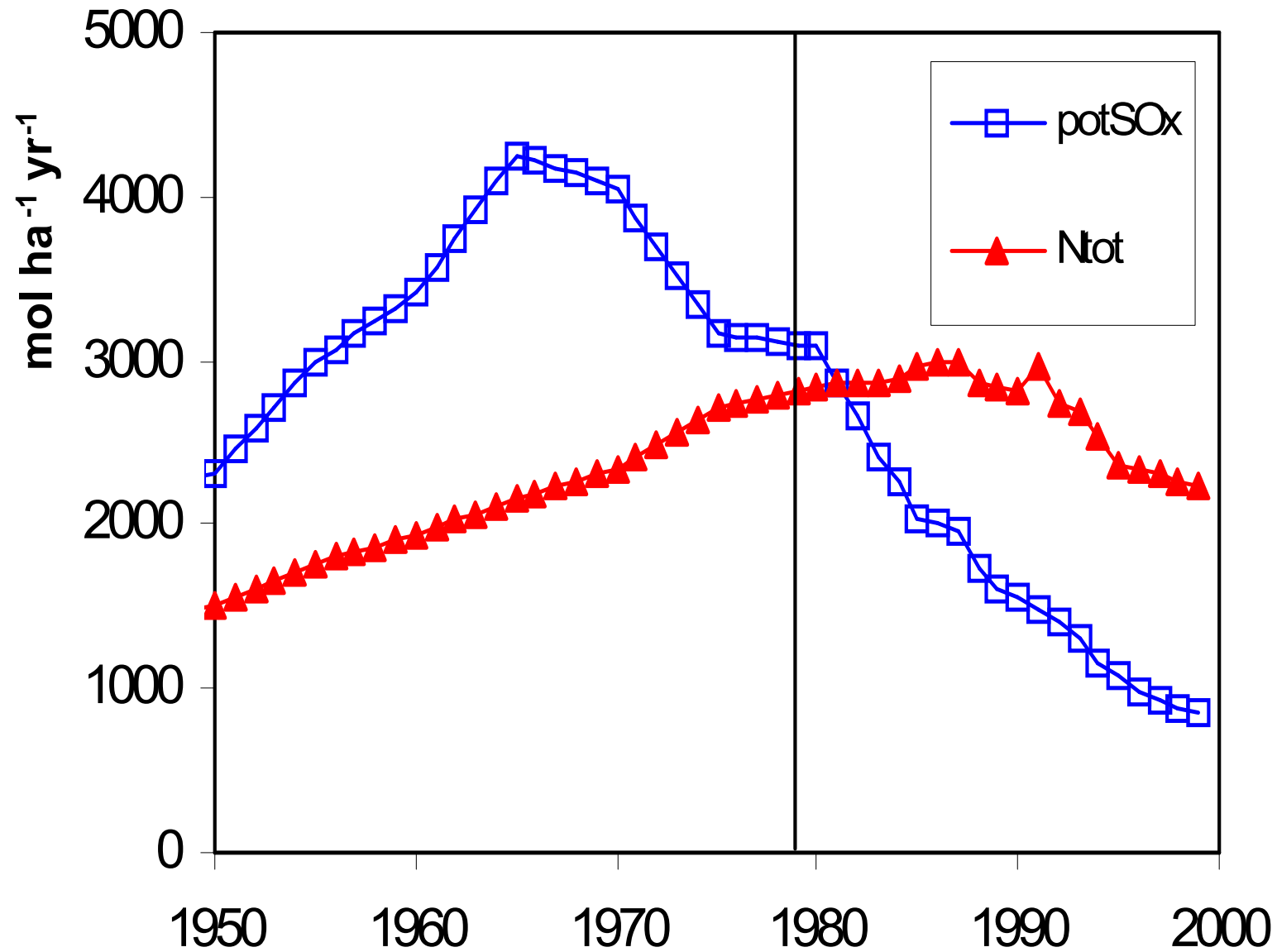
Tansley

-  occasional
-  co-dominant
-  dominant





Zwavel en stikstofdepositie (pot. Zuur) in Nederland 1950-1999



Aantastingen, landbouw!: gevolgen abiotiek

- Kleiner wateroppervlak: kwantitatieve achteruitgang
- Verzuring in zijgebied: zuurder grondwater
- Minder grondwateraanvoer: buffering, ijzer, kooldioxide, peilfluctuatie
- Vaker droogvallen: minder drijftillen, oxidatie van bodem

Herstelmaatregelen: Herstel kwantitatieve hydrologie **aanpassen aan kleine systemen

- Herstel grondwateraanvoer
- Verminderen verdamping/drainage
- Venpeil opstuwen
- Peilfluctuatie verlagen/verhogen
- Wegzijing verminderen?

Venpeil

- **Peil opstuwen:** blijf zorgen voor voldoende doorstroming!
- **Fluctuatie verhogen:** in wateren met vegetatie uit Oeverkruidklasse. Doel: voedselarmoede in stand houden
- **Fluctuatie verkleinen:** alleen zinvol in vennen met hoogveenachtige of laagveenachtige vegetaties die gevoelig zijn voor peilschommelingen

Herstelmaatregelen tegen verzuring**landbouw

- Spontaan herstel?
- Inlaat gebufferd water
- Bekalking van het inzigtgebied

Ik heb gisteravond mijn lezing voorbereid: essentie is de systeemanalyse op landschapsschaal en de betekenis van de uitkomsten daarvan voor de inrichtingsstrategie die je kiest. Ik heb vanuit dat perspectief nogal wat commentaar op de inrichting die is gekozen in Appel op de voormalige landbouwgronden; het sluit niet aan op de geomorfologische patronen en er is veel ontwatering blijven liggen. Ik ga dat in de vragende vorm doen tijdens de lezing. Ik focus vervolgens op de herstelpotenties voor vennen aan de hand van enkele bodemprofielen. Dan geef ik het stokje over aan jou. Je ziet al, ik ben het met je eens dat het logischer is dat ik begin en word gevolgd door jou. Jij kunt je dan meer richten op het niveau van de standplaats (conditionele en operationele processen).