

# De geohydrologie van een eiland: en wat dat betekent voor het natuurbehoud

**Ab Grootjans<sup>1,2</sup>**  
**Evert Jan Lammerts<sup>3</sup>**

<sup>1</sup> Universiteit Groningen  
<sup>2</sup> Radboud Universiteit Nijmegen  
<sup>3</sup> Staatsbosbeheer



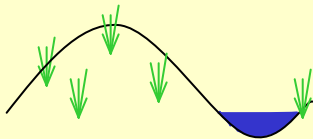
university of  
 groningen

Radboud University Nijmegen



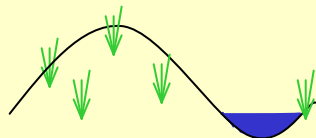
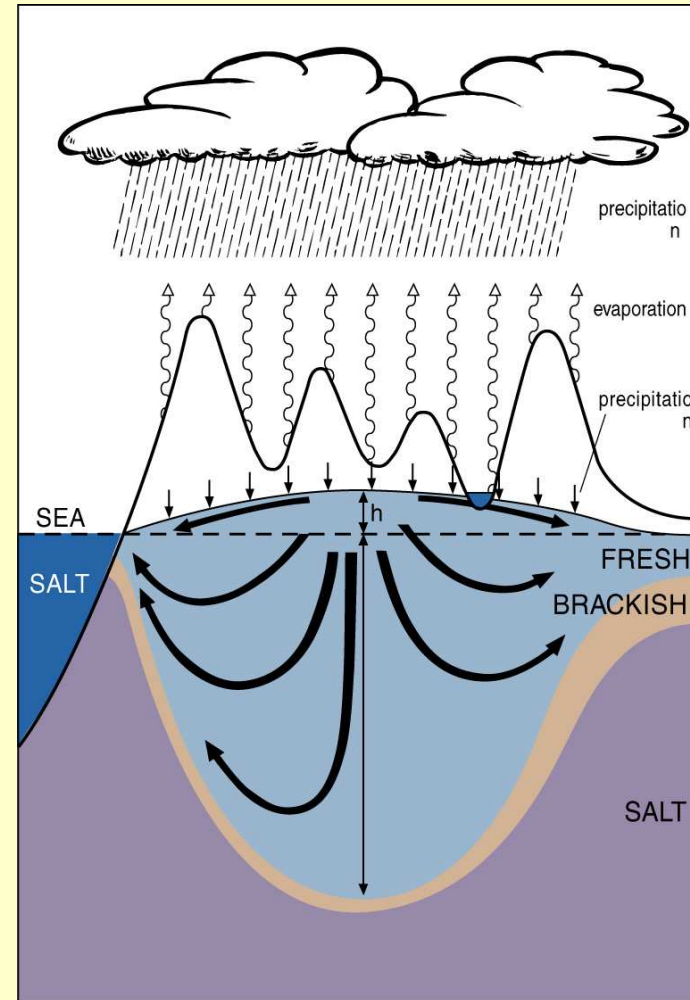
# Korte inhoud

- Introductie hydrologische systeem en modeleiland
- Waar bevinden zich duinvalleien met veel Rode Lijstsoorten
- Hydrologische systeem van een duinvallei
- Invloed hydrologie op successiesnelheid
- Aanpassingen van plantensoorten
- Bedreigingen en kansen

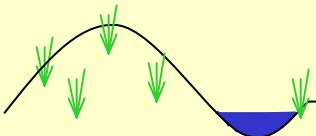
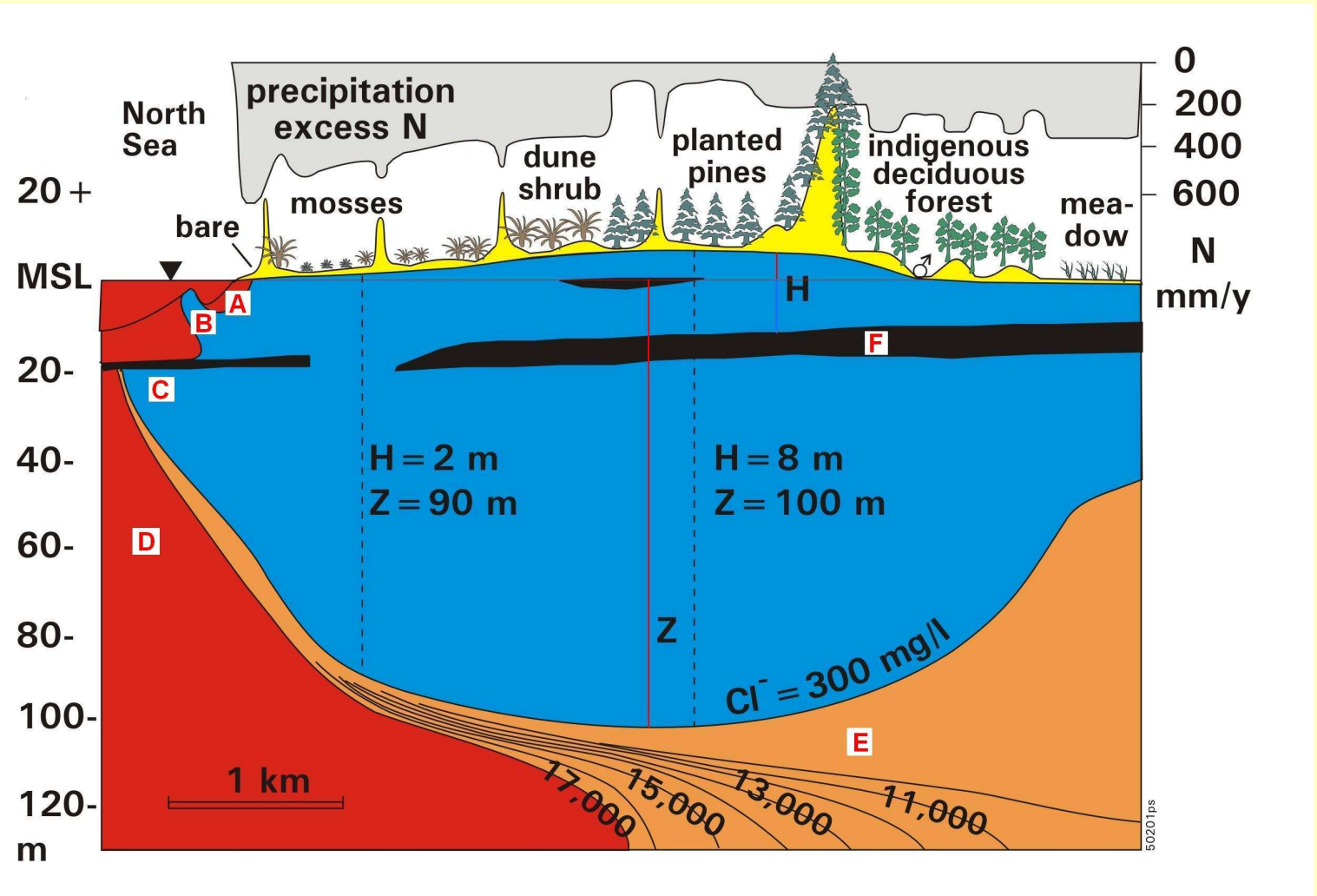


# Hydrologisch systeem

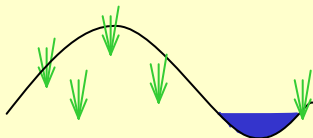
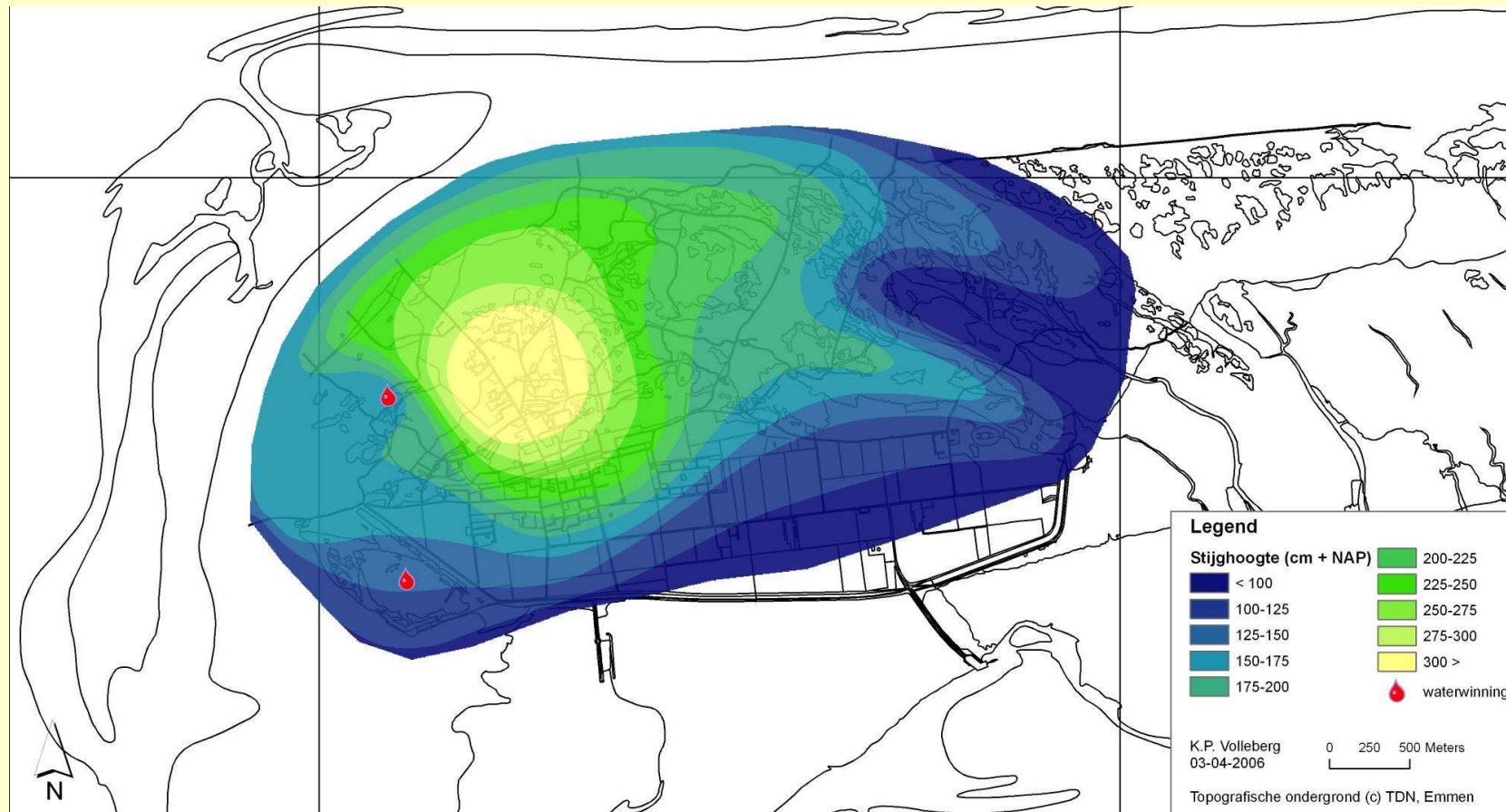
- Zoet water is lichter dan zout water
- Daardoor opbolling van waterstand in het centrum
- Daardoor stroming van grondwater naar de randen
- Afwijkingen mogelijk door kleilagen



Naar: Pieter Stuyfzand



# Zoetwaterlichaam Schiermonnikoog)



# Zoetwaterlichaam Schiermonnikoog)

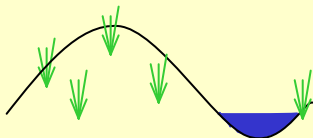
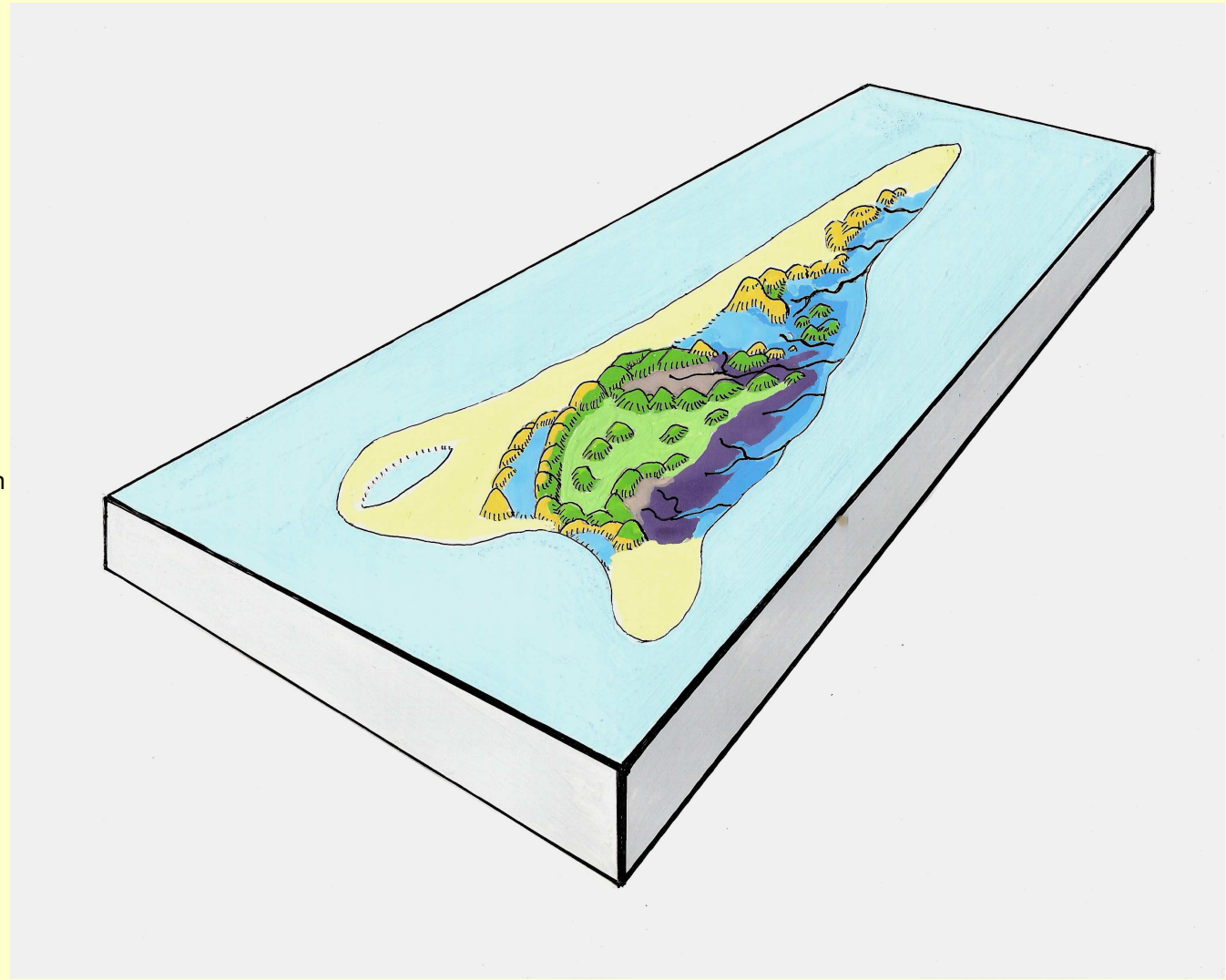


Schiermonnikoog

# Groene strand op Schiermonnikoog



# Model eiland

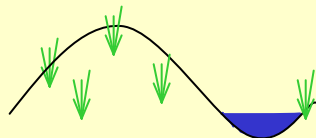
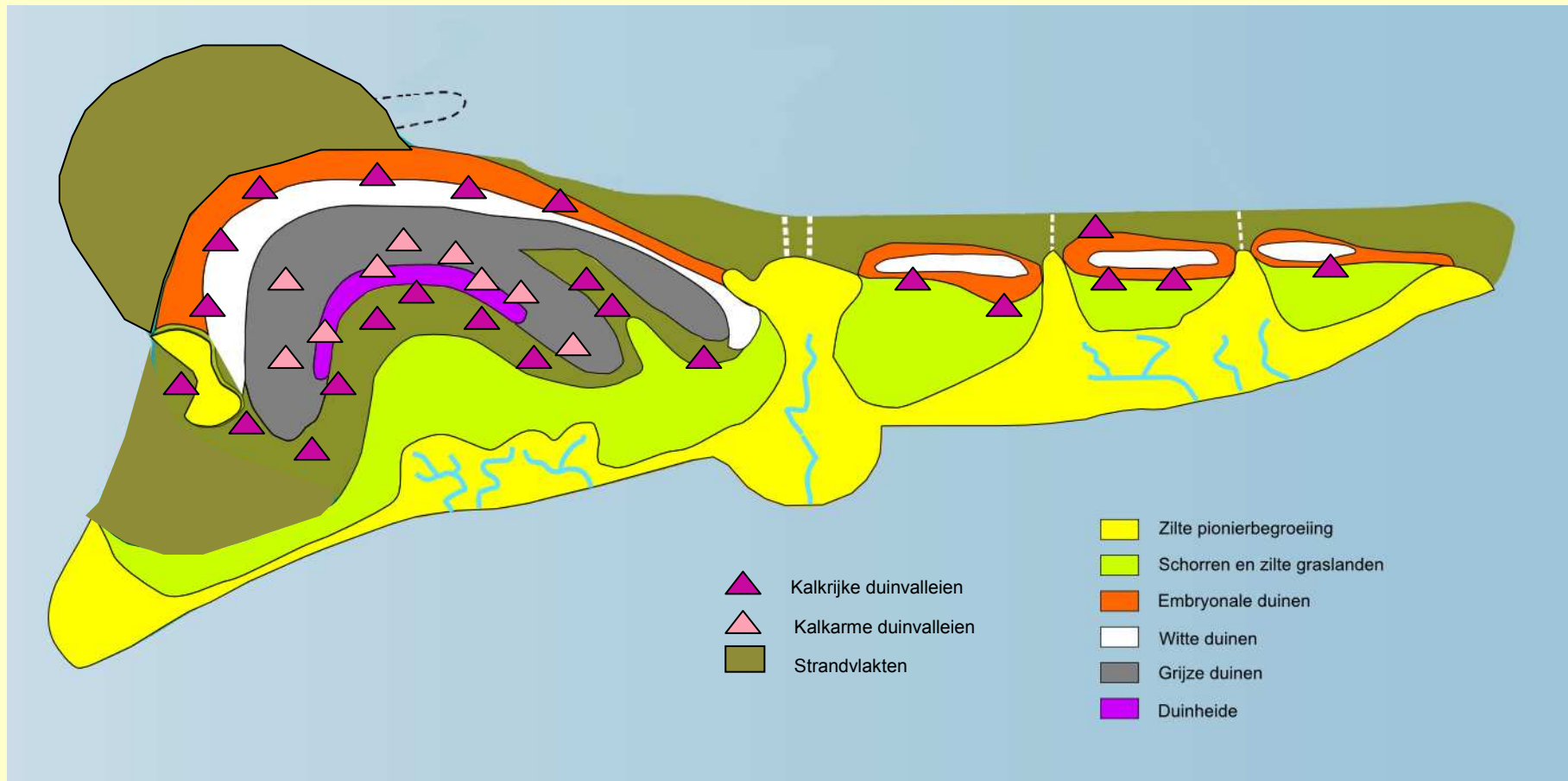




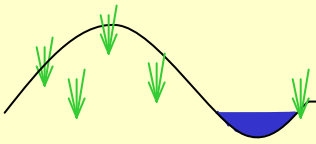
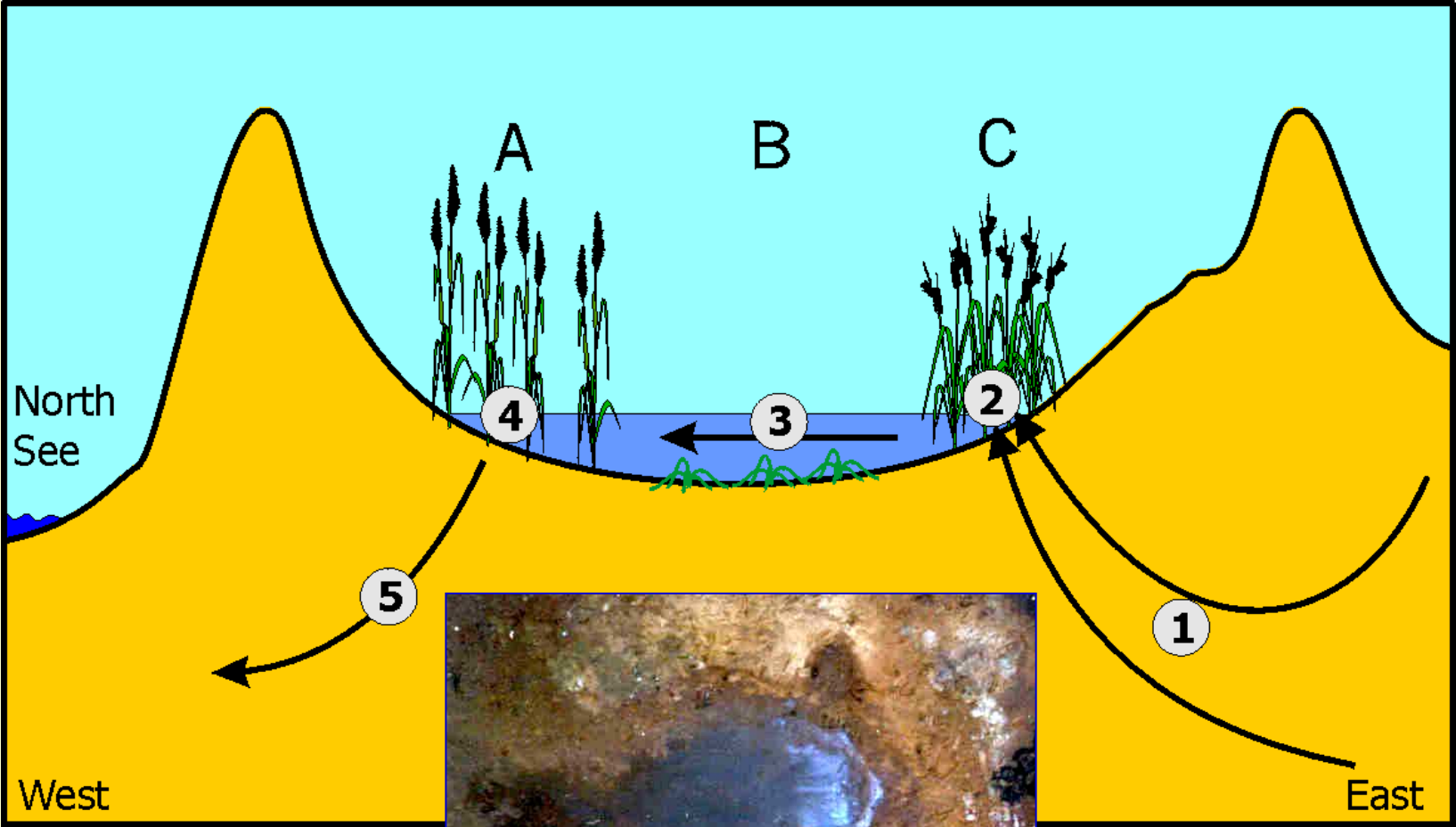
# Waar vind je (natte) Rode Lijstsoorten?



# Model island



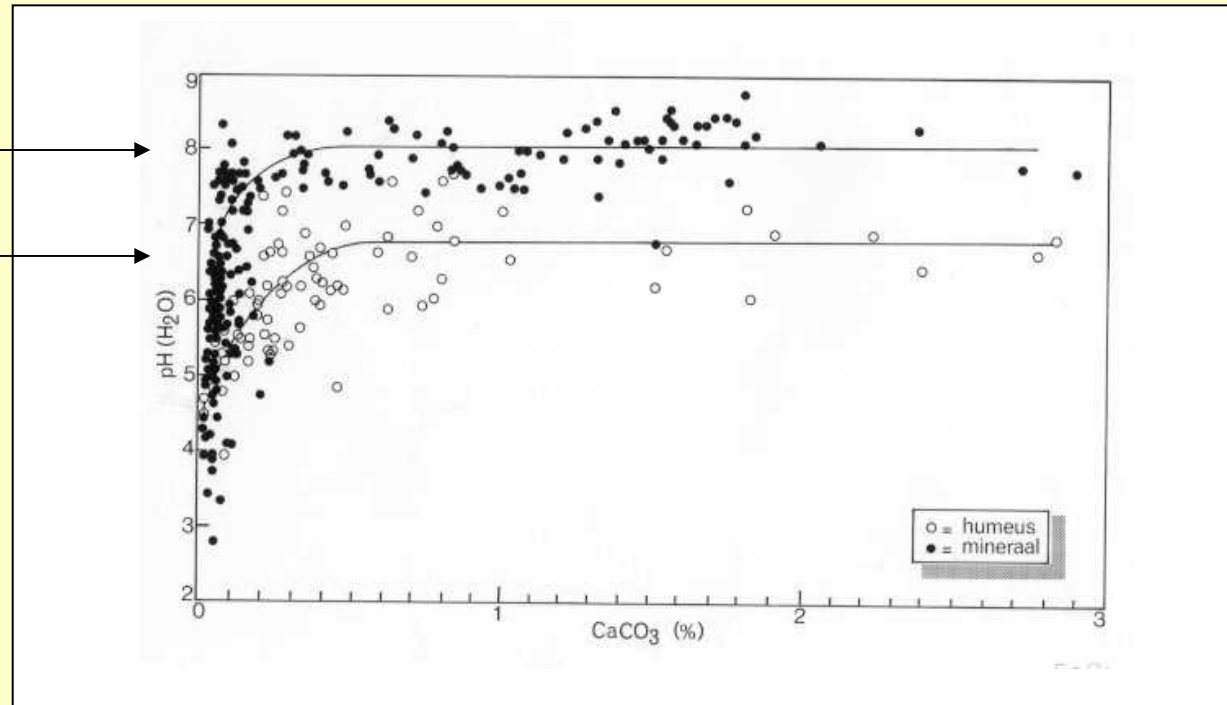
# Hydrologische systeem van een duinvallei



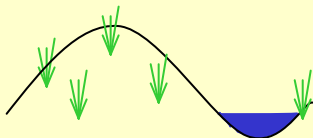
# Buffering van de zuurgraad

zeewater- en  
kalkbuffering

grondwater  
buffering



- Bij een kalkgehalte > 0.25% wordt de pH boven 6 gebufferd

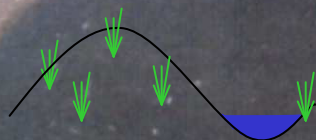


# Schiermonnikoog

Primaire vallei  
ca. 100 jaar

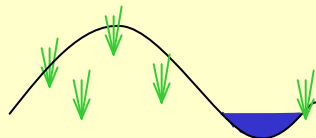
Binnenduinrand  
ca. 400 jaar

Uitblaas vallei  
ca. 40 jaar

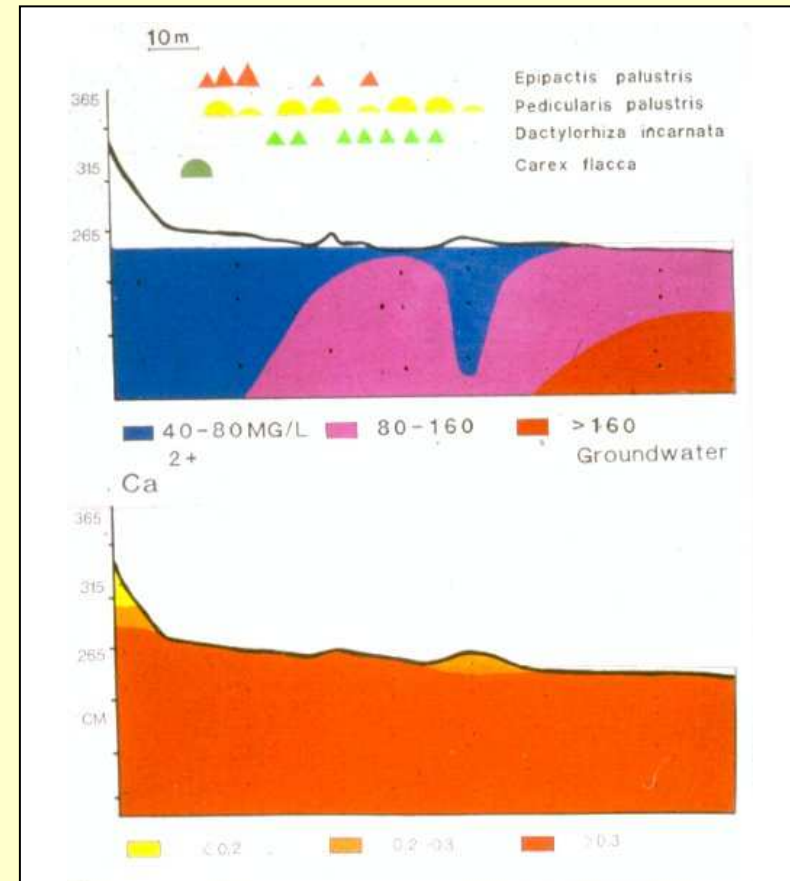




- Grondwater zwak brak tot kalkrijk
- pH overal  $> 6$
- Kalkgehalten in toplaag  $> 0.3 \%$



## Primaire vallei: ca. 100 jaar





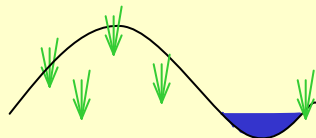
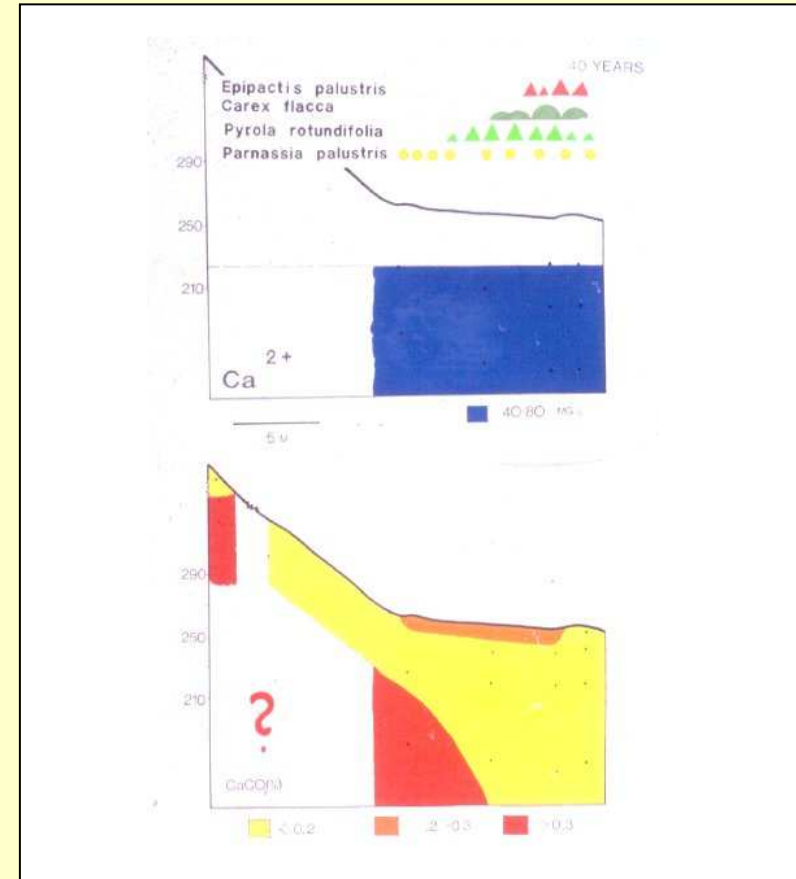
**Secondeaire vallei**





## Secondaire vallei: ca. 40 jaar

- Grondwater kalkrijk
- pH overal  $> 6$
- Kalkgehalten in toplaag  $< 0.3 \%$

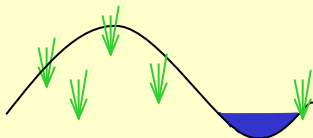
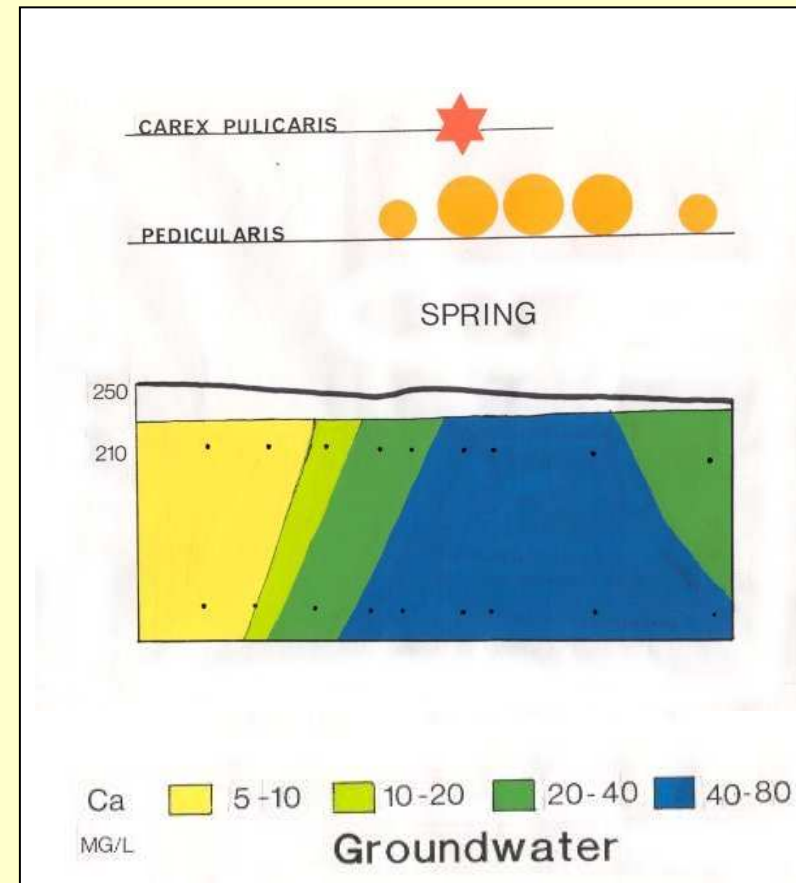






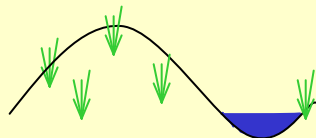
## Binnenduinrand: ca. 400 jaar oud

- Hoogteverschillen maximaal 18 cm
- Sterke kwel van kalkrijk water
- Kalkgehalten in toplaag < 0.04 %

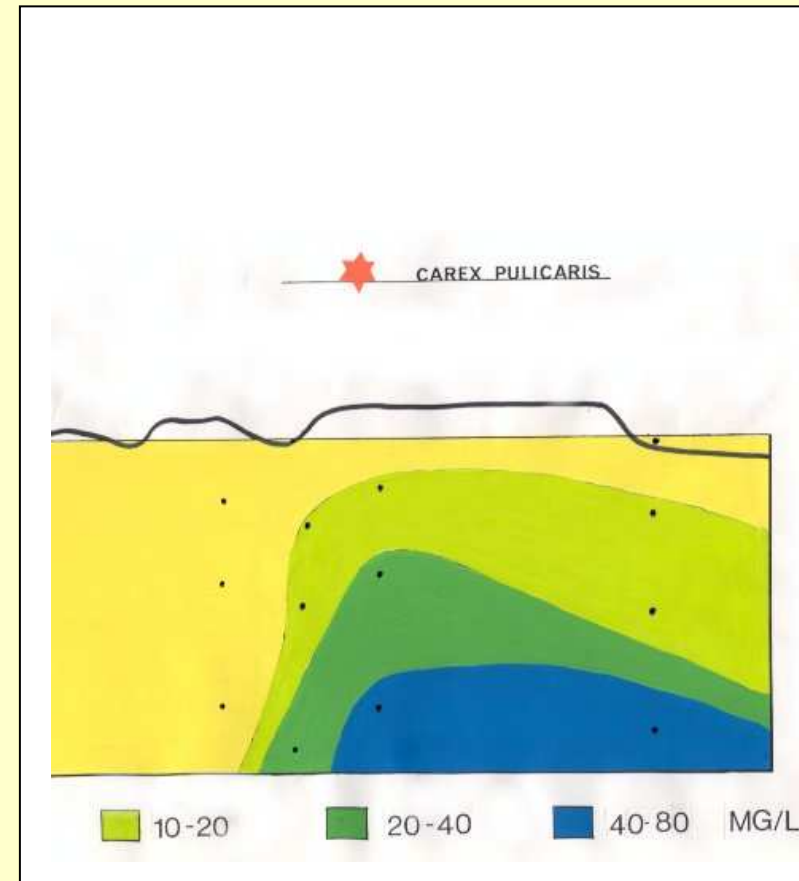




- Grondwater op ca. 1m. kalkrijk
- pH overal 5
- Kalkgehalten in toplaag < 0.04 %



## Primaire vallei: ca. 400 jaar



# Vegetatie successie



● 5 jaar oud



● 10 jaar oud

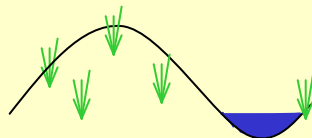


● 20 jaar oud



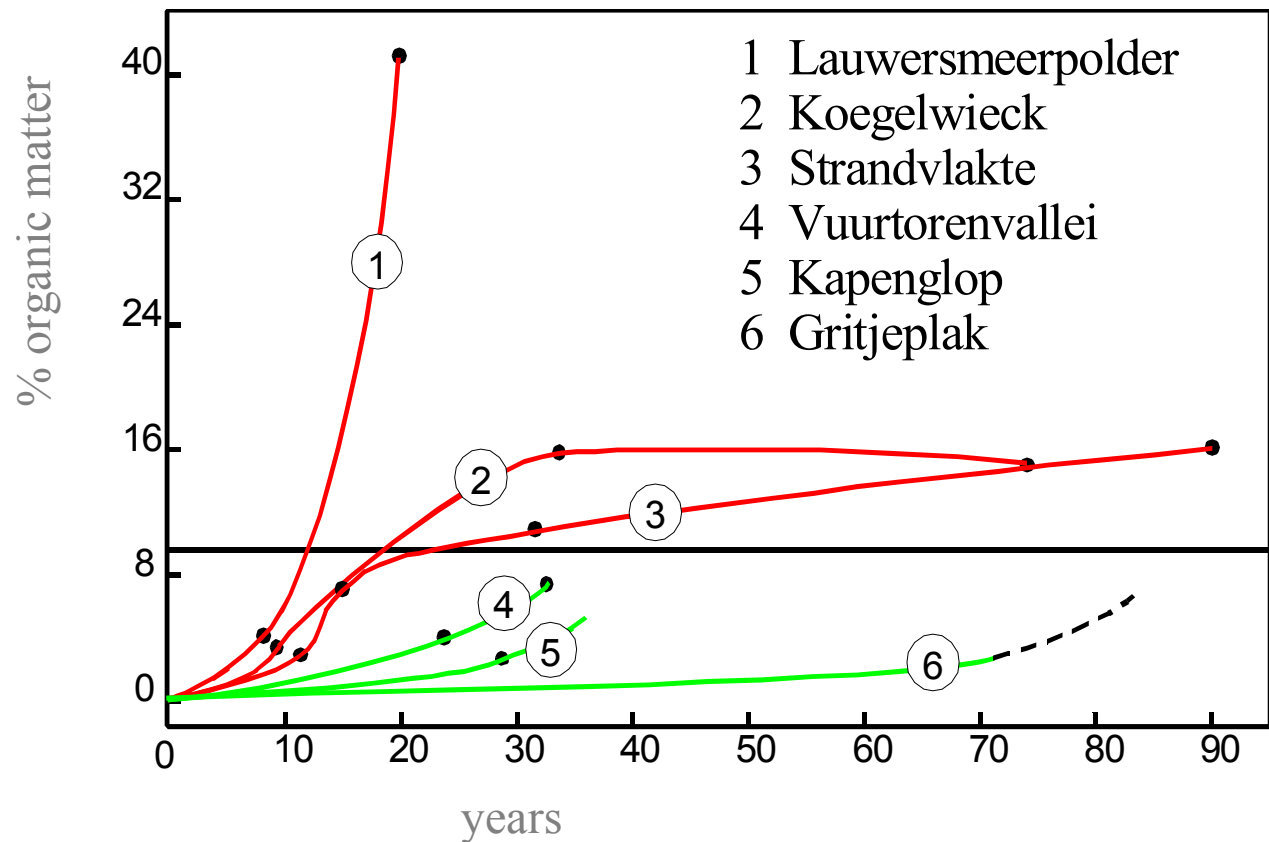
● 80 jaar oud

## De Koegelwieck Terschelling



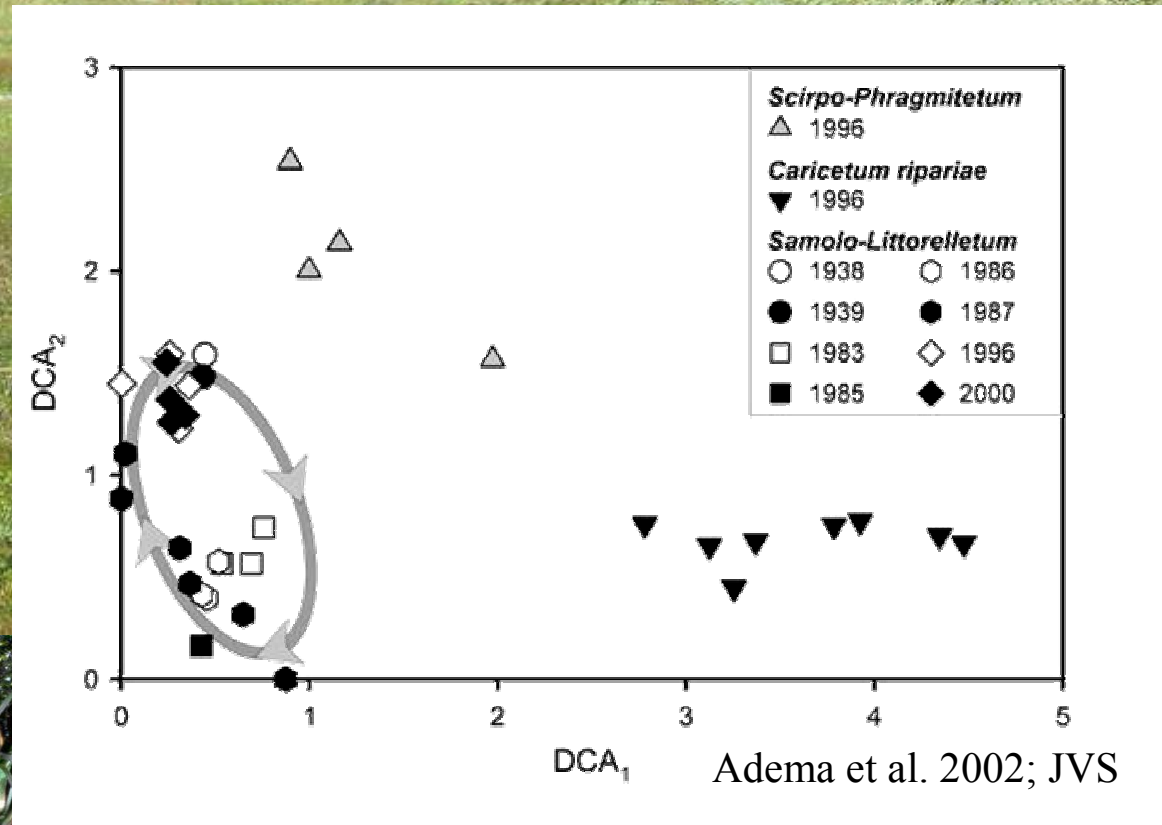
# Stapeling van organische stof

Opbouw is langzaam in  
grondwatergevoede duinvalleien



Lammerts et al. 1995

# Pionier vegetatie op Texel stabiel gedurende 70 jaar



*Littorella uniflora*

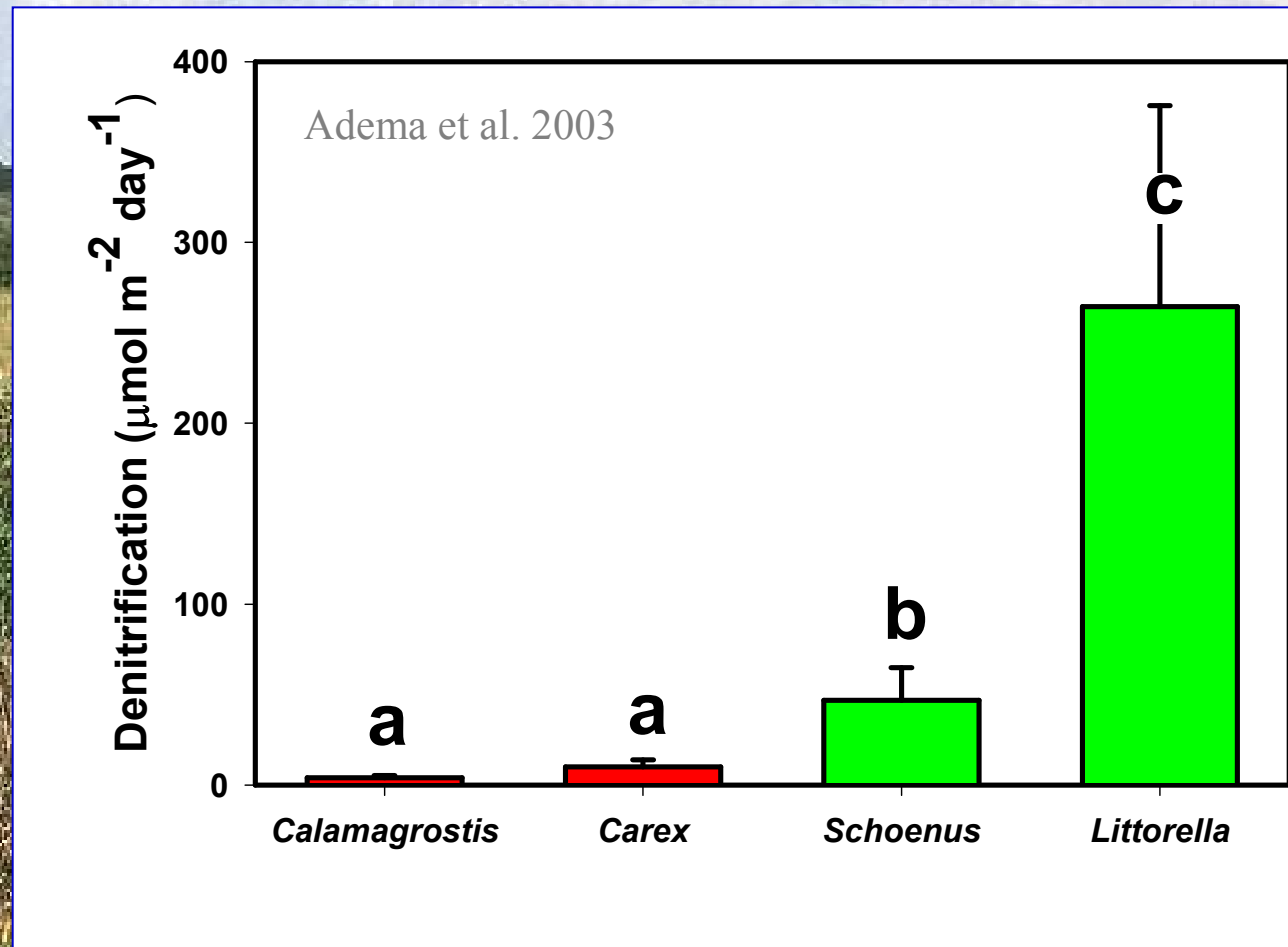
## Hoe worden pionierstada gestabiliseerd?

Microbiele mat

- Zorgt voor zuurstofloze omstandigheden
- Met sulfide en pyriet ( $\text{FeS}_2$ ) vorming tot gevolg.

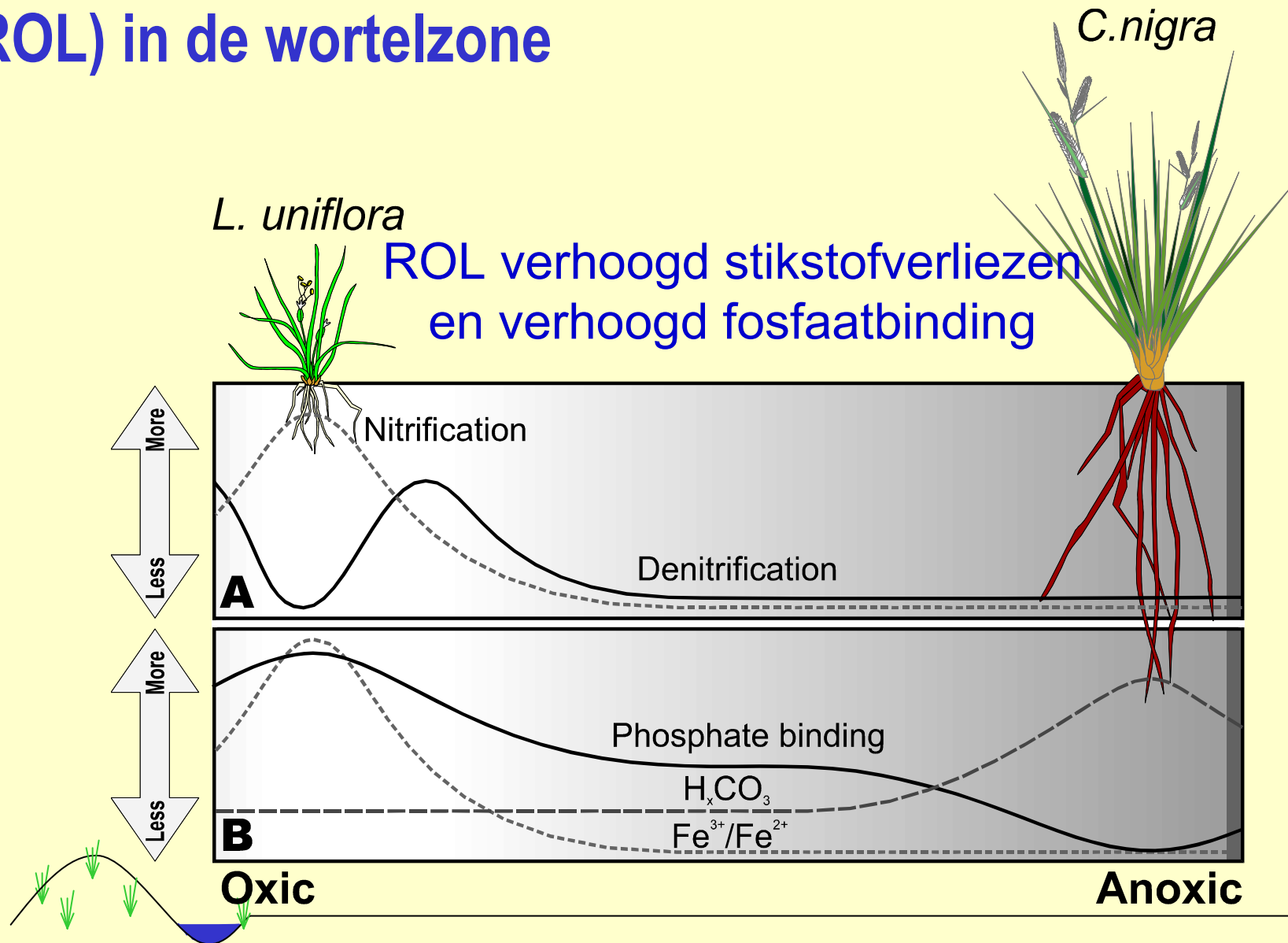


En sommige pioniers zijn hier perfect aan aangepast. Ze lekken zuurstof via de wortels en “verspillen” daardoor veel stikstof (uit de lucht).



# Milieueffecten van zuurstoflekken (ROL) in de wortelzone

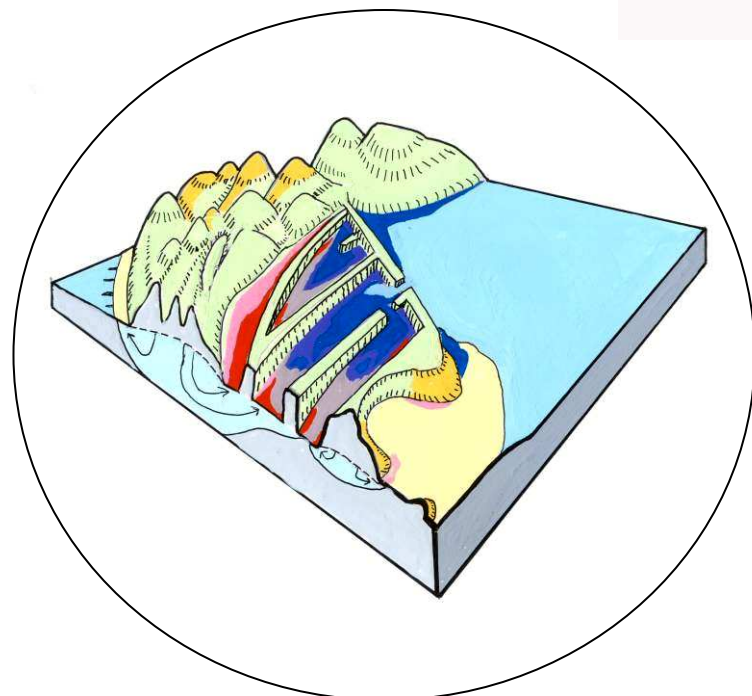
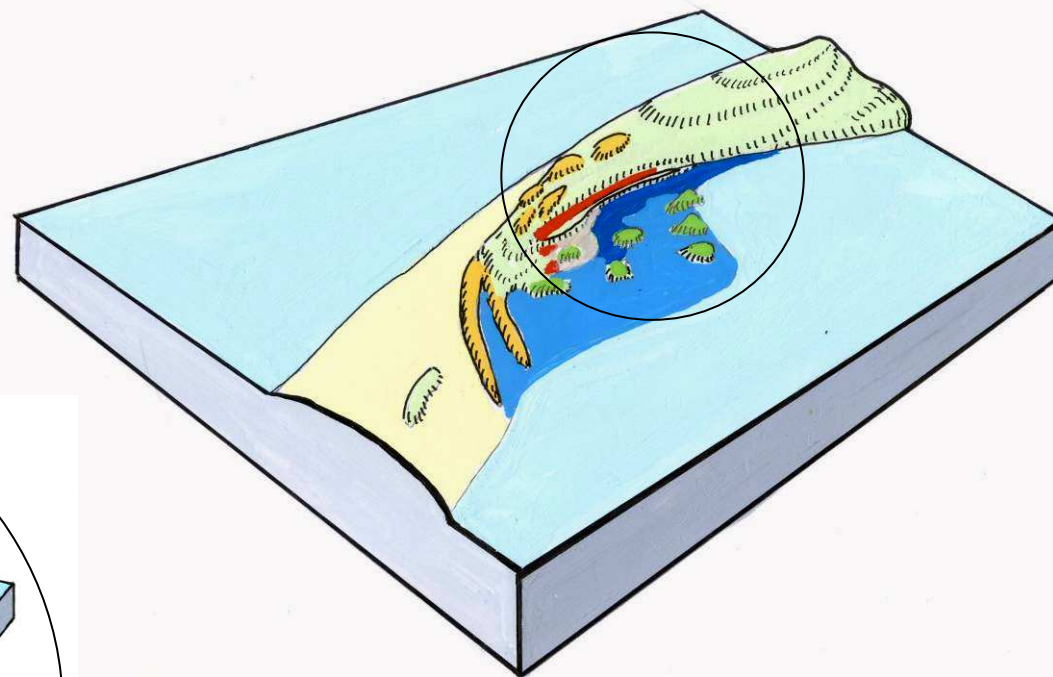
Adema & Grootjans 2003





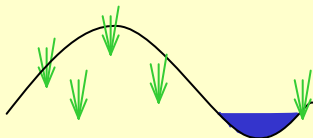
# Zoetwaterlichaam Kroonspolders op Vlieland

-  stuivende duinen
-  onbegroeid strand
-  vergrast duin
-  zandige kopjes in kwelder
-  jonge kwelder
-  oude lage kwelder
-  vergraste kwelder
-  knopbiesvegetatie

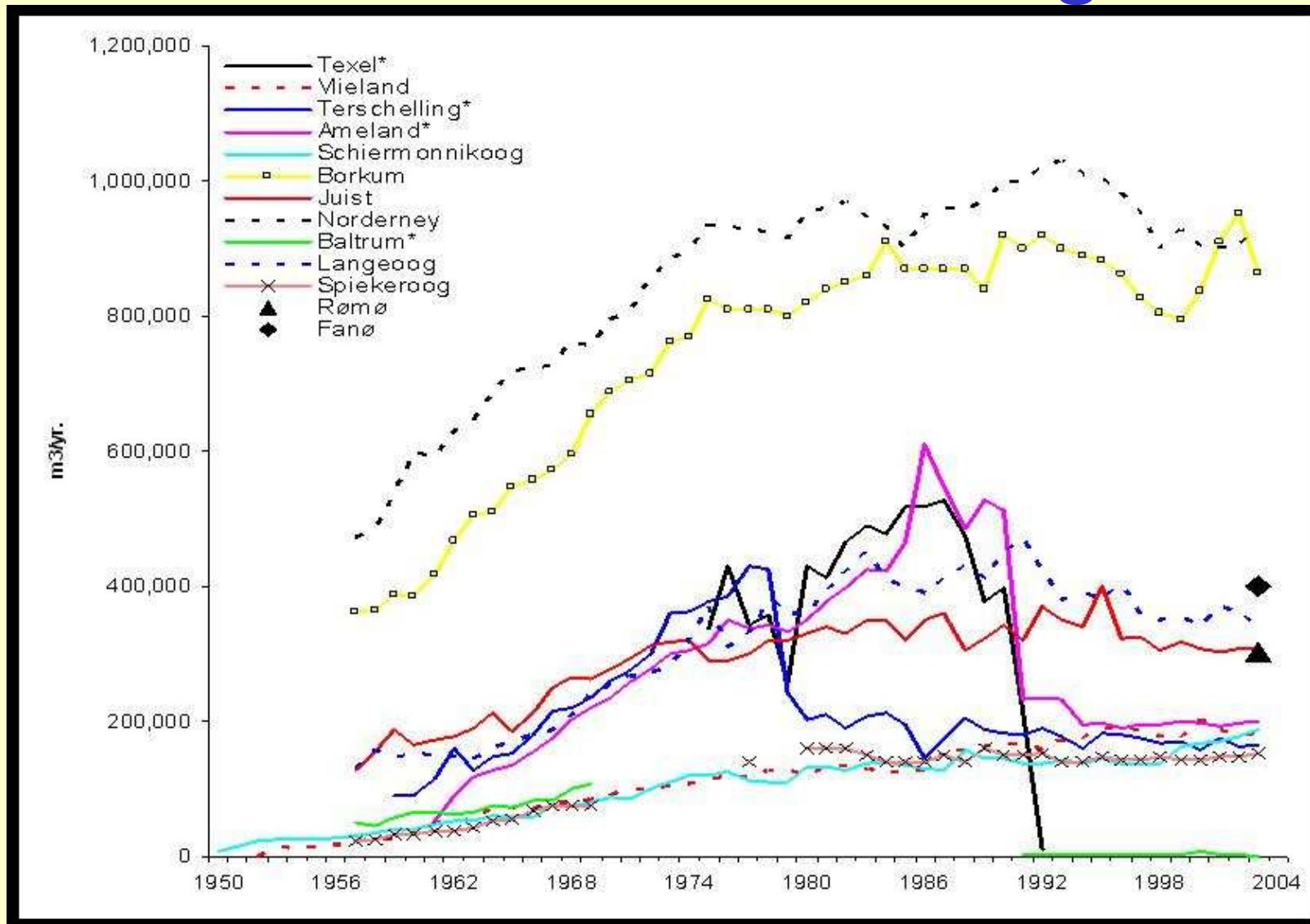


# Rol van het hydrologische systeem

- Hydrologie kan pionier stadia gedurende vele decennia stabiliseren.
- Elke verandering in het lokale hydrologische systeem geeft aanleiding tot een versnelde successie
- Hetgeen weer aangepast beheersmaatregelen noodzakelijk maakt (maaien, plaggen etc), en dat kost geld.



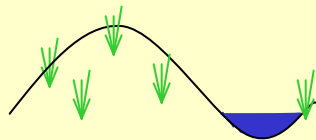
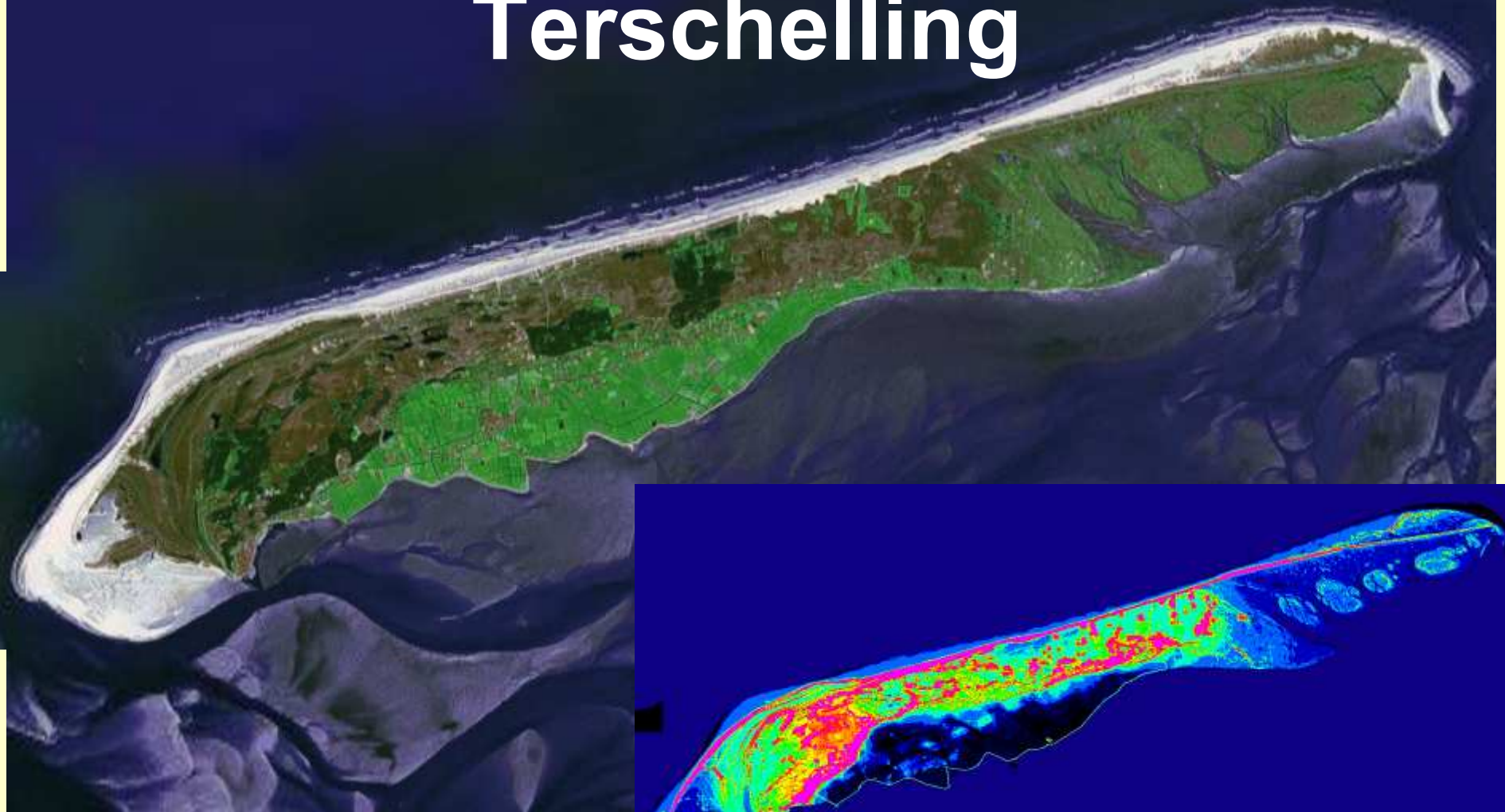
# Groundwater onttrekking (m<sup>3</sup>/yr)



# Kapenglop Schiermonnikoog: 2006

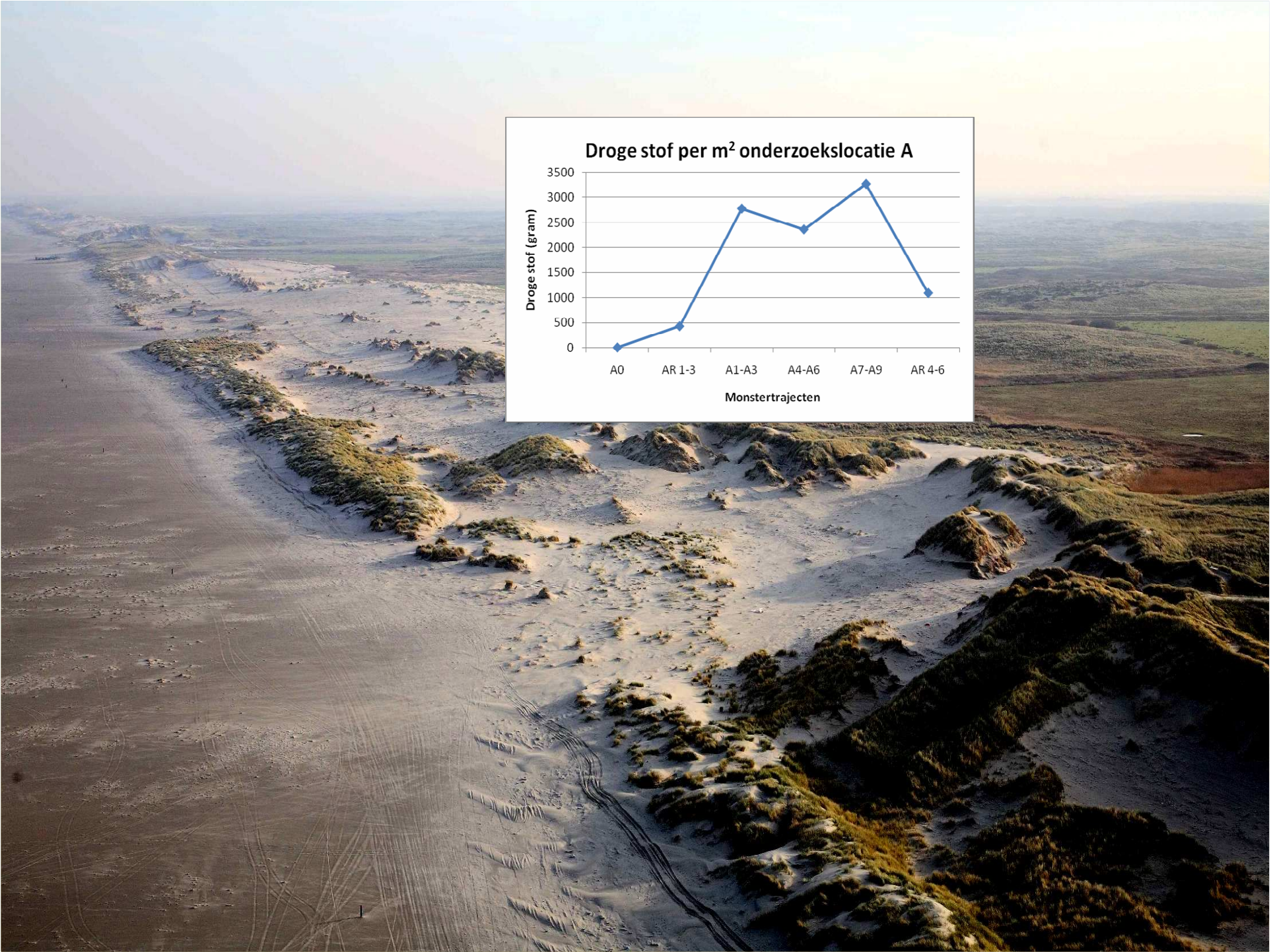
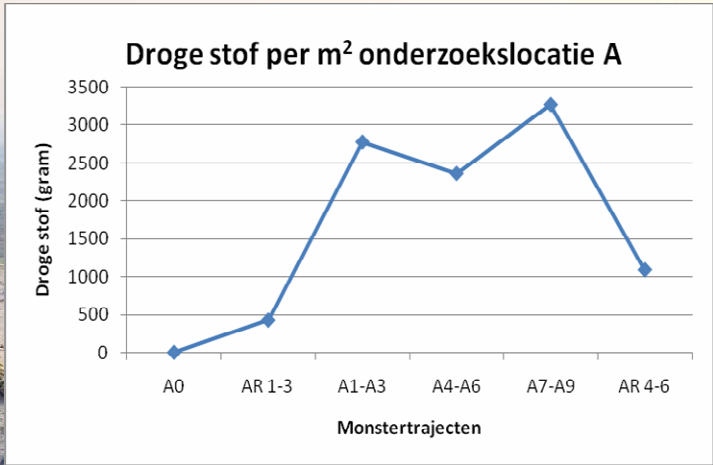


# Terschelling

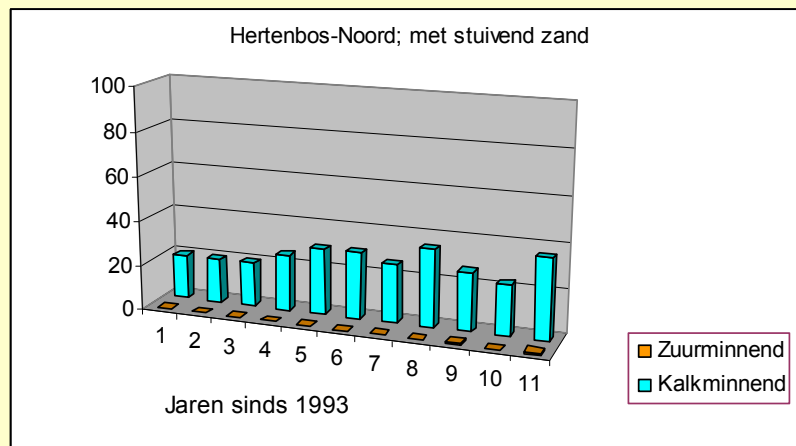
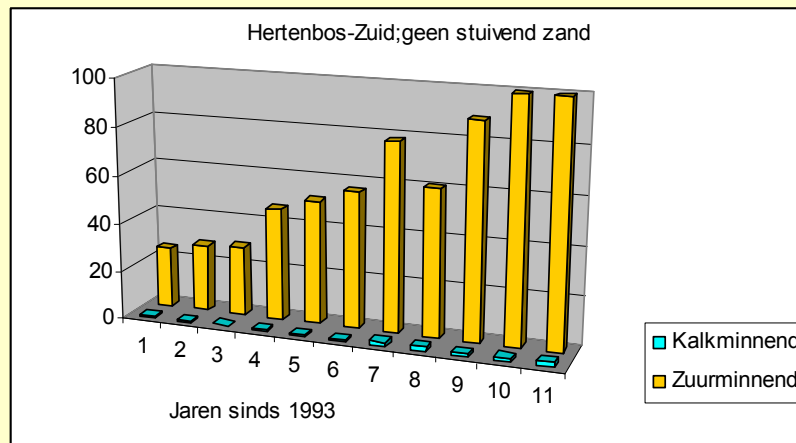




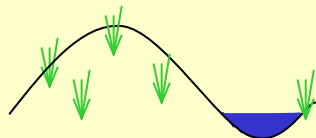
Noordvaarder  
Terschelling



# Effect verstuiven op verzuurde vallei



- Verzuuring als gevolg van grondwateronttrekking gaat door (veenmos groei)
- Maar instuivend kalkrijk zand kan de verzuring stoppen
- Echter de productie wordt hoger





# Conclusies

- De voor de toekomst meest waardevolle valleien zijn de nog onbegroeide stranden waar grondwater uittreedt.
- Aan de binnenduin rand zijn een beperkt aantal plekken waar veenvorming kan plaatsvinden of waar kalkmoerassen kunnen groeien
- De grootste bedreiging van voedselarme valleien is nog steeds te snelle groei van de vegetatie, voornamelijk een gevolg van nog steeds te hoge stikstofdepositie.
- Stuivende duinen kunnen deze schade gedeeltelijk compenseren.

