Projectendag Kennis voor Klimaat

Hotspot ondiepe meren en veenweidegebieden

Klimaatverandering en waterkwaliteit een onopgelost probleem

WETTERSKIP FRYSLÂN

Theo Claassen

Amersfoort 7 april 2011

Clusterbuien en wateroverlast









Temperatuurstijging bevordert eutrofiëring



CLIMATE

Blooms Like It Hot

A link exists between global warming and the worldwide proliferation of harmful cyanobacterial blooms.

Hans W. Paerl[1] and Jef Huisman[2]

Nutrient overenrichment of waters by urban, agricultural, and industrial development has promoted the growth of cyanobacteria as harmful algal blooms (see the figure) (*1*, *2*). These blooms increase the turbidity of aquatic ecosystems, smothering aquatic plants and thereby suppressing important invertebrate and fish habitats. Die-off of blooms may deplete oxygen, killing fish. Some cyanobacteria produce toxins, which can cause serious and occasionally fatal human liver, digestive, neurological, and skin diseases (*1*–*4*). Cyanobacterial blooms thus threaten many aquatic ecosystems, including Lake Victoria in Africa, Lake Erie in lakes to stratify earlier in spring and destratify later in autumn, which lengthens optimal growth periods. Many cyanobacteria exploit these stratified conditions by forming intracellular gas vesicles, which make the cells buoyant. Buoyant cyanobacteria float upward when mixing is weak and accumulate in dense surface blooms (*1*, *2*, *7*) (see the figure). These surface blooms shade underlying nonbuoyant phytoplankton, thus suppressing their opponents through competition for light (*8*).

Cyanobacterial blooms may even locally increase water temperatures through the intense absorption of light. The temperatures of surface blooms in the Baltic Sea and in

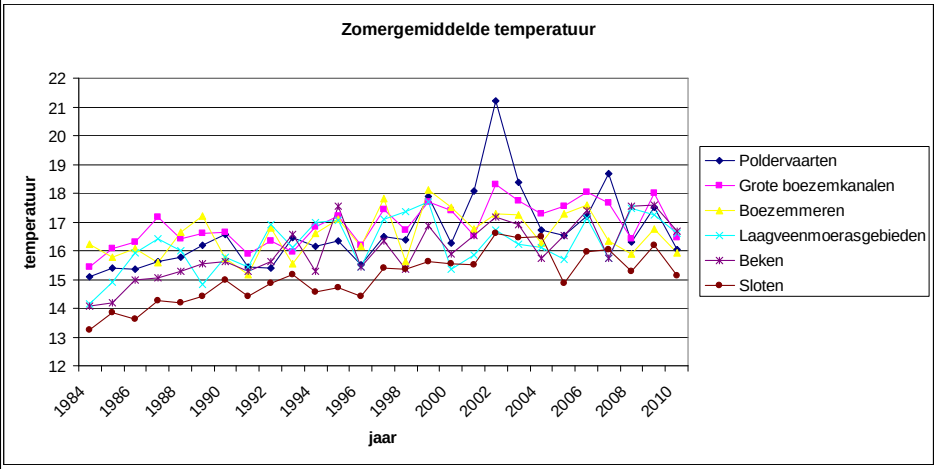
Downloaded from www.sciencemag.org on April 4, 2008

.. en voorbeelden uit de praktijk





Watertemperatuur in zes Friese watertypen



Hotspotonderzoek Ondiepe Wateren en Veenweiden: 1e tranche

A. Bodemdaling met casussen in Bodegraven/Zegveld, Zevenblokken en Tjeukemeer (UU)
B. Waterkwaliteit en cyanobacteriële toxines, bijdrage aan case Tjeukemeer (WUR, KWR)
C. Beslissingsondersteuning, ruimtelijke analyse van beleidsprocessen in drie casussen (IvM): 13 april 2011 Friese workshop

Kennis voor Klimaat
Ondiepe wateren en veenweidegebieden

Overzicht van deze presentatie

- Korte historische (terug)blik
- Huidige situatie
- Autonome ontwikkeling en trends
- Klimaateffecten ?

Overzicht van deze presentatie

- Korte historische (terug)blik
- Huidige situatie
  - Provinciaal niveau
  - Lokaal niveau
- Autonome ontwikkeling en trends
  - Provinciaal niveau
  - Lokaal niveau
- Klimaateffecten ?

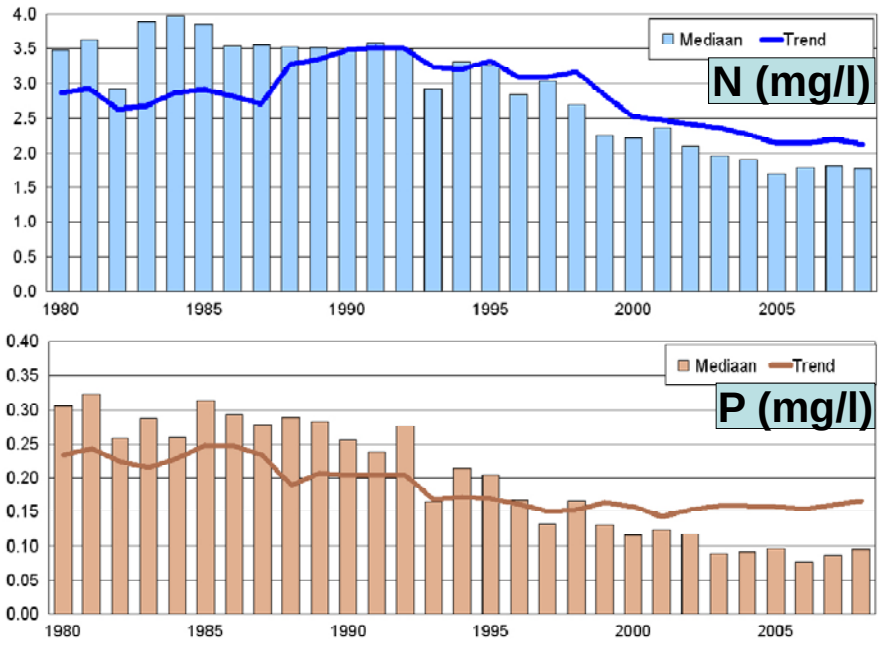
Overzicht van deze presentatie

- Korte historische (terug)blik
- Huidige situatie
  - Provinciaal niveau *ondiepe meren*
  - Lokaal niveau *veenweidegebieden*
- Autonome ontwikkeling en trends
  - Provinciaal niveau *ondiepe meren*
  - Lokaal niveau *veenweidegebieden*
- Klimaateffecten ?

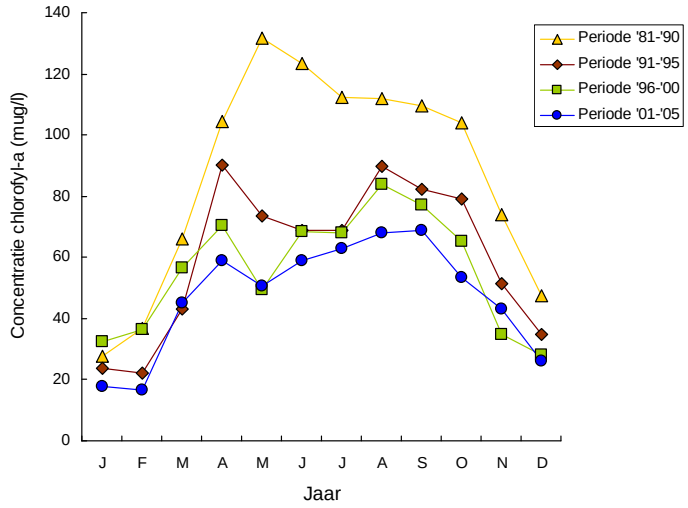
Conclusies

1. Eutrofiëringsprobleem in boezemwater (provinciaal niveau)
2. Trend is gunstig, maar geremd door klimaatverandering
3. Adaptatie sterk op provinciaal niveau, (nog) niet op lokaal niveau
4. Die adaptatie (Veiligheidsplan 2008) remt waterkwaliteitsverbetering

5. Waterkwaliteitseffect van klimaatverandering op lokaal niveau moeilijk detecteerbaar en moeilijk oplosbaar



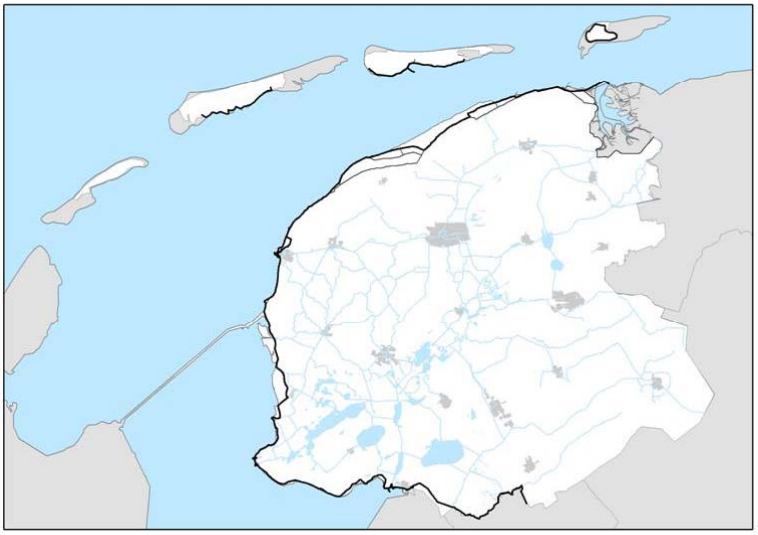
Maandgemiddelde chlrofylgehalten in boezemmeren

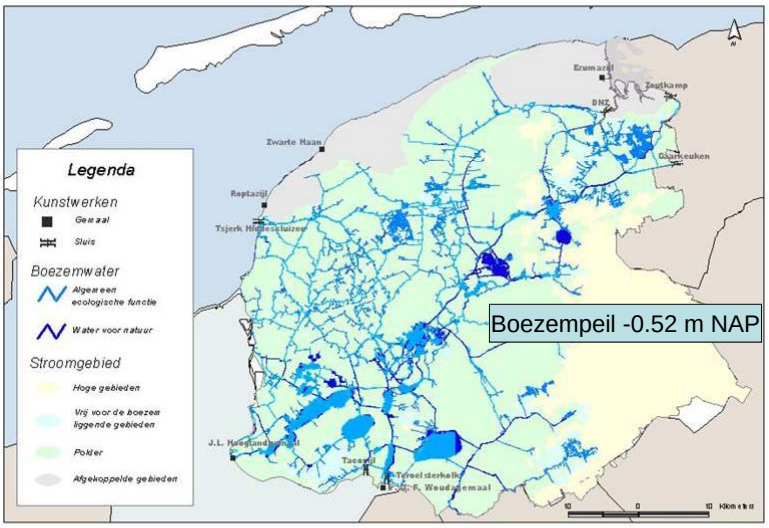


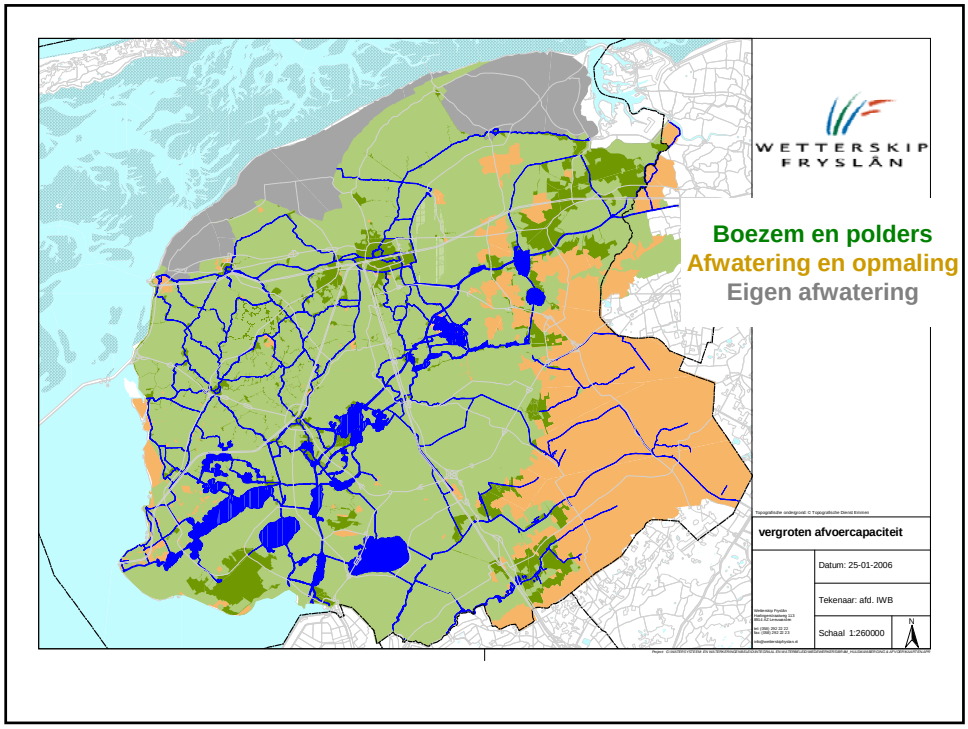
Veiligheidsplan (2008)

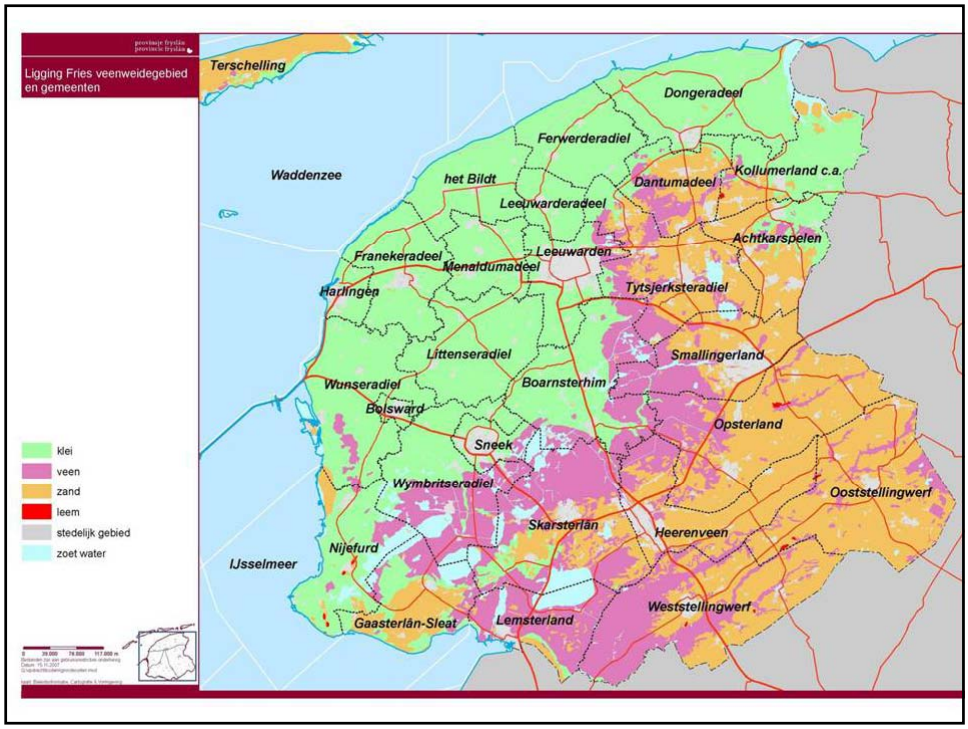
1. Intensiever sturen met stuwen (40.000 ha)
2. Extra oppervlakte deelsystemen (1.650 ha)
3. Extra poldergemaalcapaciteit (20.000 ha x 10%)
4. Uitbreiding boezemoppervlakte (1.400 ha)
5. Realisatie retentiepolders (700 ha)
6. Anticiperen op weersvoorspellingen
7. Renovatie Hooglandgemaal (20 m^3/s extra)
8. Gemaal Vijfhuizen (4 m^3/s)
9. Optimalisatie doorvoer Ropta en Dongerdielen (12 m^3/s)
10. Gemaal Lauwersoog (180 – 200 m^3/s)

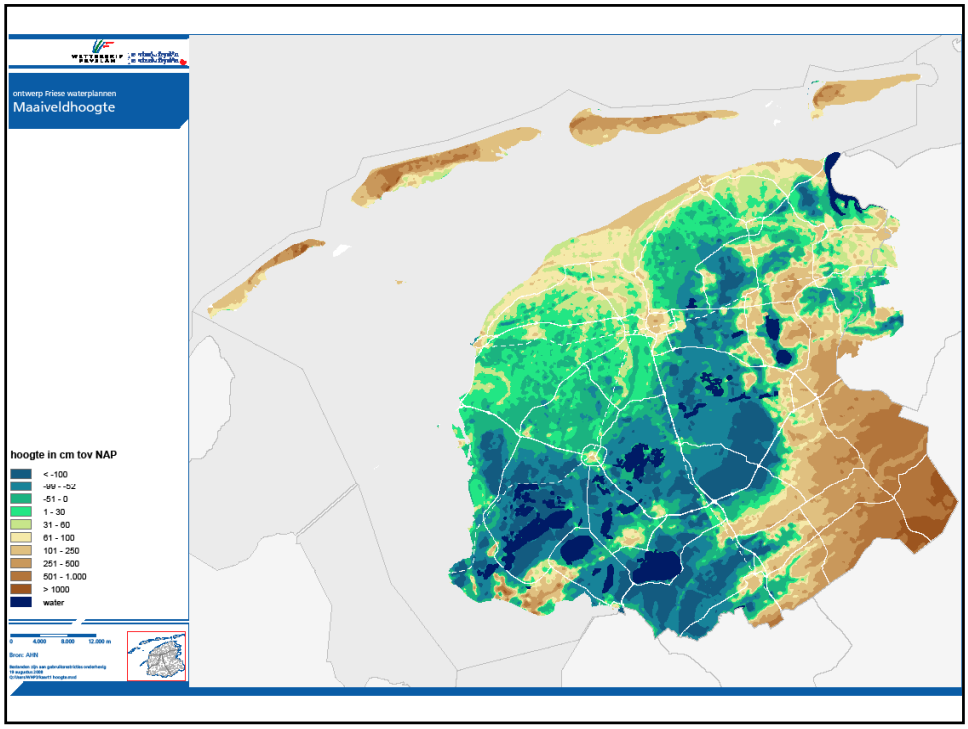
Primaire keringen (dijken)

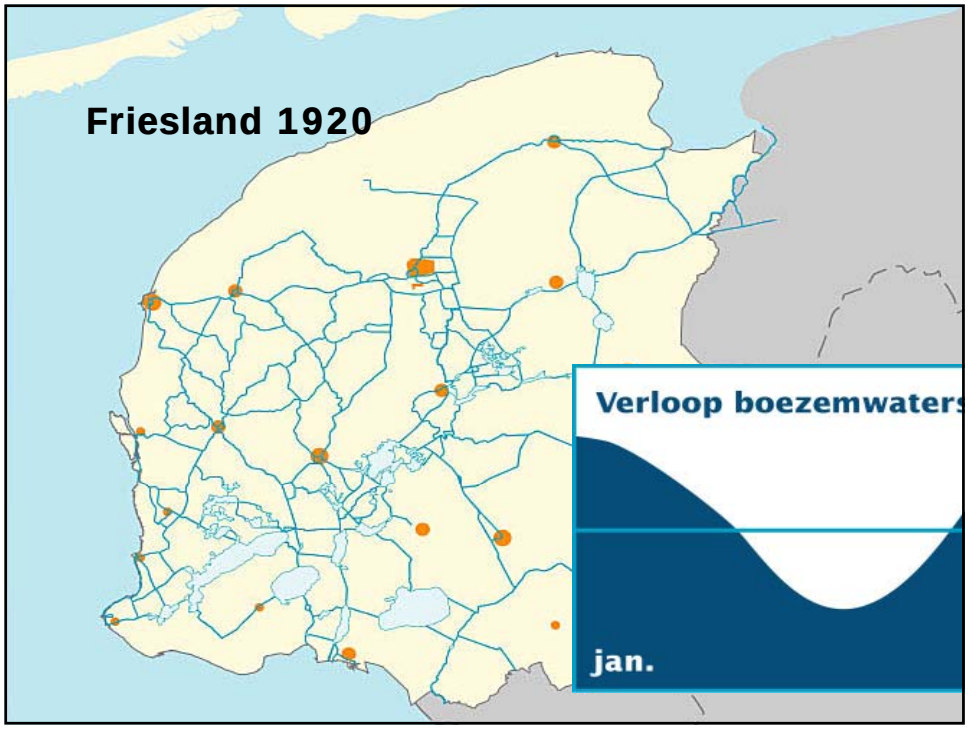





WETTERSKIP FRYSLÂN
Boezem en polders
Afwatering en opmaling
Eigen afwatering
vergroten afvoercapaciteit
Datum: 25-01-2006
Tekenaar: afd. IWB
Schaal 1:260000


Ligging Fries veenweidegebied en gemeenten
klei
veen
zand
leem
stedelijk gebied
zoet water
Terschelling
Dongeradeel
Ferwerderadiel
Waddenzee
het Bildt
Kollumerland c.a.
Dantumadeel
Leeuwarderadeel
Achtkarspelen
Leeuwarden
Franekeradeel
Menaldumadeel
Harlingen
Tytsjerksteradiel
Littenseradiel
Smallingerland
Wunseradiel
Boarnsterhim
Bolsward
Opsterland
Sneek
Wymbritseradiel
Ooststellingwerf
Skarsterlân
Heerenveen
Nijefurd
IJsselmeer
Weststellingwerf
Gaasterlân-Sleat
Lemsterland

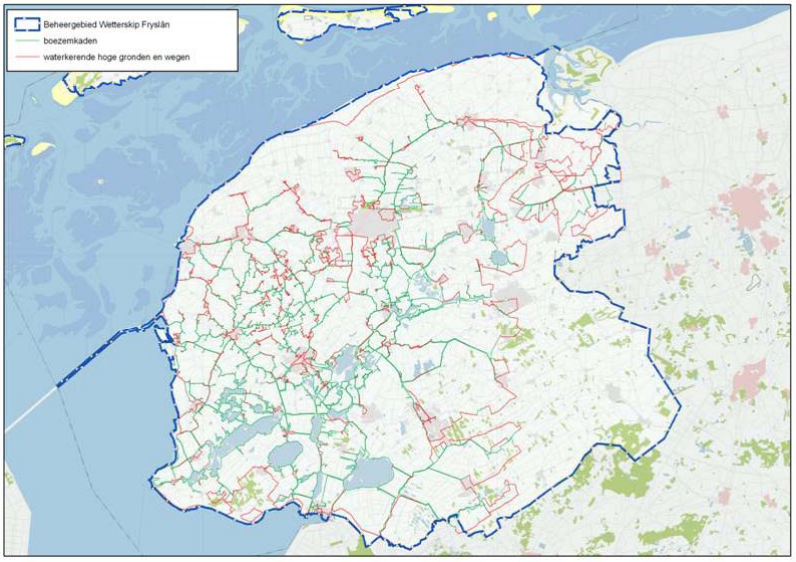

ontwerp Friese waterplannen
Maaiveldhoogte
hoogte in cm tov NAP
< -100
-51 - 0
1 - 30
31 - 60
61 - 100
101 - 250
251 - 500
501 - 1.000
> 1000
water
Bron: AHN


Friesland 1920
Verloop boezemwaters
jan.



Ligging van de boezemkaden

(3200 km op 5300 km oeverlengte)

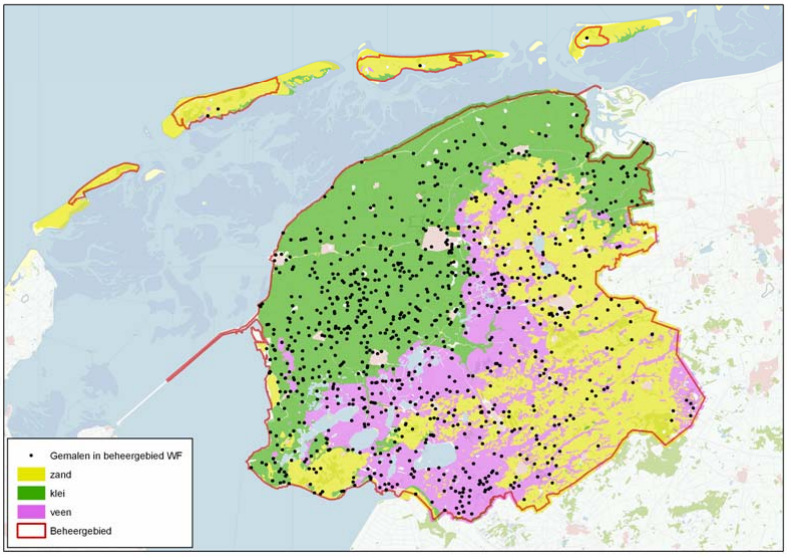


Oever- en kader herstel

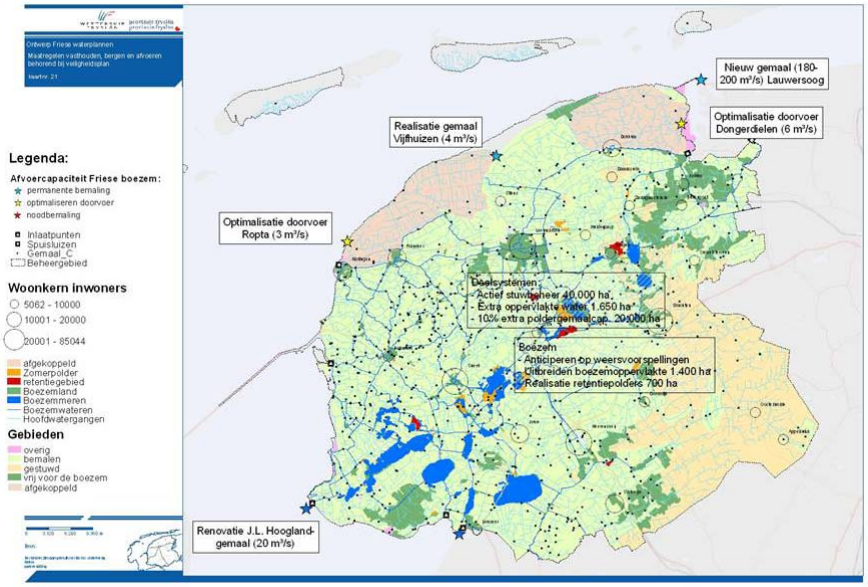





980 poldergemalen
met 4850 stuwen en 7800 peilgebieden



Veiligheidsplan: maatregelen VBA

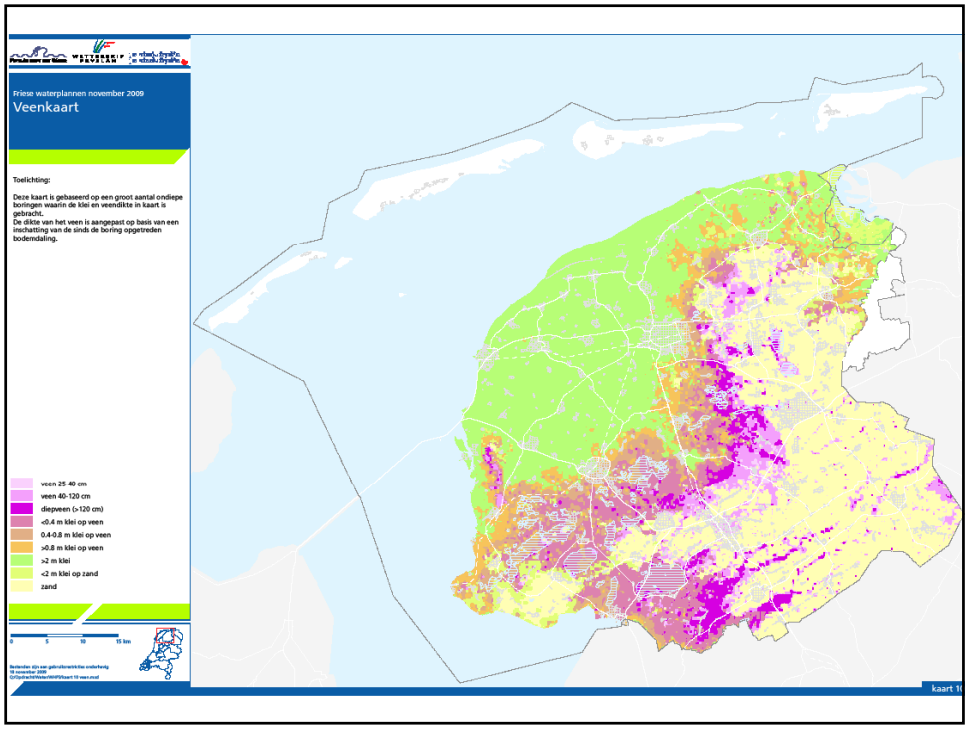


Negatieve ecologische gevolgen Veiligheidsplan (provinciaal niveau)

- Aftoppen fluctuaties in boezemwaterstanden nadelig voor:
  - Noordse woelmuis (Natura 2000)
  - Voedselrijke meren met waterplanten (Natura 2000)
  - Dotterbloemhooilanden en zeggevegetaties (EHS)
  - Algemene waterkwaliteit en KRW (rietoevers, snoek, waterplanten)

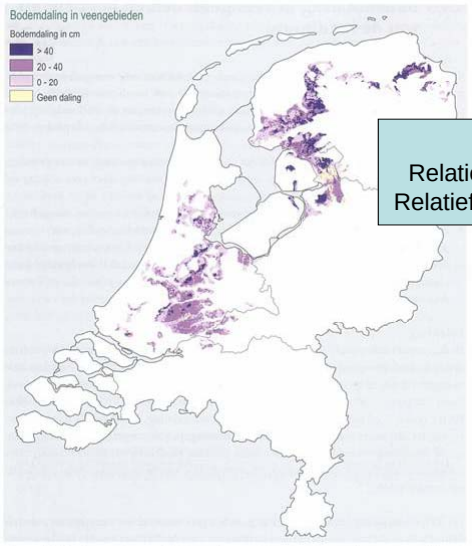
Duurzaam peilbeheer (WHplan 2010-2015)
-lokaal niveau-

- Sluit zo goed mogelijk aan bij vormen van grondgebruik (functies)
- Houdt rekening met klimaatverandering, met aandacht voor maaivelddaling door veenoxidatie, aantasting bebouwing en natuur
- Drooglegging in veengebieden max. 90 cm; drainage tot op 80 cm
- Peilverlaging volgt bodemdaling



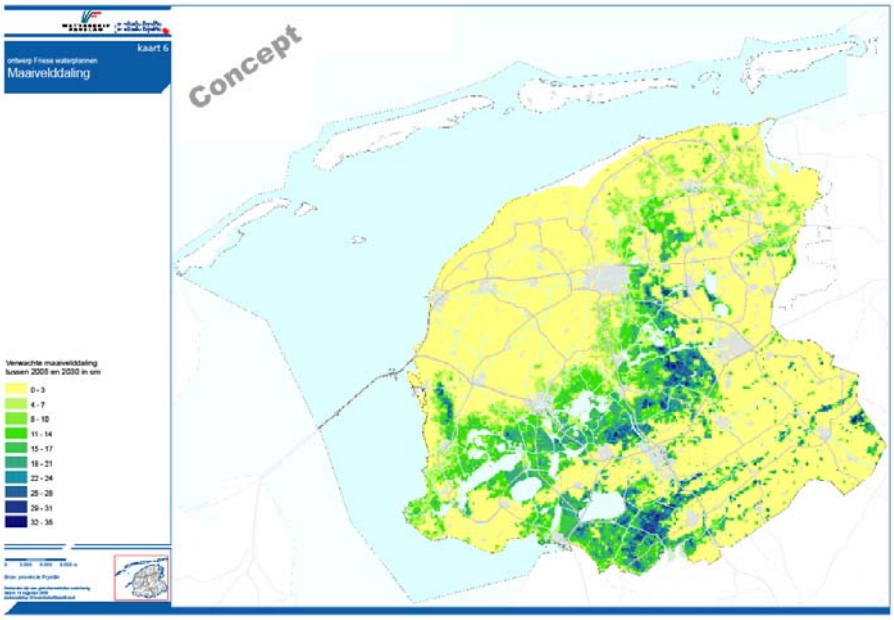
Bodemdaling in het veengebied

2000 - 2050



Friesland:
Relatief dun veenpakket
Relatief grote bodemdaling

Figuur 4.5 Ligging van de veengebieden en de verwachte bodemdaling tot 2050 bij ongewijzigd



Belangen en functies in het veenweidegebied

- Landbouw
  - Schaalvergroting en intensivering
- Natuur
  - Extensivering en verdroging
- Bebouwing en infrastructuur
  - Verzakkingen en schade
- Waterhuishouding
  - Gedetailleerd en duur
  - Aandacht voor kwantiteit en veiligheid

Relatie tussen GLG en maaivelddaling

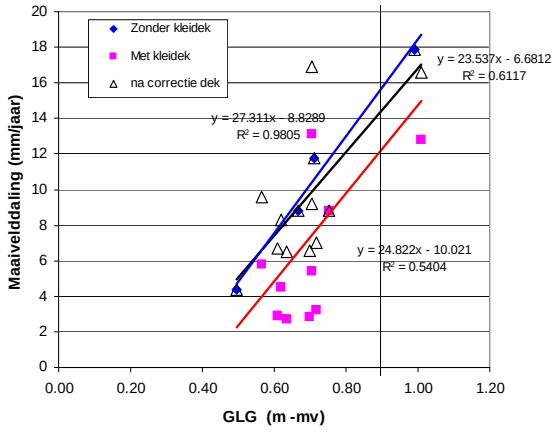
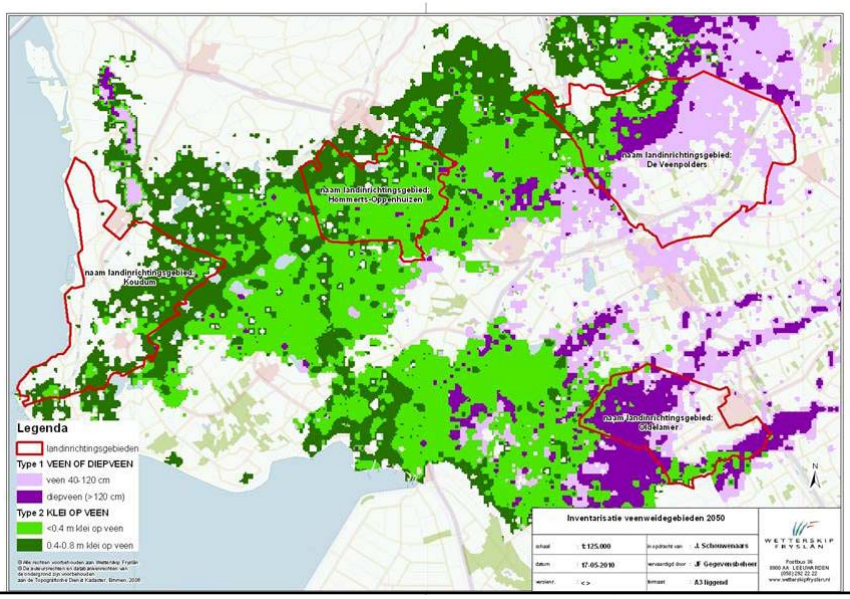
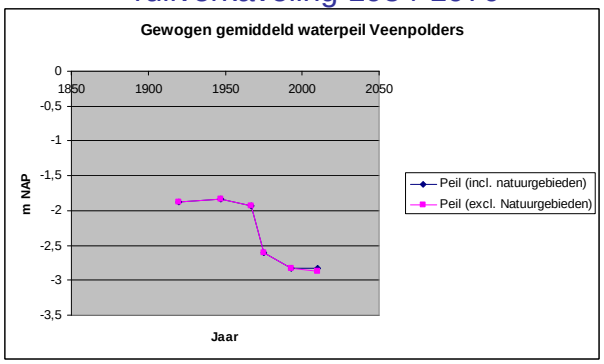


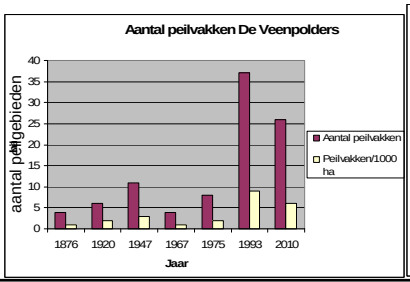
Fig. 3.3. Relatie tussen GLG en snelheid van bodemdaling (van den Akker ongepubl.).

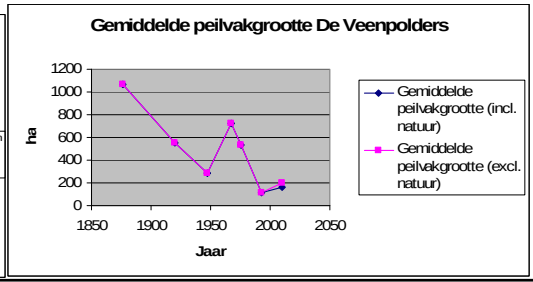
Geselecteerde gebieden historisch verloop peilen en peilvakken



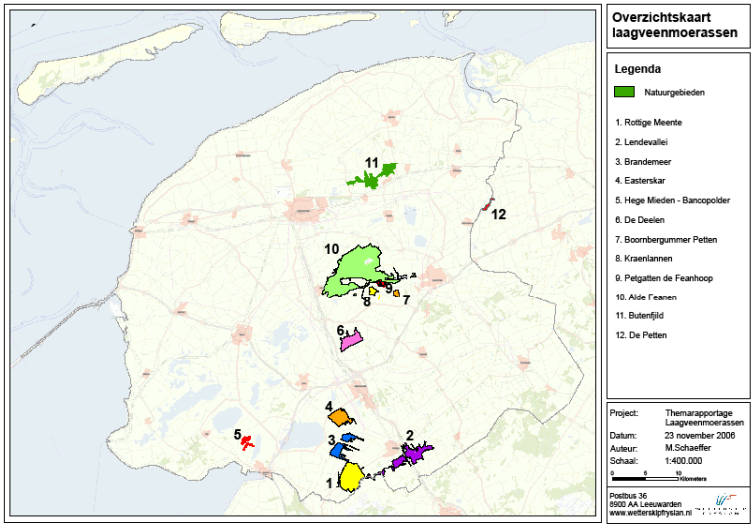
Ontwikkeling peilen en peilvakken De Veenpolders ruilverkaveling 1954-1970



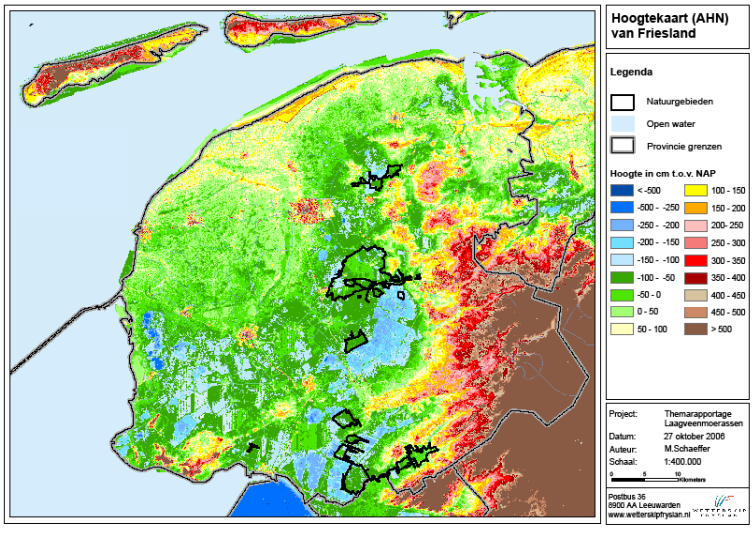




Ontwikkelingen in laagveenmoerasgebieden



Hoogtekaart en laagveenmoerasgebieden





Gemaal Echten

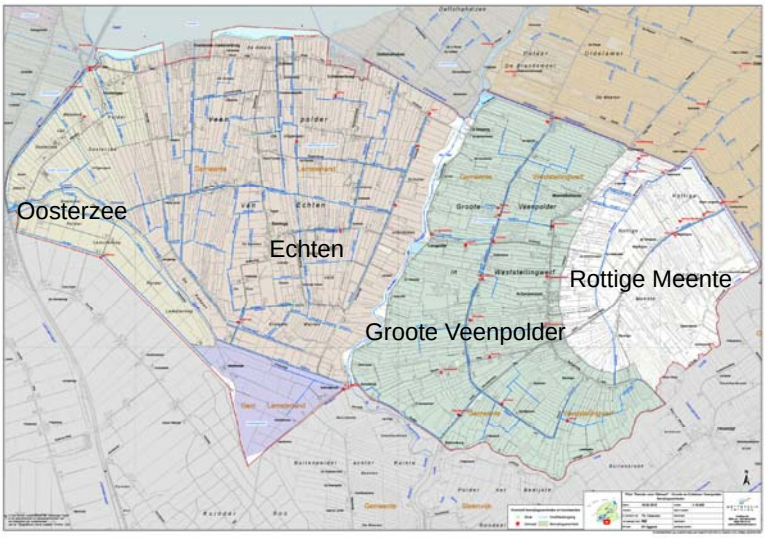
Eerste bemaling bij vervening 2e helft 19e eeuw -1.00 NAP
Ruilverkaveling -2.80 NAP
Peil vanaf 2000 is -3.40 NAP



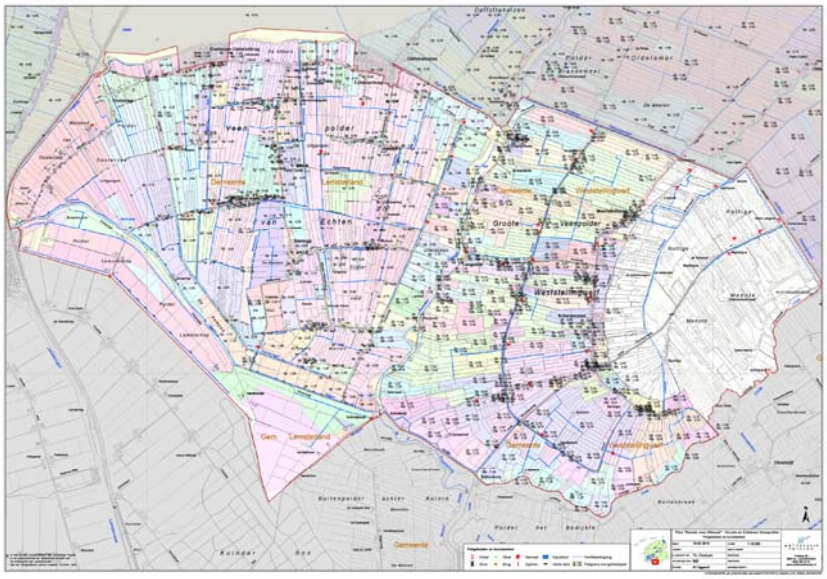
Gemaal De Grie (Sintjohannesga)

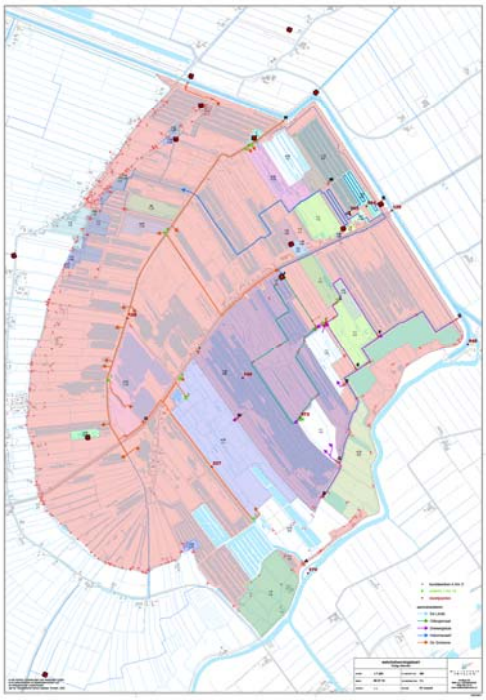


Rottige Meente, Groote Veenpolder, Echten en Oosterzee

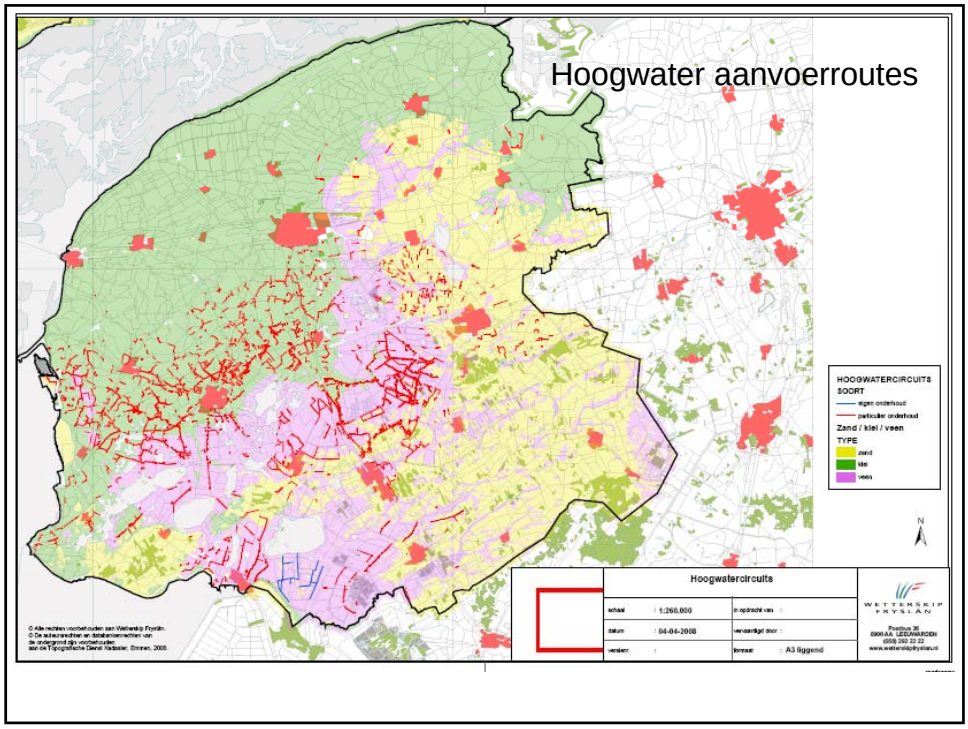


Peilvakken in de polders t.z.v. Tjeukemeer

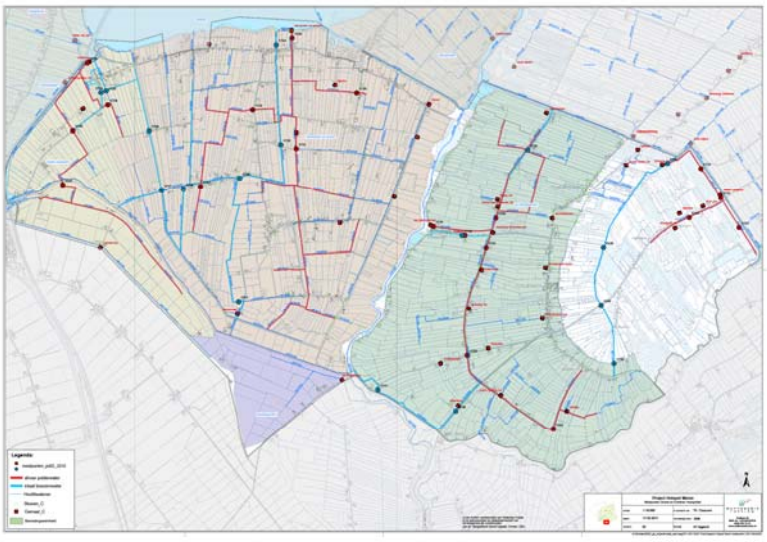




Peilvakken in de Rottige Meente



Meetpunten in hoogwateraanvoer- en laagwaterafvoer watergangen



Hoog- en laagwater sloten



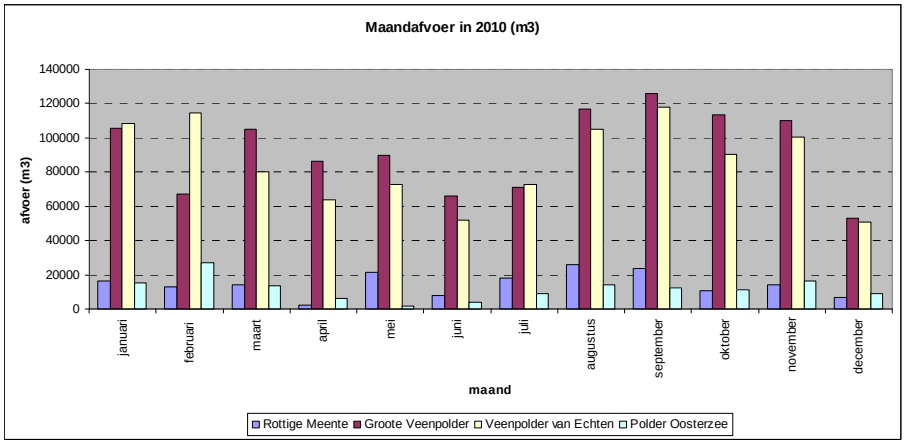



Hoog- en **laag**water sloten

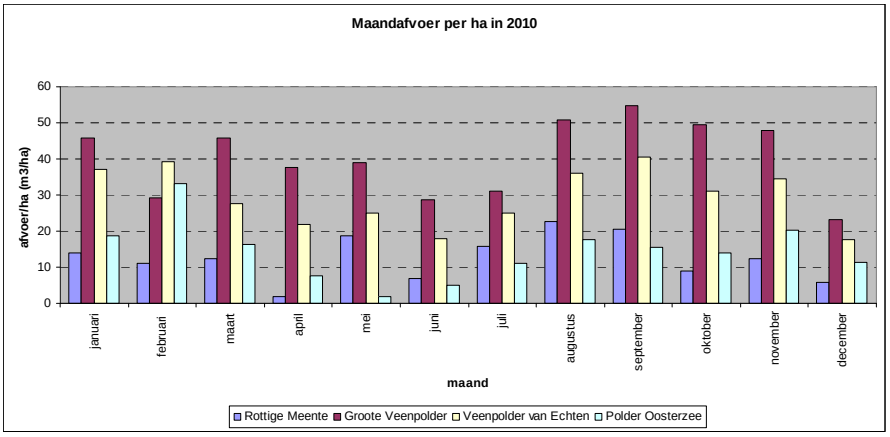




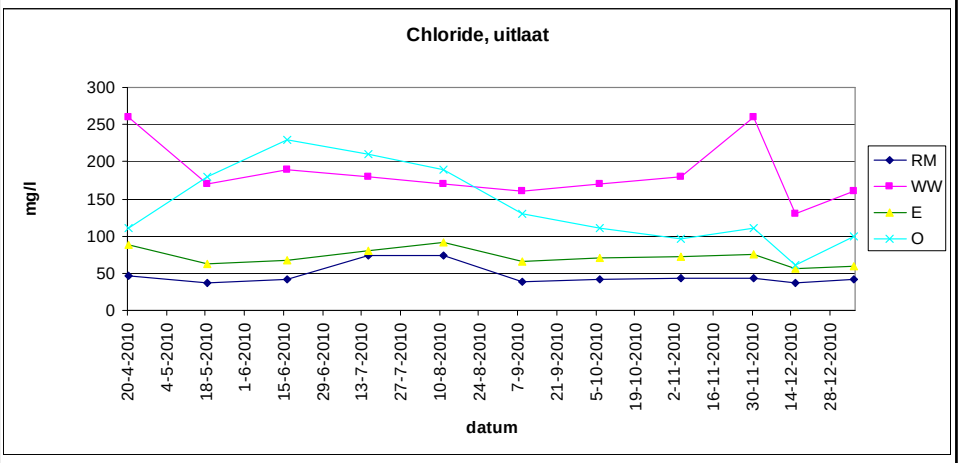

Waterafvoer per polder per maand



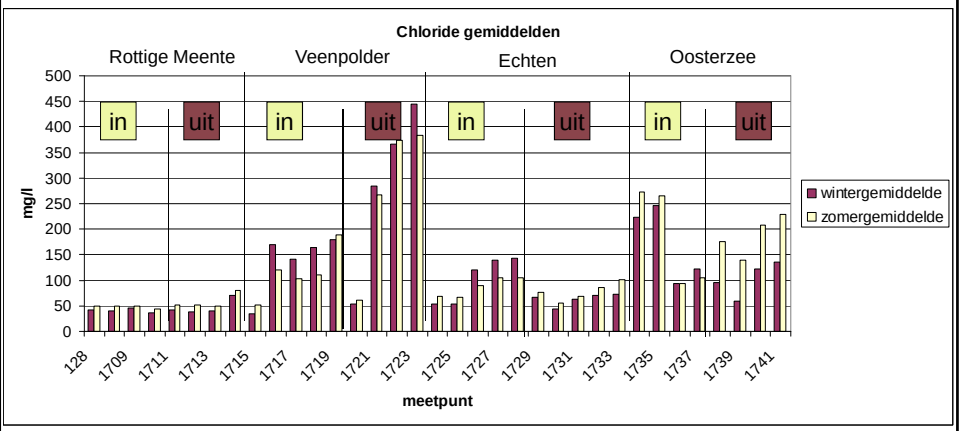
Waterafvoer per polder per ha



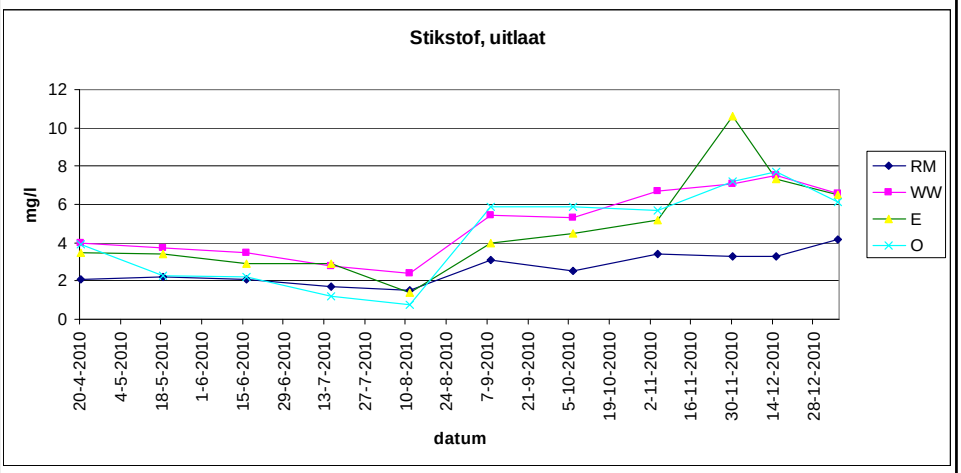
Chloridegehalten afvoer per polder

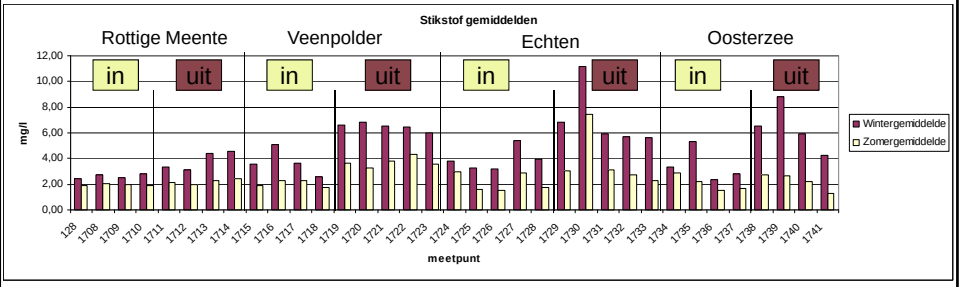


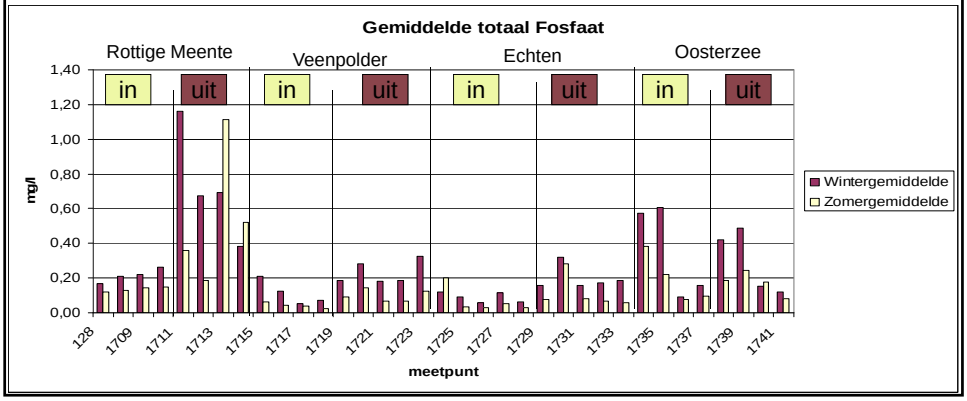
Chloridegehalten gemiddeld per meetpunt



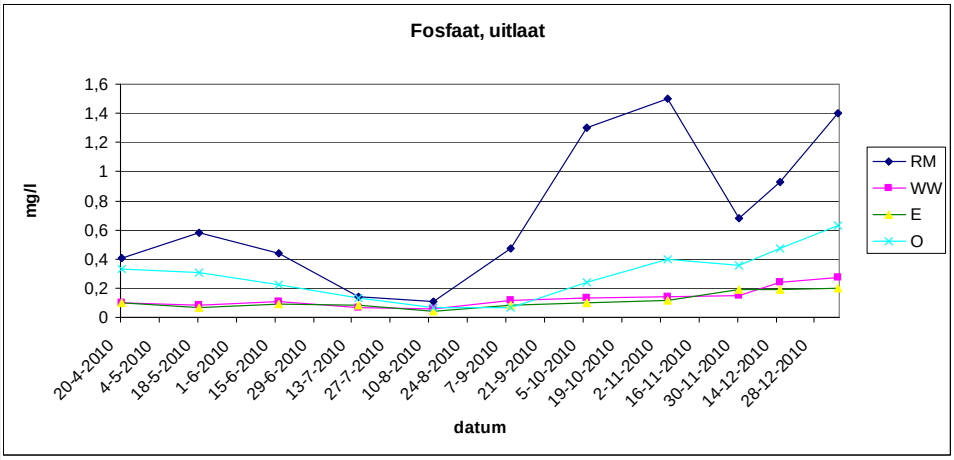
Stikstofgehalten afvoer per polder



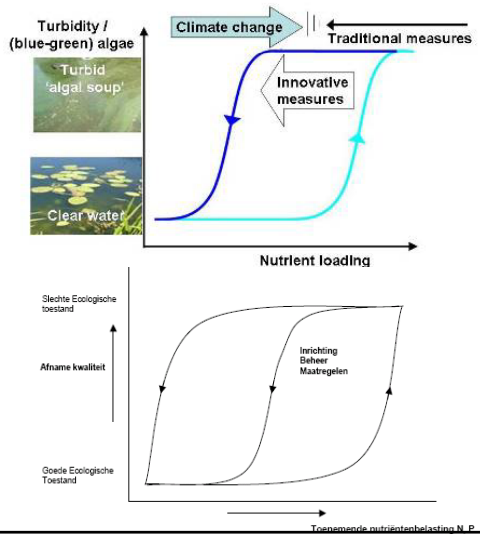




Fosfaatgehalten afvoer per polder



Maatregelen tegen eutrofiëring



Bronmaatregelen:
Nutriëntenreductie

Systeemmaatregelen:
Vergroten draagkracht

Interne maatregelen:
Ingreep in voedselweb

Regionale adaptatie mogelijkheden -doorgaan op ingeslagen weg-

ondiepe meren (provinciaal niveau)
effectgericht

- Nazuivering effluenten rwzi's
- Baggeren
- Aanleg natuurvriendelijke oevers
- Doorspoelen
- Aanbrengen waterplanten
- Visstandbeheer

Regionale adaptatie mogelijkheden -lastig en onduidelijk-

veenweidegebieden (lokaal niveau)
brongericht

- Retentie (van nutriënten) in de polder
- Aanpassing bemalingsregime
- Bemesting (minder) en gewaskeuze (gras)
- Uitmijnen
- Peilaanpassing in de polders
- Recirculatie van water
- Nazuivering in de boezem

Conclusies

1. Eutrofiëringsprobleem in boezemwater (provinciaal niveau)
2. Trend is gunstig, maar geremd door klimaatverandering
3. Adaptatie sterk op provinciaal niveau, (nog) niet op lokaal niveau
4. Die adaptatie (Veiligheidsplan 2008) remt waterkwaliteitsverbetering

5. Waterkwaliteitseffect van klimaatverandering op lokaal niveau moeilijk detecteerbaar en moeilijk oplosbaar

