



Verzilting in de Nederlandse ZW-delta

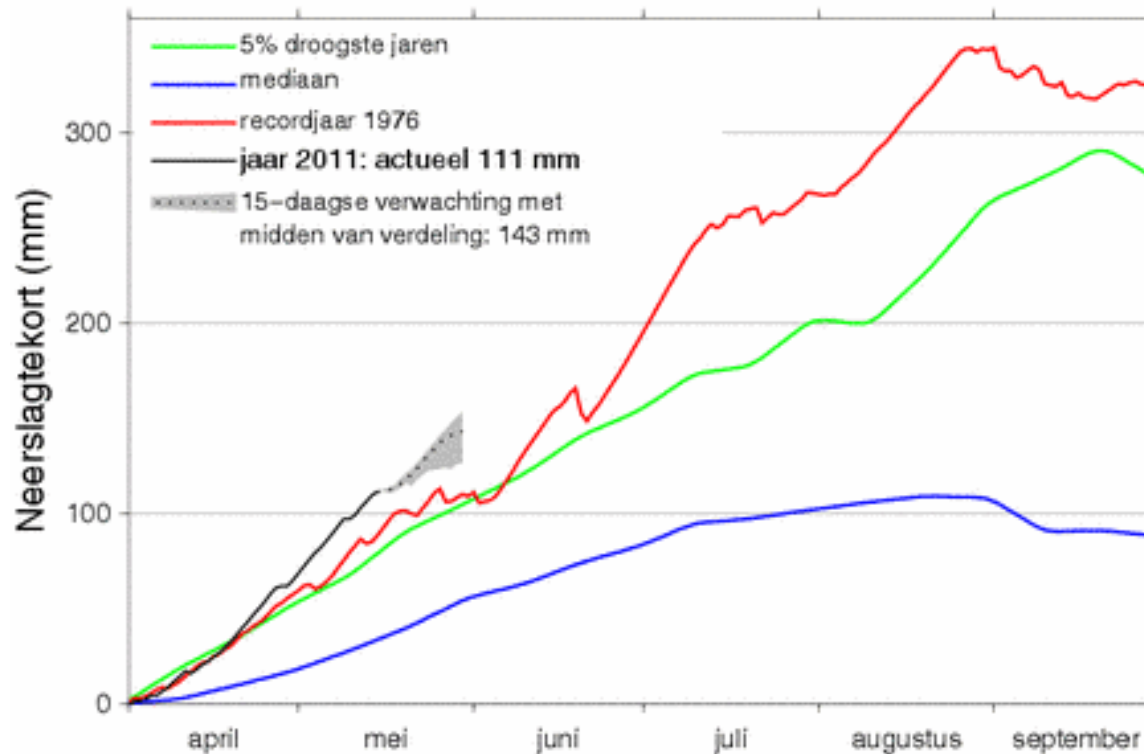
Iles de Vries

29 juni 2011

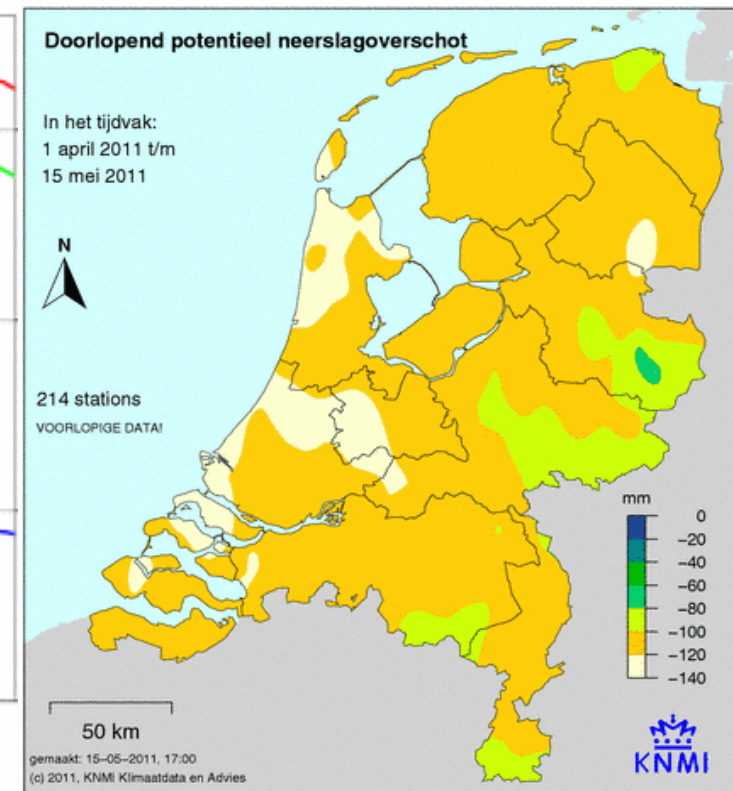
Actualiteit: LCW-droogtebericht nr 6, 16 mei

Neerslagtekort in Nederland in 2011

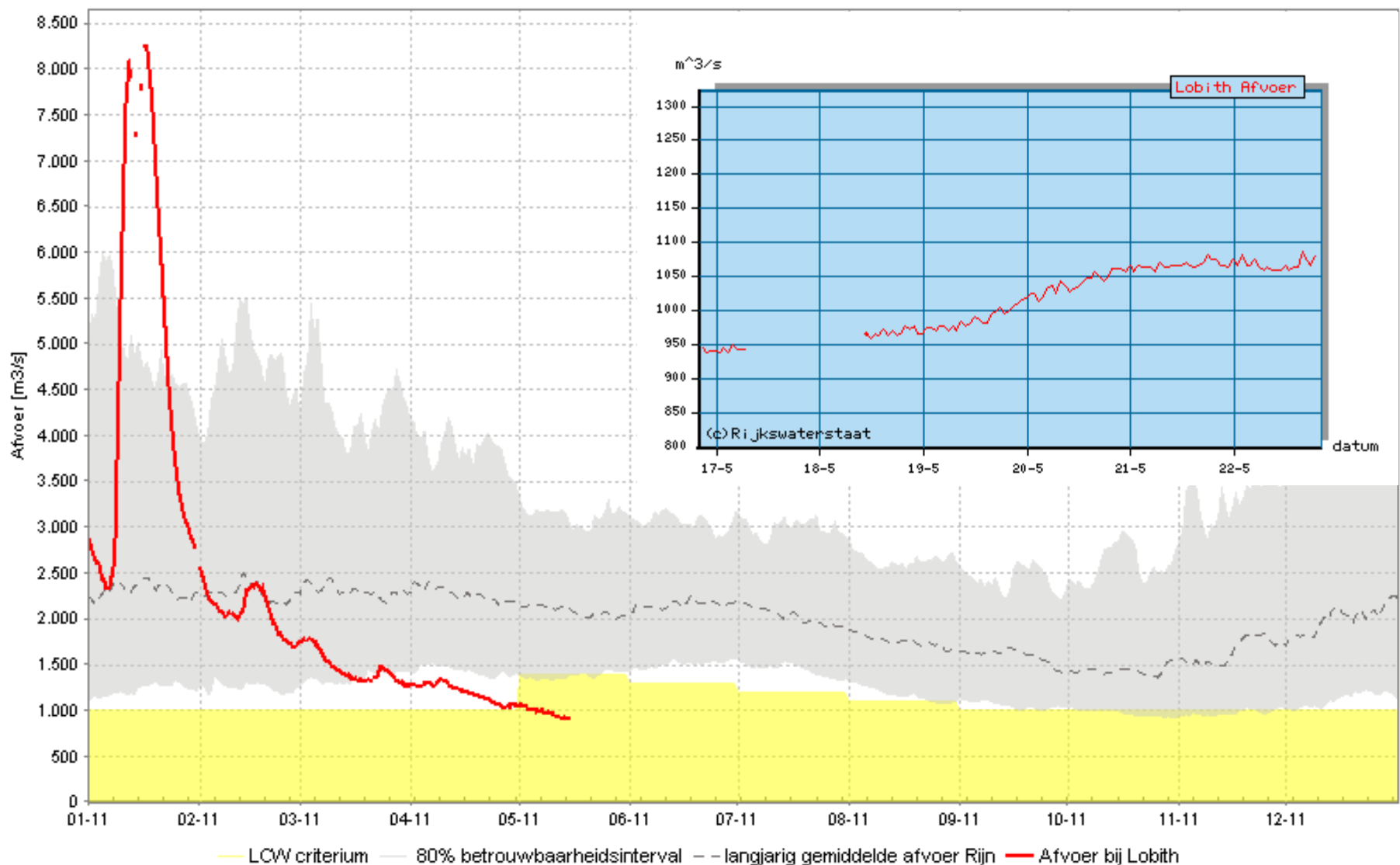
Landelijk gemiddelde over 13 stations



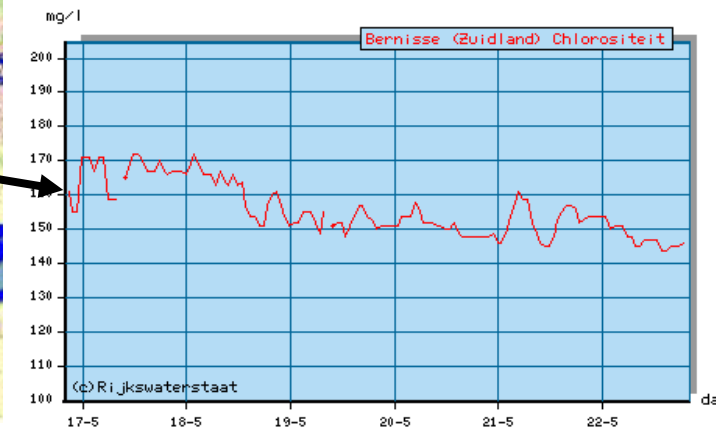
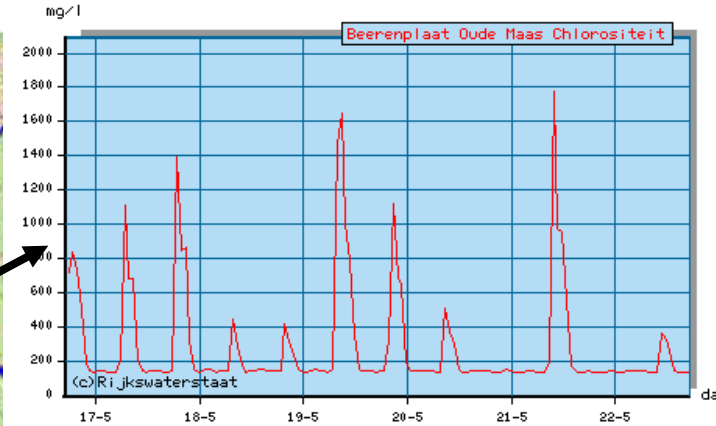
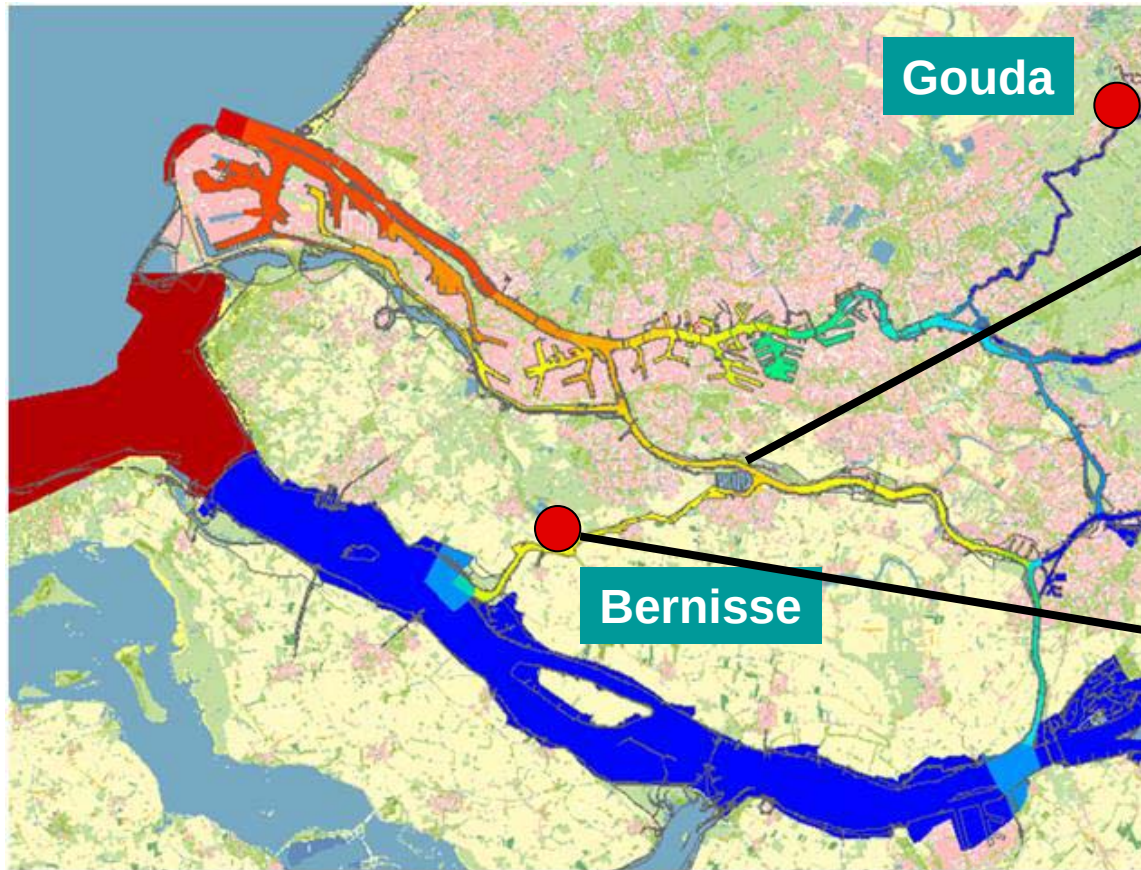
(c) KNMI, bijgewerkt 2011-05-15, 19:02 uur lokale tijd



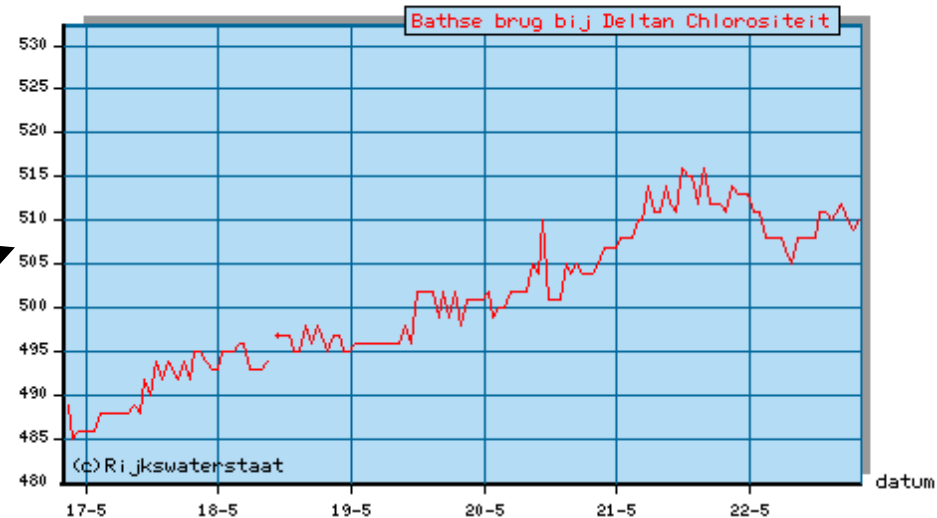
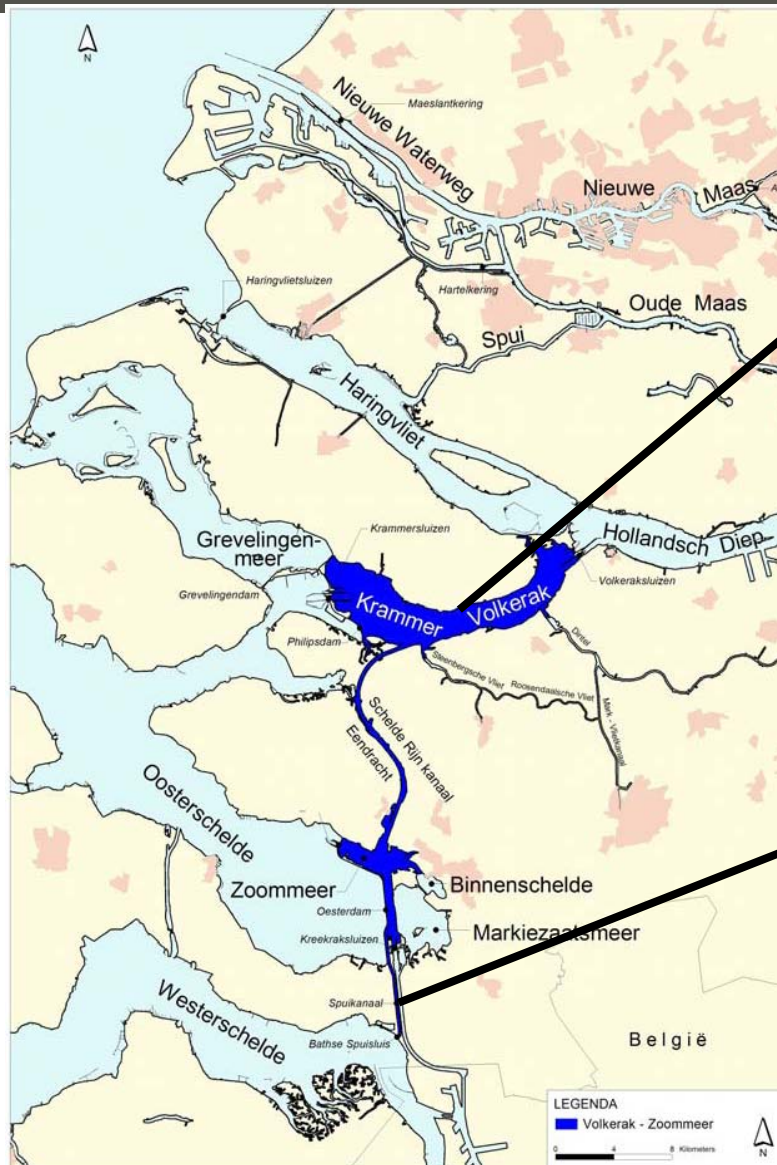
Actualiteit: LCW-droogtebericht nr 6, 16 mei



Actualiteit: waterbase – externe verzilting



Actualiteit: waterbase – externe verzilting

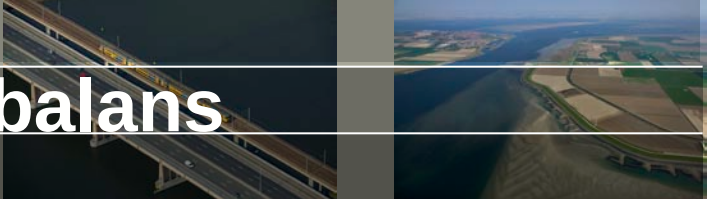


Nieuwe Oogst, ledenblad LTO Noord, 7 mei 2011 :

Zout bedreigt boer en tuinder

WEST-NEDERLAND -Boeren en tuinders in het Westen vrezen de 'achterwaartse verzilting' nu de droogte aanhoudt en de afvoer uit de Rijn verder daalt. Zoet water is er nog genoeg, maar de kwaliteit neemt zienderogen af.

Horizontale en verticale waterbalans



Horizontaal:

- aanvoer van gebiedsvreemd water vanuit HWS
- zoutindringing vanuit zee: externe verzilting
- stremming innamepunten door verzilting

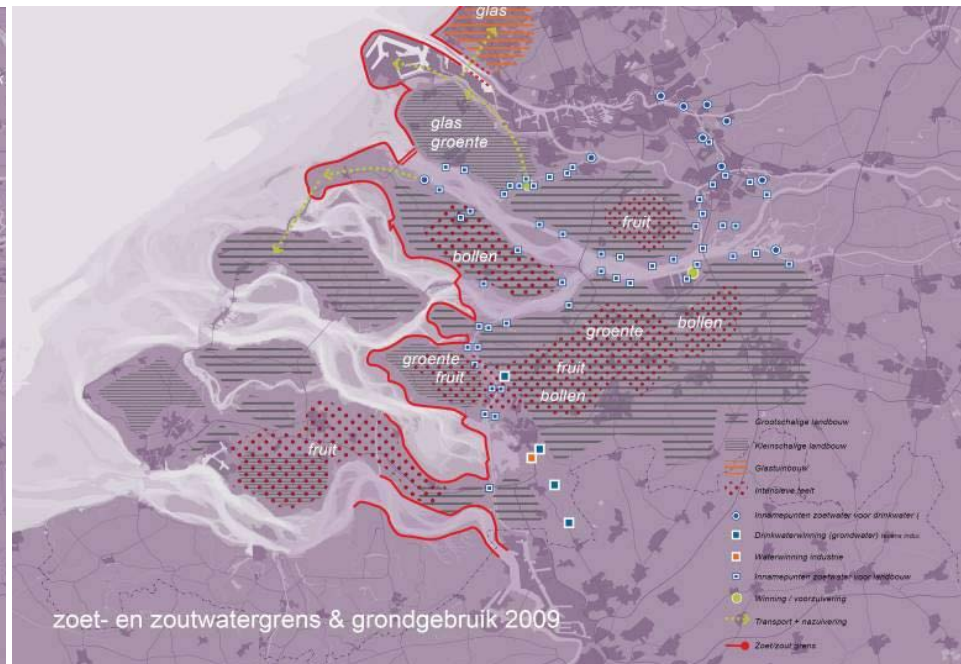
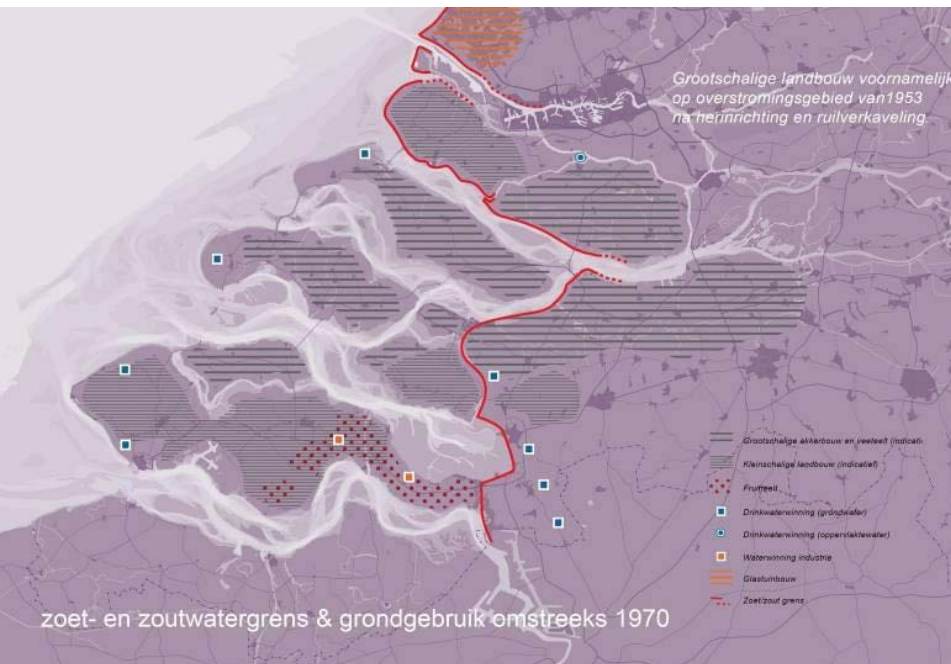
Vertikaal

- zoute kwel, interne verzilting onder invloed van
 - autonome trends (maaiveldddaling)
 - zeespiegelstijging
 - verdroging

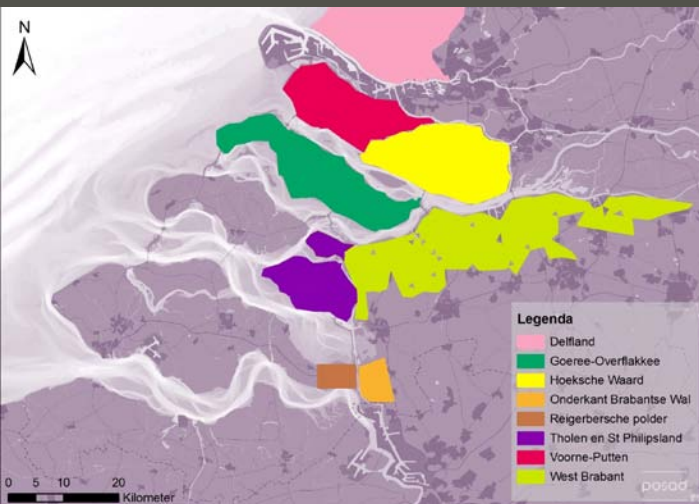
Externe verzilting – Nieuwe Waterweg



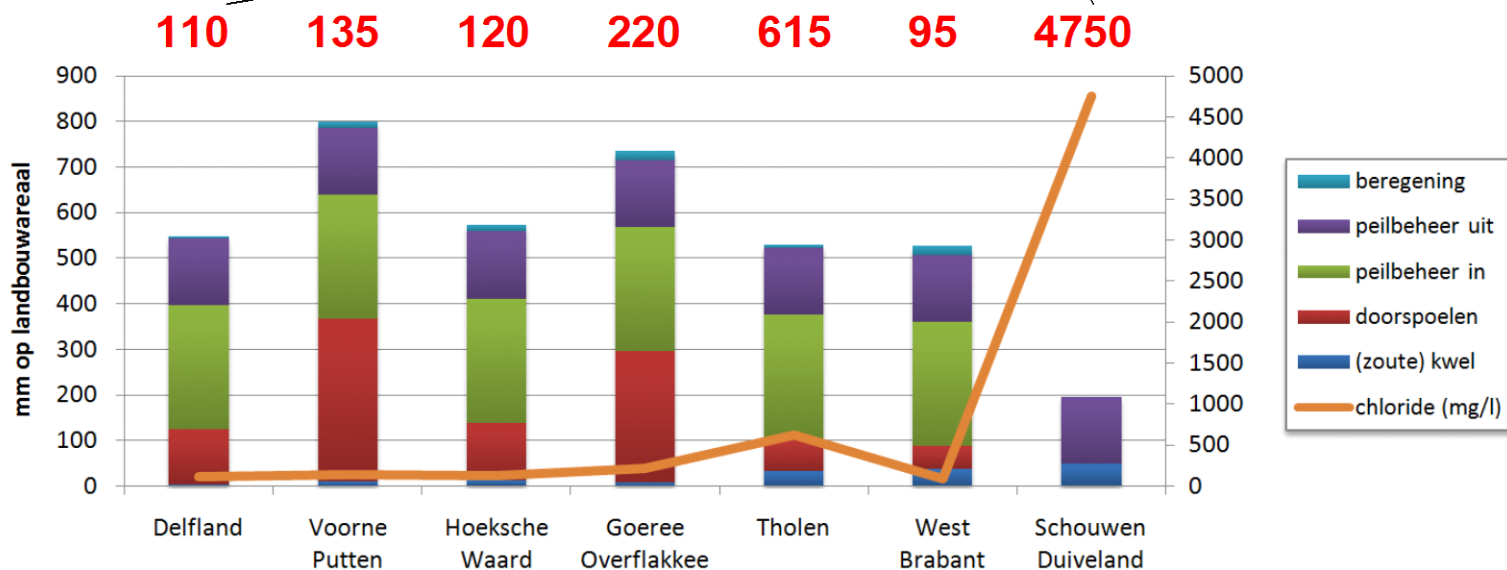
Externe verzilting – effect deltawerken



Externe aanvoer ZW-delta

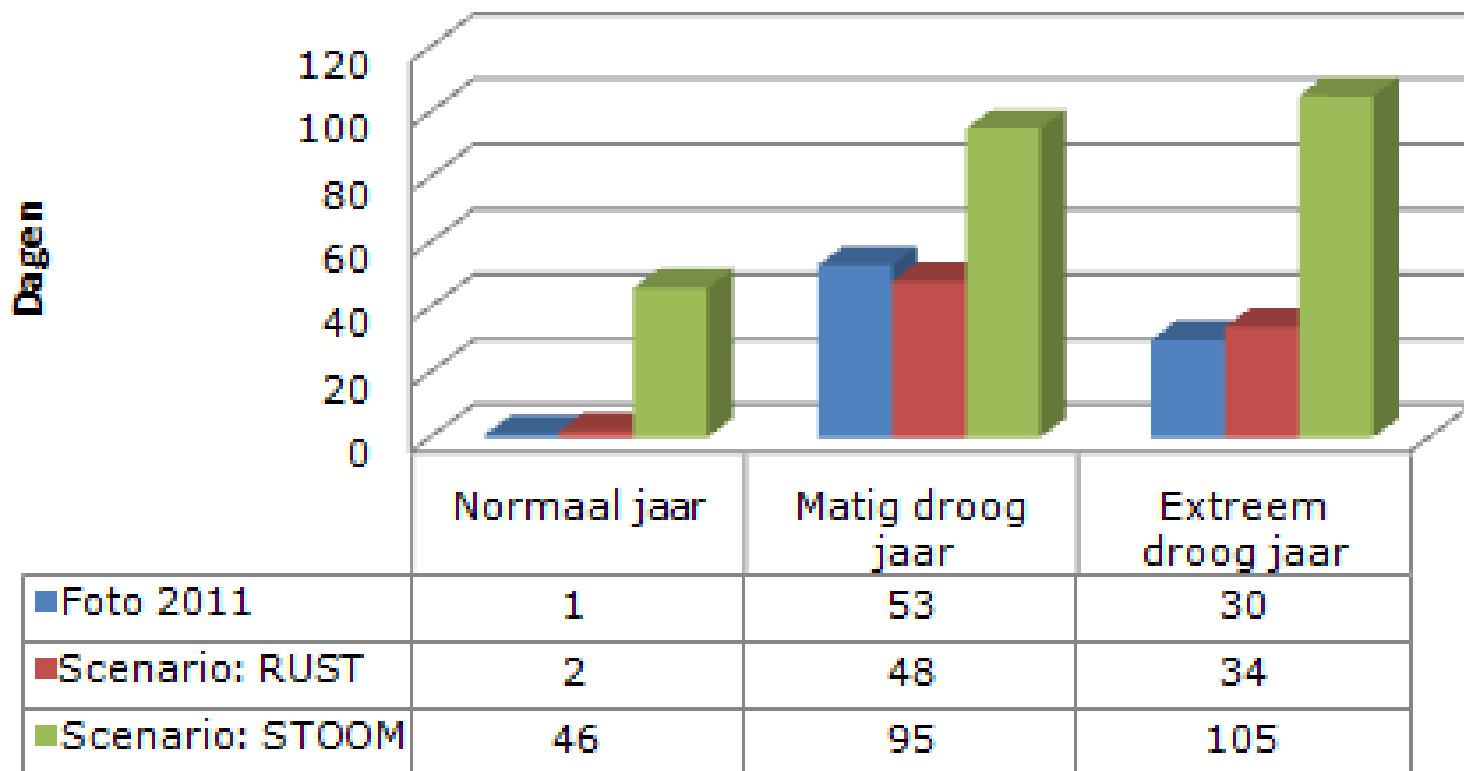


chloride conc.
in de sloot (mg/l)



externe verzilting – prognose 2050

Jaarlijkse overschrijdingsduur van grenswaarde van 150 mg Cl/l langer dan 7 uur op het Spui (inlaat Bernisse) - Bron: RWS-ZH

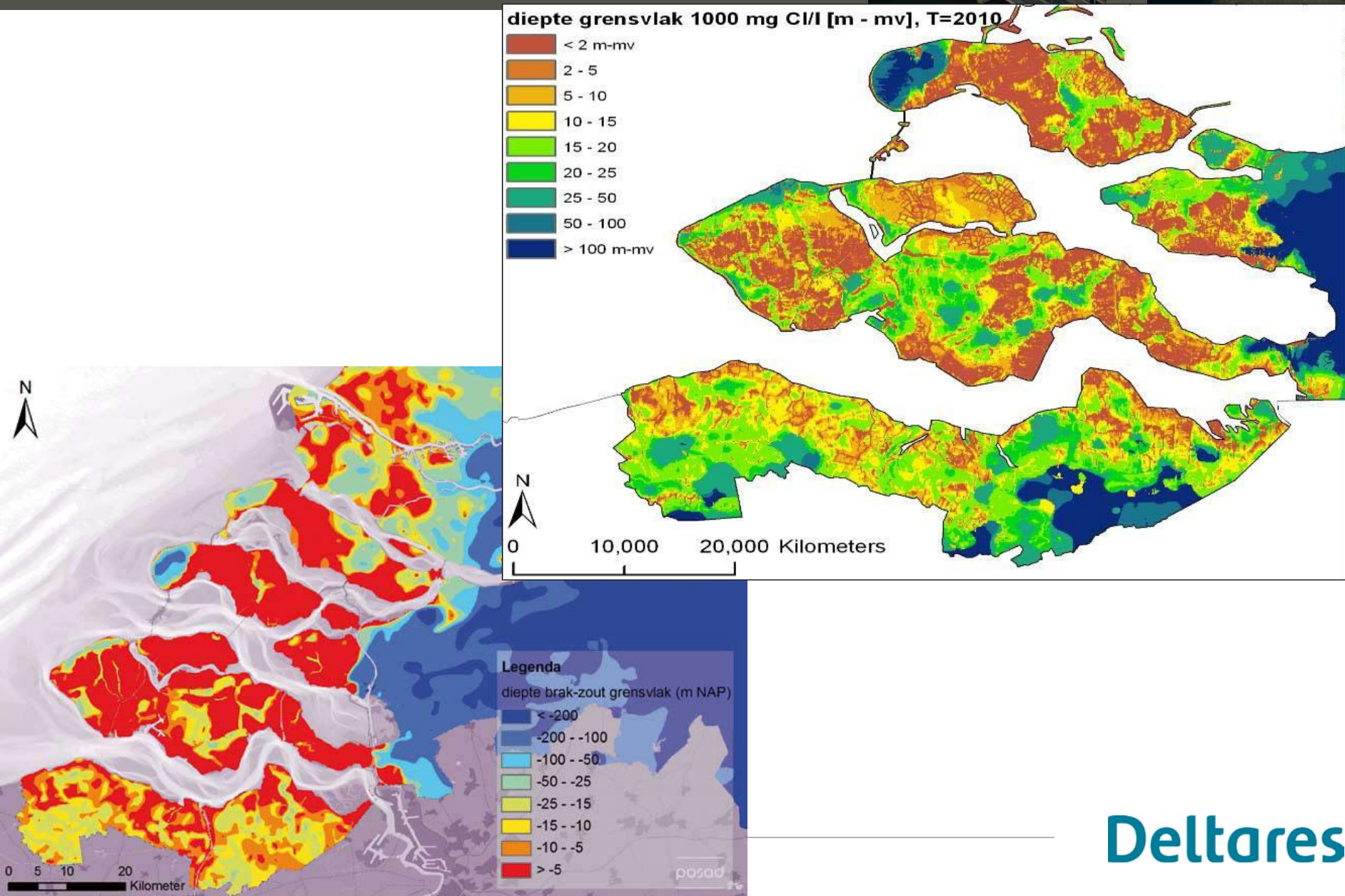


landelijke waterverdeling, regionale aanvoer

- externe aanvoer beperkt tot ZH-eilanden, Brabant en Tholen
- geen aanvoer uit België in de zomer
- externe aanvoer naar ZW-delta
ruim 15 m³/s (300 Mm³/zomer)
(totaal regio's: 1.500 Mm³/zomer)
- gebruiksefficiëntie 5 -10% (berekening)
(>90 % voor peilbeheer en zoetspoelen)
- probleem: verzilting inlaatpunten, niet alleen door klimaat, maar vooral door (her)inrichting

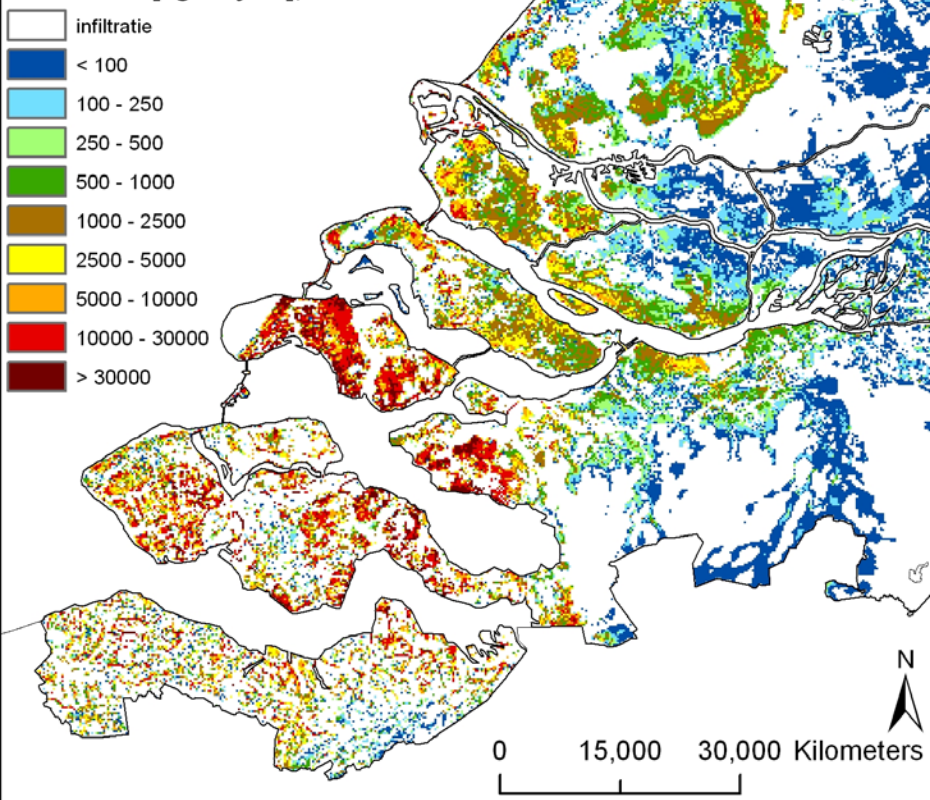


Verticale waterbalans: ondiep zout grondwater

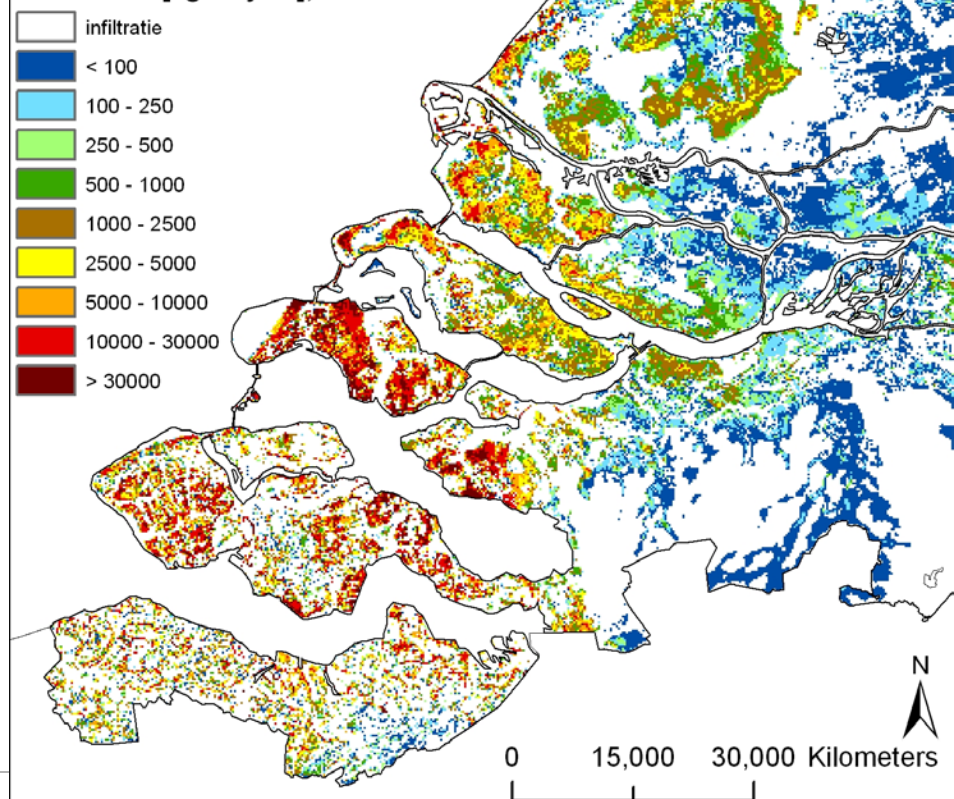


Verticale waterbalans: zoutvrachten

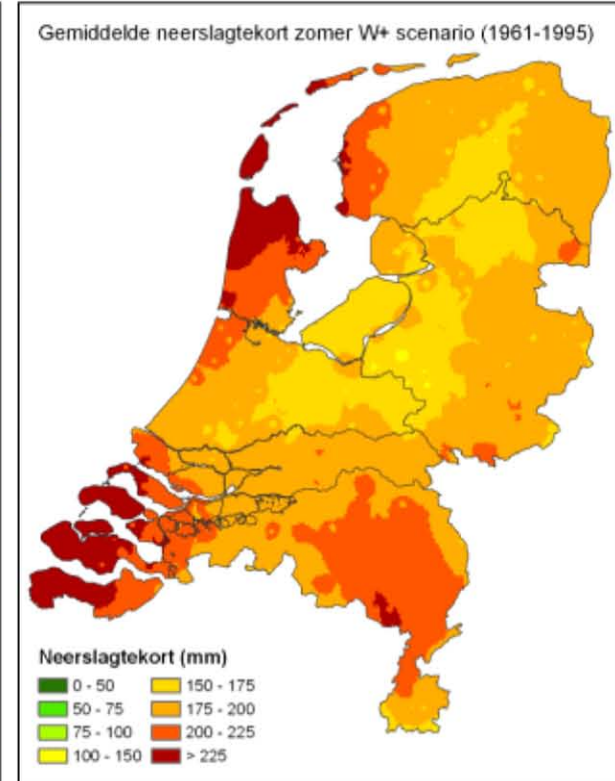
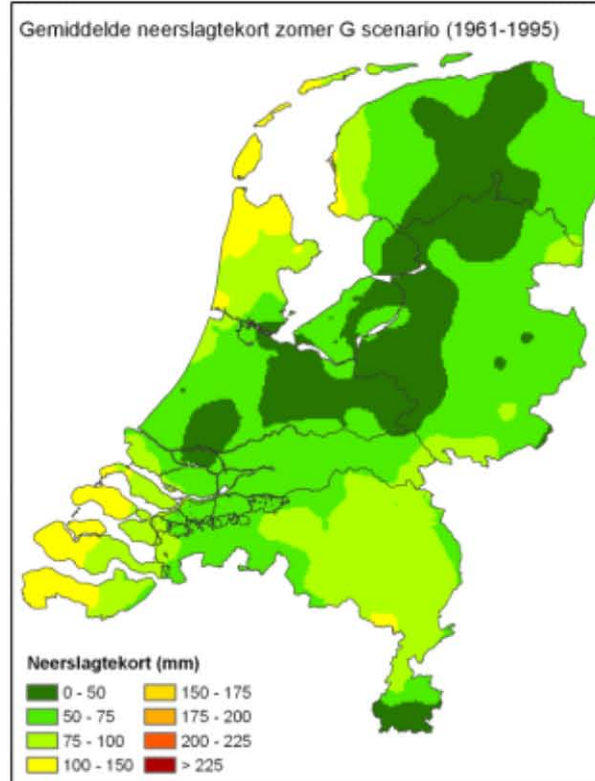
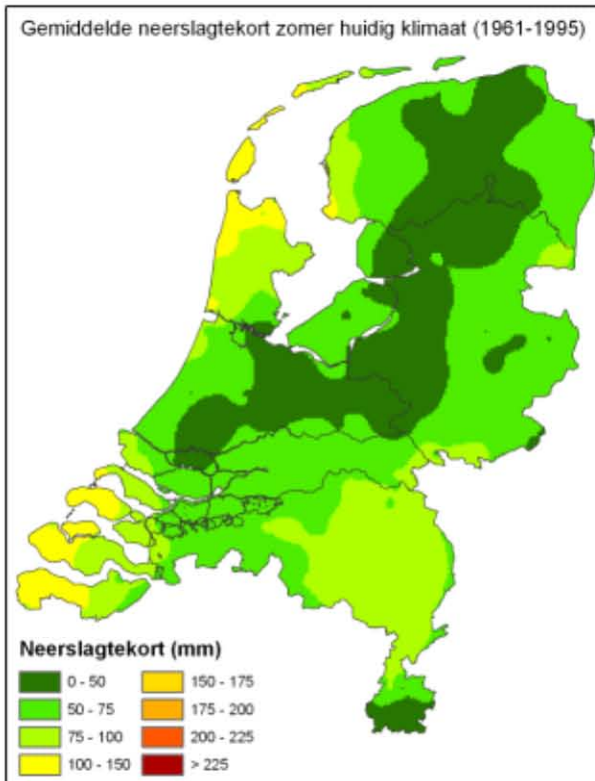
zoutvracht [kg/ha/jaar], T=2000



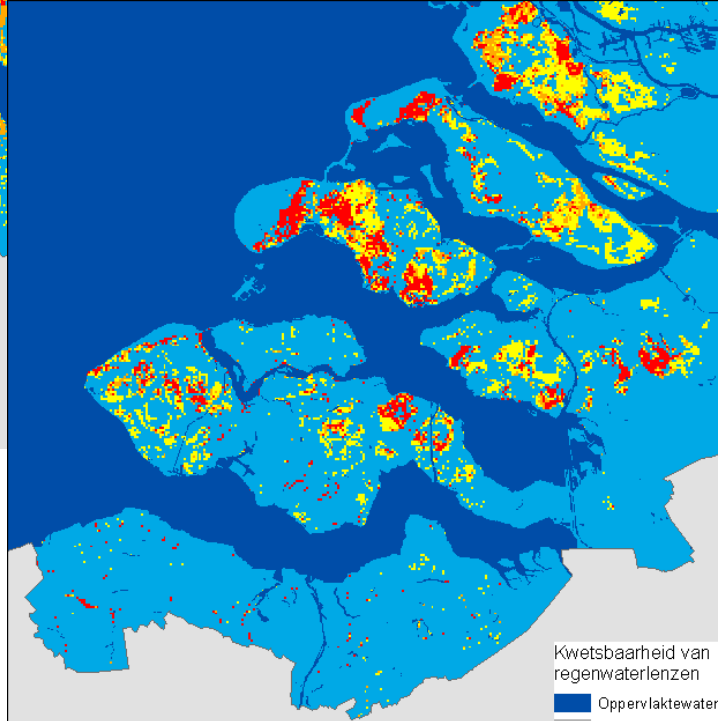
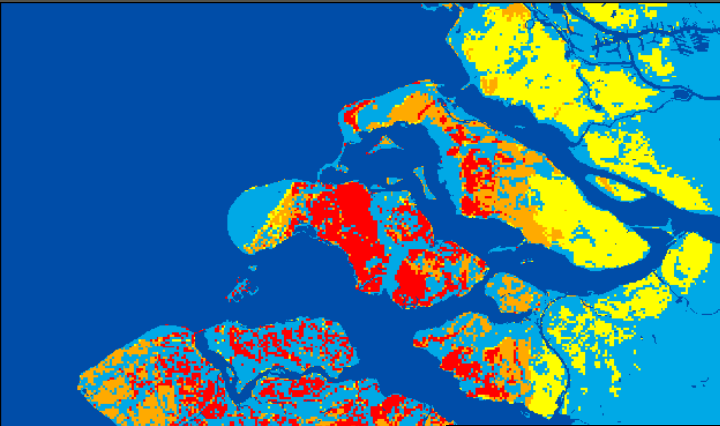
zoutvracht [kg/ha/jaar], T=2050 W+



Verticale waterbalans: zomers neerslagtekort



Verticale waterbalans: regenwaterlenzen

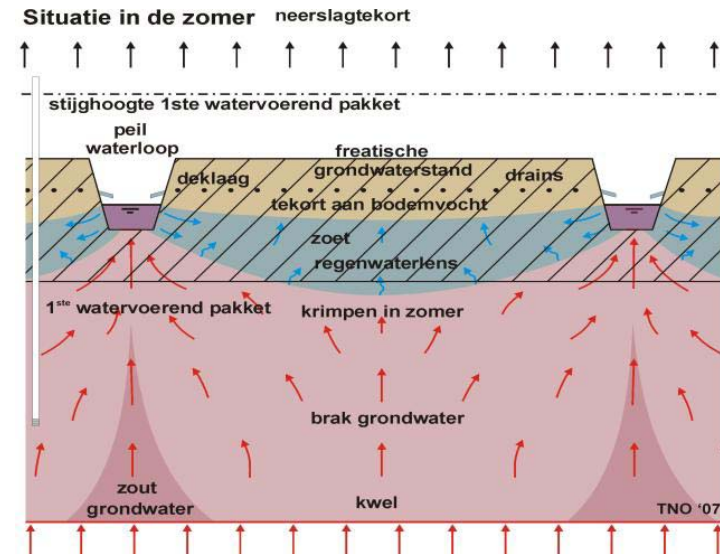
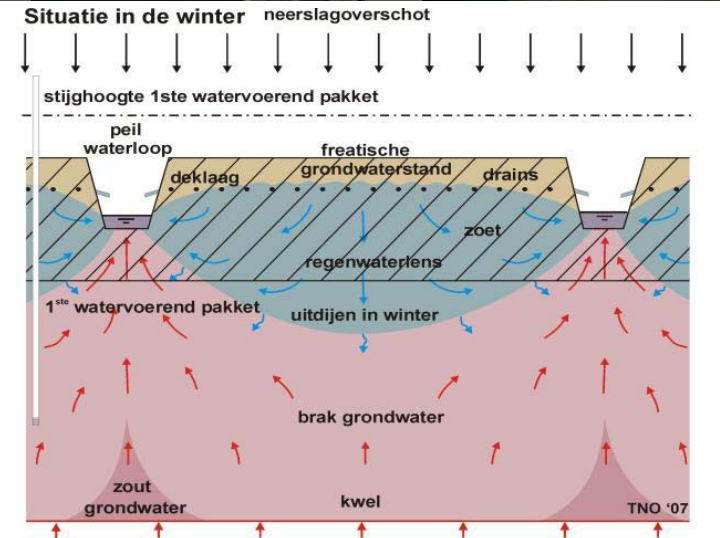


Kwetsbaarheid van regenwaterlenzen

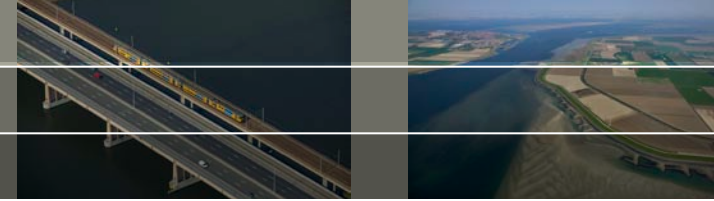
■ Oppervlaktewater
■ Waddeneilanden

Toename 2000-2100

■ Geen
■ Matig
■ Sterk
■ Zeer sterk



Deltares



- door ***klimaatverandering*** zullen zowel externe verzilting (in sterke mate) als interne verzilting (beperkt) toenemen
 - extern: door de combi ZSS en lage rivierafvoer
 - intern: door autonome trend, verdroging en ZSS
- zowel het HWS als het regionale watersysteem zijn ***kwetsbaar gemaakt*** voor klimaatverandering
 - HWS: door verkleining hydraulische weerstand tbv toegankelijkheid (Nw Waterweg, Westerschelde)
 - RWS: door twee millennia focus op wateroverlast: draineren en afvoeren, en veronachtzamen van watertekort: vasthouden – aanvoeren – distribueren
- remedies: knijpen in HWS, gescheiden aanvoer in RWS, en waterhouderij door de boer