Droogte in bebouwd gebied

Hoe vinden DPRA en DP zoetwater elkaar





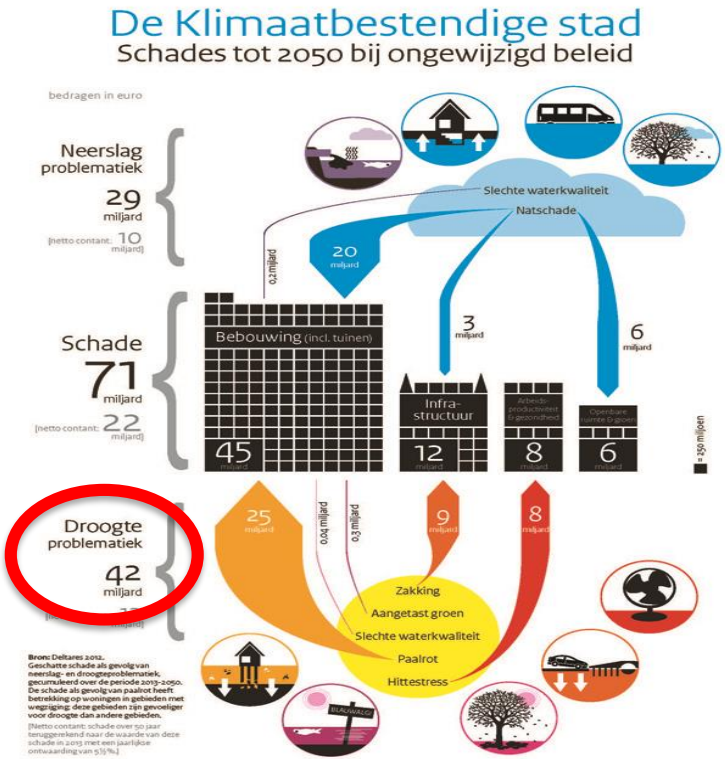


Dolf Kern

24-09-2019

Hoogheemraadschap van Rijnland

Waarop richt zich de klimaatadaptatie (DPRA) ??



Klimaatbestendig inrichten



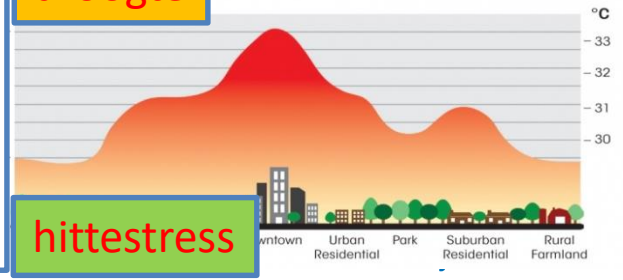
overstroming



wateroverlast

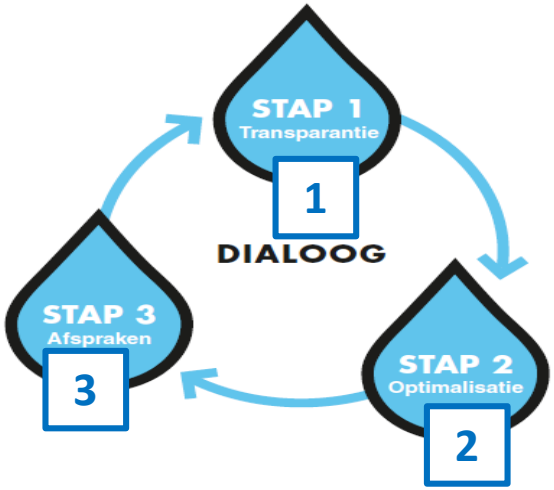


droogte

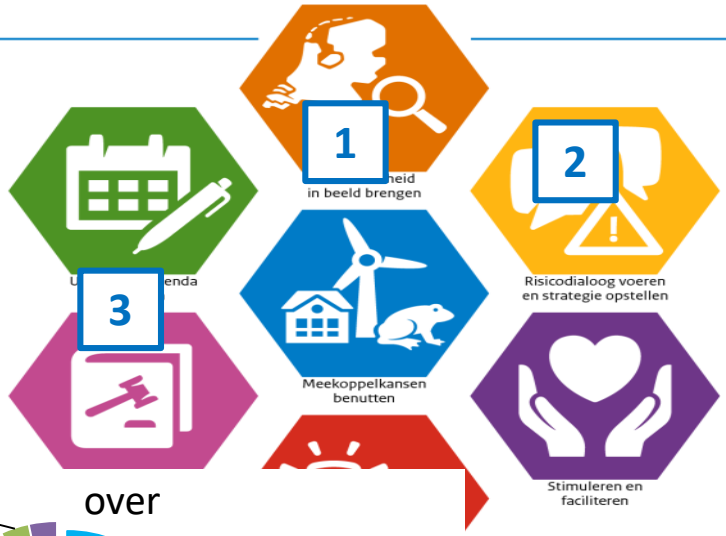


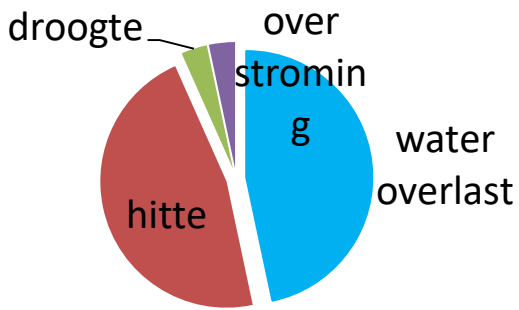
hittestress

Deltaplan zoetwater & klimaatadaptatie

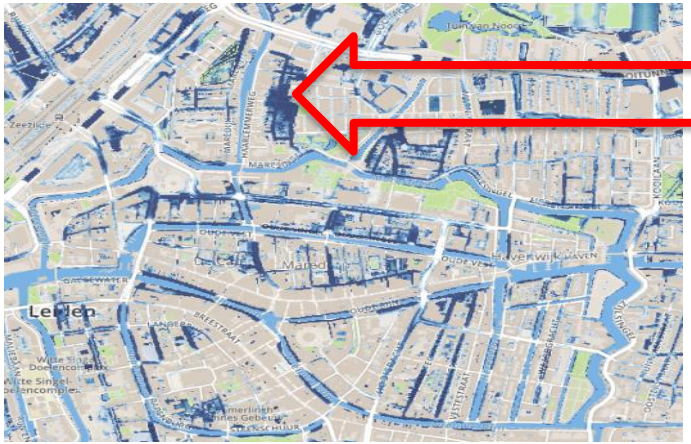


7 ambities
voor een waterrobuuste en klimaatbestendige inrichting van Nederland





Wateroverlast staat niet los van droogte





Droogte (in 2018 geen discussie over urgentie !)





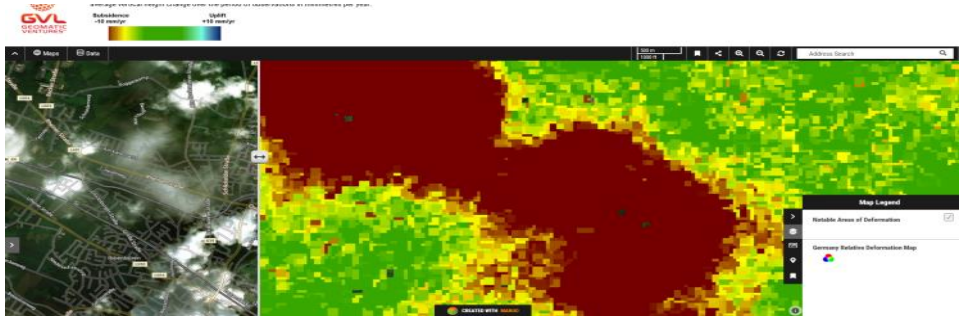




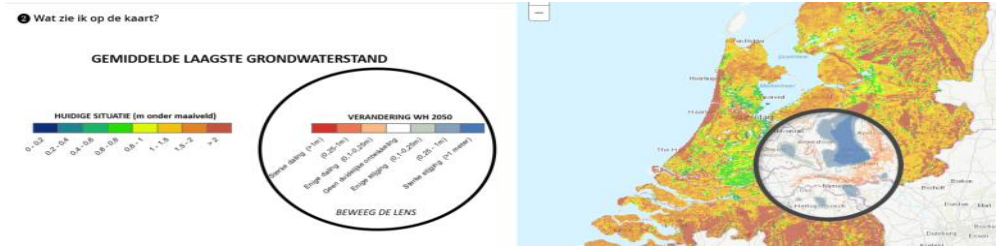




Klimaateffectatlas helpt bij stresstest



Bodemdaling
- Model resultaten
- satelietinfo



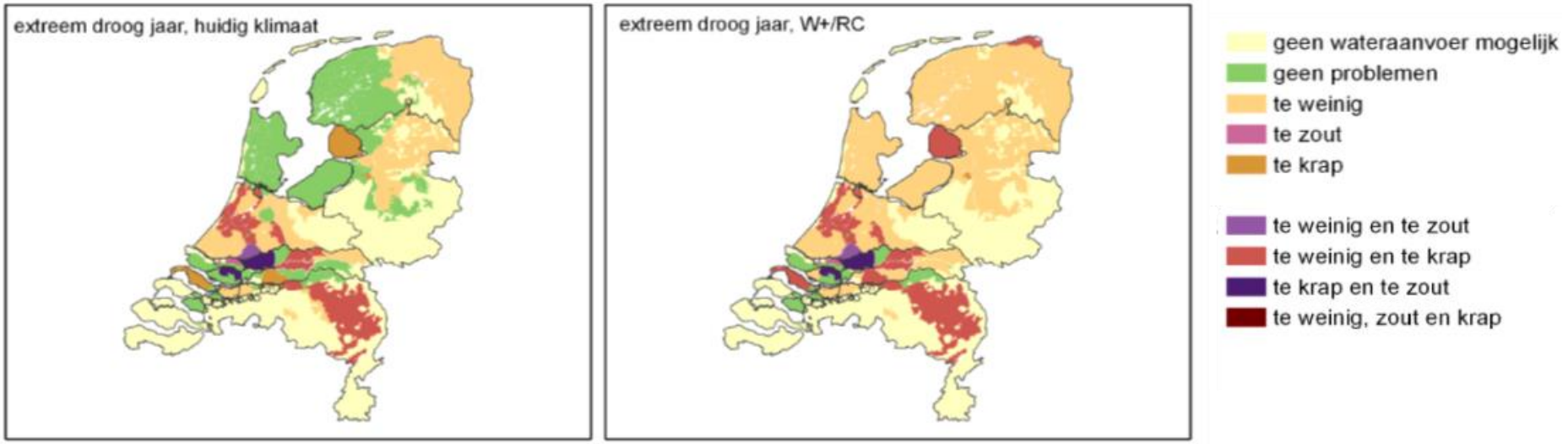
Uitzakken grondwater
- GLG en “1976”



Opwarm oppervlaktewater
- Methode WUR

Hoogheemraadschap van Rijnland

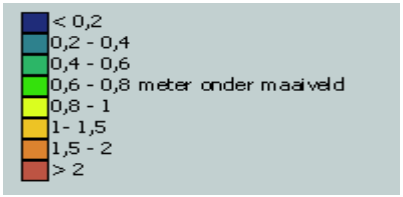
Watertekort (LHM/DP zoetwater)

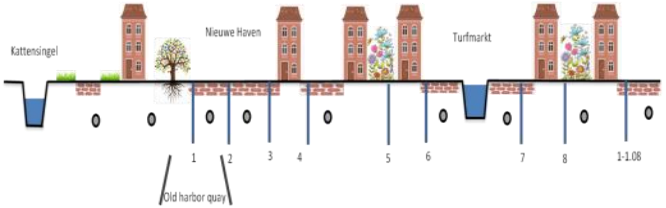


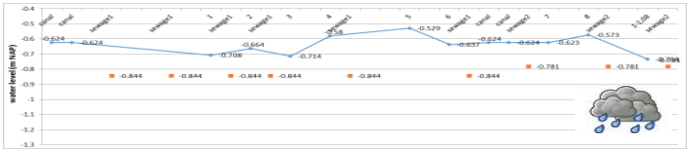
Wat is de impact van droogte ?

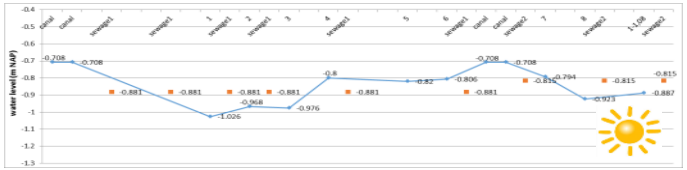






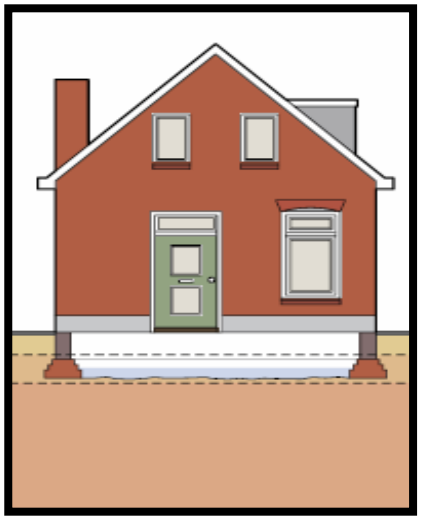


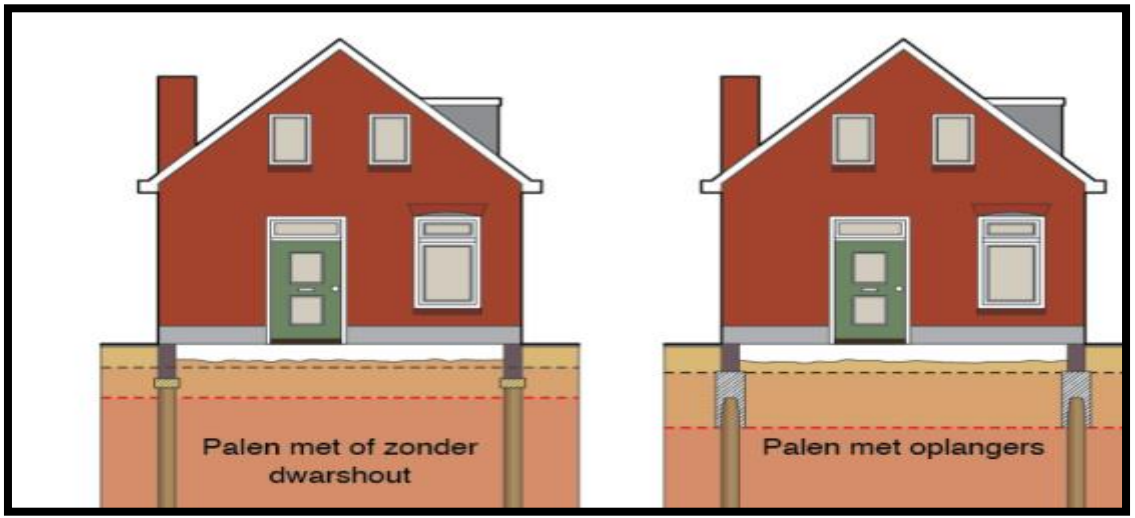




Hoogheemraadschap van Rijnland

Klimaatschadeschatter (KBS)
soort funderingen





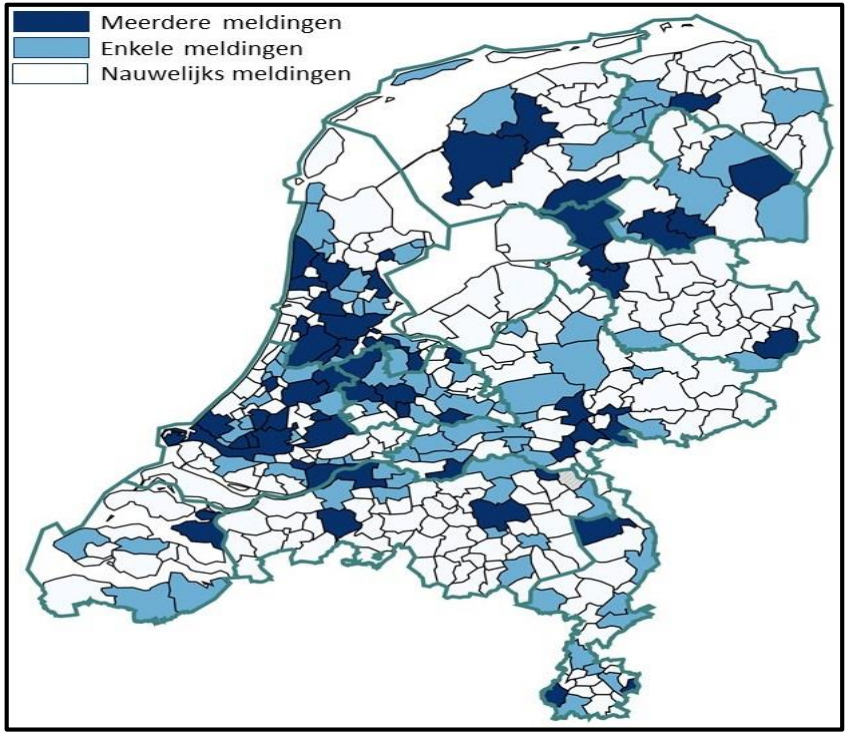
KCAF

Hoogheemraadschap van Rijnland

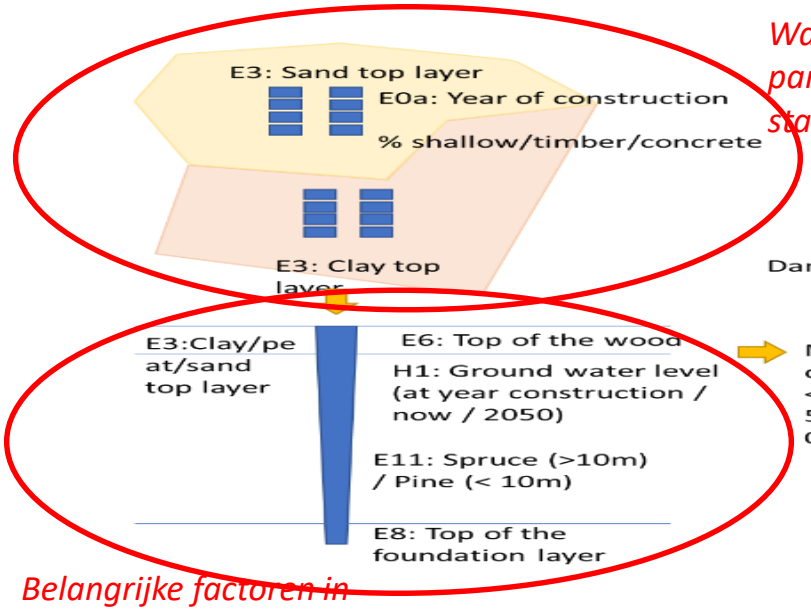
Klimaatschadeschatter (KBS)
Omvang schade

Schademeldingen funderingsloket KCAF

- **Één miljoen (?) woningen lopen risico 1 op 4 gebouwd voor 1970**
- **20-60 miljard tot 2050**
- **T.m. 2017 1 à 3 meldingen per week**
- **Nu 5 à 10 meldingen per dag**
- **Meldingen uit 138 van 378 gemeenten**
- **Kennisvraag !**



Methode - Paalrot



Belangrijke factoren in ontstaan paalrot

Wat is de kans dat een pand op houten palen staat?

M6-M1 difference <20 cm / 5cm / 0cm

Table 1

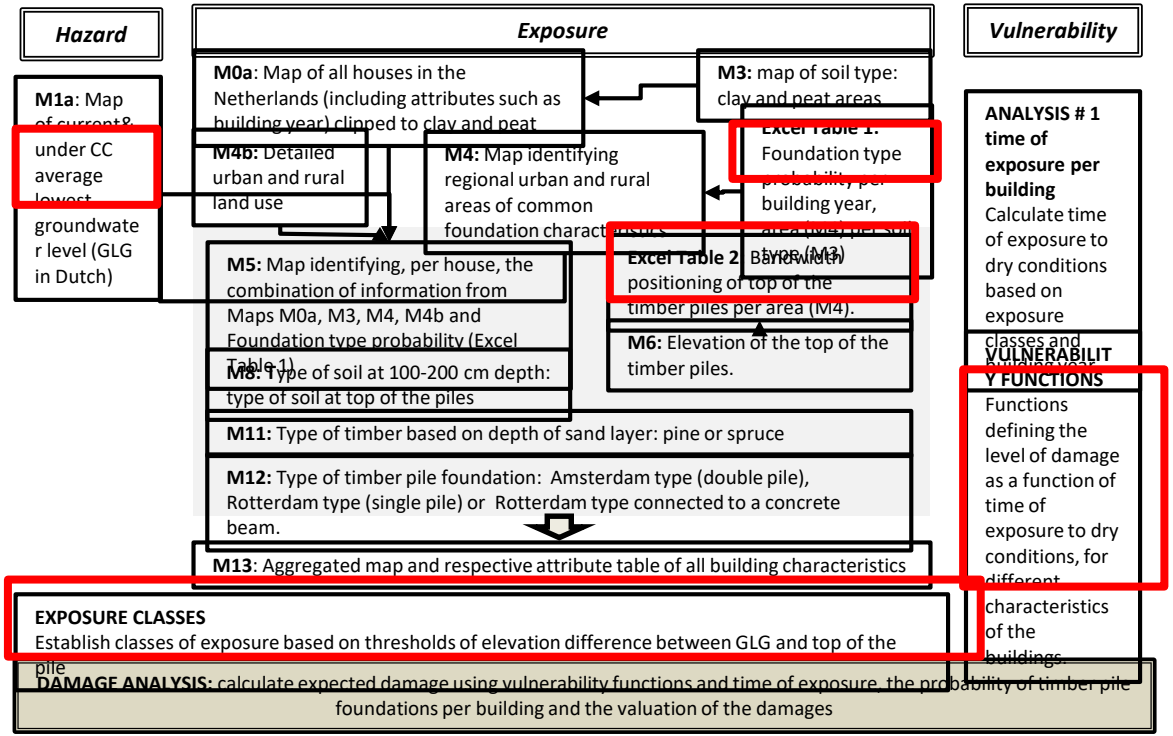


Gevolgen - hoeveel droogstand leidt tot hoeveel schade?

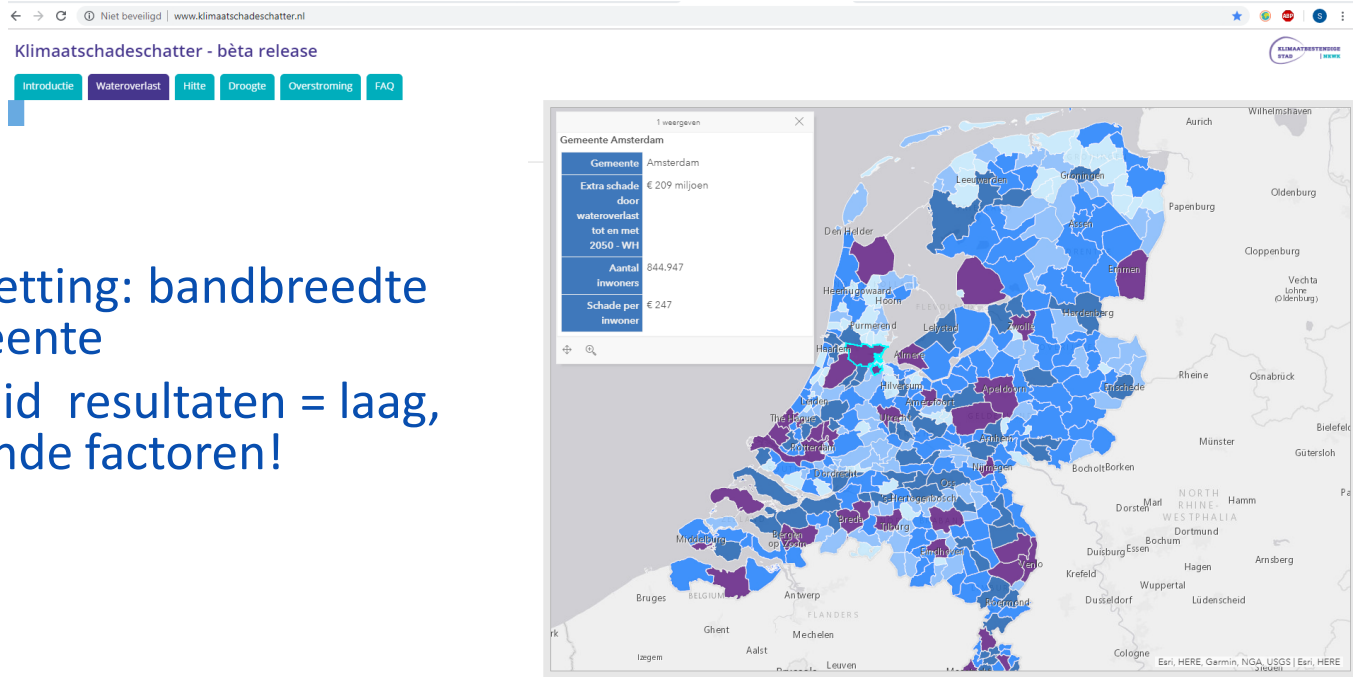
Hoogheemraadschap van Rijnland

Paalrot

Overzicht data analyse…



Klimaatschadeschatter – droogte



Wat komt erin?

Funderingen

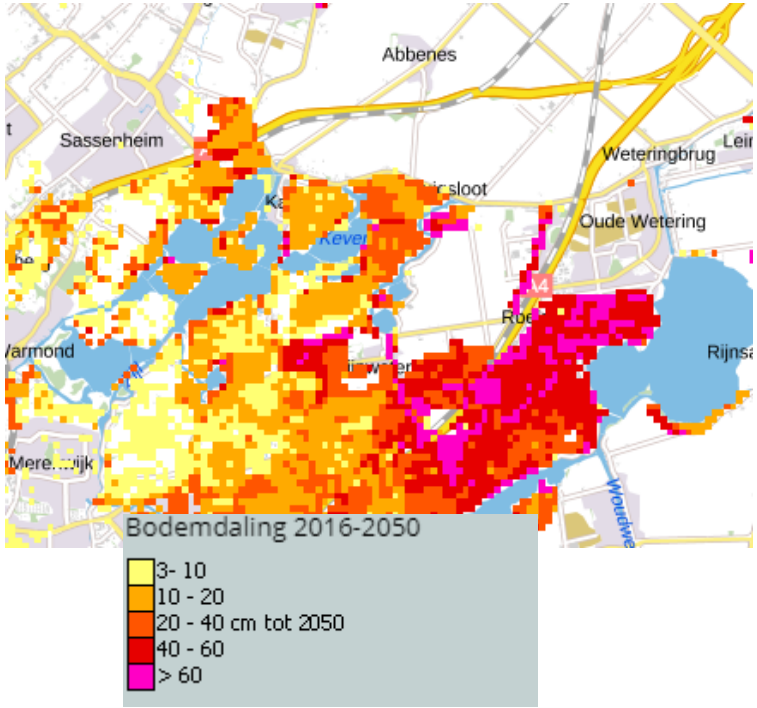
- Paalrot/verschilzetting: bandbreedte schade per gemeente
- Indicatie zekerheid resultaten = laag, nog veel onbekende factoren!

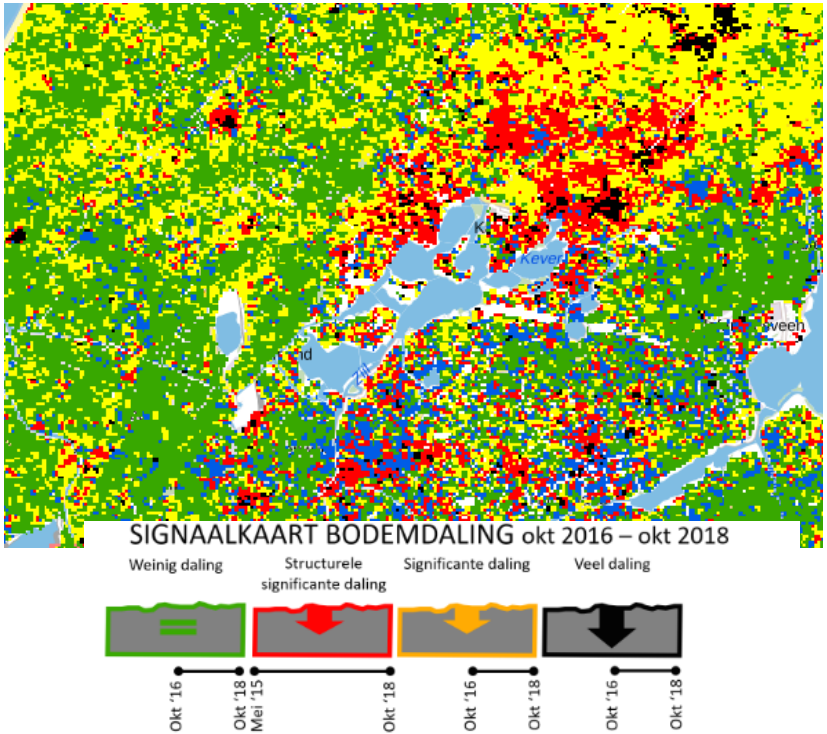
Infrastructuur

Groen

Hoogheemraadschap van Rijnland

Bodemdaling: ontwikkelingen gaan door
Model, signaalkaart, SBIR traject 2020

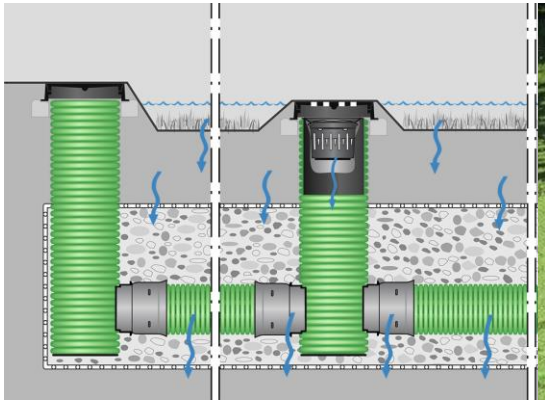




Hoogheemraadschap van Rijnland

Watervraag van de stad (DPRA & DPZW)







Onderzoek start eind 2019
Doel is leveren tools om de regio te ondersteunen !

Hoogheemraadschap van Rijnland



Deltares

Enabling Delta Life

Onderwaterdrainage

Janneke Pouwels

Kennisdag Zoetwater 2019

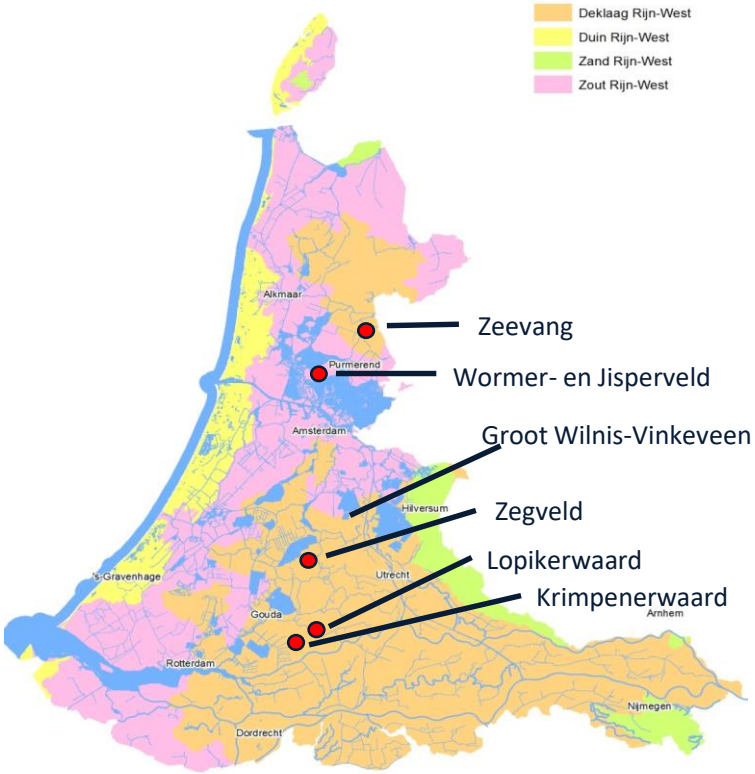
Onderwaterdrainage (OWD)

- Mogelijke methode laagste grondwaterstanden omhoog krijgen
- Drains liggen 10-20 cm beneden slootpeil
- Bij lage grondwaterstanden infiltratie

Actuele onderzoeken

- Diverse praktijkproeven – WEnR (sinds 2003)
- Modelstudie regionale watervraag bij onderwaterdrainage - Deltares en WENR (2018)
- DPZW: Watervraag bij vernattingsmaatregelen veenweidegebied (Parijs-maatregelen) – Deltares (2019)

Praktijkproeven – WEnR (sinds 2003)





5 cm lagere GHG en 5-10 cm hogere GLG (1e jaar)

Locatie	Meetperiode	Gemeten effect op grondwaterstand
Zeevang (Hoving et al., 2011)	2006-2010	geen duidelijke verhoging laagste GWS, ca. 5 cm verlaging hoogste GWS
Zeevang (Hoving et al., 2015)	2012-2014	0-30 cm verhoging laagste GWS, 0-25 cm verlaging hoogste GWS
Wormer- en Jisperveld (Van den Akker et al., 2016)	2013-2015	5-10 cm verlaging hoogste en laagste GWS, tegenvallende infiltratie door bagger
Groot Wilnis-Vinkeveen (Hendriks et al., 2013)	2010-2012	Noordelijk perceel weinig effect, drains functioneren slecht. Zuidelijk perceel ca. 5 cm verhoging laagste GWS, ca. 15 cm verlaging hoogste GWS
Lopikerwaard (Hendriks et al., 2013)	2010-2012	5-15 cm verhoging laagste GWS, 5-15 cm verlaging hoogste GWS
Krimpenerwaard (Van den Akker et al., 2013)	2011	5-10 cm verhoging laagste GWS, 5-15 cm verlaging hoogste GWS
Zegveld (Hoving et al., 2013)	2011-2012	5-15 cm verhoging laagste GWS, ca. 5 cm verlaging hoogste GWS,
Zegveld (Hoving et al., 2018)	2016-2017	0-15 cm verhoging laagste GWS, 0-15 cm verlaging hoogste GWS Perceel 15 geen duidelijk effect

Deltares

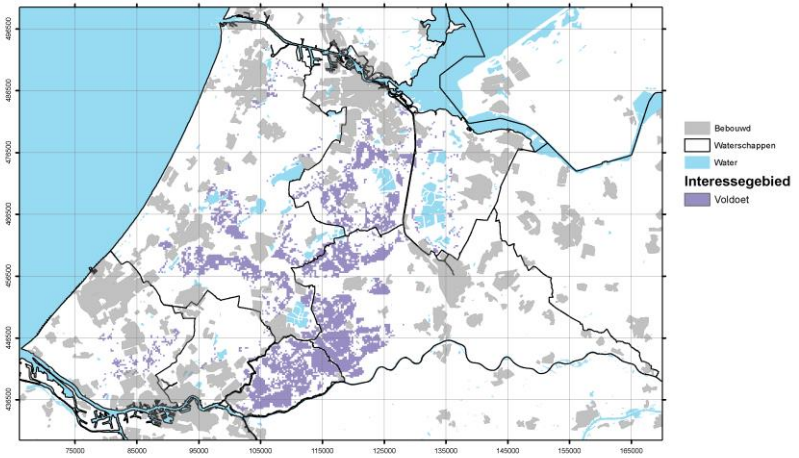
Regionale watervraag OWD

- DOEL: De effecten van onderwaterdrainage op de huidige en toekomstige watervraag in beeld brengen.

- ONDERZOCHT:
  - Huidig klimaat en toekomstig klimaat
  - OWD en verbeterde OWD (bijv. Drukdrains)
  - Dynamisch peilbeheer

- MODEL: Landelijk Hydrologisch Model (LHM)





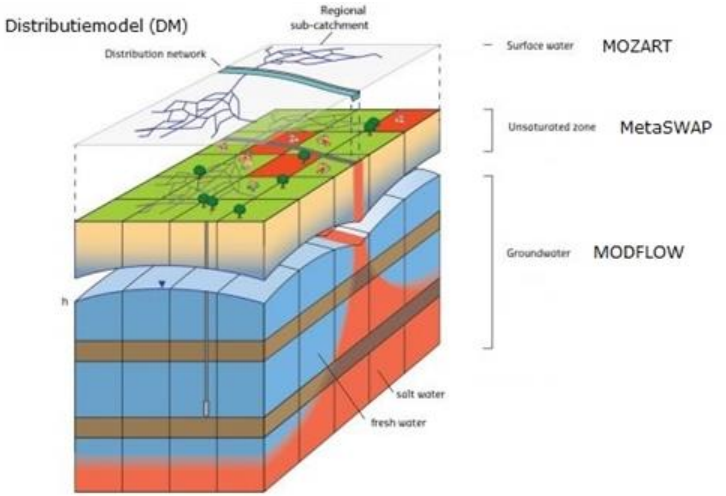
Interessegebied

Landelijk Hydrologisch Model (LHM)

- 4 deelmodellen
  - Rivieren
  - Regionale oppervlaktewater
  - Onverzadigde zone
  - Grondwater

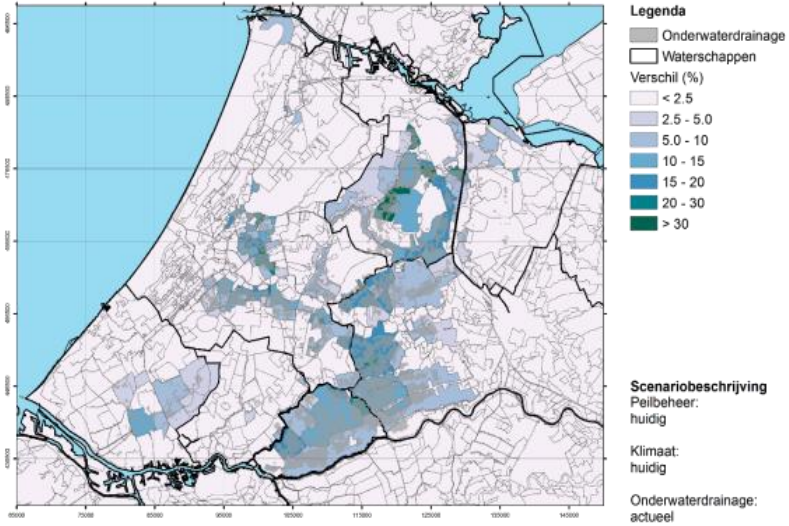
- Modelcellen 250x250m



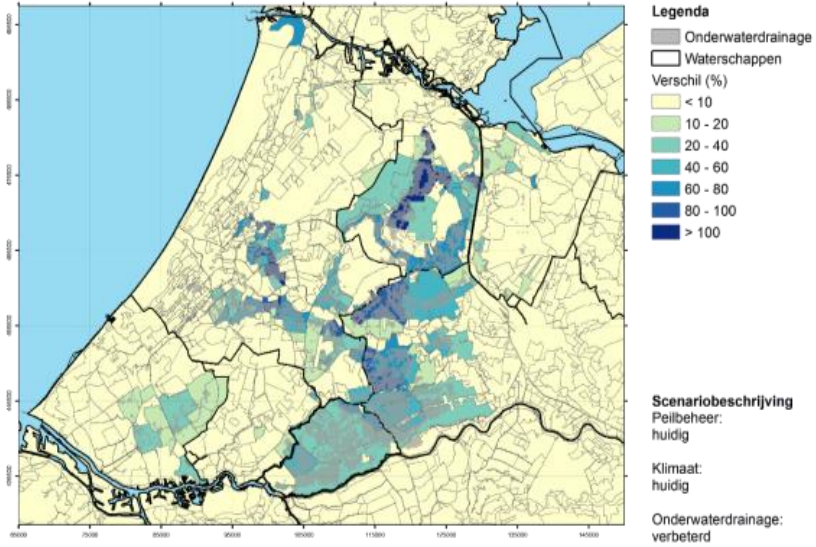


Resultaten





Toename in watervraag bij traditionele toepassing van onderwaterdrainage



Toename in watervraag bij verbeterde onderwaterdrainage

Conclusies

- Onderwaterdrainage actueel: 8% meer watervraag (4% in gehele gebied)
- Onderwaterdrainage verbeterd: 36% meer watervraag (18% in gehele gebied)

- Disclaimer: indicatieve kwantificering, behoefte aan langere meetperiodes incl. droge jaren



Deltares

DPZW – landelijke watervraag Parijs-maatregelen



- DOEL: Watervraag en tekorten bepalen bij toepassing van beleidsmaatregelen uit het Parijs-akkoord.

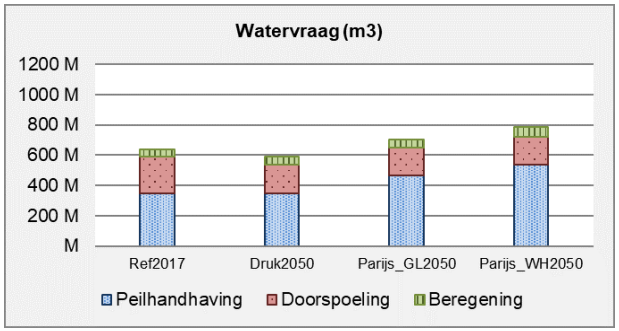
- METHODE: Twee varianten op het deltascenario Druk doorgerekend waarbij beleidsmaatregelen zijn toegepast.
  - VARIANT 1: zichtjaar 2050, **matige** klimaatverandering, matige socio-economische groei, incl. Parijs-beleid
  - VARIANT 2: zichtjaar 2050, **sterke** klimaatverandering, matige socio-economische groei, incl. Parijs-beleid

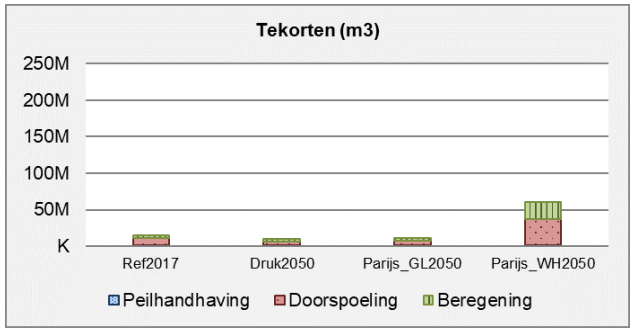
- BELEIDSMAATREGELEN:
  - Onderwaterdrainage
  - Peilstijgingen
  - Aanplant van bos

Deltares

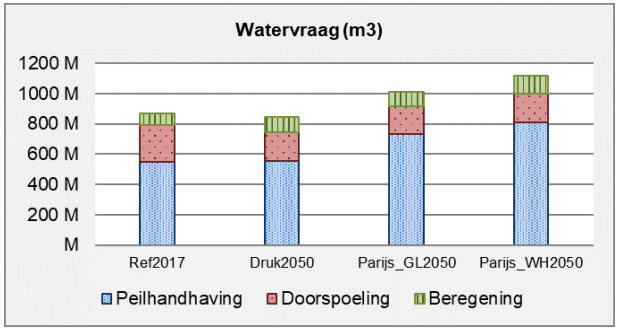
Watervraag en watertekorten

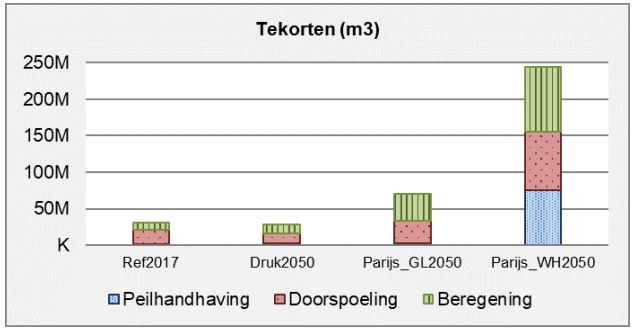






De watervraag en watertekorten in het Fries Gronings kustgebied voor een droog jaar





De watervraag en watertekorten in het Fries Gronings kustgebied voor een zeer droog jaar

- *REF2017: huidig klimaat*
- *Druk2050: geringe klimaatverandering, sterke socio-economische groei*
- *Parijs_GL2050: Druk2050 + Parijs-maatregelen*
- *Parijs_WH2050: Parijs_GL2050 + sterke klimaatverandering*

Deltares

KWA

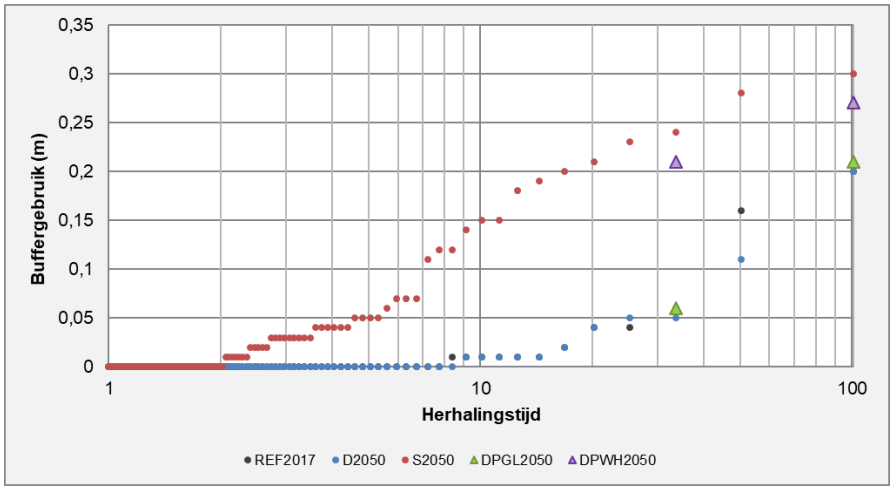


- Maximale vraag over KWA-route + 0.5-2.5 m3/s
- I.c.m. sterke klimaatverandering: extra toename 4 m3/s

Deltares

IJsselmeerbuffer

- Beleidsmaatregelen (OWD, peilstijging, bebossing) bij matige klimaatverandering: gebruik volledige bufferschijf blijft eens in de 100 jaar.
- Maatregelen i.c.m. sterke klimaatverandering: wel vaker buffergebruik, 20 cm buffergebruik eens in de 20 jaar.





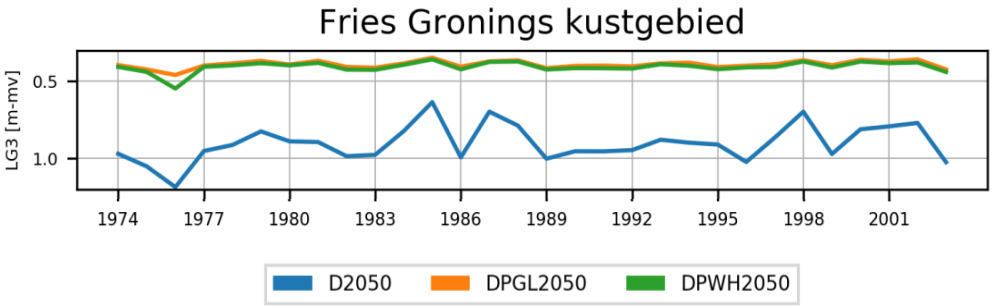
- *REF2017: huidig klimaat*
- *D2050: geringe klimaatverandering, sterke socio-economische groei*
- *S2050: sterke klimaatverandering, sterke socio-economische groei*
- *DPGL2050: Druk2050 + Parijs-maatregelen*
- *DPWH2050: DPGL2050 + sterke klimaatverandering*

Grondwaterstanden

- Parijs-maatregelen (oa OWD) zorgen voor verhoging van de laagste grondwaterstanden.
- Minder variatie in grondwaterstanden.
- Klimaatverandering veel minder effect op grondwaterstanden.



- *D2050: geringe klimaatverandering, sterke socio-economische groei*
- *DPGL2050: Druk2050 + Parijs-maatregelen*
- *DPWH2050: DPGL2050 + sterke klimaatverandering*



Deltares

Conclusies DPZW onderzoek



- Watervraag voor peilbeheer neemt door Parijs-maatregelen toe met circa 12-36% bij matige klimaatverandering.

- Ondanks peilbeheertekorten in droge jaren toch verhoging van laagste grondwaterstand.

Deltares

Concluderend

- Onderwaterdrainage heeft grote watervraag, niet altijd geleverd kan worden.

- Meer kennis nodig over de efficiëntie van OWD bij verhogen laagste grondwaterstanden en verminderen van bodemdaling.

Vragen?

Deltares