

2 februari 2021



Ondergrondse wateropslag

Historie – ervaringen –
perspectief Schouwen-Duiveland

Henk Krajenbrink (KWR)



Bridging Science to Practice

Het project "Samenwerken voor Zoet Water van pilots naar grootschalige toepassing" is gesubsidieerd door een EU-bijdrage, de provincie Zeeland en gemeente Schouwen-Duiveland.



Provincie
Zeeland

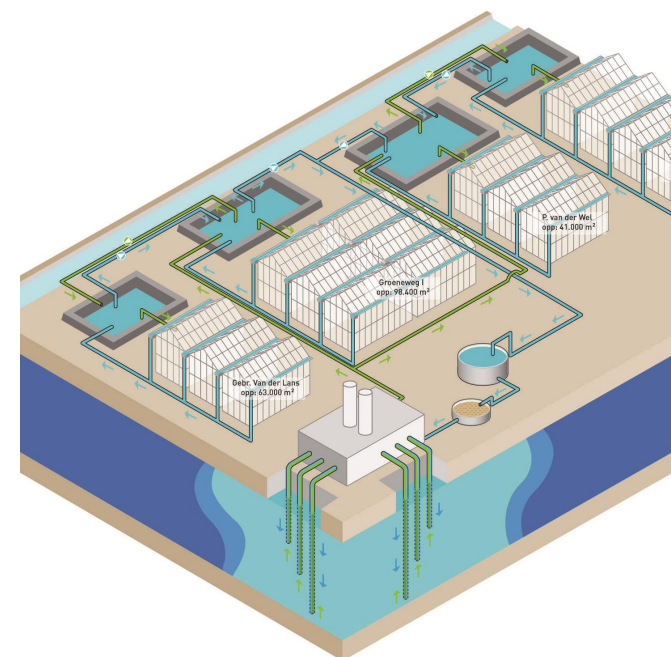
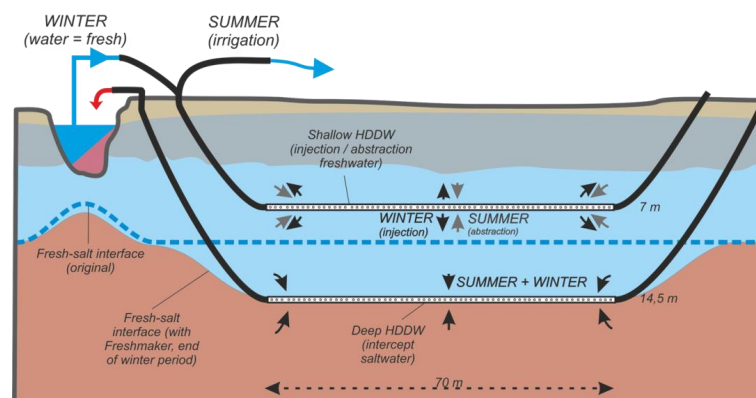
Gemeente
Schouwen-Duiveland



"Europees Landbouwfonds voor Plattelandsontwikkeling: Europa investeert in zijn platteland".

In deze presentatie:

- Historie van ondergrondse wateropslag in Nederland
 - Jaren '50 – heden
 - Focus op ontwikkelingen in Laag Nederland
- Perspectief op de kreekruggen
 - Technieken
 - Overzicht & bevindingen uit quickscans



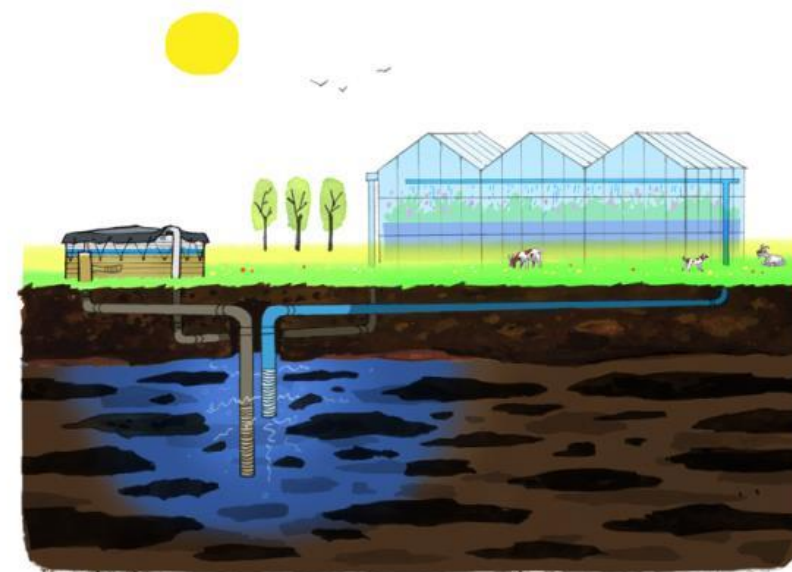
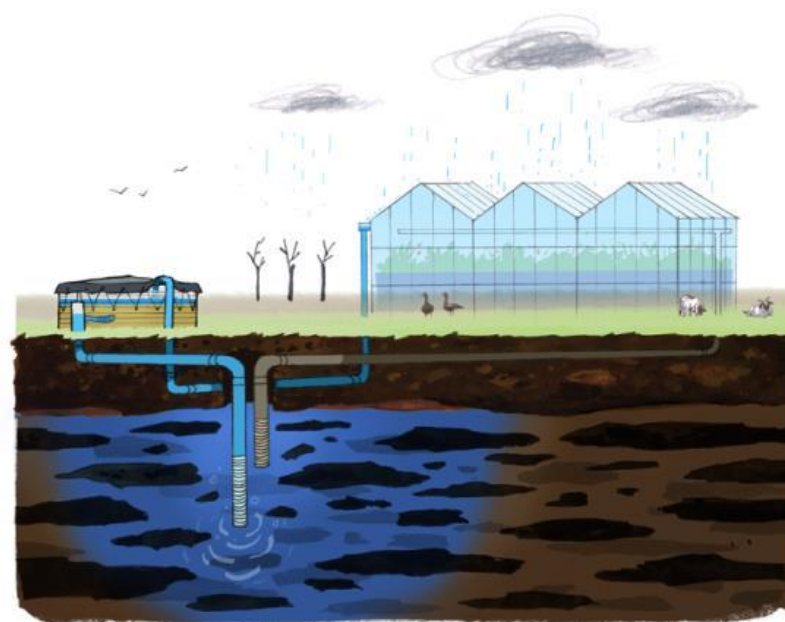
Duininfiltratie voor drinkwaterwinning

- Sinds jaren '50
- Aanleiding: verzilting grondwater in duinen
 - Oplossing: externe aanvoer
- Ondergrond als zuiveringstap
- 185M m³/jaar



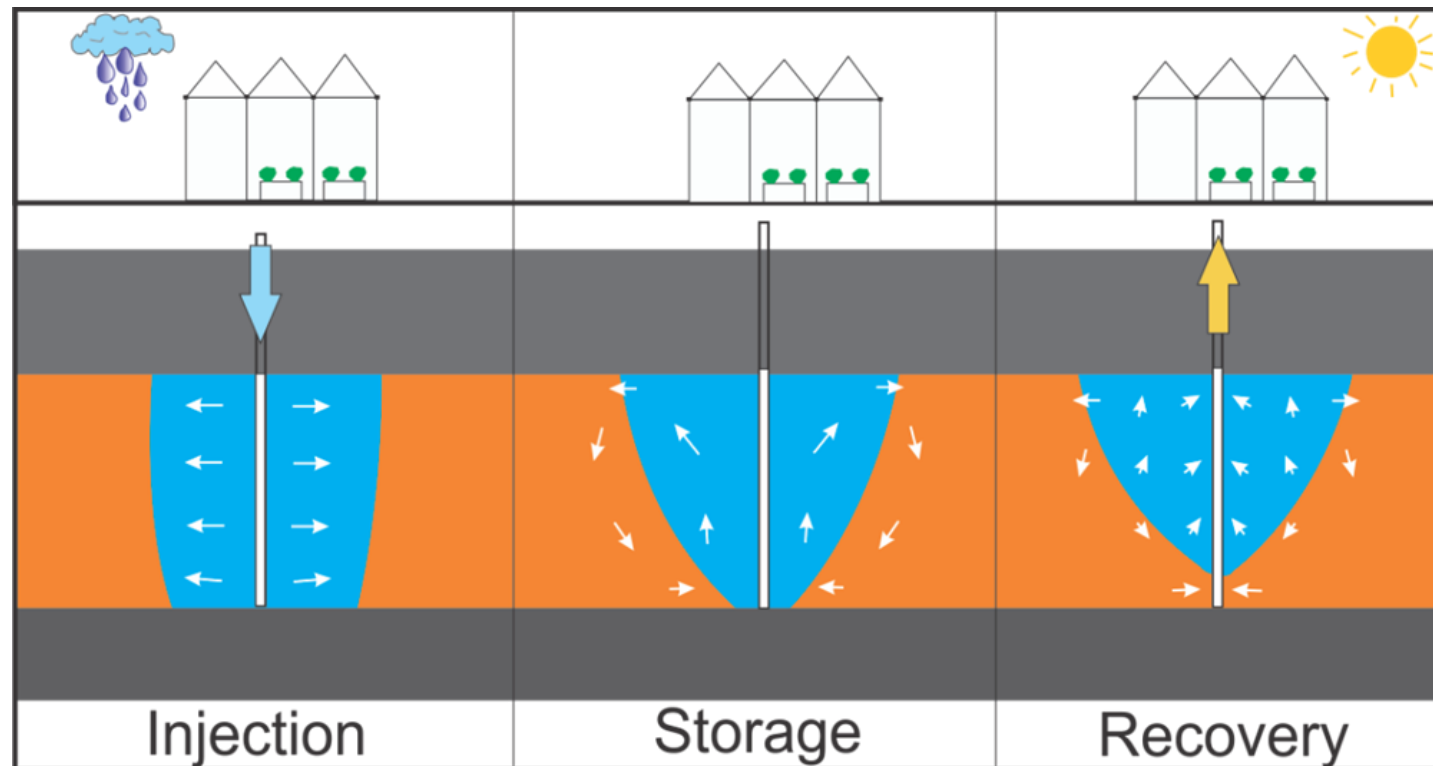
Aquifer Storage and Recovery (ASR)

- Sinds jaren '80 - Oostland, Aalsmeer
- Opslag van zoetwater tussen kleilagen
 - 'Zoet-in-zoet'
- Infiltratiewater: opgevangen hemelwater van kasdaken



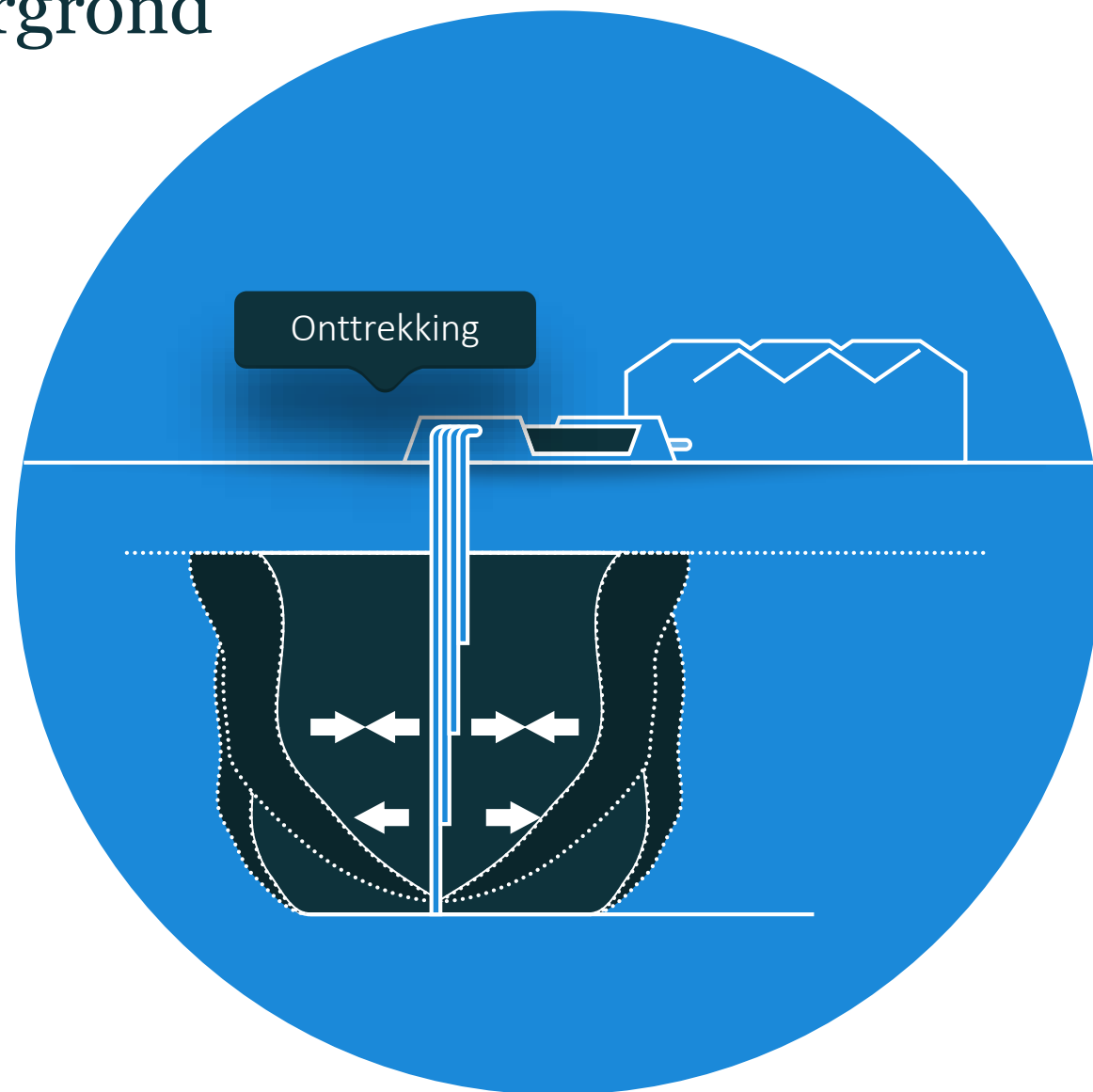
ASR – toepassing in zoute ondergrond

- Vanaf jaren '90: toepassing in Westland
- Problemen met opdroijving/menging
 - Laag rendement



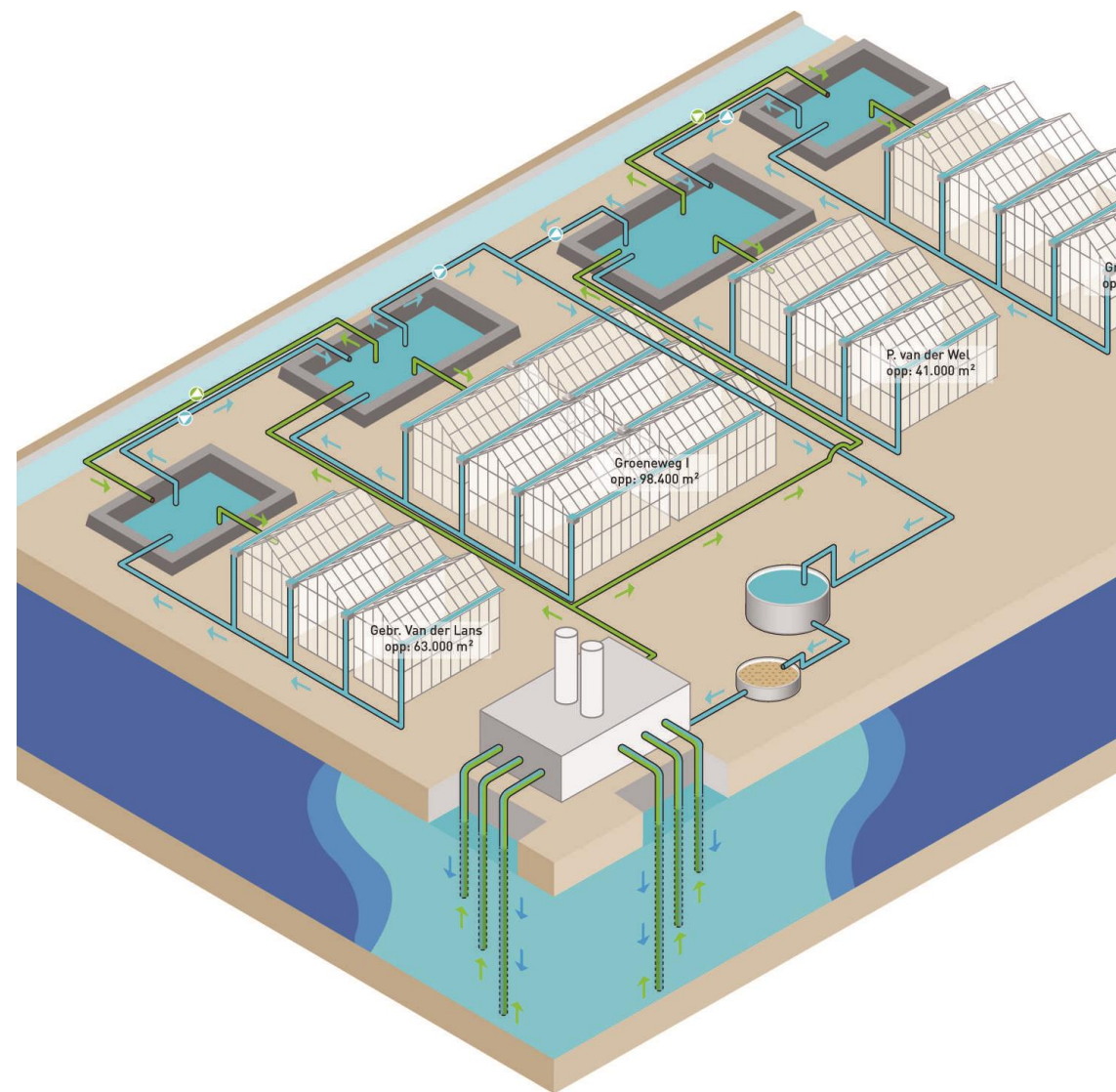
ASR – toepassing in zoute ondergrond

- ASR-Coastal – ‘Zoet in brak/zout’ opslaan
- Terugwinrendement 60 – 90%



ASR – toepassing in zoute ondergrond

- ASR-Coastal – ‘Zoet in brak/zout’ opslaan
- Terugwinrendement 60 – 90%
- Zowel kleine als grote schaal (collectief)
 - Van der Goes Orchids: 2 ha, 10.000m³
 - Prominent Tomatoes: 30 ha, 30.000m³
 - Dinteloord: 300.000m³
 - Glasparel+: 600.000 m³, >100 ha



ASR – toepassing in zoute ondergrond



▲ Alex van Hootegem bij de peilbuizen in het klaverveld. Achter hem een hoopje zand afkomstig uit de waterhoudende laag, achter meter onder de klei. In zijn hand heeft hij een stuk dikke zeeklei van onder het zandpakket. © Marcelle Davidse

Zoetwaterproject bij Kruiningen: Wie regen spaart, zal water oogsten



Technieken in kreekruugsystemen

- Beperkt zoetwatersysteem
 - Verticale ASR soms niet mogelijk / toegestaan
- Horizontale putten voor onttrekking/infiltratie
- Recent project: GO-FRESH

Voorbeelden:

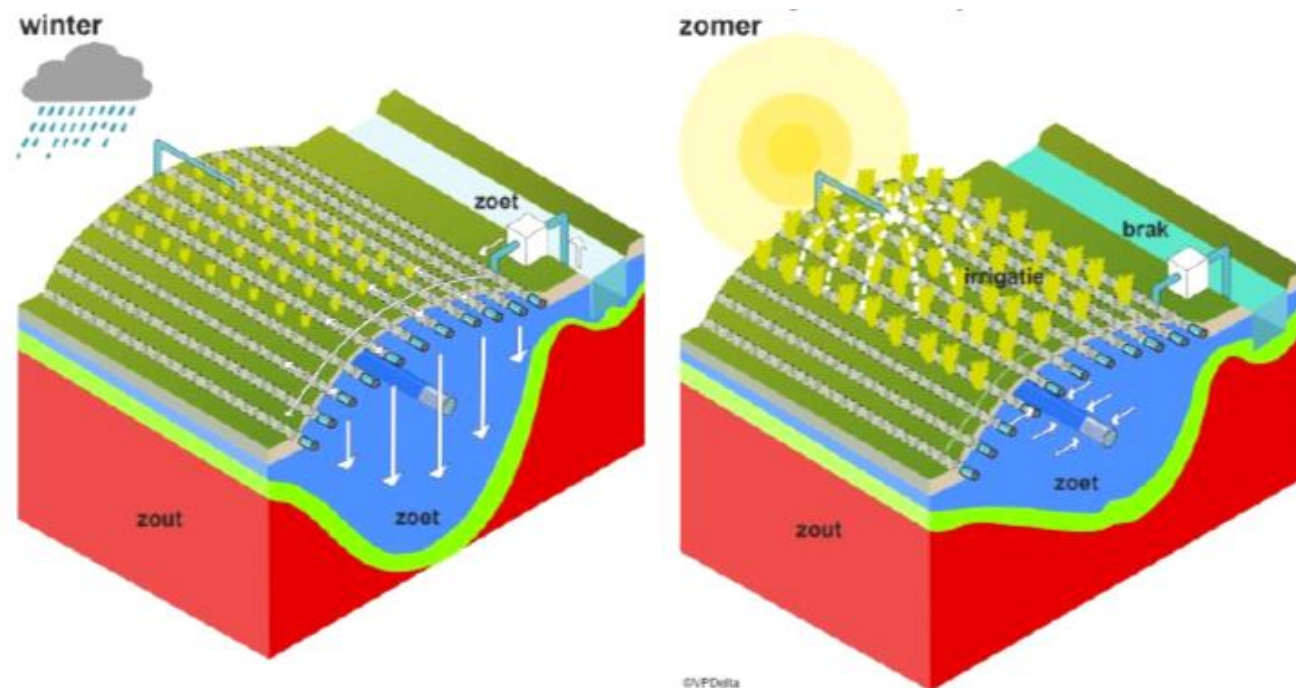
- Kreekrug Infiltratie Systeem (KIS) – Serooskerke
- Freshmaker (Ovezande; fruitteelt)

Kreekrug Infiltratie Systeem (KIS)

- Toename zoetwaterbel door infiltratie oppervlaktewater via drainage
- **Winter:** infiltratie via peilgestuurde drainage + opzetten peil
- **Zomer:** onttrekking voor beregening /irrigatie uit diepdrain

Resultaten Serooskerke:

- Stijging grondwaterstand: ca 20 cm
- Groei lens onderkant: ruim 3 m
- Ca 16000 m³ extra onttrekking mogelijk

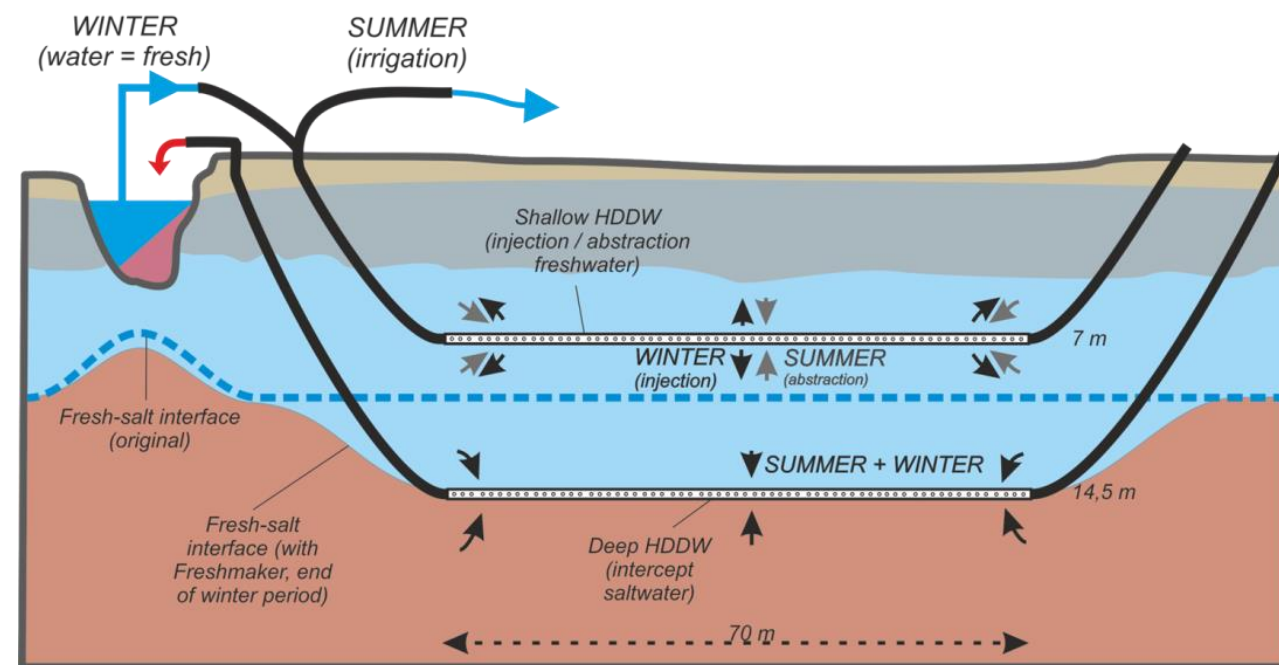


Freshmaker

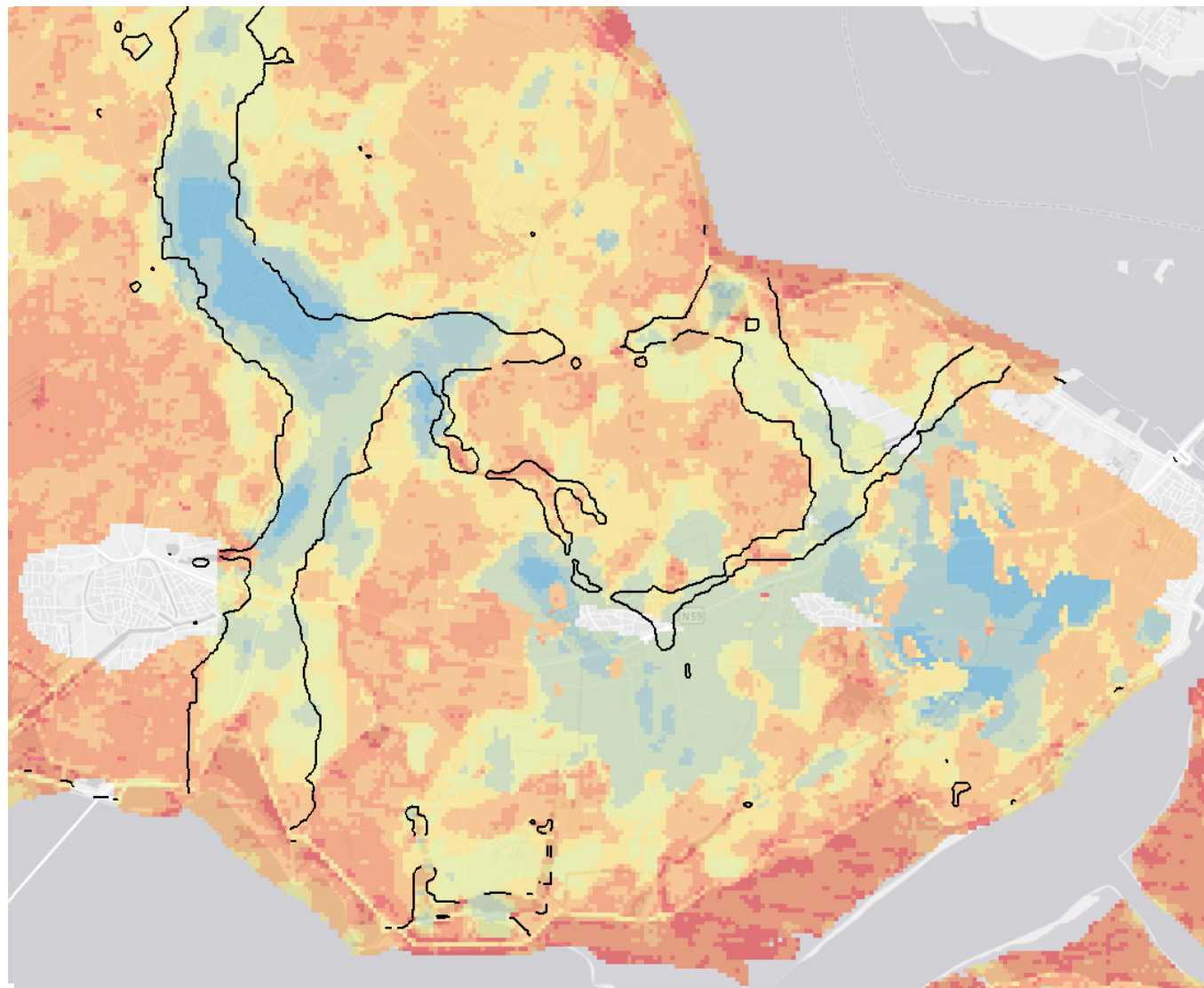
- Horizontale putten voor onttrekking en infiltratie (70 m)
- Infiltreren zoet én onttrekken zout
- **Winter:** infiltratie zoetwater (boven)
- **Zomer:** onttrekking voor gebruik (boven)
- **Jaarrond:** onttrekking zout water (onder)

Resultaten Ovezande:

- Jaarlijks 5000 m³ beschikbaar voor irrigatie
- Putverstopping tegengaan door voorzuivering

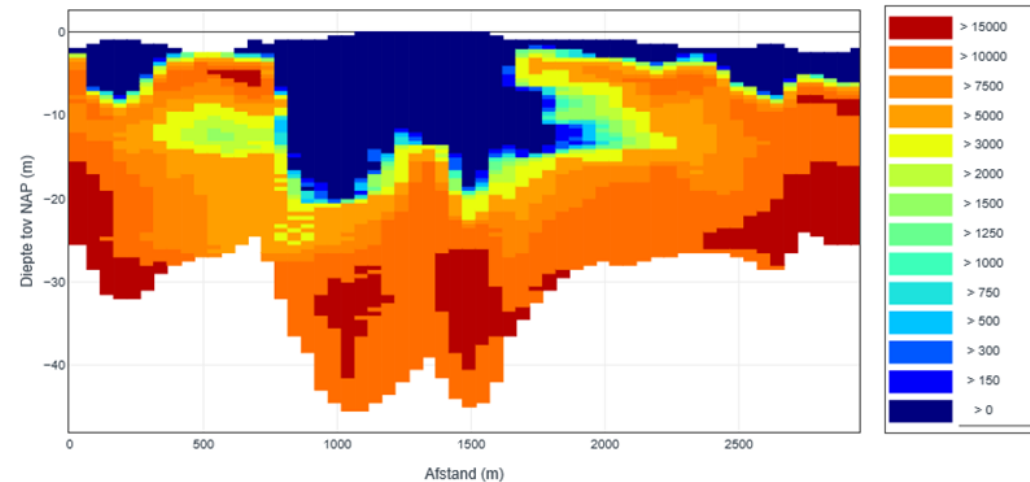
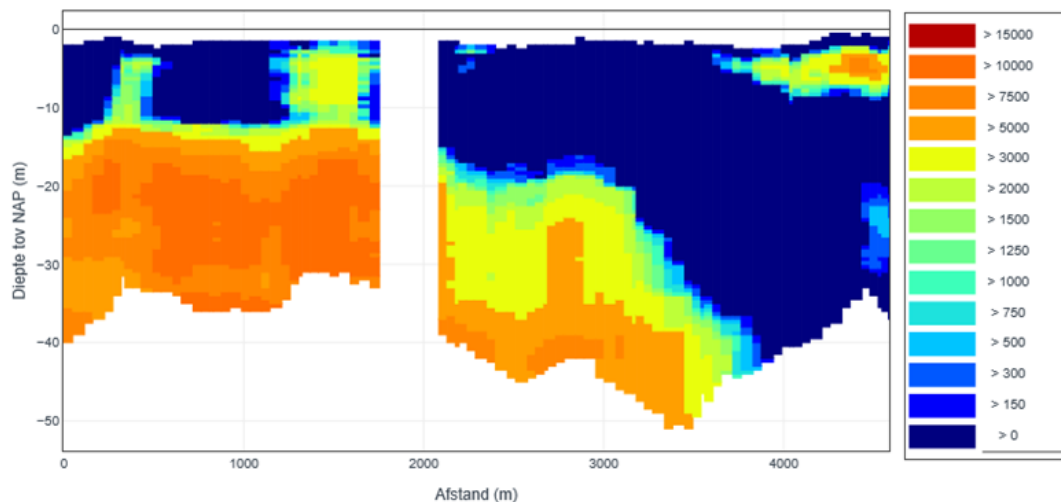
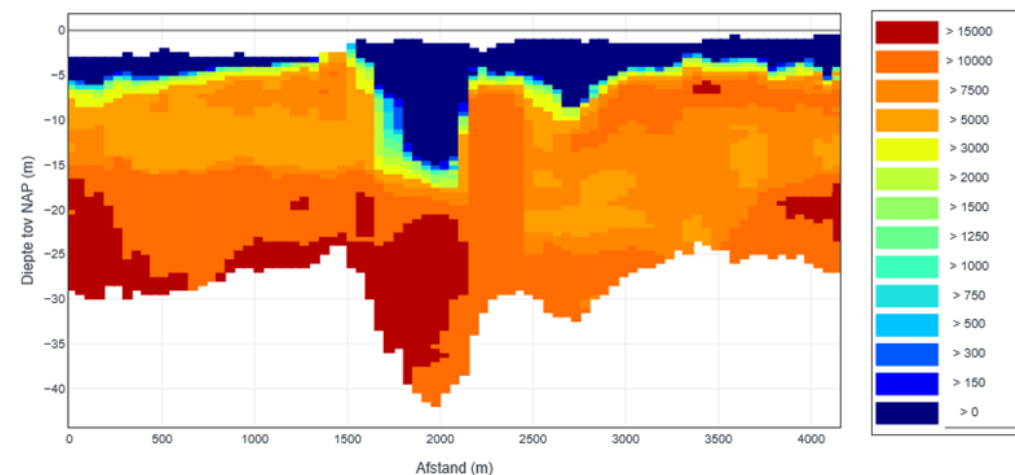


Perspectief Schouwen-Duiveland



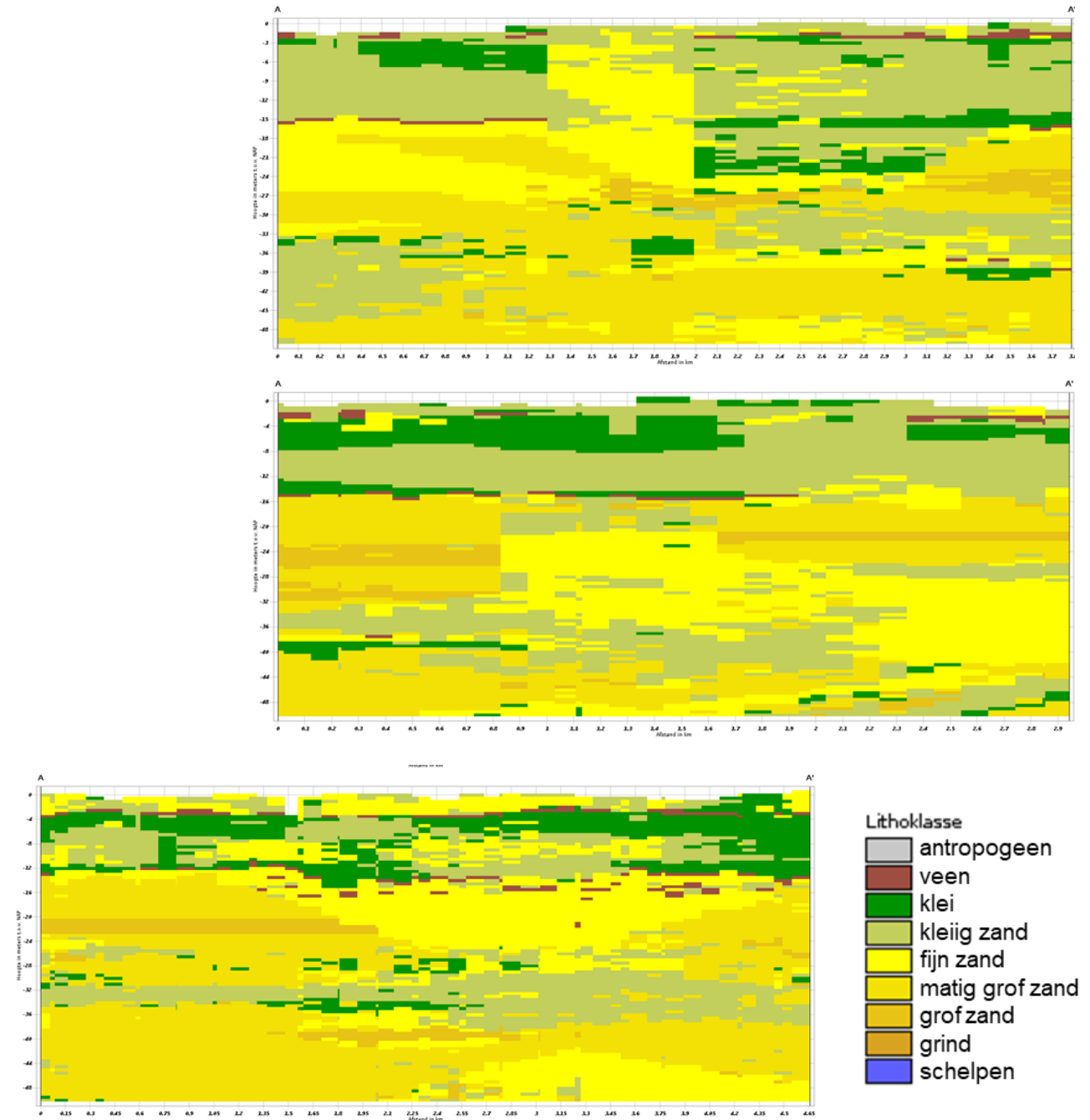
Dikte zoetwaterlens

- Diepte onderzijde: rond 15 m-mv, soms > 20 m-mv
- Zuidoosten: lens onder kleilaag tot 40 m-mv
 - Onder 12 m klei
- Sterke lokale verschillen (randen kreekrug)



Geohydrologie

- Bovengrond:
 - zand/zavel
 - lokaal (zwarte) klei
- Ondergrond:
 - (matig) fijn zand
 - potentieel geschikt voor opslag
- Aandachtspunt: voorkomen lokale kleilaagjes



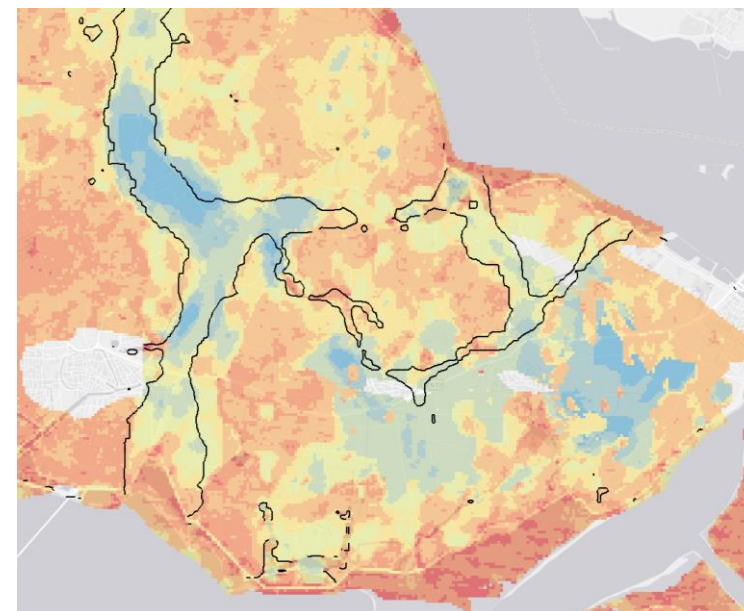
Beschikbaarheid & aanvoer zoetwater

- Neerslagoverschot winter: ca 275 mm
 - Theoretisch ruim voldoende voor lokale vraag
- Mogelijke bronnen:
 - Bestaande drainage
 - Sloten (evt. i.c.m. peilopzet)
 - Afgekoppeld hemelwater
 - Externe aanvoer
- Wijze van aanvullen:
 - Bestaande diepdrain
 - Infiltratie i.c.m. peilopzet
 - Nieuwe infiltratieput
 - Bovengronds bassin



Samenvatting en perspectief

- Op kreekkruggen: toepassing Freshmaker en/of KIS kansrijk
- Zuidoosten: verticale ASR technisch mogelijk
- Aandachtspunten voor toepassing:
 - Precieze bodemopbouw ter plaatse
 - Diepteligging onderzijde lens
 - Zoetwater voor infiltratie (kwantiteit én kwaliteit)
- Samenwerking tussen ondernemers
- Volgende stap POP3: haalbaarheidsstudie





Groningenhaven 7
3433 PE Nieuwegein
The Netherlands

T +31 (0)30 60 69 511

E info@kwrwater.nl

I www.kwrwater.nl



@KWR_Water



KWR



KWR_Water



Naam

E-mail

Telefoonnummer



Naam

E-mail

Telefoonnummer



Naam

E-mail

Telefoonnummer