

Revival van de infiltratieput: bodemloos of waterbron?

'Kees van Beek' Symposium Putmanagement

10 maart 2017

KWR, Nieuwegein



Koen Zuurbier (KWR)

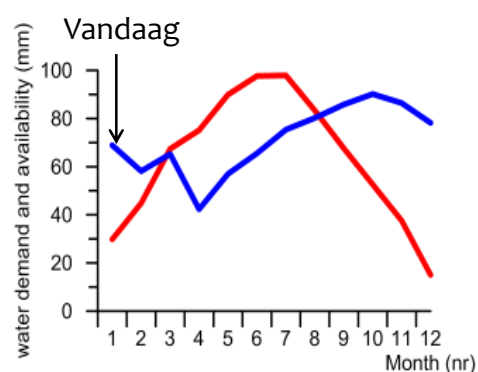
KWR Watercycle
Research
Institute



SUBSOL has received funding from the European Union's Horizon 2020 research and innovation programme under grant agreement No 642228

Waarom diepinfiltratie?

- Mismatch zoetwateraanbod en -vraag
 - Kustgebieden: watertekorten en verzilting
 - Steeds groter probleem (geavanceerde) landbouw + industrie
- Traditioneel
 - Bovengrondse opslag (regenwaterbassins)
 - Externe aanvoer via hoofdwatersysteem
 - Ontzilting inclusief lozen zoute afvalstroom
- Ondergronds opslaan en later terugwinnen van overtollig water is eleganter



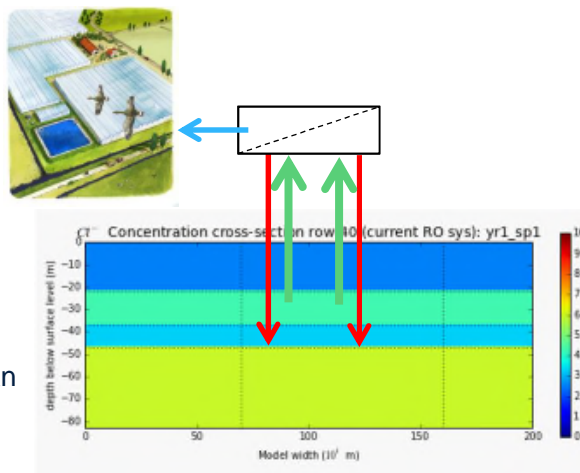
Greenport Eastland – Westland (NL):
beschikbaarheid en vraag regenwater



SUBSOL has received funding from the European Union's Horizon 2020 research and innovation programme under grant agreement No 642228

Waarom diepinfiltratie?

- Mismatch zoetwateraanbod en -vraag
 - Kustgebieden: watertekorten en verzilting
 - Steeds groter probleem (geavanceerde) landbouw
- Traditioneel
 - Bovengrondse opslag (regenwaterbassins)
 - Externe aanvoer via hoofdwatersysteem
 - Ontzilting inclusief lozen zoute afvalstroom (risico)
- Ondergronds opslaan en later terugwinnen van overtollig water is eleganter



SUBSOL has received funding from the European Union's Horizon 2020 research and innovation programme under grant agreement No 642228

Waarom diepinfiltratie?

- Beperkt ruimtebeslag (€)
- Vrijwel oneindige capaciteit
- Behoud / verbetering kwaliteit
 - Geen algengroei
 - Temperatuur blijft gelijk
 - Beschermd tegen atmosferische invloeden
 - Afbraak virussen

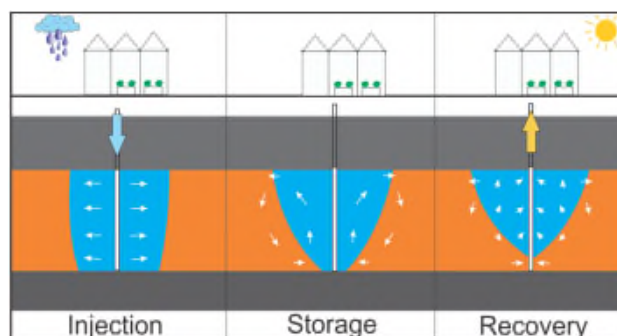


SUBSOL has received funding from the European Union's Horizon 2020 research and innovation programme under grant agreement No 642228

Nederland, jaren '80: beginfase tuinbouw

Nederland, jaren '80

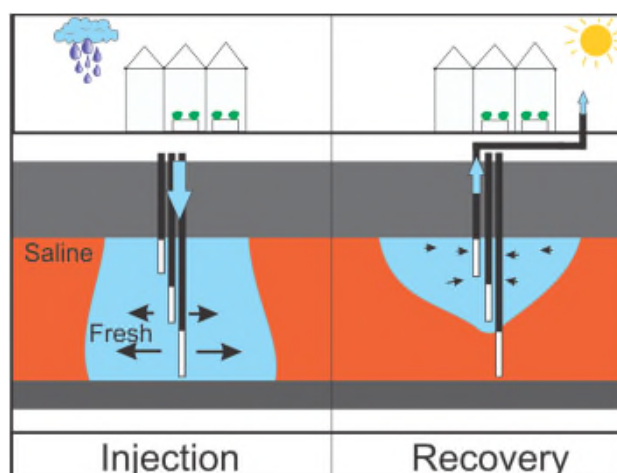
- Kleinschalige systemen falen, zoutconcentratie loopt snel op
- Met name door opdrijving
- >100 kleinschalige systemen zeer succesvol in relatief zoet grondwater



SUBSOL has received funding from the European Union's Horizon 2020 research and innovation programme under grant agreement No 642228

...technische ontwikkelingen geven meer mogelijkheden

- Multiple partially penetrating well



SUBSOL has received funding from the European Union's Horizon 2020 research and innovation programme under grant agreement No 642228

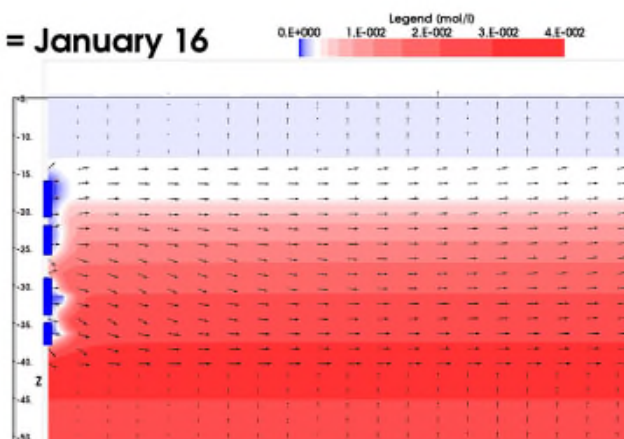
Controle over infiltratie / onttrekking essentieel

Met verschillende dieptes voor infiltratie en onttrekking krijg je meer zoetwater terug

Onderzocht:

- Meerdere korte putfilters in verticaal boorgat (Nootdorp, Westland)

t = January 16



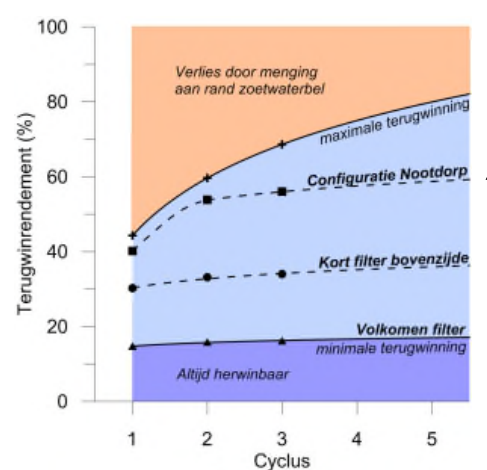
SUBSOL has received funding from the European Union's Horizon 2020 research and innovation programme under grant agreement No 642228

Controle over infiltratie / onttrekking essentieel

Met verschillende dieptes voor infiltratie en onttrekking krijg je meer zoetwater terug

Onderzocht:

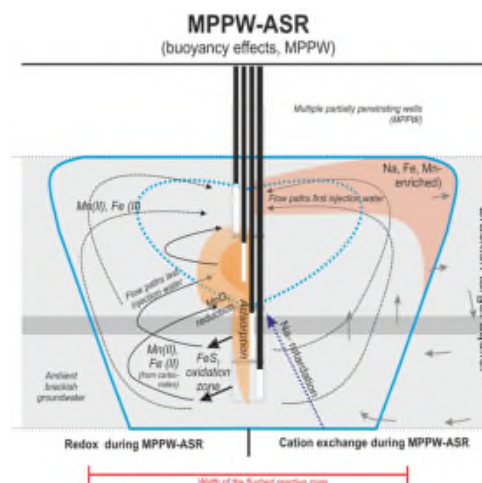
- Meerdere korte putfilters in verticaal boorgat (Nootdorp, Westland)



SUBSOL has received funding from the European Union's Horizon 2020 research and innovation programme under grant agreement No 642228

Les 3: Houd rekening met geochemische reacties

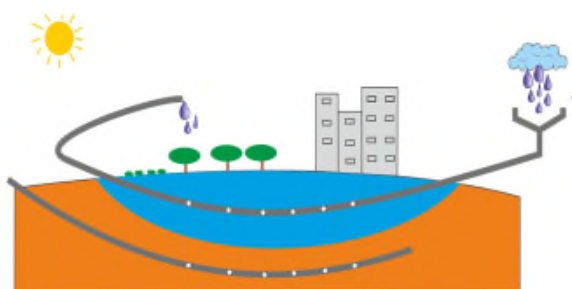
- *Waterkwaliteit infiltratie ≠ waterkwaliteit terugwinning*
- Dynamisch systeem:
 - Lange verticale stroombanen
 - Frequente verzoeting/verziltning
 - Mogelijke aanrijking Na, Fe, Mn, As
 - Kalkoplossing
- Ondergrondse ontijzering (**Van Beek, 1985**) nodig om juiste kwaliteit te winnen!



SUBSOL has received funding from the European Union's Horizon 2020 research and innovation programme under grant agreement No 642228

...technische ontwikkelingen geven meer mogelijkheden

- Multiple partially penetrating well (MPPW)
- Horizontale putten



SUBSOL has received funding from the European Union's Horizon 2020 research and innovation programme under grant agreement No 642228

Controle over infiltratie / onttrekking essentieel

Sub
Sol

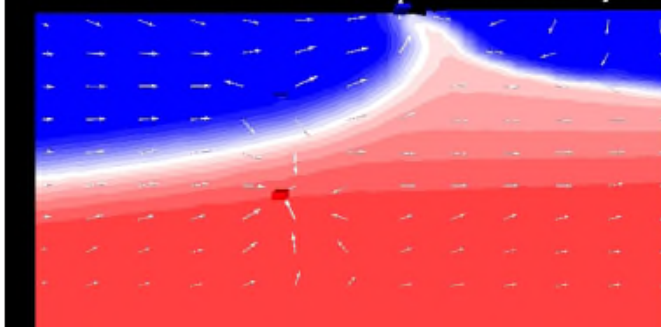
Met verschillende dieptes voor infiltratie en onttrekking krijg je meer zoetwater terug

Freshmaker

Ovezande Pilot: 1 days

Onderzocht:

- Meerdere korte putfilters in verticaal boorgat (Nootdorp, Westland)
- Lange horizontale putten boven elkaar (Freshmaker, Ovezande)



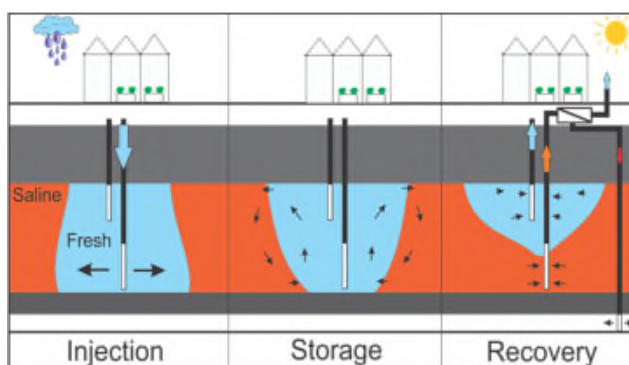
SUBSOL has received funding from the European Union's Horizon 2020 research and innovation programme under grant agreement No 642228

Combinatie met ontzilting

Sub
Sol

ASR + 'Freshkeeper' + RO: ASRO

- Waterlevering robuuster
- Balans tussen zoetwaterinfiltratie en productie uit de ondergrond
- Mitigeren schadelijke effecten injectie membraanconcentraat (brijn)

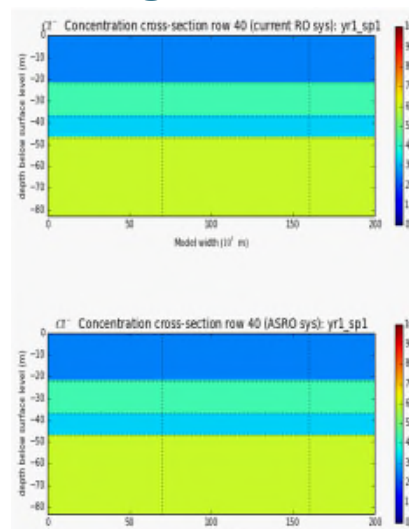


SUBSOL has received funding from the European Union's Horizon 2020 research and innovation programme under grant agreement No 642228

Combinatie met ontziltling

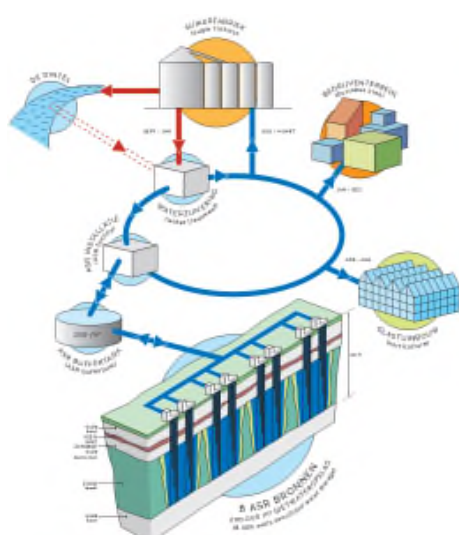
ASR + 'Freshkeeper' + RO: ASRO

- Waterlevering robuuster
- Balans tussen zoetwaterinfiltratie en productie uit de ondergrond
- Mitigeren schadelijke effecten injectie membraanconcentraat (brijn)



SUBSOL has received funding from the European Union's Horizon 2020 research and innovation programme under grant agreement No 642228

Grootschalig, hergebruik effluent

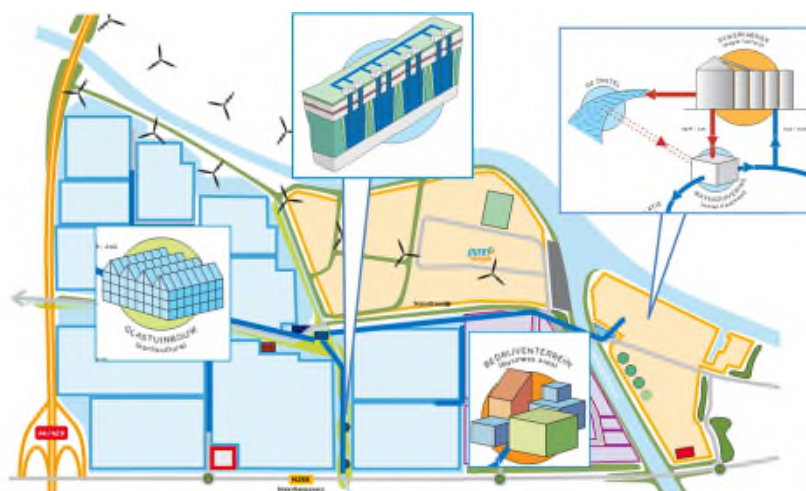


- 2,5 mln ton suikerbieten
- 1,8 mln m³ water
- 280.000 m³ bruto voor zuivering
- 200.000 m³ netto voor glastuinbouw en andere bedrijven
- 60 m³/uur in winter
- Verplaatsen naar de zomer met ASR's



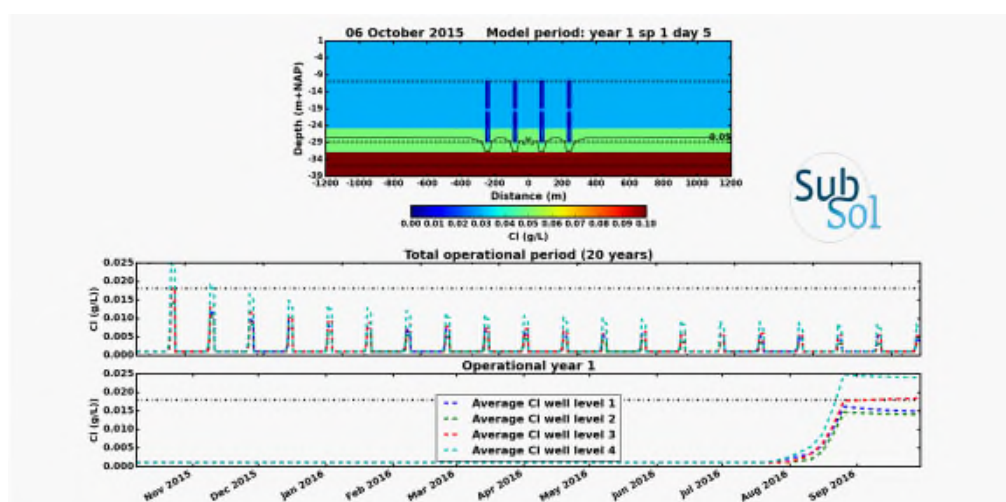
SUBSOL has received funding from the European Union's Horizon 2020 research and innovation programme under grant agreement No 642228

Grootschalig, hergebruik effluent



SUBSOL has received funding from the European Union's Horizon 2020 research and innovation programme under grant agreement No 642228

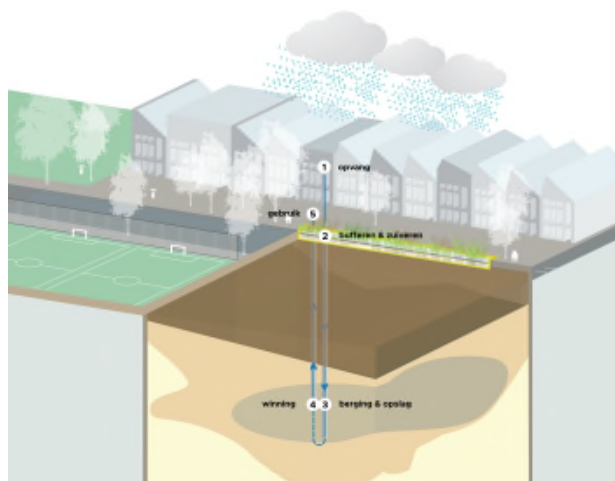
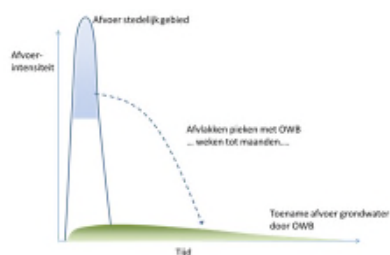
Vooruitblik: opschaling



SUBSOL has received funding from the European Union's Horizon 2020 research and innovation programme under grant agreement No 642228

Urban Waterbuffer

- Voorkom wateroverlast, overstorten en afvoer hemelwater naar RWZI
- Verzamelen, behandelen, diep infiltreren (snel!)
- Terugwinning t.b.v. irrigatie, aanvulling vijvers, grijswater, etc...



SUBSOL has received funding from the European Union's Horizon 2020 research and innovation programme under grant agreement No 642228

Revival van de infiltratieput: bodemloos of waterbron?



SUBSOL has received funding from the European Union's Horizon 2020 research and innovation programme under grant agreement No 642228

Uitdagingen (voor Martin)

- Next steps in materiaalkeuzes (omstorting, filters)
 - Hogere specifieke debieten
 - Reductie verstopping
- Compromis-HDDW
 - Goedkoper
 - Toch robuust



Glass beads



SUBSOL has received funding from the European Union's Horizon 2020 research and innovation programme under grant agreement No 642228

www.subsol.org

Koen Zuurbier (KWR)

KWR Watercycle
Research
Institute



SUBSOL has received funding from the European Union's Horizon 2020 research and innovation programme under grant agreement No 642228