

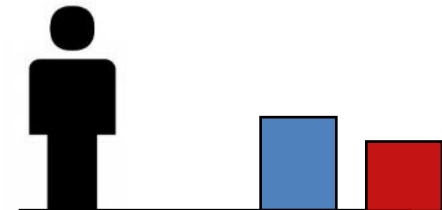
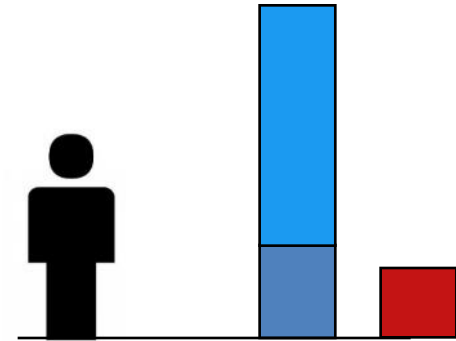
Beschouwing opschaling freshmaker

Mix van β , γ en €

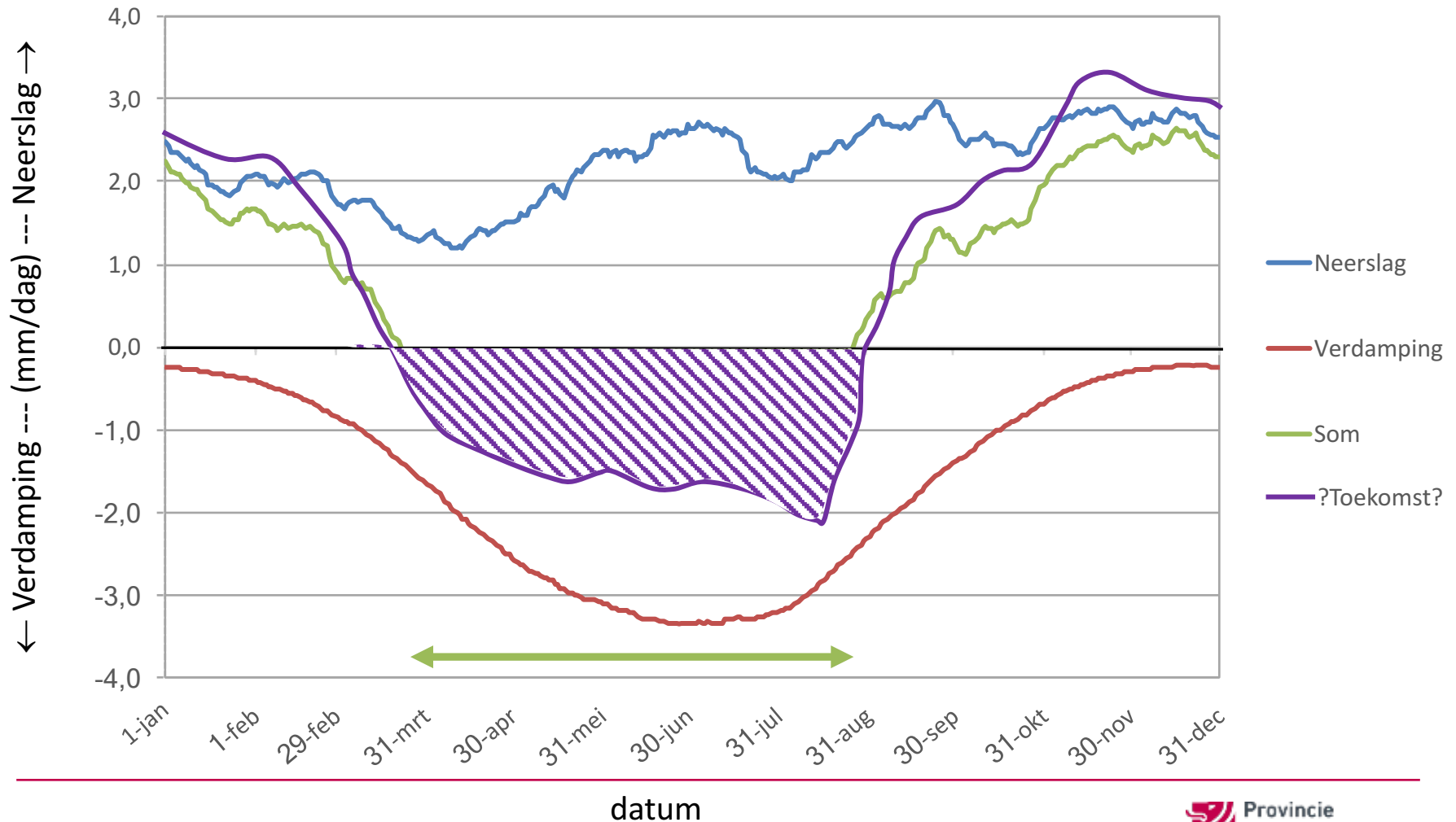
Vincent Klap, Afdeling Water, Bodem & Natuur
Provincie Zeeland

Gemiddelde zoetwaterwaterbalans

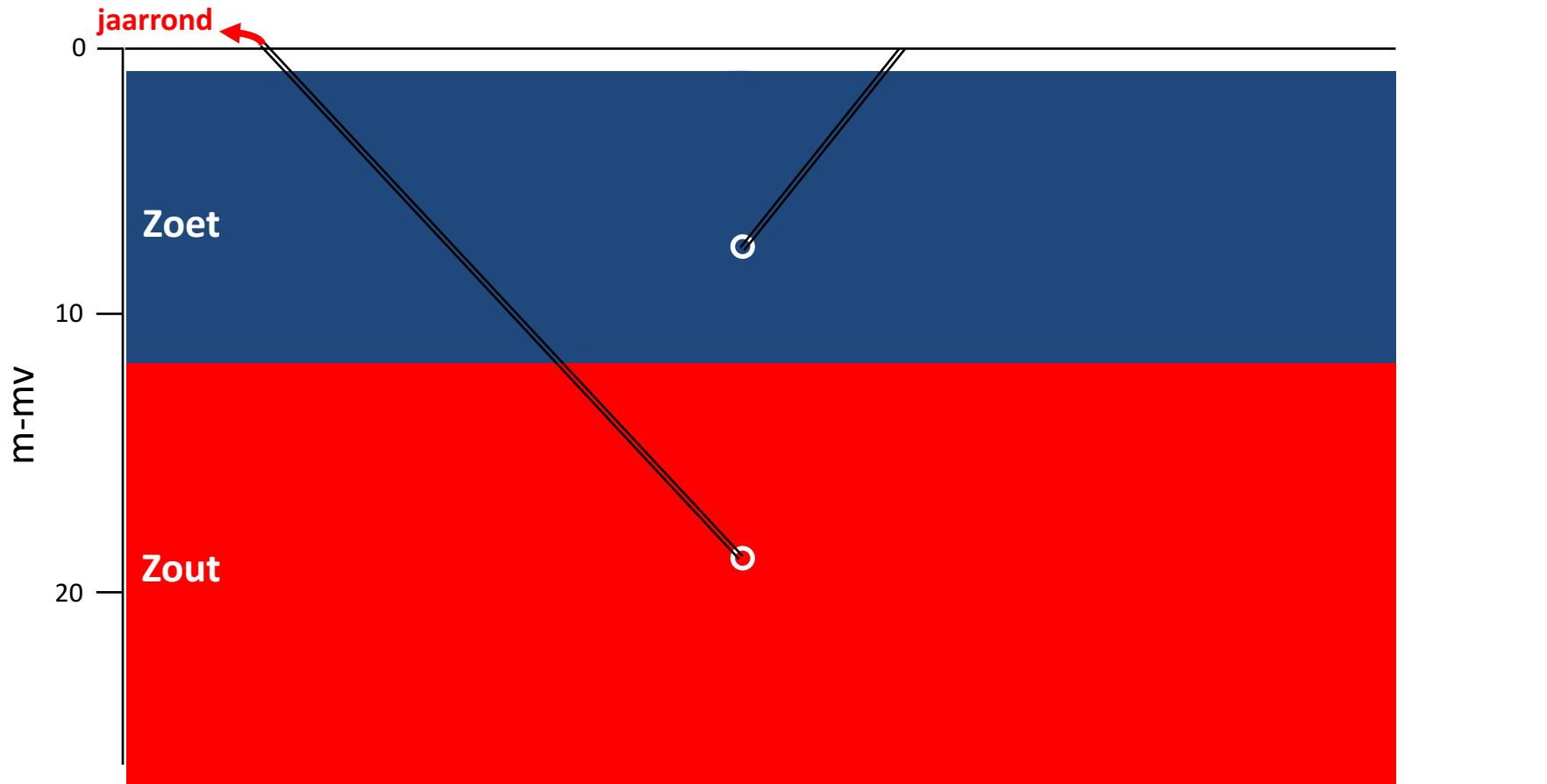
- In Nederland
- Gemiddelde neerslag: 85 cm
- Verdeelde rivieraanvoer: > 220 cm
- In het grootste deel van Zeeland
- Gemiddelde neerslag: 82 cm
- Rivieraanvoer: 0 cm
- Gemiddelde verdamping: 61cm



Gemiddelde neerslag, verdamping en hun som



Schematische werking freshmaker



Kenmerken enige beproefde freshmaker

- Bedrijfsvoorziening
- Horizontale pijpen (putten) van 70 m lang op diepte van ± 7 en 14 m-mv
- Maximaal infiltratievolume per winterseizoen $6.400 \text{ m}^3 \rightarrow \pm 91 \text{ m}^3$ per meter freshmaker (= 300 m^3 grondvolume bij porositeit 30%)
- Recoveries in de eerste twee proefjaren 100% (!)
- Voldoende aanvoer van schoon zoet water
- Extra bovengronds reservoir van 4.000 m^3 als buffer
- Toestemming om onttrokken zout water te lozen op oppervlaktewater
- Al met al een dik succes

Opschalen maar naar bv. 200 hectare

- Regionaal wateraanbod en –vraag
- Bergingscapaciteit ondergrond en afvoercapaciteit oppervlaktewater
- Effect op freatisch grondwaterpeil
- Organisatorisch concept
- Economische rendabiliteit

Wateraanbod en -vraag

- **Aanbod** = neerslag
- Geschikte infiltratieperiode november t/m februari (ivm kwaliteit, zowel bestrijdingsmiddelen als zout)
- Neerslag in deze periode gemiddeld $\pm 120 \times 2,5 = 300 \text{ mm}$
- **Vraag** = zomers neerslagtekort $\pm 150 \times 0,8 = 120 \text{ mm}$
- Bruto dus 2,5x zoveel opslagaanbod als nodig om het zomers tekort te dekken. Maar netto is dat aanzienlijk minder, want:
 - Piekbuien vergen afwatering naar hoofdwatersysteem
 - Fijnmazig secundair systeem zorgt voor ruimtelijk diffuse afvoer
- In praktijk netto $\ll 40\%$ beschikbaar voor opslag, dus gebied kan niet toe met “eigen” neerslag

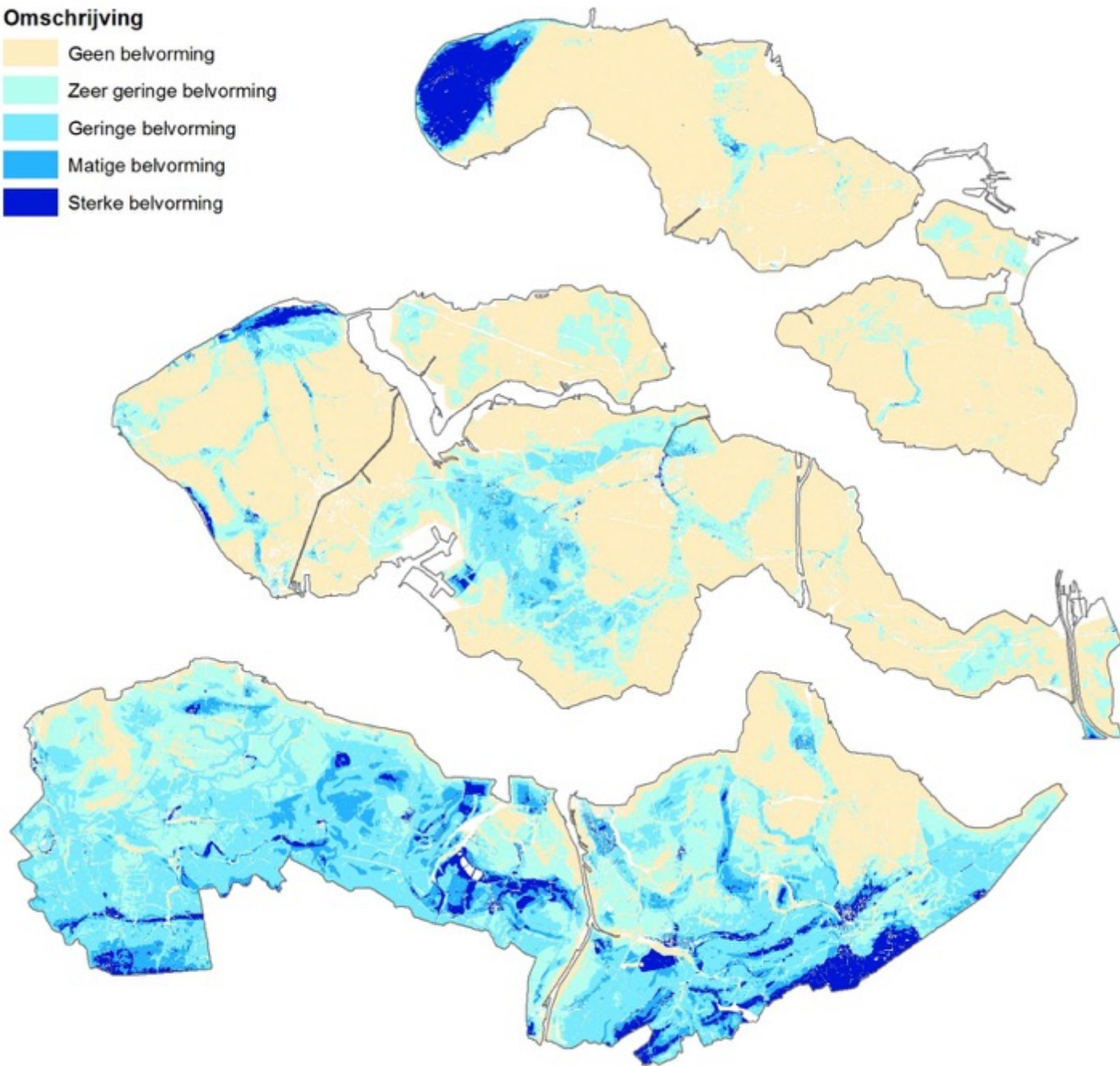
Bergings- en afvoercapaciteit

- Berging m.b.v. freshmaker stelt eisen aan de ondergrond

Zoetwatervoorraden

Omschrijving

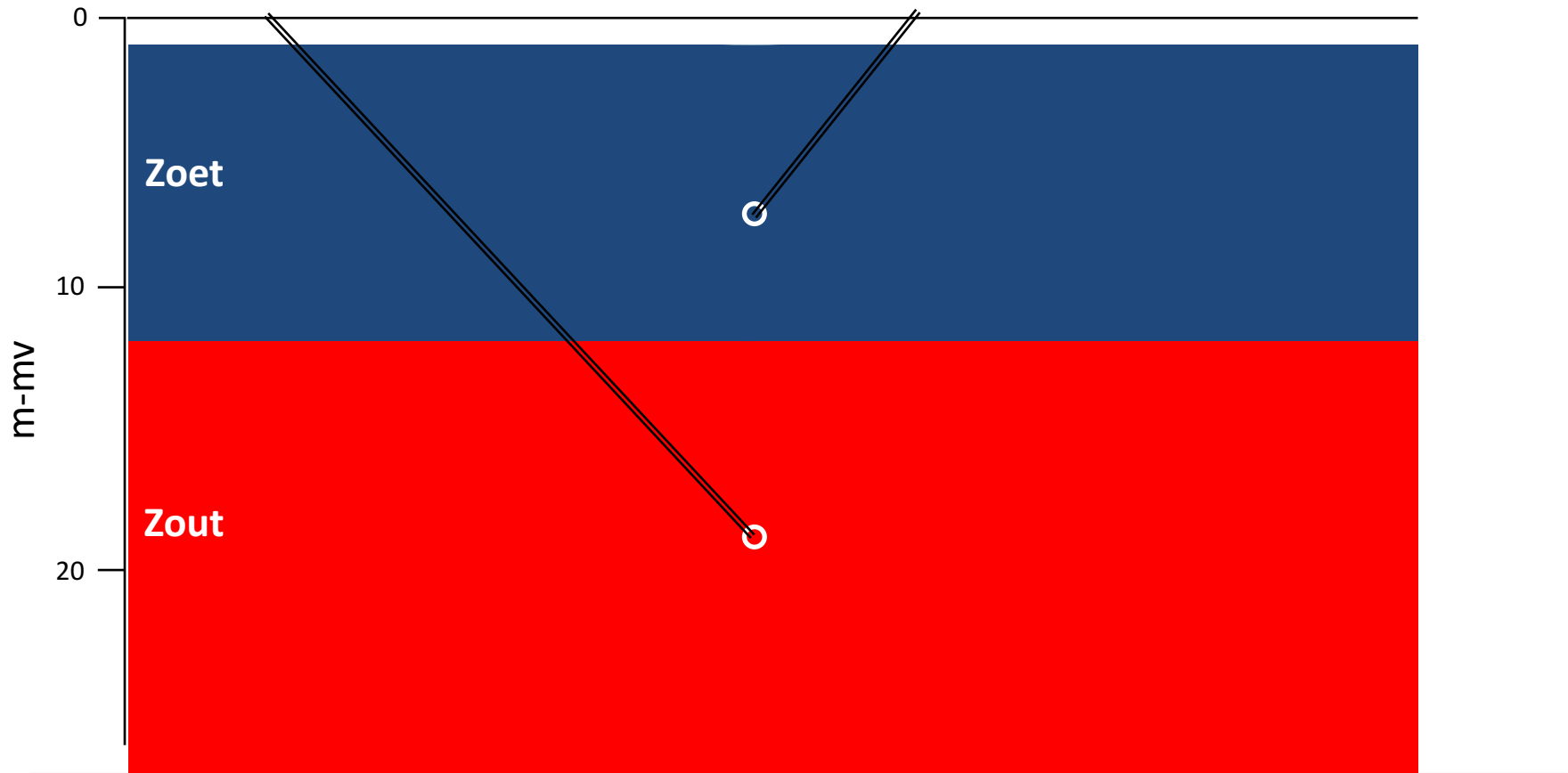
- Geen belvorming
- Zeer geringe belvorming
- Geringe belvorming
- Matige belvorming
- Sterke belvorming



Bergings- en afvoercapaciteit

- Berging m.b.v. freshmaker stelt eisen aan de ondergrond
- Per meter freshmaker **91 m³** opgeslagen zoet water
- Vraag per hectare → $0,12 \times 10.000 = \mathbf{1.200\ m^3}$
- Dus voor 200 hectare → **2637 m** freshmakerlengte nodig (200×1.200)/91
- Uitgaande van 6 m zoet-zoutdynamiek in verticaal, vergt dat horizontale putten op 50 m onderlinge afstand en dus **26,5 ha** freshmakerareaal
- Voor optimaal gebruik ook bovengronds bufferreservoir nodig
- Deze voorziening vergt een winterse onttrekking van **240.000 m³** zout water en een kleinere zomerse, die niet zomaar op het regionaal watersysteem kunnen worden geloosd

Effect op fretatisch grondwaterpeil



Gebiedsfreshmaker vereist samenwerking

- Grondeigenaren met verschillend grondgebruik
- Grondeigenaren met verschillende overtuigingen
- Grondeigenaren met verschillende karakters
- Grondeigenaren met verschillende financiële posities

- Organisatievorm?
- Financiering?
- Afspraken ingeval van overdracht grond
- Toestemming van waterschap voor infiltratie/afvoer zout water
- Akkoord met benedenstroomse watergebruikers

Van β naar γ \rightarrow zoveel telers, zoveel verschillen

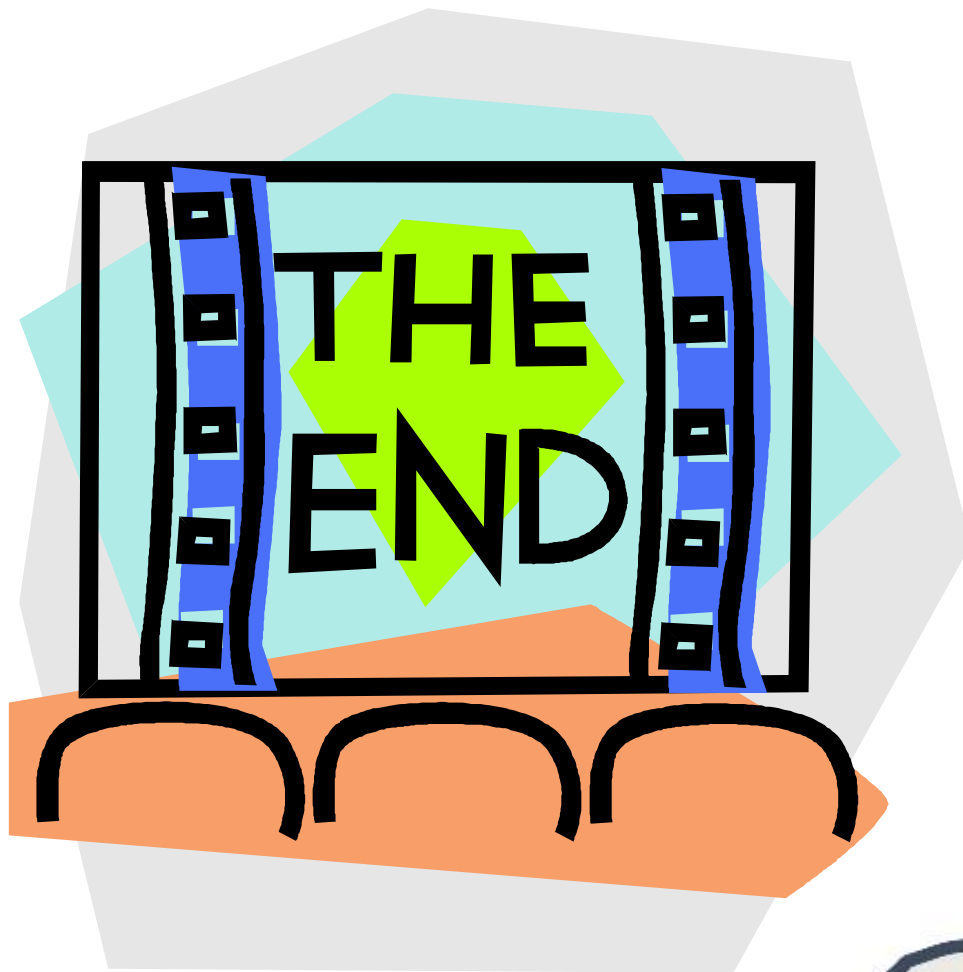


Conclusies

- De freshmaker is in technische zin gevalideerd
- Extra bovengronds reservoir verhoogt prestatie
- Gebiedsdekkende toepassing onmogelijk, want:
 - Ondergrond niet overal geschikt
 - Netto minder aanbod dan vraag
- Aanzienlijk grondbeslag met veel zoet-zoutdynamiek en extreem variabel freatisch grondwaterpeil
- Lastige vereisten vanuit grond- en oppervlaktewaterbeheer
- Samenwerking tussen gebruikers vereist over uiteenlopende zaken

Mixed feelings

- Teleurstellende conclusie van voorgaande beschouwing: opschaling is vanuit meerdere invalshoeken bijzonder veeleisend en de mogelijkheden ervoor derhalve klein
- Onaangeroerd issue: economische rendabiliteit → daar wordt onderzoek naar uitgevoerd
- Uitkomst van dat onderzoek is cruciaal voor ontwikkelingsperspectief, omdat een lage kuubprijs veel bezwaren kan doen verdampen
- Binnen enkele maanden weten we meer
- Hopelijk belandt de freshmaker niet in de bak “onrealistische maatregelen”



Vragen?