



Valorisatie kansrijke oplossingen voor een robuuste zoetwatervoorziening in laag Nederland

KWR



Hogeschool **HZ** Zeeland



Deltares



Doel

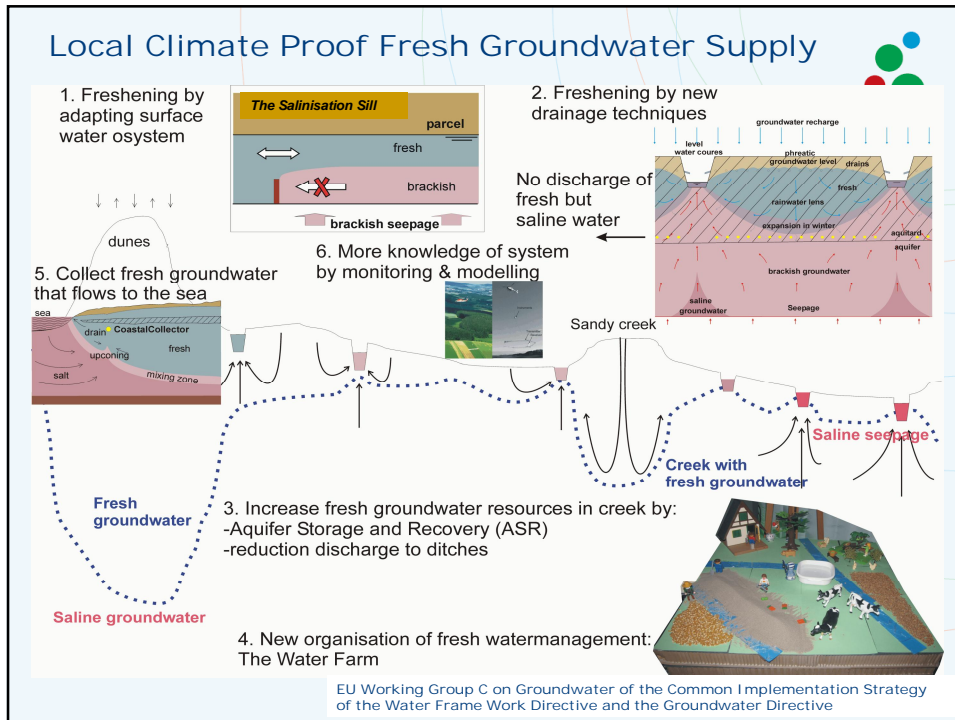
Bestaande zoetwatervoorraden beter benutten
Nieuwe voorraden creëren

->

Zelfvoorzienendheid vergroten
Afhankelijkheid van externe aanvoer verkleinen

En dit alles in samenwerking met de stakeholders

Local fresh water solutions with regional impacts



Stakeholders



In deze fase voorlopige full proposal fase:

- Provincie Zeeland
- ZLTO
- Productschap Tuinbouw
- Gemeente Schouwen-Duiveland
- Meeuwse Handelsonderneming Goes BV
- Waterschap West-Brabant

Later:

- Agrariers
- DP ZWD, DP Zoetwater
- Rabobank
- LEI
- Evides

(niet financieel)

- STOWA (wacht KvK2 af)
- Water Board Scheldestromen

Niet:

- Provincie Zuid-Holland

Kennis voor Klimaat Knowledge for Climate

Drie onderdelen



- WP1 *Lokale wateropslag in kreekruigen*
- WP2 *Optimaliseren zoetwater volume regenwaterlenzen op landbouwpercelen*
- WP3 *Integratie nieuwe kennis, stakeholder participatie en kansen voor praktische implementatie*

(Proposal Hotspot Haaglanden)

Kennis voor Klimaat Knowledge for Climate

Optionale maatregelen beter zoetwaterbeheer ZWD



Bedenken maatregelen

- Opslag & infiltratie in kreekkruggen
- Peil gestuurde diepdrainage
- Kortere drainafstanden
- Peilopzet sloten
- Innovatieve irrigatiesystemen
- Geautomatiseerde sturing drainagebasis
- Etc.

THEORIE

Kennis en begrip potentiële kansrijke maatregelen

TEST LOCATIES

waar maatregelen worden uitgevoerd en effecten gemeten

VOORSPELBARE EFFECTEN

Kennis, data en valide model(len) om effect te berekenen

tools voor IMPLEMENTATIE

- Geschiktheid (kaarten, tabellen, ..)
- Haalbaarheid (econ-bedrijfsmatig)
- Showcases, reclame

Uitvoeren maatregelen

- Voorlichting
- Demonstraties
- Advies op maat
- Stimulering
- Regelgeving
- Dynamische adviesystemen
- etc

Kennis voor Klimaat Knowledge for Climate

WP1: Kreekkrugbekken



Kennis voor Klimaat Knowledge for Climate

WP1 Kreekrugbekken

Doel: Optimalisatie zoetwatervoorraad kreekruggen

Algemene methode:



THEORIE: Bestaande literatuur kreekruggen ZWD:

1. Enige praktijkproef: Commissie Waterbeheersing en Ontziltling 1986:
praktijkproef kunstmatige infiltratie via verticale put (Kapelle/Zuid Beveland)
Problemen: putverstopping & afdrijven geïnfilterd grondwater → laag rendement & te hoge kosten.
2. Literatuur/modelstudies: o.a.
Van Meerten (1986, TUD): Kunstmatige infiltratie kreekruggen: *Modelstudie & velddata*
Vermaas (1987, WUR): Kwelscherm Walcheren: *Modelstudie*
IWACO (2001): Regionale inventarisatie zoetwatervoorziening landbouw ZWD:
Aanbeveling kreekruggen: opzetten polderpeil, vermindering waterlopen kreekrug, verspreide onttrekkingen. KANSEN!
Evides (2009): Kreekrugbekken efficiënte combinatie bassin + ondergrondse berging

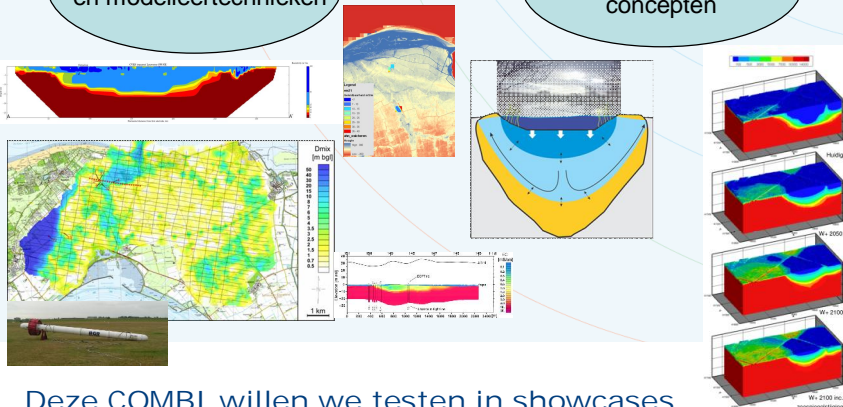
Hoe bouwen wij voort op voorgaande studies?

door gebruik te maken van:

Nieuwe data en meet-
en modelleertechnieken

&

Nieuwe ideeën &
concepten



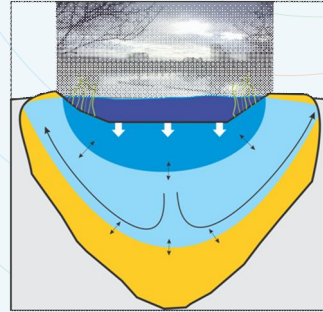
WP1 Showcase kreekrugbekken



Zuid Beveland (Kapelle)

Fase 3:

Valorisatie vergroting beperkte zoetwaterlens (10 – 20 m) onder kreekrug in winter, benutting in zomer

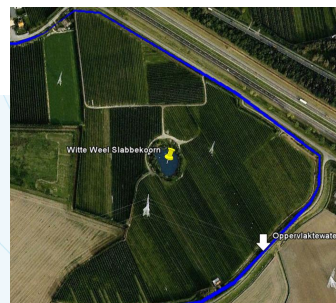


Showcase:

- Peilverhoging bekken in winter (1x)
- Terugwinnen zoetwater (via bekken + diepdraains, 2x)
- Metingen grondwaterkwaliteit en -stroming
- Modelleren (geijkt aan veldwaarnemingen)

WP1 Showcase kreekrugbekken

- Geïsoleerd bekken 'Witte Weel' te Eversdijk (nabij Kapelle-Biezeling, 60 bij 40 m)
- Op uitloper kreekrug Kapelle (zoetwaterlens 15-20 m)
- In gebruik als bassin, nog geen bevordering infiltratie in winter

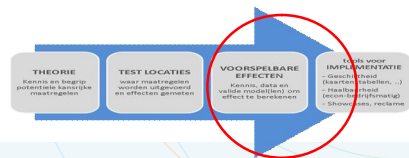


Locatie bekken voor mogelijke pilot



Hoogtekaart

WP1 Showcase Walcheren



Aansluiten bij Waterhouderij Walcheren:

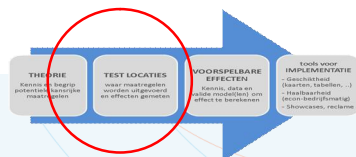
Fase 1&2 voorbij: stakeholderanalyse, gebiedskennis (geologie, zout – zout grondwater, oppervlaktewatersysteem).

Fase 3: Klaar voor testen van maatregelen in het veld & verdere analyse

Showcase: Peilverhoging kreekrug via peilgestuurde drainage en aanpassing peil poldersloten & ontwateringsloten.



WP1 Showcase Schouwen-Duiveland



Schouwen Duiveland:

Fase 1&2: Theorie nog niet volledig wat betreft gebruik oppervlaktewater voor infiltratie kreekrug op Schouwen Duiveland

Showcase: Analyse gebruik van hemelwater voor infiltratie in kreekrug Schouwen Duiveland.

Stakeholderanalyse, opbouw van gebiedskennis, technische en socio-economische haalbaarheidsanalyse.

Planning WP1 Kreekrugbekken



Meetcampagne:

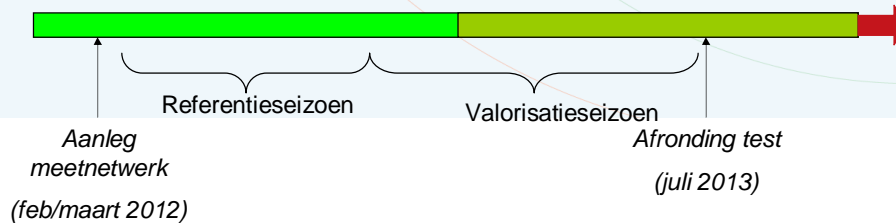
1. CVES
2. EM-39
3. CTD divers
4. Grondwateranalyses peilbuizen+minifilters
5. Debiet en kwaliteit onttrokken / geïnjecteerde water

Planning

2012

2013

Kansenkaart,
opschaling



Aanleg
meetnetwerk
(feb/maart 2012)

Referentie seizoen

Valorisatie seizoen

Afronding test
(juli 2013)

WP2:
Klimaatrobuuste regenwaterlenzen
in zoute kwelgebieden



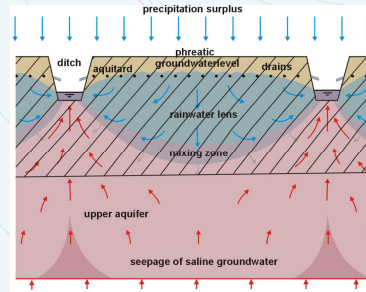
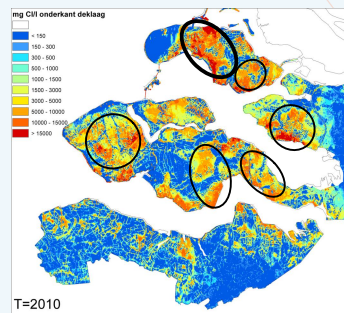
Doel: klimaatrobuuste regenwaterlenzen in zoute kwelgebieden

Middel: optimaliseren drainage

- buffercapaciteit zoet grondwater vergroten
- zout water afvoeren via drainage

Showcase!

Mogelijk geschikte pilotlocaties:



maar ook:

- polders Noord-Holland
- noord Friesland
- Zuid-Hollandse eilanden
- Waddeneilanden

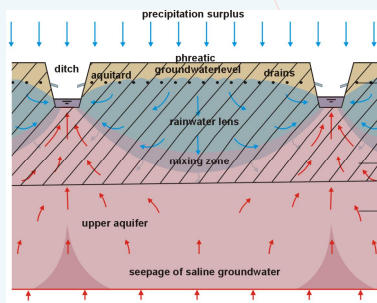
• ... Kennis voor Klimaat Knowledge for Climate

Aanpak testcase klimaatrobuuste regenwaterlenzen

3 variabelen voor optimaliseren drainage:

1. drainafstand
2. draindiepte → onder de zoetwaterlens
3. peil van de drainage

Test:
Constant
Variabel
Constant



→ huidige drains

→ testdiepte 1

→ testdiepte 2

drainage testdiepte 1	drainage testdiepte 2	referentie perceel
-----------------------------	-----------------------------	-----------------------

Planning WP2

dec 2013:
showcase
klimaatrobuuste
regenwaterlenzen



Meetcampagne:

1. CVES: elke maand
2. prikstok: elke maand
3. 12 divers
4. regenmeter
5. 3 EC divers (afvoer drainage)
6. drainage afvoer systeem

1-1-2012:
Start project

2012

2013

feb/mrt 2012:
aanleg drainage

drainageplannen maken:

- perceelmodel
- nulmeting
- ontwerp meetnet

mei 2013:
afroning test

*opschaling
relatie met KvK2*

Kennis voor Klimaat Knowledge for Climate

WP3

Integratie, stakeholder participatie
en innovatie in de praktijk



Kennis voor Klimaat Knowledge for Climate

WP3 Integratie, stakeholder participatie en innovatie in de praktijk



Stakeholders = belang hebbenden

Publiek belang: duurzame/klimaatbestendige zoetwatervoorziening voor alle watergebruikers (incl. natuur, drinkwater, industrie) in de ZW-Delta tegen een redelijke prijs.

Privaat (agrarisch) belang: zoetwatervoorziening die bedrijfszekerheid biedt op mijn perceel.

Stakeholders: Waterschap Scheldestromen, Brabantse Delta, Zeeuws Landschap, Provincie Zeeland, Provincie Zuid-Holland, Evides, ZLTO, Productschap Tuinbouw, ministerie van EL&I

Doel: Shareholders (mede-eigenaarschap van de kennis)

Kennisinstellingen (publiek)
Drainagebedrijven (privaat)
Regionale overheden (publiek)



Co-creatie van kennis & Toepassing

WP3: Inschatten haalbaarheid



- Inventarisatie van risico's en kansen van klimaatrobuuste drainage.
- Kennis bij de agrariërs over het functioneren van huidige drainagesystemen op verziltingsgevoelige gronden meenemen.
- Verzamelen kosten-kengetallen drainage/berekening
- Inschatting Δ gewasopbrengst (expert judgment)

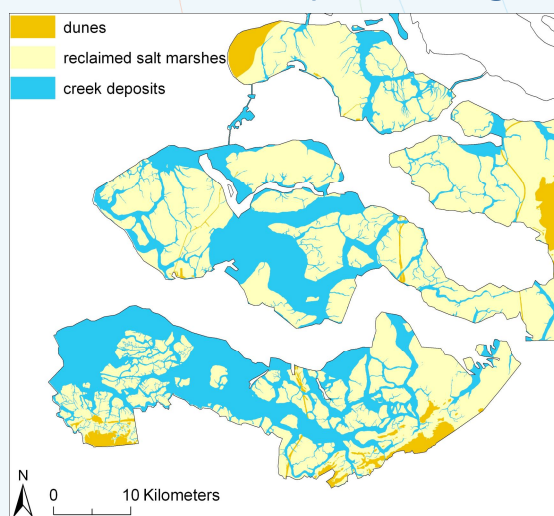
WP3: beschikbare methoden



- Smart Services Boulevard voor matching kennisvraag en kennisaanbod, een faciliteit van Hogeschool Zeeland
- Gezamenlijk experimenteren in het veld
- Workshops
- Ontwikkeling training en cursusmateriaal
- PR: o.a. Zeeuws Jaar van het Water (2012), Dyn. Deltas, etc.

Kennis voor Klimaat Knowledge for Climate

Kansen voor opschaling



Local fresh water solutions with regional impact



Link met KvK3 proposal Hotspot Haaglanden Case Aquifer Storage and Recovery Haaglanden

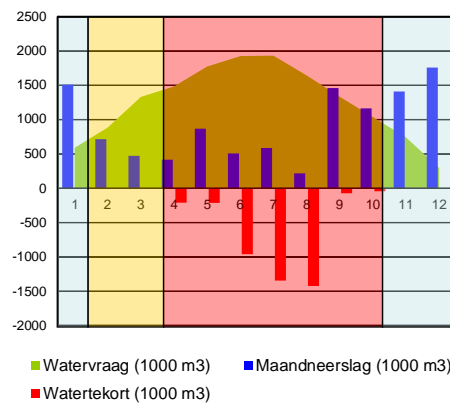
Kennis voor Klimaat Knowledge for Climate

Aquifer Storage and Recovery Haaglanden

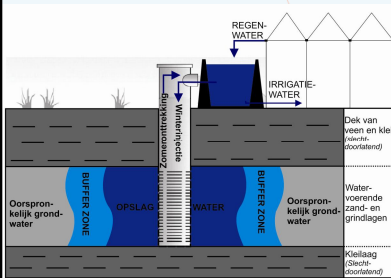


- Glastuinbouw
- Efficiënte inzet opgevangen hemelwater
- Injectie en onttrekking in zandlaag (20 – 40 m diep) middels putten

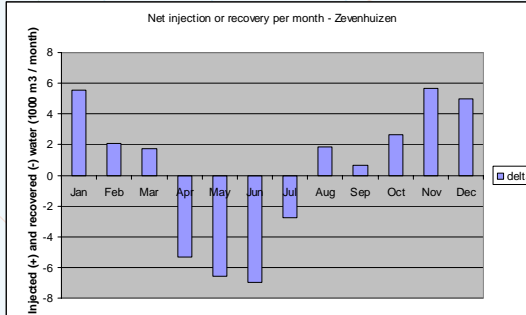
Westland, 5% droog obv gemiddelde jaar (1003 substraat bedrijven, 1987 ha)



Aquifer Storage and Recovery Haaglanden



Schematisatie werking ASR



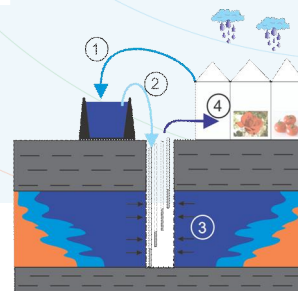
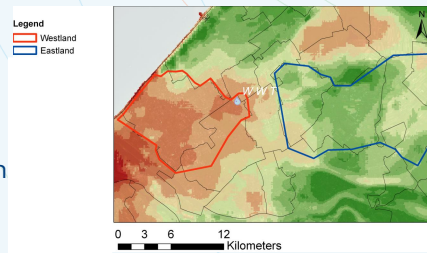
Voorbeeld werkend systeem Zevenhuizen

Succesvolle systemen rondom Bleiswijk, maar condities Westland minder ideaal...

Aquifer Storage and Recovery Haaglanden



- Ondergrond Westland minder geschikt door zout en stroming
- Slimmer injecteren en terugwinnen
- Combinatie met ontzilting



Aquifer Storage and Recovery Haaglanden

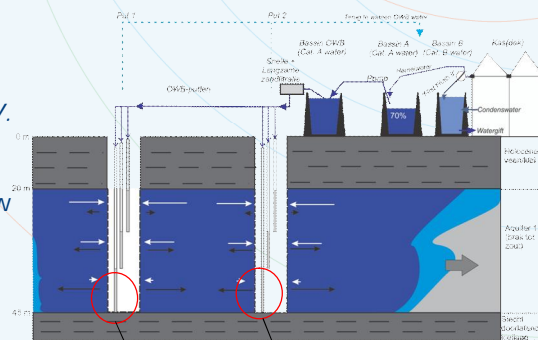


- Veldpilot 's Gravenzande

stakeholders:

LTO – Glaskracht,
Productschap Tuinbouw, WK
Haaglanden, BE – De Lier, T.V.
Prominent)

- Handreiking ASR Glastuinbouw
- Kansencartaat + opschaling



Mogelijkheid omgekeerde osmose

Kennis voor Klimaat Knowledge for Climate

Feedback Programmaraad KvK



1. Het project zal samen met het vergelijkbare project voor Haaglanden moeten worden ontwikkeld en ingediend, samenwerking loopt hierbij langs Carl Paaue.
2. Het project moet in samenwerking met het thema zoet water van tranche 2 worden vormgegeven en worden uitgevoerd. Wellicht kan ook het thema landelijk gebied nog een rol spelen.
3. Het moet nog sterker worden gericht op participatie van private spelers: agrariërs, wellicht banken, waterbedrijven enz.... De financiële deelneming van de private partijen moet duidelijk gemaakt worden. Het gaat ons bij KvK om valorisatie van de kennis die we hebben in de vorm van proeftuinen/proefprojecten.
4. De bijdrage van KvK mag best kleiner zijn dan 50 %, zeker wanneer er door private partijen praktijkexperimenten worden uitgevoerd.

...

Kennis voor Klimaat Knowledge for Climate



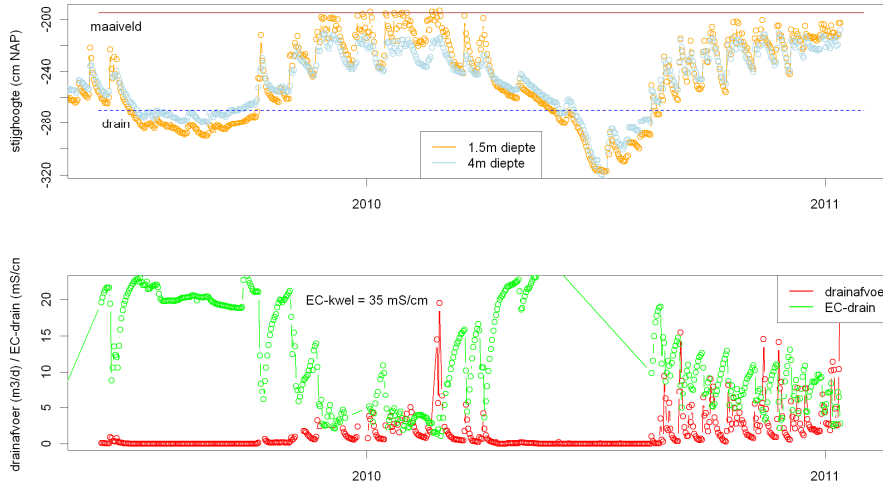
Deadlines

- Voorlopig full proposal met feedback meegenomen:
31 oktober 2011
- Programmaraad KvK en Coordinator bespreken voorlopig
full voorstel
- Definitieve full proposal ingediend 30 november 2011
- Uitvoering: feb 2012- juli 2013



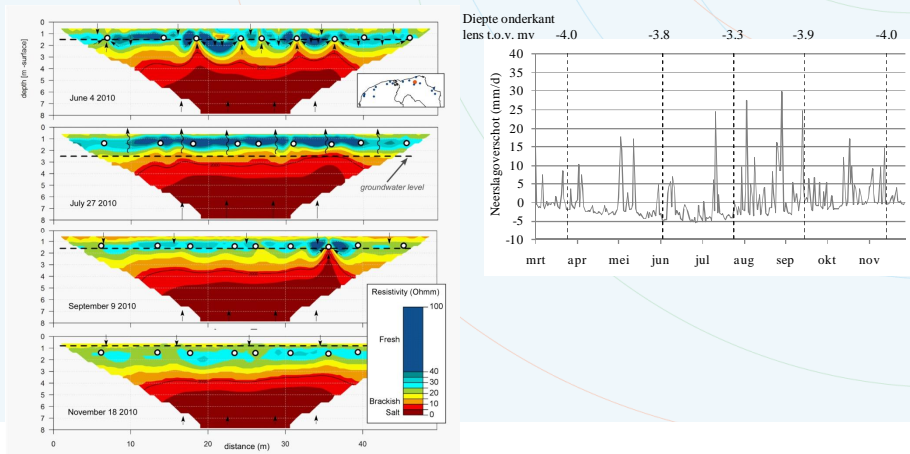
Extra sheets voor vragen

Dynamiek grondwaterstand, drainage-afvoer en zoutgehalte drainage-afvoer



Bron: Perceel 28 Schouwen-Duiveland, onderzoek Perry de Louw van Deltares

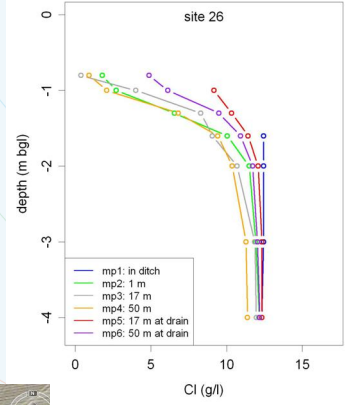
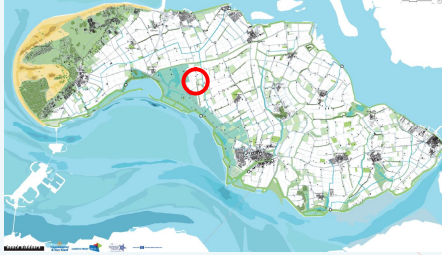
Dynamiek zoetzout grensvlak in perceel in Noord-Nederland



Bron: onderzoek Acacia in Noord-Nederland

Voorkeursperceel

- In overleg met ZLTO en nog niet gecommuniceerd met de landeigenaar
- Uitgebreide 0-meting beschikbaar

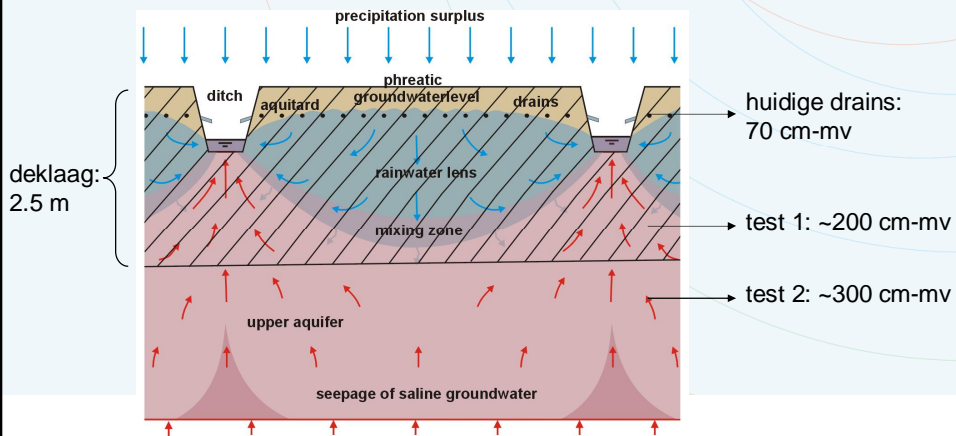


loc1	1m	loc7	17.5m boven drains
loc2	7.5m	loc8	50m boven drains
loc3	17.5m	loc9	midden sloot
loc4	30m	loc10	1/4 sloot
loc5	50m	loc11	rand sloot
loc6	90m		



- 3 variabelen voor optimaliseren drainage:
1. drainafstand
 2. draandiepte → onder de zoetwaterlens
 3. peil van de drainage

Test:
 Constant
 Variabel
 Constant



Bron: Perceel 28 Schouwen-Duiveland, onderzoek Perry de Louw van Deltares

Financien WP2



Binnen begroting KvK3 (33% van 440 keuro = 146 euro) past:
1 perceel met:

- drainagediepte 1
- drainagediepte 2
- referentieperceel
- opschaling met numerieke modellen

Kosten extra perceel: 60 keuro