

Hergebruik in combinatie met infiltratie in de duinen voor een klimaatbestendige waterwinning

Emmanuel Van Houtte



IWVA

Kring-Lopend Water
is ons Ambacht

DUURZAME

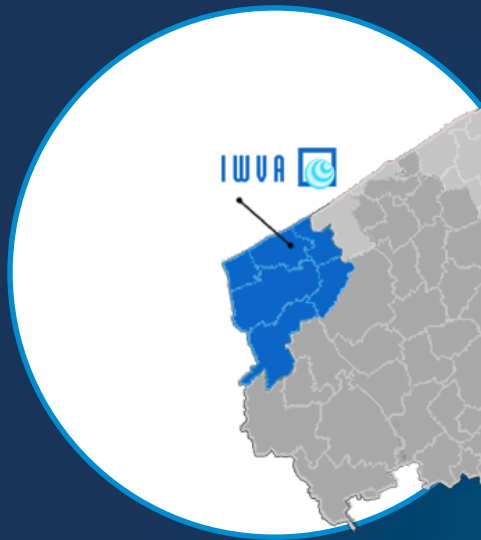
WATERWINNING

in de duinen van de westkust



ONLINE STUDIEDAG
22 oktober 2020

Kansen voor
waterhergebruik in
een droogtegevoelig
Vlaanderen



HOOFDTAKEN

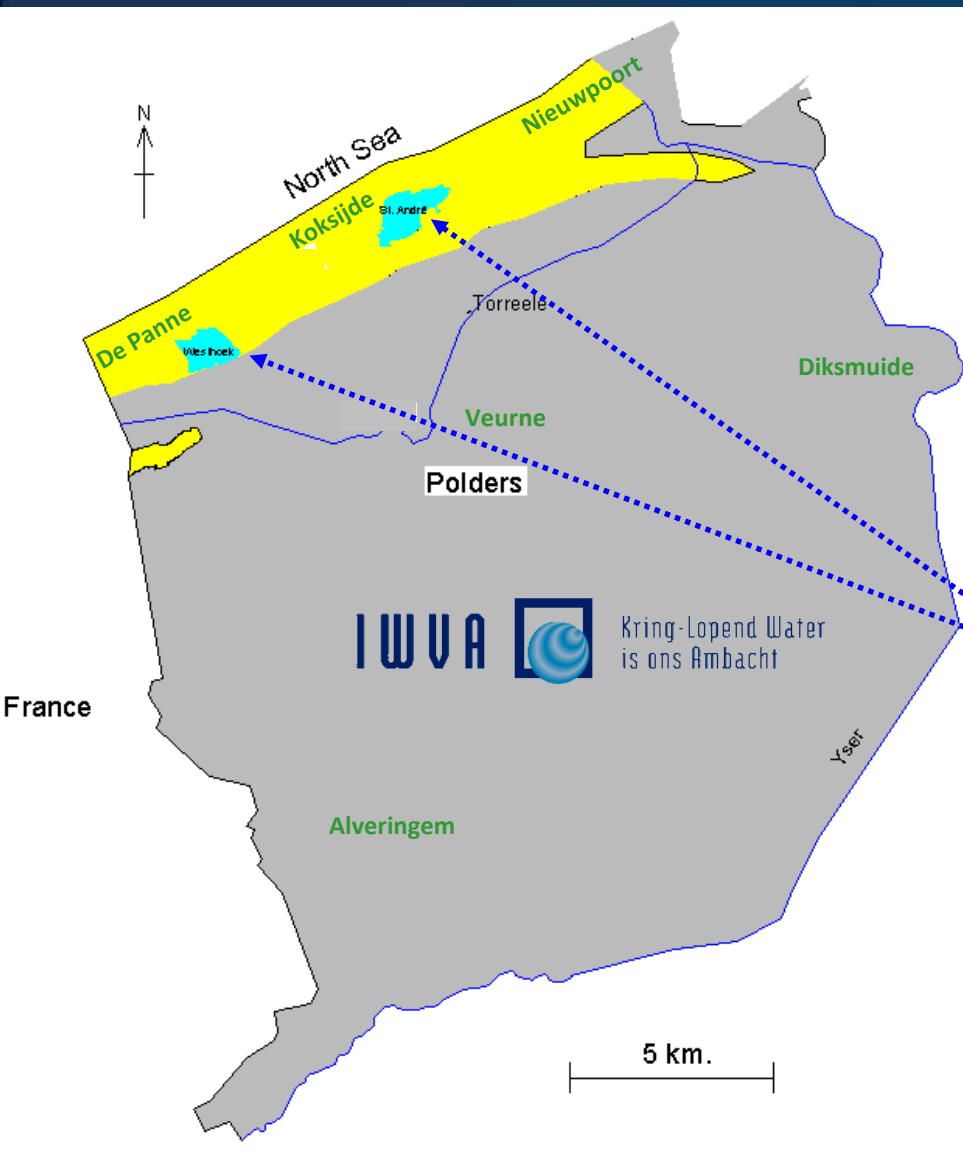
- ✓ DRINKWATERPRODUCTIE
- ✓ SANERING

NEVENTAKEN

- ✓ Keuringen / IBA-beheer / afkoppelingsadvies
- ✓ Educatie / Recreatie / Natuurbeheer
- ✓ Levering proceswater aan Veurne Snackfoods



De Intercommunale Waterleidingsmaatschappij van Veurne-Ambacht (I.W.V.A.)



Historiek :

1924 : oprichting I.W.V.A. met winning grondwater in Cabour (De Panne)

1947 : start waterwinning Sint-André (Koksijde)

1967 : start waterwinning 'De Westhoek' (De Panne)

1971 : eerste aankoop van drinkwater bij naburige maatschappijen

Context :

IWVA pompt grondwater vanonder de duinen :

- duinen zijn goed beschermd : er is weinig kans op verontreiniging van buiten uit;
- gemakkelijk exploiteerbaar;
- het natuurlijke grondwater is van uitstekende kwaliteit waardoor een eenvoudige behandeling volstaat : beluchting en zandfiltratie



**Steeds grotere vraag naar
drinkwater als gevolg van
hogere aansluitingsgraad,
stijgend comfort en
ontwikkeling toerisme**

**Capaciteit van duinwaterwinningen
beperkt door
aanwezigheid zout water onder
strand en polders**



OP ZOEK NAAR EEN ALTERNATIEF

MET AANDACHT VOOR NATUUR

1996 : Start begrazing met Shetlandponies



1991 : Eerste infiltratieproef



1996 : Eerste proef met membraanfiltratie in de polders (Avekapelle)



**Vanaf 1997 werd onderzoek verricht te Wulpen
(RWZI beheerd door Aquafin) om te zien of effluent kon behandeld
worden tot infiltratiewater**



HET GEKOZEN ALTERNATIEF

Grondwateraanvulling gecombineerd met waterhergebruik

- Natuurlijke grondwateronttrekking wordt verminderd
- Integratie mogelijk met ecologisch beheer van duinen
- Maximaal hergebruik van bestaande infrastructuur
- Rioolwaterzuiveringsinstallatie Wulpen in de buurt
- Effluent is het gehele jaar door beschikbaar
- Pilotstudies toonden aan dat hergebruik haalbaar is, zowel technisch als economisch

DUURZAAM GRONDWATERBEHEER DOOR SLUITEN VAN DE KRINGLOOP

Drijfveren voor hergebruik

Stijgend
drinkwaterverbruik

Nood aan duurzame
grondwaterwinning
om verzilting te
voorkomen

Vraag voor meer
ecologisch beheer
van de duinen



Het project

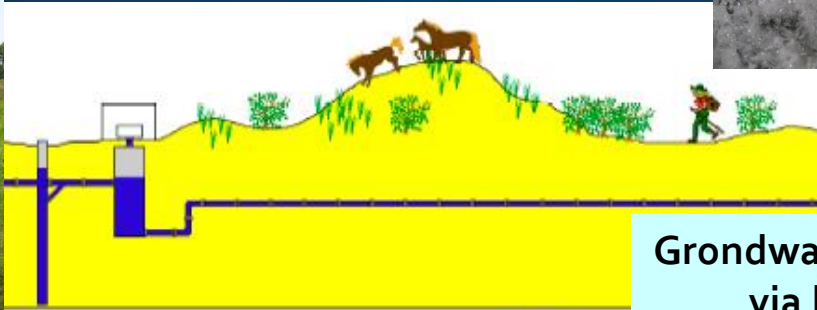
Door integratie van het effluent van het RWZI Wulpen in het productieproces, kan het water in de waterwinning St-André geïnfiltreerd worden,

wat bijdraagt aan duurzaam grondwaterbeheer van de waterwinning

En ecologisch beheer van de natuurwaarden mogelijk wordt.



Aanvulling in grondwater onder duinen
Minimale verblijftijd 30 dagen

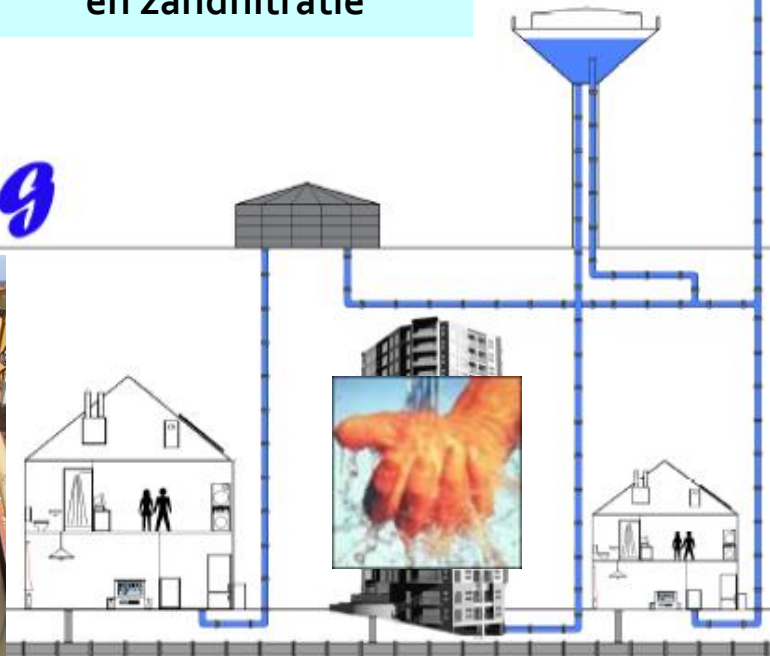


UV voor distributie



Grondwaterbehandeling
via beluchting
en zandfiltratie

Duurzame **Waterwinning**



UF

RO

RWZI Wulpen
Conventionele behandeling
van huishoudelijk rioolwater

Na gebruik wordt het water
gecollecteerd in riolen en
Naar het RWZI gepompt

WPC Torreele

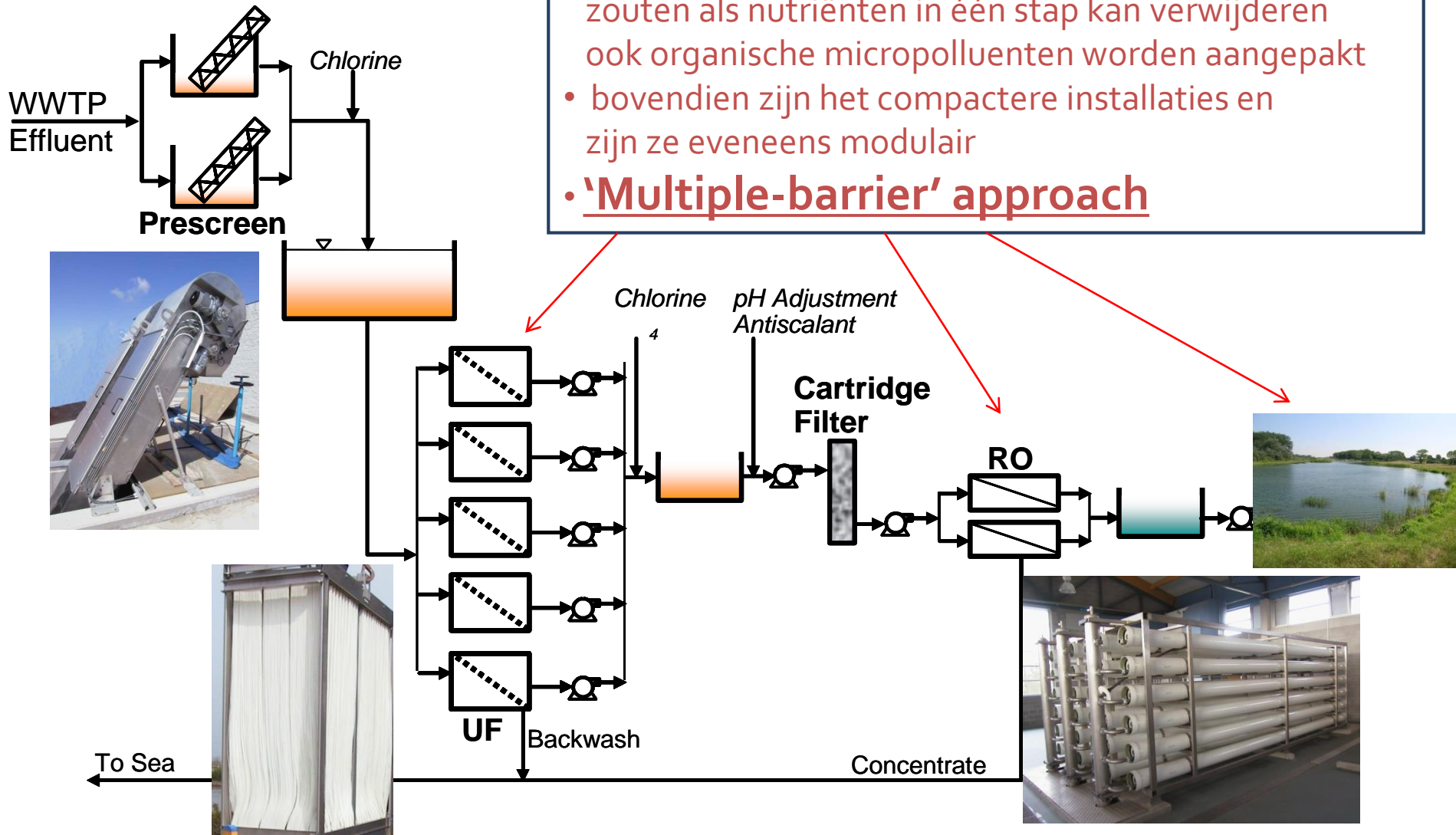


WPC Torreele

- + Concept gebaseerd op bestaande ervaringen, cf Orange County's WF21 en experimenten die midden de jaren 1990 bezig waren met combinatie van ultrafiltratie (UF) en omgekeerde osmose (RO) in Orange County, San Diego, Scottsdale, ... en onze eigen pilootproeven;
- + HACCP benadering werd gebruikt om veilig en kwaliteitsvol drinkwater te garanderen:
 - Aandachtspunten (POA's) werden geïdentificeerd;
 - Kritische controlepunten (CCP's) eveneens.
- + Eerste metingen naar hormonale activiteit, en de verwijdering via membranen, door UGent (labo van prof. Verstraete)

Processchema van Torreele in 2002

- membraanfiltratie werd gekozen omdat het zowel zouten als nutriënten in één stap kan verwijderen ook organische micropolluenten worden aangepakt
- bovendien zijn het compactere installaties en zijn ze eveneens modulair
- **'Multiple-barrier' approach**



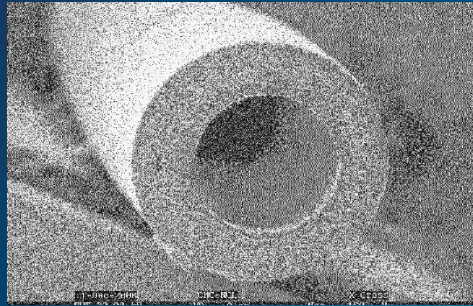
WPC Torreele

- + Online controles geïmplementeerd ;
- + Controleprogramma via geaccrediteerd labo op basis van de conclusies van HACCP studie;
- + Dagelijkse metingen door operator o.a. SDI meting van het UF-filtraat, geleidbaarheid en pH van de verschillende proceswaters, ...;
- + Maandelijks , later driemaandelijks rapport van de werking;
- + Een Water Safety Plan werd opgesteld

ULTRAFILTRATIE

goede voorbehandeling voor omgekeerde osmose :
verwijdert zwevende stoffen en bacteriën.

Kwaliteitsbewaking mogelijk via troebelheid



OMGEKEERDE OSMOSE

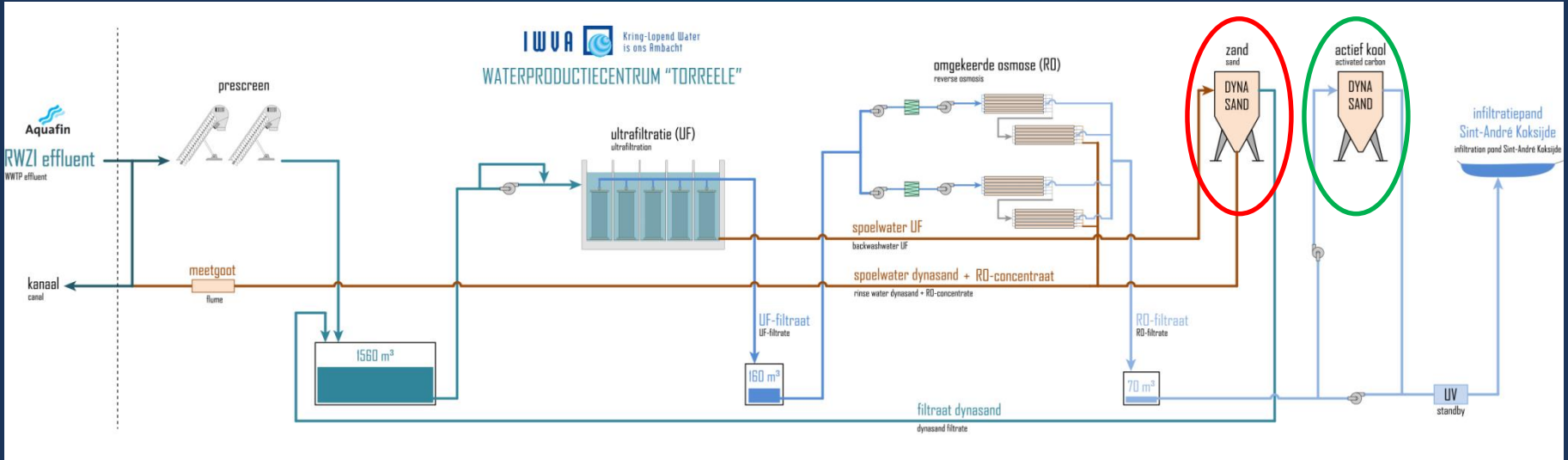
verwijdert zouten, nutriënten, hardheid, virussen,
pesticiden, farmaceutica

Kwaliteitsbewaking mogelijk via geleidbaarheid

Het infiltratiewater is van uitstekende kwaliteit, zowel inzake zouten als nutriënten,
maar ook wat betreft de microbiologie en de organische micropolluenten.

Permanente kwaliteitsopvolging met productiestop indien drempel overschreden
wordt : membranprocessen zijn uitstekend te bewaken.

Recente ontwikkelingen



Gedeeltelijk hergebruik spoelwater ultrafiltratie

- Leidt tot hoger rendement van Torreele.
- Gestart in augustus 2016.
- In juli 2020 werd een proef gestart met rechtstreekse behandeling via eveneens UF zodat het filtraat dan rechtstreeks kan ingezet worden als voeding voor de RO.

Nabehandeling van filtraat van omgekeerde osmose met behulp van ACTIEF KOOLFILTRATIE

- Onderzoek naar mogelijkheid tot direct hergebruik.
- 'Hard' water zou zo verzacht kunnen worden.
- 'Multiple barrier' principe blijft overeind.
- Gestart in april 2017. → Water blijft biologisch stabiel na AKF

Recente ontwikkelingen

Proef met actief kool



UF-pilootproef op spoelwater van de ultrafiltratie



Wilgen voor de behandeling van het concentraat

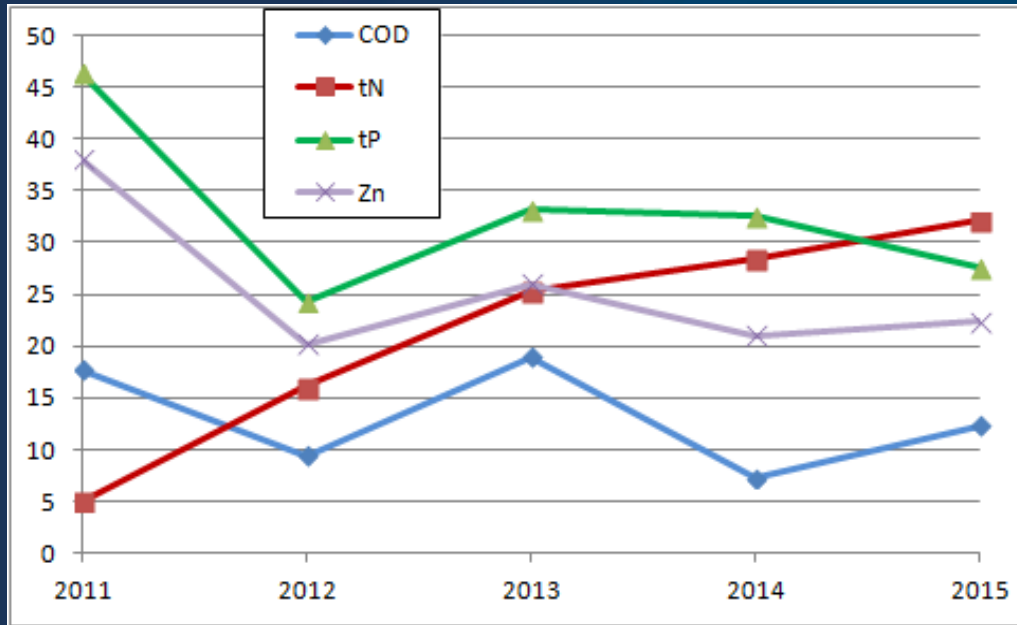


DEMOWARE

Interreg 
2 Seas Mers Zeeën
FRESH4Cs
European Regional Development Fund



Wilgen voor de behandeling van het concentraat



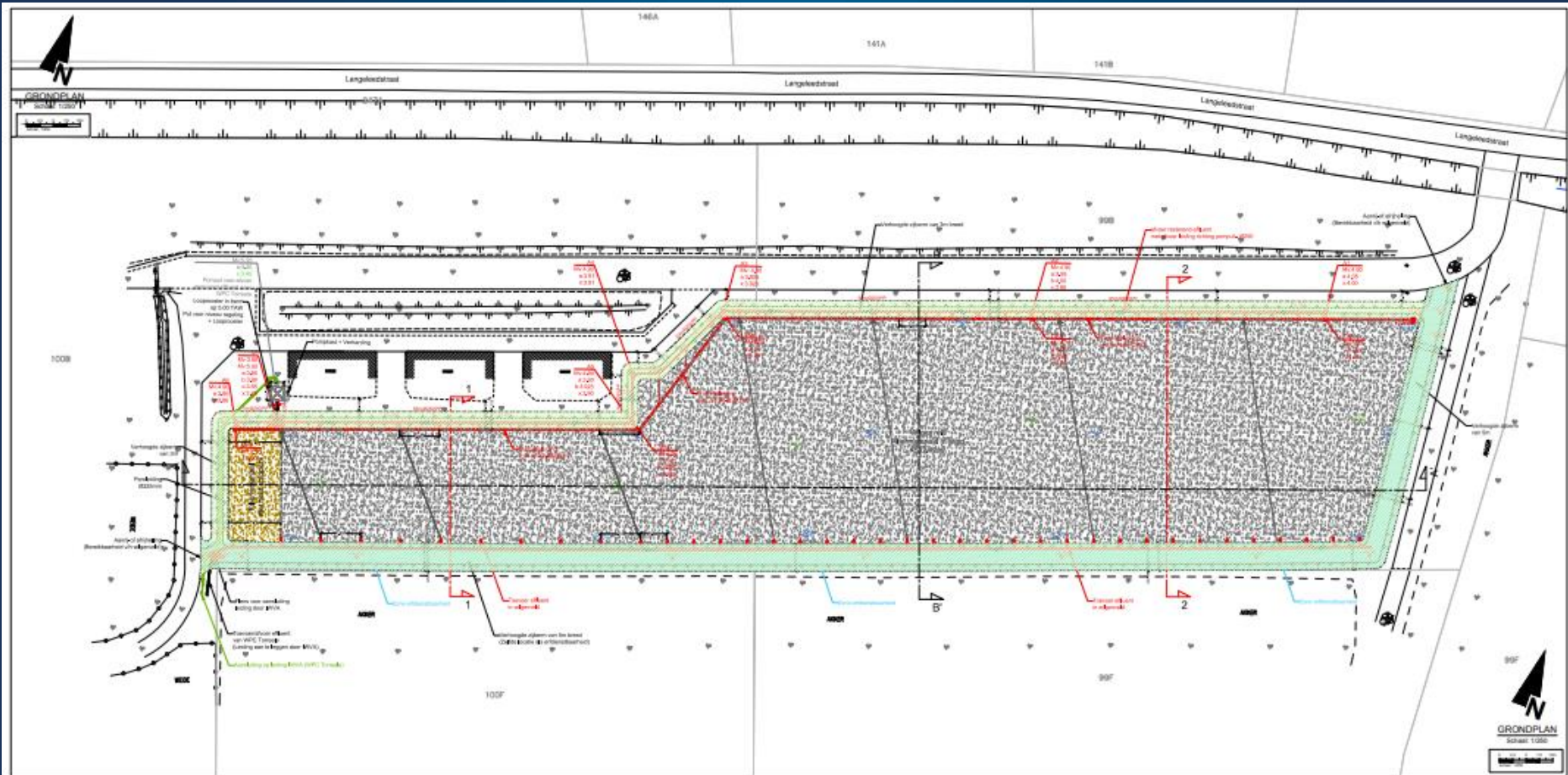
Gemiddelde verwijdering gedurende de looptijd van de proef:

- Verbeterde voor stikstof: >30% in 2015;
- Fosfor-en zinkverwijdering beste in 1^{ste} jaar; nadien stabiel met ca 30% voor P en 20 tot 25% tot Zn;
- COD werd voor 10 tot 20% verwijderd.

Wilgen voor de behandeling van het concentraat

Aanvraag omgevingsvergunning op 02/09/2020

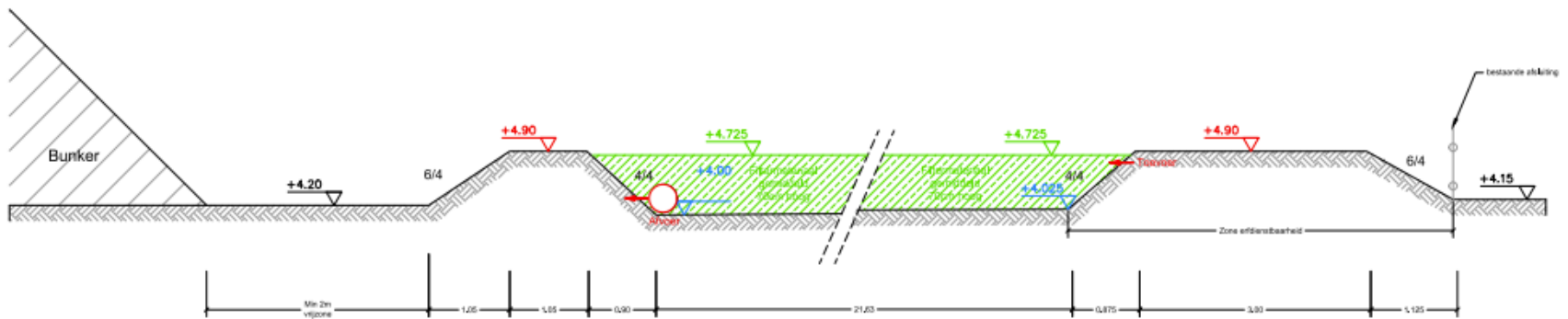
Interreg 
2 Seas Mers Zeeën
FRESH4Cs
European Regional Development Fund



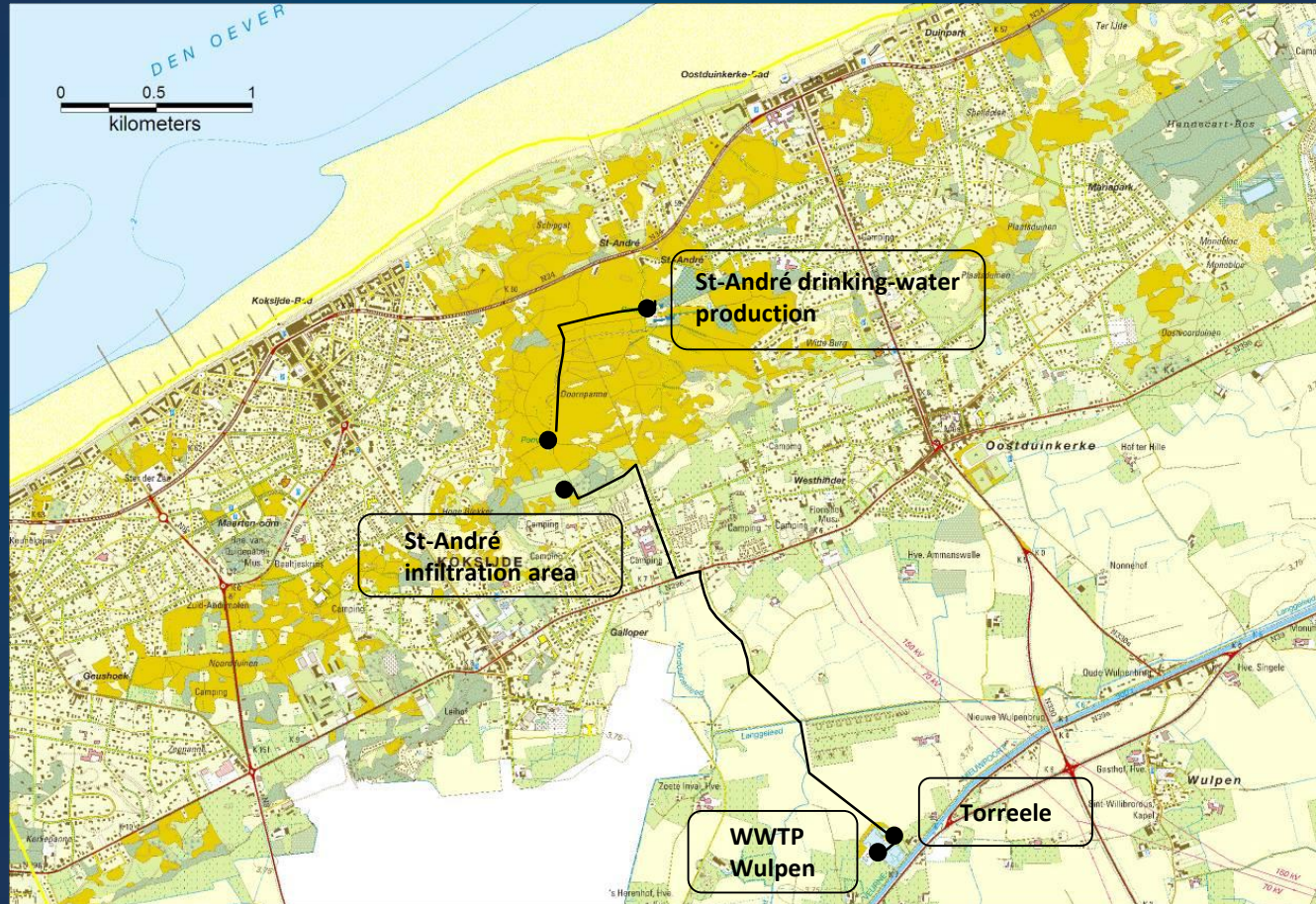
Wilgen voor de behandeling van het concentraat

Aanvraag omgevingsvergunning op 02/09/2020

Typedwarsprofiel A-A
schaal: 1/25



Integratie van hergebruik van effluent in bestaande drinkwaterproductie in de duinen (via infiltratie) is een goed voorbeeld van integraal waterbeheer.



De IWVA probeert de beschikbare hoeveelheid zoet water in haar gebied optimaal te gebruiken.

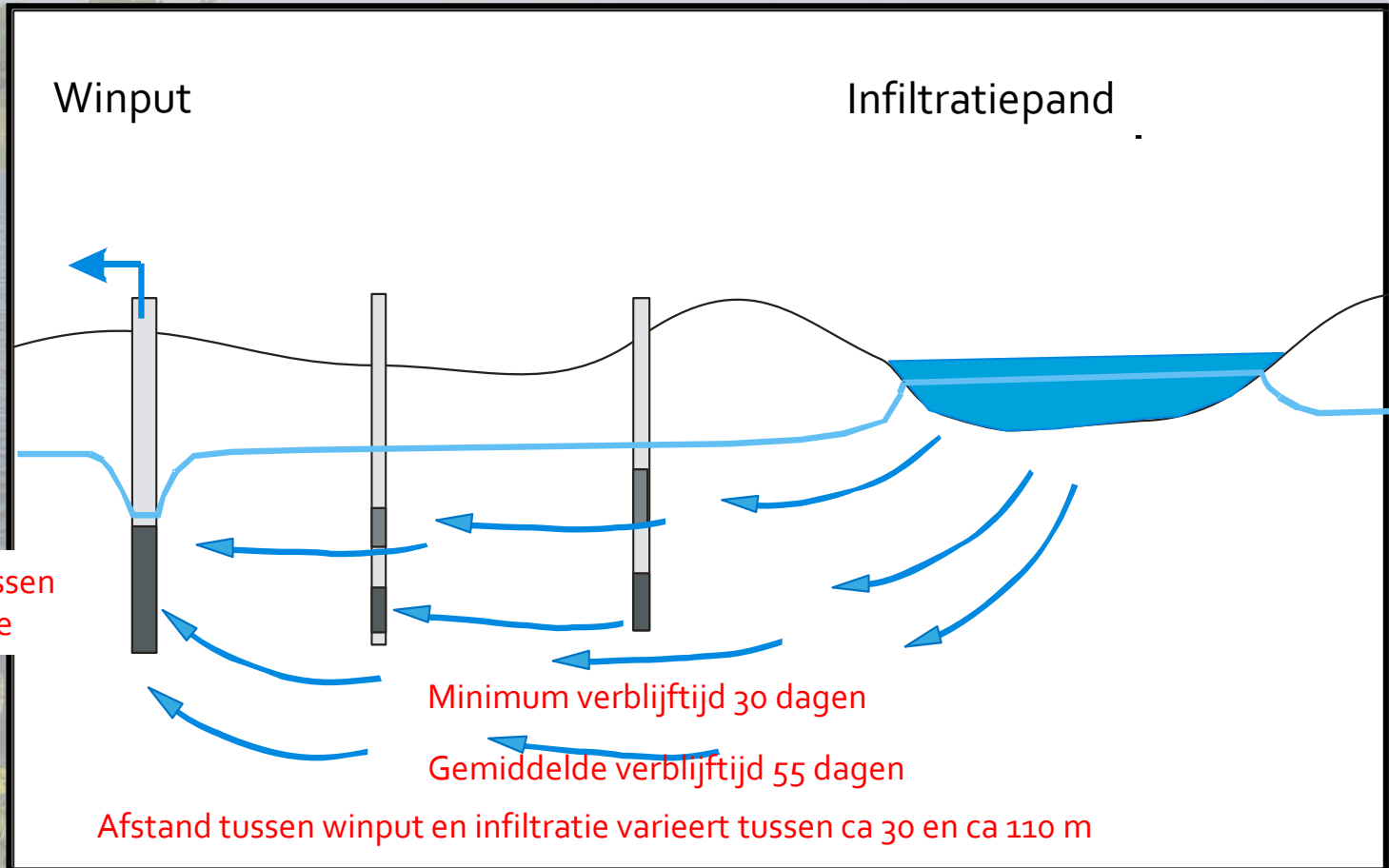
INFILTRATIE IN DE DUINEN



Infiltratie over een lengte van 500 m met ten noorden en ten zuiden samen 137 winputten.

Vergunde capaciteit : 2,5 miljoen m³.

Infiltratie en grondwaterstroming



Recente innovatie: ONDERGRONDSE INFILTRATIE



VOORDELEN :

- Geen verstopping en geen herbesmetting door vogels;
- Stabielere temperaturen : warmer tijdens de winter en dus meer infiltratiecapaciteit en gematigder tijdens de zomer wat beter is voor biologische stabiliteit

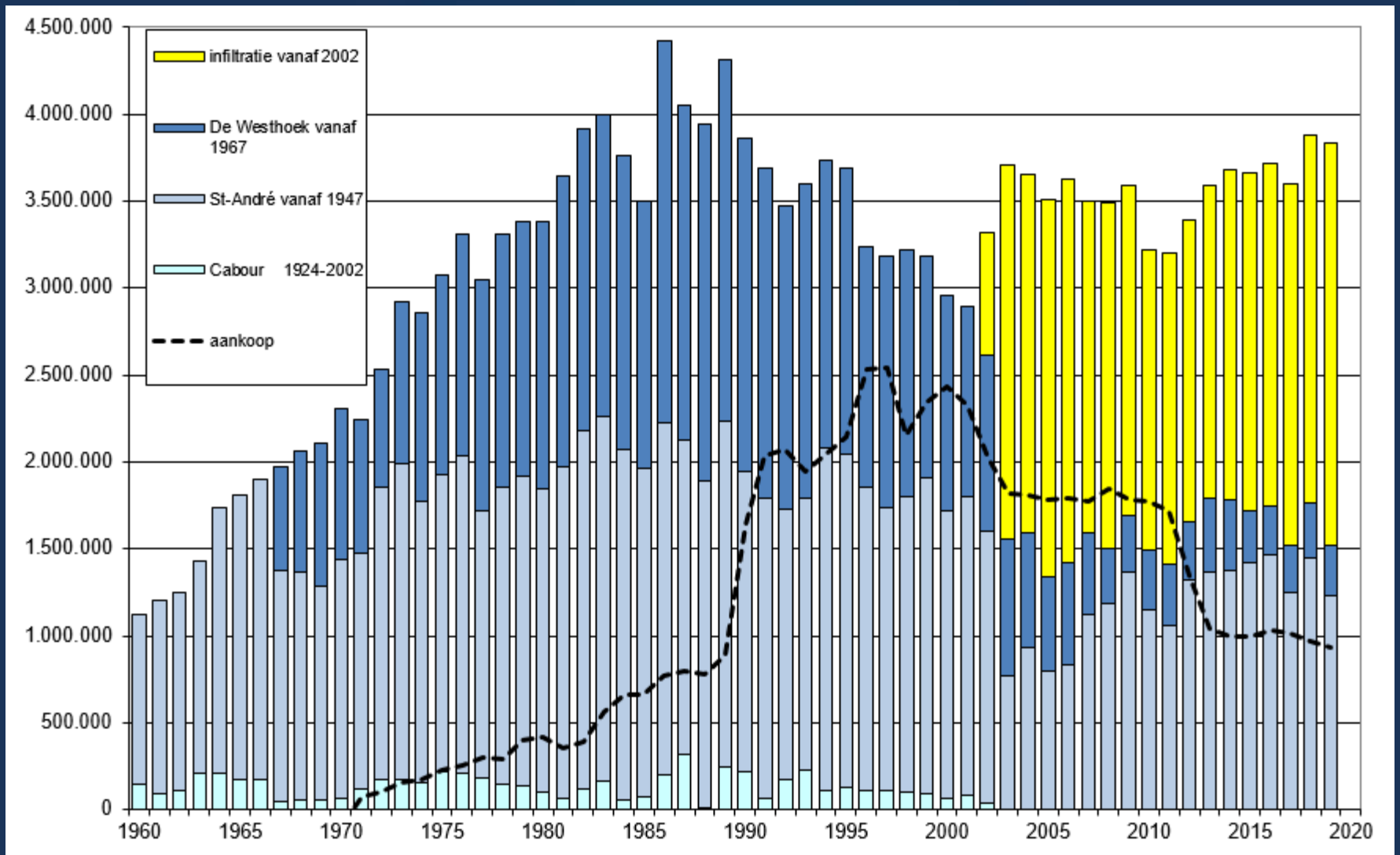
Combinatie hergebruik / infiltratie optimaliseren via hervergunning

Uitbreiding infiltratie-oppervlakte met vorming natte graslanden (vanaf 12/2018)

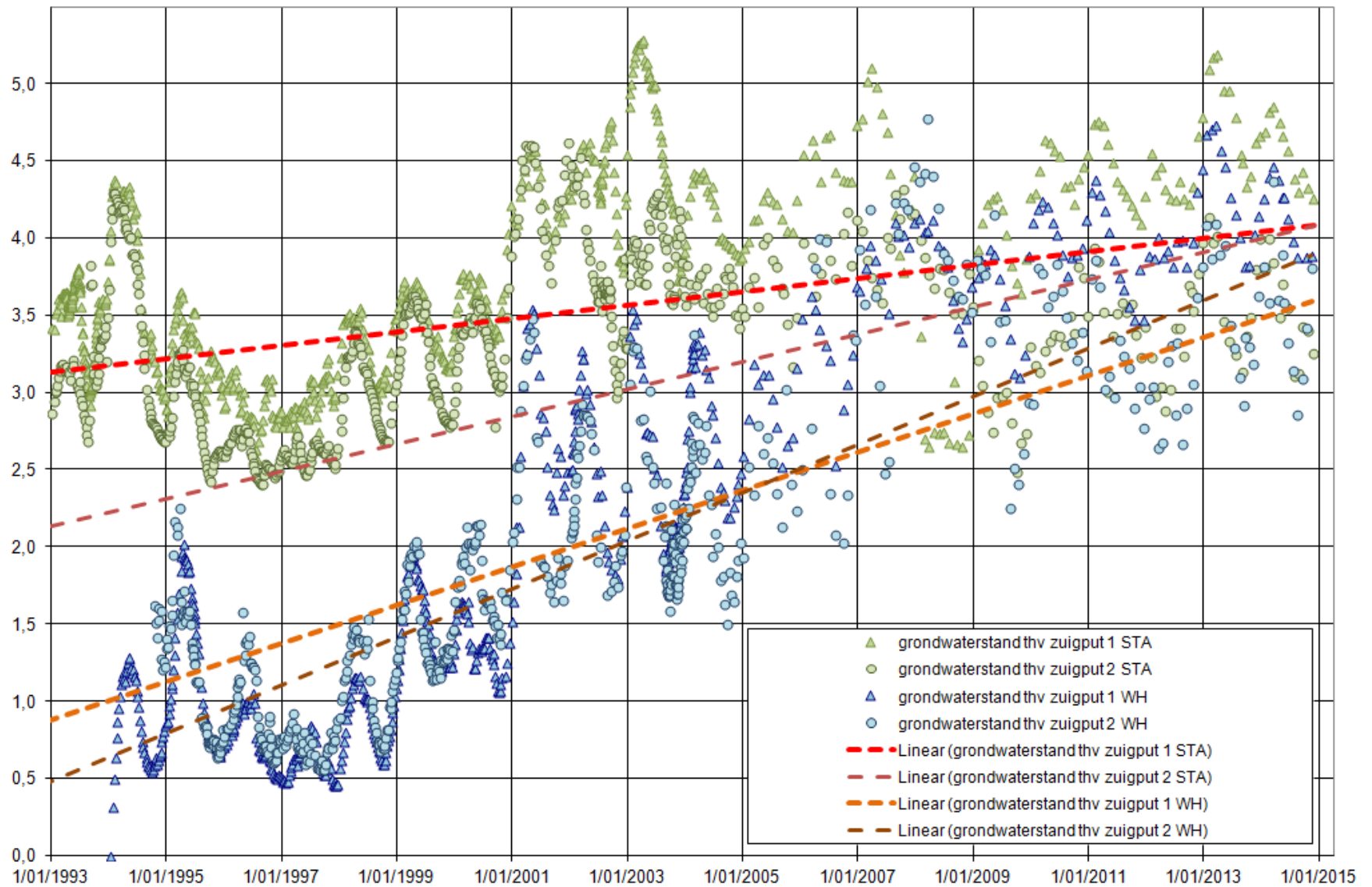


Omvorming spoelgracht tot infiltratie met vorming natte graslanden en afbouw grondwaterwinning (vanaf 3/2019)





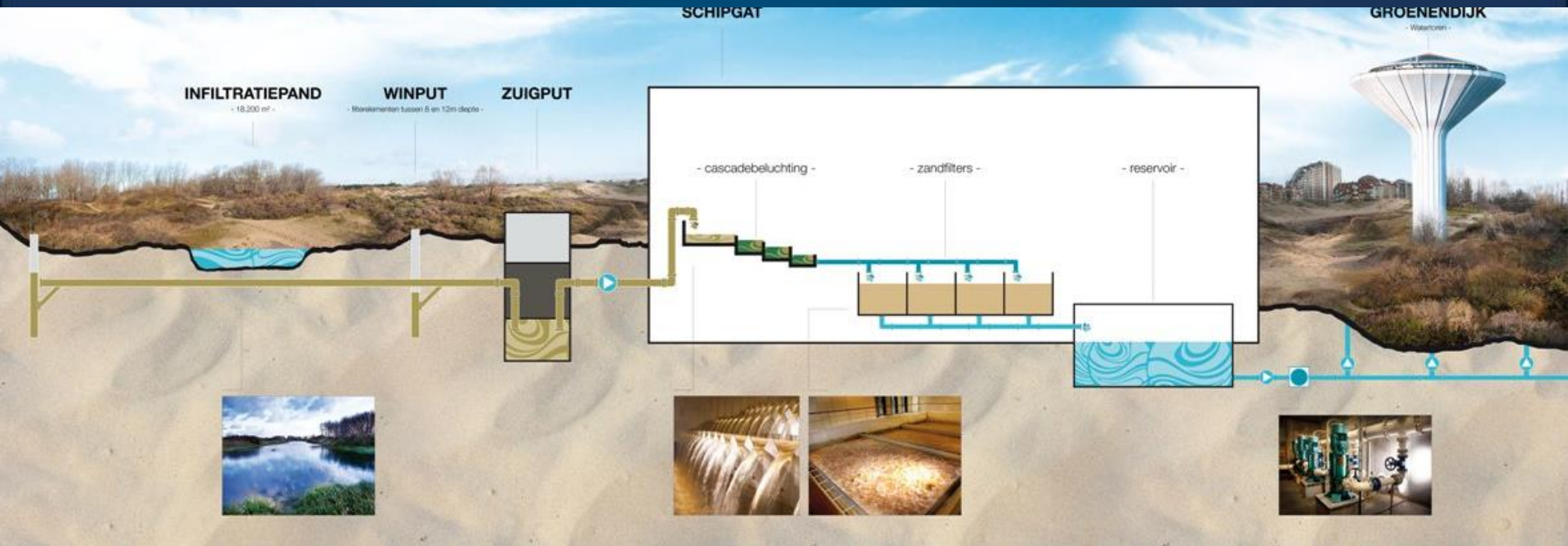
Vanaf 2002 heeft infiltratiewater voor belangrijk deel 'natuurlijk' grondwater vervangen



Hogere grondwaterstanden resulteren in duurzaam grondwaterbeheer van de duinen

Kwaliteit van het drinkwater in St-André

Opgepompte grondwater wordt behandeld met beluchting en zandfiltratie

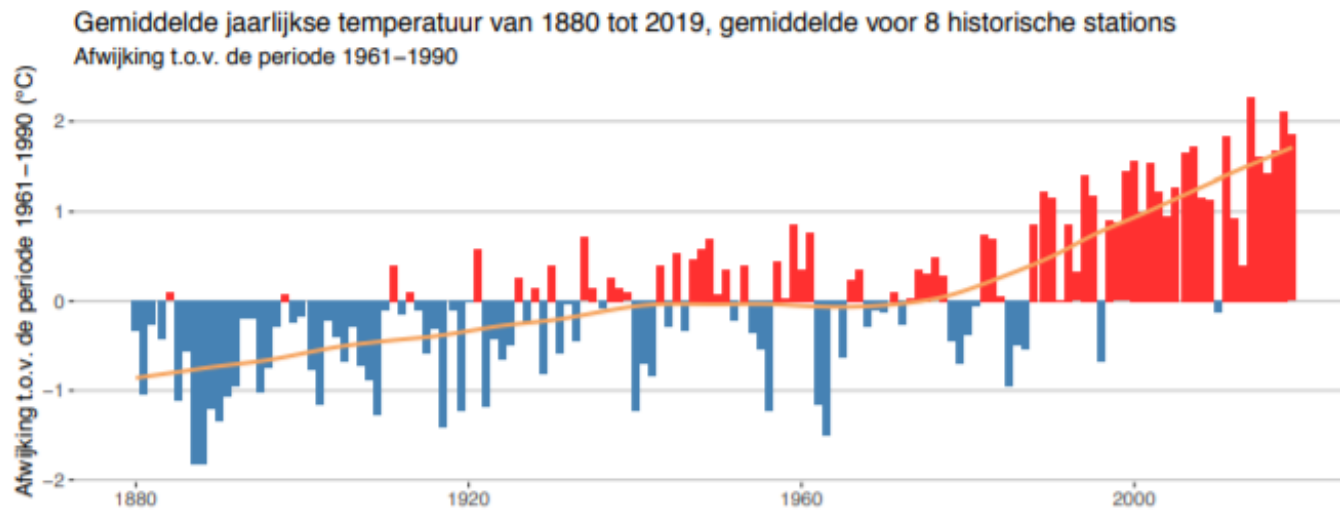


- Lagere hardheid, waardoor groter comfort voor de gebruikers en beter voor milieu;
- Drinkwater is helderder dan voorheen door lager gehalte aan organische stoffen;
- Drinkwater is bacteriologisch van zeer goede kwaliteit.

Zowel in St-André als in de Westhoek werden UV-installaties geplaatst op de ingang net als extra beveiliging van ons drinkwater

2020: Na 4 jaren met langere droogteperiodes gewijzigde context

NU: nadruk op KLIMAATVERANDERING



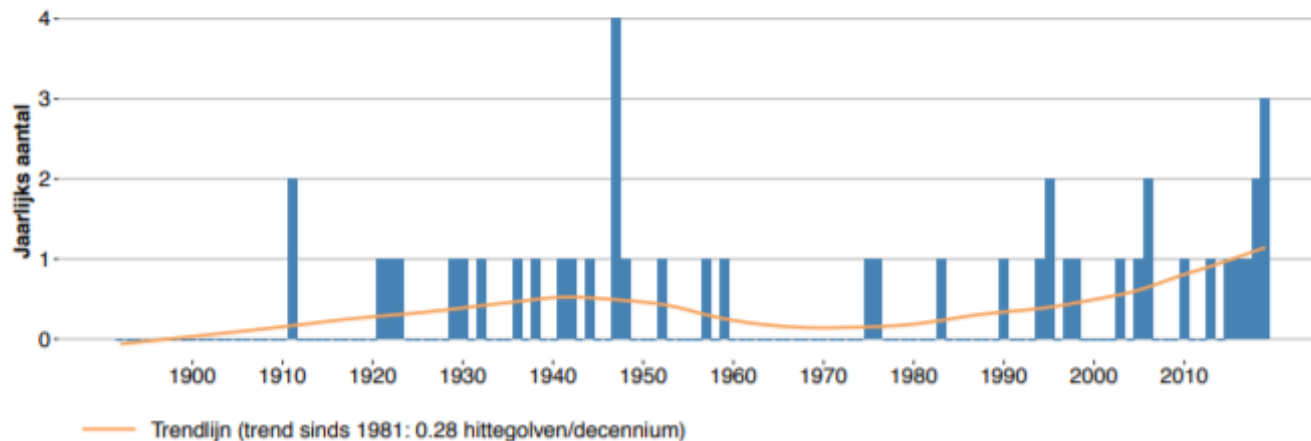
TEMPERATUUR:

IS STIJGEND

**MEER
HITTEGOLVEN**



Jaarlijks aantal hittegolven te Ukkel van 1892 tot 2019

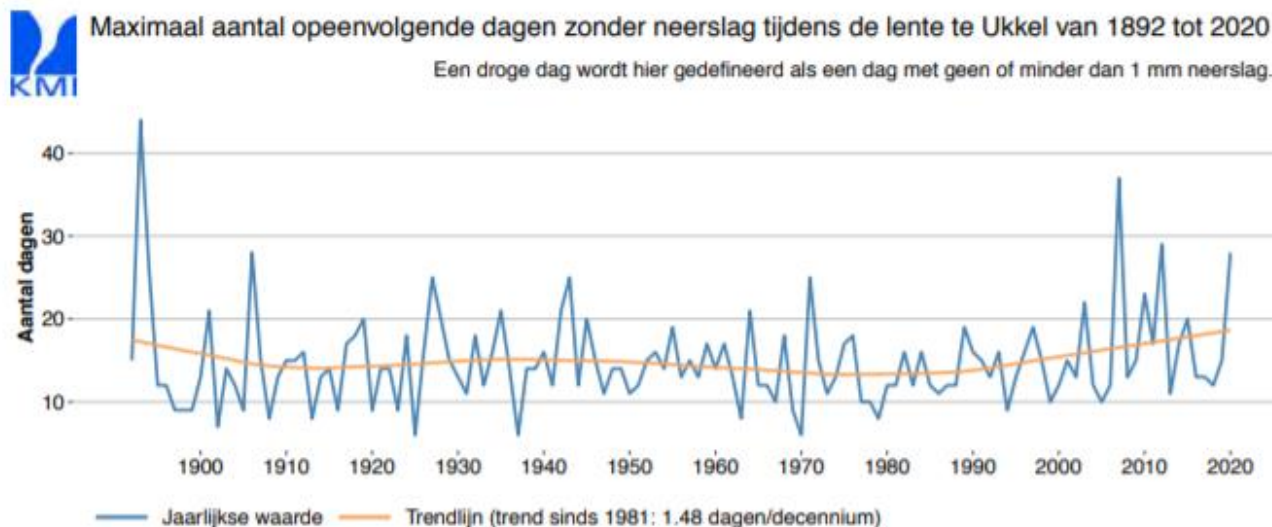
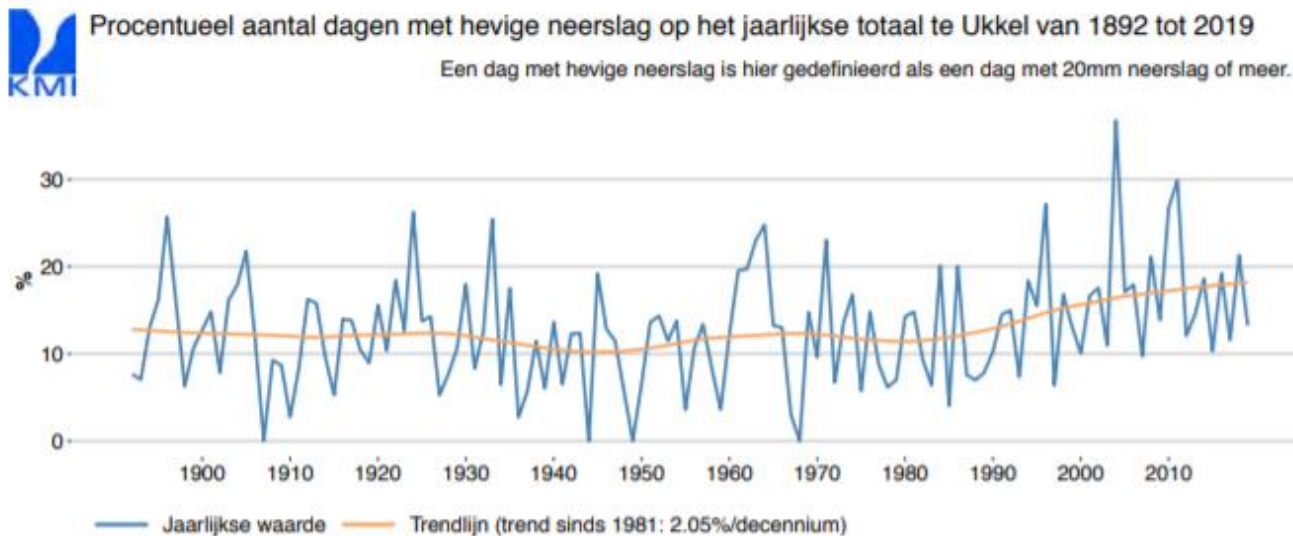


BRON (KMI)

**Klimaatrapport
2020**

2020: Na 4 jaren met langere droogteperiodes gewijzigde context

NU: nadruk op KLIMAATVERANDERING



NEERSLAG:

HEVIGER

**PERIODES VAN
DROOGTE
STIJGEND**

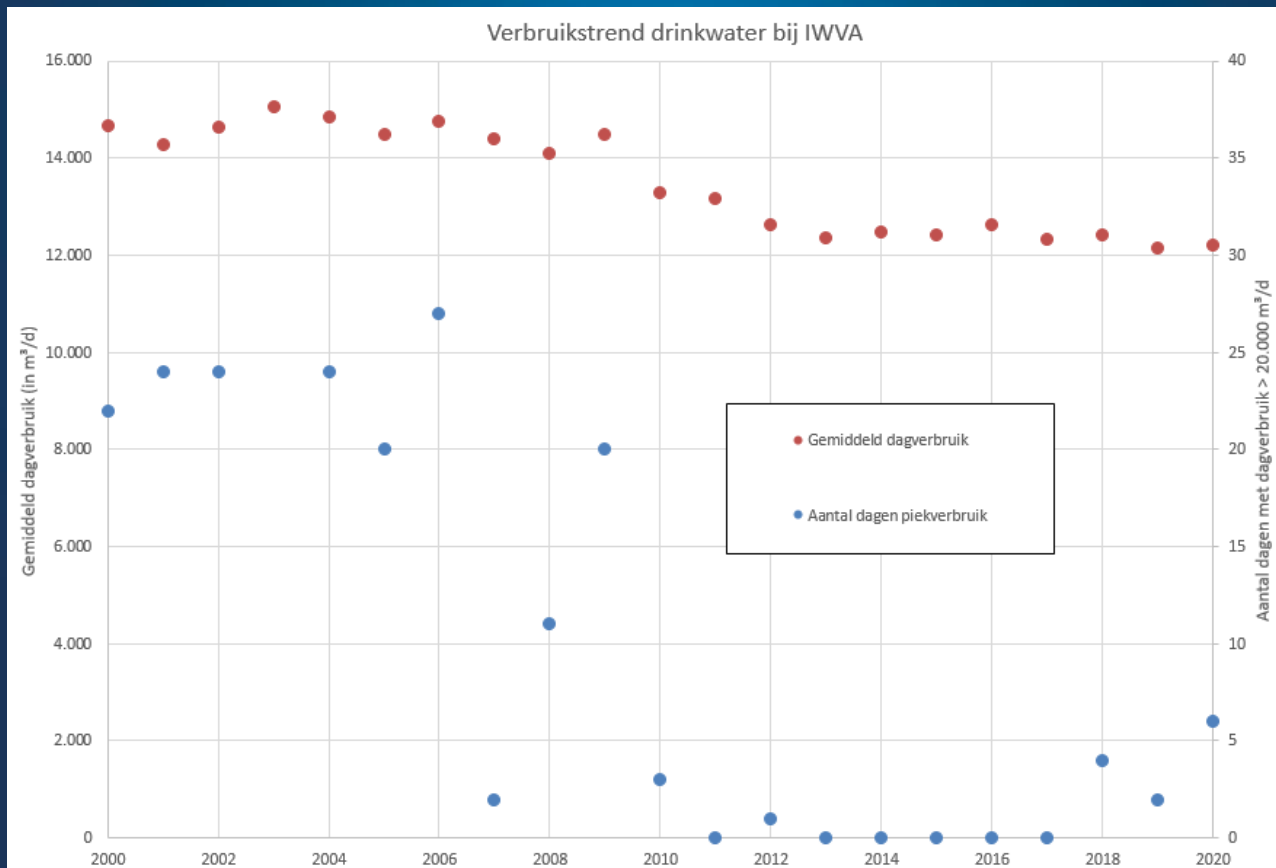
BRON (KMI)

**Klimaatrapport
2020**

2020: KLIMAATVERANDERING

Context voor de drinkwaterbedrijven

Door de combinatie van langere droogteperiodes en meer hittegolven neemt het **PIEKVERBRUIK** terug toe



2020: KLIMAATVERANDERING

Context voor de drinkwaterbedrijven

Langere droogteperiodes zorgen ook voor verminderde afvoer in rivieren en kanalen: druk op beschikbaarheid oppervlaktewater

Ook de grondwaterstanden staan onder druk door de droogteperiodes en de hittegolven die zorgen voor meer evapotranspiratie

VOORDEEL VAN COMBINATIE HERGEBRUIK/INFILTRATIE

Grondwaterstand in waterwinning St-André bleef voorbij zomers voldoende hoog om grondwaterproductie te garanderen en de natuurwaarden te behouden

Combinatie hergebruik / infiltratie resulteerde niet enkel in duurzame waterwinning maar ook in hogere natuurwaarden waardevolle habitats in het kader van de instandhoudingsdoelstellingen



2020: KLIMAATVERANDERING

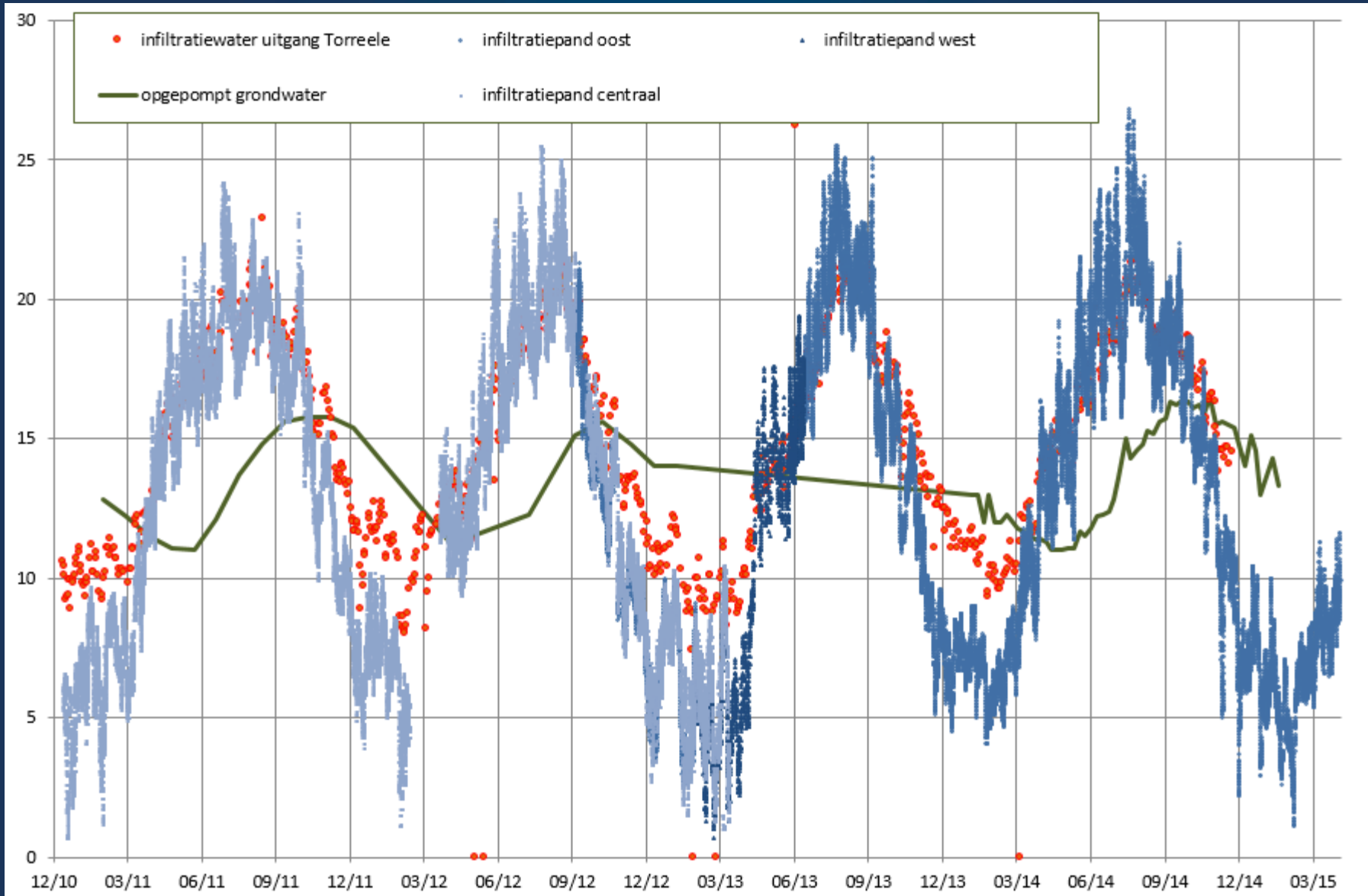
Context voor de drinkwaterbedrijven

Hogere temperaturen leggen ook druk op kwaliteit: meer risico op microbiologische groei in het net

VOORDEEL VAN COMBINATIE HERGEBRUIK/INFILTRATIE

Door de bodempassage wordt de hogere temperatuur van het infiltratiewater afgevlakt

2020: KLIMAATVERANDERING



2020: KLIMAATVERANDERING

Context voor de drinkwaterbedrijven

Door de hogere temperaturen wereldwijd stijgt de zeespiegel wat het risico op verzilting doet toenemen

VOORDEEL VAN COMBINATIE HERGEBRUIK/INFILTRATIE

Hogere grondwaterstand in de duinen met behoud van zoetwaterstroom vanuit de duinen richting strand

Wordt opgevolgd met 3 peilputten op korte afstand van het strand

2020: KLIMAATVERANDERING

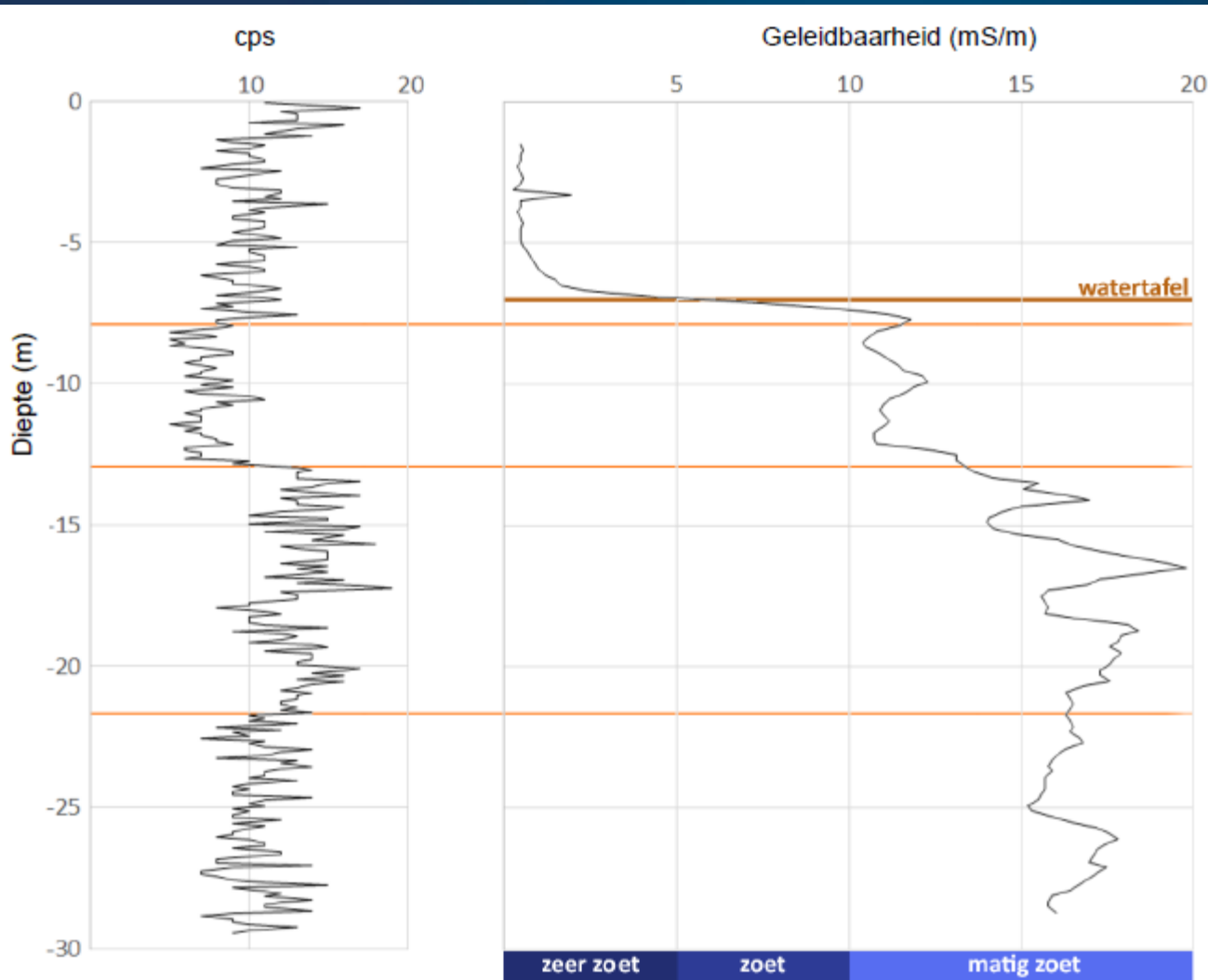
Context voor de drinkwaterbedrijven



Figuur 2 : Lokalisatie van de nieuwe observatieput met de aanduiding van het IWVA infiltratiemeer.

2020: KLIMAATVERANDERING

Context voor de drinkwaterbedrijven



Ook regelmatige controle van de grondwaterkwaliteit in deze putten door middel van boorgatmetingen.

Figuur 5 : Interpretatie van de GR-86 data (links, in cps) en EM39 metingen (rechts, in mS/m) van 2020 in peilput WP48 (Zouavenplein, Koksijde).

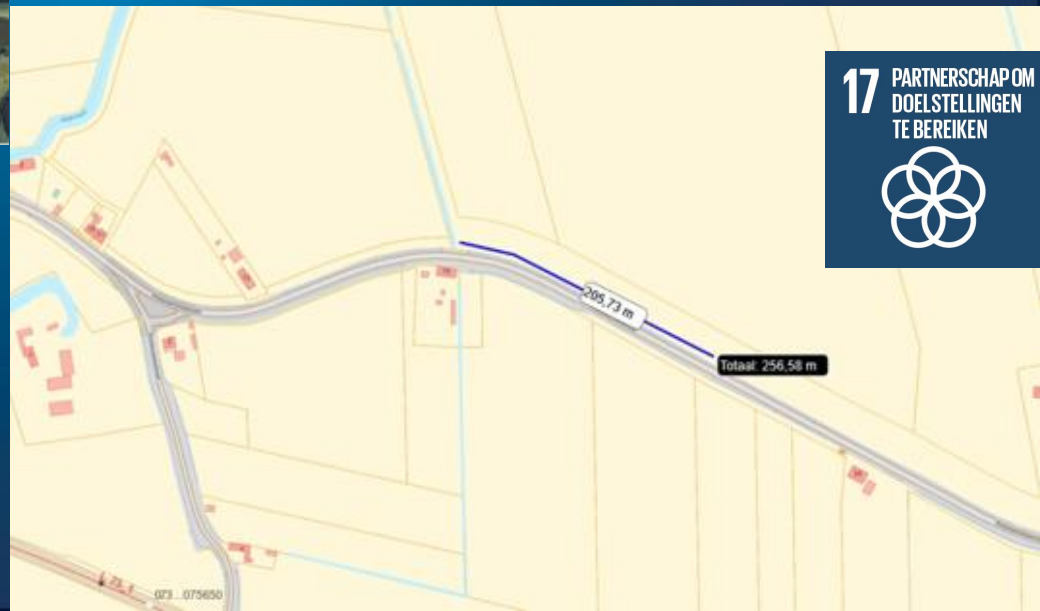
2020: KLIMAATVERANDERING

Samenwerking tussen de drinkwaterbedrijven



Onderzoek naar gebruik oppervlaktewater ter hoogte van de Ganzenpoot te Nieuwpoort

Samenwerking IWVA/ De Watergroep/ FARYS



17 PARTNERSCHAP OM DOELSTELLINGEN TE BEREIKEN



Onderzoek naar mogelijkheden van kreekruginfiltratie in Avekapelle (Life_FRESHMAN project)

Samenwerking IWVA/ De Watergroep

Wordt hergebruik door de consument aanvaard ?

Er ging een lange weg vooraf aan het project met investeringen voor natuurbeheer en recreatie, o.a. met bouw van een bezoekerscentrum

Het project werd gedemonstreerd. De resultaten worden getoond. Dit gebeurt nog steeds. Opendeurdagen kennen groot succes.



**We mochten 490 bezoekers
verwelkomen op de opendeurdag
van 26 augustus 2017**

Gebruiker merkt de voordelen :

- ✓ problemen met watertekort zijn voorbij;
- ✓ betere kwaliteit aan correcte prijs

CONCLUSIE: Combinatie hergebruik / infiltratie resulteerde in duurzame waterwinning en mooie natuur

Grote leveringszekerheid en verbeterde drinkwaterkwaliteit

Verhoogde grondwaterstanden :

- **Duurzame grondwaterwinning zonder risico op verzilting;**
- **Anticipeert op potentiële zeespiegelrijzing;**
- **Resulteert in hogere natuurwaarden (waardevolle habitats in het kader van de instandhoudingsdoelstellingen).**



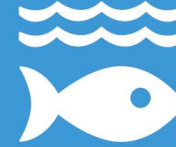
6 SCHOON WATER
EN SANITAIR



13 KLIMAATACTIE



14 LEVEN IN
HET WATER



17 PARTNERSCHAP OM
DOELSTELLINGEN
TE BEREIKEN



IWVA



Kring-Lopend Water
is ons Ambacht

SAMEN DUURZAAM WERKEN
AAN WATER VOOR EEN
KWALITEITSVOLLE EN
SOLIDAIRE SAMENLEVING