



Introductie
Duurzaam
Stortbeheer

19 mei 2022

**iDS - Bevindingen na
3,5 jaar stabilisatie:
Knelpunten en kansen**



BodemBreed
FORUM

Hans Lammen
(Afvalzorg)



- Introductie
- Locaties:
 - Infiltratie: De Kragge
 - Beluchting: Braambergen en Wieringermeer
- Resultaten (2017-2021)
- Leerpunten



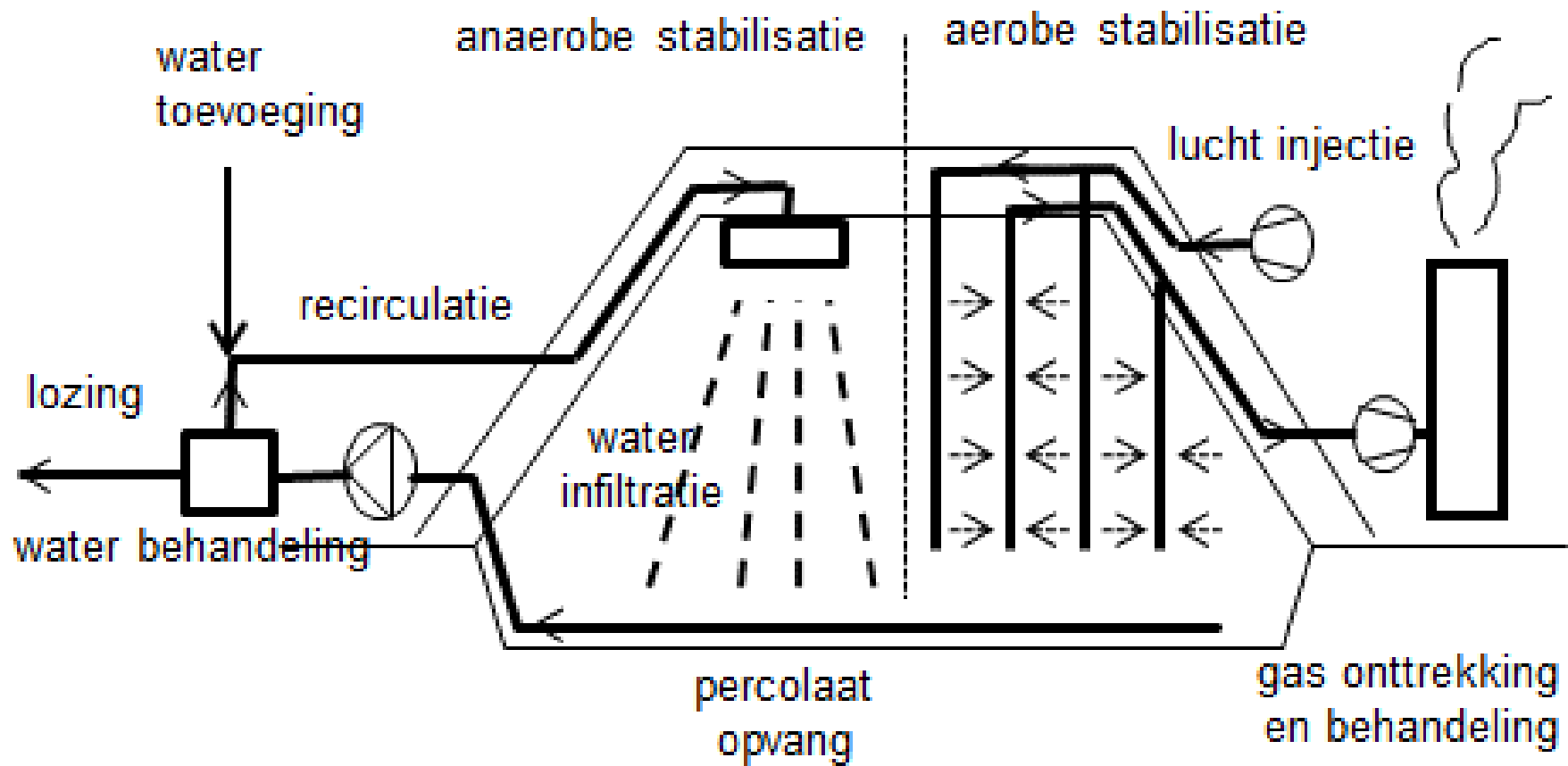
<https://duurzaamstortbeheer.nl/>



Ondernemers (exploitanten, afvalbedrijven)
Overheden (rijk, provincies)
Wetenschappers (universiteiten, kennisinstellingen)

Twee opties voor verduurzaming:

- Infiltratie en recirculatie van water kan anaerobe afbraak versnellen, maar niet volledig afronden.
- Beluchting is noodzakelijk om resterend organisch materiaal aeroob af te breken.
- Technieken worden succesvol ingezet.
- Nog niet aangetoond dat emissietoetswaarden bereikt kunnen worden en langdurig onveranderd blijven.

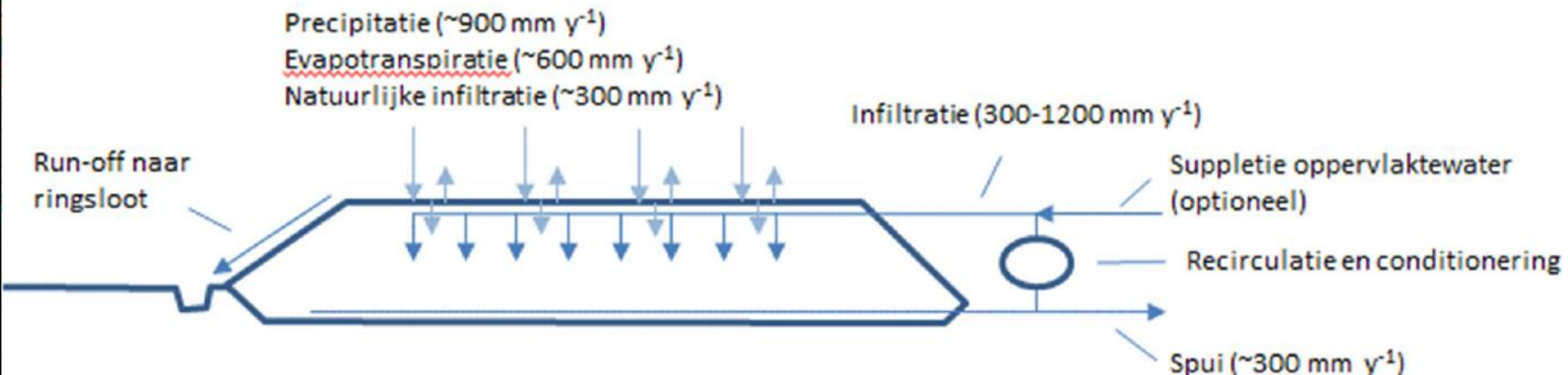


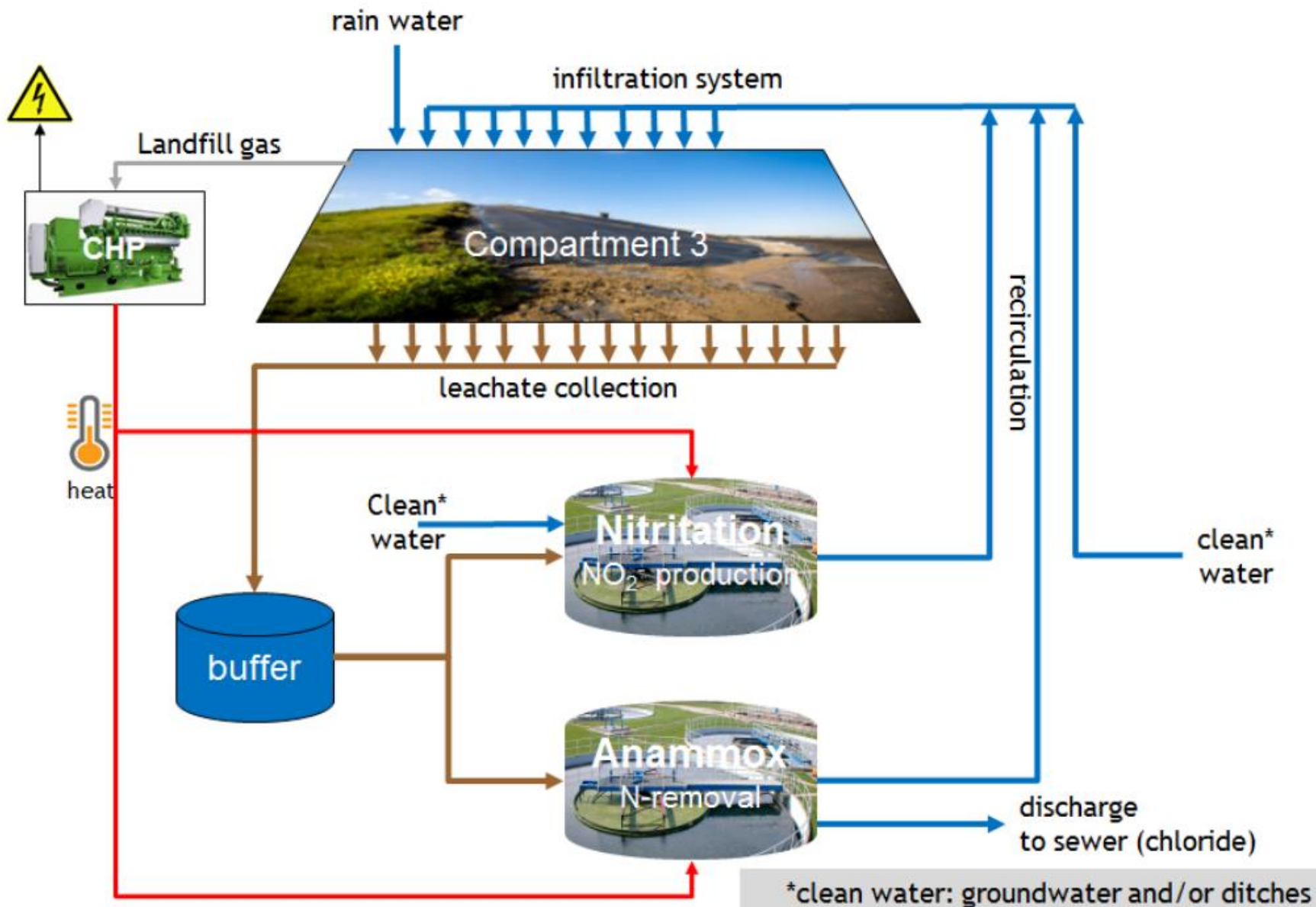


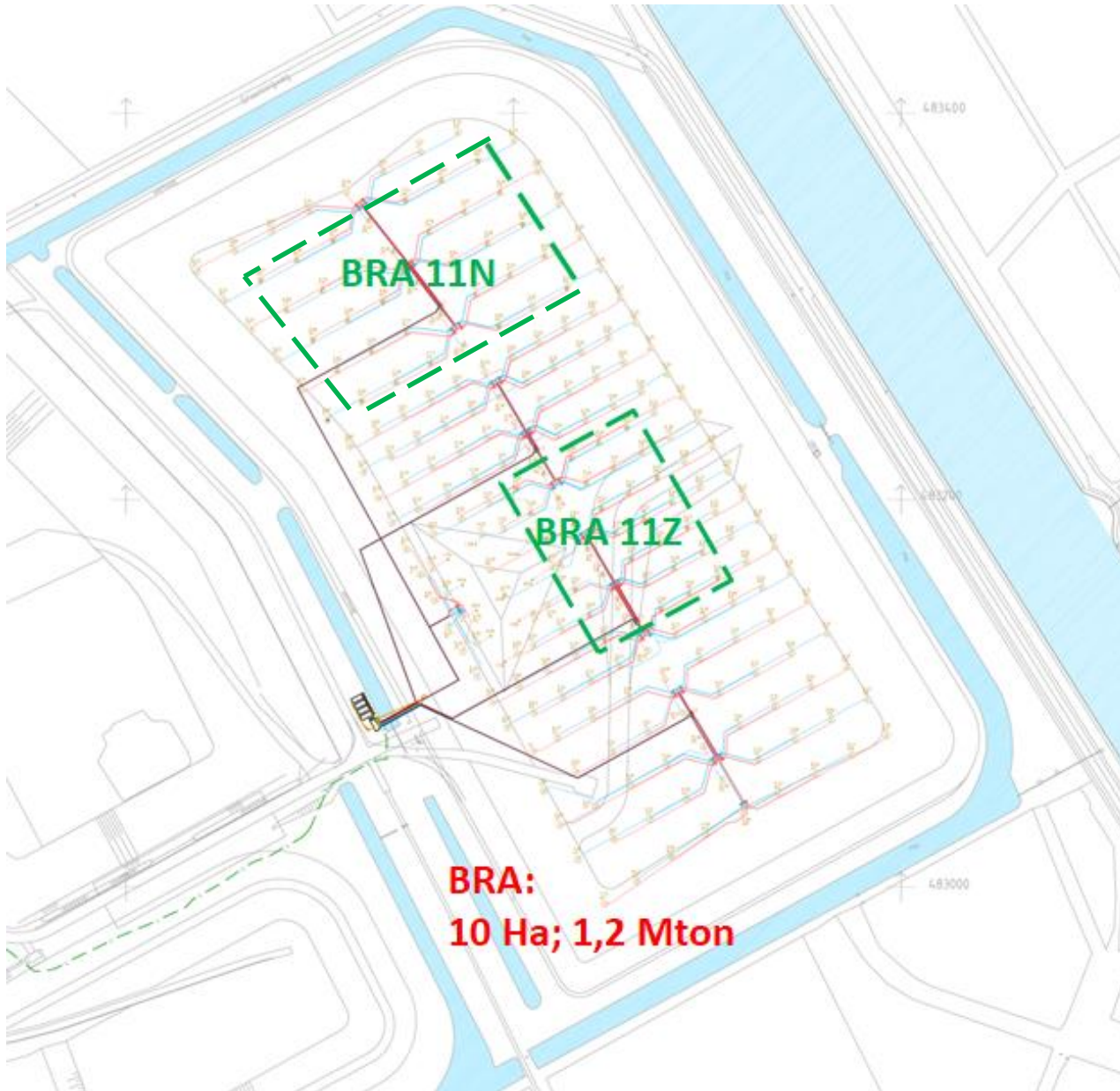
Anaerobe stabilisatie:

- Infiltratie en recirculatie (300-1200 mm/jaar)
- Anammox + nitritatie

Intensief meetregime: o.a. ERT, DTS, tracer testen, Sensoil Sleeve (20 m VMS)

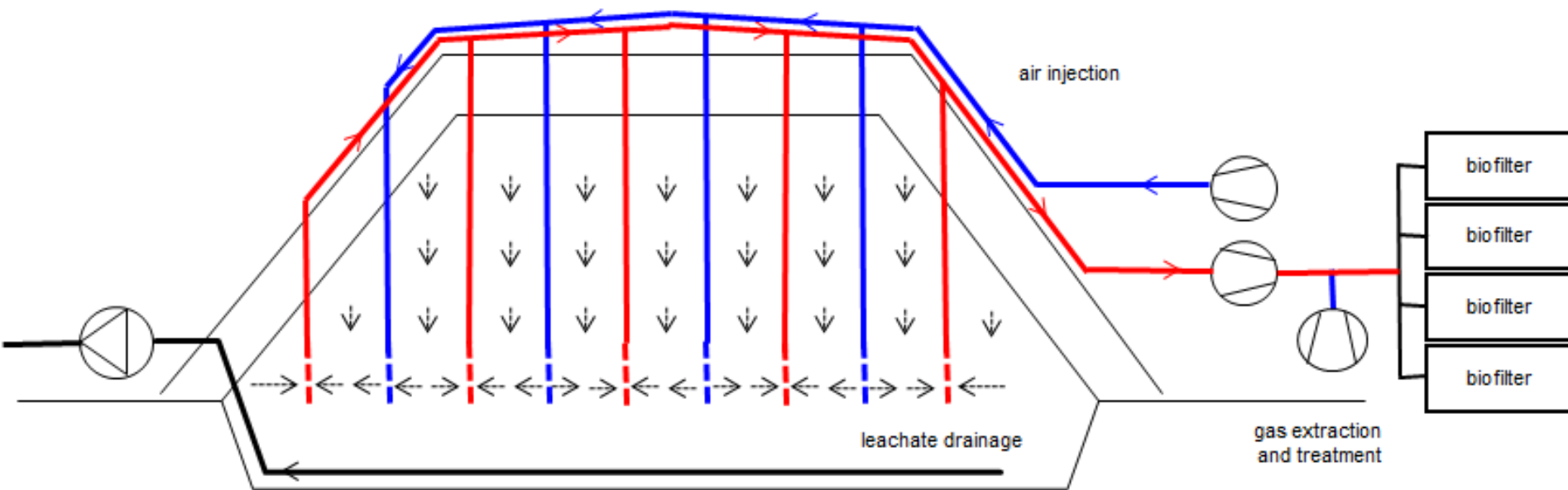


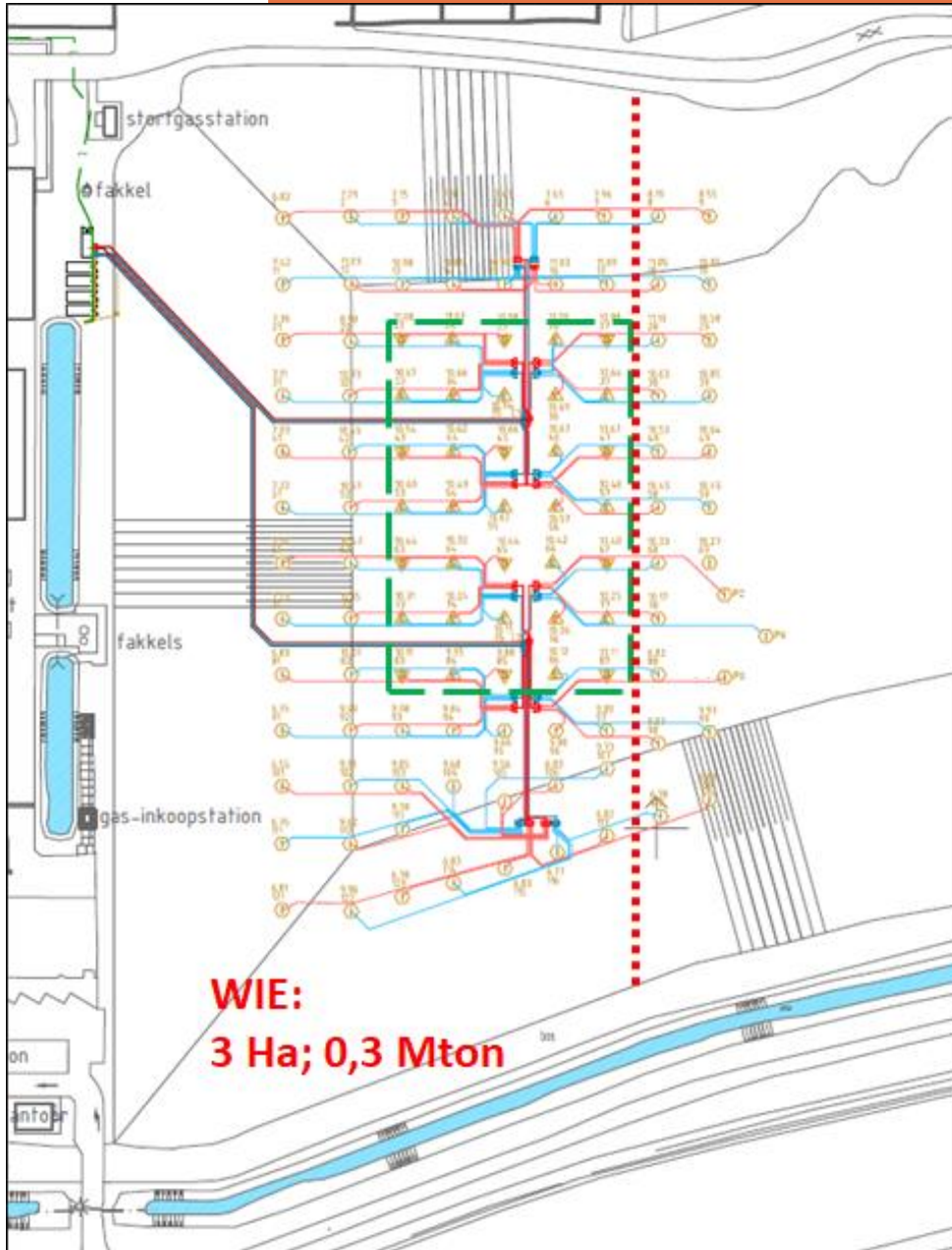


**Aerobe stabilisatie:**

- Combi-beluchting
- Over-onttrekking

Intensief meetregime:
o.a. ERT, DTS, tracer
testen



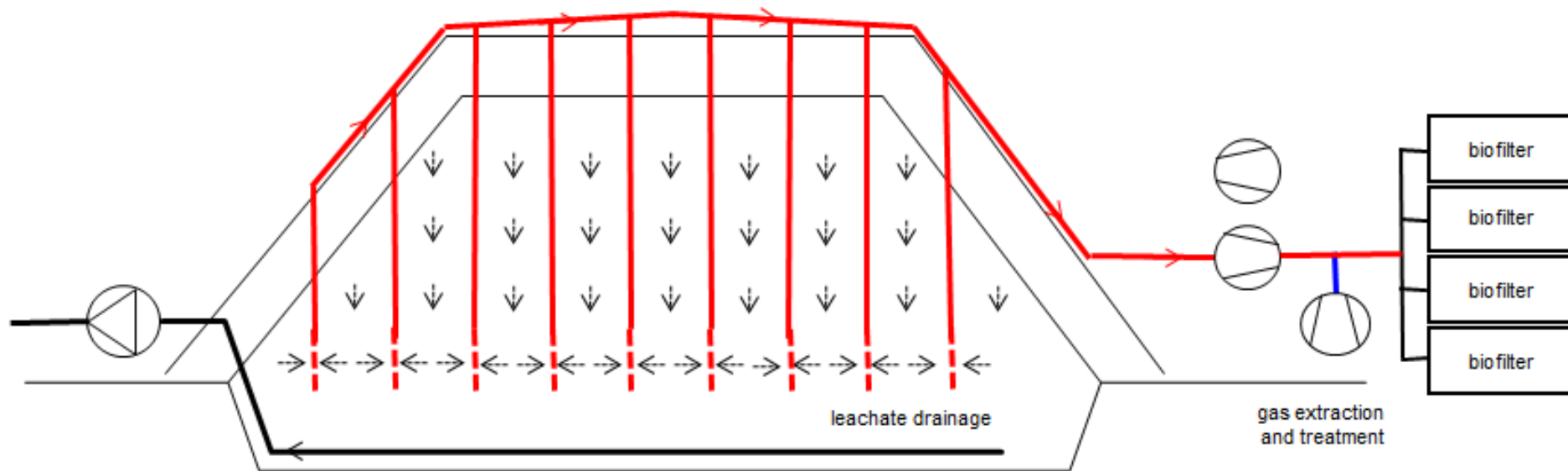


Aerobe stabilisatie:

- Over-onttrekking
- Combi-beluchting

Intensief meetregime:

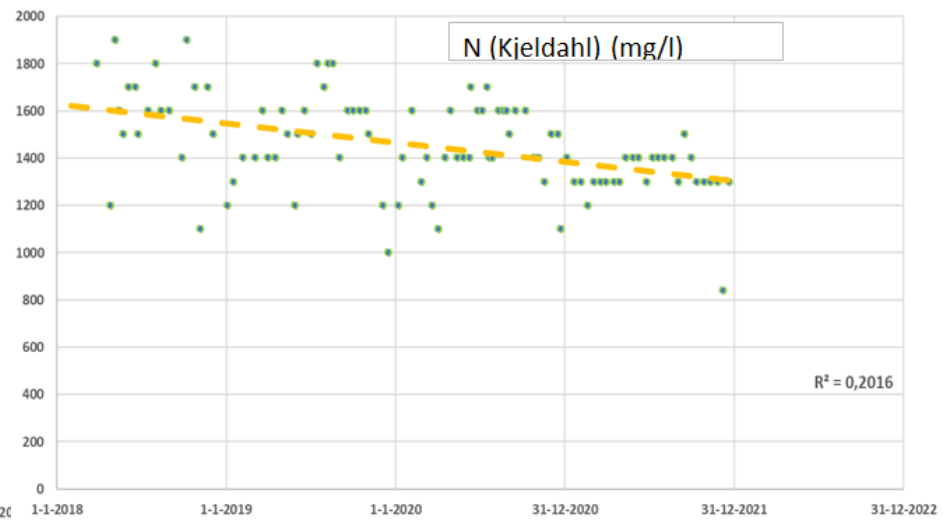
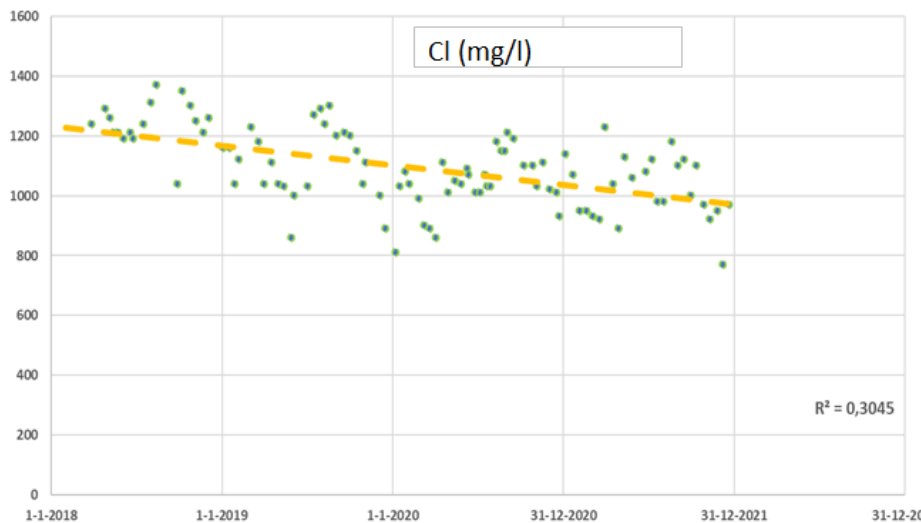
o.a. ERT, DTS, LIDAR/dGPS

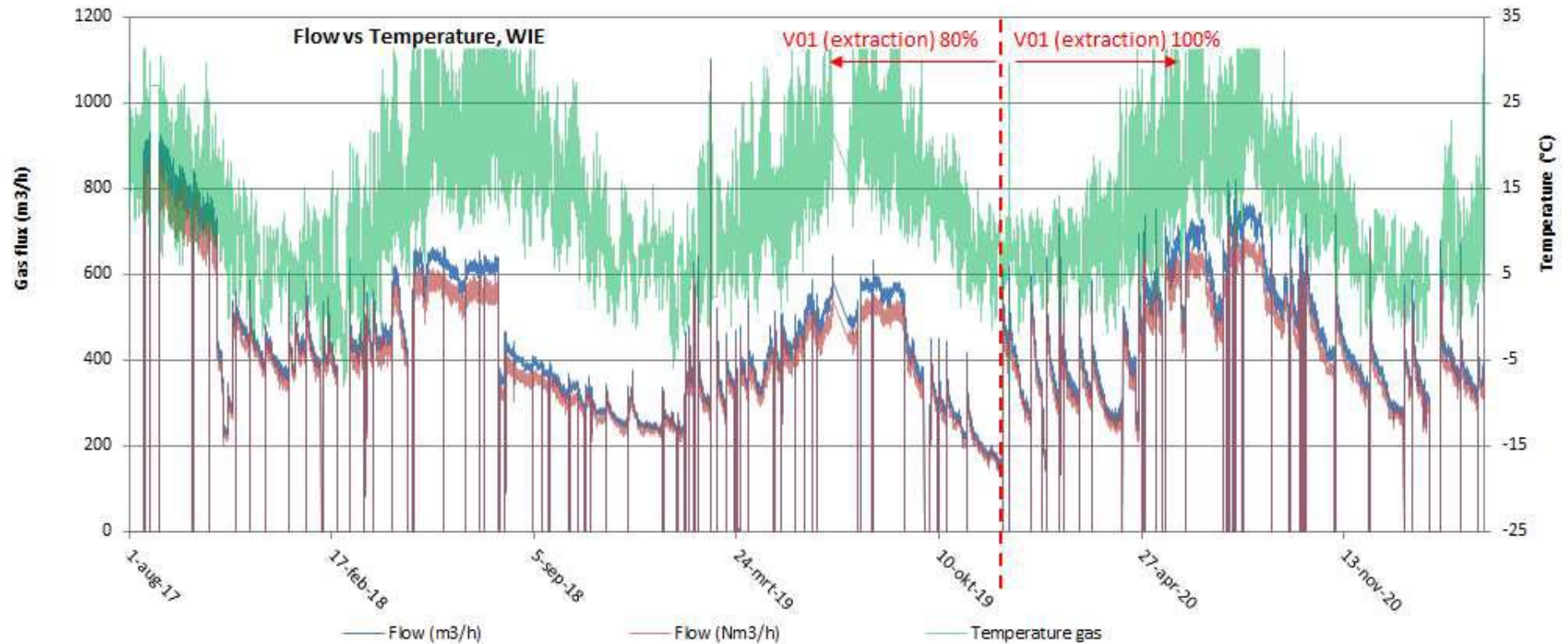


Wieringermeer

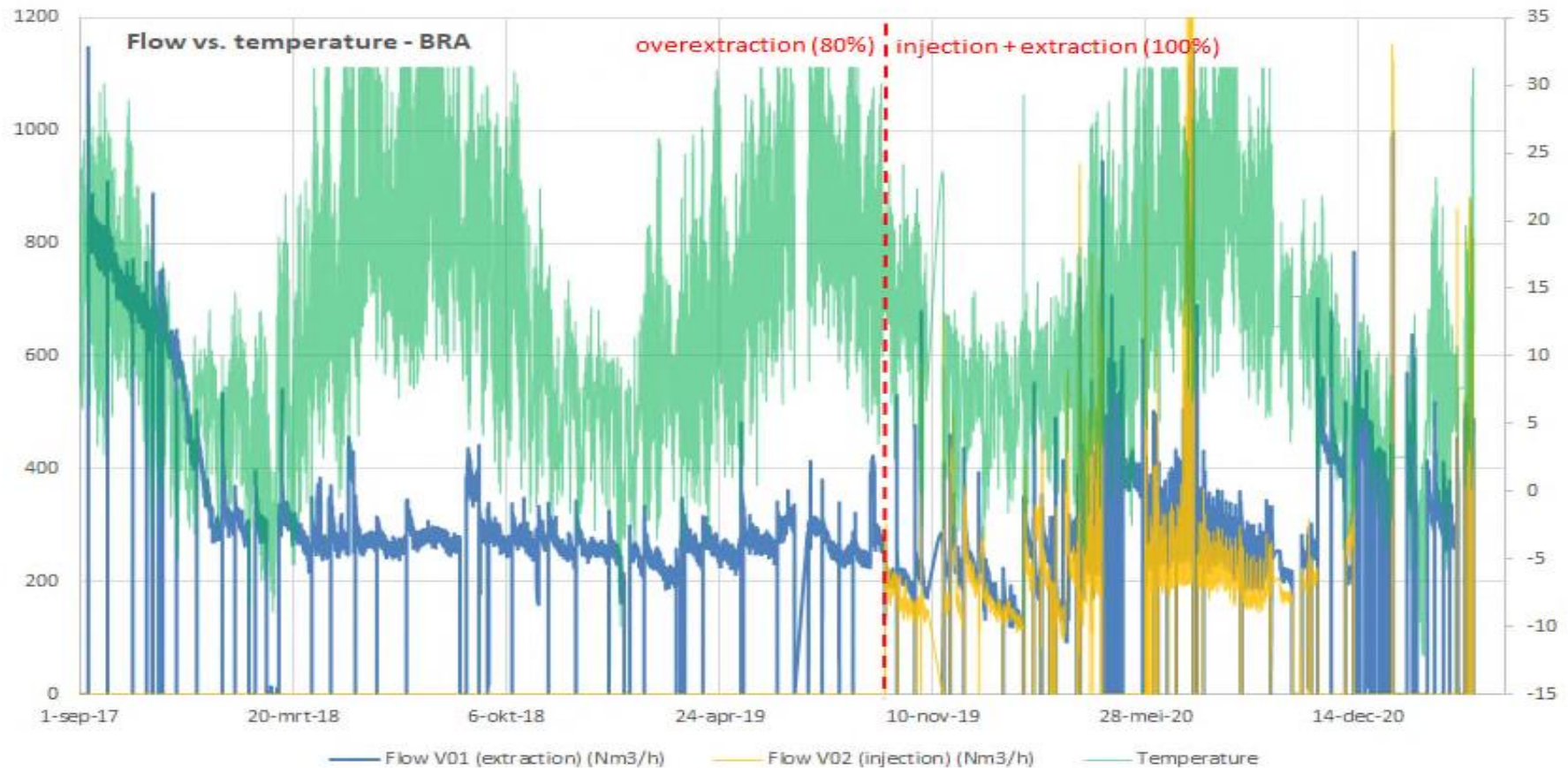


- Infiltratie en recirculatie: aanpassing RIS systeem
3,5 m³/h: 300-400 mm/jaar → conform verwachting
- Zuivering: aanpassing o.a. met lamellenfilter (tegen verstopping RIS)
 - Anammox
 - Nitritatie } → conform verwachting
- Afname in Cl⁻, NH₄⁺ en DOC

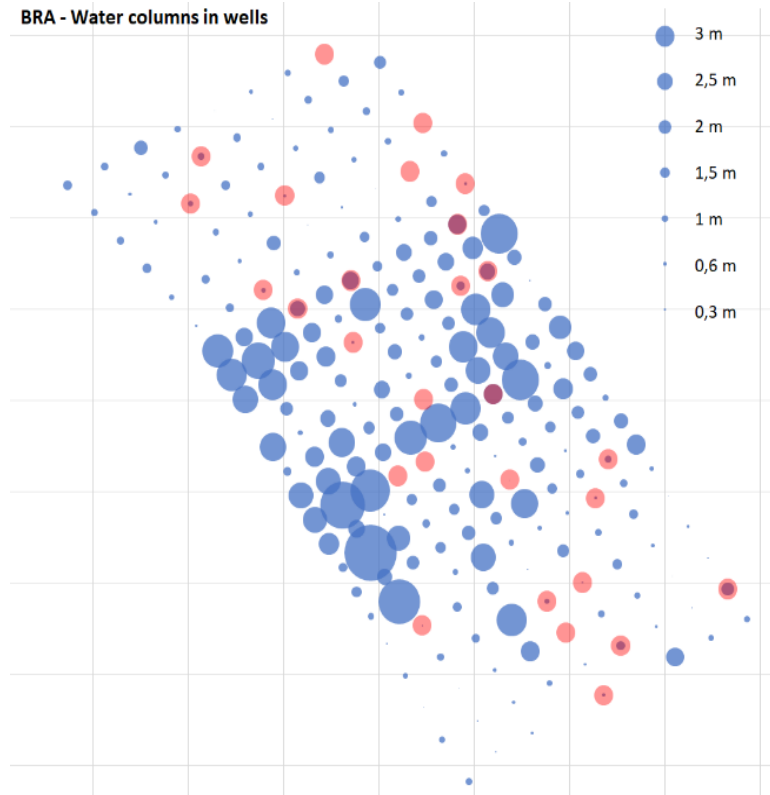
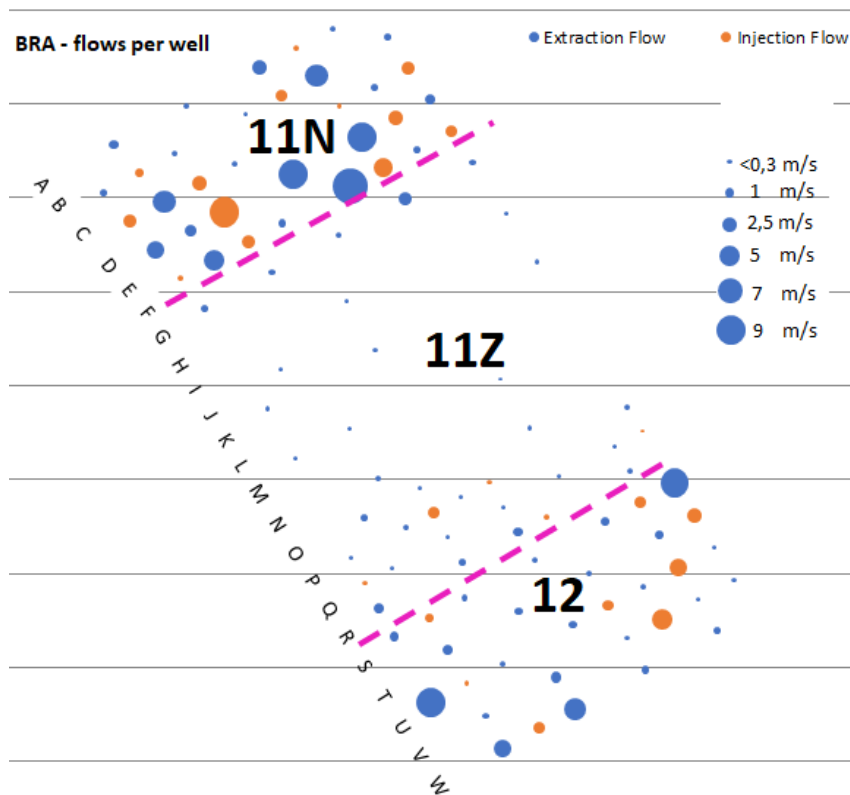




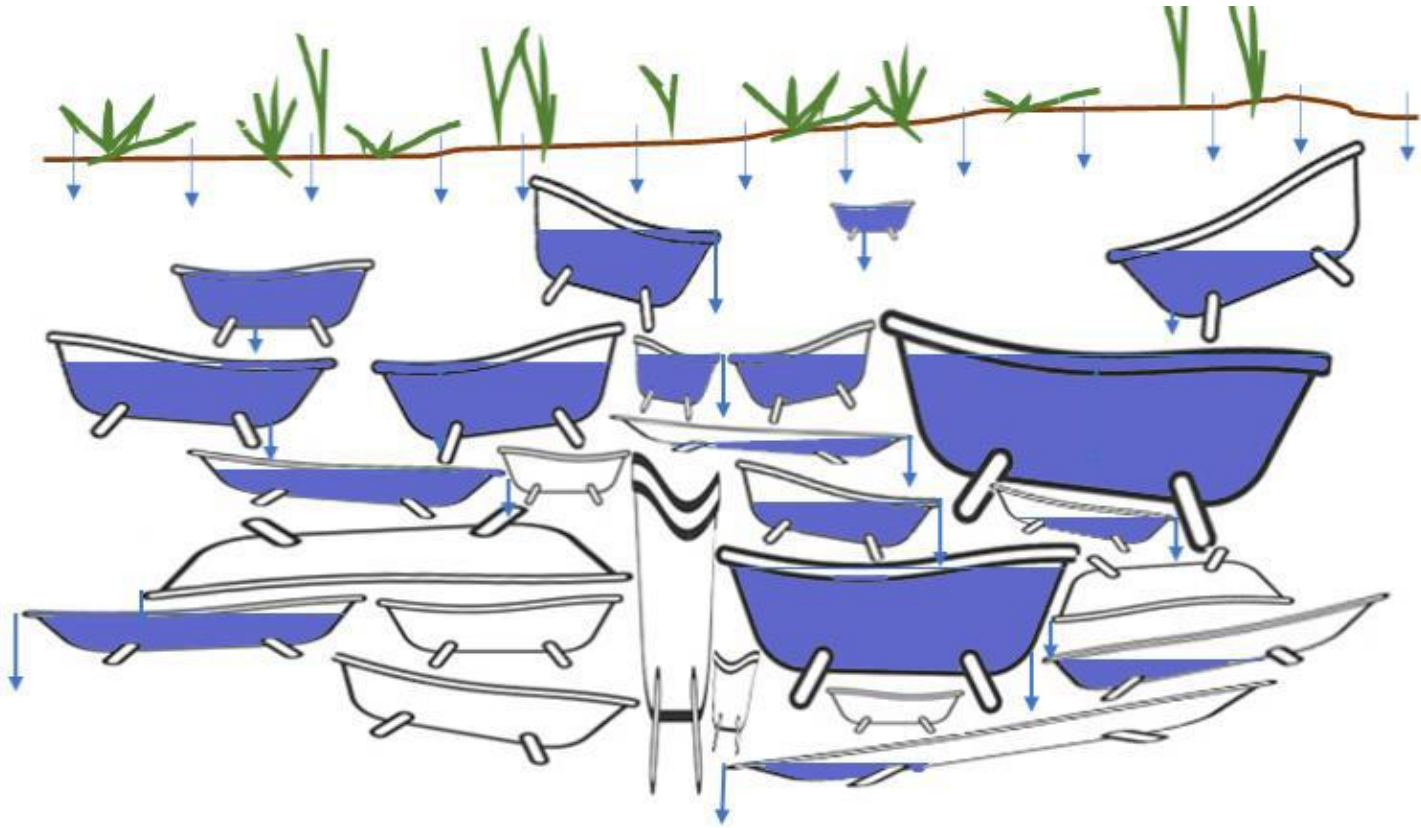
- Ontwerp debiet alleen in de eerste maanden, daarna ca. 50%
 - Ondanks die beperking toch redelijk goede afbraak (3x gasvorming)
 - Duidelijke correlatie tussen onttrekkingsdebiet en buiten temperatuur
- beperking debiet door condensvorming (sterker bij lagere T)



- Ontwerp debiet alleen eerste maanden, daarna ca. 1/3
 - Omschakeling combibeluchting: geen verbetering onttrekking
 - Condensvorming lijkt niet grootste belemmering
- Andere oorzaken: geringe gasdoorlatendheid? Hoge schijnwaterspiegels?

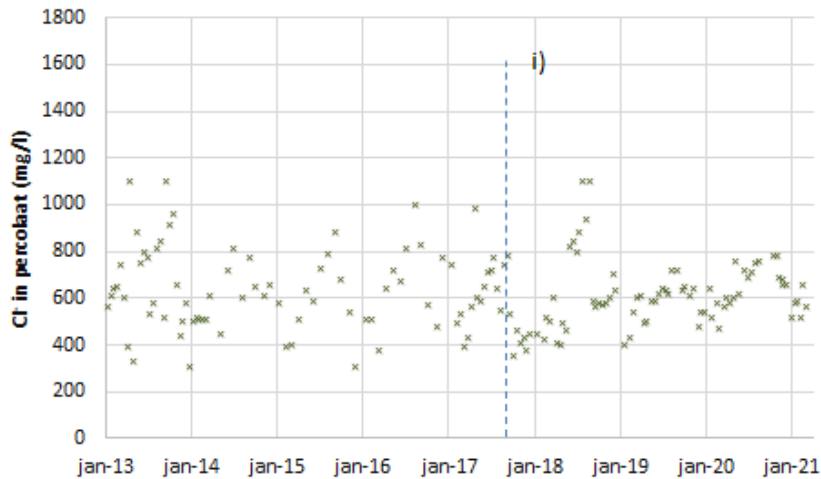


- Er lijkt verband tussen hoge waterstand en laag debiet
- Grote verschillen tussen filters op korte afstand
- Invloedssfeer water lijkt in de orde van een meter

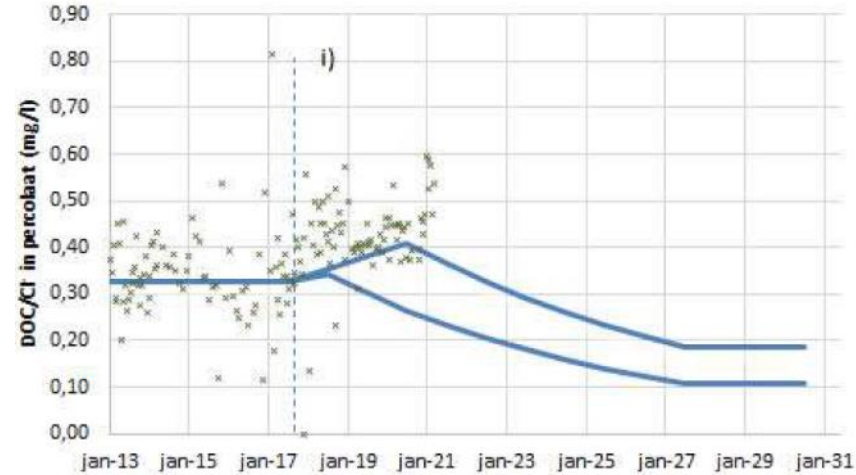


Verloop concentraties stoffen percolaat:

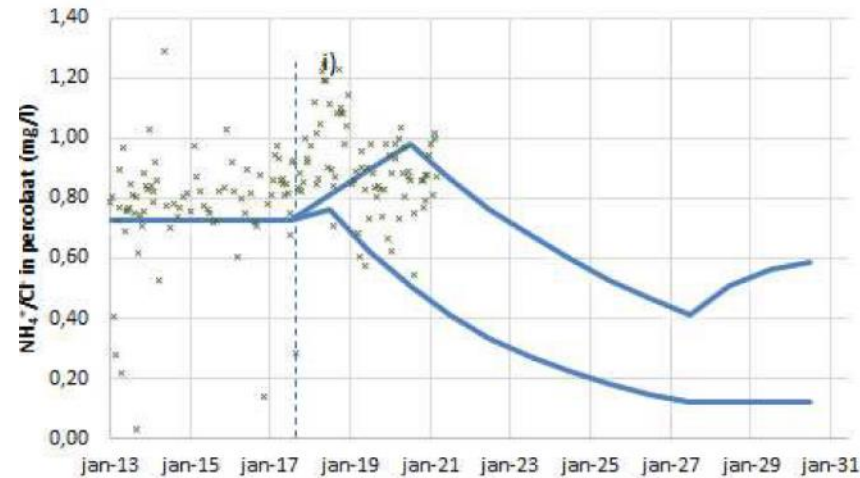
- Focus versnellen afbraak: DOC en NH_4^+
- Chloride is maat voor verdunning
- Concentraties corresponderen met prognose
- Concentraties variëren met neerslag



Cl^- (WIE)

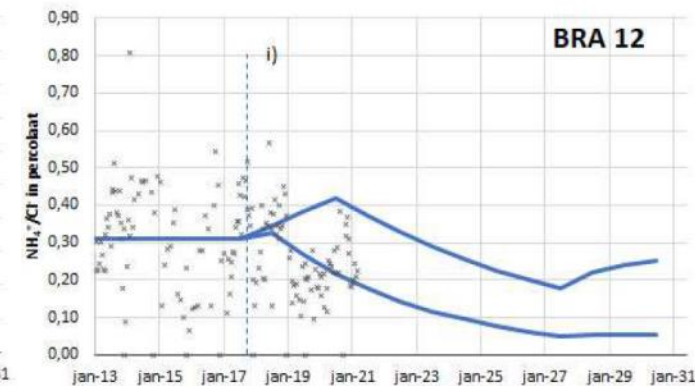
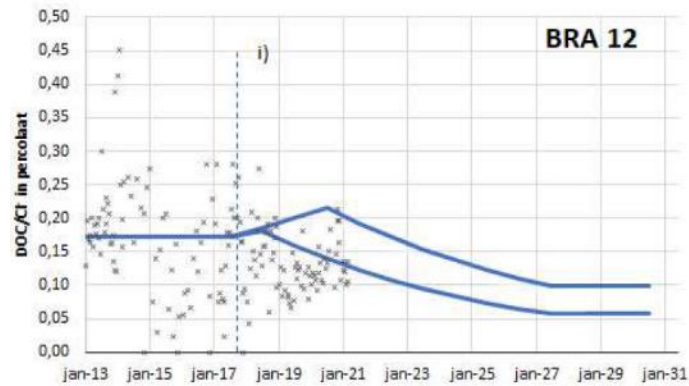
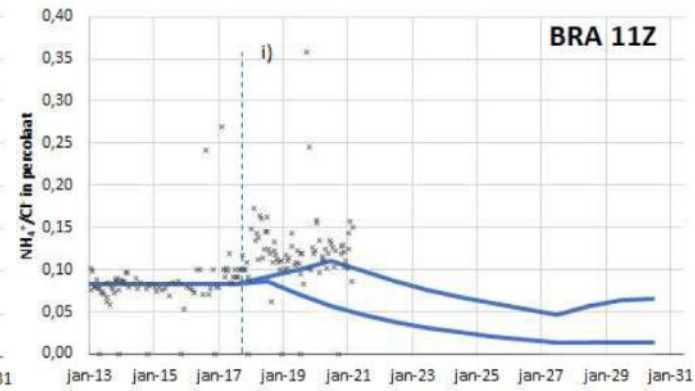
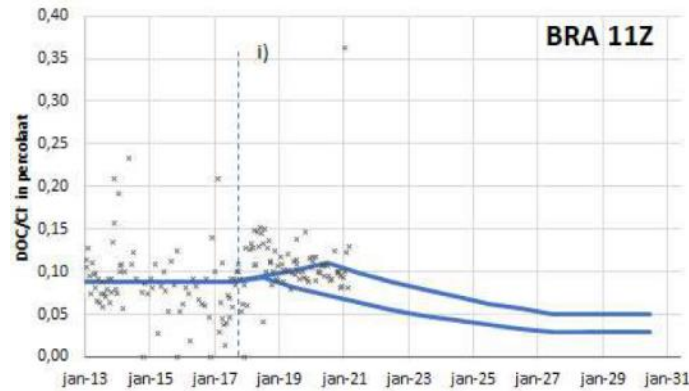
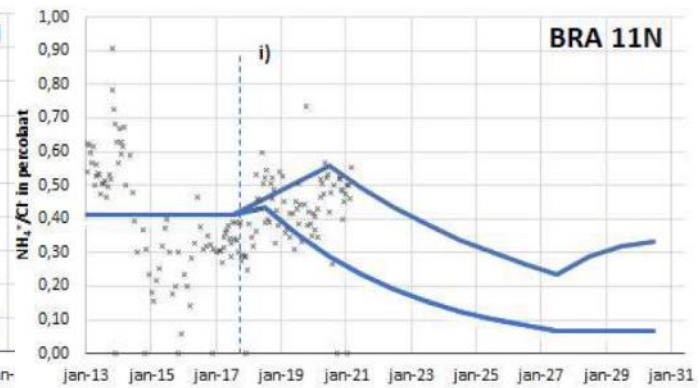
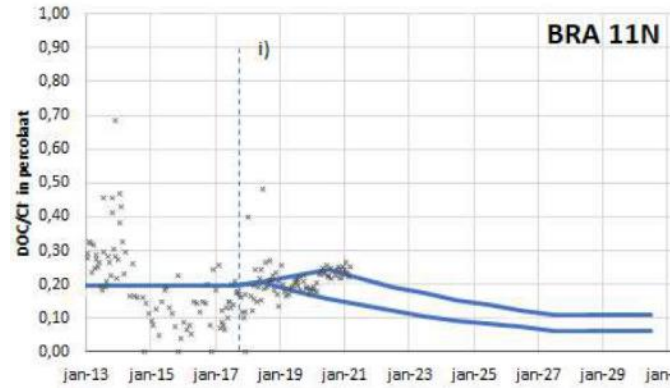


DOC (WIE)



NH_4^+ (WIE)

DOC en NH_4^+ ($/\text{Cl}^-$)

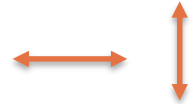


Voor de 3 pilots:

- Processen zijn in gang gezet: stimulatie van uitspoeling, afbraak en stabilisatie
- Milieurisico's worden gemonitord, geen overschrijdingen
- Onderzoek heeft kans van slagen: seinen op groen tweede helft
- We leren veel, meer inzicht door innovatief experiment
- Toetswaarden NH_4^+ en Cl^- zijn waarschijnlijk lastiger te bereiken dan voor metalen en organische micro's (grootste uitdaging: aannemelijk te maken dat de bereikte waarden in de toekomst niet verslechteren)
- Uitspraken over toekomst zijn alleen mogelijk met modellen. Bestaande modellen moeten worden gecombineerd, uitgebreid, verbeterd en vooral worden gevalideerd.
- Voorkeursstroming en stikstof afbraak vergen nader onderzoek.

De Kragge

- Permeabiliteit
(niet homogeen: verschil in afval en compactering)
- Connectiviteit
- Schijnwaterspiegels
- “Lekkage” van infiltraat naar aangrenzende compartimenten



Meer informatie: Twan Kanen (Twan.Kanen@attero.nl)

Braambergen en Wieringermeer

- Condensvorming in beluchtingsbuizen zorgt voor lager debiet
- Schijnwaterspiegels in het afvalpakket blokkeren de filters
- Schijnwaterspiegels verlagen lijkt onmogelijk
- Beluchting geeft minder diffuse methaanemissies dan traditionele gasonttrekking



i | DS
Introductie
Duurzaam
Stortbeheer

Green Deal