

Lab
LELYSTAD
AIRPORT
BUSINESSPARK

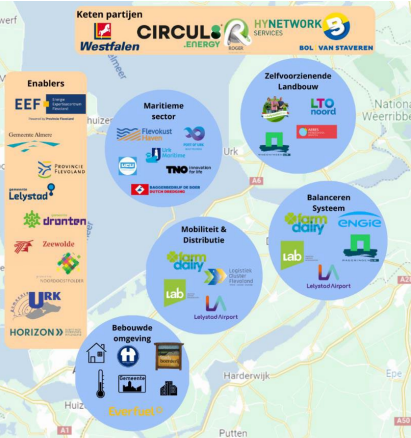
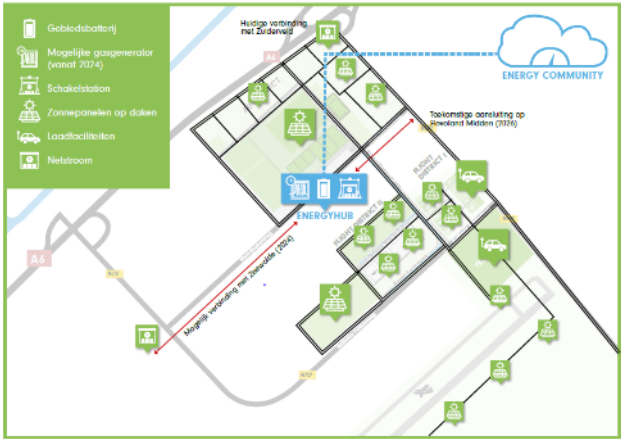


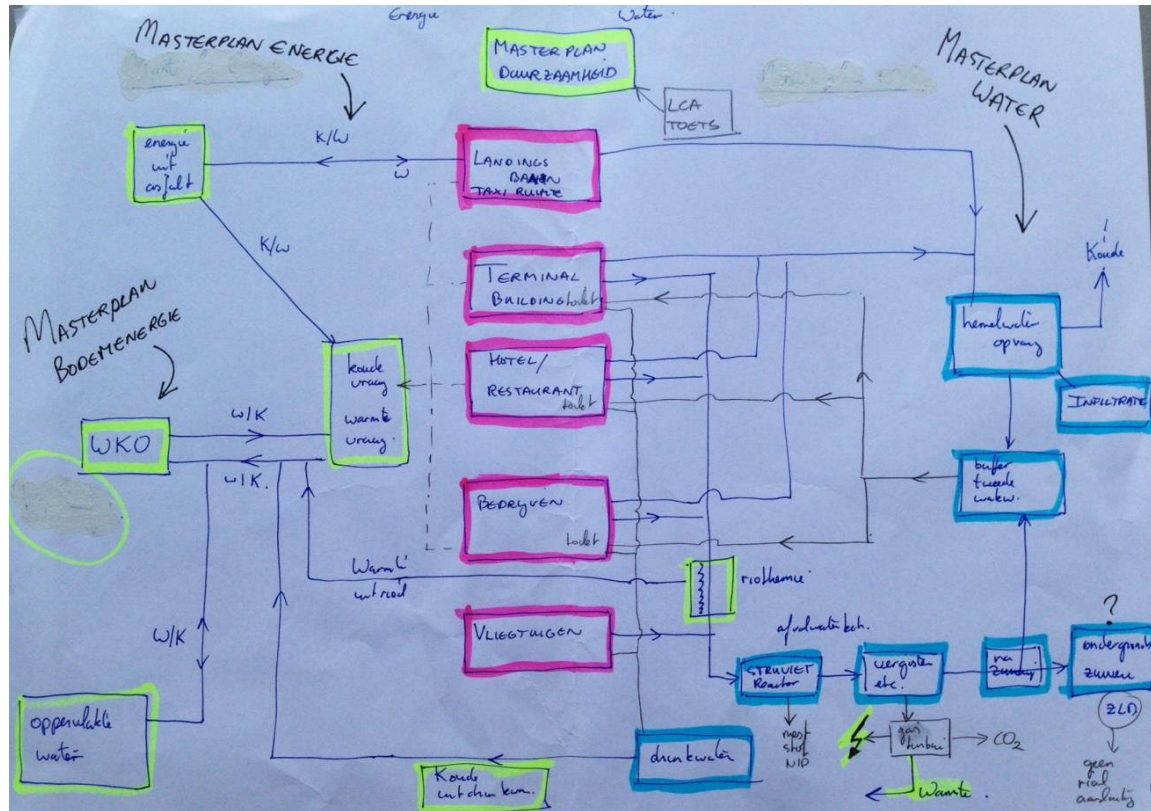
WaterLab
Circulair Water

Platformbijeenkomst Industriële waterverbruikers Flevoland
20 maart 2025



Duurzaamheid & Innovatie





KWR 2016.033 | Mei 2016

Innovatieve oplossingen energie- & waterketen Lelystad Airport en Airport Garden City

TU-clusterproject Sustainable Airports
Energie-Water Nexus

KWR Watercycle Research Institute

lab

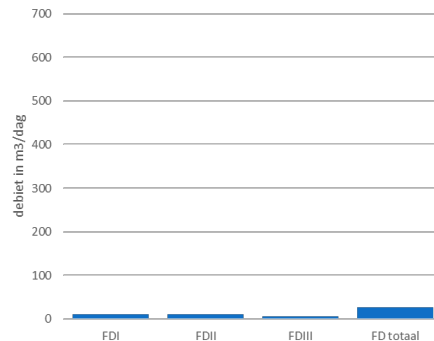
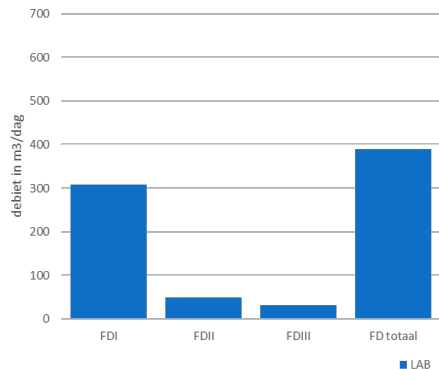
Een Duurzame Waterketen

Een duurzame waterketen met als doel:

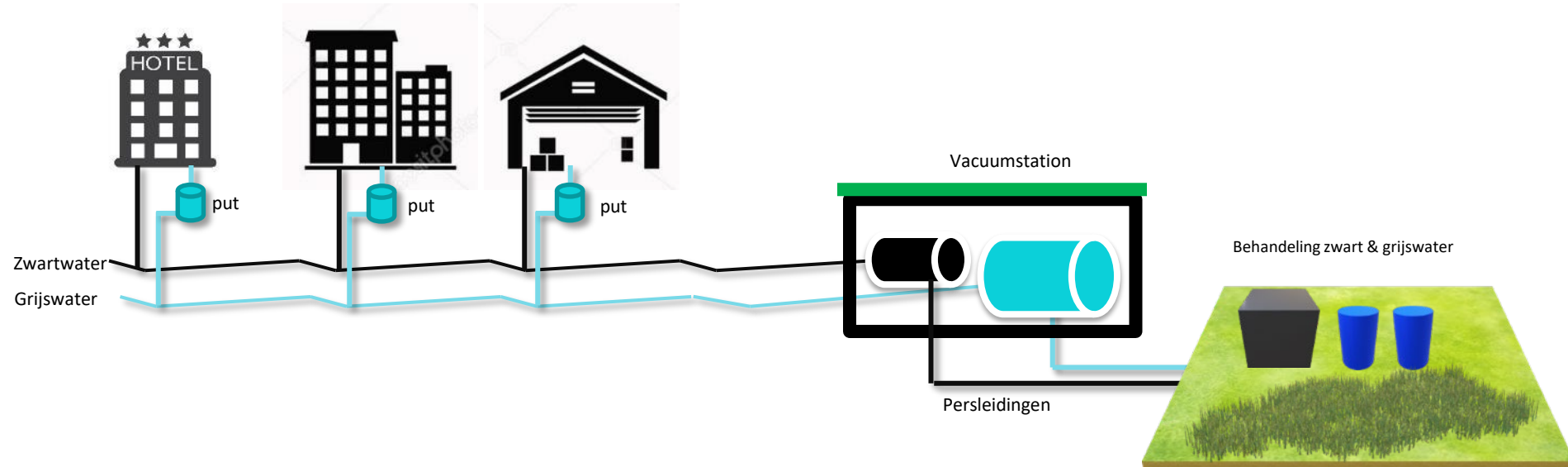
- Drinkwaterverbruik terugdringen door waterbesparing.
- Efficiënt en gescheiden transport van afvalwater (zwart en grijs).
- Terugwinnen van energie en grondstoffen (waaronder water).

Wat levert het (potentieel) op per jaar:

- 16.000 m³ minder drinkwaterverbruik,
- 15.000 kWh minder energieverbruik,
- 10.000 m³ biogas,
- 100.000 m³ water voor hergebruik.



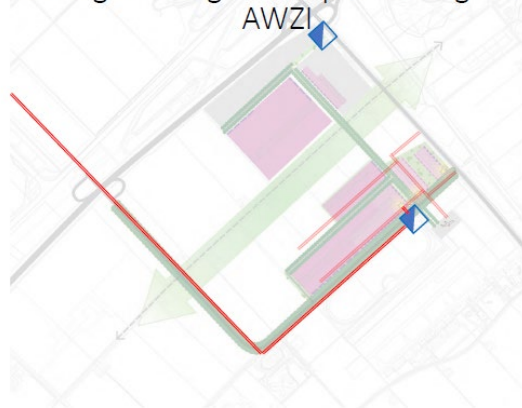
Gescheiden vacuumriool met lokale zuivering



Centraal versus decentraal

Aanleg nieuw gemaal+persleiding naar

AWZI



Basis variant

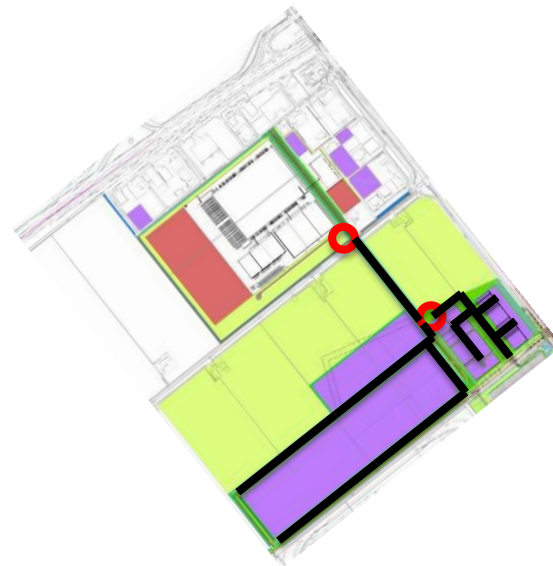
Kosten geschat voor FD I tm FDIII

Aanlegkosten Civiel: 850.956

Aanlegkosten E/M: 869.100

Aanleg verzwaring RWZI: 1.737.688

Totaal: 3.457.744



Vacuumriolering zwart en grijs gescheiden

Kosten geschat voor FD I tm FDIII

Aanlegkosten Civiel: 527.973

Aanlegkosten E/M: 932.072

Totaal: 1.460.045

Value case

- **Duurzaamheid**

- CO2
- Grondstoffen
- Water

- **Robuust**

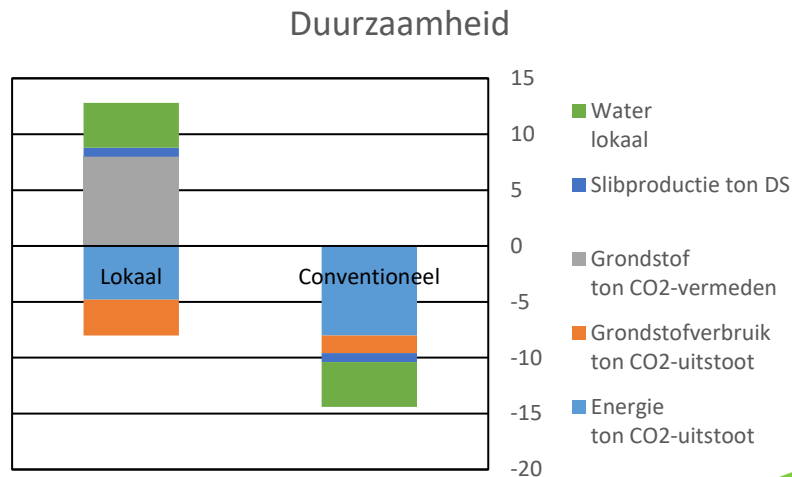
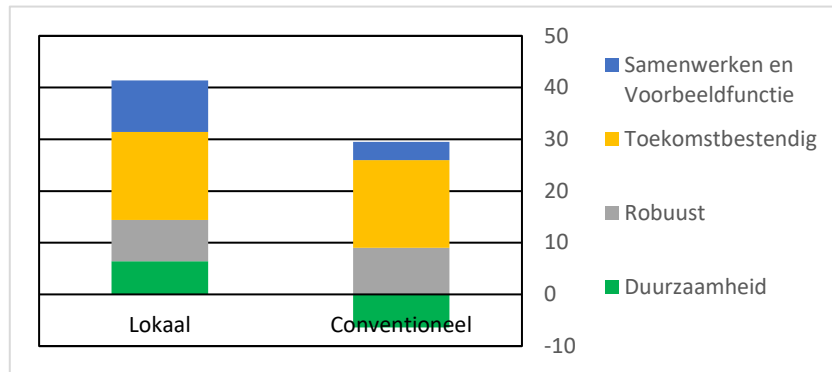
- Waterkwaliteit
- Volksgezondheid

- **Toekomstbestendig**

- Innovaties en Ontwikkelingen
- Wet- en regelgeving

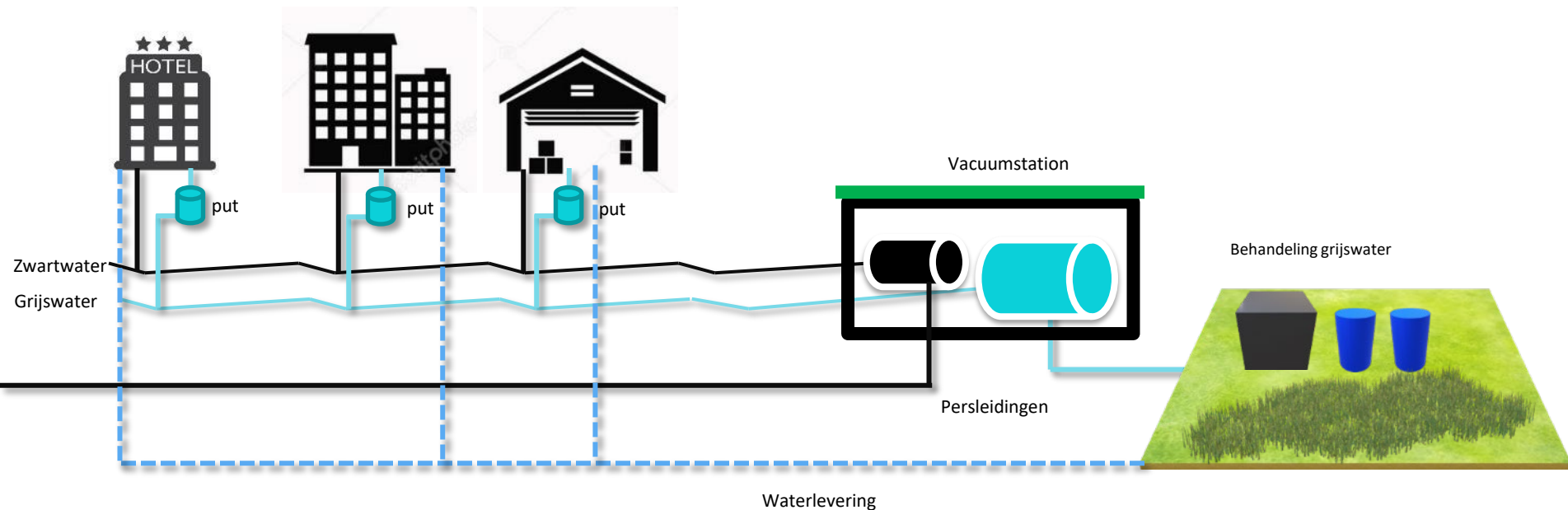
- **Samenwerking en Voorbeeldfunctie**

- Educatie
- Samenwerking
- Imago





Verbeterd systeem



Waar gaan we dat doen?



Aanleg vacuumriolering



Werk in uitvoering

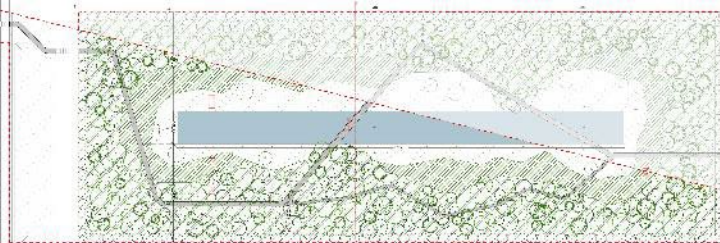
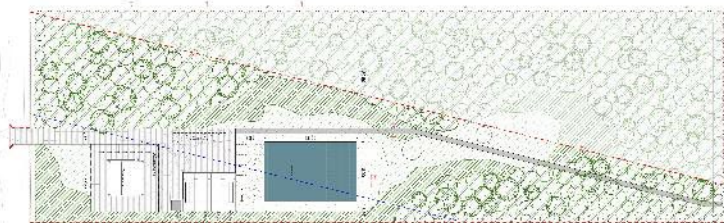


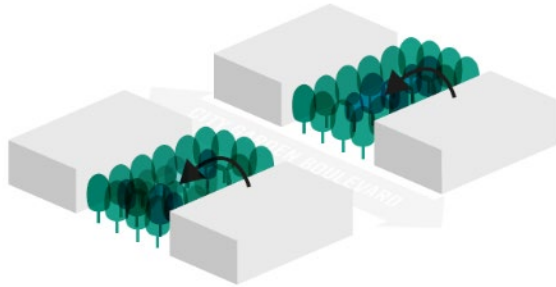
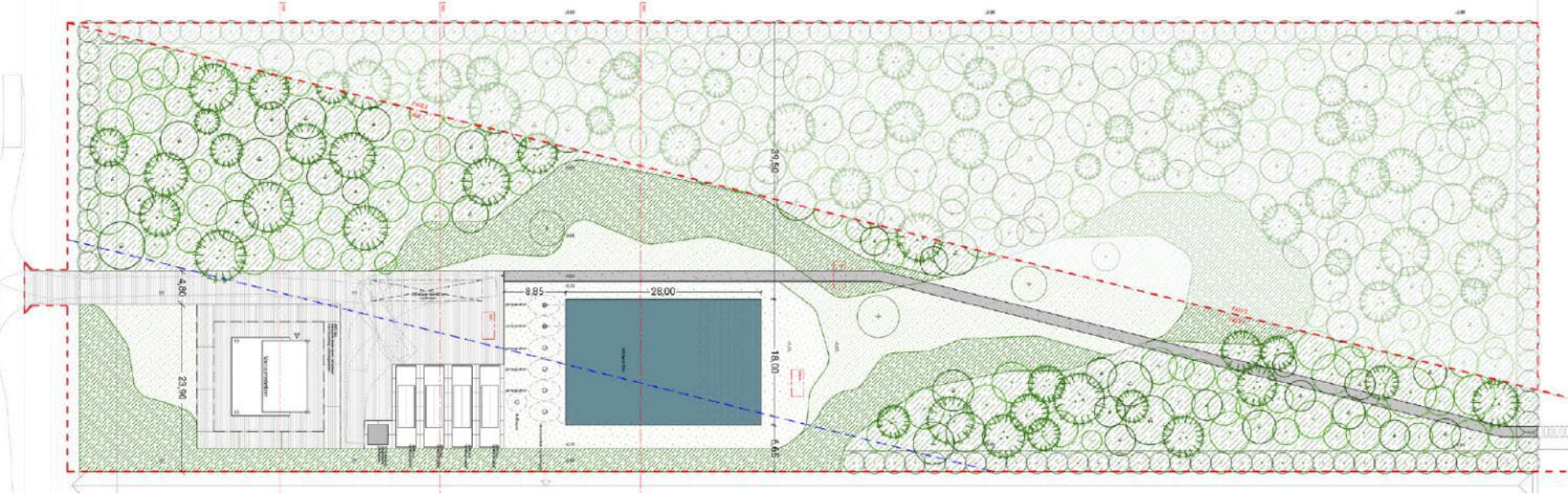
Werk in uitvoering



Werk in uitvoering







Bos



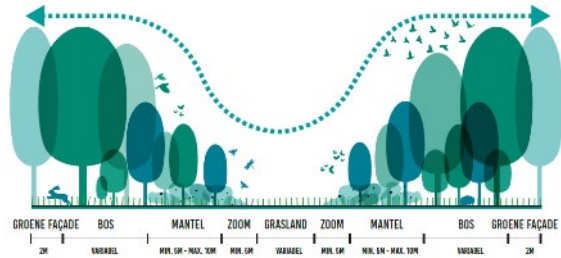
Mantel



Zoom



Grasland



Hergebruik water wordt hier de nieuwe standaard

Circulair Water in het kort

Deze installatie is het eerste al-omvattende circulaire water systeem voor insameling en een (sektaalfijne) ontzuivering om een circulaire waterstroom mogelijk te maken:

- 30.000 m³ per jaar besparing op drinkwaterbruik
- 13.000 kWh per jaar besparing op energie
- 50.000 m³ water per jaar beschikbaar voor irrigatie

1 Aanvoer zwartwater

2 Aanvoer grijswater

3 Vacuümgehaal

Als helofytenfilter aan grastrand op een vacuümgehaal systeem wordt gebruikt, kan het grijswater worden opgepompt en wordt gereinigd.

4 Afvoer zwartwater

Individuele afvoer van zwartwater naar de rioolwastwaterzuivering.

5 Grijswater toevoer

Water dat afkomstig is van de huizen en bedrijven.

6 Buffertanks - 100 m³ capaciteit verdeeld over 5 units

Zo grote van de hoog waterstand om efficiënt te kunnen werken.

7 Bevoeding Helofytenfilter

8 Helofyten filter - 150m³ per dag

Helofyten filter met een capaciteit van 150 m³ per dag.

9 Buffertank voor grijswaterzuivering

Zo grote van de hoog waterstand om efficiënt te kunnen werken.

10 Buffer overloop

Als het waterpeil te hoog wordt, kan het water overlopen naar de buffer overloop.

11 Grijswaterzuivering - 150m³ per dag

Water dat afkomstig is van de huizen en bedrijven.

12 Buffer containertanks - 120 m³

De waterstand bij de buffer tanks is hoger dan bij de andere tanks.

13 Gezuiverd water

Gezuiverd water wordt gebruikt voor irrigatie.

14 Energievoorziening - 100% zelfvoorzienend

De installatie wordt met een zonnepaneel en een windmolen.



Hergebruik water wordt hier de nieuwe standaard

Circulair Water in het kort

Fier ariëke installatie bespaart al een goed deel van de consumptie van water voor irrigatie en een (relatief) overvloedige opslag van water in de waterstroom in de rivier.

- 30.000 m³ per jaar besparing op drinkwatergebruik
- 15.000 kWh per jaar besparing op energie
- 50.000 m³ water per jaar beschikbaar voor irrigatie

1 Aanvoer zwartwater

2 Aanvoer grijswater

3 Vacuümgehaal

Als het mogelijk is, wordt het water uit de rioolputten gehaald. Het water wordt in een gesloten systeem geleid, zodat het niet verloren gaat.

4 Afvoer zwartwater

Na de afvoer van het water wordt het water in de rioolputten afgevoerd.

5 Grijswater toevoer

Water dat afkomstig is van de rioleringssystemen.

6 Buffertanks - 100 m³ capaciteit verdeeld over 5 units

De tanks worden gebruikt voor het opslaan van water.

7 Bevoeding Helofytenfilter

8 Helofyten filter - 150m³ per dag

Helofyten filteren het water van de rioolputten. Het water wordt in de rioolputten afgevoerd.

9 Buffertank voor grijswaterzuivering

De tanks worden gebruikt voor het opslaan van water.

10 Buffer overloop

Als het water niet kan worden afgevoerd, wordt het water in de overloop afgevoerd.

11 Grijswaterzuivering - 150m³ per dag

Water dat afkomstig is van de rioleringssystemen.

12 Buffer container tanks - 120 m³

De tanks worden gebruikt voor het opslaan van water.

13 Gezuiverd water

Water dat afkomstig is van de rioleringssystemen.

14 Energievoorziening - 100% zelfvoorzienend

De installatie wordt met 100% zelfvoorzienend.



Investering	Exploitatie	Kosten per m ³	Niet ingeprijsd
Vacuüm: Traditioneel	Vacuüm: 30% traditioneel	Water 54.750 m ³ per jaar	Soms is water niet beschikbaar
Helofytenfilter: € 204.000	Helofytenfilter: € 2.500	€ 2,10 per m ³ water	Vermeden kosten waterzuivering
Waterzuivering: € 323.000	Waterzuivering: € 20.000		Vermeden CO2 uitstoot (82 ton)
Energiesysteem: € 192.000	Energie: € 0	Tarief PWN 2025: € 1,76 per m ³	
Overig: € 100.000	Rente en aflossing: € 92.931	Tarief Vitens 2025: € 1,15 per m ³	
Totaal: € 819.000	Totaal jaarlijks: € 115.431	Tarief Waternet 2025: € 1,22 per m ³	



Volgende uitdagingen

- Beperking levering drinkwater Vitens
- Lokale zuivering zwart water
- Uitbreiding LAB
- Alternatieve bronnen
- Mogelijkheden voor regulier riool op LA & Larserpoort

>> Fieldlab WaterLab Flevoland