

SYNERGIE - HEFBOOMPROJECT

Hergebruik van water als bindmiddel

Sofie D'heer

Inleiding

In België is er een te kort aan water volgens de Vlaamse Milieumaatschappij (VMM). Zij laten weten dat er momenteel een te lage grondwaterstand is en deze zou tegen de zomer terug op peil moeten staan. Door verschillende meetpunten te gaan onderzoeken kunnen zij een overzichtskaart maken van waar het grondwaterpeil te laag staat. Men hoopt dus op nog veel neerslag in mei en juni om een normale waterstand te hebben tijdens de zomermaanden.

‘In België is er een te kort aan water’

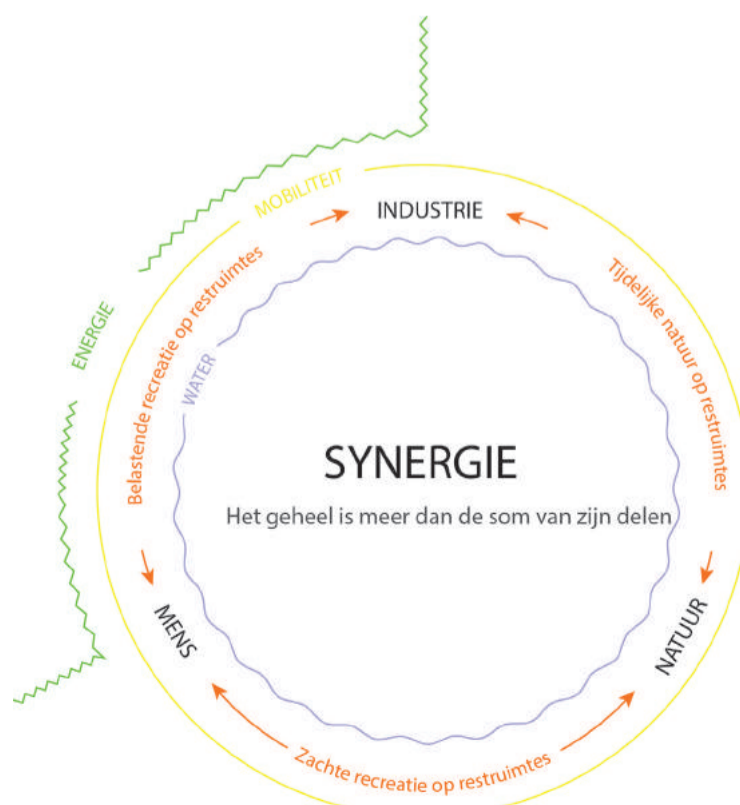
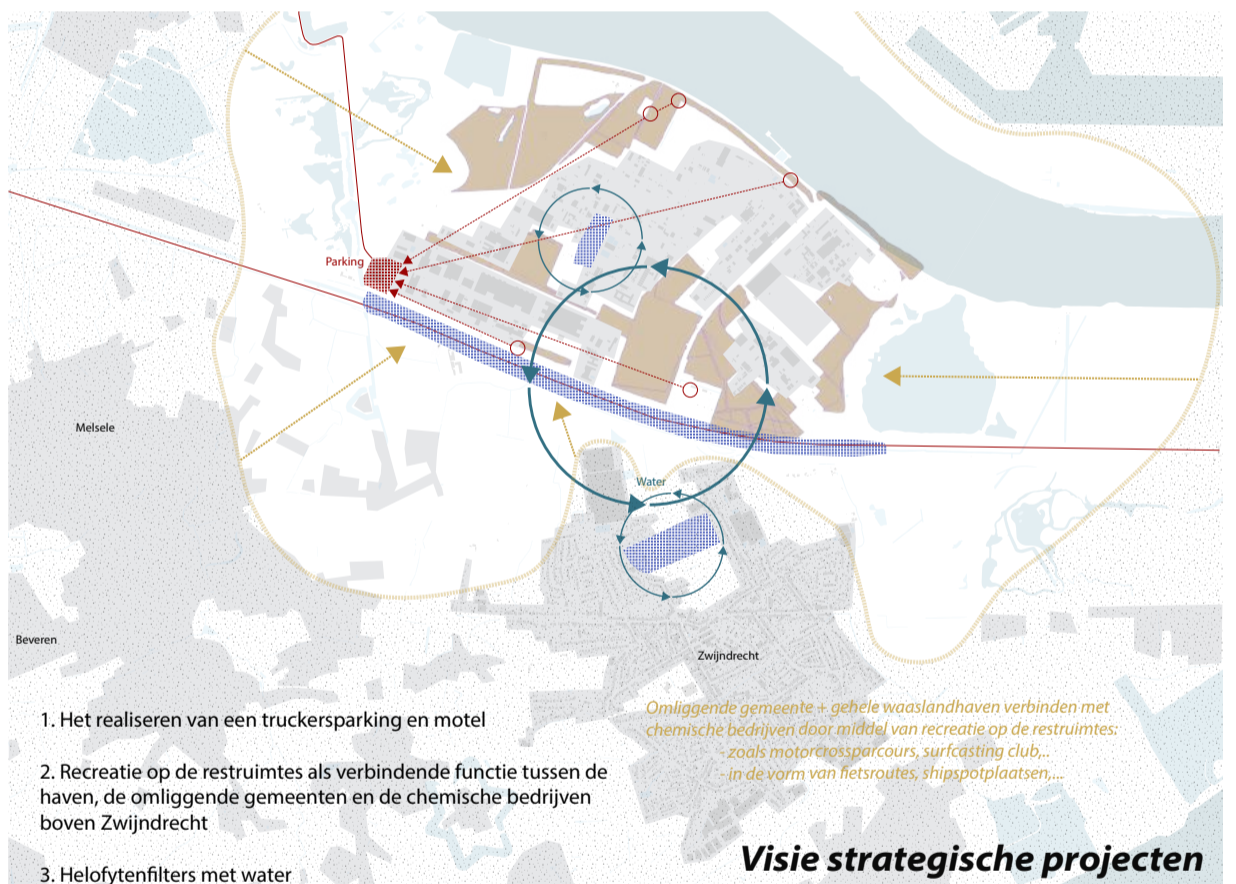
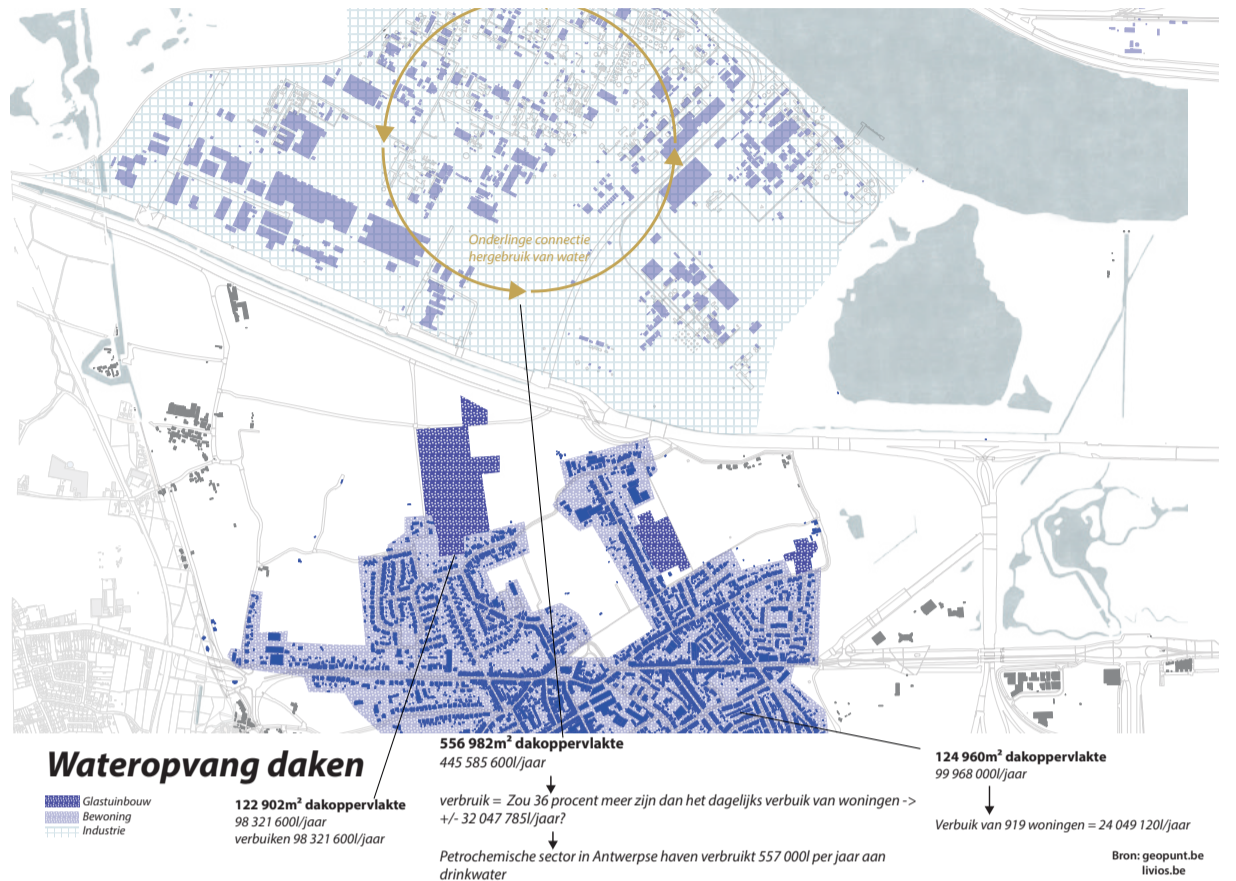
Niet enkel de grondwaterstand is te laag, maar ook de waterreserves geraken op in België, zo moeten Brussel en Antwerpen water gaan halen in Wallonië (de Maas) omdat ze zelf amper water overschotten hebben.

Maar wat kunnen we hier nu aan doen in de toekomst? Volgens professor Willems van Kuleuven (waterbouwkunde) zijn er 3 hoofdmethoden om deze problemen al voor een deel op te vangen:

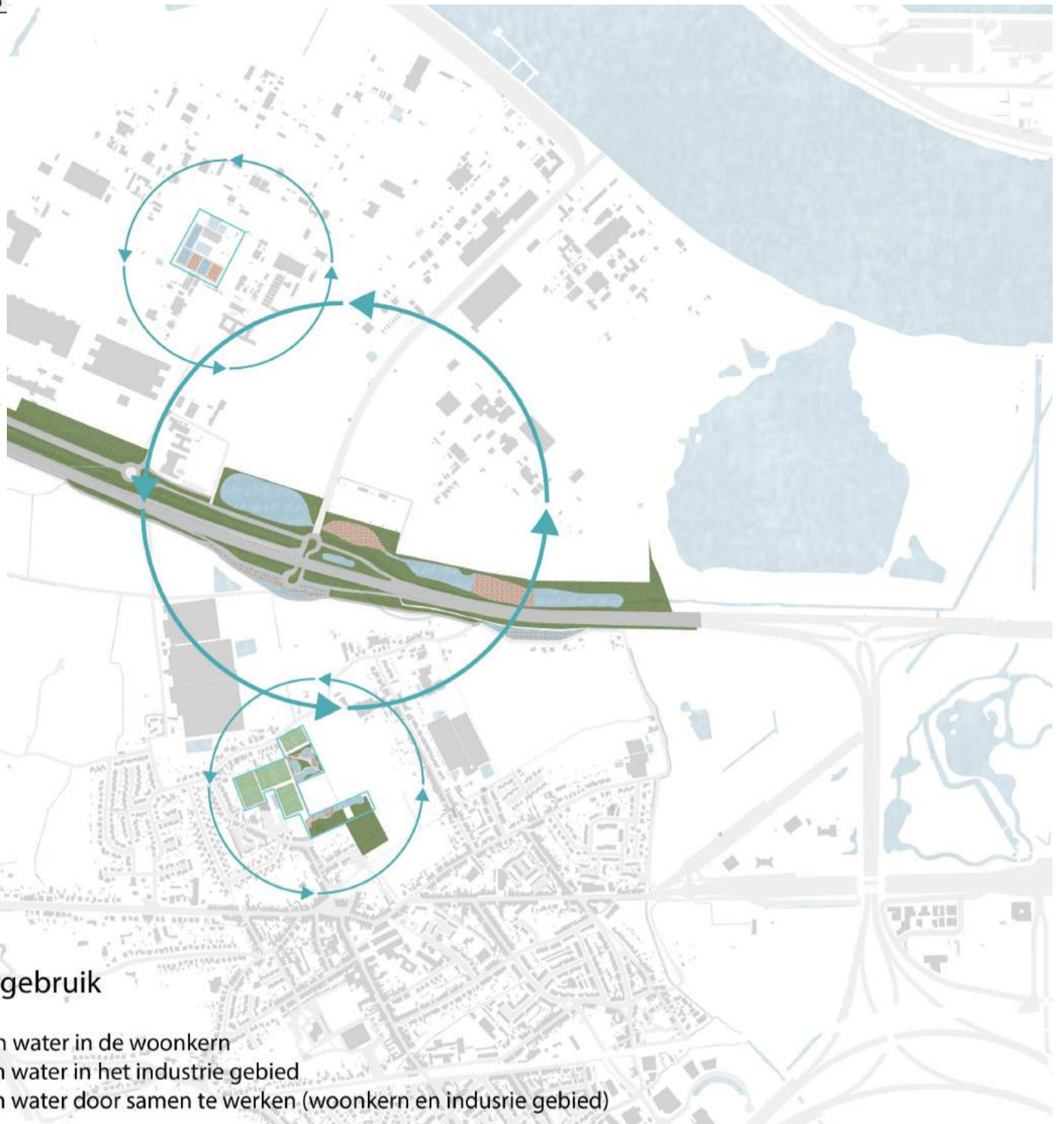
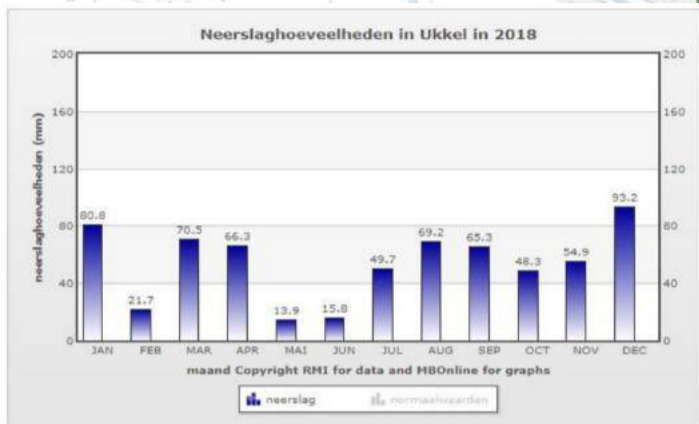
- Meer bekkens om water op te slaan
- Insijpeling in de grond gaan verbeteren, verharding tegen gaan
- Hergebruik van water stimuleren

‘Water mag men niet zomaar verspillen, maar moet men gaan hergebruiken, opvangen en stockeren.’

Mensen moeten bewuster worden gemaakt van het feit dat water schaars is geworden en de manier van denken over water zal moeten veranderen. Water mag men niet zomaar verspillen, maar moet men gaan hergebruiken, opvangen en stockeren.



	Industrie terrein zwijndrecht	Zwijndrecht dorp
Dak oppervlakte (m ²)	556 982	4 930 000
Gemiddelde neerslag hoeveelheid januari (mm/m ²)	80,8	80,8
Gemiddelde neerslag hoeveelheid juni	15,8	15,8
Gemiddelde neerslag hoeveelheid juni	800	800
Gemiddelde water opvang januari (l)	45 004 146	398 344 000
Gemiddelde water opvang juni (l)	8 800 316	77 894 000
Gemiddelde water opvang / jaar (l)	445 585 600	3 944 000 000



Synergie in en tussen zones

Verschillende cyclussen van water hergebruik

- Er zijn 3 cyclussen weergegeven
1. Hergebruik van water in de woonkern
 2. Hergebruik van water in het industrie gebied
 3. Hergebruik van water door samen te werken (woonkern en industrie gebied)

Visie

In ons gebied gaan we proberen om verschillende functies met elkaar te gaan verbinden om zo een synergie te krijgen. Waarbij het resultaat meer is dan de som van de afzonderlijke delen. Dit wordt ook in een groter geheel bekeken van hoe kunnen ze een steentje bijdragen bij het verbeteren van het klimaat en het aangener maken van het leven.

Het hergebruik van water kan in ons gebied op verschillende niveaus bekeken worden. Zo heb je op kleinere schaal het hergebruik van water dat onderling door de woningen wordt voorzien, maar heb je ook de onderlinge relatie tussen de verschillende bedrijven op het industrie terrein. Deze ingreep is niet groot, maar maakt toch al een groot verschil, zeker als deze synergie ook op andere gebieden wordt toegepast.

Daarnaast hebben we ook het hergebruikt van water op een grotere schaal waar verschillende functie met elkaar gaan samenwerken om zo een groter verschil te maken. In dit project hebben we te maken met een samenwerking tussen woningen en industrie waarbij de chemische industrie een behoorlijk aantal water verbruikt en deze een stuk kan opgevangen worden door het verbruik van de woningen.



Riet

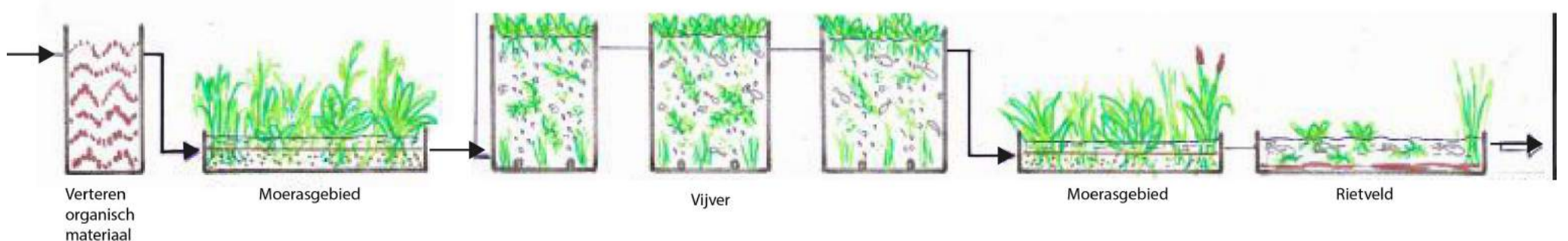
‘Waar verschillende functie met elkaar gaan samenwerken om zo een groter verschil te maken’



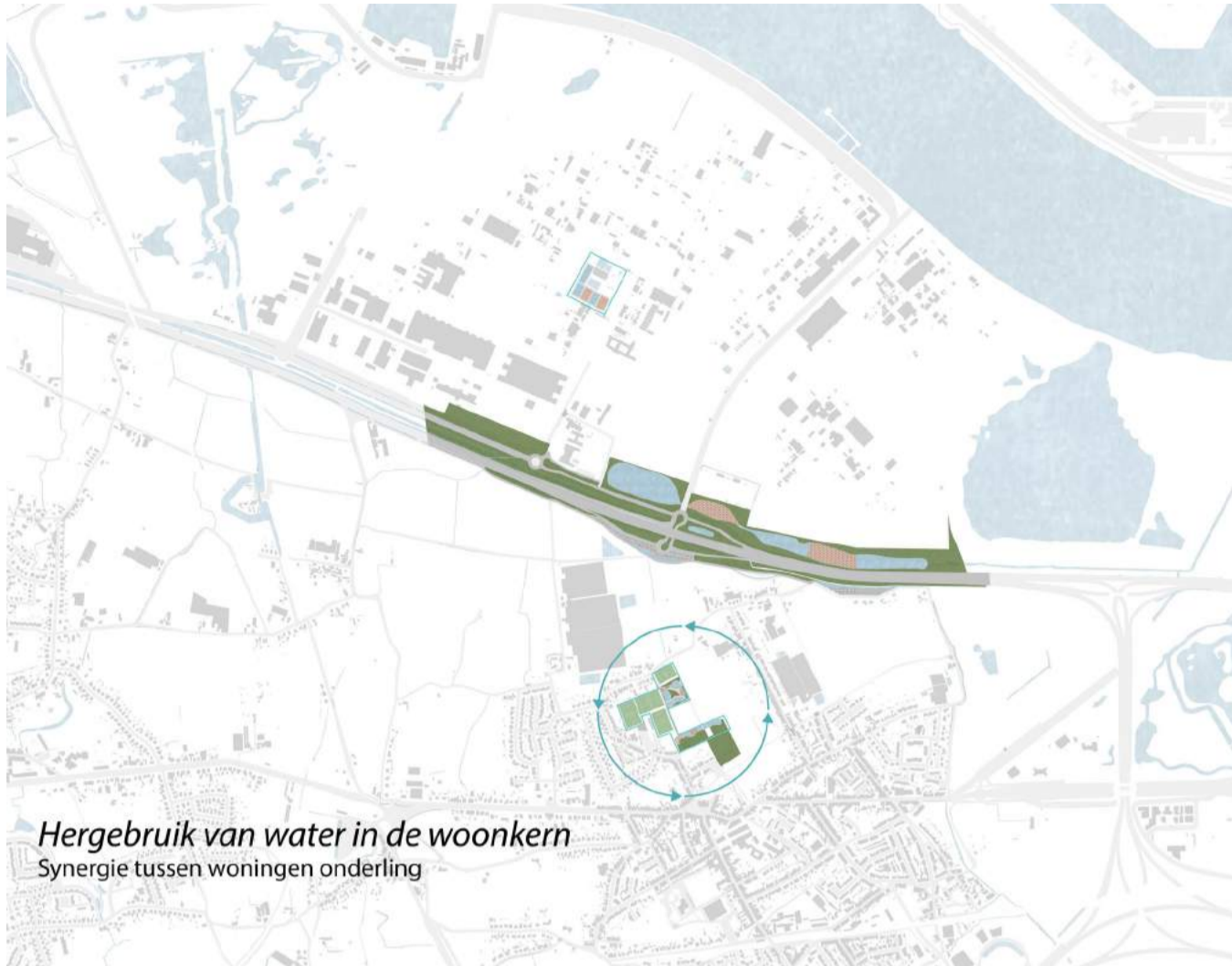
Kalmoes

Werking van de filter

het concept van de filter is op basis van de living machine die uit Amerika komt, maar deze kan ook in open lucht gebouwd worden en heeft dus geen serre nodig. Hierbij worden verschillende stappen ondernomen met elk hun eigen planten soorten die elk hun bijdrage leveren aan het zuiveren van het water. Zo heb je bijvoorbeeld de Kalmoes die fosfaten uit het water filtert.



Gebied I: woonzone



Inleiding

Bij het eerste deel project gaat het over het onderlinge verband tussen de woningen, hoe kunnen zij samen zorgen voor zuiver water en hoe kan dit ingepast worden in de woonkern?

Door te gaan kijken naar de bestaande situatie zijn er twee gebieden die er uit sprongen. Ten eerste de voetbalvelden die aanwezig zijn en gebruikt kunnen worden voor opslag van regenwater of van gezuiverd water en ten tweede een KSA terrein waarbij men een mogelijkheid heeft om extra speelzone te gaan creëren.

Onderzoek

Om het filter systeem goed te kunnen ontwerpen, hebben we een aantal cijfers nodig. Het belangrijkste bij dit gebied is het verbruik van een persoon en hoeveel water er kan gebruikt worden na het door zo'n filtersysteem is gevloeid.

Het gemiddeld huishoudelijk verbruik van één persoon per maand is 3 355l/maand dit gaat naar de hygiëne van de persoon zoals bad, douche en lavabo, het klaarmaken van eten, de afwas, het schoonmaken van de woning, de wasmachine en het toilet. De grootste verbruikers zijn het toiletbezoek en de persoonlijke hygiëne.

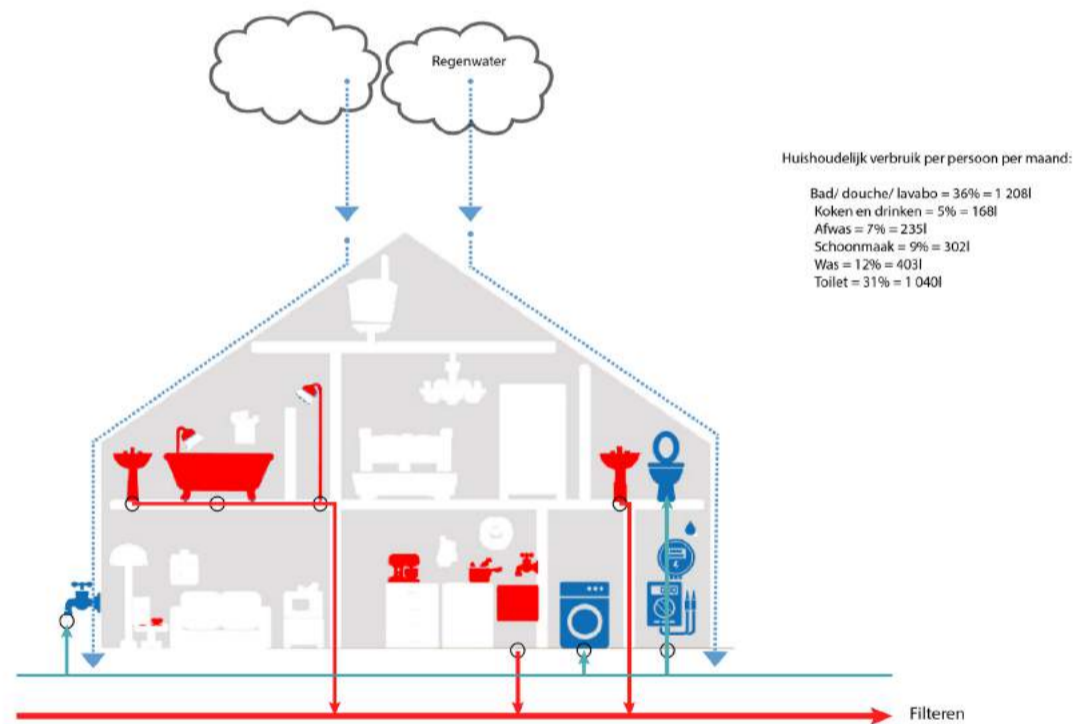
Niet al dit verbruikte water kan in elk toestel terug komen als gezuiverd water die van de filters komt. Een douche bijvoorbeeld mag enkel drinkbaar water zijn volgens de Europese normen. Omdat het gezuiverde water van de filter niet voldoet aan de zeer strenge normen en deze ook heel de tijd gemonitord zou moeten zijn, kan dit water dus niet voor deze doeleinden worden gebruikt. Het drinkbaar water wordt daarbij getoetst aan een aantal parameters zowel op microbiologische eenheden als op chemische eenheden.

Maar niet alle toestellen moeten hieraan voldoen, het doorspoelen van het toilet, de schoonmaak en de was kan gedaan worden met het gezuiverd water wat overeenkomt met ongeveer de helft van het menselijk verbruik.

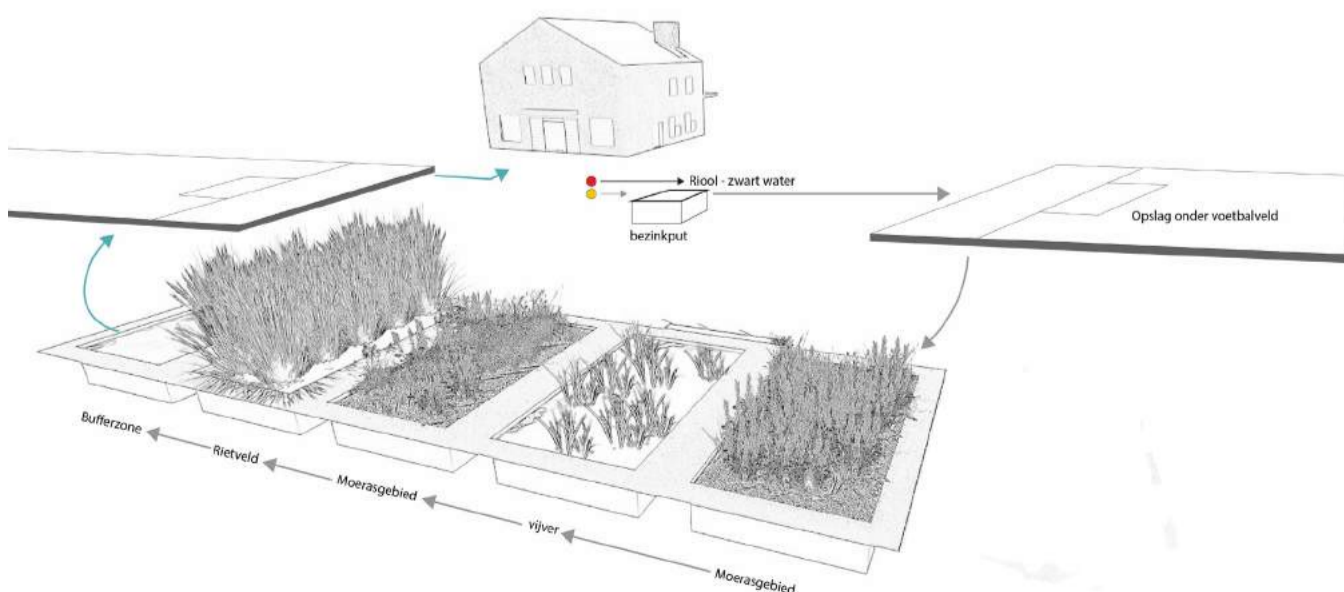
Het onderste schema geeft weer hoe het water in een circulair systeem beweegt. Enkel het zwart water dat wordt afgevoerd en het drinkwater dat wordt aangevoerd zijn een breuk in de cirkel.

Als eerste gaat het grijs water in een bezinkput waar de eerste grote vervuilingen achter blijven, vervolgens gaat het naar een grote opslag plaats, in dit geval onder een voetbal terrein (met als referentie GreenSource).

Vervolgens gaat het door de filters waarbij het water volledig wordt gezuiverd. Omdat de woningen niet direct al het water nodig hebben, bevindt zich hier opnieuw een opslagbekken waaruit, als de woningen water verbruiken, water naar de woningen stroomt. Na het verbruiken van het water gaat de cyclus weer verder.



‘Het gemiddeld huishoudelijk verbruik van één persoon per maand is 3 355l/maand’





Ruimtelijke vertaling

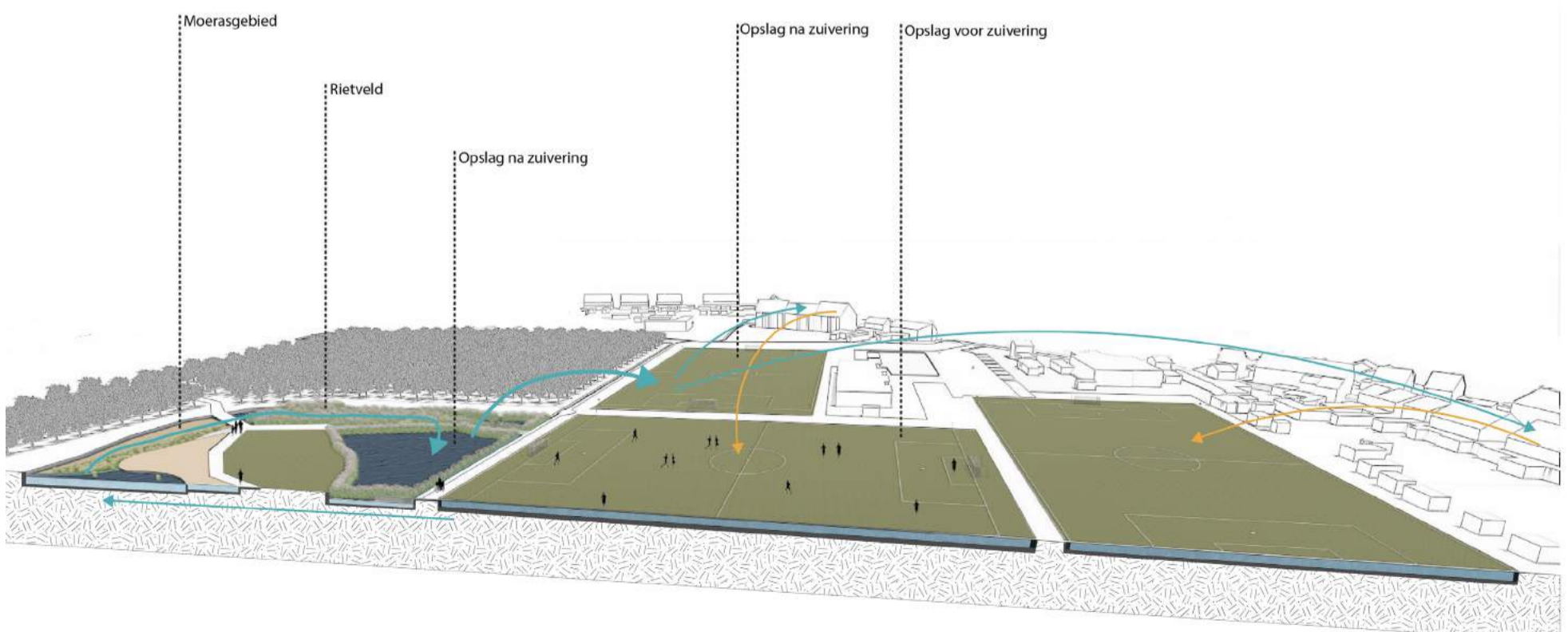
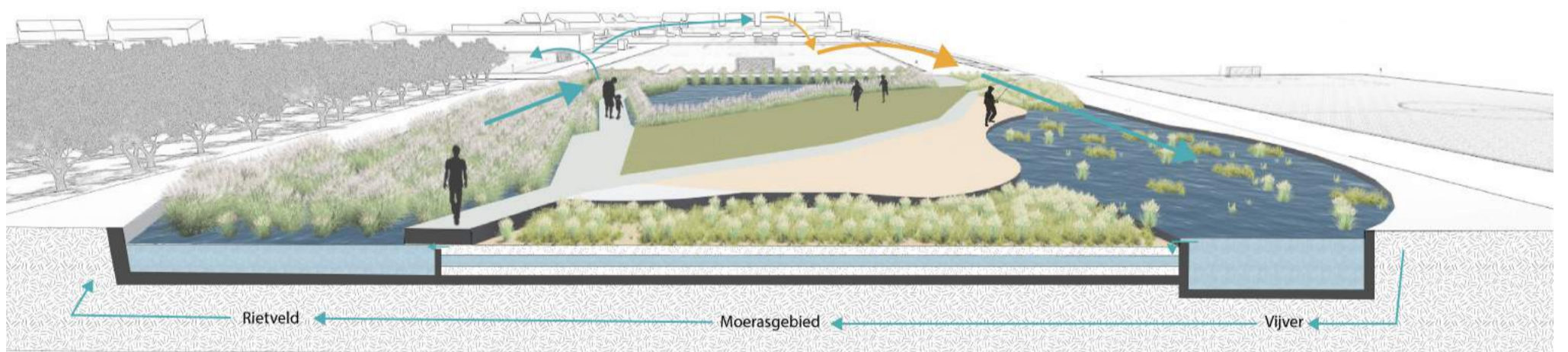
In de woonzone worden 2 filters voorzien die aan elkaar verbonden zijn door de opslagplaatsen. Ze hebben elk hun eigen karakter en bevinden zich rond velden en woningen.

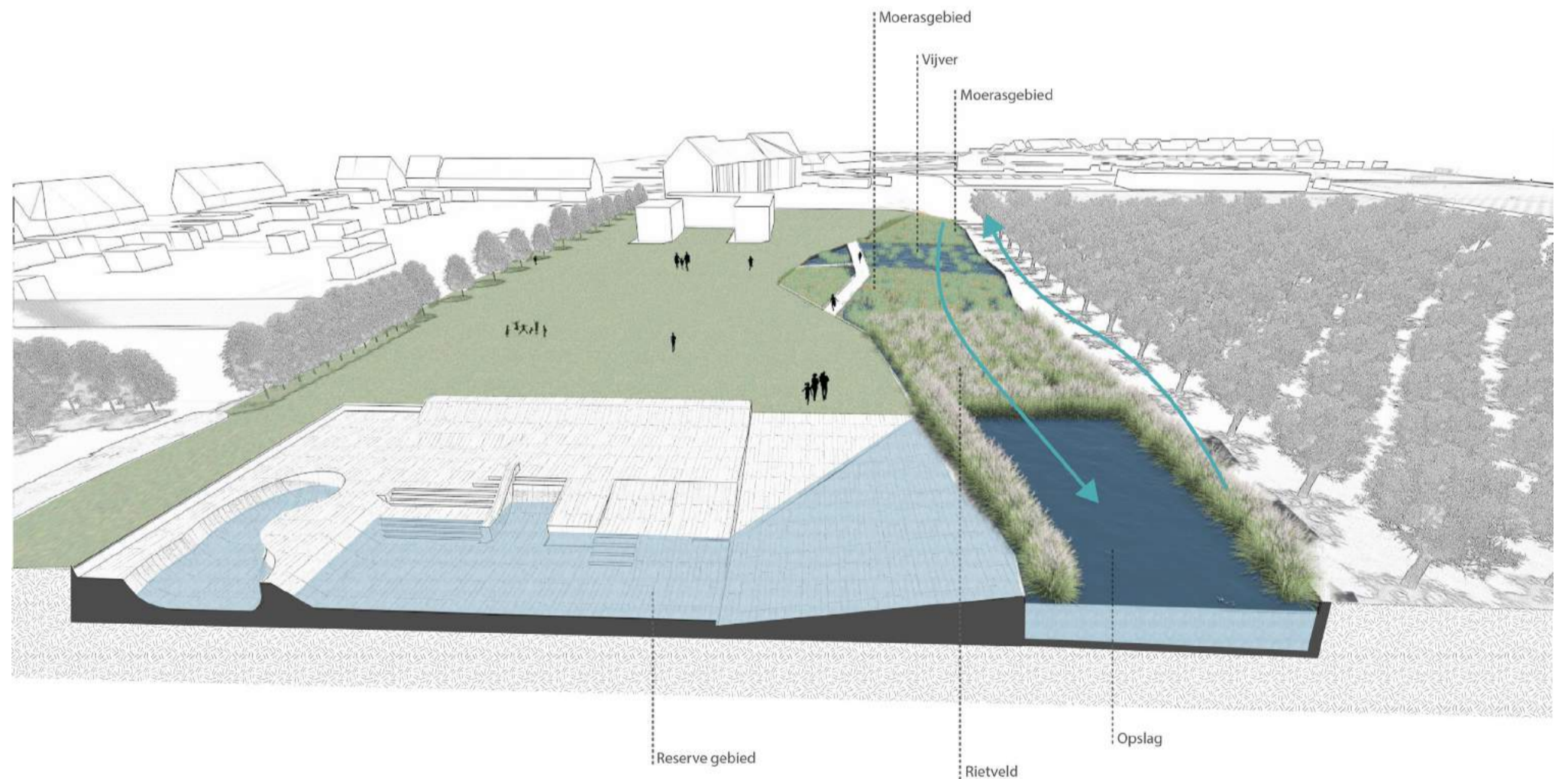
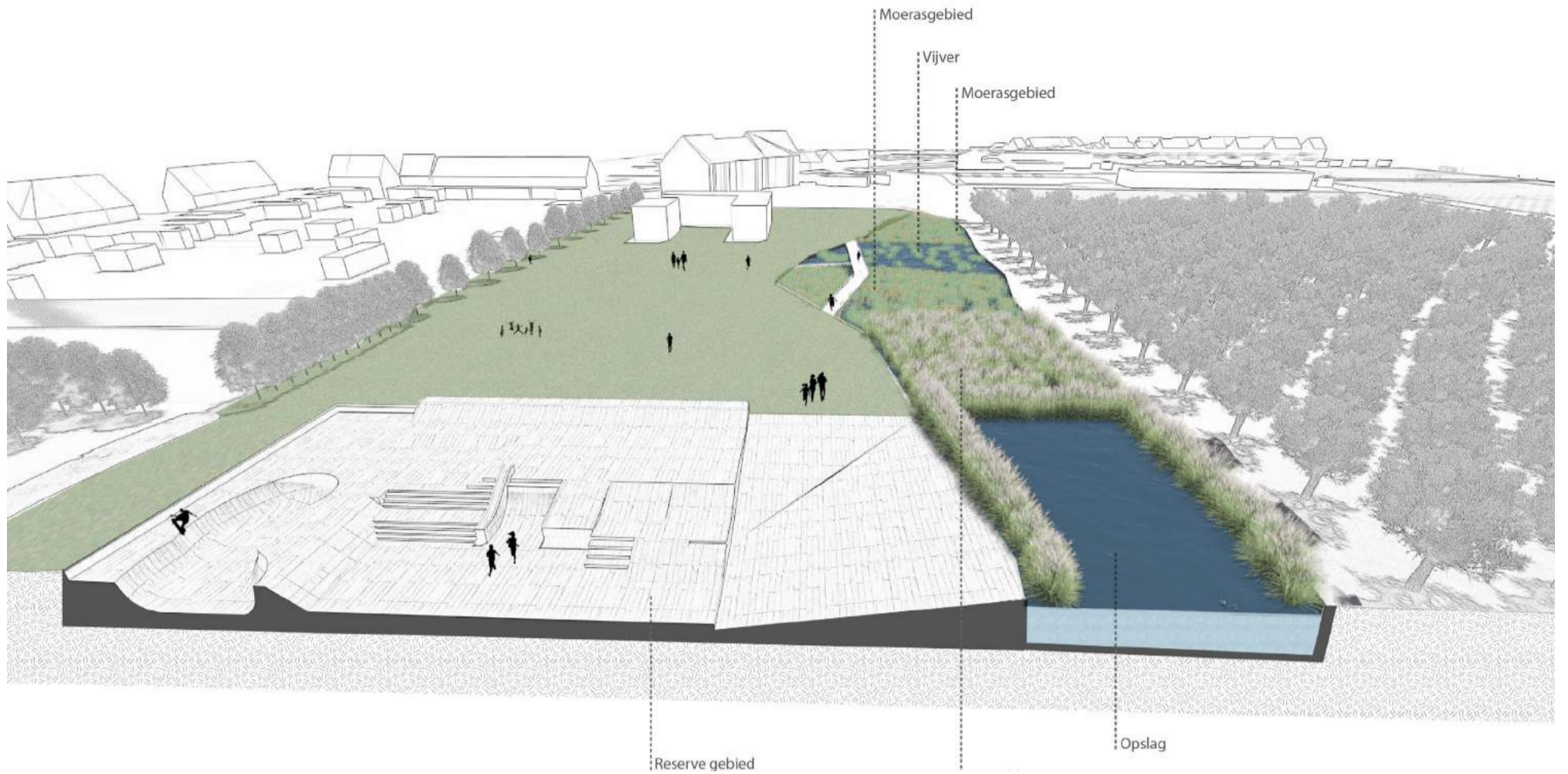
Het eerste gebied bevindt zich tussen de voetbalvelden, dit gebied vereist dus weinig extra lange buizen.

Daarnaast is het gelegen op een braakliggend terrein die een verbinding geeft tussen de straat in het zuiden en het geboorte bos in het noorden. Het vormt een wandeling van het ene naar het andere gebied, waarbij men eerst de filters passeert waar het riet overheerst dan vervolgens tussen de boomgaarden loopt en als laatste door een park/bos wandelt.

Daarnaast is het ook duidelijk zichtbaar waar het water gezuiverd wordt wat een extra natuur element in de omgeving brengt. Op te tekening is dan ook te zien hoe het water loopt, de oranje pijlen zijn het vuil water die dan door de filter worden gestuurd om via de blauwe pijlen (proper water) naar de opslag plaats gebracht te worden en daarna terug naar de woningen.

‘De twee filters samen zouden dus kunnen helpen voor 9 600 mensen wat ongeveer de helft is van Zwijndrecht.’





Het tweede deel van het gebied ligt op een KSA terrein, dit terrein is momenteel een open grasplein en heeft dus nog veel potenties in zich. In dit gebied wordt er naast de filter ook een verzonken speelplein voorzien. Dit speelterrein ligt onder het maaiveld zodat bij hevige regenval deze kan dienen als extra buffer. Deze neemt het water op dat niet in de grond kan infiltreren of dat wat de filter niet meer kan ophouden. Het plein wordt dus meer dan een open grasveld, het krijgt meer dynamiek en kan gebruikt worden door verschillende mensen, zowel mensen die het gebied doorkruisen tijdens een wandeling als de KSA'ers als kleinere kinderen met hun ouders als skaters enzovoort. Vooral kinderen komen elkaar hier tegen het kan een nieuwe ontmoetingsplek worden in de buurt. Naast een nieuwe ontmoetingsplek kan deze zone ook dienen om informatie mee te geven aan bewoners of aan passanten. Zij krijgen zo een inzicht wat er met hun water gebeurt en hoe het systeem in zijn werk gaat.

Cijfers

Deze filters hebben een volume van 8 300 000l water wat dus overeen zou komen met 4 800 mensen/filter die gebruik kunnen maken van dit water om hun toestellen met niet drinkwater te bedienen. De twee filters samen zouden dus kunnen helpen voor 9 600 mensen wat ongeveer de helft is van Zwijndrecht. Naast het volume van de filters hebben we ook nog de opslag bekken die samen zorgen voor 67 200 000l water dat kan opgevangen worden. Dit geeft de mensen meer zekerheid van water aangezien deze de pieken kan opvangen van wanneer mensen water gaan gebruiken. Maar omdat het de helft van het dak oppervlakte van Zwijndrecht een gemiddelde opvang per maand heeft van 164 300 000l schiet er dus nog heel wat regenwater over. Dit zal later in gebied drie terugkeren om zo, zo veel mogelijk water op een optimale manier te hergebruiken.



Gebied II: industriezone

Inleiding

De tweede hoofdfunctie in ons gebied is de industrie, waar een groot deel chemische industrie is. Doordat zijn in hun productieproces water gebruiken, zowel koelwater als proces water, verbruiken zij per dag enorm veel water. En dit wordt vooral afgenomen van de leidingen. Als we kijken naar Ineos dan zien we dat zijn 10 137 000l per dag verbruiken wat overeen zou komen met het gemiddelde verbruik van 91 902 mensen, wat het inwoners aantal is van een stad zoals Aalst. Deze aantallen kunnen we ons dus ook moeilijk voorstellen.

Als we kijken naar Ineos dan zien we dat zijn 10 137 000l per dag verbruiken wat overeen zou komen met het gemiddelde verbruik van 91 902 mensen, wat het inwoners aantal is van een stad zoals Aalst.

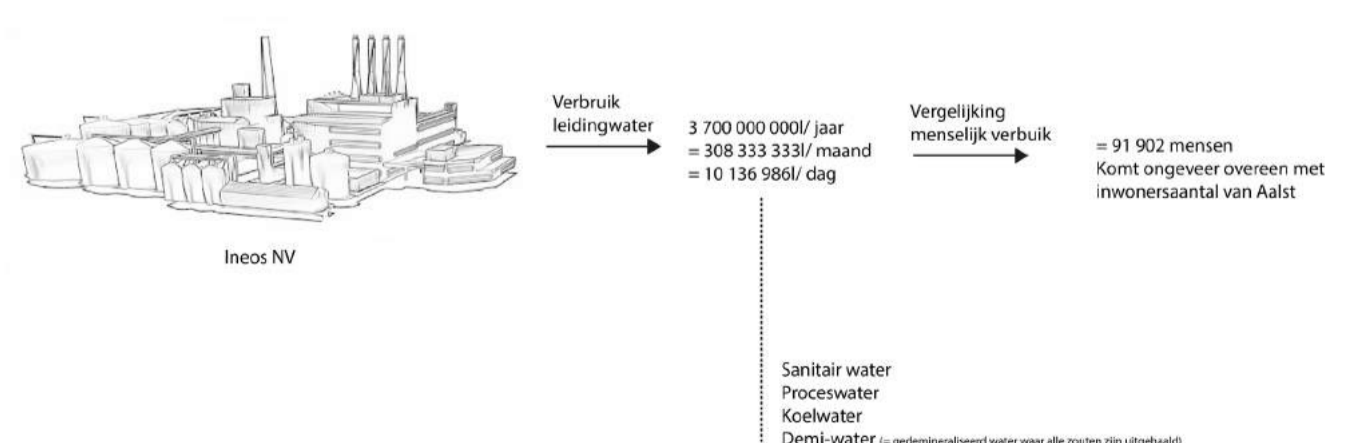
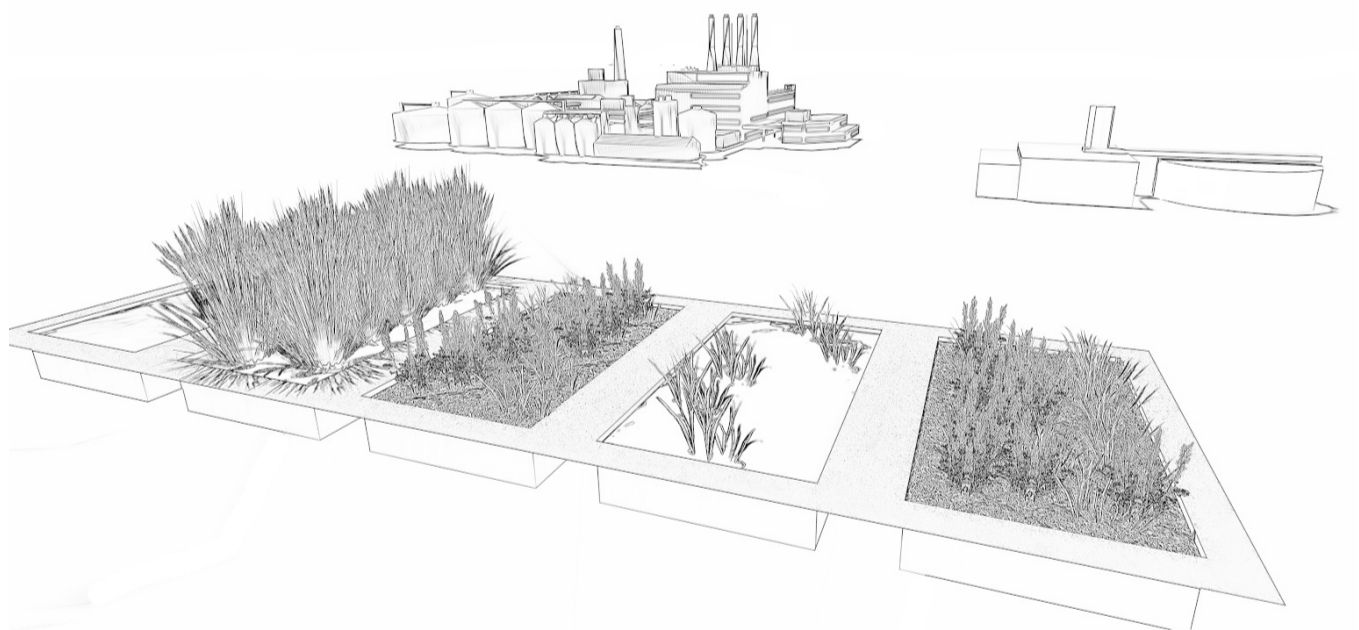
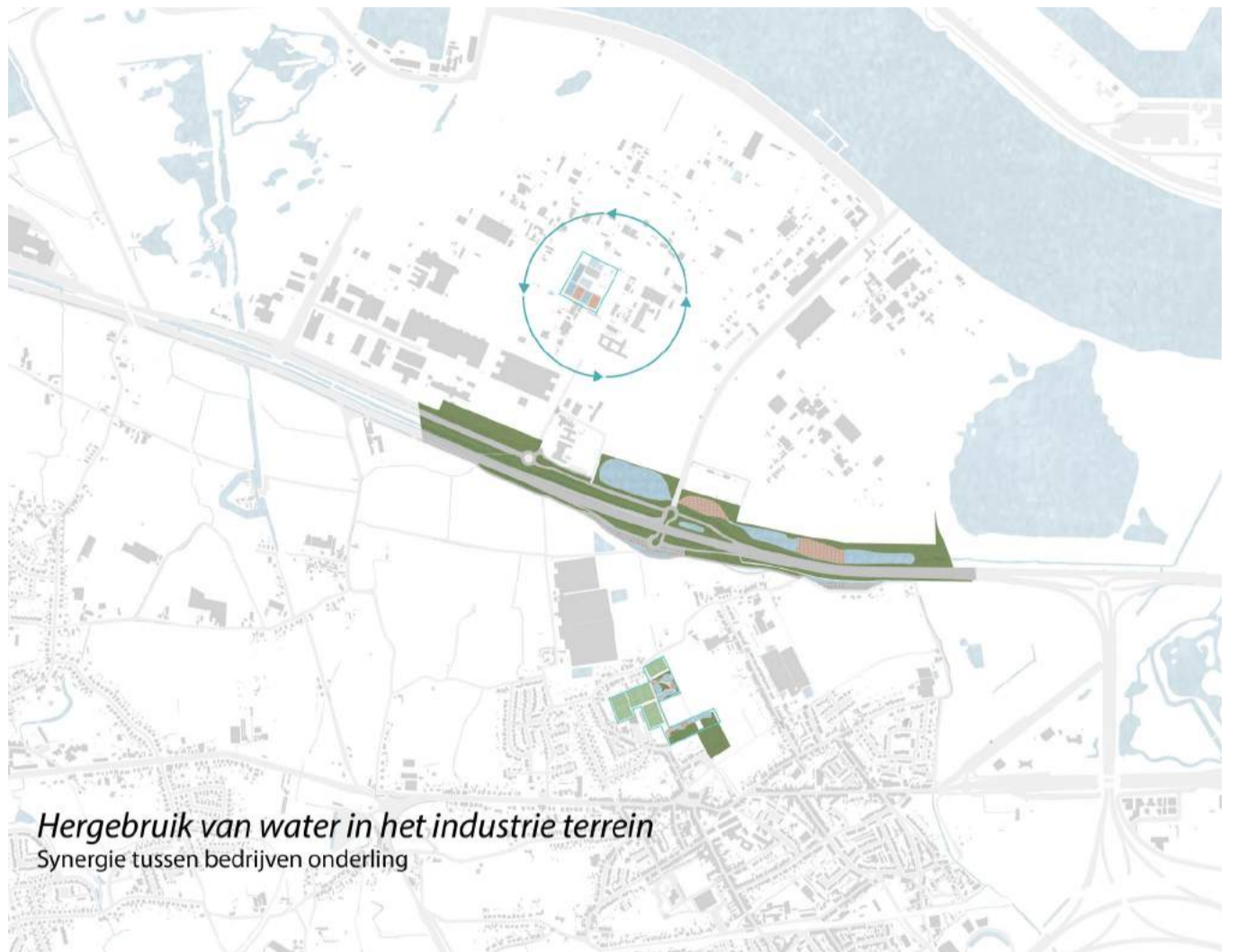
Naast het enorme verbruik kunnen zijn hun water ook niet altijd zomaar lozen, het water heeft een te veel aan sommige concentraten, hangt af van proces tot proces, waardoor zijn hun water een eerste keer moeten zuiveren. Dit gebeurt op de terreinen van Ineos zelf, maar wordt ook gebruikt door de bedrijven die errond liggen, er is dus al een samenwerking tussen de bedrijven onderling die we dan verder willen laten evalueren.

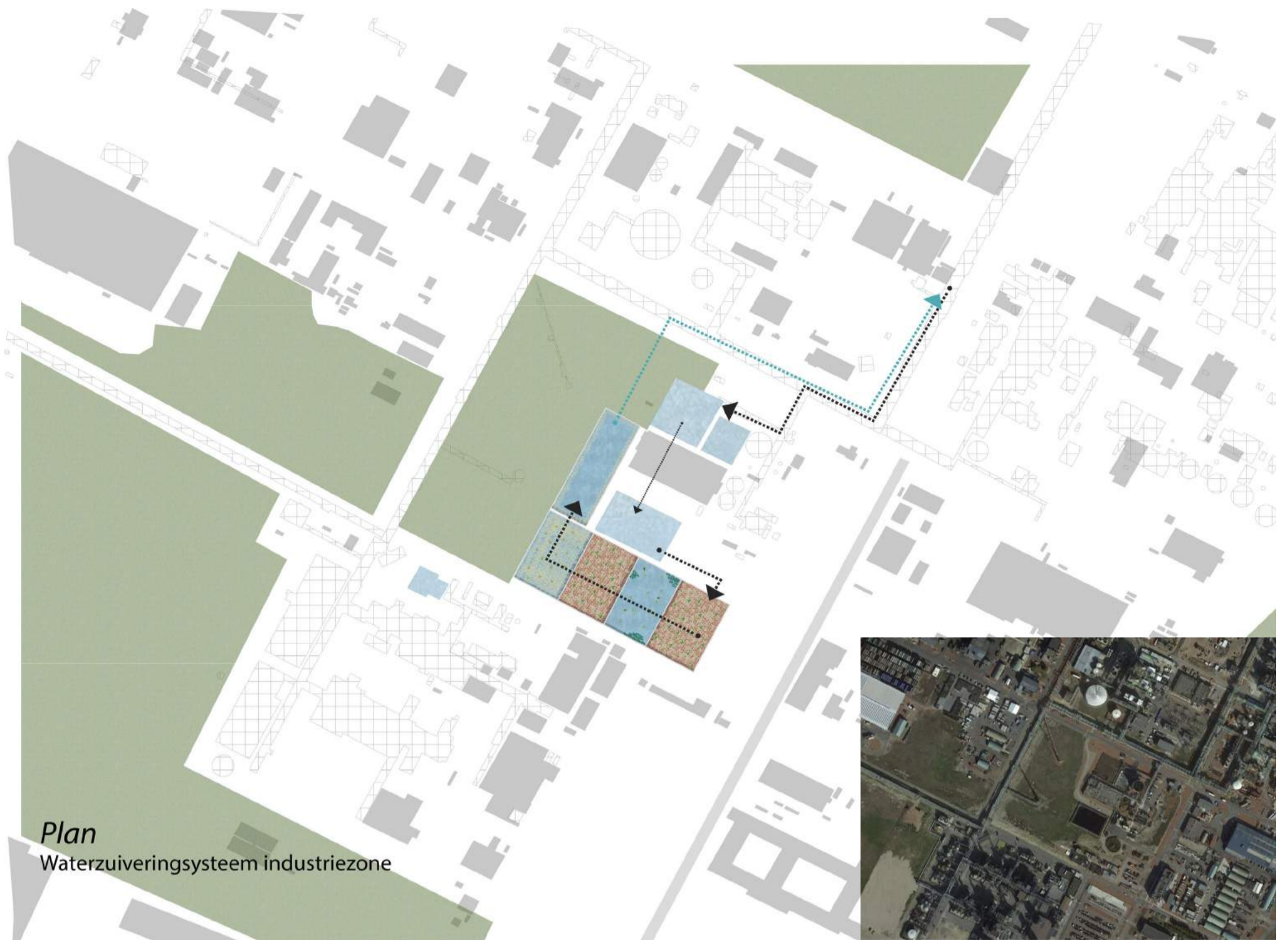
Ruimtelijke vertaling

De waterzuivering via planten voorzie ik na de andere waterzuivering, het is een ideale plaats om direct aan te schakelen op een bestaande infrastructuur, zeker omdat hier de nodige ruimte nog voor handen is. Het ontwerp van deze nieuwe filters ligt in lijn van de industrie typologie, waar men meestal strak te werk gaat en zo efficiënt mogelijk wil werken. Het heeft dus geen extra krommingen of paden die rond/ over de filter lopen. De strakheid heeft ook te maken met het feit dat daar niet echt mensen komen, enkel de werknemers die er moeten zijn zullen hier langs lopen. Het is een plek die dus geen recreatie of speel functie moet hebben.

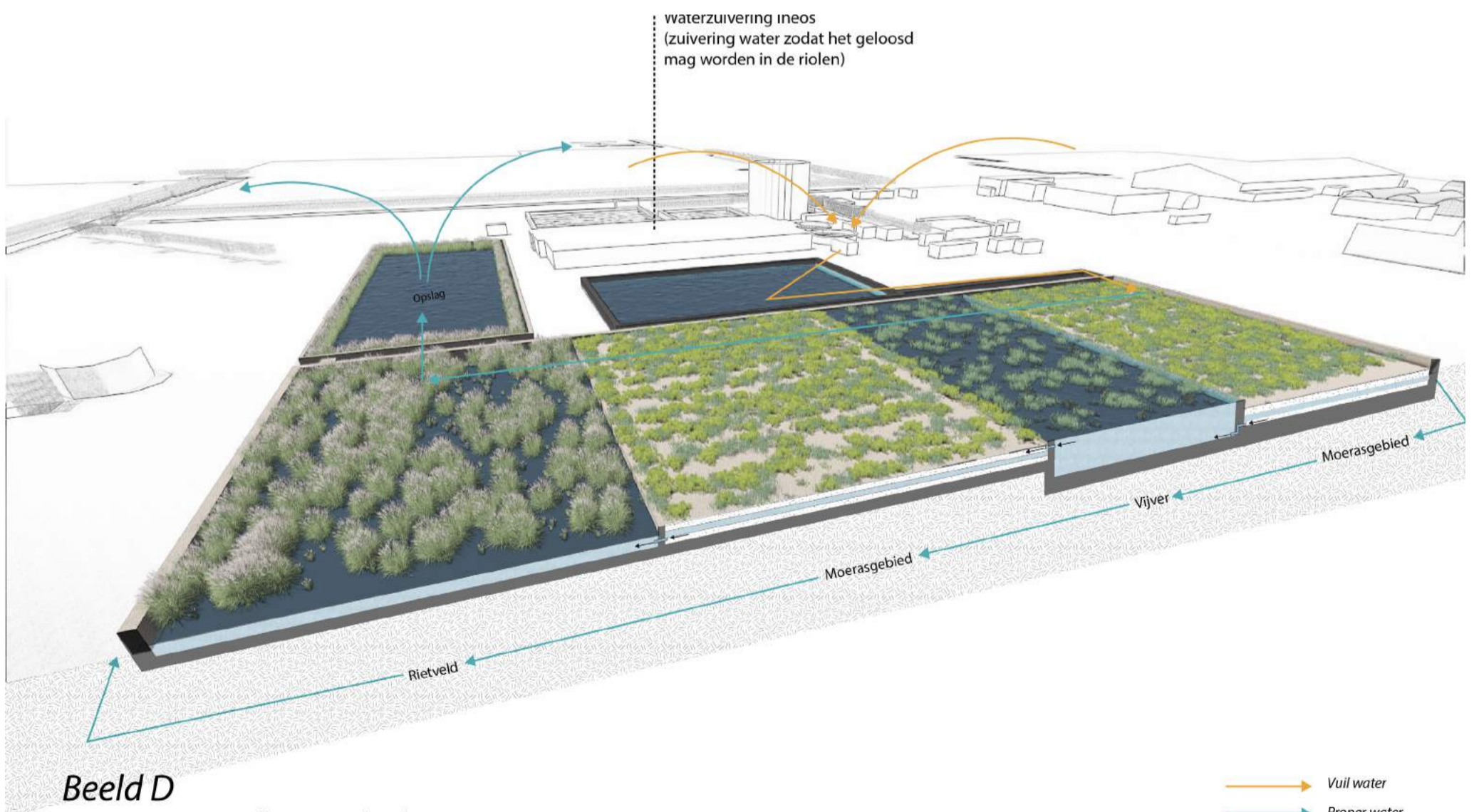
De filter heeft een inhoud van 14 800 000l, dit zou overeenkomen met het verbruik (enkel niet drinkbaar water) van 8 820 mensen. Maar dit is slecht een fractie van wat Ineos verbruikt dus is er een extra systeem nodig om dit op te kunnen vangen. De buffer is daarom wel niet minder geschikt, deze kan ook nog altijd ingezet worden voor de andere industrie die veel minde verbruiken zoals de logistieke bedrijven.

‘De filter neemt slechts 5procent op van wat Ineos verbruikt?’





Plan
Waterzuiveringsysteem industriezone



Beeld D
Waterzuivering industrie gebied

Grootte van de waterzuivering = 14 800 000l = verbruik van 4 411 mensen per maand

Verbruik Ineos per maand = 290 000 000l = verbruik van 84 438 mensen per jaar
Slechts 5 procent kan hiermee hergebruikt worden

gemiddelde water opvang/ maand = 37 900 000l

Gemiddelde wateropvang juni = 8 800 000l

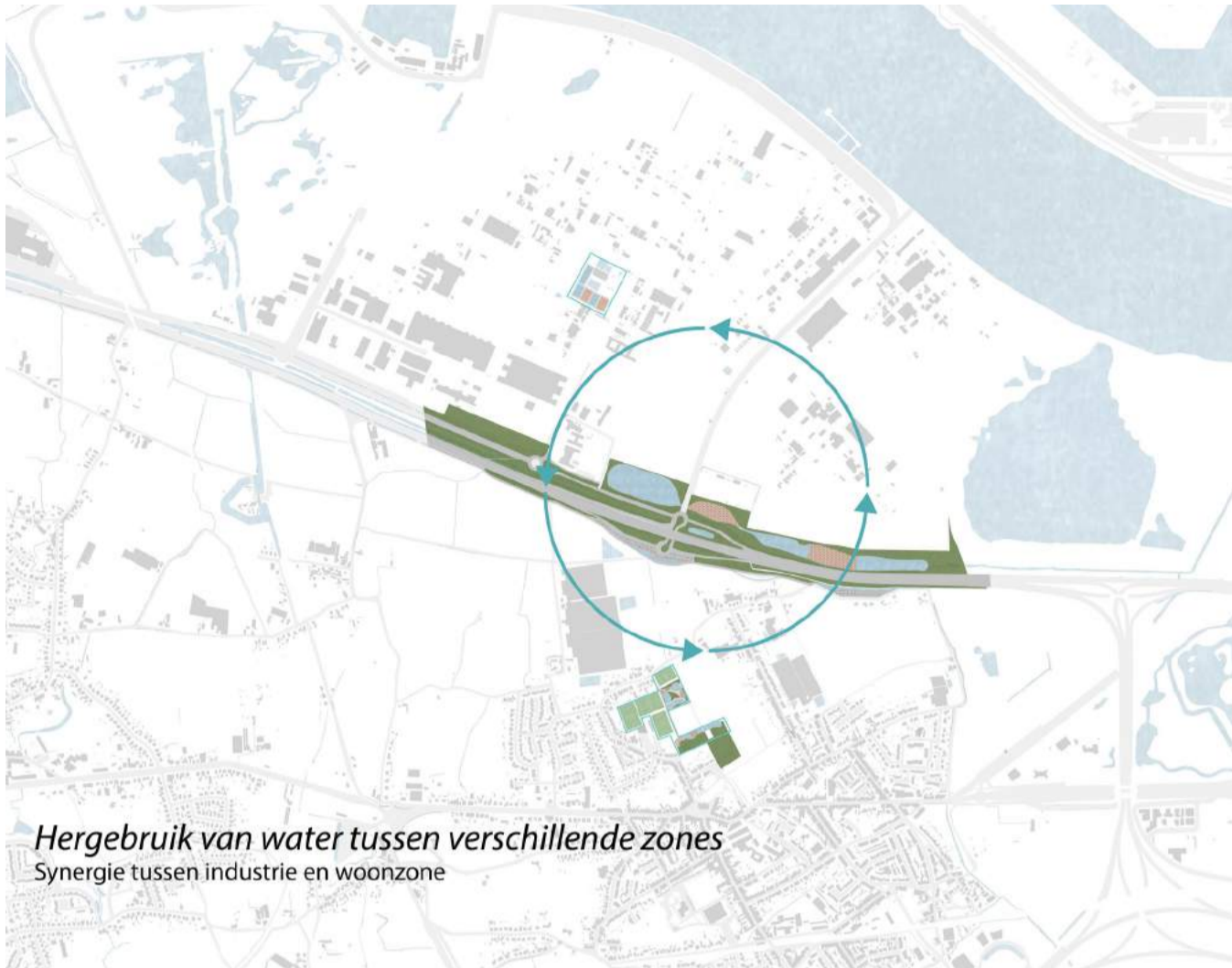
Gemiddelde wateropvang januari = 45 000 000l

-> overschot gaat naar waterzuivering langs de A11

BRON: Permacultuur.eu

→ Vuil water
→ Proper water

Gebied II: verbindingsgebied



Hergebruik van water tussen verschillende zones
Synergie tussen industrie en woonzone

Bij het verbindingsgebied gaan we zowel het overgebleven water van de woningen als het overgebleven water van de industrie gaan inzetten. Door samen te gaan werken proberen we een betere uitkomst te creëren. Het gebied waar deze samenkomst op gevestigd is, is langs de A11, deze barrière is de ideale plaats hiervoor. Het ligt tussen de beiden en doordat dit een autosnelweg is, mag er niet gebouwd worden in de nabije omgeving. De ze braakliggende zones kunnen dus functioneler ingezet worden dan enkel een groene gordel. Daarnaast wordt de A11 in Zwijndrecht heraangelegd om een beter verbinding te krijgen naar het industrie terrein en omdat het een uitloop is van het Oosterweel project. Deze facetten zorgen voor dat de ingreep kan meegenomen worden in de volgende ontwerpen en dus op nog een relatief korte periode kunnen bijdragen.

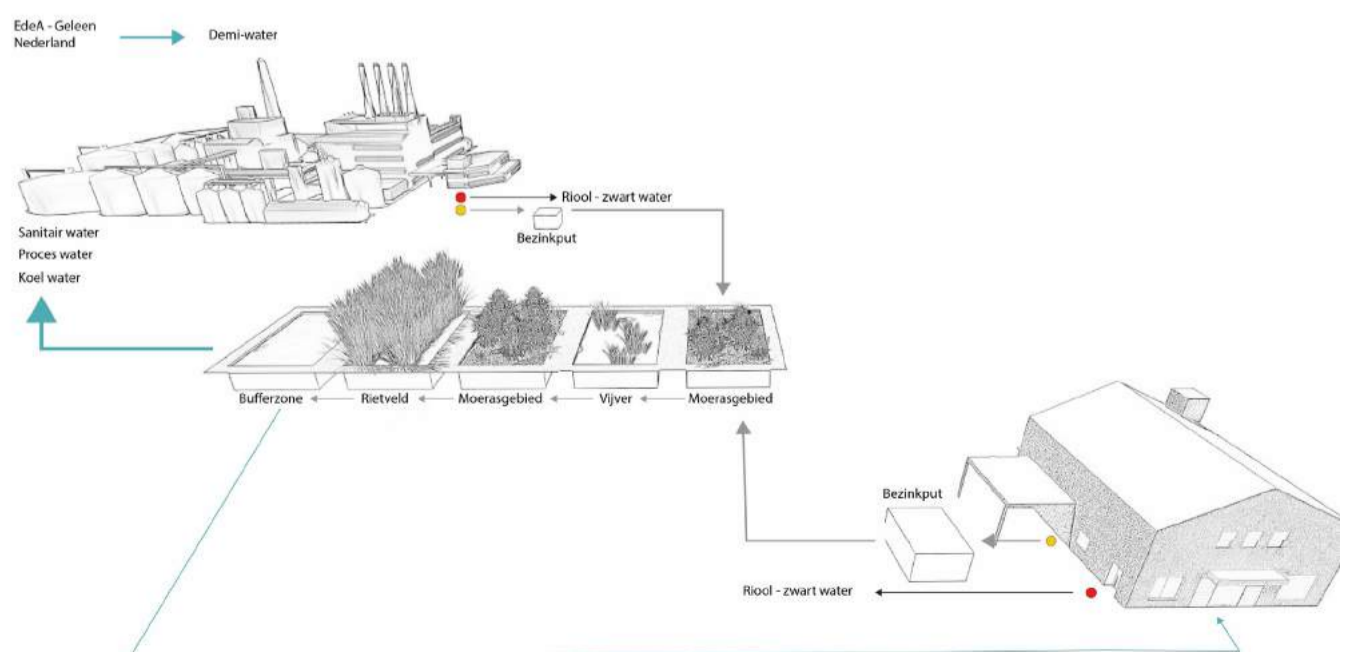
De filters zijn zo gelegen dat ze de topografie deel volgen waar mogelijk, zo zal het deel aan het industrieterrein zuidwest gericht zijn en het deel aan de woonzone richting het noorden gesitueerd zijn. Deze natuurlijke afloop zorgt ervoor dat ook de energie vraag voor eventueel te pompen enorm verlaagd. Langs de industrie zijde hebben we hierdoor enorme oppervlakten en kunnen we dus heel wat water gaan zuiveren. Deze watervlakten worden niet enkel gebruikt voor zuivering ook dieren kunnen hier hun nesten vormen om zo een lange blauw groene gordel te vormen zodat ze van het ene gebied sneller naar het andere kunnen gaan. Ook in de vijver zullen vissen zitten, deze vijver kan dan ook gekoppeld worden aan de surfcasting die hier rustig kunnen komen vissen. Naast de dieren kunnen ook de mensen genieten van deze natuur, het nieuwe fietsnetwerk loopt hier namelijk door waardoor het een stuk aangenamer wordt om een fietstochtje te gaan maken in de buurt of om naar je werk te fietsen.

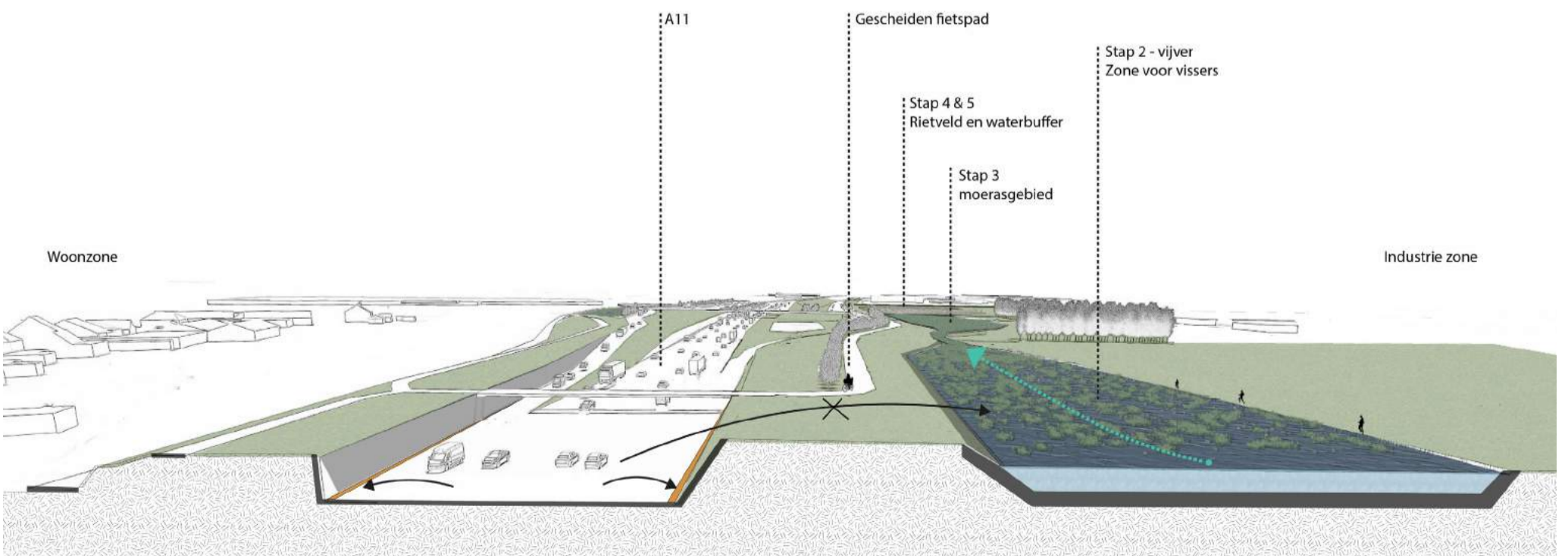
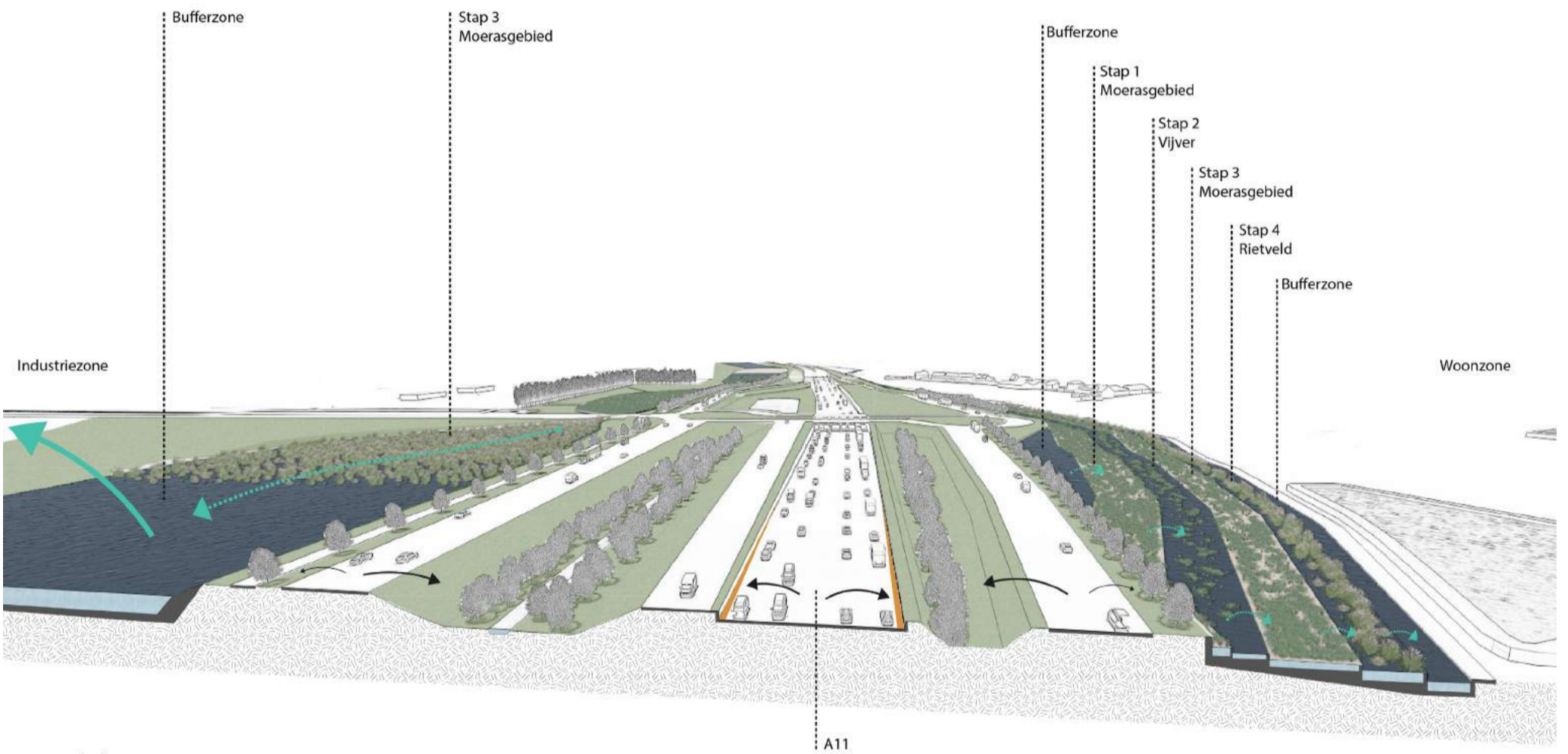
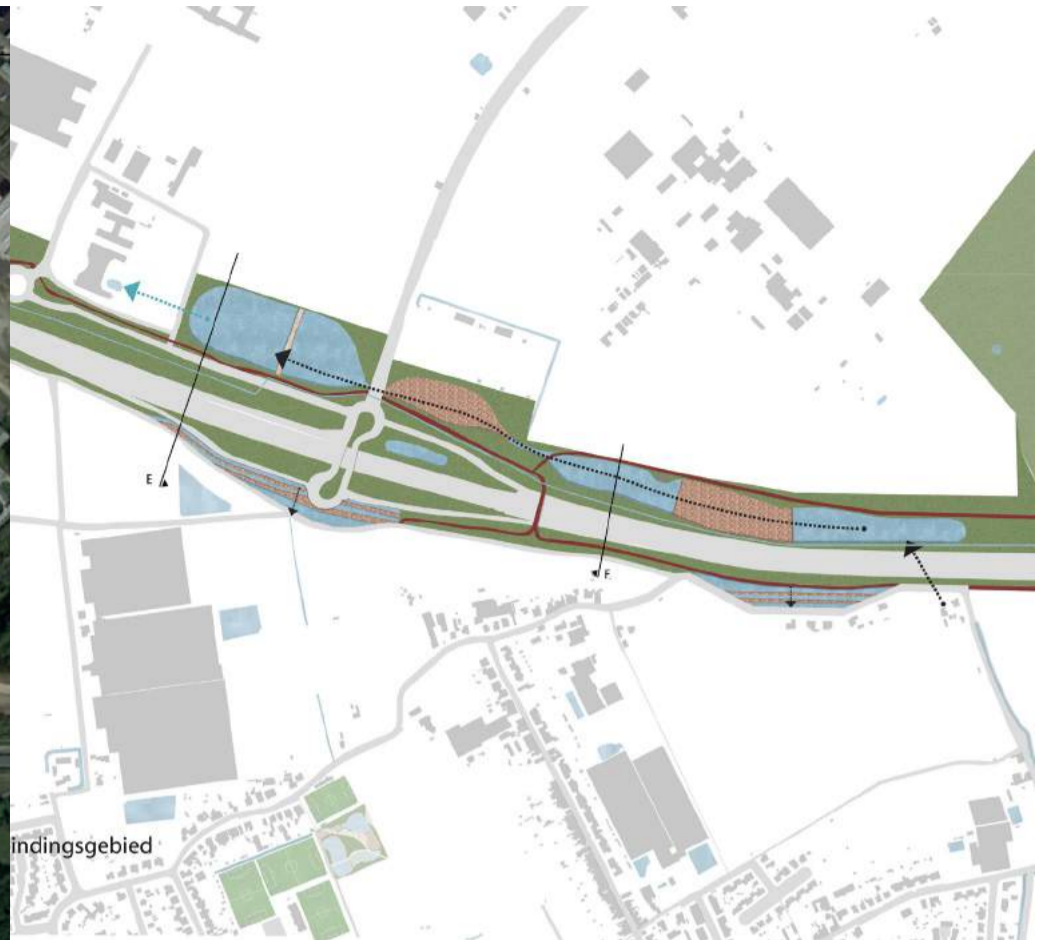


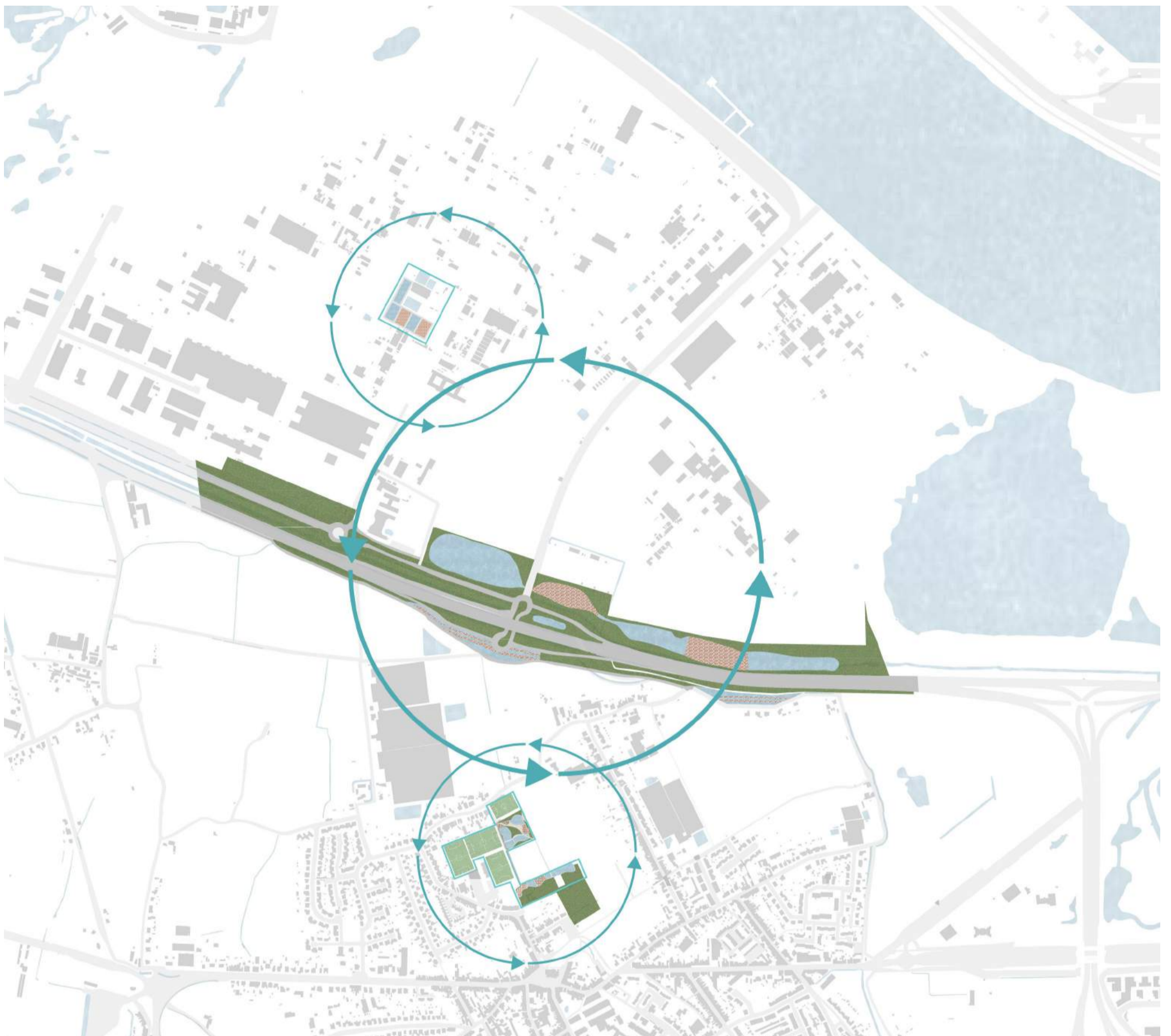
Het water van de A11 zal niet worden meegenomen in het systeem, dit water is te vervuילend. Om te voorkomen dat het water niet in de zuivering komt wordt er gebruik gemaakt van de nieuwe brug (open afrit), hierdoor zakt de a11 in de grond en moet het water opgevangen worden in riolen. Enkel het water van het op- en afritten complex kan eventueel in deze zuivering komen, maar ook hoer wordt er gekeken naar de topografie, het water wordt namelijk naar de tussen berm geloofd zodat er maar een minimum aan water in de zuivering terecht kan komen.

Dit gebied heeft een inhoud van 121 000 000l waarbij er aan de industrie zone 86 000 000l vloeit en aan de woonzone 35 000 000l vloeit. Dit zou overeenkomen met het verbruik (enkel niet drinkbaar water) van 72 000 mensen. Als we dan gaan kijken hoeveel dit zou opbrengen voor Ineos zal dit de helft van hun water verbruik zijn. Voor een volledig hergebruik zal er nog meer moeten gedaan worden, maar dit is ook al een enorme verbetering. Elk drinkwater dat gespaard kan worden is beter voor de toekomst, zo is er meer water over voor de belangrijke zaken in het leven.

‘Als we dan gaan kijken hoeveel dit zou opbrengen voor Ineos zal dit de helft van hun water verbruik zijn.’







Synergie

Het geheel is meer dan de som van zijn delen

Door functie te gaan koppelen met elkaar door middel van waterzuivering gaat er minder drinkwater verloren. Ook het gebied rond een snelweg wordt zo een aangener en functionelere ruimte.
Samenwerken is dus de boodschap.