

Infiltratie

Riool ontlastend
Minder wateroverlast
Betere bodem gezondheid
Grondwater aanvullend

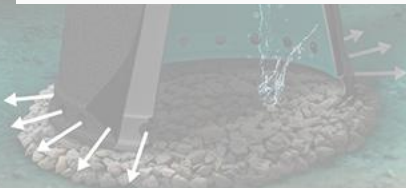


Sedum / Groene daken

Verhoging biodiversiteit
Riool ontlastend
Minder wateroverlast
Natuurlijke verkoeling
Vergroening van locaties

Opvang / hergebruik

Tot wel 100% besparing op drinkwater
Off-grid toepassingen mogelijk
Minder droogte
Minder wateroverlast
Afname van regenwater in het riool
Beter voor planten, apparaten, milieu en kalkvrij!



Van klimaatambitie naar concrete actie

Slimme systemen voor het opvangen en hergebruiken van regenwater

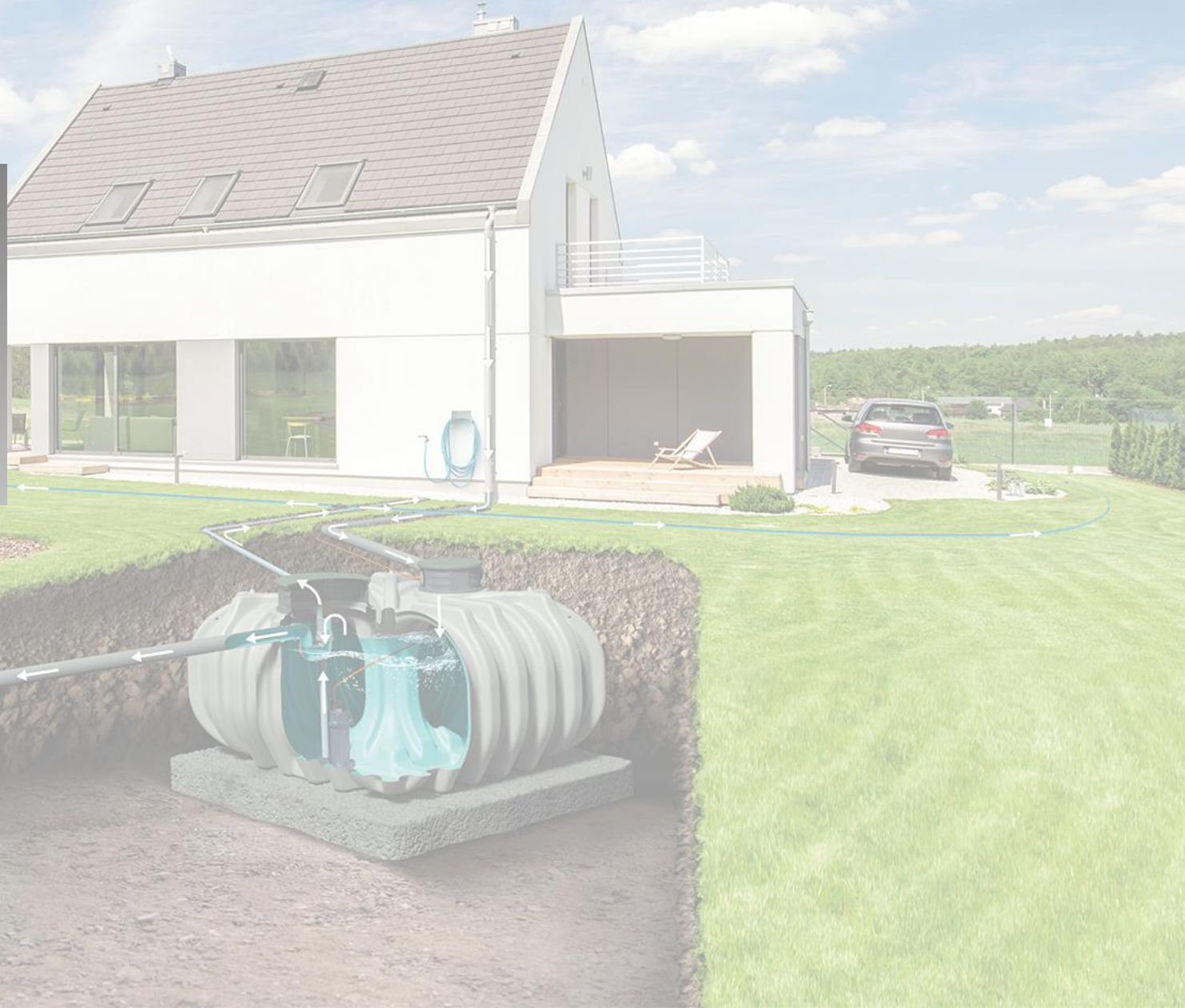


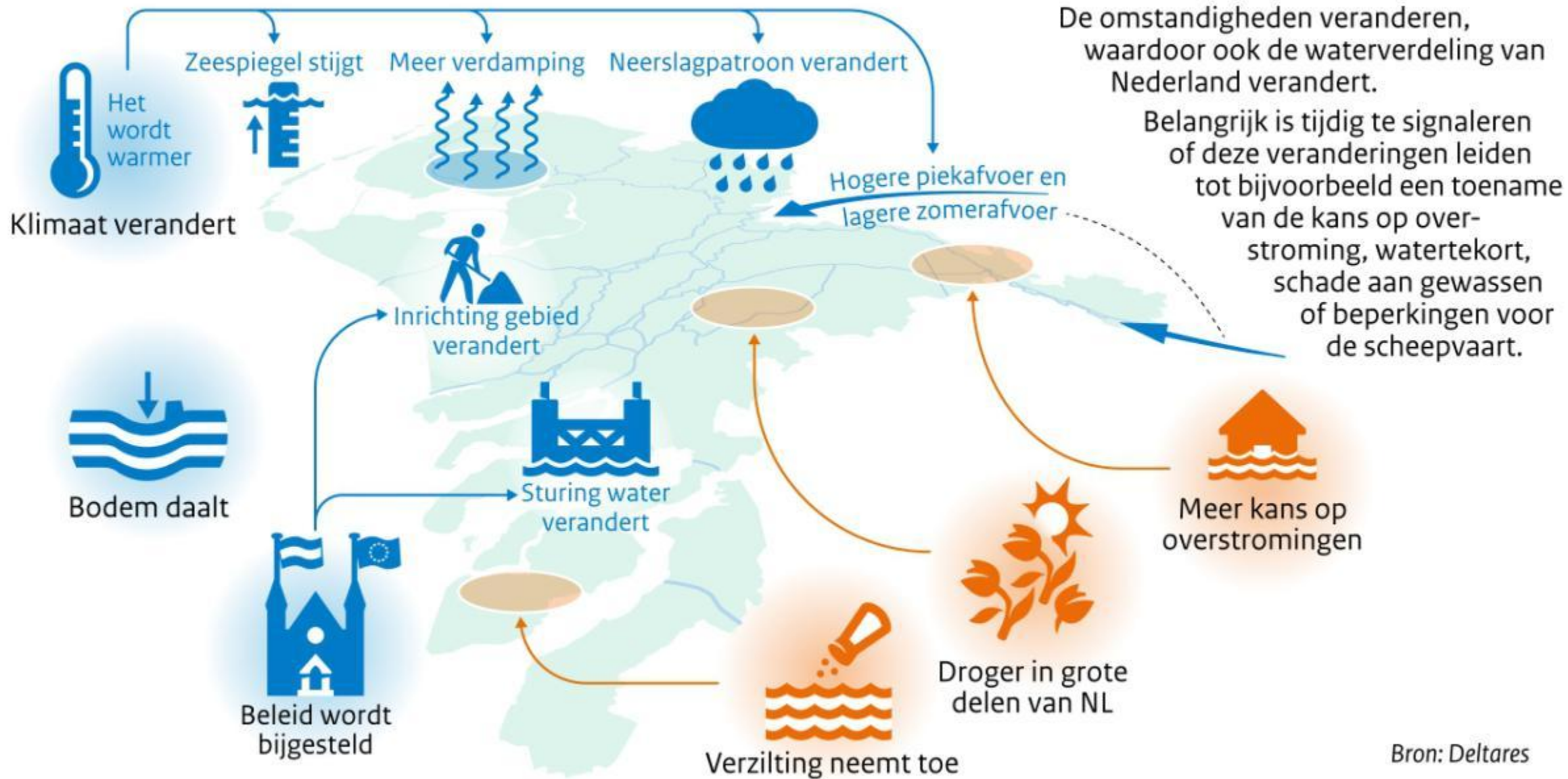
Klimaatverandering vraagt om actie

Extreem weer zorgt voor wateroverlast én droogte

Steden verhardden, natuur verdwijnt

Beleid en ambities zijn groot – maar hoe vertaal je die naar de praktijk?










Zones waar mogelijk water komt te staan bij grootschalige, extreme regen

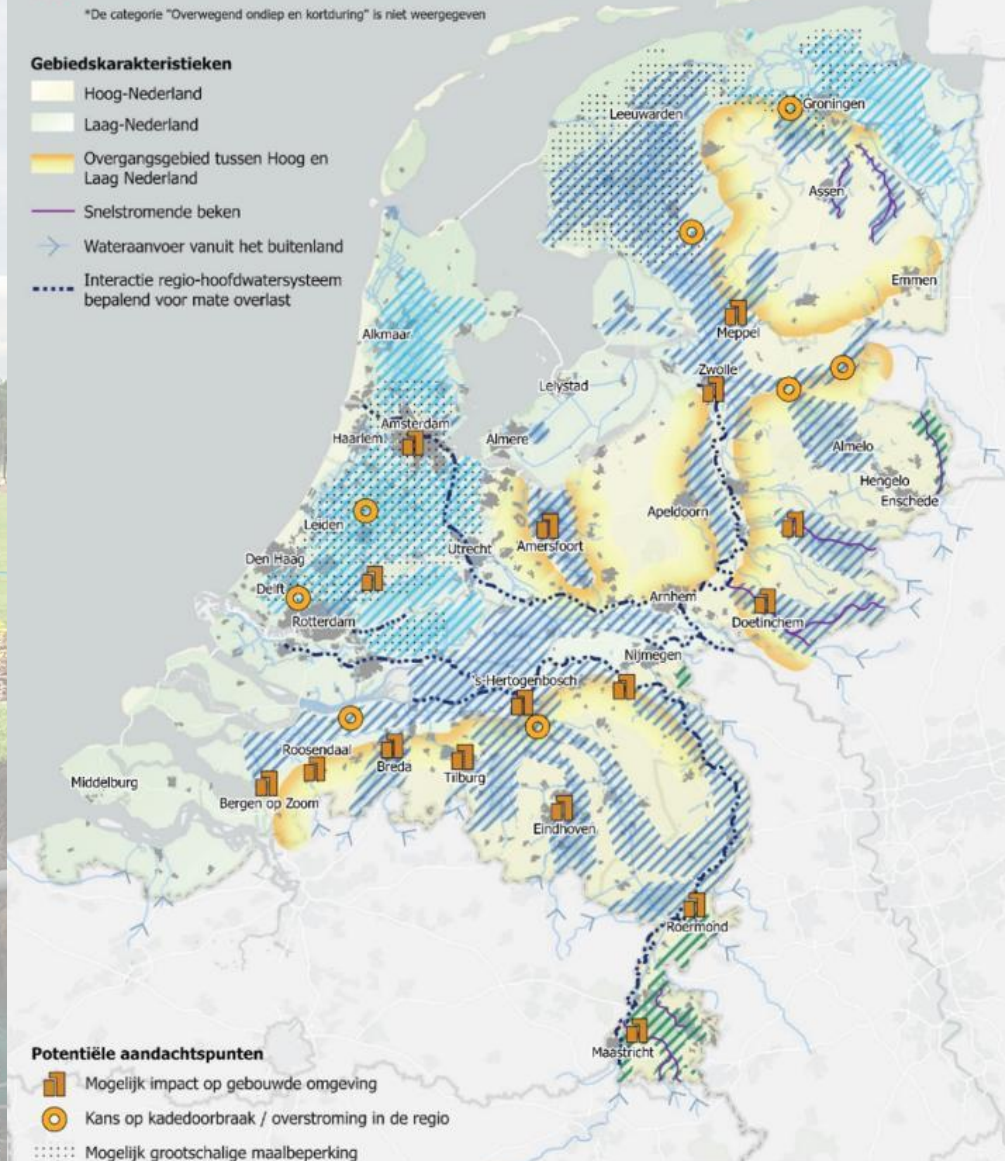
Indicatie maximale waterdiepte en duur

-  Overwegend ondiep (0,1 - 0,3 m) en langdurig (>week)
-  Overwegend diep (0,3 - 2,0 m) en langdurig (>week)
-  Overwegend diep (0,3 - 2,0 m), snelstromend en kortdurig (<week)




*De categorie "Overwegend ondiep en kortdurig" is niet weergegeven

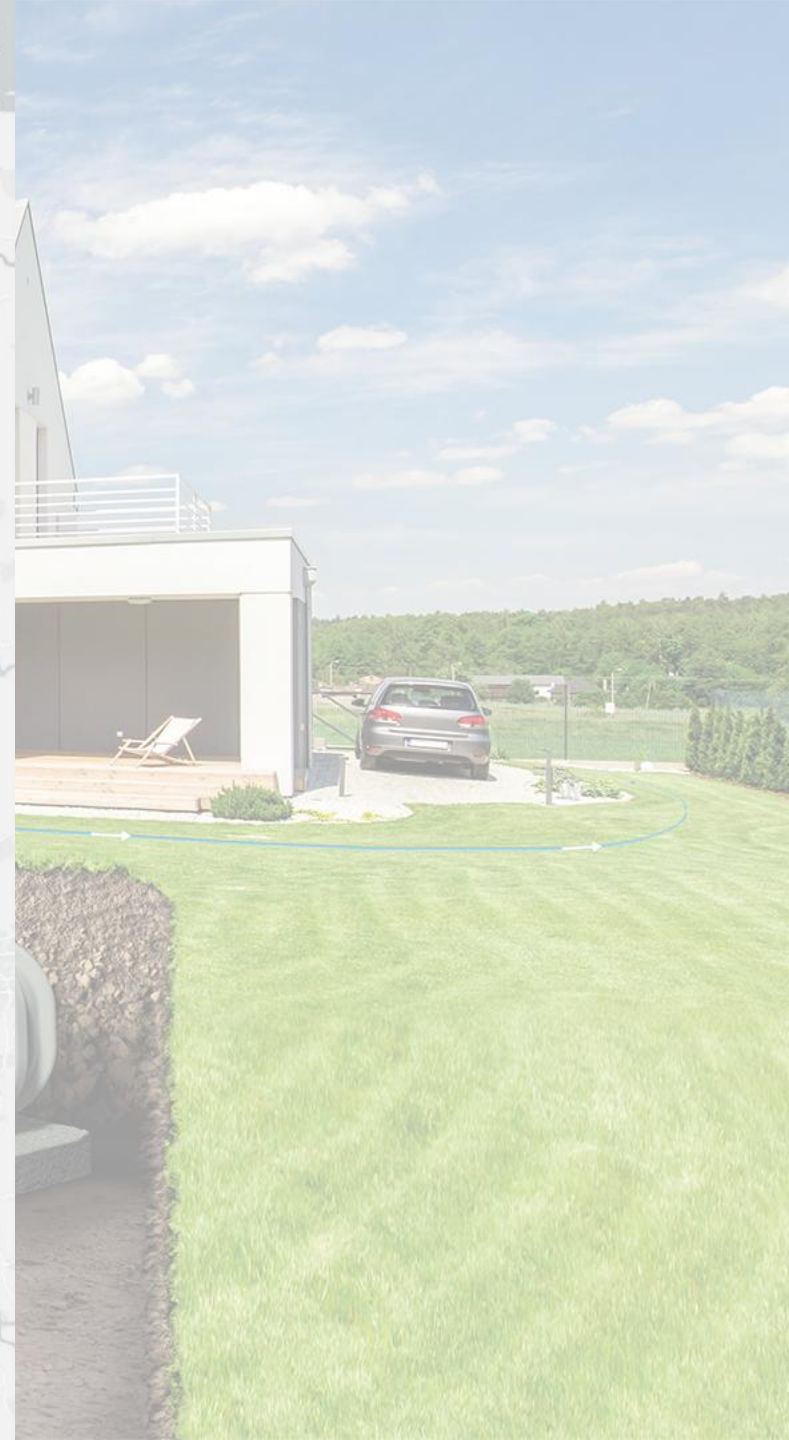
Gebiedskarakteristieken

-  Hoog-Nederland
-  Laag-Nederland
-  Overgangsgebied tussen Hoog en Laag Nederland
-  Snelstromende beken
-  Wateraanvoer vanuit het buitenland
-  Interactie regio-hoofwatersysteem bepalend voor mate overlast



Potentiële aandachtspunten

-  Mogelijk impact op gebouwde omgeving
-  Kans op kadedoorbraak / overstroming in de regio
-  Mogelijk grootschalige maalbeperking



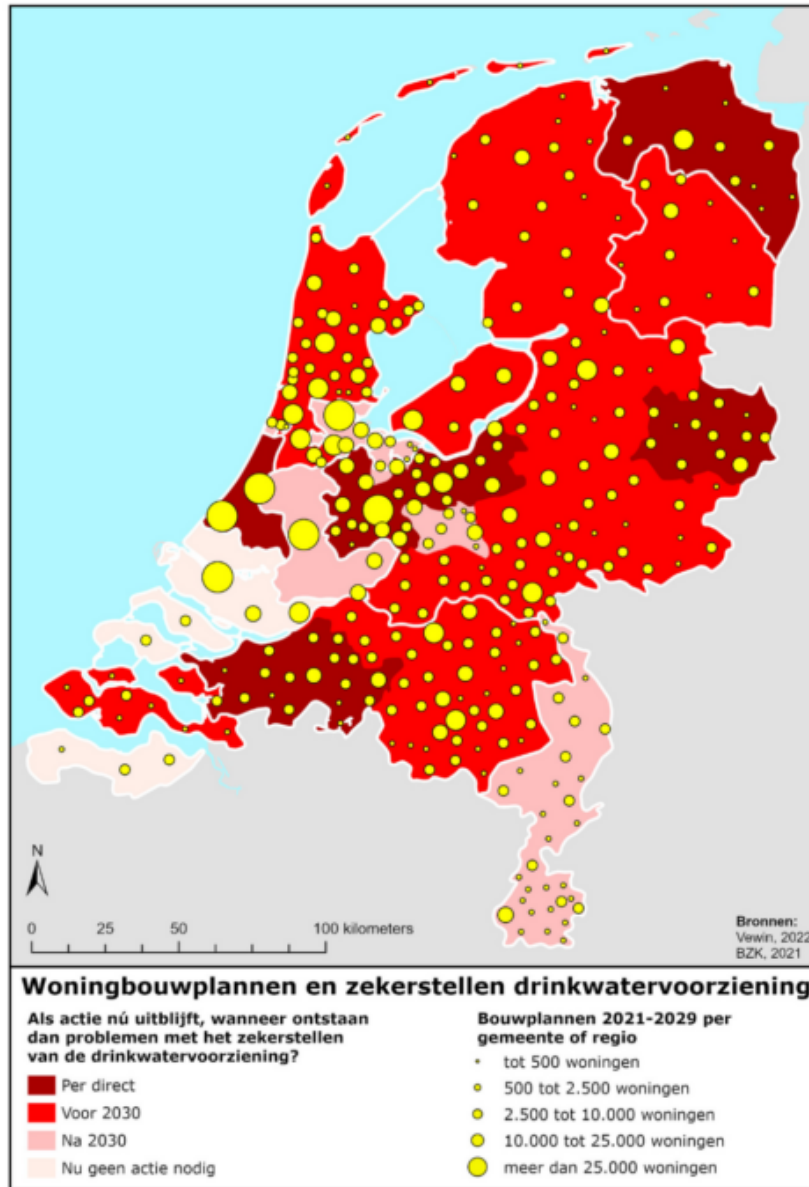
Drinkwater: besparing & leveringszekerheid

- Steeds grotere druk op drinkwatervoorziening door bevolkingsgroei + nieuwbouw en de groeiende economie
- Beperkingen in vergunningen voor waterwinning
- Risico's bij nieuwe woningen als bronnen & vergunningen niet mee groeien
- Drinkwaterbesparing als onderdeel van klimaatadaptatie / smart bouwontwerp

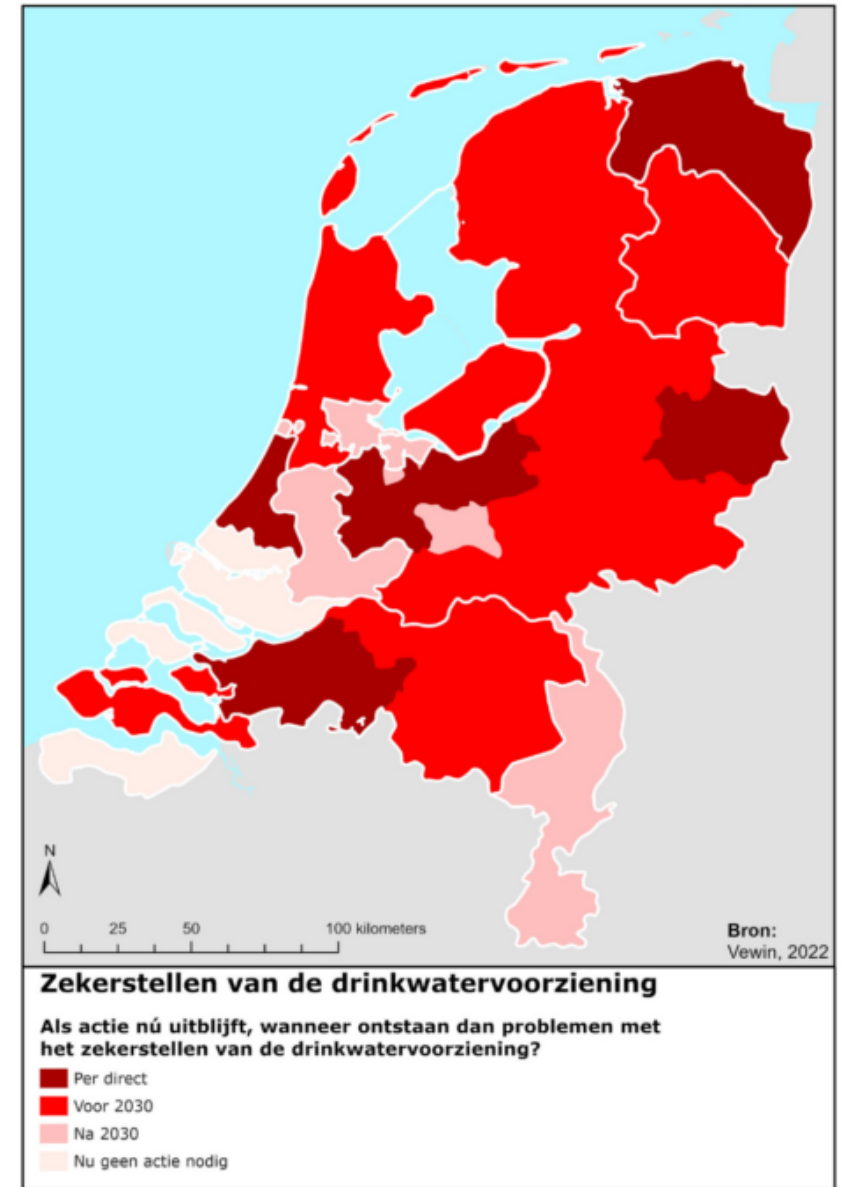
Belangrijke punten:

- Aantal nieuwe woningen gepland → extra vraag naar drinkwater
- Regio's waar drinkwaterbedrijven aangeven dat leveringszekerheid in gevaar komt
- Mogelijkheden voor besparen: hergebruik regenwater, zuinig gebouwoffontwerp, alternatieve bronnen





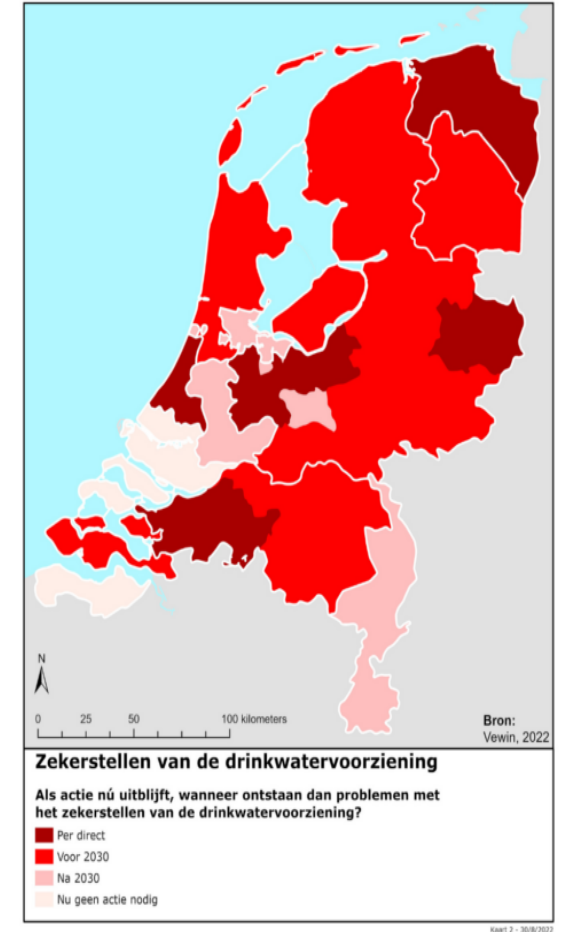
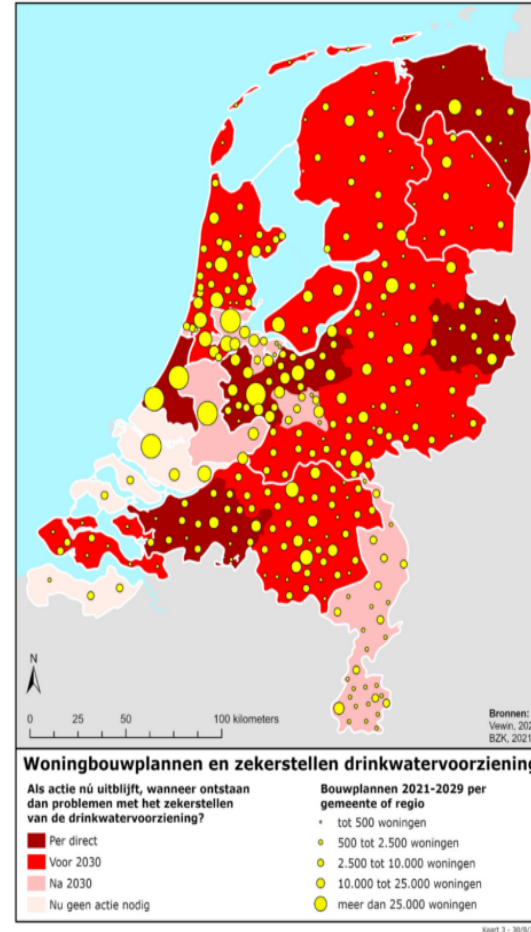
Kaart 3 - 30/6/2022



Kaart 2 - 30/6/2022

Water besparen en slim (her)gebruiken

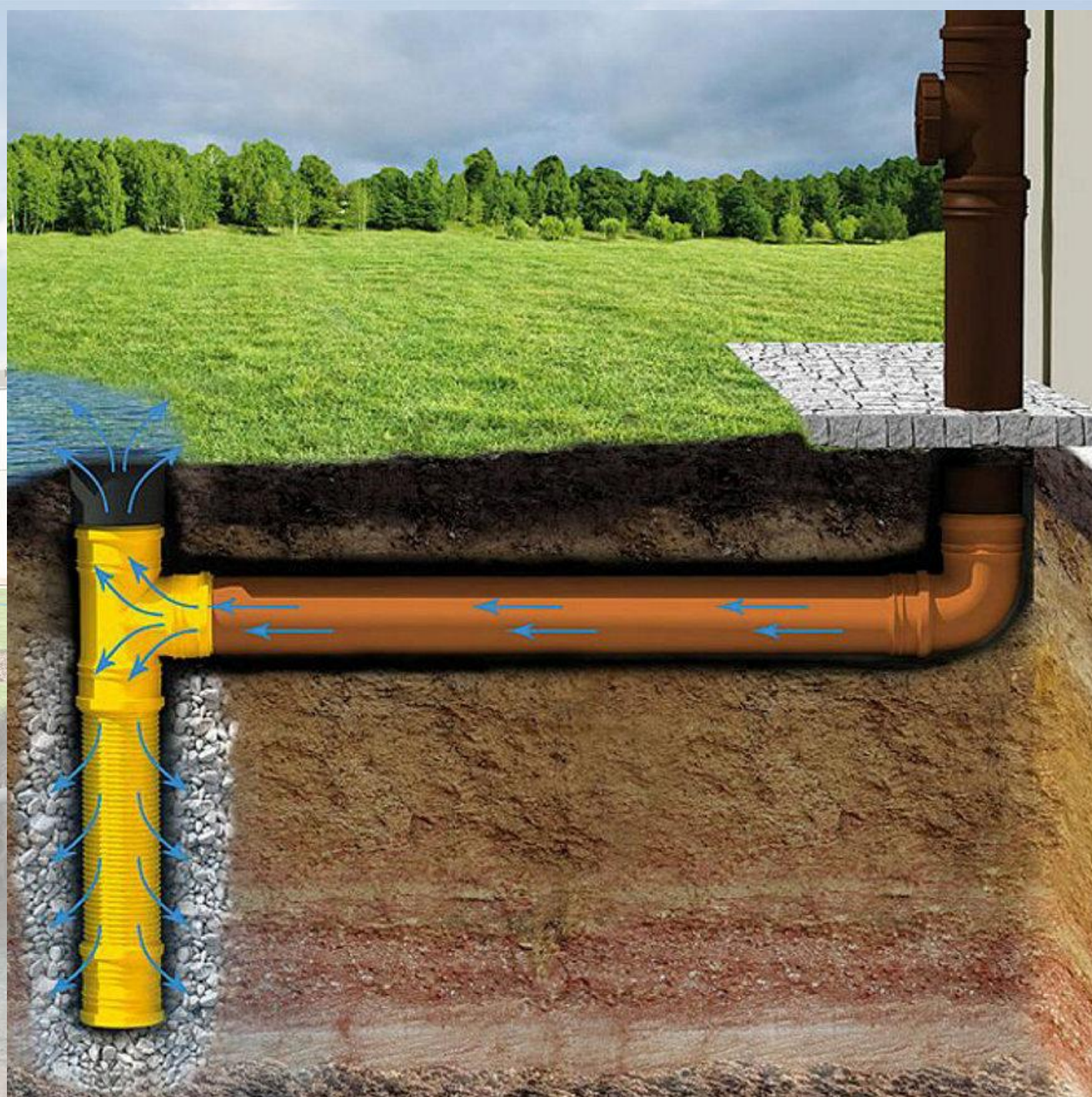
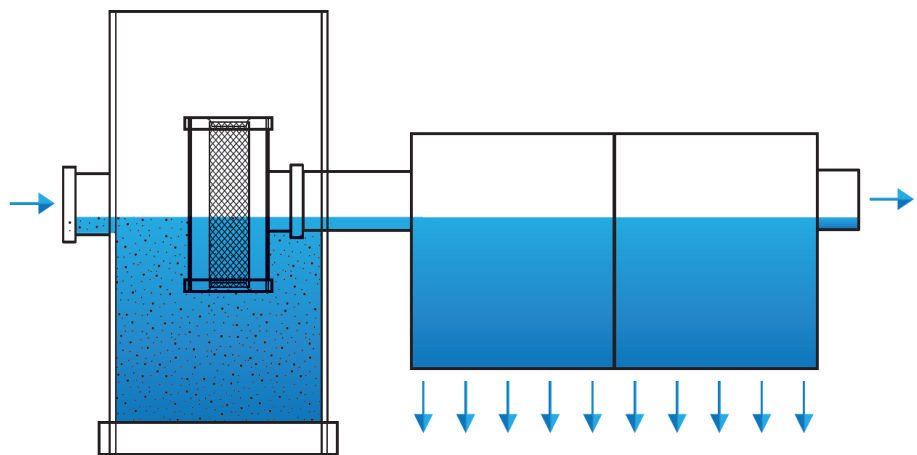
- Regenwater gebruiken voor ten minste WC, tuin en schoonmaak
- Verminderen van het gebruik van drinkwater
- Eenvoudige systemen zorgen voor direct effect zonder gedoe
- Besparing op waterrekening voor bewoners en bedrijven



Infiltratie verplicht

Verbouw/nieuwbouw:
Regenwater op eigen terrein verwerken

Bergingseis...
Ledigingseis...

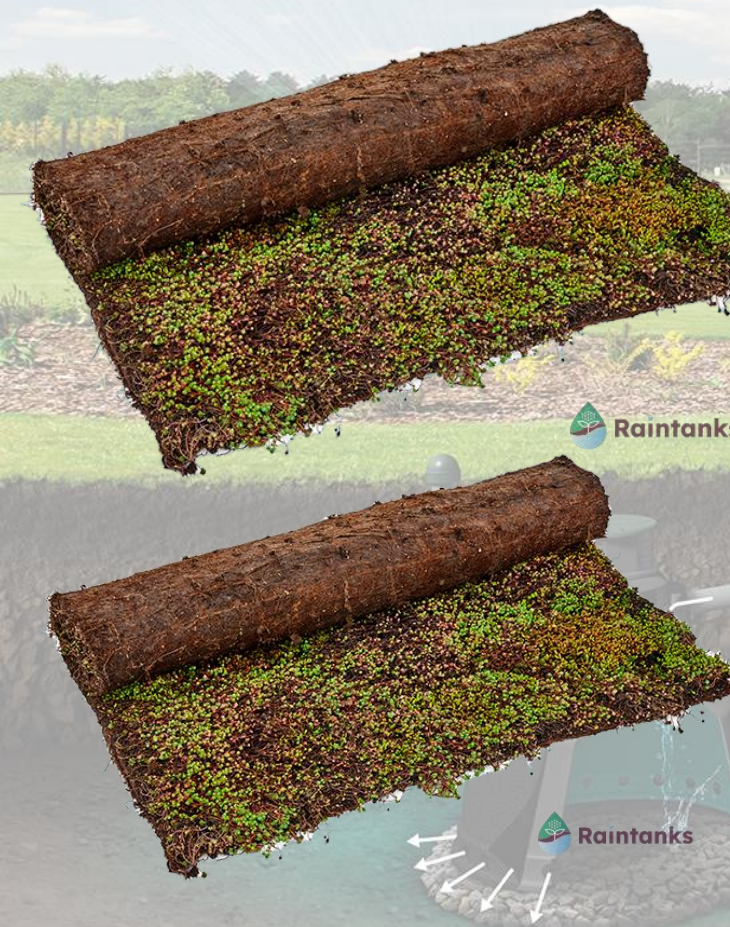


Groene (Sedum) daken

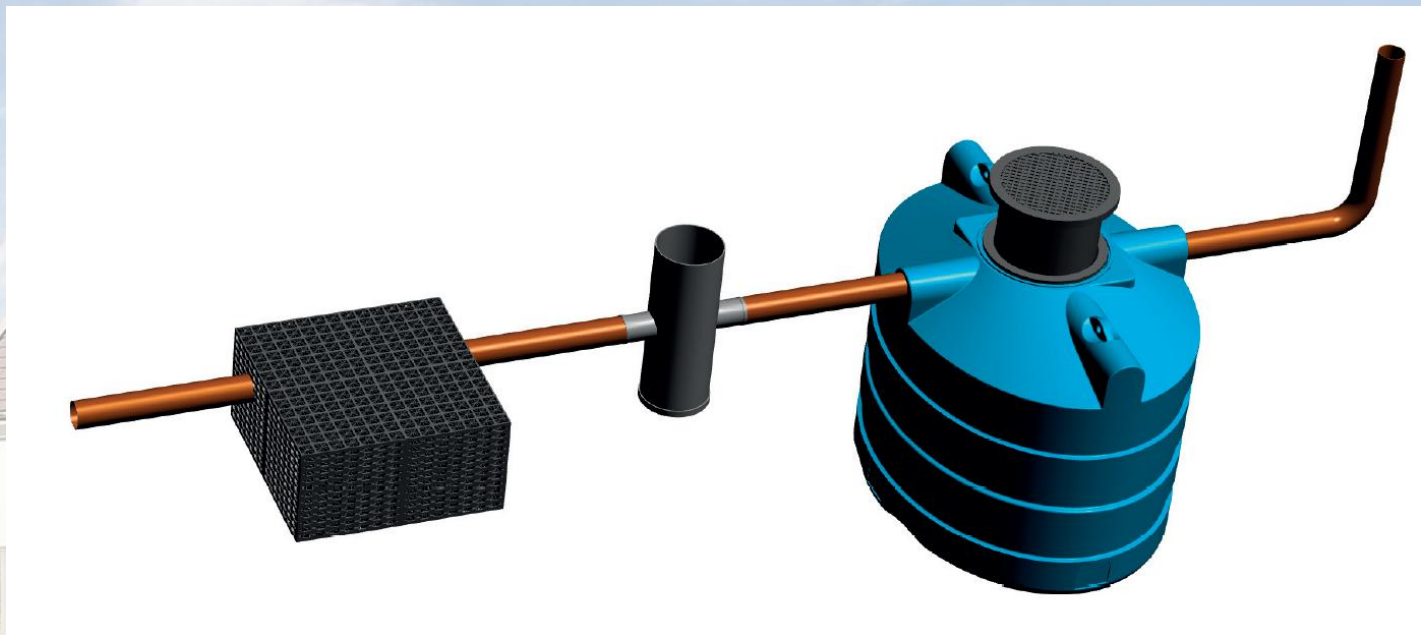
- 
- 
1. Esthetisch
 2. Waterretentie
 3. Luchtzuivering
 4. Lagere omgevingstemperatuur
 5. Isolatie
 6. Verbeterd rendement van zonnepanelen
 7. Geluidsdemping
 8. Duurzaamheid
 9. Waardevermeerdering van het pand
 10. Biodiversiteit
 11. Verhoogd welzijn
 12. Sociale interactie
 13. Snel en eenvoudig te installeren



Groene (Sedum) daken



De ideale combinatie:
Vasthouden, hergebruiken
(waterbesparing) én infiltreren.



Heeft (alleen) een tank zin?

Vol = Vol... Toch?



Situatie van een huis zonder hemelwaterverordening, zonder ledigingseis en zonder regenwatertank

- Gemiddelde woning met 80m² dakoppervlak. We doen hier niks, het water stroom direct naar het gemeentelijke watersysteem.

Resultaat:

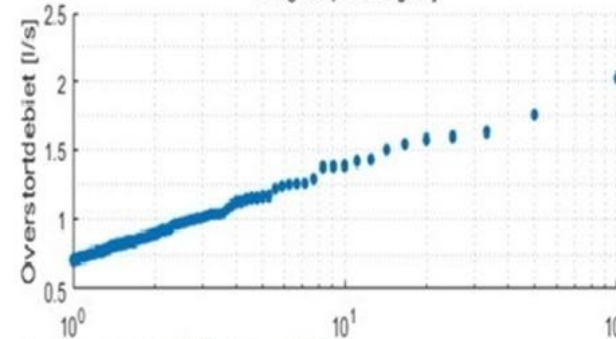
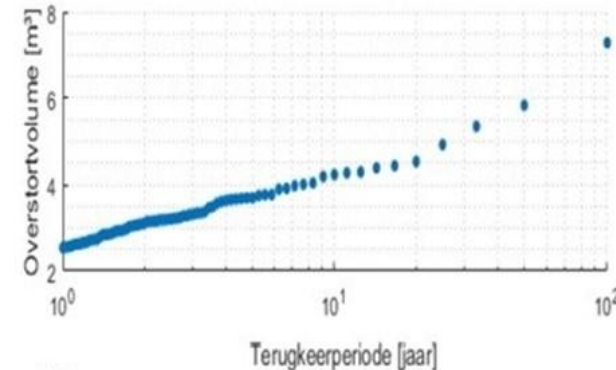
- De komende 100 jaar zal de tank 9.612 keer lozen (3.922m³)
- Intensiteit: max. 1,6 l/s

Die laatste waarde is zeer relevant, want die bepaalt feitelijk de kans op wateroverlast. Het watersysteem heeft namelijk geen probleem met geringe waterafvoer, maar wel met extreme aanvoer.

Belangrijkste parameters

Effectief toevoerende oppervlakte: 0.0064 ha
Capaciteit: 0.1 m³

POT analyse



Aantal overstorten (100 jaar): 9612

Simulatiere resultaten overstort

	Debiet [l/s]	Volume [m ³]
20 jaar	1.6	4.5
10 jaar	1.4	4.2
5 jaar	1.2	3.7
2 jaar	0.9	3.1
1 jaar	0.7	2.5
1/7 jaar	0.3	1.2
1/10 jaar	0.2	1

Simulatiere resultaten massabalans

	%	m ³
Inkomend		
Aangesloten opp.	100	3922
GSV	0	0
Overige	0	0
Uitgaand		
Infiltratie	0	0
Evaporatie	0	0
Doorvoer	0	0
Hergebruik	0	0
Overstort	100	3922

Situatie van een huis met hemelwaterverordening, dagelijks watergebruik én regenwatertank van 1.500L

- Gemiddelde woning met 80m² dakoppervlak. We halen hier dagelijks 128 liter uit.
(gem. alternatief waterverbruik voor 2,7 personen)

Resultaat:

- Er wordt 3.177m³ hergebruikt (=besparing!)
- De komende 100 jaar zal de tank 1.449 keer lozen (Daalt van 3.922m³ naar 745m³)
- Intensiteit: van 1,6 l/s naar max. 1,5 l/s

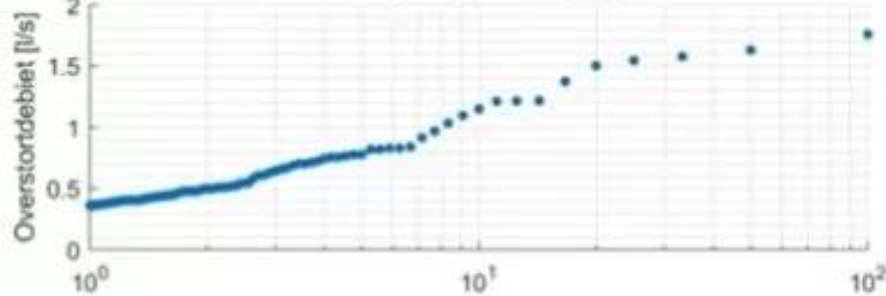
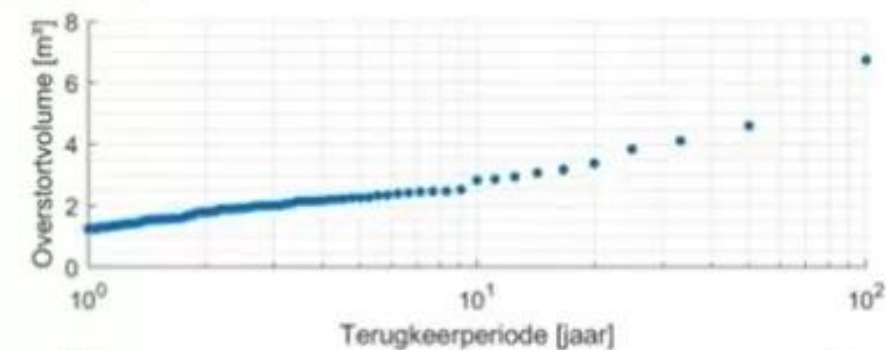
Qua waterbesparing zet deze kleine tank wel degelijk zoden aan de dijk. Als we kijken naar de piekintensiteit van de afvoer blijft deze nagenoeg hetzelfde, vergeleken met de optie 'niks doen'

Belangrijkste parameters

Effectief toevoerende oppervlakte: 0.0064 ha (direct naar dit reservoir, incl. runoff coëff.)

Capaciteit: 1.5 m³

POT analyse



Aantal overstorten (100 jaar): 1449

Simulatiere resultaten overstort

	Debiet [l/s]	Volume [m ³]
20 jaar	1.5	3.4
10 jaar	1.1	2.8
5 jaar	0.8	2.3
2 jaar	0.5	1.8
1 jaar	0.4	1.2
1/7 jaar	0.1	0.3
1/10 jaar	0.1	0.2

Simulatiere resultaten massabalans

	%	m ³
Inkomend		
Aangesloten opp.	100	3922
Drainage	0	0
GSV	0	0
Overige	0	0
Uitgaand		
Infiltratie	0	0
Verdamping	0	0
Doorvoer	0	0
Hergebruik	81	3177
Overstort	19	745

Situatie van een huis met hemelwaterverordening, dagelijks watergebruik én regenwatertank van 15.000L

- Gemiddelde woning met 80m² dakoppervlak. We halen hier dagelijks 128 liter uit.
(gem. alternatief waterverbruik voor 2,7 personen)



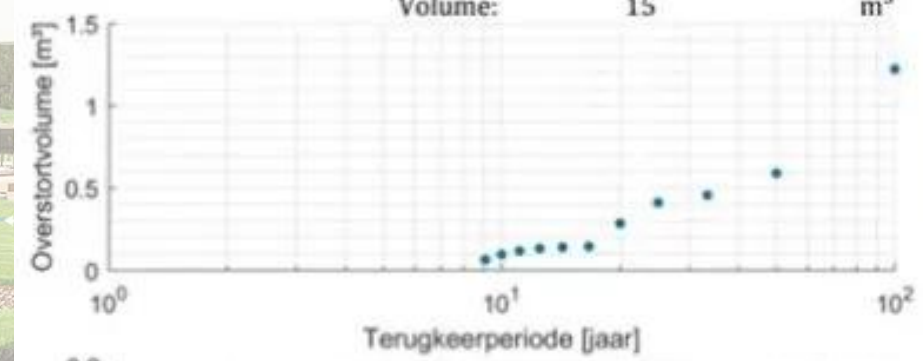
Resultaat:

- Er wordt 3.912m³ hergebruikt (=besparing!)
- De komende 100 jaar zal de tank nauwelijks lozen (Daalt naar 4m³)
- Intensiteit: max. 0,1 l/s (1x in 20jr)

Een enorme impact op ons watersysteem!
Regenwater hergebruik met een grote tank is dé oplossing!

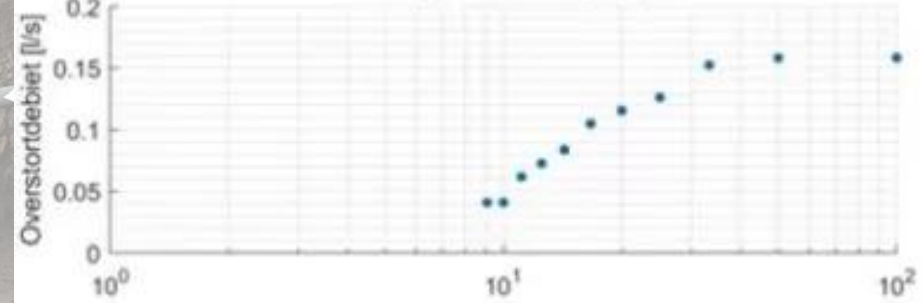


POT analyse



Gesimuleerde maxima

Volume: 15 m³



Aantal overstorten (100 jaar): 11

Simulatiere resultaten overstort

	Debiet [l/s]	Volume [m ³]
20 jaar	0.1	0.3
10 jaar	0	0.1
5 jaar	-	-
2 jaar	-	-
1 jaar	-	-
1/7 jaar	-	-
1/10 jaar	-	-

Simulatiere resultaten massabalans

	%	m ³
Inkomend		
Aangesloten opp.	100	3922
Drainage	0	0
GSV	0	0
Overige	0	0
Uitgaand		
Infiltratie	0	0
Verdamping	0	0
Doorvoer	0	0
Hergebruik	100	3912
Overstort	0	4

Het belang van regenwateropvang

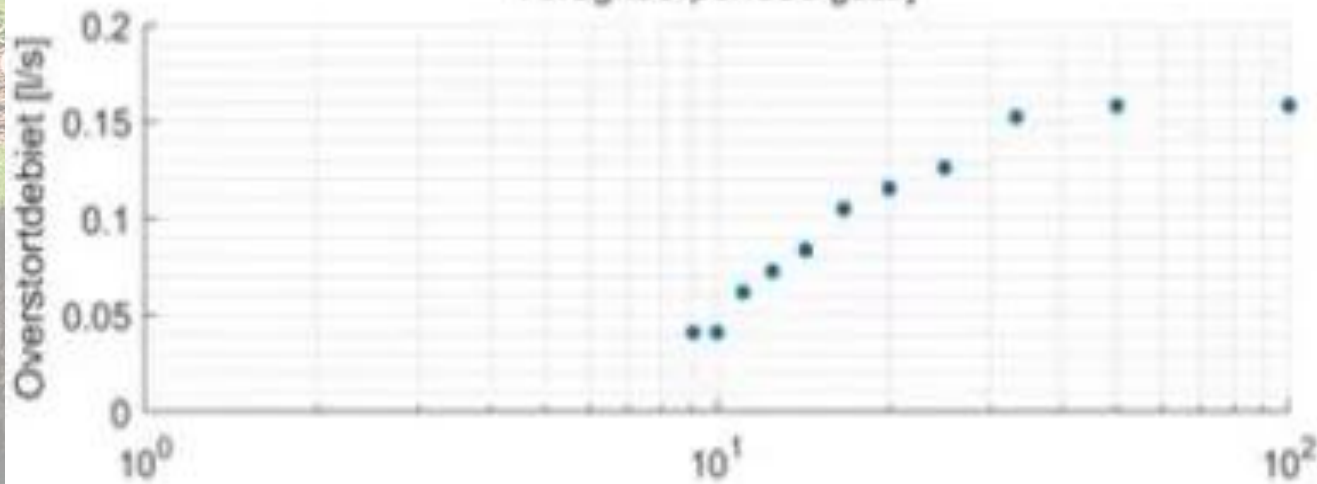
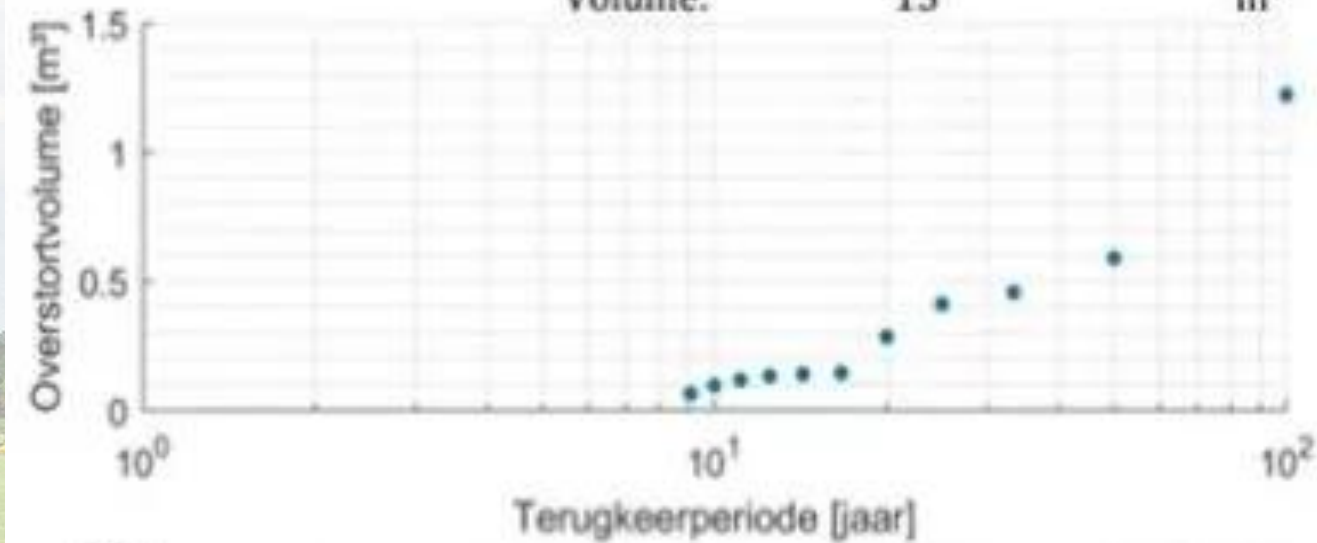
Volume tank in liters	Drinkwaterbesparing in m ³ /100jr	Afvoer in m ³ /100jr	Piekintensiteit in L/sec
0	0	3.922	1,6
1.500	3.177	745	1,5
2.500	3.469	452	1,5
3.000	3.557	365	0,8
4.000	3.675	247	0,5
5.000	3.747	175	0,4
7.500	3.850	72	0,3
10.000	3.891	28	0,1
15.000	3.912	4	0,1

Dus bergingseis OK.
Laat de ledigingseis los in gevallen waar
dagelijkse tappunten gebruikt worden.





POT analyse



Aantal overstorten (100 jaar): 11

Simulatieresultaten overstort

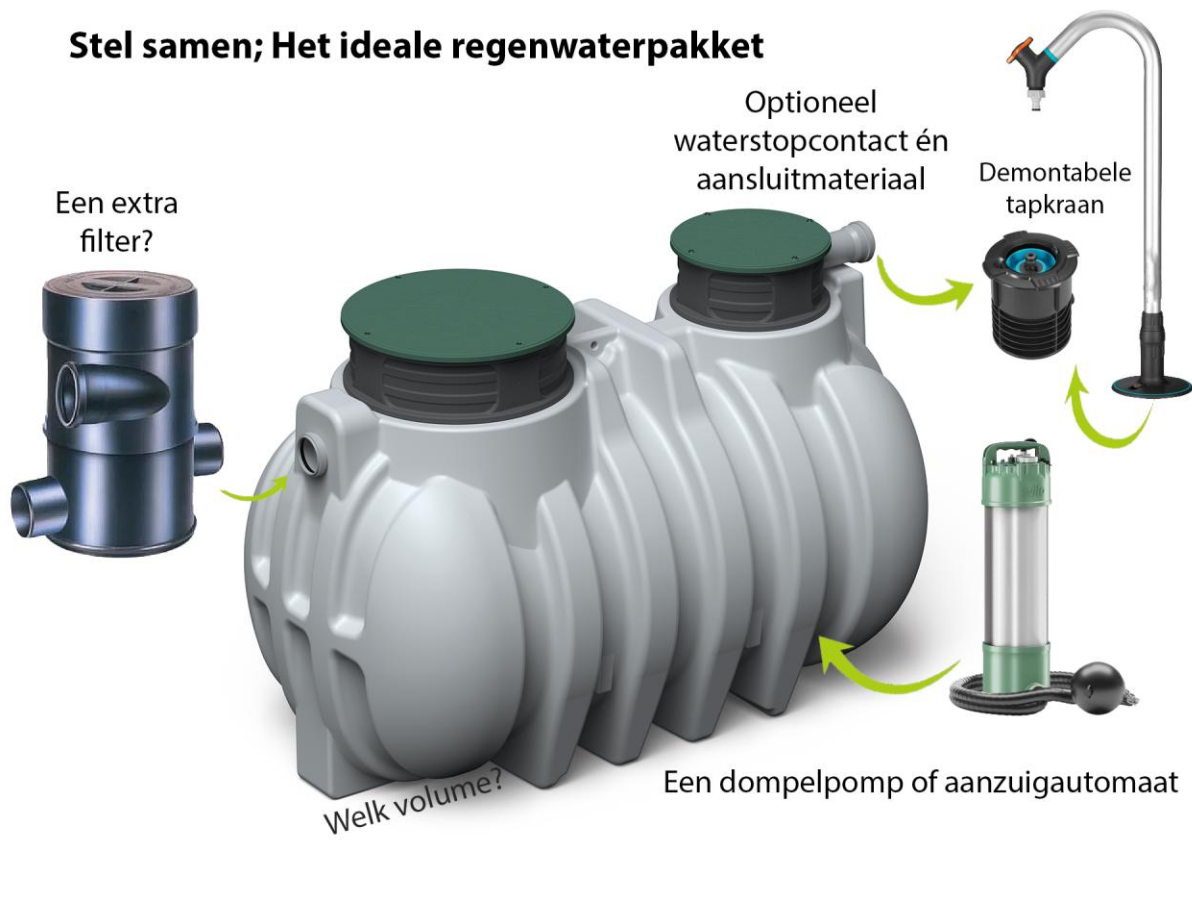
	Debiet [l/s]	Volume [m ³]
20 jaar	0.1	0.3
10 jaar	0	0.1
5 jaar	-	-
2 jaar	-	-
1 jaar	-	-
1/7 jaar	-	-
1/10 jaar	-	-

Simulatieresultaten massabalans

	%	m ³
Inkomend		
Aangesloten opp.	100	3922
Drainage	0	0
GSV	0	0
Overige	0	0
Uitgaand		
Infiltratie	0	0
Verdamping	0	0
Doorvoer	0	0
Hergebruik	100	3912
Overstort	0	4

Regenwater hergebruik voor de tuin

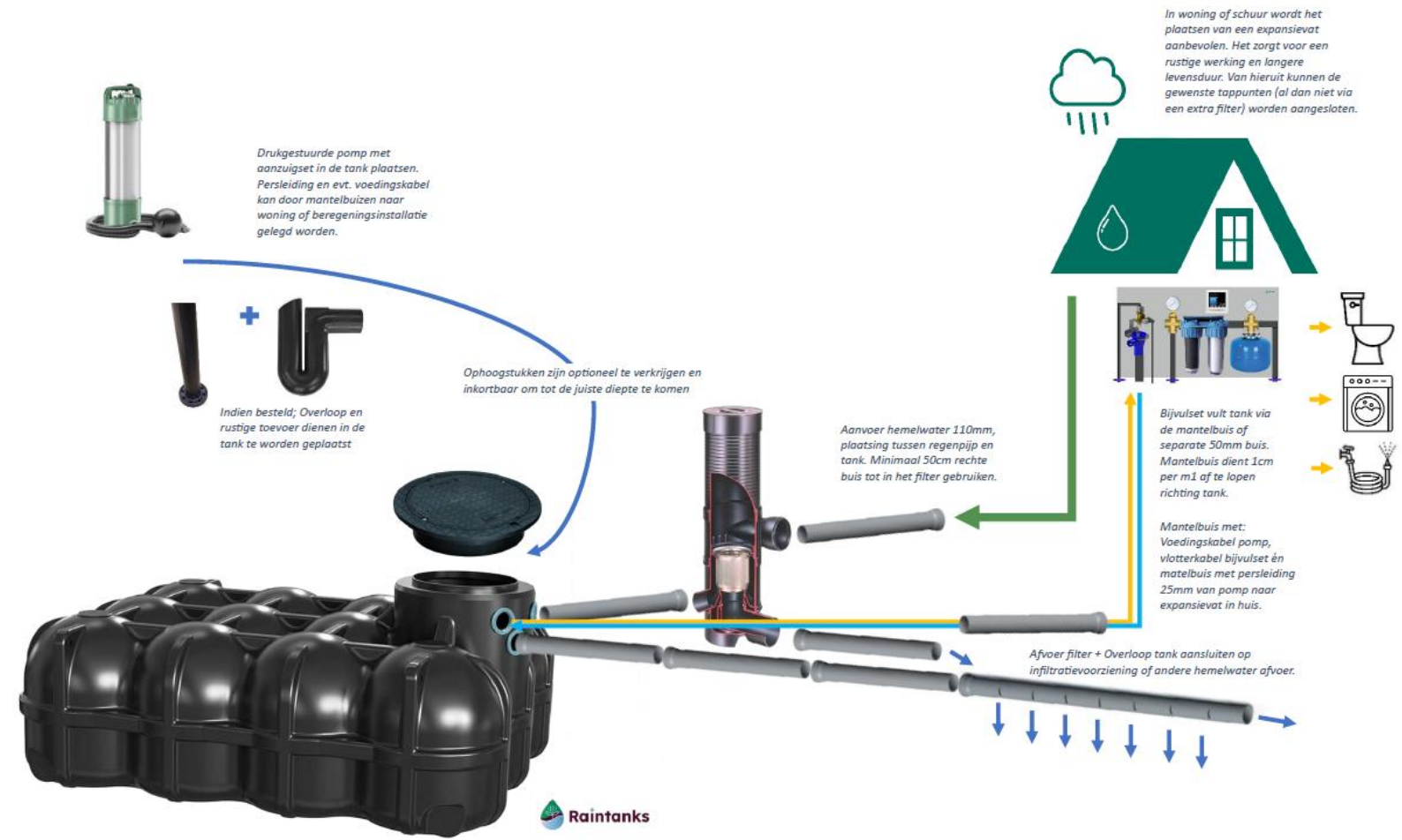
Stel samen; Het ideale regenwaterpakket



Regenwater hergebruik in huis, de basis



Schematische weergave plaatsing regenwatersysteem met RT-5000, ondergrondsverzamelfilter en suppletie.

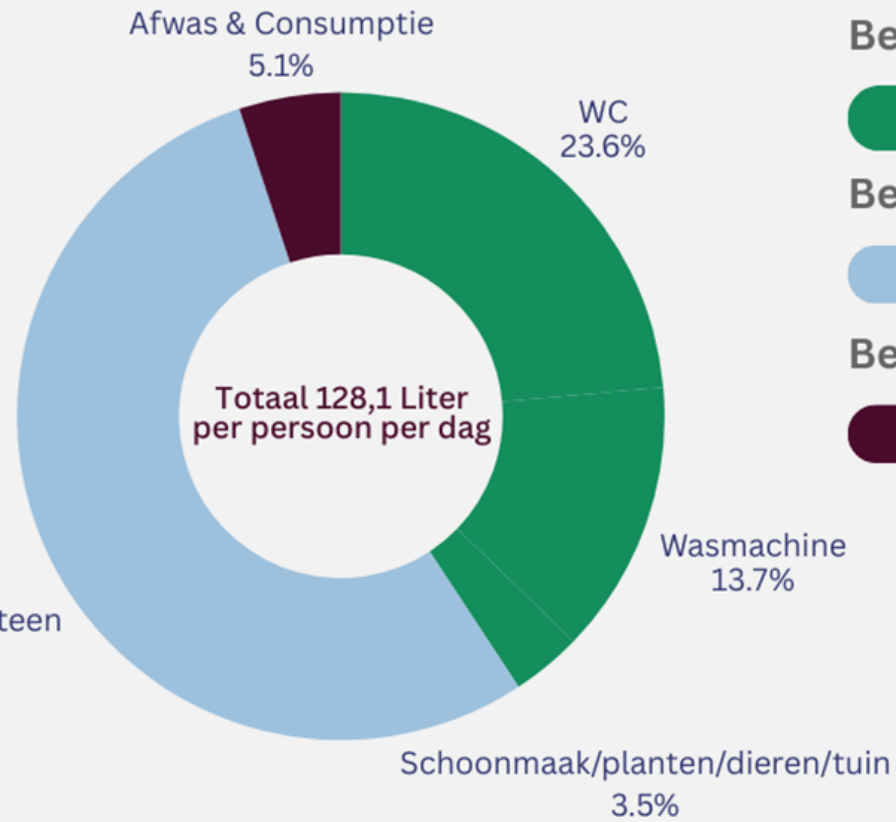


Hygiënisch water

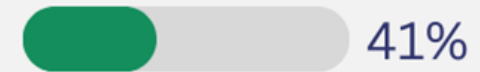


Off-grid, je eigen drinkwater!





Besparing standaard systeem



Besparing met extra fijnfilter + UV



Besparing met drinkwaterfilter



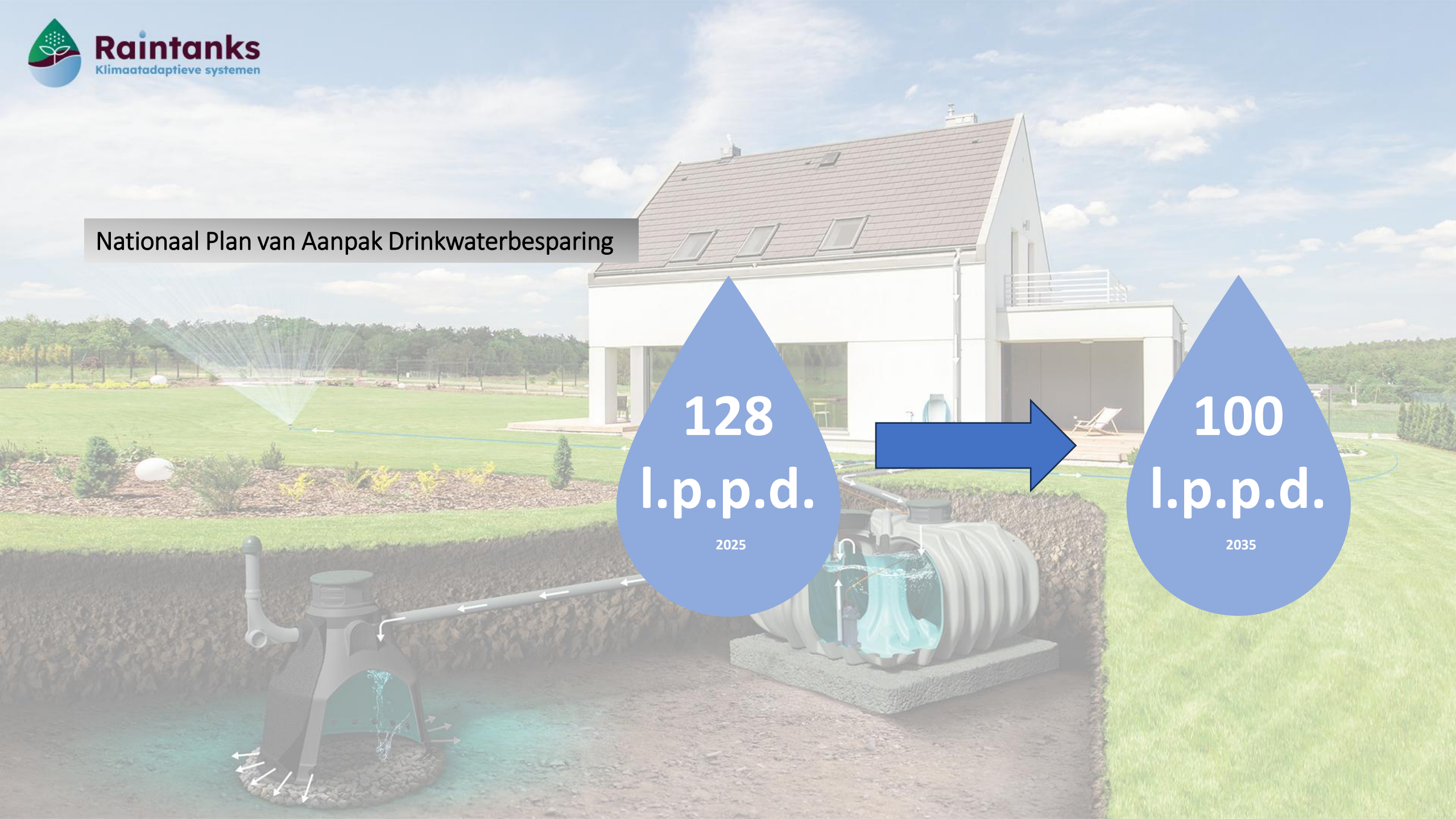
Nationaal Plan van Aanpak Drinkwaterbesparing

128
l.p.p.d.

2025

100
l.p.p.d.

2035



Gemiddeld waterverbruik: 128,1 liter

Verbruik per persoon per dag:

WC-spoelingen: 30,2 L.

WM: 17,5 L.

Buiten/schoonmaak: 4,5 L.

(Bron: CBS)

Dak oppervlak: **70m²**


In een zomermaand kun je daarmee ca. 5000 liter regen mee opvangen.

Stel:

Alleen wc's + WM → $52,2 \times 31 = 1618,2$ liter per persoon per maand

Voor 3 personen → 4854,6 liter

Gemiddelde aantal achtereenvolgende droogtedagen zijn er 17.



Optimaal tankvolume:
≥ 5.000 Liter

Bedrijven en Utiliteiten

De basis voor kantoren → ca. 70% besparing



(gedeeltelijk) Collectieve systemen

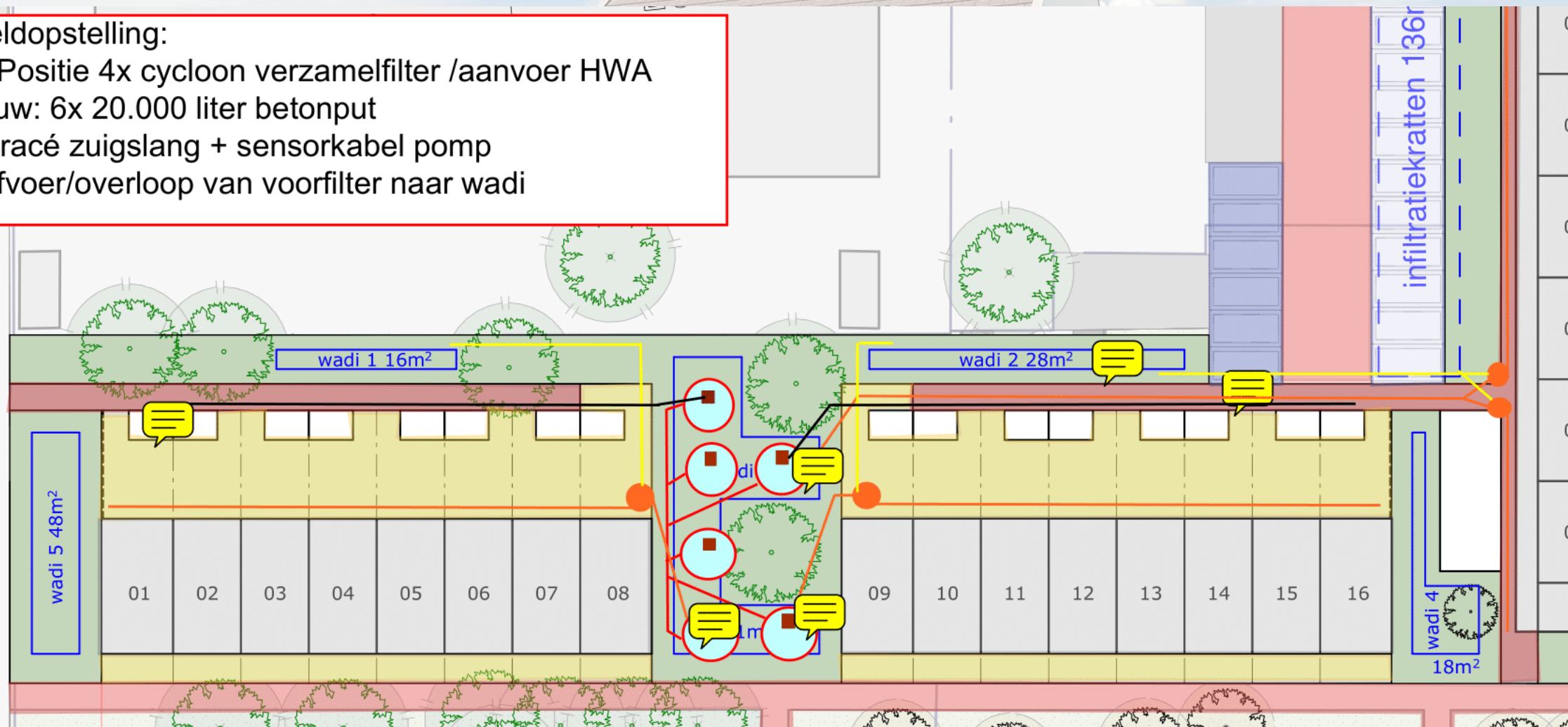
Voorbeeldopstelling:

Oranje: Positie 4x cycloon verzamelfilter /aanvoer HWA

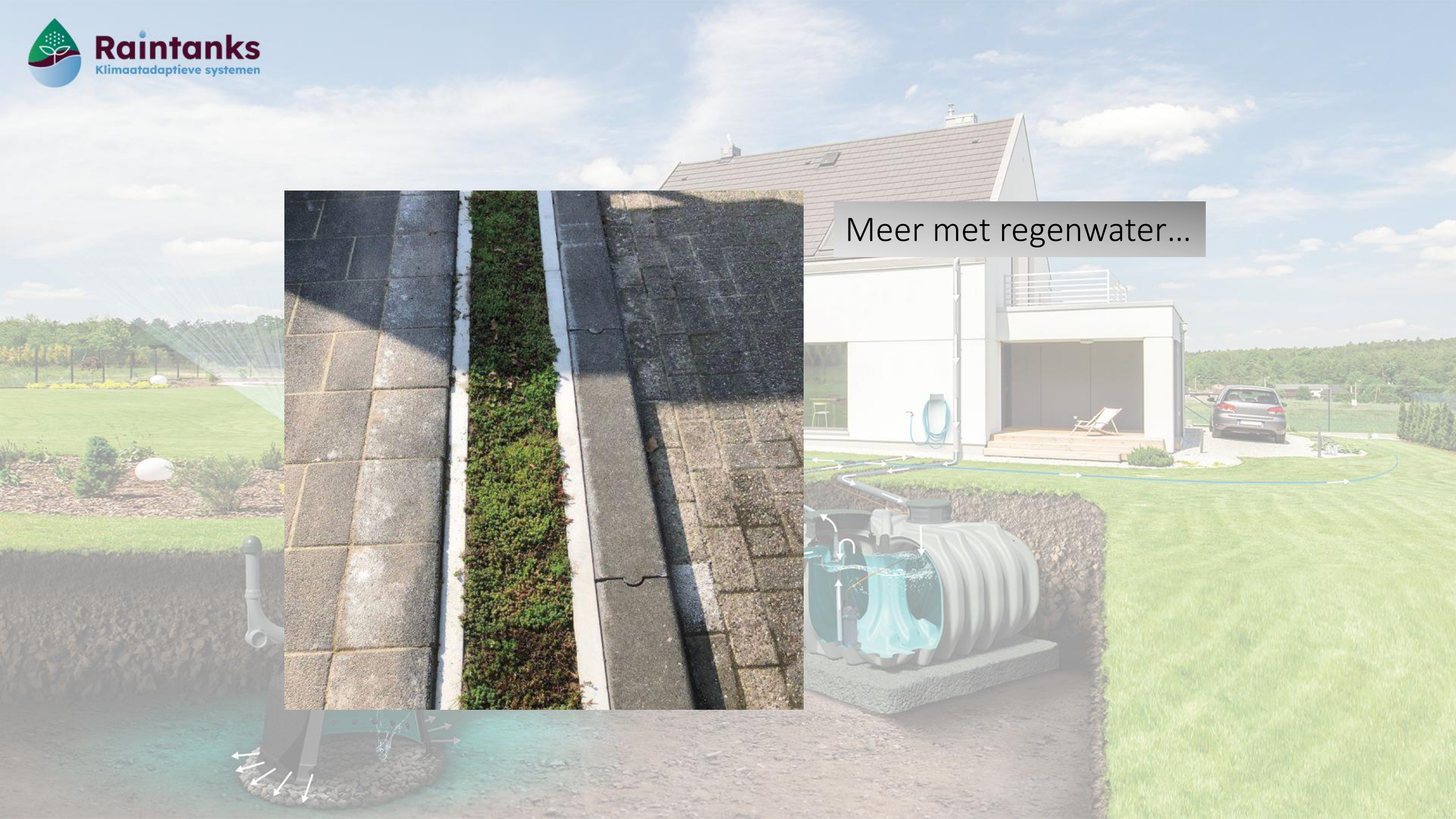
Lichtblauw: 6x 20.000 liter betonput

Zwart: Tracé zuigslang + sensorkabel pomp

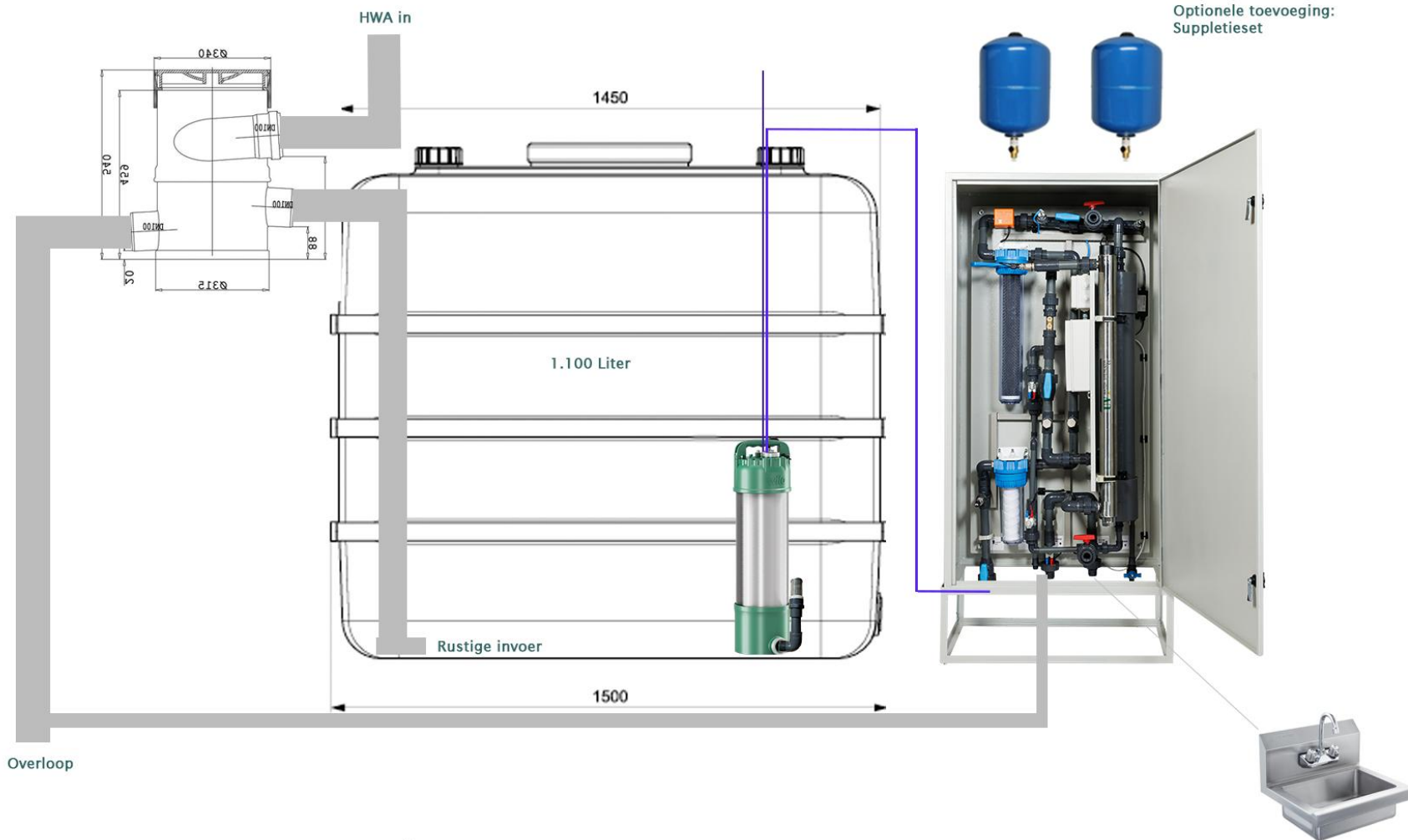
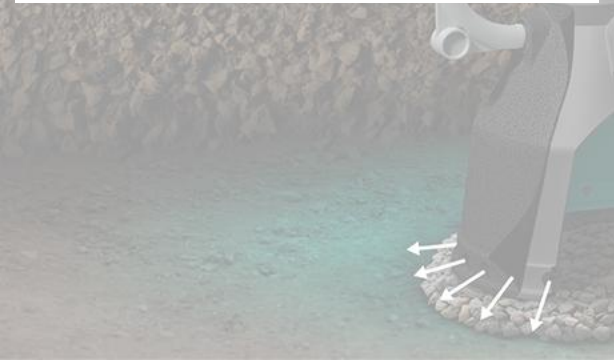
Geen: afvoer/overloop van voorfilter naar wadi



Meer met regenwater...



Soorten van opvang



Optionele toevoeging:
Suppletieset

