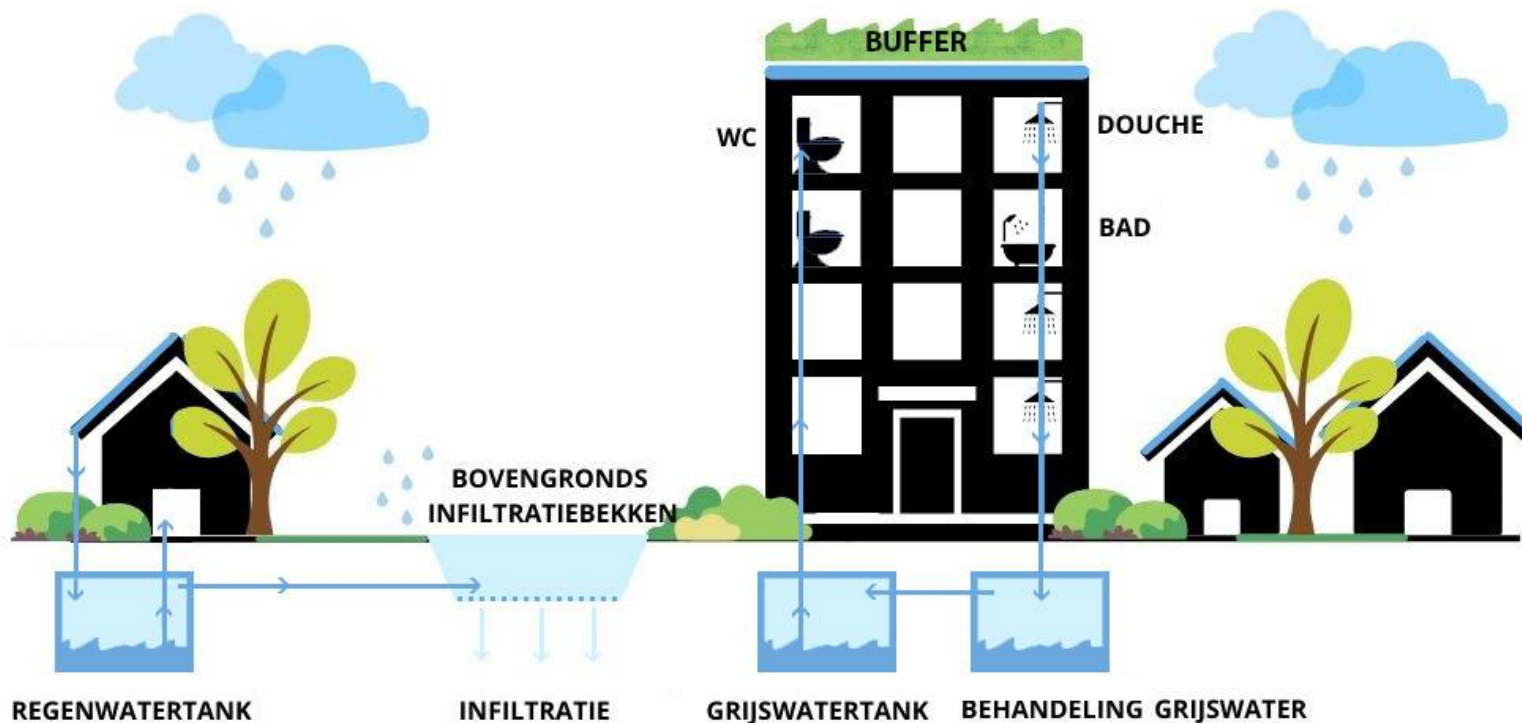


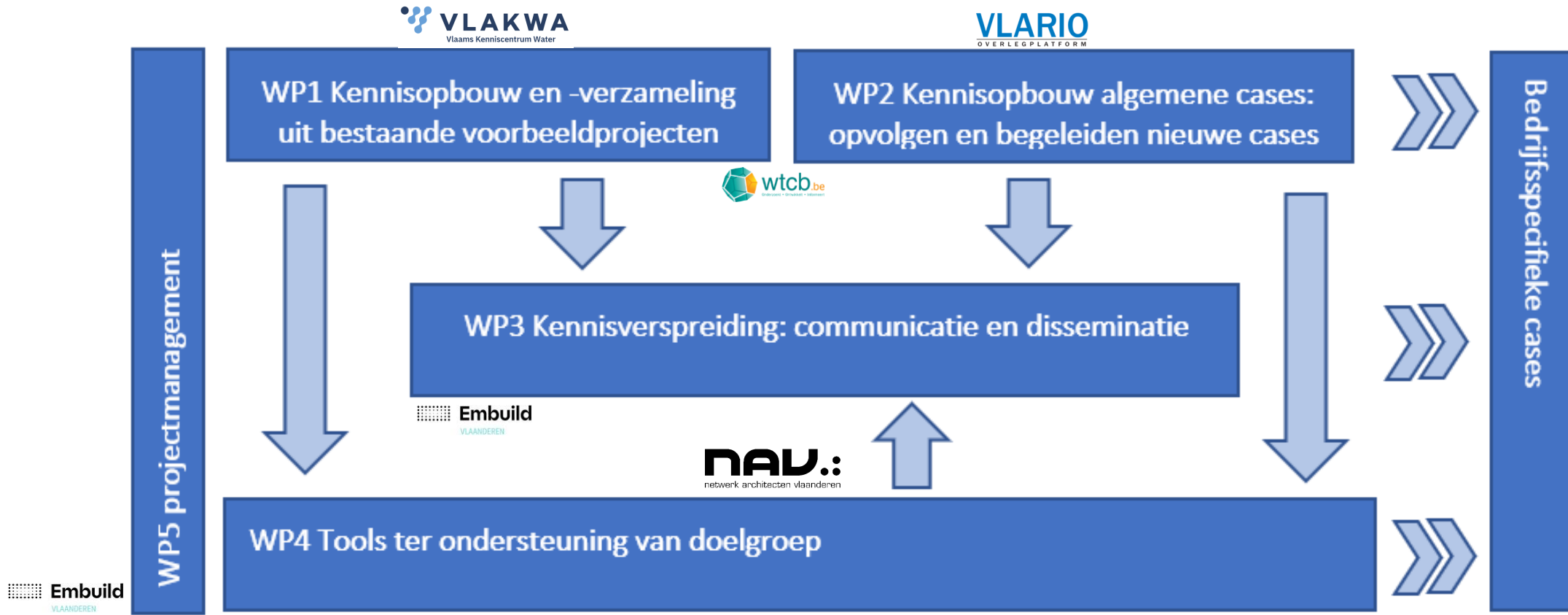
Waterbewust Bouwen



Kennisdeeldag InfraCampus met
Water Alliance

29 februari 2024, Harderwijk

Waterbewust Bouwen ([link](#))



Situering Vlaamse context

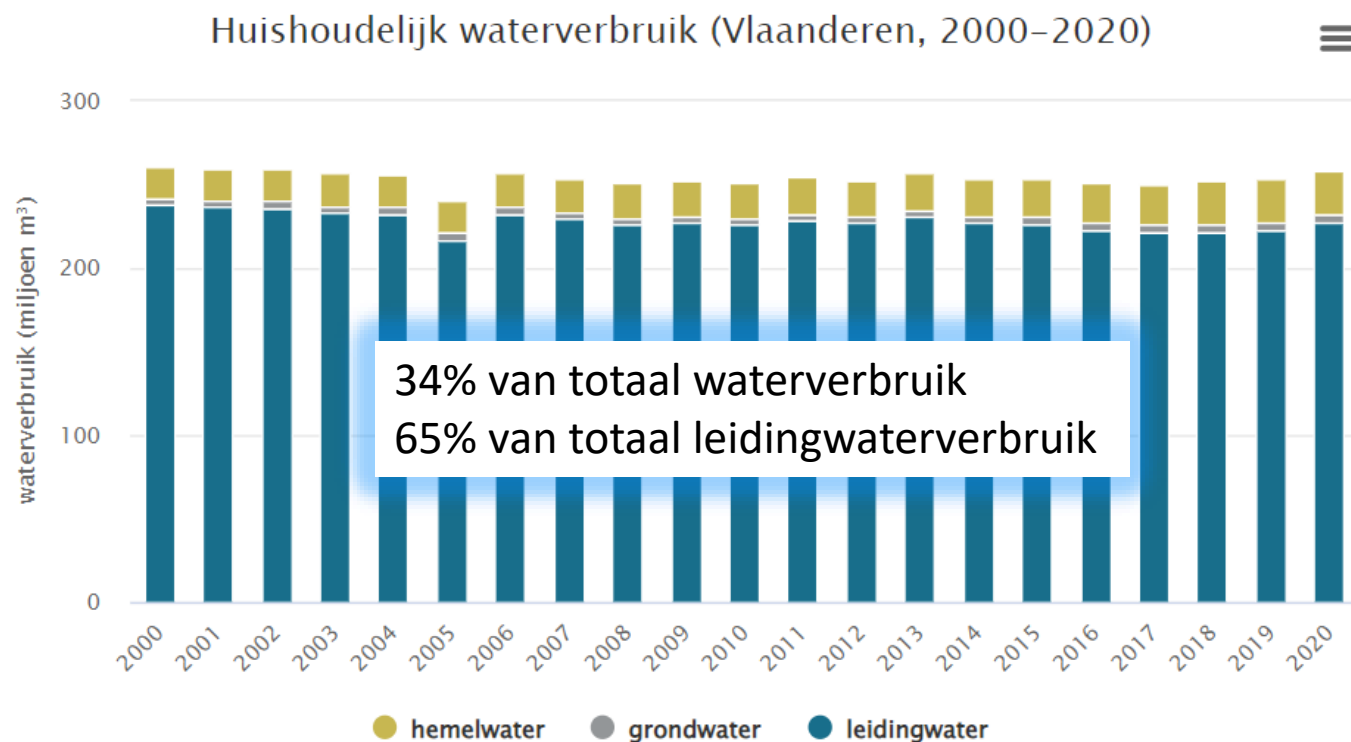
Urgentie

Natuurlijke watersysteem onder druk

- Klimaatverandering
 - Lange droogte periodes
 - Hittestress
 - Extreme buien
- Stijgende bevolking → Verstedelijking

→ Inzetten van de juiste waterbron op juiste tijdstip en plaats!

Situatie



Bron: VMM



Leidingwater

88%



Hemelwater

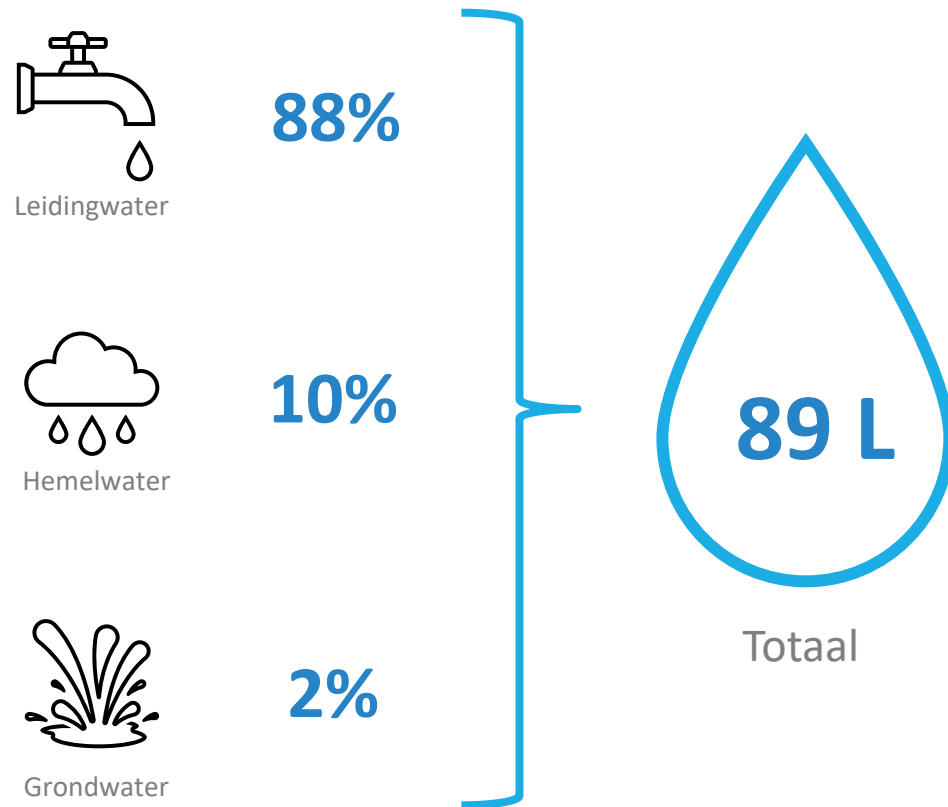
10%



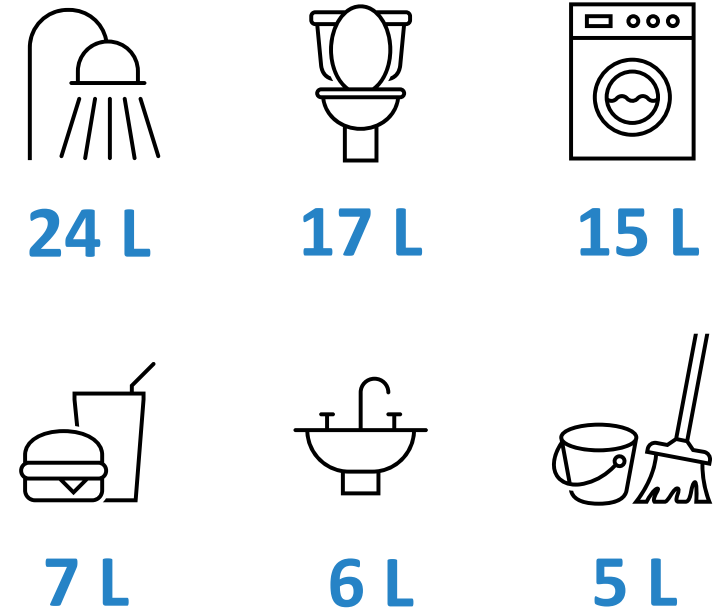
Grondwater

2%

Waterbronnen



Waterverbruik per persoon per dag voor gemiddeld gezin in Vlaanderen (2,3 personen)



+ 15 liter (categorie andere: bijv. buitenkraan tuin)

Bron: Watergebruik huishoudens, VMM – 2000-2020

Potentieel

- Koppeling met energetische renovatiegolf
- Collectieve hemelwateropvang in verdichtte gebieden
- Circulair water: Grijswater- en zwartwaterrecuperatie

Context circulair watergebruik in Vlaanderen wetgevend kader

Soorten water – definities wetgeving

▶ Water bestemd voor menselijke consumptie = DRINKWATER

→ Water dat onbehandeld of na behandeling ongeacht of het water wordt geleverd via een waterdistributiewerk of via een private waterwinning bestemd is om te

- × drinken
- × koken
- × voedselbereiding
- × vaat
- × persoonlijke hygiëne



BVR over de kwaliteit, kwantiteit en levering van water bestemd voor menselijke consumptie

▶ Tweede circuitwater

→ hemelwater, grondwater, oppervlaktewater en gerecupereerd afvalwater dat niet bestemd is voor menselijke consumptie en apparatuur bevoorraadt voor bijvoorbeeld besproeien van tuinen, WC, wasmachine of reinigen van vloeren of voor industriële of agrarische toepassingen

Welk water in huis?

► Welke water in huis

→ Kraanwater

→ Alternatief water /
tweedecircuitwater

- × Regenwater
- × Grondwater
- × Gezuiverd grijs water

► Waarvoor gebruiken

→ Als water bestemd voor
menselijke consumptie

- × drinken,
- × koken,
- × voedselbereiding
- × vaat
- × persoonlijke hygiëne

→ Andere toepassingen

- × Poetsen, wasmachines
- × Toilet doorspoelen
- × Planten watergeven
- × ...

Zuivering tot
kwaliteit drinkwater

Geen of
beperkte
zuivering



Keuringen waterinstallaties

Type keuringen – sinds jan. 2021:

BINNENINSTALLATIE	
Gebruik	Toepassingen waarvoor drinkwaterkwaliteit vereist is (drinken, eten klaarmaken, afwassen, douchen, handen wassen ...)
Oorsprong water	Openbaar waternetwerk
NIET-AANGESLOTEN BINNENINSTALLATIE	
Gebruik	Toepassingen waarvoor drinkwaterkwaliteit vereist is (drinken, eten klaarmaken, afwassen, douchen, handen wassen ...)
Oorsprong water	Eigen voorziening (vaak grondwater)
INSTALLATIE VOOR TWEDE CIRCUITWATER	
Gebruik	Toepassingen waarvoor geen drinkwaterkwaliteit vereist is (toilet doorspoelen, schoonmaken, wasmachine ...)
Oorsprong water	Eigen voorziening (vaak regen- of grondwater, gezuiverd afvalwater ...)

Wanneer een keuring?

- Nieuwe installaties
- Belangrijke veranderingen aan de binneninstallatie, niet-aangesloten binneninstallatie, installatie voor tweedecircuitwater

Keuringen waterinstallaties

Keurder kijkt na of de installatie:

- **Conform aansluiting**-> Geen risico's voor openbaar waterdistributienetwerk
=> water kan niet terugstromen naar het openbaar waternet
- **Conform gebruik** -> geen risico's voor de gezondheid/veiligheid gebruikers
=> water niet kan terugstromen naar de (al dan niet aangesloten) binneninstallatie en tweedecircuitwater veilig gebruikt (= niet om te drinken, koken, wassen, douchen, ..)

Regenwater

De nieuwe Gewestelijke Stedenbouwkundige Verordening Hemelwater

Elke druppel die op verhardingen valt, moet dan ook maximaal ter
plaatse worden gehouden.

[Link](#)



2013	2023
Toepassingsgebied	
Nieuwbouw/herbouw/uitbreiding van overdekte constructies > 40 m ²	Nieuwbouw/herbouw/uitbreiding van overdekte constructies en verbouwing met werken aan de afwatering
Verhardingen aanleggen/heraanleggen/uitbreiden > 40 m ²	Verhardingen aanleggen/heraanleggen/uitbreiden
Wanneer is de GSV hemelwater niet van toepassing?	
Hemelwater dat op natuurlijke wijze op eigen terrein in de bodem infiltreert	Hemelwater dat op natuurlijke wijze op eigen terrein in de bodem infiltreert, op voorwaarde dat de onverharde zone ¼ van de afwaterende oppervlakte bedraagt.
Verontreinigd hemelwater	Verontreinigd hemelwater
	Handelingen op openbaar domein die vrijgesteld zijn van vergunning, maar deze moeten wel voldoen aan de code van goede praktijk.
Wanneer is een hemelwaterput verplicht?	
Bij nieuwbouw/herbouw	Bij nieuwbouw/herbouw/uitbreiding of bij de verbouwing van een bestaand gebouw met werken aan de afwatering
Hoe groot moet een hemelwaterput zijn?	
Eengezinswoning: min. 5.000 l	Eengezinswoning Dakoppervlakte < 80m ² : min. 5.000 l Dakoppervlakte 80 - 120 m ² : min. 7.500 l Dakoppervlakte 120 - 200 m ² : min. 10.000 l Dakoppervlakte > 200 m ² : min. 100 l/m ² , tenzij uit de aanvraag blijkt dat de gebruiksmogelijkheden niet in verhouding zijn tot het vastgelegde volume.
Ander gebouw: min. 50 l/m ² , maximum 10.000l	Meerdere woonegelegenheden Min. 100 l/m ² , per overschreden schijf van 5.000 l wordt minimaal één wooneenheid aangesloten. Andere gebouwen dan woningen Min. 100 l/m ² , tenzij uit de aanvraag blijkt dat de gebruiksmogelijkheden niet in verhouding zijn tot het vastgelegde volume.
Welk hergebruik is verplicht?	
Minimum één aftappunt	Pompinstallatie en leidingen naar elk toilet en de wasmachine van elke aan te sluiten woonegelegenheden. Maximaal gebruikt voor toiletspoeling, poetswater, wasmachine en tuin, indien aanwezig.
Berekening afwaterende oppervlakte van overdekte constructies	
Nieuwbouw/herbouw van overdekte constructies: som van de horizontale dakoppervlakten	Nieuwbouw/herbouw/ verbouwen van overdekte constructies: som van de horizontale dakoppervlakten van de overdekte constructies

Wat is er veranderd?

- ✓ De GSV is vaker van toepassing, minder uitzonderingen
- ✓ Grotere hemelwaterputten
- ✓ Grotere buffer- en infiltratienormen
- ✓ Meer oppervlakte beschouwen waarover nog geen maatregelen voorzien waren
- ✓ In de regel bovengrondse infiltratie
- ✓ Voor alle nieuwe of vernieuwde wegen is een collectieve infiltratievoorziening verplicht (voor de wegverharding + 80 m²/bebouwbaar perceel)
- ✓ ...

Wat in het GSVH mbt grijs water?

1.3.2 Hemelwater en afvalwater

Het hemelwater moet altijd gescheiden blijven van het afvalwater.

Gezien afvalwater en hemelwater gescheiden moeten blijven, zal ook de opslag van gezuiverd afvalwater en hemelwater gescheiden dienen te gebeuren. In het geval er gezuiverd afvalwater hergebruikt wordt

!!! Gezuiverd grijs water: status afvalwater

3.8.3 Wat als ik aan grijswaterzuivering doe?

Indien gezuiverd afvalwater gebruikt wordt voor bijvoorbeeld de toiletten, de dienstkranen voor het poetswater en de wasmachines in het gebouw, dan kunnen die niet aangesloten worden op hemelwater. Je zal dan een gemotiveerde uitzondering moeten aanvragen in de omgevingsvergunningaanvraag.

Let wel: gezuiverd grijswater mag niet gebruikt worden voor de irrigatie van planten in de tuin. Daar zal dus nog steeds hemelwater voor moeten gebruikt worden. In het geval van grijswaterzuivering zal je bovendien steeds moeten kunnen aantonen dat het hemelwater op voldoende wijze ter plaatse wordt geïnfiltreerd.

Hoe groot moet een regenwaterput zijn?

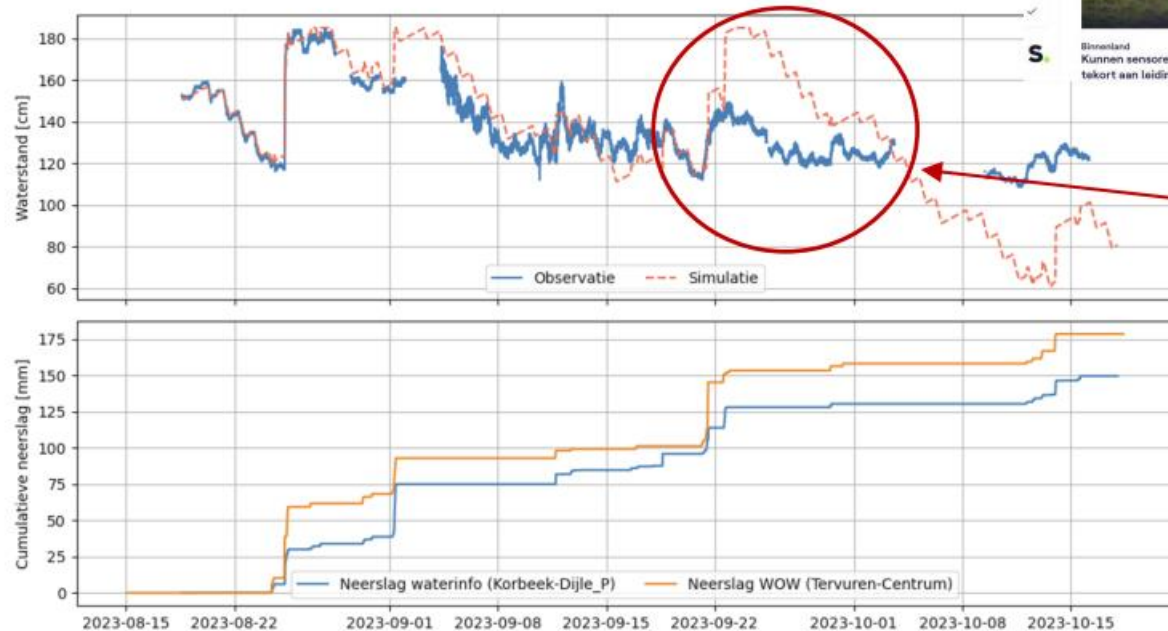
Grootte van de regenwaterput:

Gebouwen met één wooneenheid	
Afwaterende oppervlakte $X < 80 \text{ m}^2$	5.000 l
Afwaterende oppervlakte $80 \text{ m}^2 \leq X < 120 \text{ m}^2$	7.500 l
Afwaterende oppervlakte $120 \leq X < 200 \text{ m}^2$	10.000 l
Afwaterende oppervlakte $200 \text{ m}^2 \leq X$	100 l/m ² of berekening gebruik
Indien er al een hemelwaterput aanwezig is	Geen bijkomende hemelwaterput verplicht, afnamepunten wel verplicht
Gebouw met meerdere wooneenheden	
Alle gebouwen	100 l/m ²
Per overschreden putvolume van 5.000 l één aangesloten wooneenheid	
Indien er al een hemelwaterput aanwezig is	Geen bijkomende hemelwaterput verplicht
Gebouw zonder wooneenheden	
Alle gebouwen	100 l/m ² of berekening gebruik
Indien er al een hemelwaterput aanwezig is	Enkel bijkomende hemelwaterput als die minimaal 10.000 l moet bedragen



Case: project Regen+

- ✓ Installatie van 50-tal sensoren in particuliere regenwaterputten
- ✓ Opvolging van gebruik van regenwater
- ✓ Slimme sturing van regenwaterputten op publiek domein



Detectie van problemen:
(1) verstopte filter en (2)
verminderd gebruik



<https://www.dewatergroep.be/nl-be/over-de-watergroep/innovatie/innovatie/optimaal-drinkwater/regenplus>

Case: Slimme straat ([link](#))

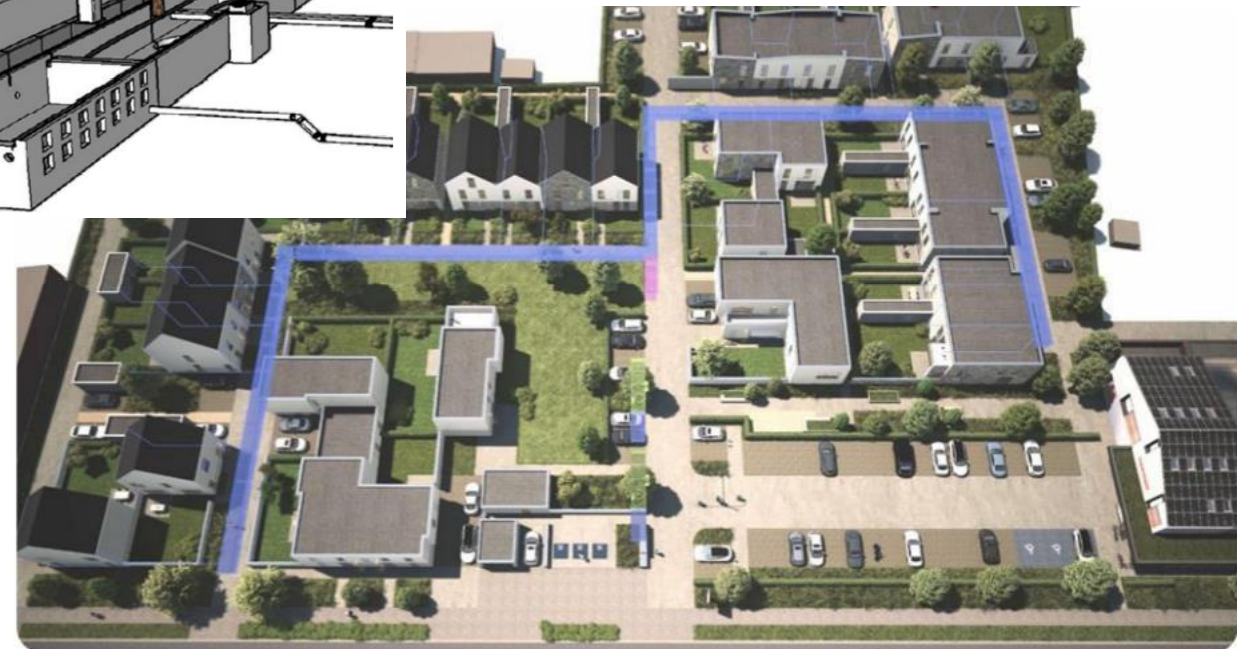
Project van **B'rain**: platform van doeners die anders en beter willen omgaan met bomen én regenwater in straten en pleinen

Locatie: nieuwe verkaveling in Heist-op-den-Berg (Wiekevorst)

- 32 wooneenheden, supermarkt en commerciële ruimten
- Status: in uitvoering (2 fasen)

Wat:

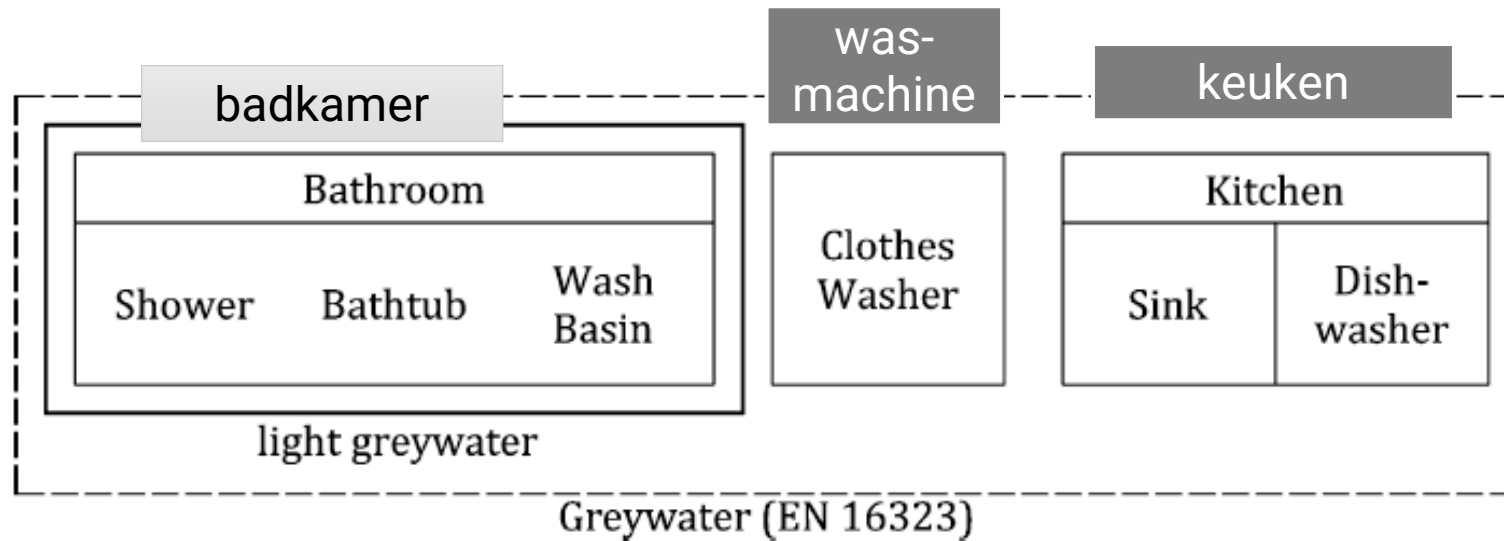
- Publiek hemelwatersnetwerk (buffering)
 - Integratie boom + zoutklep in kolk
 - Ondiepe infiltratie
 - Nutsvoorzieningen vlot toegankelijk
-
- Oplossing waar weinig plaats is
 - Puzzel voor ontwerper om te integreren in project



Grijs water

Definitie en context

Grijswater = water dat afgevoerd wordt van alle sanitaire toestellen behalve toiletten en urinoirs



Onderscheid lichtgrijs – donkergrijs water volgens NBN EN 16941-2

Waarom grijswater gebruiken?

- Onafhankelijk van de dakoppervlakte
- Doorgaans voldoende om het watergebruik door toiletten in te vullen, vooral bij woongebouwen, hotels,...

Table A.1 — Typical average daily greywater yield and demand

Occupancy	beschikbaarheid		vraag	
	Yield ^a	WC	Laundry ^b	Demand Other non-potable uses ^c
1 person	60	35	15	10

^a Yield from showers, baths and/or wash basins.
^b These figures are based on average daily demand. It is noted that a clothes washer usually uses 30 l to 60 l per cycle.
^c For example, garden watering.

Noodzakelijke kwaliteit voor het grijswater?



Norm **NBN EN 16941-2** geeft advies over de kwaliteitsparameters van het behandelde grijswater in functie van de toepassing (gebaseerd op de Britse norm BS 8525-2 :2011).

Geen wettelijke minimale eisen beschikbaar inzake waterkwaliteit voor grijswater (dit geldt ook voor hemelwater).

Prioriteit voor lichtgrijs water uit badkamer

Levensstijl en gedrag van gebruikers kunnen de waterkwaliteit sterk beïnvloeden.

Welke toestellen kunnen leveren en/of gebruiken?

Aanbevelingen volgens de **norm NBN EN 16941-2**

Hiërarchie toestellen grijswaterlevering

1. Douches en baden
2. Lavabo's
3. Wasmachines
4. Keukenaanrecht en vaatwasmachines

Hiërarchie toestellen grijswatergebruik

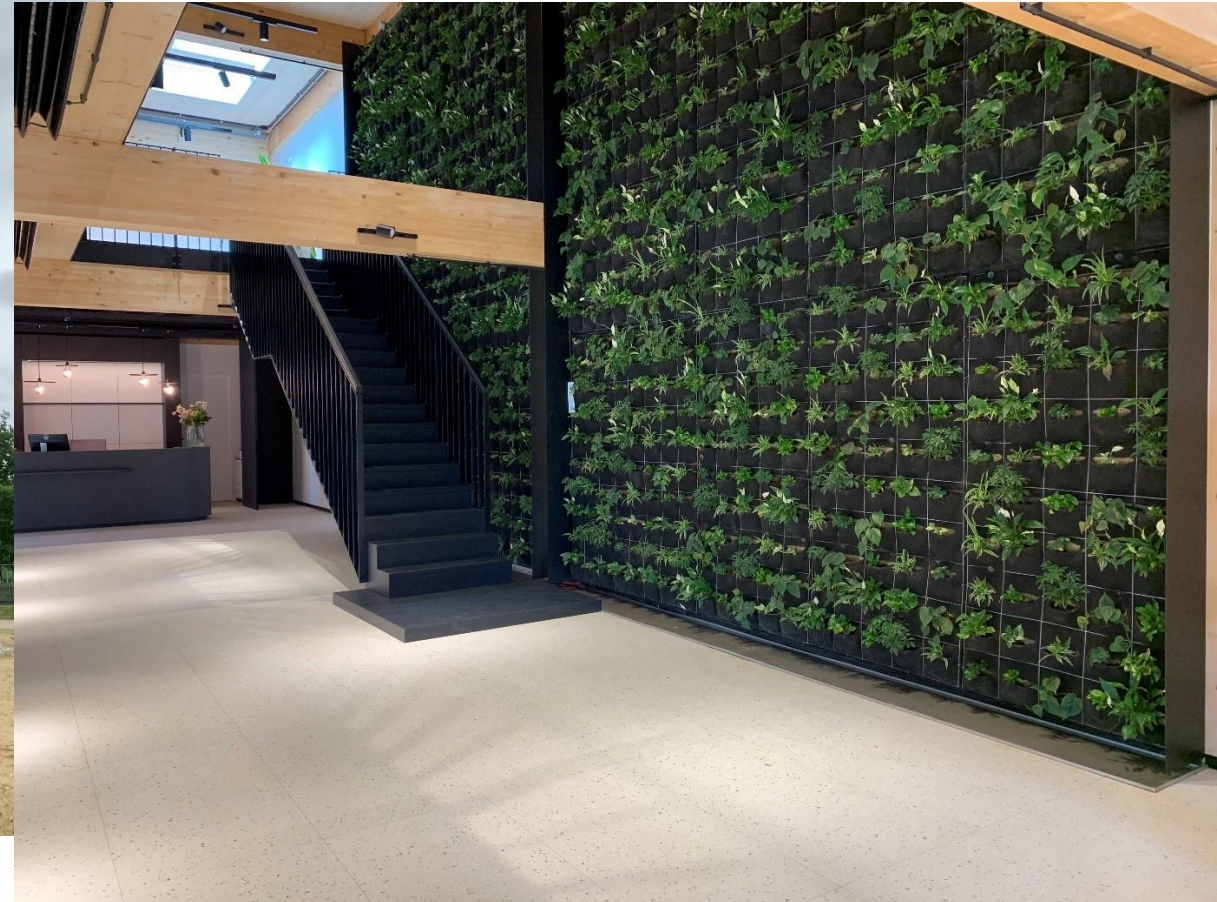
1. Toiletten
2. Niet-sproei-toepassingen buiten !
3. Wasmachines
4. Sproei-toepassingen buiten !

! Vlaams Gewest: gezuiverd grijswatergebruik zoals bij hemelwater behalve in de tuin

- Toiletten
- Wasmachines
- Kuistoepassingen

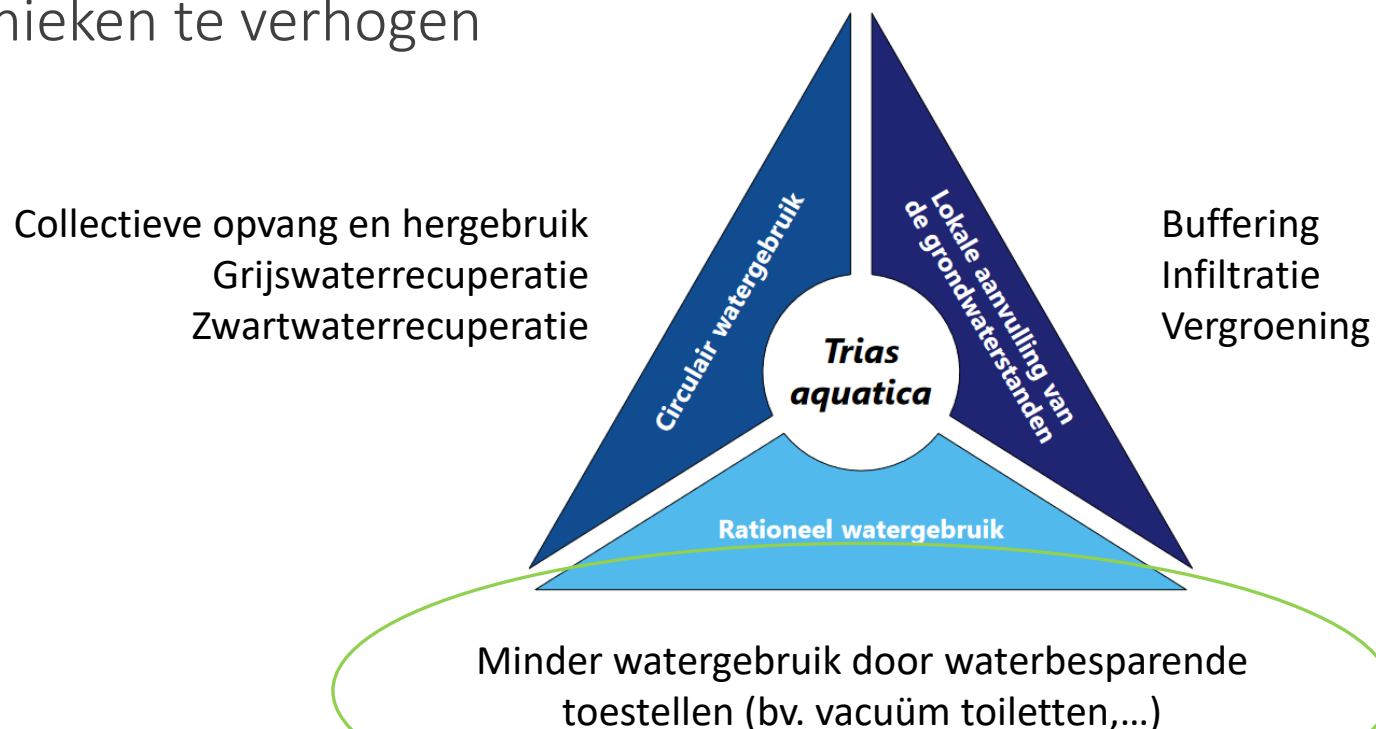
CASE: kantoorgebouw

't Centrum (KAMP C), Westerlo



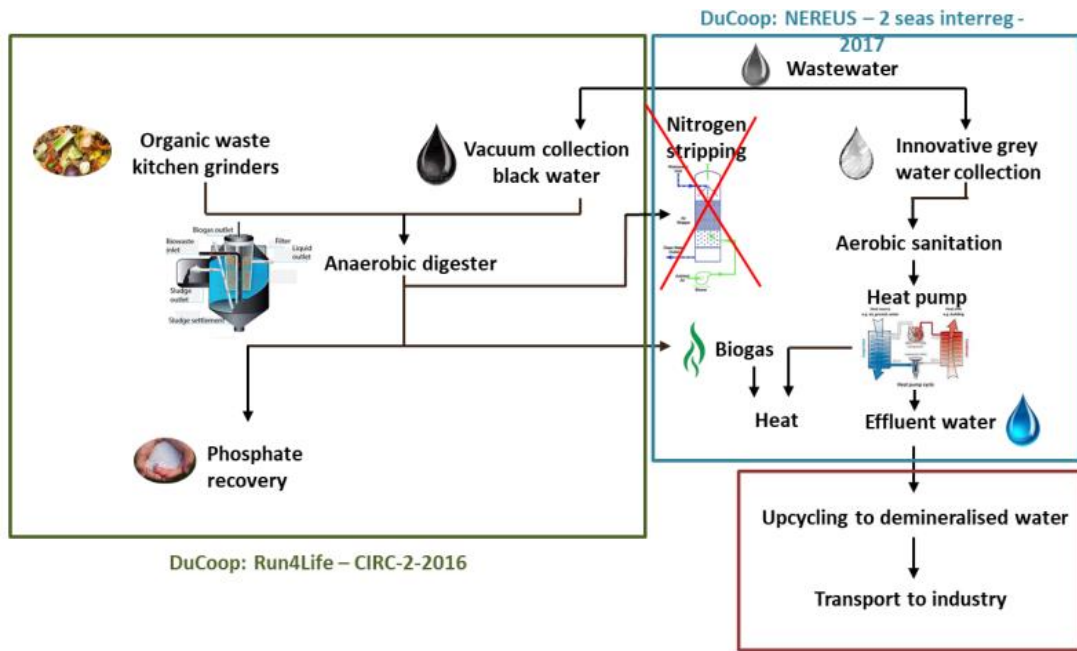
Doelstelling Waterbewust Bouwen

Weerbaarheid tegen droogte en overstromingen verhogen in de bebouwde omgeving door de toepassing van individuele en collectieve innovatieve technieken te verhogen

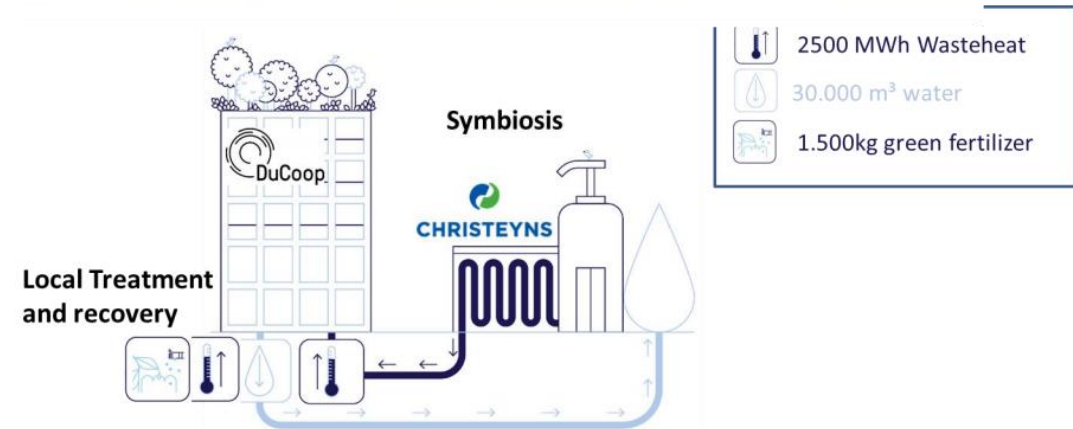


CASE: Nieuwe Dokken, Gent ([link](#))

Vacuümriolering en –toiletten: 1,5 – 3 l/flush ipv 6 – 10 l
 Bij volledige ontwikkeling = 15 milj. liter/jaar besparing aan de bron



- Collecting
- Processing
- OUTPUT
- REUSE



Beleidsaanbevelingen

Beleidsaanbevelingen

- Vereenvoudiging van de vergunningsverlening
- Creëer een duidelijk wettelijk kader voor gezuiverd grijswater afkomstig van huishoudens
- Maak douchen met regenwater eenvoudiger
- Inzetten op kennisopbouw en kennisverspreiding over Waterbewust bouwen
- Inzetten op financiering van innovatieve waterbesparende technologieën in gebouwen

Tools



1	Voorwoord	7
2	Technische fiches en metingen	15
2.1	Hemel- en grijs water in het gebouw	15
2.2	Zwart water zuiveren en valoriseren	55
2.3	Staalname, metingen en analyse van de waterkwaliteit	58
2.4	Conclusies	101
3	Projectfiches voorbeeldprojecten	103
3.1	Kaseco particuliere woning in Rekkem	104
3.2	Slow Cabins®, recreatiecabines op diverse locaties	112
3.3	Kamp C in Westerlo	120
3.4	Witte Groeten in Borgerhout	128
3.5	Nieuwe Dokken projectontwikkeling in Gent	136
3.6	Particuliere woning in Grimbergen	148
3.7	KMO-zone Schaarbeekstraat in Beveren	154
4	Projectfiches pilootprojecten	167
4.1	Agnetenpark in Peer	168
4.2	B-RAIN slimme straat in Wiekevorst (Heist-op-den-Berg)	178
4.3	BREW in Baasrode	190
4.4	Eengezinswoning met praktijkruimtes in Bilzen	200
4.5	Eengezinswoning in Zottegem	208

[Link](#)

Groenblauwpeil.be:

- 1/ Bereken hoe klimaatbestendig jouw perceel is!
- 2/ Bereken de grootte van de optimale regenwaterput!



Wat betekenen de scores?



TÉ NAT EN TÉ DROOG

Benieuwd naar mijn groenblauwpeil.

Misschien zorgen intense regenbuien meermaals per jaar voor wateroverlast op je perceel. De ruimte wordt vaak te sterk verhard en is er een tekort aan groene zones. De gevolgen zijn navenant: hogere temperaturen en minder verkoeling. Kortom, een verminderde levenskwaliteit. Bovendien is de groene natuur erg versnipperd, met als gevolg een verminderde biodiversiteit en een grote druk op ecosystemen.

Bereken mijn groenblauwpeil



Samen met jou kunnen we hier wat aan veranderen.

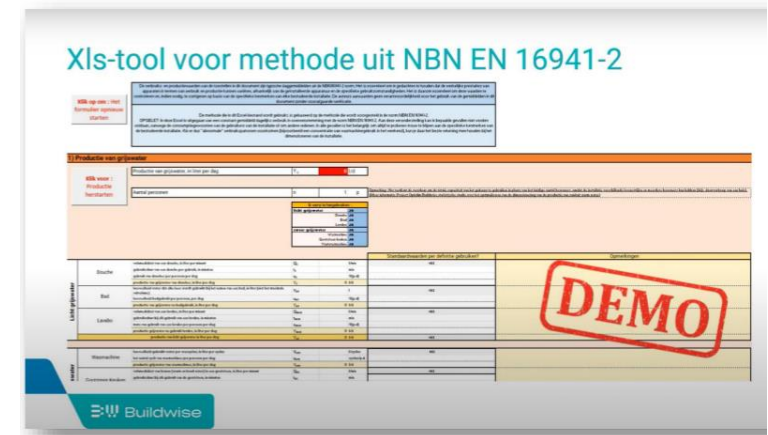
Dimensionering grijswaterinstallaties

- Grijswater niet langdurig opslaan om kwaliteitsverlies te vermijden
- Het correct dimensioneren van de installatie is dus van belang.

NBN norm is omgezet in een Excell

De NBN EN 16941-2 norm geeft aanbevelingen voor het dimensioneren van grijswatersystemen

- Project VLAIO COOCK Waterbewust Bouwen : creatie van Excel-rekentool op basis van de aanbevelingen



[Link naar Webinar](#)
[Link naar de tool](#)

Tot 30% waterbesparing op je drinkwaterfactuur - [Link](#)

Waterbesparing tot 30%

Bespaar tot 30% op de waterfactuur van je stad of gemeente met het Rationeel Waterbeheerplan

Gebruik de waterefficiëntie checklist

Door een grondige audit te doen van het waterverbruik in jouw stad of gemeente kun je met eenvoudige ingrepen tot 30% op het huidige waterverbruik besparen.

Met de checklist:

- maak je een inventarisatie van alle waterpunten in de gemeentelijke gebouwen
- kun je een aantal kleine defecten of onregelmatigheden opsporen
- krijg je bruikbare tips per type waterverbruik

[↓ Checklist_Wateraudit.pdf](#)

[↓ Inventaris_Wateraudit.pdf](#)



Al meer dan 80 gemeenten
doen mee

[↓ Overzichtskaart.pdf](#)

Modelovereenkomsten als juridische basis bij wateruitwisseling

[Link](#)

NEREUS

New energy and resources from urban sanitation

Interreg 
2 Seas Mers Zeeën
European Regional Development Fund



[Tools](#) [Democases](#) [Water](#) [Nutrients](#) [Energy](#) [News](#) [About](#) [Events](#)

Model cooperation agreements

The NEREUS partnership detected a need to make model cooperation agreements available, which can serve as a legal starting point for exchanging water streams.

These framework agreements are perfectly modular and mainly intended to provide insight into the matters that parties should start thinking about before entering into a blind contract with each other.

Download the 3 types of model cooperation agreements here:

In English:

[For rain water](#)

[For effluent business to business](#)

[For effluent business to agriculture](#)

In Dutch:

[For rain water](#)

[For effluent business to business](#)

[For effluent business to agriculture](#)

Meer informatie?

wim.garmyn@embuild.be



wim.verschueren@nav.be



vd@vlakwa.be



wendy.francken@vlario.be



bart.bleys@embuild.be



PART OF THE
**FLUID
CREW**

FLUID
CREW

REGENWATERTANK

INFILTRATIE

GRIJSWATERTANK

BEHANDELING GRIJSW