

OPLEIDING DUURZAME GEBOUWEN

TECHNISCHE INSTALLATIES BIJ DE RENOVATIE VAN EEN EENGEZINSWONING

HERFST 2025

Sanitaire installatie: leidingwater, regenwater

Onderdelen van een installatie, verdeling,
keuzecriteria en aandachtspunten bij de uitvoering



- ▶ Focussen op enkele adviezen voor een rationeel watergebruik
- ▶ Voor de verschillende kringen (koud water, regenwater, onthard water):
Overlopen van enkele reglementaire of aanbevolen toebehoren voor een sanitaire installatie.
- ▶ Preciseren van de verschillende reglementaire wijzen van regenwatertoevoer.



BEHOEFTE

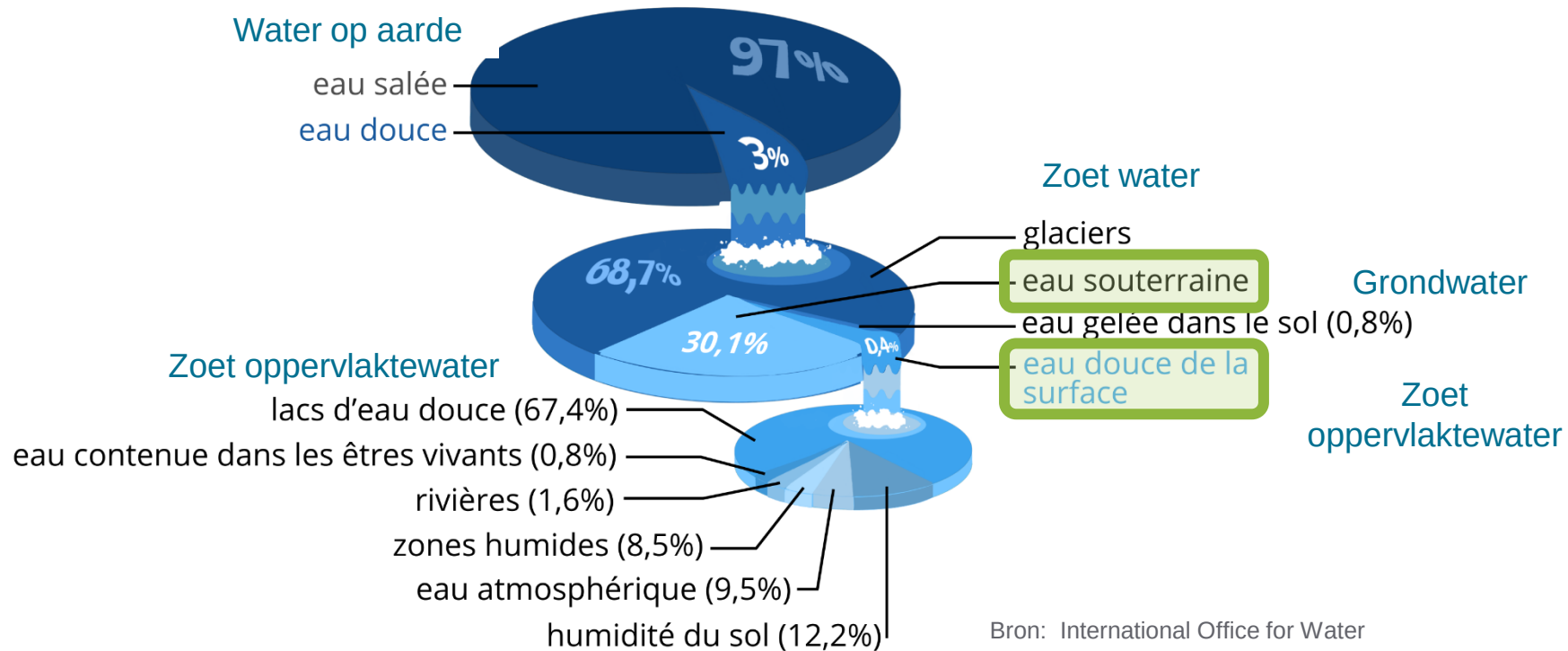
Koud water

Regenwater



Context

- Het aandeel van zoet water op aarde



Minder dan 1 % van het water op aarde kan gebruikt worden door de mens



Context

- Drinkwaterverbruik door de gezinnen (2002-2021)



Bron: [Water en aquatisch milieu: stand van zaken](#)

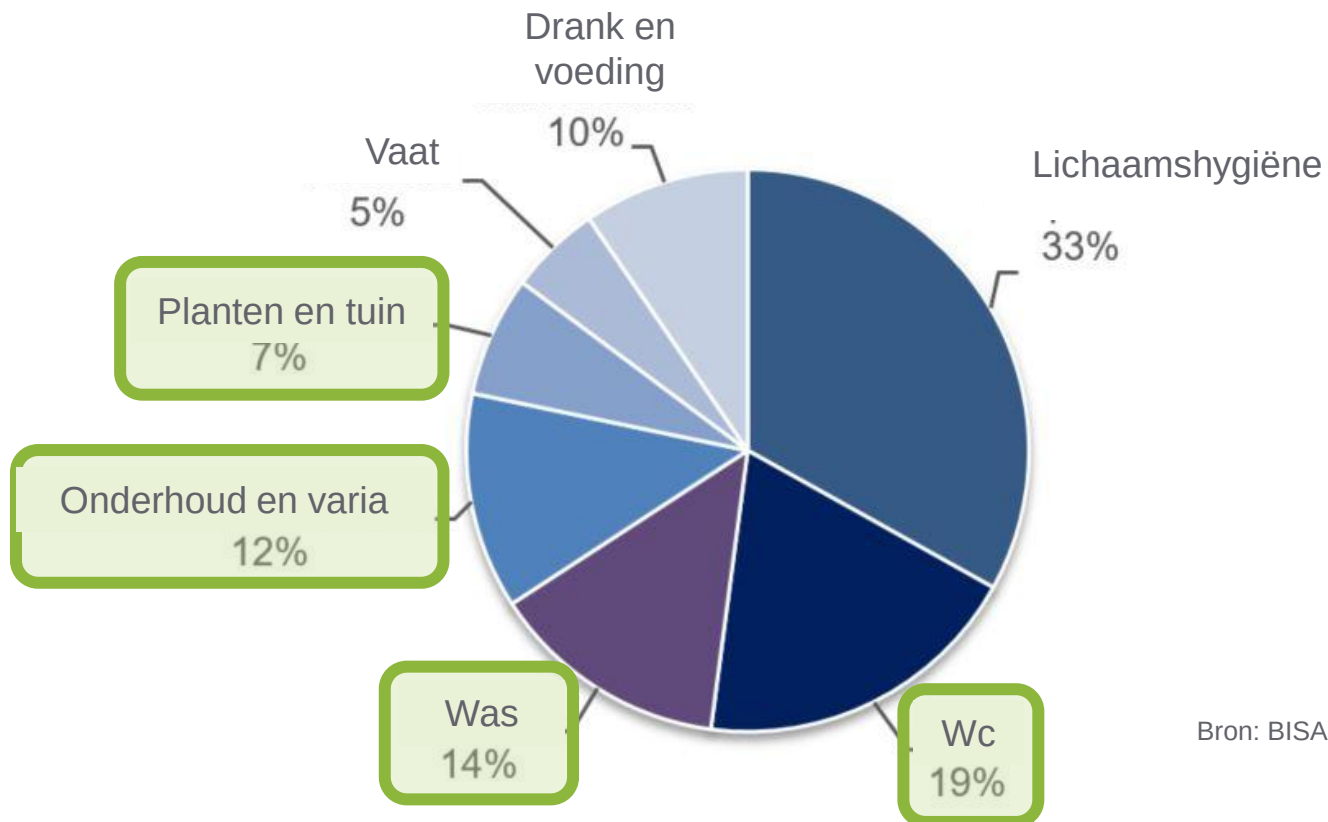
Leefmilieu Brussel op basis van gegevens van Vivaqua en Statbel



Hergebruik van het regenwater

- Voor welke doeleinden?

⇒ Voor 50 tot 60 % van de huishoudelijke behoeften is er geen drinkwater nodig



Bron: BISA, 2018



De behoeften herbekijken: zijn ze nog actueel?

- Is er werkelijk warm water nodig voor alle tappunten van het type keukenspoelbak/wastafel/wasbekken?
- Is een regendouchekop werkelijk nodig?
-

De gebruiksduur beperken

- ▶ Zelfsluitende kranen installeren
- ▶ Mengkranen installeren



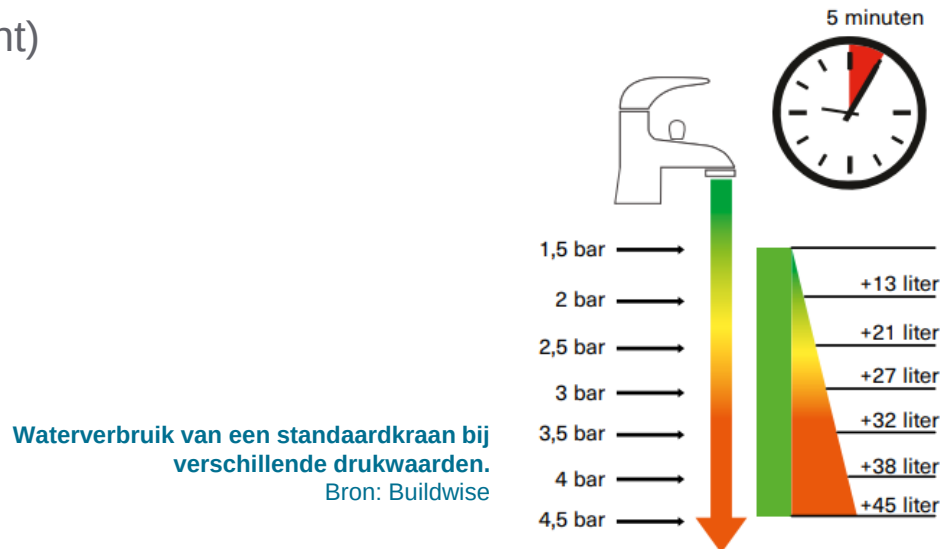
Het debiet beperken

- ▶ Straalbrekers in het kraanwerk plaatsen
- ▶ Kranen met debietbegrenzing plaatsen



De druk beperken

- ▶ Hoe hoger de druk, hoe hoger het debiet en het waterverbruik ...
- ▶ Drukverlagers installeren (min. 1 bar op het tappunt)



Lekken beperken

- ▶ Stop- en afsluitkranen voorzien om problematische uitrustingen tijdelijk af te sluiten
- ▶ Filters voorzien om de snelle vervuiling van het net en verstoppingen te vermijden,
- ▶ Lekken snel opsporen ... door het verbruik in het oog te houden!



Waterbesparende uitrustingen kiezen

- ▶ Water Label: uwla.eu
 - Gestandaardiseerde (eenvormige) Europese etikettering



Company name:
Hansgrohe SE
Model:
73351140



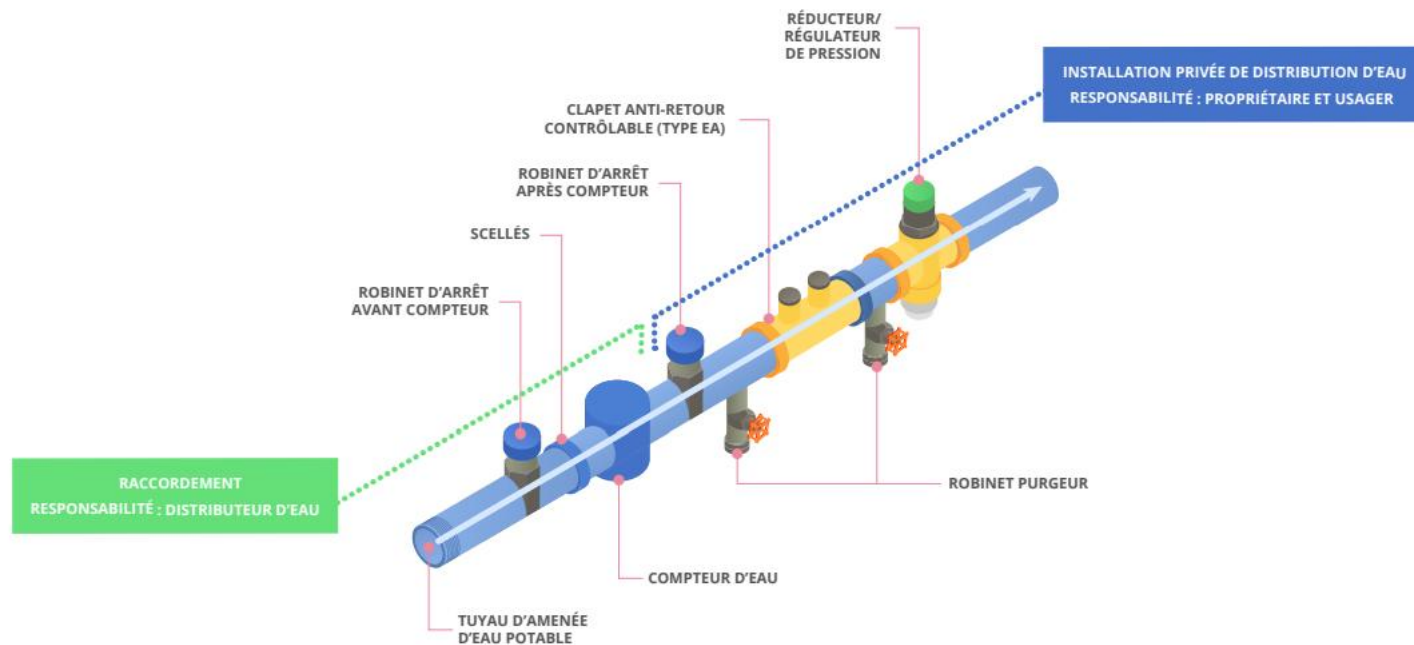
BEHOEFTE

KOUD WATER

REGENWATER



Typeconfiguratie



Type-aansluitschema
voor een eengezinswoning

Bron: Certibeau



Drukverlager?

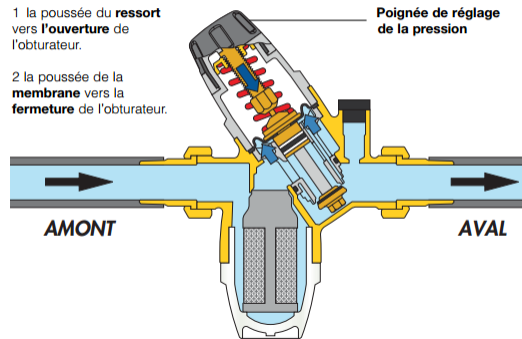
► Wat?

Principe de fonctionnement

Le fonctionnement du réducteur de pression se fonde sur l'équilibre de deux forces opposées:

1 la poussée du **ressort** vers l'**ouverture** de l'obturateur.

2 la poussée de la **membrane** vers la **fermeture** de l'obturateur.



Bron: Caleffi



Bron: Honeywell

- De druk van het openbare net is vaak te hoog; 4 tot 9 bar in Brussel afhankelijk van de plaats → zie Vivaqua > cel Verificatie voor meer informatie.

► Waarom?

- Om de sanitaire toestellen te beschermen
- Om een gelijkmatige druk in de installatie te verkrijgen
- Om het waterverbruik te verminderen

Optimale werking van een kraan = 1,5 bar

► Waar wordt de drukverlager geïnstalleerd? Na de watermeter

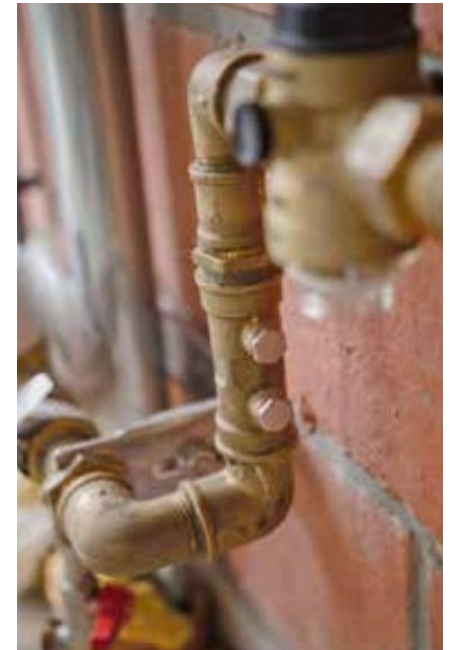


Keerклеppen

- ▶ Wat?
 - Toebehoren waardoor het water in een bepaalde richting stroomt en niet in de andere
- ▶ Waarom?
 - Om contaminatie van het net te vermijden door te verhinderen dat er water van de privé-installatie terugstroomt naar de rest van de privé-installatie of naar het collectieve net
- ▶ Waar wordt de keerklep geïnstalleerd?
 - Op het niveau van de meter
 - Op het niveau van de verschillende tappunten

Ofwel rechtstreeks in de sanitaire
apparatuur geïntegreerd
Ofwel als volwaardig toebehoren

⇒ Voor meer informatie over de technische
voorschriften: [zie het Repertorium van
Belgaqua](#)



Het Repertorium wordt elk jaar bijgewerkt.

Bron: Certibea



Wat is 'hard' water?

► Definitie

Waterhardheidsschaal.

Hardheid	0-7 °f	7-15 °f	15-30 °f	30-45 °f	> 45 °f
Water	Zeer zacht	Zacht	Halfhard	Hard	Zeer hard

Waardebereik van de hydrometrische titer (HT)

Bron: Buildwise

- Water geschikt voor consumptie: TH > 15°f
- De waterhardheid beoordelen
 - <https://www.vivaqua.be/nl/kwaliteit-van-het-water-in-uw-straat/>
 - Test die u zelf kunt uitvoeren



Wanneer moet er een behandeling worden voorzien?

- Algemene aanbevelingen

Hardheid van het water in Franse graden (°fH)	Eis mbt verzachting	
	Opwarming tot 60°C	Opwarming > 60°C
< 15	Geen	Geen
15 à 25	Geen, doch verzachting kan evenwel worden overwogen	Verzachting aanbevolen
> 25	Verzachting aanbevolen	Verzachting nodig

Bron: Buildwise

- Specifieke aanbevelingen (fabrikant van verwarmingsketel, enz.)

Waarom?

- Om de installaties te beschermen en hun levensduur te verlengen
- Om oververbruik door een rendementsverlaging wegens kalkaanslag in de apparatuur te vermijden
- Om het comfort van de gebruikers te vergroten

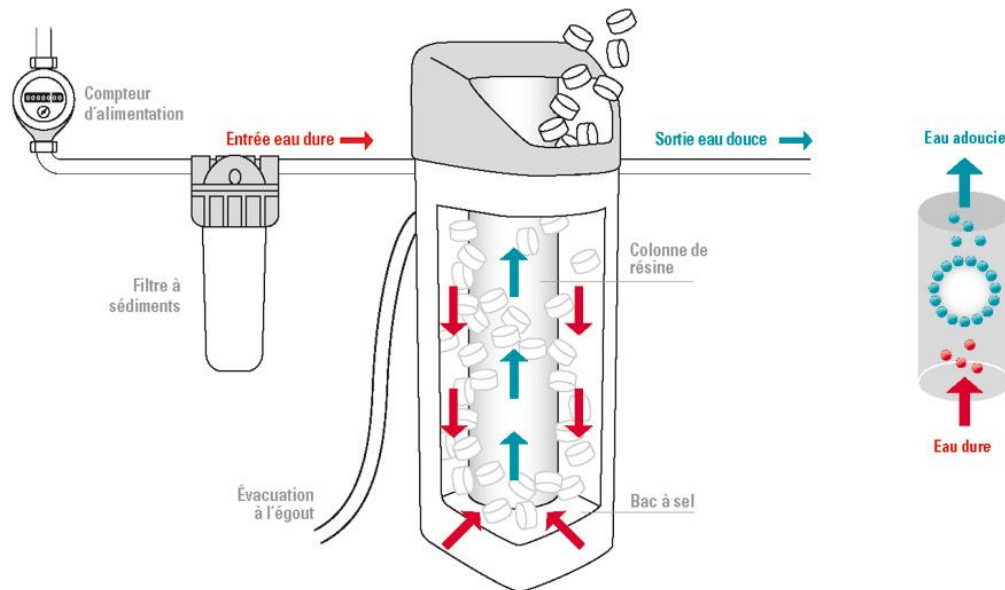


Types behandelingen

- ▶ 2 grote 'families'
 - De waterontharders (met zout)

Principe

Ze wijzigen de TH van het water > zachter water



Bron : Aquabox



Types behandelingen

- ▶ 2 grote 'families'
 - De waterontharders (met zout)

Dimensionering:

- Volgens hun capaciteit in m³/F
- Volgens hun piekdebiet

TECHNISCHE GEGEVENS

Werkingsdruk	2.5 - 8.5 bar
Nominaal debiet	2 m ³ /u
Ø ingang/uitgang	2 X 3/4M
Elektrische voeding	transfo 230/12V
Afmetingen H-B-D (cm)	110-26-44
Inhoud zoutvat	40 kg
Harsinhoud	18 L
Jaarlijks verbruik *	≤ 320 m ³ /jaar
Capaciteit tussen 2 spoelingen *	2,5m ³
Ref.	93018F

* Op basis van de hardheid ingang 35°f / 7°f uitgang

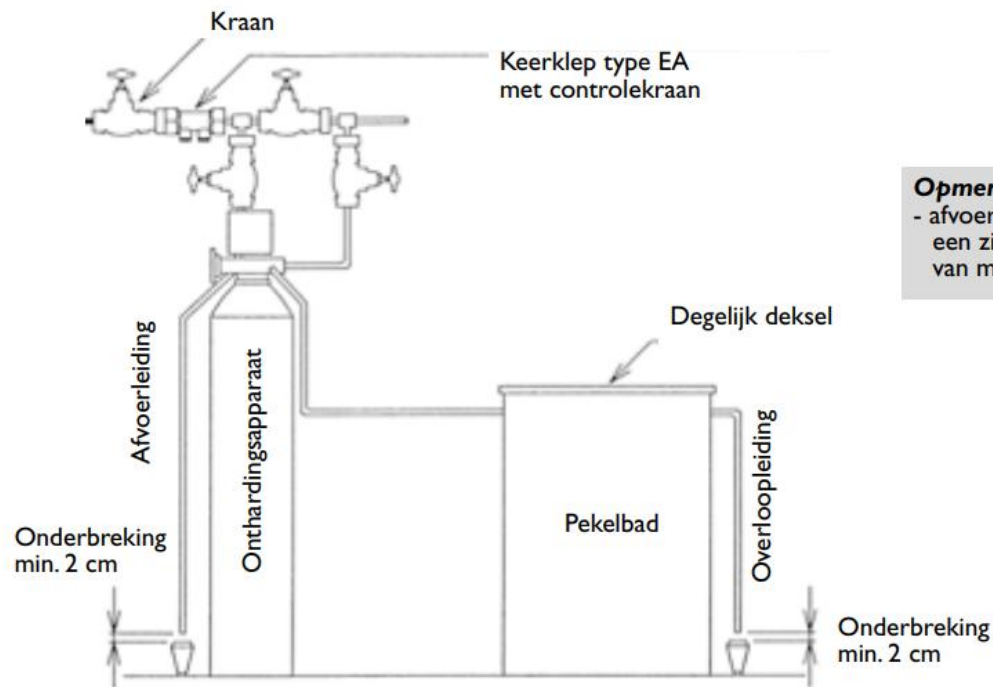
Bron: Durlen



Types behandelingen

- ▶ 2 grote 'families'
 - De waterontharders (met zout)

Aandachtspunt - Aansluiting (cf. Belgaqua)

**Opmerkingen:**

- afvoerleidingen moeten een zichtbare onderbreking van minimum 2 cm hebben

Bron: Belgaqua



Types behandelingen

- ▶ 2 grote 'families'
 - De waterontharders (met zout)

Aandachtspunt - Regeling van de regeneratie:
Chronometrisch? Volumetrisch? Volumetrisch volgens uurregeling?

⇒ Een regelingswijze kiezen die afgestemd is op het gebruik om oververbruik van water te vermijden



Maximaal nominaal vermogen (tijdens de regeneratie)	12 W	12 W
Uitgangsspanning transformator	24 V	24 V
Doeltreffendheid vorming zoutoplossing volgens de norm EN 14743	Minimaal 4 mol (400 g CaCO ₃)	Minimaal 4 mol (400 g CaCO ₃)
Zoutverbruik	480 g	2.000 g
Waterverbruik bij regeneratie (varieert afhankelijk van de waterdruk)	+/- 55 l	+/- 71 l

Bron: Adoucisseur-eau.org

Bron: Durlen



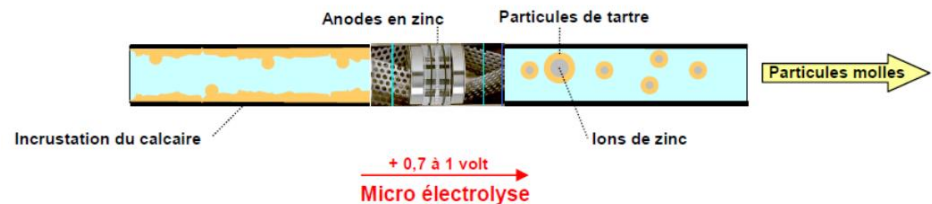
Types behandelingen

► 2 grote 'families'

- De kalkbestrijders: magnetische en elektromagnetische procedés, toestellen met CO2-injectie, zinkanode, enz.

Principe: Wijziging van de moleculaire structuur van kalk
> kalk wordt omgezet tot een amorse stof, waardoor de kalkafzetting afneemt.

Geen wijziging van de TH



Elektrolyse
Bron: Aquabion



CO2-injectie
Bron: Solucalc



**Magnetische
behandeling**
Bron: Mediagon



BEHOEFTEN

KOUD WATER

REGENWATER



Hergebruik van het regenwater

- ▶ In welke hoeveelheden?
 - Dimensionering van de regenwatertank overeenkomstig

het **opvangpotentieel** EN ...

*Het opvangpotentieel hangt af van de jaarlijkse pluviometrie, de dakoppervlaktes, de hellingsgraad van het dak en de oriëntatie ervan, het soort dakbekleding (groen of niet ...), het rendement van de filter(s). Deze factoren bepalen **hoe groot de tank** moet zijn.*

... het **gebruikspotentieel** in het gebouw

*Het gebruikspotentieel is afhankelijk van de tappunten in het gebouw en van het verbruik (verbonden aan het aantal personen, aan het - al dan niet waterbesparende - voorziene systeem, ...) Deze parameter op zich heeft geen impact op het tankvolume maar wel op **het optimale aantal tappunten dat kan worden aangesloten** ...*



Hergebruik van het regenwater

- ▶ In welke hoeveelheden?
 - Naast het volume dat moet worden voorzien, is het dus ook belangrijk het aantal aangesloten tappunten te optimaliseren. Dat leiden we af uit de volgende elementen:

Als er **te veel tappunten aangesloten** zijn,

- zal de tank vaak leeg zijn en zal er vaak leidingwater moeten gebruikt worden (waardoor er elektriciteit zal gebruikt worden om de pomp te laten werken terwijl er leidingwater wordt verbruikt!)
- zal de tank niet voldoende overlopen om wat er aan de oppervlakte komt bovendrijven weg te laten vloeien, waardoor de kwaliteit van het water minder goed zal zijn.

Als er **te weinig tappunten aangesloten** zijn,

zal het potentieel om leidingwater door regenwater te vervangen niet voldoende worden benut, wat een impact heeft op het leefmilieu (leidingwaterverbruik en regelmatige lozing van regenwater) en ook op financieel vlak (rentabiliteit van de installatie).

Zorgen voor een goede afstemming tussen toevoer en behoeften



Statische dimensionering

- ▶ STAP 1: Bepaling van het volume van de tank op basis van het opvangpotentieel van het dak
 - Als naakt dak :
 - ⇒ **50 l/m² horizontale dakoppervlakte**
 - Bij extensief groendak (5 cm substraat):
 - ⇒ **33 l/m² horizontale dakoppervlakte**
 - Bij semi-extensief groendak (10 cm substraat):
 - ⇒ **Kleine bovengrondse tank**



Statische dimensionering

- ▶ STAP 2: Bepaling van het aftappotentieel op basis van de afstemming tussen de behoeften aan koud water en de gemiddelde dagelijkse inbreng
 - Gemiddelde dagelijkse inbreng

Als naakt dak:

⇒ **2 l/m² horizontale dakoppervlakte**

Bij extensief groendak (5 cm substraat):

⇒ **1,5 l/m² horizontale dakoppervlakte**

Bij semi-extensief groendak (10 cm substraat):

⇒ **Besproeiing/onderhoud**



Statische dimensionering

- ▶ STAP 2: Bepaling van het aftappotentieel op basis van de afstemming tussen de behoeften aan koud water en de gemiddelde dagelijkse inbreng

- Gemiddelde dagelijkse behoefte

WC: $\approx 25\text{L}/\text{dag}/\text{persoon}$

Afwas: $\approx 15\text{L}/\text{dag}/\text{persoon}$

Onderhoud: varieert sterk

Besproeiing: varieert sterk



Statische dimensionering

Hergebruikinstrument

Réutilisation des eaux pluviales
Remplissez les cases vertes. Pour accéder à des explications complémentaires, cliquez [ici](#)

A. Données

Encodex ci-dessous les affectations du bâtiment concerné par ordre de priorité en fonction de l'affectation que vous souhaitez privilégier pour y raccorder les eaux pluviales.

Affectation 1	Logement
Affectation 2	Pas de deuxième affectation

Encodex ci-dessous les surfaces de toitures en projection horizontale.

Toitures non végétalisées	100 m²
Toitures végétalisées avec un substrat < 10 cm	20 m²
Toitures végétalisées avec un substrat ≥ 10 cm	m²

B. Estimation des usages

Encodex ci-dessous le nombre total de W.C. de votre projet.

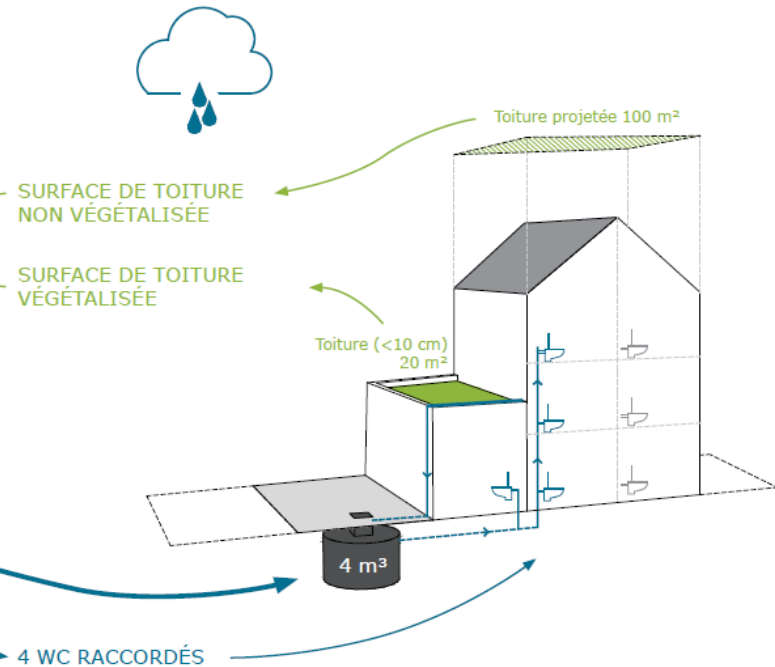
Nombre total de W.C. affectation 1	7 W.C.
Nombre total de W.C. affectation 2	W.C.
Volume d'eau de pluie disponible par jour en moyenne	180 l/jour
Usages journaliers standards affectation 1	50 l/jour.WC.
Usages journaliers standards affectation 2	l/jour.WC.

C. Résultats

Volume de citerne	4 m³
Nombre de W.C. de l'affectation 1 à raccorder	4 W.C.
Nombre de W.C. de l'affectation 2 à raccorder	W.C.

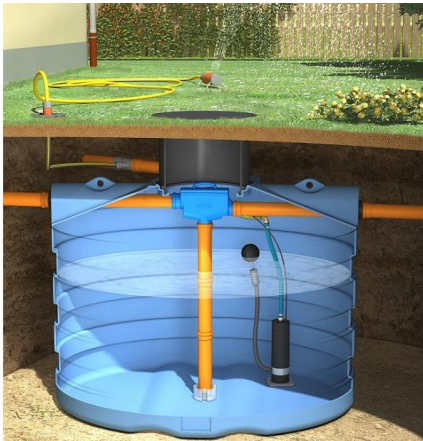
Au minimum 1 robinet extérieur doit également être raccordé à la citerne

Les usages connectés sont suffisants



Typologieën

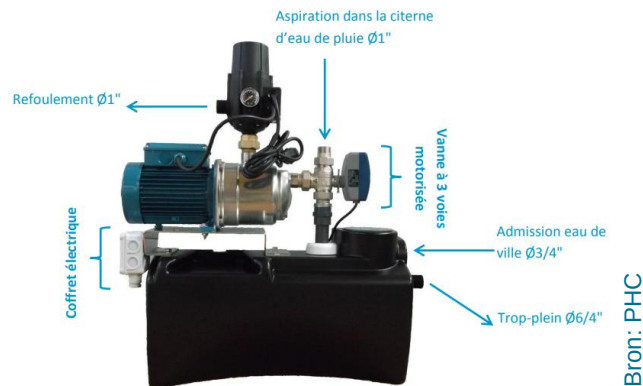
- ▶ Geen pomp (gravitair systeem)
- ▶ Dompelpomp (in de tank)



- ▶ Pomp in het gebouw



Bron: Wilo



Bron: PHC

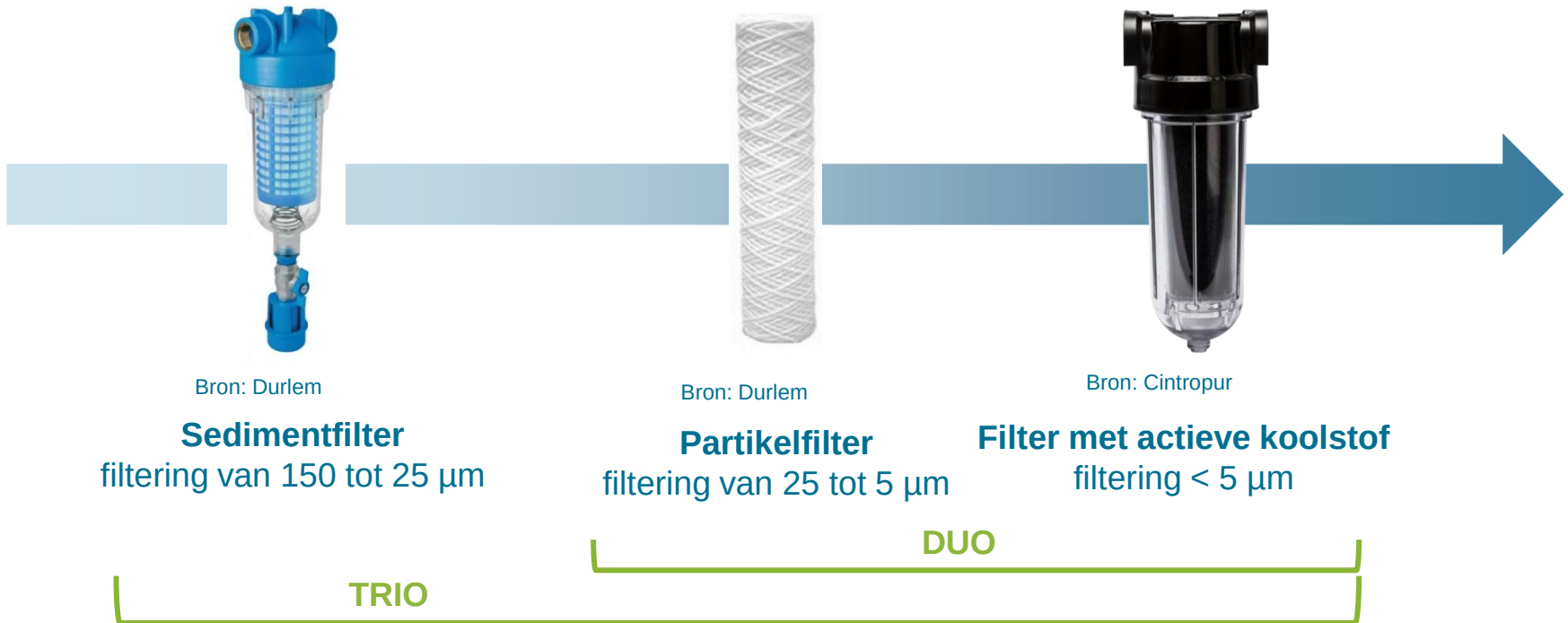


Geluid



Postfiltering

► Typologieën



► Aandachtspunten

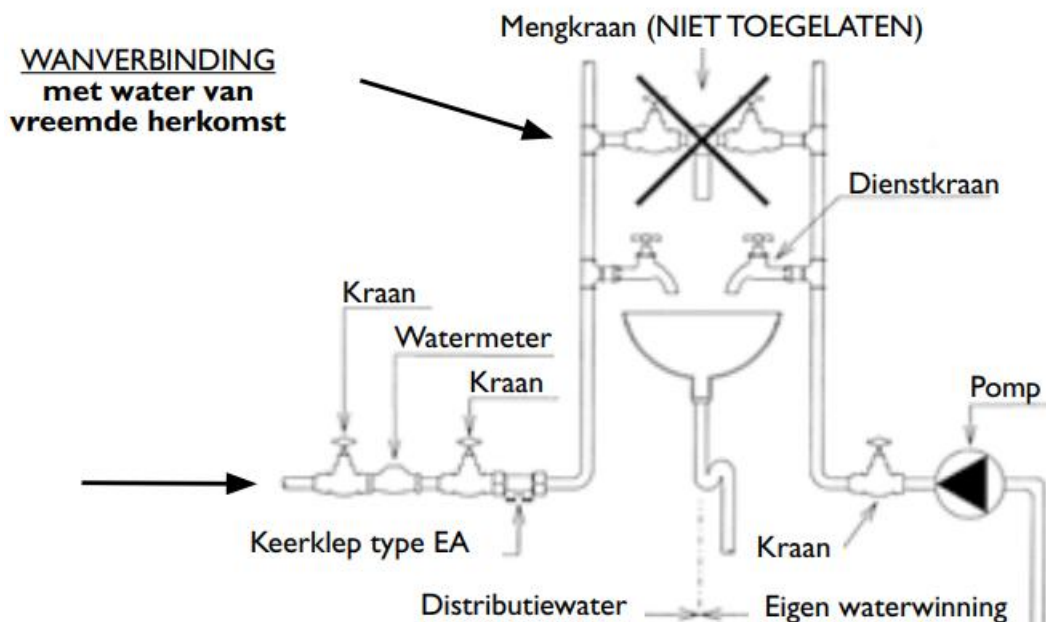
- Onderhoud: regelmaat? Nieuwe vulling? Volledige vervanging? Wasbaar?

► Moet alles worden gefilterd?



Ontkoppeling LW / RW

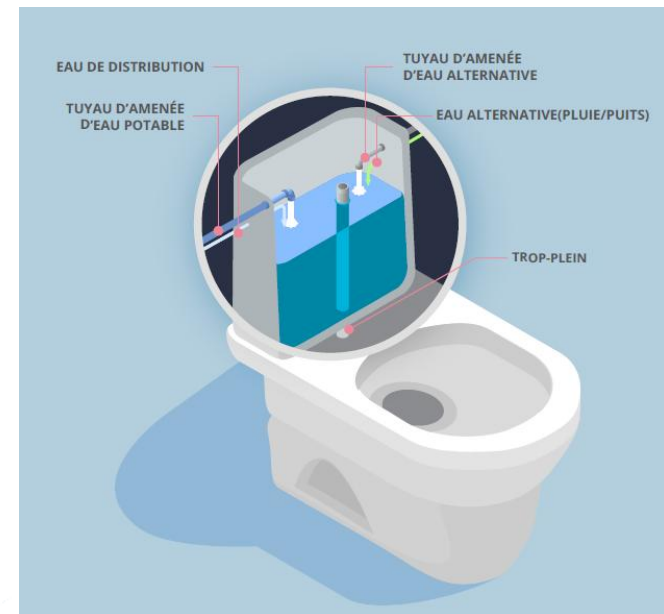
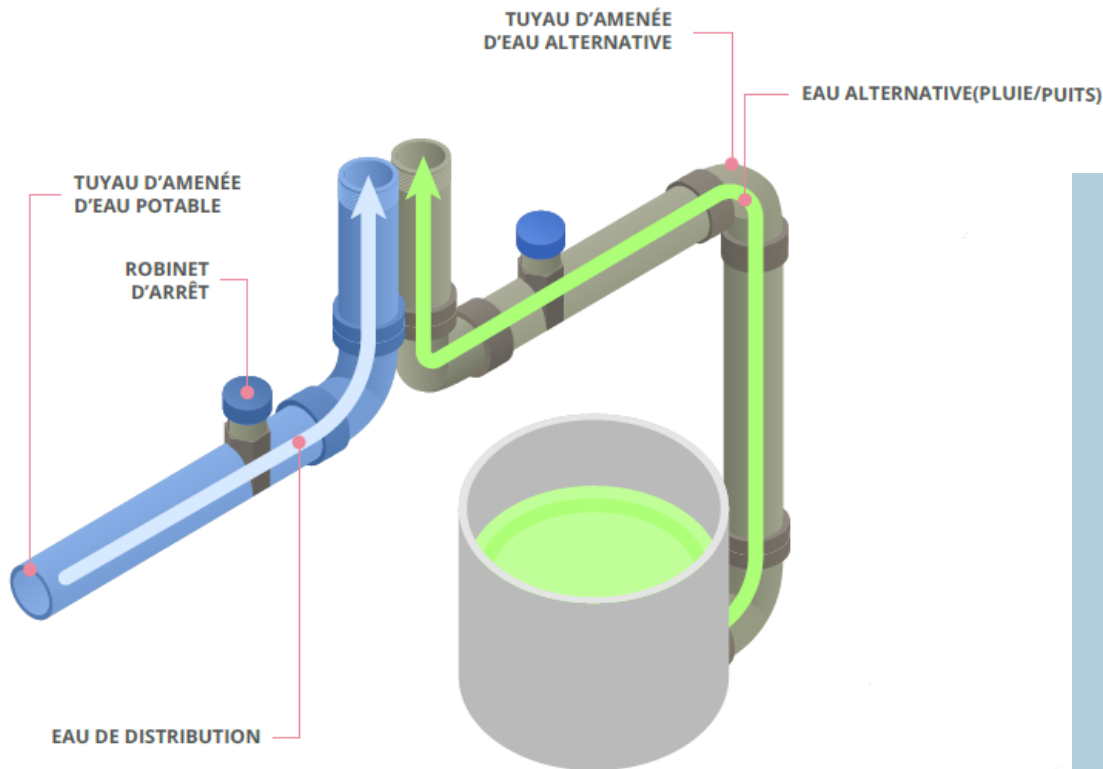
- ▶ Het regenwaternet mag niet rechtstreeks verbonden zijn met het leidingwaternet (risico van contaminatie van het drinkwaternet)
 - NB: dit geldt voor alle water van vreemde herkomst (putwater, regenwater, bronwater, behandeld recuperatiewater,...)



Bron: Certibeau

Ontkoppeling LW / RW

- Oplossing 1: splitsing van het toevoernet tot aan de verschillende tappunten

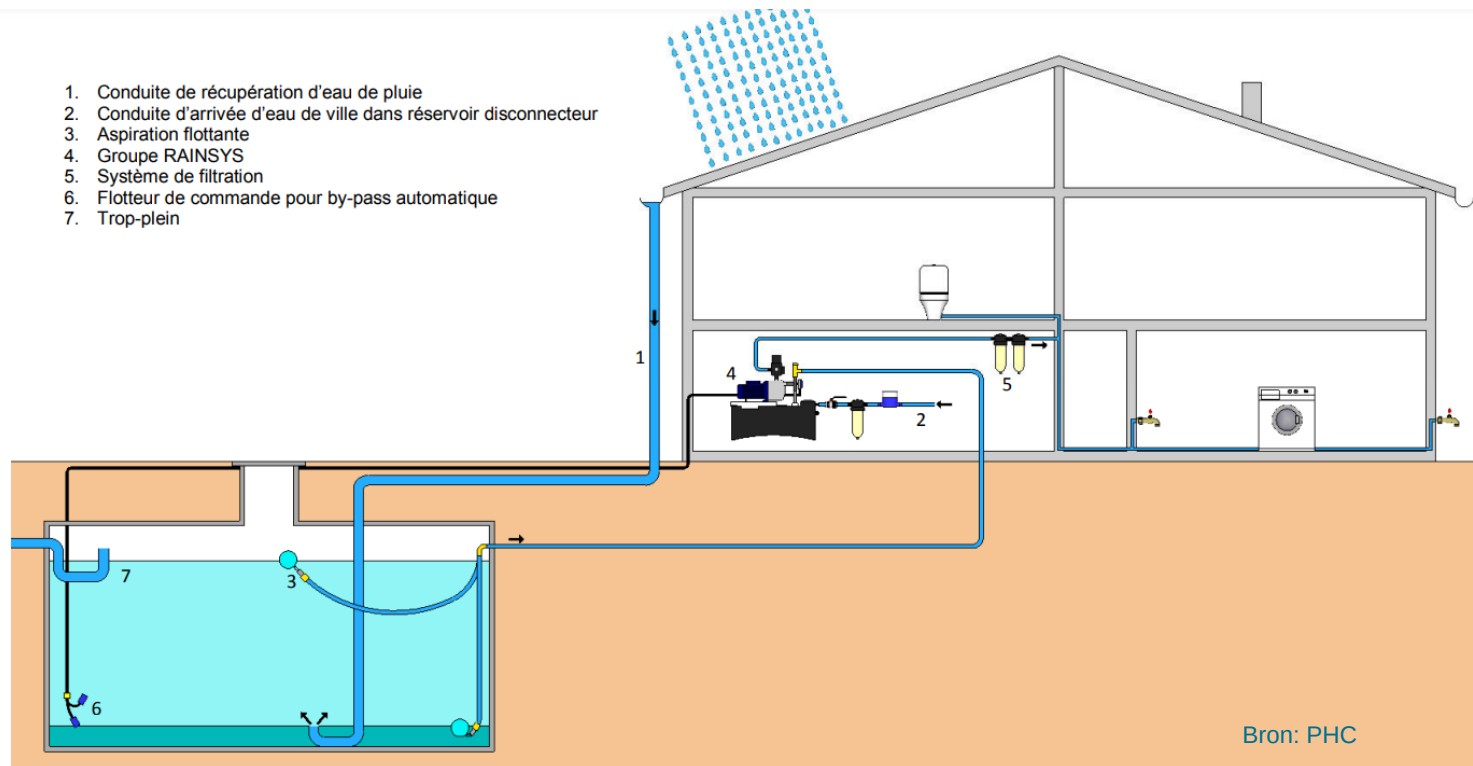


Bron: Certibeau



Ontkoppeling LW / RW

- Oplossing 2: pomp met reservoir + automatische bypass
 - Splitsing van het net tot aan de pomp, een enkel net na de pomp
 - Waterslot in de pomp om de scheiding van de netten te verzekeren
 - Automatische bypass: automatisch door de pomp gestuurde switch

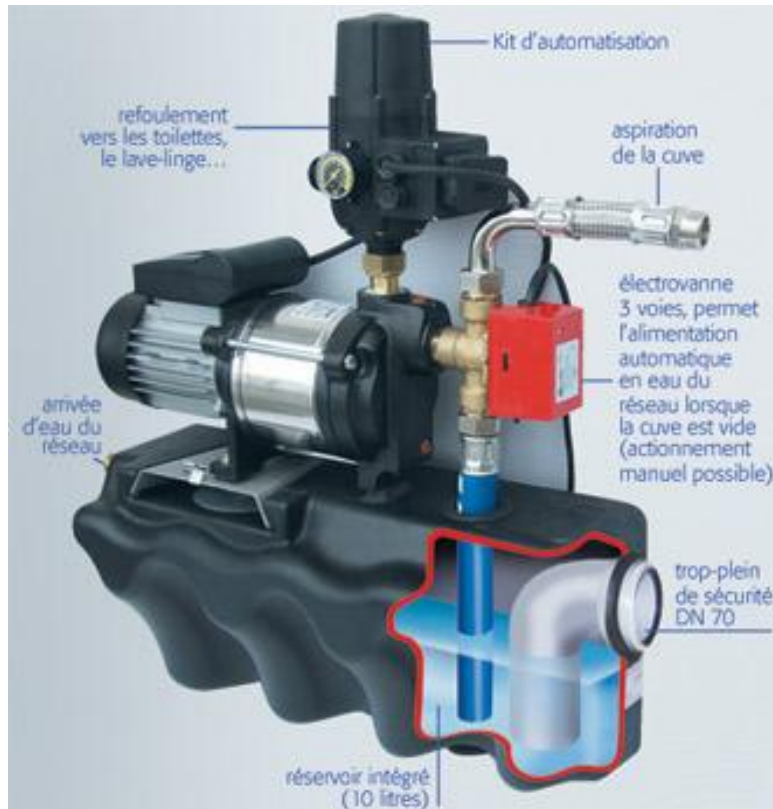


Bron: PHC



Ontkoppeling LW / RW

- Oplossing 2: pomp met reservoir + automatische bypass



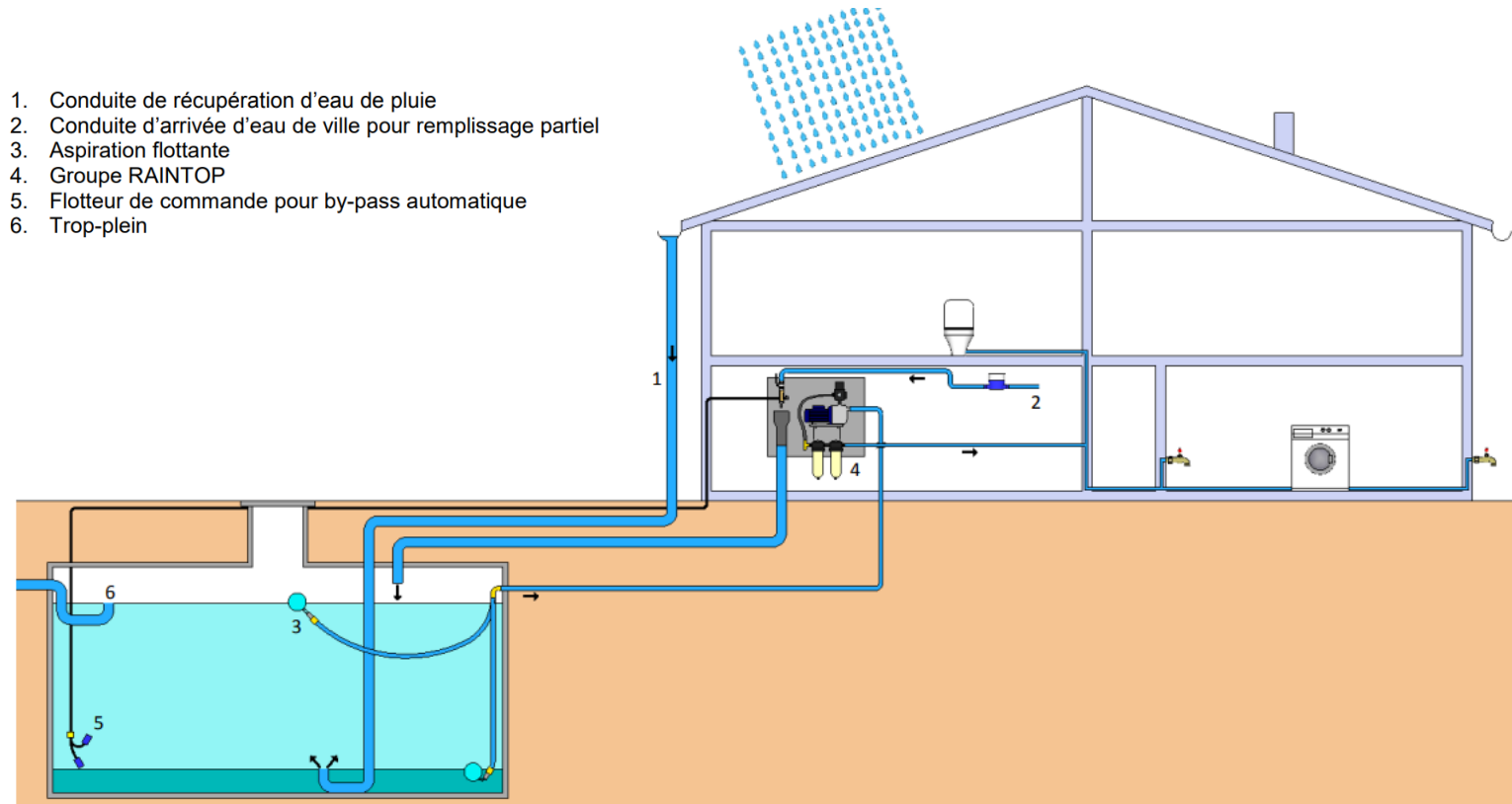
Geluid van de
pomp motor

Bron: o2pluie



Ontkoppeling LW / RW

- Oplossing 3: (gedeeltelijke) vulling van de tank
 - Nadeel: vulling van de tank met drinkwater → er moet een peiltoestel worden geplaatst om deze vulling tot het strikte minimum te beperken.

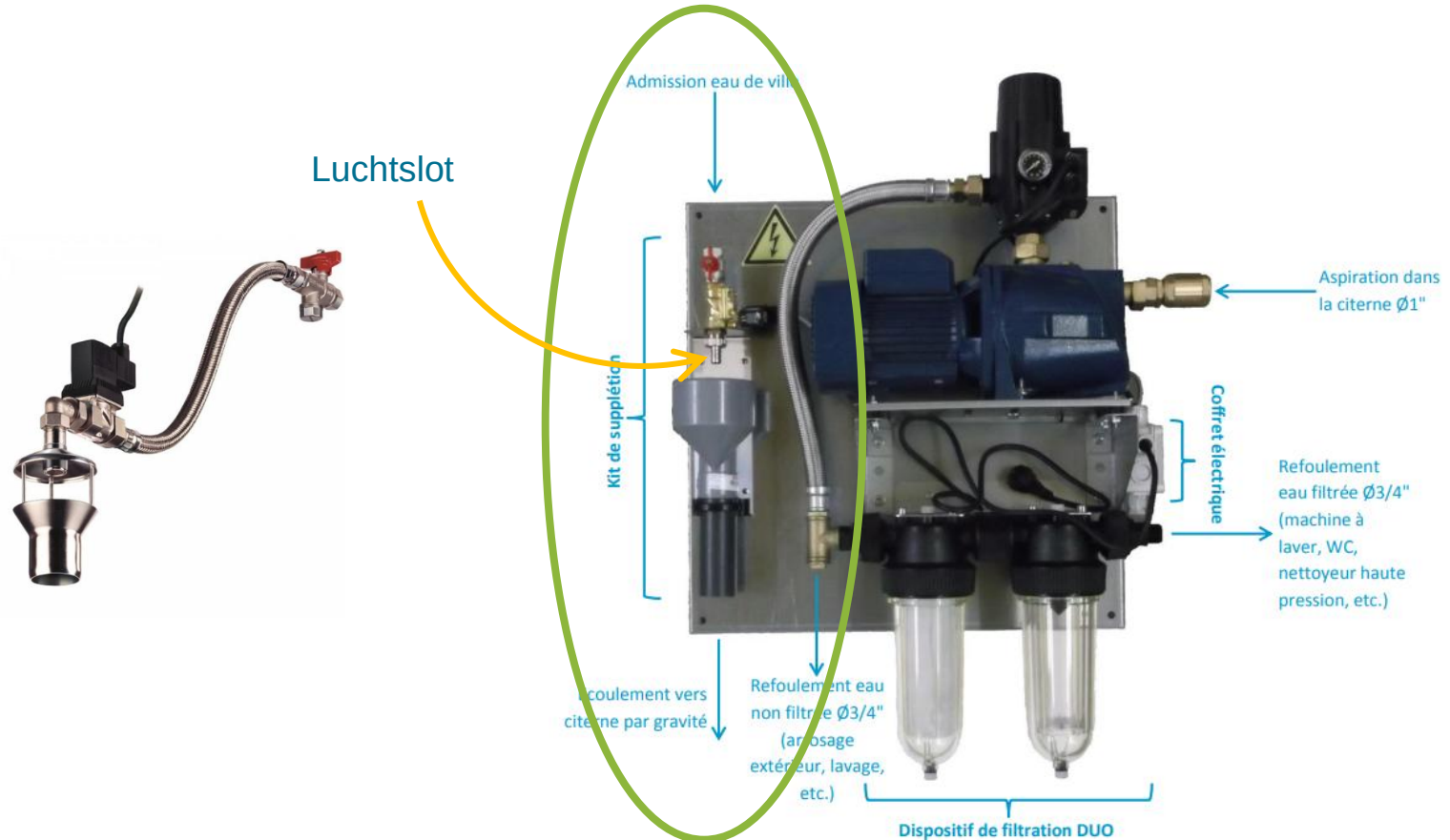


Bron: PHC



Ontkoppeling LW / RW

- Oplossing 3: (gedeeltelijke) vulling van de tank



Bron: PHC





- ▶ Er moet een scheiding worden gerealiseerd tussen het drinkwaternet en het regenwaternet.
- ▶ Enkele makkelijk te installeren toebehoren kunnen het waterverbruik werkelijk beperken.
- ▶ Hergebruik van het regenwater: zorgen voor een goede afstemming tussen toevoer en behoeften





Gids Duurzame Gebouwen

www.gidsduurzamegebouwen.brussels

- ▶ [Rationeel omgaan met water](#)
- ▶ [Tool Hergebruik van regenwater](#)
- ▶ [Hergebruik van hemelwater](#)
- ▶ [Waterontharder & antikalkmiddel](#)



Websites

- ▶ Energie +: <https://energieplus-lesite.be>
- ▶ Buildwise [Magazine Editie Technische installaties](#)



Opleidingen en seminars

- ▶ Schrijf u in voor de door Leefmilieu Brussel georganiseerde opleidingen <https://leefmilieu.brussels/opleidingenduurzamegebouwen>

Raadpleeg alle materiaal [volledig gratis!](#)

- ▶ [Watermiddagen - 14/02/23 - Het hergebruik van regenwater](#)



Julie RENAUX

Projectingenieur
écorce sa

☎ + 32 4 226 91 60

✉ info@ecorce.be



BEDANKT VOOR UW AANDACHT

