



De hemelwaterput

Informatieavond Confederatie Bouw 20.05.2010

Liesbeth Vos

WTCB

liesbeth.vos@bbri.be

Technologische Dienstverlening Brussel:

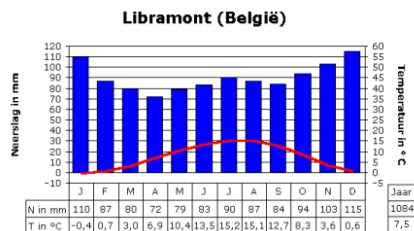
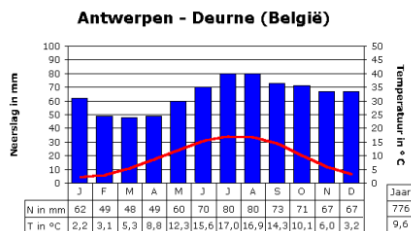
<http://www.wtcb.be/go/td-ecobouw>

(met de steun van het Brussels Hoofdstedelijk Gewest)



Aanbod neerslag

- **Aanbod van neerslag:** er wordt gemiddeld tussen 750 en 850 mm (l/m^2) per jaar gemeten \Rightarrow belangrijke fluctuaties per jaar, maand en regio



Bron: KMI



Waarom hemelwater gebruiken?

- Grondwater en oppervlaktewater zijn bronnen van drinkwater en zijn slechts beperkt beschikbaar
- Niet alle sanitaire toepassingen vragen om water met drinkwaterkwaliteit
- De piekafvoer van hemelwater wordt gereduceerd zodat het afwateringsstelsel stroomafwaarts minder belast wordt → De reductie wordt bepaald door de hoeveelheid hemelwater die gebruikt wordt en door het volume van de hemelwaterput

Een hemelwaterput die niet of onvoldoende wordt gebruikt is zinloos



Waarvoor kan hemelwater gebruikt worden?

- Hemelwater kan drinkwater vervangen voor toepassingen waar geen hoge kwaliteit vereist is: **spoelen toiletten, was, schoonmaak, tuin**
- Schatting gemiddelde waterverbruik per persoon per dag in België: **110 liter (VMM) à 115 liter (Belgaqua)**
⇒ ca. 50% kan door hemelwater vervangen worden

Verbruikspost	liter/dag/persoon	%
WC	30	27
Tuin	4	4
Schoonmaak	4	4
Was	17	15
Bad / Douche	44	40
Afwas	8	7
Drinken en koken	3	3
Totaal	110	100

Bron: VMM, 2010



Hemelwaterinstallatie

Bron: GEP



Tank buiten

Tank binnen

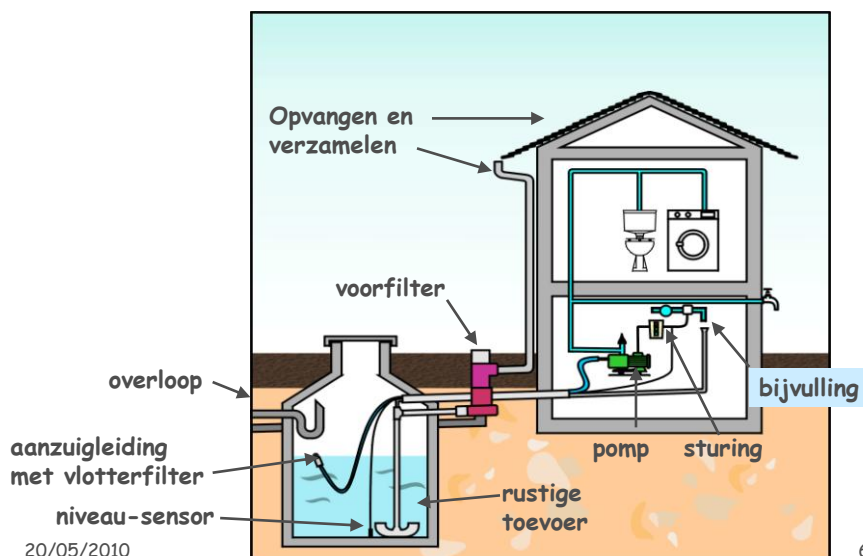
20/05/2010

De hemelwaterput

5



Onderdelen hemelwaterinstallatie



20/05/2010

Bron: VMM

6



Zelfreinigende voorfilter

- in verticale leidingen
 - valpijpfilters
- in horizontale leidingen
 - ondergrondse filters
 - tankfilters
- Principe:
 - 1 x aanvoer: ongefilterd hemelwater
 - 2 x afvoer:
 - gefilterd hemelwater naar tank
 - vuil met restwater naar oppervlaktewater, infiltratievoorziening of riool

20/05/2010

De hemelwaterput

7



Zelfreinigende voorfilter

valpijpfilter



Bron: VMM

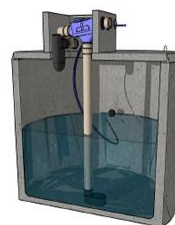


putfilter

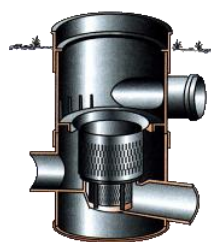


cycloonfilter

tankfilter



Bron: Plubo



cycloonfilter met opvangzeef

20/05/2010

De hemelwaterput

8



Rustige toevoer in tank

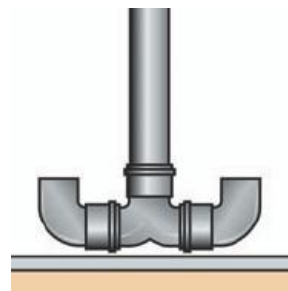
- Om te voorkomen dat de sedimentlaag op de bodem van de tank opwervelt
- Om een meer gelijkmatige verdeling van zuurstof in de tank te verkrijgen



20/05/2010



De hemelwaterput



10



Betonnen tank

- Prefab van 1500 tot 20000 l
- Waterdicht!
- Wand in gewapend beton



Bron: ECO-BETON



Kunststoffen tank

- Veel gebruikt bij renovaties \Rightarrow geen hijskraan nodig
- Toepassingen binnen of ondergronds buiten
- Materiaal: (HD)PE of gelijkwaardig
- Voorzien van verstevigingsribben- of ringen

Buiten



3000 - 6000 l
Bron: KESSEL

Binnen



1500 - 7500 l
Bron: SCHULTZ



Aangepaste tanks

Geringe inbouwdiepte

1500 - 7500 l

Bron: REWATEC



Demonteerbaar

2700 - 6500 l

Bron: GRAF



In kruipkelder: waterzak + waterschacht

2000 (2 x 3m) - 20000 l (8 x 6m)

Bron: GEP



20/05/2010

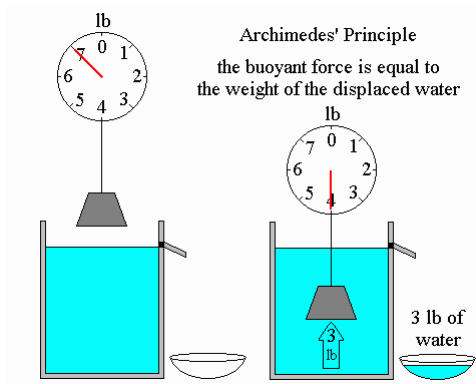
De hemelwaterput

13



Aandachtspunt

- Opdrijven tank!



20/05/2010

De hemelwaterput

14



Drijvende aanzuiging met vlotter

- Voorkomen dat de sedimentlaag op de bodem van de tank of de drijfslag op het wateroppervlak wordt aangezogen \Rightarrow aanzuiging ca. 15 cm onder het wateroppervlak
- Niet in de buurt van de toevoer om kortsluitstromingen te voorkomen



Pomp

- Roestvrij materiaal \Rightarrow corrosievlekken vermijden in toilet en op wasgoed
- Bij voorkeur geluidsarm (< 50 dB(A))
- Beveiliging tegen droogloop: een niveau-sensor signaleert de pomp vooraleer de tank leeg geraakt



Bron: VANTORRE





Pomp

- Aanvullingen:
 - Drukmeter
 - Storingsmelder
 - Voetklep (terugslagklep) in de drijvende aanzuiging: verhindert dat de leiding leegloopt als de pomp afslaat



Verdeelleidingen hemelwater

- Roestvast staal: om esthetische redenen
- Kunststof: dezelfde leidingmaterialen als voor verdeling drinkwater
- Hemelwatertappunten:
 - Aanduiding + vermelding:



GEEN DRINKWATER



Verdeelleidingen drinkwater

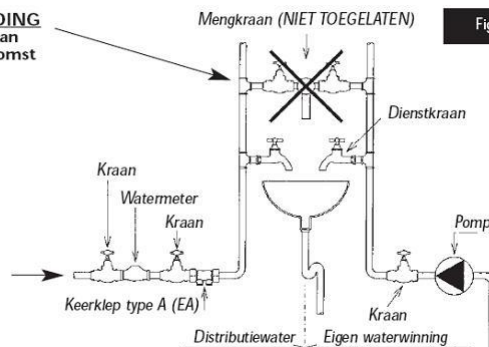
- Drinkwaterleidingen (NBN 69):
 - Volledig groen schilderen + witte ringen (10 cm breed) met tussenafstanden van $10 \times \varnothing$ leiding met minimum van 1m, of:
 - Telkens groene + witte ring aanbrengen met tussenafstanden van $10 \times \varnothing$ leiding met minimum van 1m



Verdeelleidingen

- Hemelwater- en drinkwatercircuit moeten **ALTIJD** volledig gescheiden zijn!

WANVERBINDING
met water van
vreemde herkomst



Bron: Belgaqua



Overloop en terugslagklep

- Overloop: om bij grote hoeveelheden neerslag het teveel aan hemelwater uit de tank te kunnen afvoeren

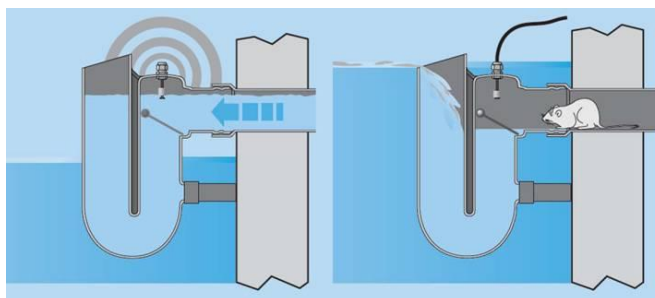


Bron: OLIVIER



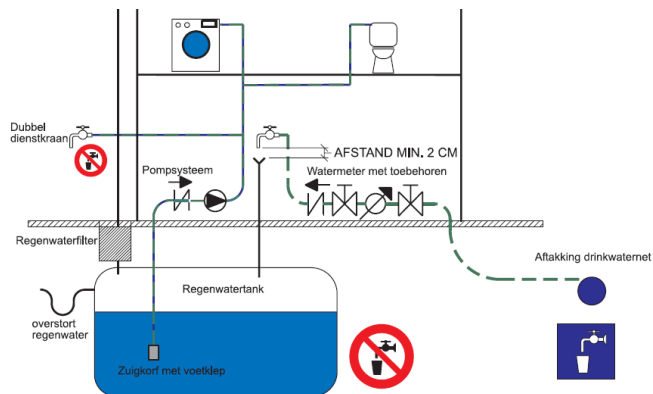
Overloop en terugslagklep

- Terugslagklep: bij de aansluiting van de overloop op de riolering moet voorkomen worden dat:
 - rioolwater terug de tank in kan stromen
 - rioolgeur in de tank terechtkomt
 - ongedierte de tank kan binnendringen





Bijvulling van de tank met drinkwater

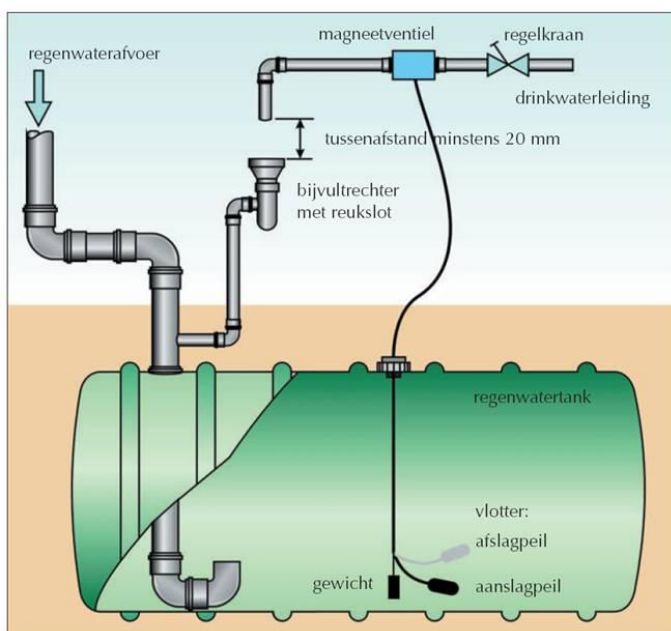


Bron: SVW

20/05/2010

De hemelwaterput

23



Bron: VMM

20/

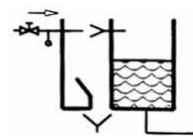
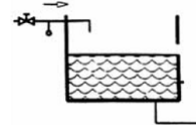
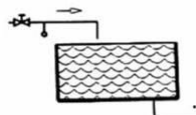
24



Bijvulling van de tank met drinkwater

- Drinkwaterleidingnet wordt beschermd tegen verontreiniging via beveiligingen type AA, AB, AD of DC conform NBN EN 1717

- www.belgaqua.be ⇒
Publicaties ⇒
Repertorium



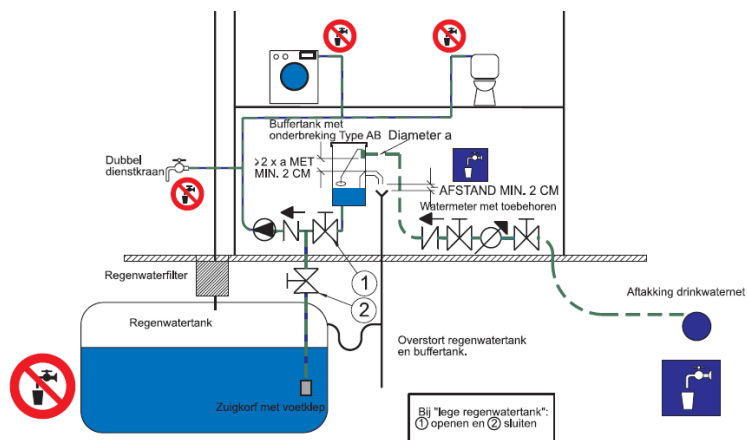
20/05/2010

De hemelwaterput

25



Omschakeling van aanzuigleiding

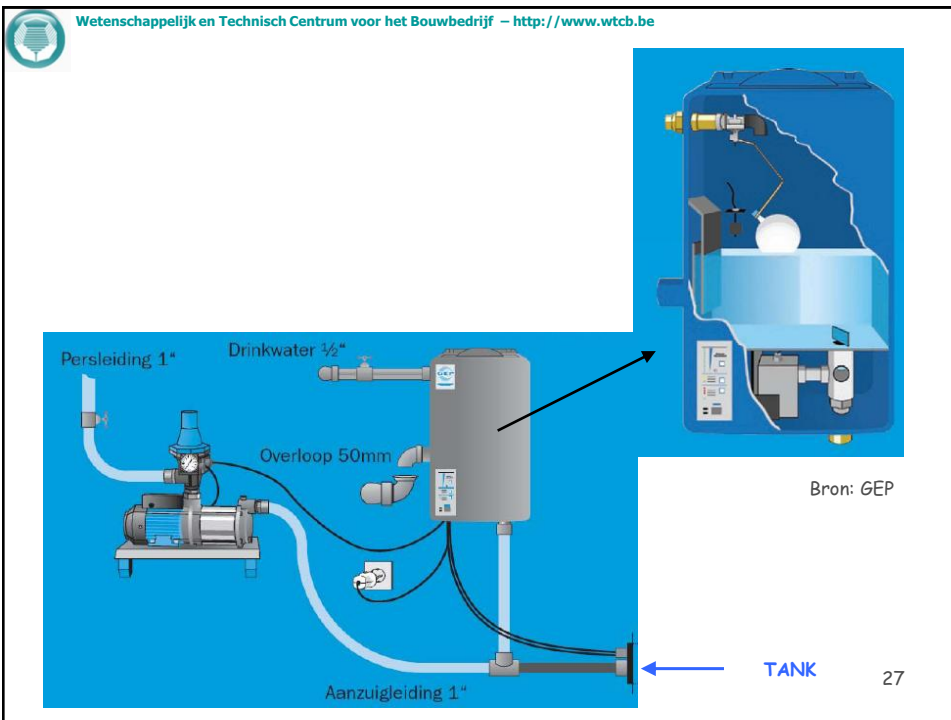


Bron: SVW

20/05/2010

De hemelwaterput

26



Wetenschappelijk en Technisch Centrum voor het Bouwbedrijf – <http://www.wtcb.be>

Andere aandachtspunten

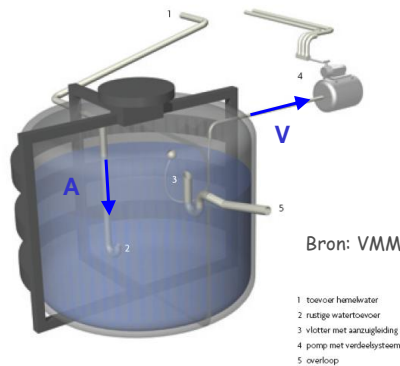
- Tank
 - Stabiliteit ondergrond
 - Afstanden tot bestaande gebouwen en funderingen
 - Bovenbelastingen
- Filter
 - Verticale plaatsing valpijpfiler
 - **Geen** bochten vlak voor filter in horizontale leiding
 - Hoogteverschil tussen de aansluitingen
- Overloop
 - Niveau t.o.v. straatniveau
- ...

20/05/2010 De hemelwaterput 28



Dimensionering

- GSV (Brussels Hoofdstedelijk Gewest): 33 l/m² → welke dekkinggraad?
- Dekkinggraad = hoeveel percent van de vraag naar hemelwater door de tank geleverd kan worden



20/05/2010

29



Dimensionering

Voorbeeld

- Gezin 4 personen
- $A_h(\text{dak}) = 120\text{m}^2$
- Verbruik: 30 l/dag (WC) + 17 l/dag (was) + 4 l/dag (tuin) + 4 l/dag (schoonmaak) = 55 l/dag
- Vraag (V) = 4 × 55 l/dag × 365 dagen/jaar = 80300 l
- Aanbod (A) = 120m² × 0,90 (filter) × 0,70 (dak) × 829 l/m² = 62672 l
 - 829 l/m² = gemiddelde jaarlijkse neerslag Ukkel 1968-2008
- $A/V = 0,78$
- Volume hemelwaterput = 120m² × 33 l/m² = 3960 l

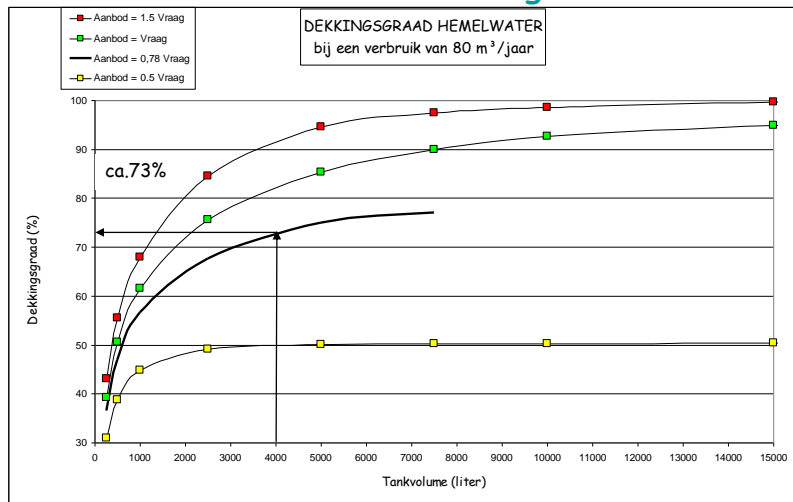
20/05/2010

De hemelwaterput

30



Dimensionering



Hemelwater gebruiken! Een handleiding voor het gebruik van regenwater in huis, VIBE, 2002

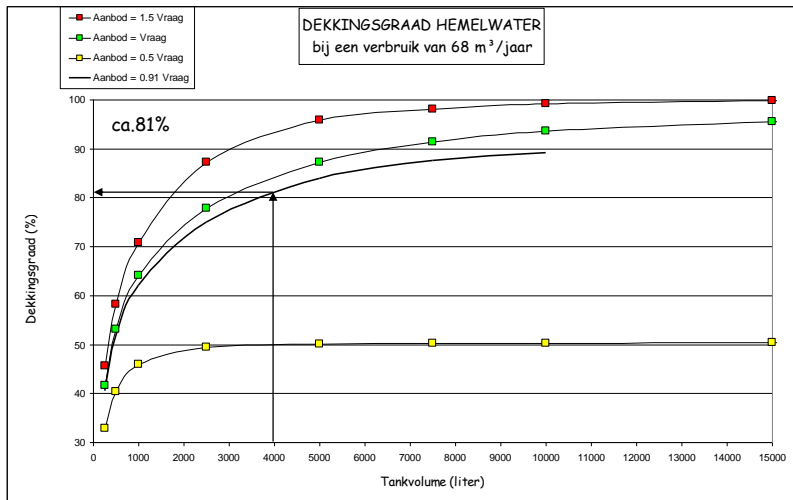


Dimensionering

- Verbruik = 30 l/dag + 17 l/dag = 47 l/dag
- $V = 4 \times 47 \text{ l/dag} \times 365 \text{ dagen/jaar} = 68620 \text{ l}$
- $A = 62672 \text{ l}$
- $A/V = 0.91$



Dimensionering



Hemelwater gebruiken! Een handleiding voor het gebruik van regenwater in huis, VIBE, 2002



Extra informatie

- Stedenbouwkundige Verordening Brussel
http://www.rru.irisnet.be/nl/projet/RRU_Titre_1_NL.pdf
- Waterwegwijzer Bouwen en Verbouwen:
<http://www.waterloketvlaanderen.be>
- Blauwboek en Repertorium Belgaqua:
<http://www.belgaqua.be>
- Technisch reglement voor binneninstallaties voor drinkwatervoorziening:
<http://www.svw.be>
- Omgaan met hemelwater binnen de perceelsgrens. ISSO-publicatie 70.1., Stichting ISSO - Rotterdam, 2008
- Hemelwater gebruiken! Een handleiding voor gebruik van regenwater in huis, VIBE vzw, Jansseune (E.); Thoelen (P.); Van den Bossche (P.), 2002