

HET NUT VAN REGENWATERTANKS VOOR HEMELWATERBERGING

EXPERTPAPER



Hemelwater bergen noodzakelijk voor klimaatadaptatie

Ons klimaat is aan het veranderen; het wordt warmer en we krijgen steeds vaker te kampen met extreem weer. We ervaren langere periodes van droogte, maar ook meer piekbuien en veel regenwater in een korte tijd. Het gevolg van deze extreme neerslag is, in combinatie met de verstedelijking, dat ons huidige watersysteem niet meer toereikend is om die grote hoeveelheden regenwater af te voeren zonder wateroverlast.

Om een klimaatadaptief watersysteem te creëren, heeft de wetgever vastgelegd dat het gemeentelijk rioleringsplan een hemelwaterverordening moet bevatten. Deze geeft aan hoe er in de betreffende gemeente met regenwater omgegaan moet worden. De zorgplicht voor dat regenwater ligt daarbij primair bij de perceeleigenaar en niet langer bij de gemeente. De perceeleigenaar mag pas aanspraak maken op de zorgplicht van de gemeente als "alles wat er van hem/haar technisch verwacht kan worden, is toegepast".

Dat betekent dus dat de perceeleigenaar de inzameling en verwerking van regenwater zelf moet regelen en slechts de overloop mag lozen op het gemeentelijk watersysteem of terrein. Het doel van dit bergingsvolume is om wateroverlast bij extreme neerslag te voorkomen. Als ieder perceel in een eigen grote waterberging heeft, dan hebben al die percelen samen een immens waterbekken wat het watersysteem ontlast tijdens piekbuien. Dat is de theorie achter de juridische wetgeving.

In de praktijk wordt de technische beschrijving in de hemelwaterverordening vaak omschreven in de vorm van een zogenaamde bergingseis, meestal als functie van het dakoppervlak. Deze varieert van 20-100mm/m². Bij een dakoppervlakte van 100m² en een bergingseis van 60mm/m² moet de perceeleigenaar dus een bergingscapaciteit van 6m³ realiseren.

Daarnaast wordt vaak een eis gesteld aan de ledigingstijd gesteld, zodat de regenwaterberging weer tijdig beschikbaar is voor de volgende bui. Deze varieert meestal van 24-72 uur.

Het verplicht ledigen van de regenwaterberging lijkt haaks te staan op het nuttig gebruiken van regenwater. Immers daarvoor wil de perceeleigenaar juist regenwater op voorraad hebben in de regenwatertank.



Perceeleigenaar moet hemelwater op eigen terrein bergen om overlast te voorkomen.

In dit white paper wordt aangetoond dat:

1. De eisen vanuit hemelwaterverordeningen en het gebruik van regenwater uitstekend samengaan.
2. Grote regenwatertanks een positief effect hebben.

Ervaringen uit Vlaanderen

In Vlaanderen geldt er al sinds 2005 een verplichting voor een regenwatertank. Dit jaar heeft de Belgische overheid de eisen nog eens aangescherpt.

De insteek van de Vlaamse wetgever is vrij eenvoudig:

- Zorg voor dagelijks gebruik voor toiletten en wasmachine, dan is de kans klein dat de regenwatertank vol is wanneer het begint te regenen.
- Plaats een grote regenwatertank, dan is de kans groot dat het lang duurt voordat de tank uiteindelijk 100% gevuld is en er een overstort plaatsvindt op het rioolstelsel.

Maar is dat ook echt zo? Werkt die praktische insteek ook in theorie?

Dr. Ir. Vincent Wolfs, verbonden aan de Universiteit van Leuven, is medeontwikkelaar van software waarmee simulaties kunnen worden uitgevoerd op basis van een aantal variabelen waaronder het dakoppervlak, tankvolume en waterverbruik. Hiermee kan geanalyseerd worden wat de impact van die regenwatertank en het regenwatergebruik is op de drinkwaterbesparing is, de hoeveelheid afstromend regenwater en de piekintensiteit na plaatsing van dergelijke regenwatertank. En daarmee kan geanalyseerd worden of voldaan kan worden aan de eisen voor de berging en lediging.

Dit wordt aangetoond in vier situaties:

1. Situatie van een woning zonder hemelwaterverordening, zonder ledigingseis en zonder regenwatertank.
2. Situatie van een woning met hemelwaterverordening, dagelijks watergebruik en regenwatertank van 1.500 liter.
3. Situatie van een woning met hemelwaterverordening, dagelijks watergebruik en regenwatertank van 3.000 Liter.
4. Situatie van een woning met hemelwaterverordening, dagelijks watergebruik en regenwatertank van 15.000 liter.

1. Situatie van een woning zonder hemelwaterverordening, zonder ledigingseis en zonder regenwatertank

Uitgangspunten simulatie

- Dakoppervlakte woning 80 m²
- Gezinsgrootte 2,7 personen
- Regenwatergebruik 0 l/dag
- Regenwatertank 0 l

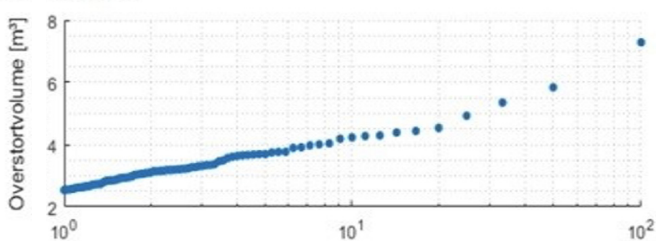
Resultaten simulatie

- Waterbesparing komende 100 jaar 0
- Aantal lozingen in komende 100 jaar 9.612
- Totale lozingsvolume 3.922 m³
- Maximale overstort 1,6 l/sec
- Frequentie maximale overstort T=20

Belangrijkste parameters

Effectief coevoerende oppervlakte: 0.0064 ha
 Capaciteit: 0,1 m³

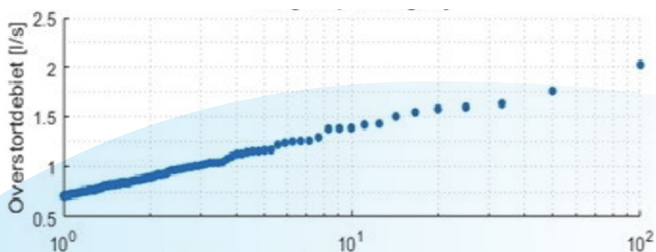
POT analyse



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	1,0

Terugkeerperiode[jaar]



Aantal overstorten (100 jaar): 1449

Simulatiere resultaten massabalans

Inkomend	%	m ³
Aangesloten opp.	100,0	3922,0
GSV	0,0	0,0
Overige	0,0	0,0

Uitgaand	%	m ³
Infiltratie	0,0	0,0
Evaporatie	0,0	0,0
Doorvoer	0,0	0,0
Hergebtik	0,0	0,0
Overstort	100,0	3922,0

2. Situatie van een woning met hemelwaterverordening, dagelijks watergebruik en regenwatertank van 1.500 liter

Uitgangspunten simulatie

- Dakoppervlakte woning 80 m²
- Gezinsgrootte 2,7 personen
- Regenwatergebruik 128 l/dag
- Regenwatertank 1.500 l

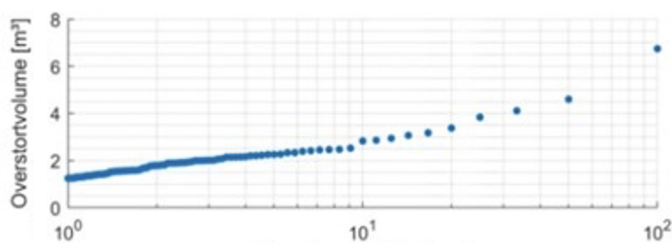
Resultaten simulatie

- Waterbesparing komende 100 jaar 3.177 m³
- Aantal lozingen in komende 100 jaar 1.449
- Totale lozingsvolume 745 m³
- Maximale overstort 1,5 l/sec
- Frequentie maximale overstort T=20

Belangrijkste parameters

Effectief toevoerende oppervlakte: 0.0064 ha (direct naar dit reservoir, incl. runoff coeff.)
 Capaciteit: 1,5 m³

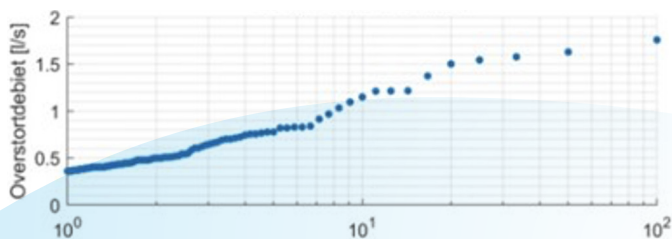
POT analyse



Simulatiereultaten 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

Terugkeerperiode[jaar]



Aantal overstorten (100 jaar): 1449

Simulatiereultaten massabalans

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

3. Situatie van een woning met hemelwaterverordening, dagelijks watergebruik en regenwatertank van 3.000 Liter

Uitgangspunten simulatie

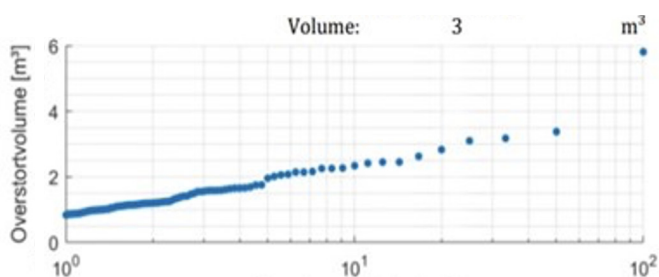
- Dakoppervlakte woning 80 m²
- Gezinsgrootte 2,7 personen
- Regenwatergebruik 128 l/dag
- Regenwatertank 3.000 l

Resultaten simulatie

- Waterbesparing komende 100 jaar 3.557 m³
- Aantal lozingen in komende 100 jaar 719
- Totale lozingsvolume 365 m³
- Maximale overstort 0,8 l/sec
- Frequentie maximale overstort T=20

POT analyse

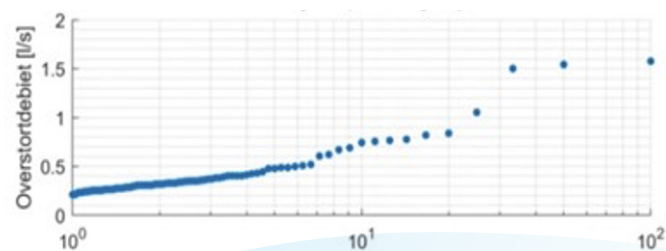
Gesimuleerde maxima



Simulatiere resultaten overstort

	Debiet [l/s]	Volume [m ³]
20 jaar	0,8	2,8
10 jaar	0,7	2,3
5 jaar	0,5	2,0
2 jaar	0,3	1,2
1 jaar	0,2	0,8
1/7 jaar	0,0	0,0
1/10 jaar	-	-

Terugkeerperiode[jaar]



Simulatiere resultaten massabalans

Inkomend	%	m ³
Aangesloten opp.	100,0	3922,0
Drainage	0,0	0,0
GSV	0,0	0,0
Overige	0,0	0,0
Uitgaand		
	%	m ³
Infiltratie	0,0	0,0
Verdamping	0,0	0,0
Doorvoer	0,0	0,0
Hergebruik	91,0	3557,0
Overstort	9,0	365,0

Aantal overstorten (100 jaar): 719

4. Situatie van een woning met hemelwaterverordening, dagelijks watergebruik en regenwatertank van 15.000 liter

Uitgangspunten simulatie

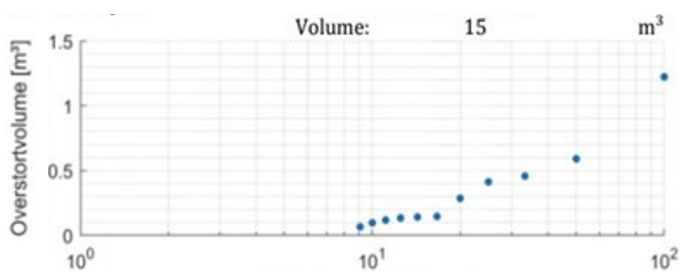
- Dakoppervlakte woning 80 m²
- Gezinsgrootte 2,7 personen
- Regenwatergebruik 128 l/dag
- Regenwatertank 15.000 l

Resultaten simulatie

- Waterbesparing komende 100 jaar 3.922 m³
- Aantal lozingen in komende 100 jaar 11
- Totale lozingsvolume 4 m³
- Maximale overstort 0,1 l/sec
- Frequentie maximale overstort T=20

POT analyse

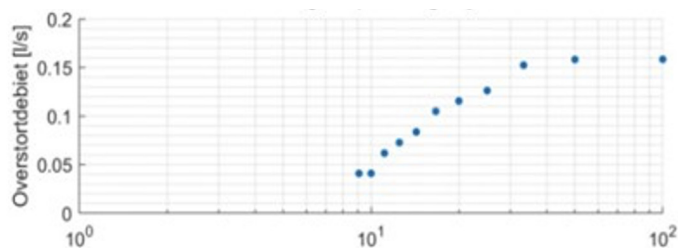
Gesimuleerde maxima



Simulatiere resultaten overstort

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

Terugkeerperiode[jaar]



Simulatiere resultaten massabalans

Inkomend	%	m ³
Aangesloten opp.	100,0	3922,0
Drainage	0,0	0,0
GSV	0,0	0,0
Overige	0,0	0,0

Uitgaand	%	m ³
Infiltratie	0,0	0,0
Verdamping	0,0	0,0
Doorvoer	0,0	0,0
Hergebruik	100,0	3912,0
Overstort	0,0	4,0

Aantal overstorten (100 jaar): 11

Weergave resultaten in een tabel

Regenwatertank (ltr)	Drinkwaterbesparing (m ³ /100 jaar)	Afvoer (m ³ /100 jaar)	Piekintensiteit (l/sec)
0	0,0	3.922,0	1,6
1.500	3.177,0	745,0	1,5
2.500	3.469,0	452,0	1,5
3.000	3.557,0	365,0	0,8
4.000	3.675,0	247,0	0,5
5.000	3.747,0	175,0	0,4
7.500	3.850,0	72,0	0,3
10.000	3.891,0	28,0	0,1
15000	3.912,0	4,0	0,1

Simulatie voor Nederland

In Nederland hebben we minder ervaring met het gebruik van regenwater, maar is er een vergelijkbare simulatie uitgevoerd op basis van het meetstation in De Bilt met de neerslag per dag over de periode 2012-2022.

Uitgangspunten simulatie

- Dakoppervlakte woning 60 m²
- Run-off coëfficiënt dak 90% (verdamping 10%)
- Filtercoëfficiënt 95% (verlies op filter 5%)
- Gezinsgrootte 2,13 personen

Resultaten simulatie bij verschillende tankgroottes.

Regenwatertank (ltr)	0	3.000	6.000	10.000
Watergebruik (m ³ /jaar)	0,0	100,1	100,1	100,1
Potentiële waterbesparing (m ³ /jaar)	0,0	46,0	46,0	46,0
Gem. neerslag 2012-2022 (m ³ /jaar)	54,4	54,4	54,4	54,4
Gem. benutting regenwater 2012-2022 (m ³ /jaar)	0,0	37,8	40,9	42,9
Gem. suppletie drinkwater 2012-2022 (m ³ /jaar)	0,0	8,2	5,1	3,1
Gem. overstort regenwater (m ³ /jaar)	48,6	6,2	3,1	1,1
Max. overstort regenwater 2012-2022 (m ³ /dag)	3,0	1,8	1,4	0,9
Minimaal beschikbare bergingscapaciteit (mm/m ²)	0,0	20,0	26,7	35,0

Deze simulatie geeft nagenoeg hetzelfde beeld als die uit Vlaanderen.

HET NUT VAN REGENWATERTANKS VOOR HEMELWATERBERGING

CONCLUSIES

De simulaties uit Vlaanderen en Nederland leiden tot de volgende conclusies:

1. Regenwatertanks leveren een substantiële bijdrage aan besparing op drinkwater
2. Regenwatertanks leveren een substantiële bijdrage aan de berging van hemelwater in de bebouwde omgeving.
3. Hoe groter de regenwatertank, hoe kleiner het aantal overstorten en hoe lager de piekoverstorten. Deze kunnen tot een minimum gereduceerd worden.

De insteek van de Vlaamse wetgever is hiermee aangetoond:

- Zorg voor dagelijks gebruik voor toiletten en wasmachine, dan is de kans klein dat de regenwatertank vol is wanneer het begint te regenen.
- Plaats een grote regenwatertank, dan is de kans groot dat het lang duurt voordat de tank uiteindelijk 100% gevuld is en er een overstort plaatsvindt op het rioolstelsel.

Maar wordt daarmee ook voldaan aan de eisen in de Nederlandse hemelwaterverordeningen? Het antwoord daarop is ja. Als de regenwatertank groot genoeg wordt uitgevoerd, dan kan ten allen tijde het vereiste bergingsvolume worden gerealiseerd.

Het enige dat gemeenten moeten loslaten is de absolute eis aan de ledigingstijd, want hoewel de idee daarachter logisch is, kan in ruime mate worden aangetoond dat er in grote regenwatertanks gemiddeld voldoende bergingscapaciteit beschikbaar blijft en het aantal overstorten en piekoverstorten tot een minimum beperkt blijven en beheersbaar zijn. En dat is exact het doel dat gemeenten nastreven.