

Notitie

Samenvatting

In deze studie is onderzocht wat hemelwaterhergebruik voor effect heeft op drinkwaterbesparing en droogte in de gemeente Ooststellingwerf. Voor nieuwbouwwoningen kan een ondergrondse watertank gerealiseerd worden, waarmee hemel- en afvoerwater kan worden opgevangen. Dit water kan weer worden hergebruikt voor de tuin of het toilet. Om inzicht te krijgen in de effecten is voor verschillende scenario's gekeken naar de wateraanvoer en het watergebruik (waterbalans). Hieruit komt naar voren dat met het hergebruik van hemelwater voor de tuin of het toilet tot 25% drinkwater kan worden bespaard op jaarbasis. Als naast hemelwater ook al het afvalwater uit de eigen woning wordt opgevangen voor hergebruik, kan de drinkwaterbesparing oplopen tot circa 50%.

De drinkwaterbesparing die met deze maatregelen behaald kan worden sluit aan bij de doelstelling van het kabinet om 20% minder drinkwater te gaan gebruiken¹.

Om een effect te hebben op het beperken van droogte dienen de maatregelen bij te dragen aan het verhogen van de grondwaterstand. Door hemelwaterhergebruik verandert het watergebruik voor de tuin of het toilet niet, er wordt slechts ander water gebruikt. Het realiseren van watertanks heeft voor de directe omgeving een beperkt negatief effect op het beperken van droogte. Als op grote schaal watertanks worden geplaatst, kan dit wel effect hebben op de hoeveelheid water dat door drinkwaterbedrijven wordt opgepompt. In de directe omgeving van drinkwaterwinningen kunnen de onttrekkingseffecten afnemen en daarmee droogte beperkt worden. Echter zijn de effecten nihil, als watertanks op kleine schaal worden aangelegd.

De afvalwaterstroom die nu via het riool worden afgevoerd naar een rioolwaterzuivering van het waterschap, is onder te verdelen in meerdere stromen met elk een eigen debiet, variatie in debiet en samenstelling. Op volgorde van vervuilingconcentraties:

- Hemelwater: relatief schoon, niet dagelijks beschikbaar.
- Douche en badwater (lichtgrijs water): relatief schoon (voornamelijk verzorgingsproducten), dagelijks beschikbaar veelal in ochtend en avond, en relatief groot aandeel in debiet (circa 50 van de in totaal 120 l/pp/dag).
- Overig grijs water: komt vrij vanuit wasmachine, wastafel, keuken etc. De samenstelling varieert.
- Toilet water (zwart water): vuil water met bacteriën vanuit de fecaliën, dagelijks beschikbaar in wisselende hoeveelheden over de dag.

Met name hemelwater en lichtgrijs water zijn interessante bronnen voor waterhergebruik; hemelwater vooral gezien de kwaliteit en lichtgrijs water ook door het hoge dagelijks debiet en dus de continue beschikbaarheid. Lokale

¹ Kamerbrief, 25 november 2022, water en bodem sturend

21-07-2023

Versie C1

Projectnummer 51016524

Onderwerp Motie drinkwaterbesparing

Ooststellingwerf

zuivering van dit water voor hergebruik als huishoudwater is hierdoor interessant.

Het op huishoudens niveau zuiveren van zwart water geeft uitdagingen, vooral de te realiseren hoge waterkwaliteit inclusief de benodigde desinfectie vraagt een zuiveringssysteem met meerdere zuiveringsstappen. Bij grote variatie in de lozing of wanneer ongewenste stoffen door het toilet worden gespoeld, kan dit gelijk leiden tot verstoring van het zuiveringsproces en is de benodigde kwaliteit niet meer gewaarborgd. Ook is dit vaak gekoppeld aan het gebruik van een vacuümtoilet. Op wijkniveau wordt het lokaal zuiveren van zwart water (na vacuüm toilet) al beperkt toegepast. Indien meerdere huishoudens zijn aangesloten, is de invloed van verstoring via een enkel huishouden beperkter.

Het slim verankeren van het beleid is nog niet bepaald. Verschillende gemeenten pakken dit anders aan. De Rijksoverheid heeft recent een onderzoek ontvangen waarin staat wat de voor- en nadelen zijn van het hergebruik van hemel- en drinkwater in nieuwe gebouwen. Door de val van het kabinet is op dit moment niet duidelijk of en hoe deze inzichten vertaald worden naar uitvoerbaar beleid. De verwachting is dat in het najaar gekeken wordt of een dergelijke verplichting opgenomen kan worden in het Besluit bouwwerken leefomgeving.

1 Inleiding

In deze studie is onderzocht wat hemelwaterhergebruik voor effect heeft op drinkwaterbesparing en (grondwater)droogte in de gemeente Ooststellingwerf. Voor nieuwbouwwoningen kan een ondergrondse watertank gerealiseerd worden, waarmee hemel- en afvoerwater kan worden opgevangen. Dit water kan weer worden hergebruikt voor de tuin of het toilet. Om inzicht te krijgen in de effecten is voor vier scenario's gekeken naar de wateraanvoer en het watergebruik (waterbalans). Daarnaast is voor de vier scenario's gekeken naar voor- en nadelen ten aanzien van waterkwaliteit en juridische haalbaarheid.

2 Scenario's

De vier scenario's die in deze studie zijn geanalyseerd zijn:

1. Hemelwater van daken wordt opgevangen in een tank voor hergebruik in de tuin. De tank bevat geen zuivering.
2. Hemelwater van daken wordt opgevangen in een tank. Het water wordt na een kleine zuivering gebruikt voor het doorspoelen van het toilet.
3. Hemelwater van daken en licht grijs (douche en bad) water wordt opgevangen in een tank. Het water wordt gezuiverd met een helofytenfilter en wordt gebruikt voor de tuin en het doorspoelen van het toilet.
4. Hemelwater van daken, lichtgrijs (Douche en bad) en zwart water (toilet, keuken, wasmachine en vaatwasser) worden opgevangen in twee tanks. Dit gebeurt in twee losse tanks zodat het hemelwater niet vervuild raakt door het afvoerwater. Het afvoerwater wordt gezuiverd met diverse zuiveringsschappen en uiteindelijk nanofiltratie. Het gezuiverde water wordt samen met het hemelwater gebruikt voor de tuin en het doorspoelen van het toilet.

3 Kentallen wateraanvoer en watergebruik

Voor het opstellen van de waterbalans is per dag gekeken naar de wateraanvoer en het watergebruik. De wateraanvoer is in de scenario's verschillend en bestaat uit hemelwater, lichtgrijs water en zwart water van een woning.

Voor bepalen van de hemelwateraanvoergegevens is de data van het KNMI weerstation van Hoogeveen gebruikt. Op basis van de gegevens van dit station van de afgelopen 20 jaar is een gemiddeld en droog jaar bepaald. Voor het gemiddelde en droge jaar worden respectievelijk 2012 en 2018 genomen

Voor de wateraanvoer vanuit het lichtgrijze en zwarte water is gebruik gemaakt van kentallen van het CBS en drinkwaterbedrijf Vewin. Zie hiervoor Tabel 1. Op warme dagen ligt het waterverbruik zo'n 20% hoger dan gemiddeld². Dit heeft invloed op het douchewatergebruik en daarmee de wateraanvoer naar de tank.

² <https://www.vitens.nl/Over-water/Klimaatverandering#:~:text=Piekbelasting%20op%20warme%20dagen&text=Normaal%20verbruiken%20we%20gemiddeld%20120,miljoenen%20liters%20extra%20water%20leveren.>

Daarom is voor dagen waar de temperatuur boven de 28 graden komt, gerekend met een hoger douchewatergebruik (toename 20%).

Het zwarte water dat wordt aangevoerd naar de tank dient, voordat het kan worden hergebruikt, te worden gezuiverd. Dit kan met nanofiltratie. Door nanofiltratie gaat ongeveer 20% aan water verloren³. Voor scenario 4, waar zwart water wordt aangevoerd naar de tank, is daarom gerekend met 80% van het aangevoerde zwarte water.

Tabel 1 Wateraanvoer tank

Onderdeel	wateraanvoer [l/pp/dag]
Toilet	30,2
Douche + Bad (gemiddeld)	51,4
Douche + Bad (zomerse dag)	61,7
Overig afvoerwater	39,9
<i>Totaal</i>	<i>121,5</i> <i>(131,8 op zomerse dagen)</i>

In de verschillende scenario's kan het water uit de watertank worden hergebruikt voor de tuin, het toilet of beide. Het watergebruik voor het toilet is opgenomen in Tabel 1 (circa 30 l/pp/dag). Het tuinwatergebruik is variabel. Planten hebben ongeveer 20 l/m² per week⁴ nodig. Voor deze studie is ervan uitgegaan dat de tuin vier maanden van het jaar gespreid wordt (juni-september), op dagen dat het niet harder regent dan dat de tuin aan water nodig heeft.

Voor het opstellen van de waterbalans zijn de volgende aanvullende uitgangspunten gebruikt:

- In de gemeente Ooststellingwerf wonen gemiddeld 2,25 personen per huishouden⁵.
- In de gemeente Ooststellingwerf hebben naar schatting tuinen een gemiddeld oppervlak van 180 m², waarvan ongeveer 1/3 verhard is. Dit houdt in dat circa 2.400 l beregeningswater nodig is op droge zomerdagen.
- Het gemiddeld dakoppervlak van een nieuwbouwwoning in de gemeente Ooststellingwerf is naar schatting 100 m². Bij het opstellen van de waterbalans wordt uitgegaan dat 80% van het gevallen water opgevangen wordt. In de praktijk zal namelijk een deel van het gevallen hemelwater (first flush) afgevoerd worden vanwege de vuillast.
- Voor de waterbalans is gerekend met een watertank van 5.000 L per woning.

³ Expert judgement Sweco

⁴ <https://www.milieucentraal.nl/huis-en-tuin/tuinonderhoud/water-besparen-in-de-tuin/#:~:text=Planten%20hebben%20ongeveer%2020%20liter,geven%20is%20de%20milieuvriendelijkste%20methode.>

⁵ <https://allecijfers.nl/gemeente/ooststellingwerf/>

4 Waterbalans

Hieronder worden per scenario de resultaten van de waterbalans beschreven. Voor de berekeningen verwijzen we naar bijlage 1. Voor de figuren met de resultaten verwijzen we naar bijlage 2 en 3.

4.1 Scenario 1

In scenario 1 wordt de watertank aangevoerd met hemelwater. Het water uit de tank wordt gebruikt voor de tuin. In dit scenario kan per huishouden in een gemiddeld jaar circa 20 m³ en in een droog jaar ongeveer 13 m³ water per jaar bespaard worden. Dit is 13-20% van het totale waterverbruik per huishouden.

Het hemelwater wordt voornamelijk in de winter opgevangen, terwijl de tuin in de zomer het meeste water nodig heeft. De watertank is daardoor in de winter altijd vol. In een droog jaar is de watertank onvoldoende groot om de tuin te kunnen sproeien. Twee van de vier maanden is de watertank leeg op dagen dat wel water nodig is voor de tuin. In dit scenario is de watervraag en wateraanbod niet in balans. Om de watervraag en aanbod in balans te krijgen is een watertank 26 m³ nodig.

4.2 Scenario 2

In scenario 2 wordt de watertank gevuld met hemelwater. Het water uit de tank wordt gebruikt voor het toilet en niet voor de tuin. In dit scenario kan per huishouden in een gemiddeld en droog jaar circa 25 m³ water per jaar bespaard worden. Dit is 25% van het totale waterverbruik per huishouden.

Er wordt in de watertank voldoende water opgevangen om het hele jaar door het toilet te kunnen doorspoelen. De watertank valt ook in een droog jaar niet droog in de zomer. Het wateraanbod is groter dan de watervraag. Ook met een watertank van 3 m³ is er voldoende water om elke dag het toilet door te spoelen. Een voordeel van dit scenario is dus dat er geen grote watertank nodig is.

Nadeel van dit scenario is dat het hemelwater niet beschikbaar is voor de tuin en voor aanvulling van het grondwater. In droge zomers is dus meer drinkwater nodig om in de watervraag van de tuin te voorzien. Dit is juist op de momenten dat het aanbod drinkwater beperkt kan zijn. Het doel van de drinkwaterbedrijven is met name in droge perioden het gebruik te beperken.

Conclusie is dat op jaarbasis deze opzet drinkwater bespaard, maar juist op de momenten dat besparing belangrijk is, deze besparing beperkt is.

4.3 Scenario 3

In scenario 3 wordt de watertank aangevoerd met hemelwater en lichtgrijs water (douche en badwater). Het water uit de tank wordt gebruikt voor de tuin en het toilet. In dit scenario kan per huishouden in een gemiddeld jaar zo'n 57 m³ en in een droog jaar ongeveer 47 m³ water per jaar bespaard worden. Dit is 47-57% van het totale waterverbruik per huishouden.

Omdat lichtgrijs water wordt aangevoerd naar de tank, is het hele jaar wateraanvulling in de tank. Echter is de hoeveelheid douchewater die beschikbaar is niet voldoende om de tuin en het toilet in de zomer elke dag te kunnen voorzien van water. In een droge zomer is de watertank bijna twee van de vier maanden leeg, op dagen dat wel water nodig is voor de tuin. In dit

scenario is de watervraag en wateraanbod niet in balans. Om de watervraag en aanbod in balans te krijgen is een watertank 20 m³ nodig.

21-07-2023

Versie C1

Projectnummer 51016524

Onderwerp Motie drinkwaterbesparing

Ooststellingwerf

4.4 Scenario 4

In scenario 4 wordt de watertank aangevoerd met hemelwater en zwart water. Het water uit de tank wordt gebruikt voor de tuin en het toilet. In dit scenario kan per huishouden in een gemiddeld en droog jaar zo'n 57 m³ water bespaard worden. Dit is 57% van het totale waterverbruik per huishouden.

Doordat het gehele jaar een constante wateraanvoer van afvalwater is naar de watertank is de watervraag en -aanbod beter in balans dan bij scenario 1 en 3. Echter kan ook de aanvoer van hemelwater en zwart water gecombineerd er niet voor zorgen dat de watertank in de zomer niet droogvalt. In een droog jaar is de watertank circa één van de vier maanden leeg op dagen dat er wel water nodig is voor de tuin. Met een watertank van 11 m³ wordt voorkomen dat deze droogvalt in een droge zomer.

5 Waterkwaliteit

In de scenario's wordt hemelwater, lichtgrijs (bad en douchewater) en zwart water (overige afvalwater) aangevoerd naar de watertank. Het water wordt daarna uit de tank gebruikt voor het toilet of de tuin. Hemelwater is schoon genoeg om zonder zuivering gebruikt te worden voor de tuin en het toilet. Maar lichtgrijs en zwart water dient voor hergebruik gezuiverd te worden. Omdat het water niet wordt hergebruikt als drinkwater zijn de waterkwaliteitseisen wel lager. Echter is het op dit moment nog onduidelijk aan welke kwaliteitseisen dit water wel moet voldoen.

lichtgrijs water is relatief schoon en kan gezuiverd worden met een helofytenfilter. Het water bevat zeepresten, parabenen en plastics welke (gedeeltelijk) worden verwijderd in een helofytenfilter. Voor deze stoffen zijn vooralsnog geen kwaliteitseisen gedefinieerd en of helofytenfilters voldoende verwijderen voor toekomstige normen is onbekend. Aanvullend onderzoek is gewenst. Na zuivering met een helofytenfilter wordt het gezuiverd met actief kool (verwijderen kleur) en waterstofperoxide (desinfectie).

Het zuiveren van het zwarte water op huisniveau brengt grote uitdagingen met zich mee. Het afvalwater uit de huishoudens kan gezuiverd worden met een trein van zuiveringstechnologieën waaronder een filtratie stap (bv nanofilter), waarbij een geconcentreerde reststroom afgevoerd dient te worden op het riool. De grootste uitdaging voor zuivering op huisniveau is de grote fluctuatie in wateraanvoer. 's Ochtends en 's avonds wordt veel water gebruikt en overdag, als de meeste mensen weg zijn, veel minder. Een biologisch zuiveringssysteem kan in deze situaties niet optimaal werken of verstoord raken.

Wanneer het water op wijkniveau verzamelt zou worden fluctuaties in de wateraanvoer kleiner. Echter heeft inzameling op wijkniveau het nadeel dat je aan strengere waterkwaliteitseisen moet voldoen voor het hergebruik.

Bij scenario 4 wordt toiletwater opgevangen, gezuiverd en daarna weer gebruikt voor het toilet. Door continu hergebruik voor hetzelfde proces, kan de waterkwaliteit steeds verder afnemen. Volledig hergebruik voor hetzelfde proces is daarmee niet wenselijk.

Het toepassen van scenario 4 lijkt niet gewenst op huishouden niveau. Dit op basis van risico's over het niet altijd behalen van voldoende waterkwaliteit.

Kwaliteit van het drinkwater

Een ander probleem is dat langere periodes van droogte kunnen voorkomen, waardoor een centraal leidingnet waarschijnlijk toch noodzakelijk blijft om altijd voldoende water te kunnen garanderen. Bij een sterk afnemende vraag naar drinkwater zullen de verblijftijden in het leidingnet langer worden, wat de kwaliteit niet ten goede komt. Een kleiner leidingnet is waarschijnlijk niet mogelijk vanwege wettelijke leveringseisen.

6 Juridisch

6.1 Lopende pilots

In Nederland worden op verschillende locaties pilots uitgevoerd naar hergebruik van (licht)grijs en zwart water. Bij deze pilots wordt drinkwater (na gebruik) hergebruikt. Het gaat hierbij vooral om grijs en zwart water. Voorbeelden van lopende pilots zijn:

Reitdiep (Groningen) – een systeem op wijkniveau waarbij hemelwater en grijswater lokaal wordt opgevangen en gezuiverd en vervolgens wordt afgevoerd naar het grond- of oppervlaktewater. Zwart water wordt geconcentreerd ingezameld met een vacuümtoiletsysteem en gebufferd in een opslagtank. De inhoud van de opslagtank wordt periodiek geledigd en afgevoerd naar de gistingsinstallatie van de nabij gelegen rioolwaterzuiveringsinstallatie Garmerwolde

SuperLocal (Kerkrade) – in dit concept wordt hemelwater lokaal gezuiverd tot drinkwater waarna het in de woningen gebruikt wordt. Grijs water wordt gezuiverd om vervolgens nogmaals gebruikt te worden.

Nieuwegein – In deze pilot wordt het overvloedige hemelwater, lichtgrijs en mogelijk zwart water gezuiverd en geïnfiltreerd in de bodem (Urban WaterBuffer). In droge perioden wordt dit water vervolgens onttrokken om gebruikt te worden als beregeningswater, toiletwater en mogelijk zelfs drinkwater. Deze pilot zit nog in de ontwerp en realisatiefase.

De grootste uitdaging bij dergelijke projecten is het aanvoersysteem van het hergebruikte water. Dit water is niet van drinkwaterkwaliteit, dit moet duidelijk zichtbaar zijn. Niet alleen bij de realisatie van de woningen, maar ook nadat de woning is verkocht en bij doe-het-zelf aanpassingen.

Een andere uitdaging is het borgen van de kwaliteit van het drinkwater. Er zijn verschillende praktijk voorbeelden waarbij drinkwater is besmet met huishoudwater. Zowel nationaal (Leidsche Rijn) als op verschillende locaties in Vlaanderen. Dit kan leiden tot gezondheidsklachten.

Daarnaast is het op dit moment wettelijk niet toegestaan dat drinkwatermaatschappijen huishoudwater vervoeren en aanbieden. Dit houdt in dat lokaal nieuwe bedrijven opgezet moeten worden om het huishoudwater te zuiveren en te vervoeren.

6.2 Verankering in beleid

Daarnaast zijn enkele gemeenten op dit moment bezig met het vastleggen van het verplicht opslaan van hemelwater bij nieuwbouw. De resultaten van het vastleggen in het beleid zijn wisselend:

Tytsjerksteradiel – in deze gemeente is op verzoek van de inwoners en gemeente een proefproces gestart. De conclusie was dat de manier waarop de

gemeente het afnemen van een regenwatersysteem verplicht stelde, via artikel 122 van de Woningwet, onrechtmatig was.

Renkum – De gemeente Renkum heeft aangegeven te onderzoeken waar en hoe in gemeentelijk beleid opgenomen kan worden dat bij nieuwbouw een regenwateropslag van minimaal tien kubieke meter verplicht wordt, zodat er minder schoon leidingwater wordt verspild.

6.3 Beleid Rijksoverheid

Op dit moment is het al dan niet verplicht opnemen van een huishoudwatersysteem een belangrijk discussiepunt in de waterwereld. Recent heeft Witteveen+Bos in opdracht van het ministerie van Binnenlandse zaken en Koninkrijksrelaties een onderzoek afgerond naar het mogelijk verplicht stellen van hemelwater- en grijswatergebruik in nieuwe gebouwen⁶. Het ministerie overweegt deze verplichting op te nemen in het Besluit bouwwerken leefomgeving (Bbl).

Een van de conclusies is dat de inzet van hemelwater lokaal een beperkt verdrogend effect kan hebben. En tegelijk kan een dergelijk systeem een drinkwaterbesparing opleveren van 30 tot 50 l/pp/dag. Wel zijn er zorgen over de kwaliteit van het water, de mogelijke gezondheidsrisico's en de kans op verkeerde aansluitingen.

Het rapport van Witteveen+Bos is voor het zomerreces (en de val van het kabinet) naar de kamer opgestuurd met daarbij de melding dat Ministers De Jonge, Harbers en Kuipers werken aan een beleidsreactie. Hoe dit verder opgepakt wordt nu het kabinet is gevallen, is onbekend.

7 Conclusie

7.1 Conclusie

Het besparen van drinkwater wordt steeds noodzakelijker. De droge zomers zorgen voor een hoger drinkwatergebruik en voor minder grondwateraanvulling. Om als gemeente eisen te stellen aan het verminderen van drinkwatergebruik voor nieuwbouw is een eerste stap. De vraag is echter welke methode de meeste impact heeft. Deze notitie heeft gekeken naar het gebruik van regenwater en hergebruik van huishoudelijk water voor de tuin of het toilet als vervanger van drinkwater.

Drinkwaterbesparing

In Tabel 2 zijn de percentages drinkwaterbesparing per scenario op een rij gezet. Met alle scenario's kan een drinkwaterbesparing worden bereikt. Bij enkele scenario's kan de besparing vergroot worden als de watertank groter is dan 5.000 l. Met een grotere tank sluiten de watervraag en -aanbod beter op elkaar aan.

In Tabel 2 is ook de zuiveringsinspanning, inschatting van de aanlegkosten en terugverdientijd en het effect op de grondwaterstand (droogte) opgenomen.

⁶ <https://www.h2owaternetwerk.nl/h2o-actueel/onderzoek-flinke-drinkwaterbesparing-mogelijk-door-hemel-en-grijswatersystemen-maar-nodige-voetangels>

Deze getallen zijn op basis van expert judgement bepaald en dienen nader uitgewerkt te worden.

21-07-2023

Tabel 2 procentuele drinkwaterbesparing per huishouden

	Scenario 1	Scenario 2	Scenario 3	Scenario 4
Gemiddeld jaar	20%	25%	57%	58%
Droog jaar	13%	25%	47%	56%
Zuiveringsinspanning	++	++	+/-	--
Inschatting aanlegkosten	+	+/-	-	--
Inschatting terugverdientijd	+/-	+/-	+/-	--
Aanvulling grondwater (droogtevermindering)	+	-	+/-	+/-

Versie C1

Projectnummer 51016524

Onderwerp Motie drinkwaterbesparing

Ooststellingwerf

Waterkwaliteit

De zuiveringsinspanning is een belangrijk onderdeel bij het bepalen van het meest ideale scenario. Bij scenario 1 en 2 zijn de inspanningen zeer gering, scenario 3 heeft met een biologisch (helofytenfilter) een grotere inspanning. Bij scenario 4 zijn meerdere stappen nodig om het water te zuiveren zodat het geschikt is voor hergebruik.

Gezien de mogelijke besparing en de zuiveringsinspanning in scenario 4 lijkt deze minder geschikt als oplossing voor nieuwbouw. De zuiveringsinspanning bij scenario 3 is groter dan bij scenario 1 en 2, maar ook de drinkwaterbesparing verdubbeld.

Het is op dit moment nog lastig om te bepalen wat de exacte zuiveringsinspanning is, omdat nog geen eisen aan huishoudwater vastgesteld zijn. Daarnaast kan de kwaliteit van het drinkwater ook afnemen door de grote afname in drinkwatergebruik.

Juridische verankering

De beste methode om dergelijk beleid te verankeren is op dit moment niet duidelijk. Verschillende gemeenten pakken dit op verschillende manieren aan. Uit Jurisprudentie blijkt dat het opnemen in art. 122 van de woningwet niet verstandig is.

Daarnaast denkt de Rijksoverheid op dit moment ook na over het verankeren van hergebruik van hemel- en drinkwater. Het lijkt daarom verstandig op dit moment niet als gemeente beleid vast te stellen, maar af te wachten hoe de Rijksoverheid dit vormgeeft.

7.2 Andere methoden

Naast het gebruik van regenwater als vervanger van drinkwater kan ook gekeken worden naar het verminderen van het watergebruik in een woning. Vooral de hoeveelheid douchewater kan met andere methoden beperkt worden. Denk hierbij aan methoden als:

- Hydroloop: Met dit apparaat kan huishoudelijk afvalwater opnieuw gebruikt worden. Een kast ter grootte van een koelkast filtert en zuivert het grijswater uit de wasmachine, bad en douche wat vervolgens

gebruikt kan worden als douchewater. Hiermee kan volgens de leverancier circa 95% van het douchewater gerecycled worden.

- Douche upfall; Dit systeem reinigt en hergebruikt het weggespoelde douchewater direct. Hierdoor is het in staat het waterverbruik terug te brengen van 15 l/minuut naar 2 l/minuut.

Ook zijn verschillende methoden op de markt om van douchewater naar toiletdoorspoelwater te gaan. Daarnaast kan de hoeveelheid doorspoelwater voor de toilet verminderd worden. Door gebruik te maken van een vacuümtoilet kan het doorspoelwater verminderd worden van 30 l/pp/dag naar 6 l/pp/dag.

7.3 Vervolg

Op dit moment is de Rijksoverheid bezig te bepalen of beleid nodig is op het verplichtstellen van hergebruik van hemel- en drinkwater. Dit sluit zeer goed aan op de wensen van de gemeente Ooststellingwerf. We adviseren af te wachten of de Rijksoverheid de komende maanden hun plannen verder uitwerkt, om zo te voorkomen dat dubbel, en mogelijk tegenstrijdig, beleid wordt vastgesteld.

Indien de Rijksoverheid niet verder gaat met het aanpassen van het beleid, dan kan de gemeente dit alsnog oppakken.

Bijlage 1 Waterbalans

21-07-2023

Versie C1

Projectnummer 51016524

Onderwerp Motie drinkwaterbesparing

Ooststellingwerf

Voor de waterbalansen is ervan uitgegaan dat het water dat op een dag wordt aangevoerd ook diezelfde dag kan worden hergebruikt voor de tuin en/of het toilet.

Waterbalans scenario 1

Het volume water in de tank aan het eind van de dag ($V_{t=1}$) is het volume water in de tank op de dag ervoor ($V_{t=0}$) plus de hoeveelheid hemelwater ($H_{t=1}$) min de hoeveelheid water dat nodig is voor de tuin ($Tuin_{t=1}$).

$$V_{t=1} = V_{t=0} + H_{t=1} - Tuin_{t=1}$$

Waterbalans scenario 2

Het volume water in de tank aan het eind van de dag ($V_{t=1}$) is het volume water in de tank op de dag ervoor ($V_{t=0}$) plus de hoeveelheid hemelwater ($H_{t=1}$) min de hoeveelheid water dat nodig is voor het toilet ($Toilet_{t=1}$).

$$V_{t=1} = V_{t=0} + H_{t=1} - Toilet_{t=1}$$

Waterbalans scenario 3

Het volume water in de tank aan het eind van de dag ($V_{t=1}$) is het volume water in de tank op de dag ervoor ($V_{t=0}$) plus de hoeveelheid hemelwater ($H_{t=1}$) en het volume douche en bad water ($D_{t=1}$) min de hoeveelheid water dat nodig is voor de tuin ($Tuin_{t=1}$) en het toilet ($Toilet_{t=1}$).

$$V_{t=1} = V_{t=0} + H_{t=1} + D_{t=1} - Tuin_{t=1} - Toilet_{t=1}$$

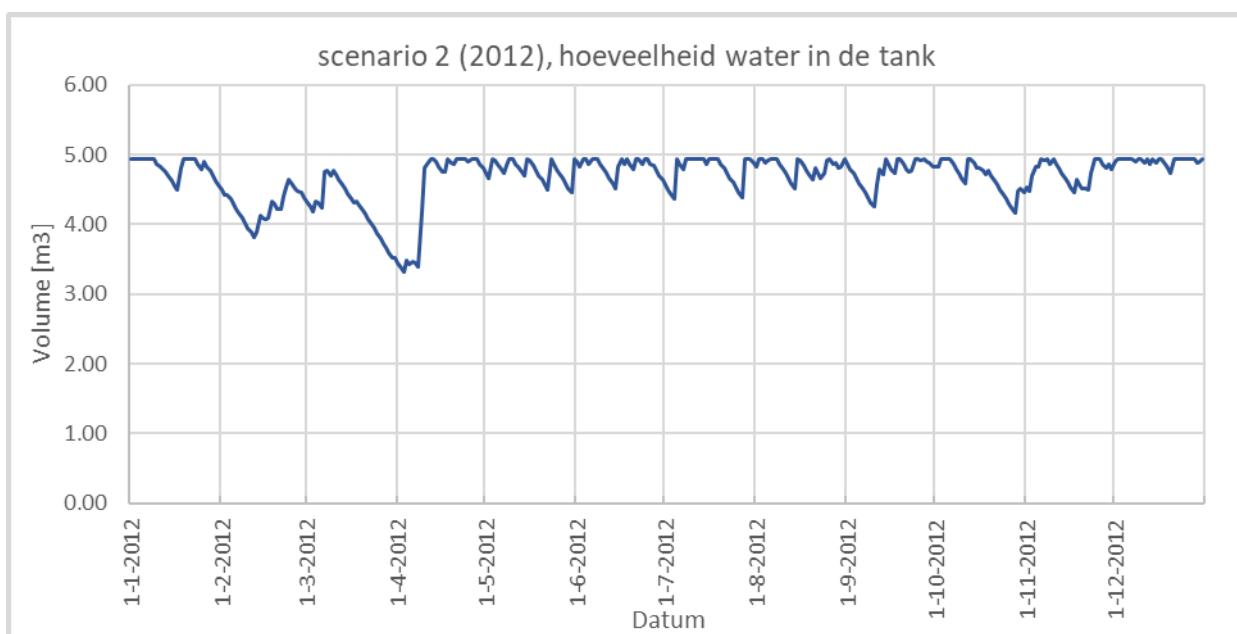
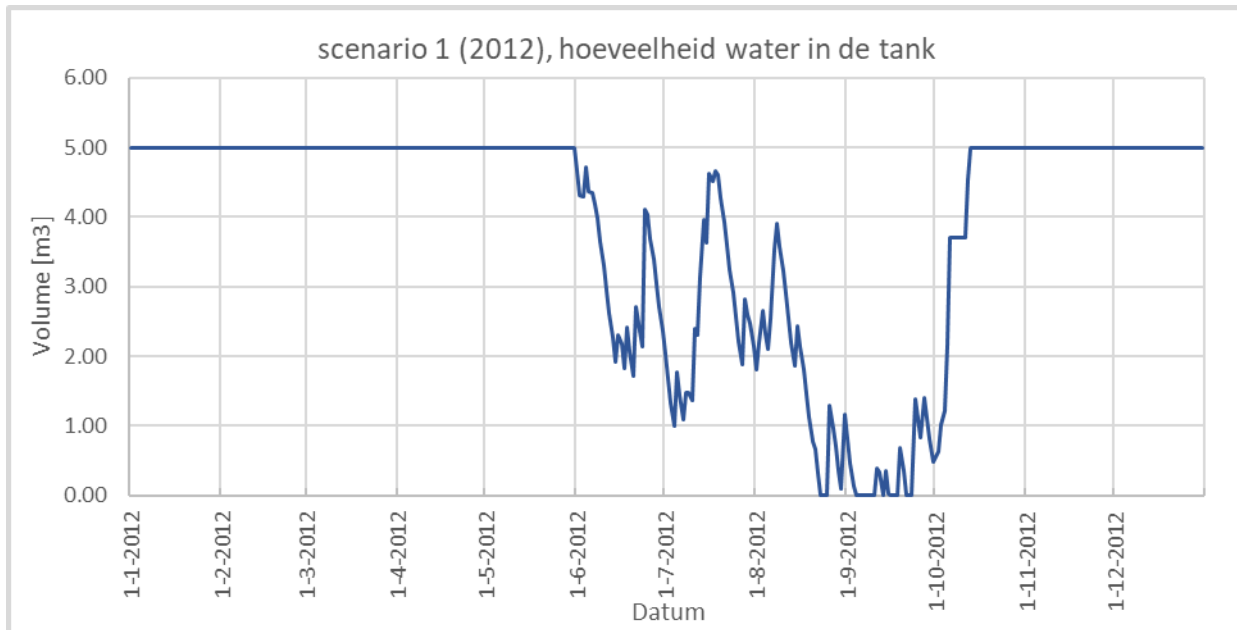
Waterbalans scenario 4

Het volume water in de tank aan het eind van de dag ($V_{t=1}$) is het volume water in de tank op de dag ervoor ($V_{t=0}$) plus de hoeveelheid hemelwater ($H_{t=1}$) en het en al het afvoerwater van een huishouden ($Afvoer_{t=1}$) min de hoeveelheid water dat nodig is voor de tuin ($Tuin_{t=1}$) en het toilet ($Toilet_{t=1}$).

$$V_{t=1} = V_{t=0} + H_{t=1} + Afvoer_{t=1} - Tuin_{t=1} - Toilet_{t=1}$$

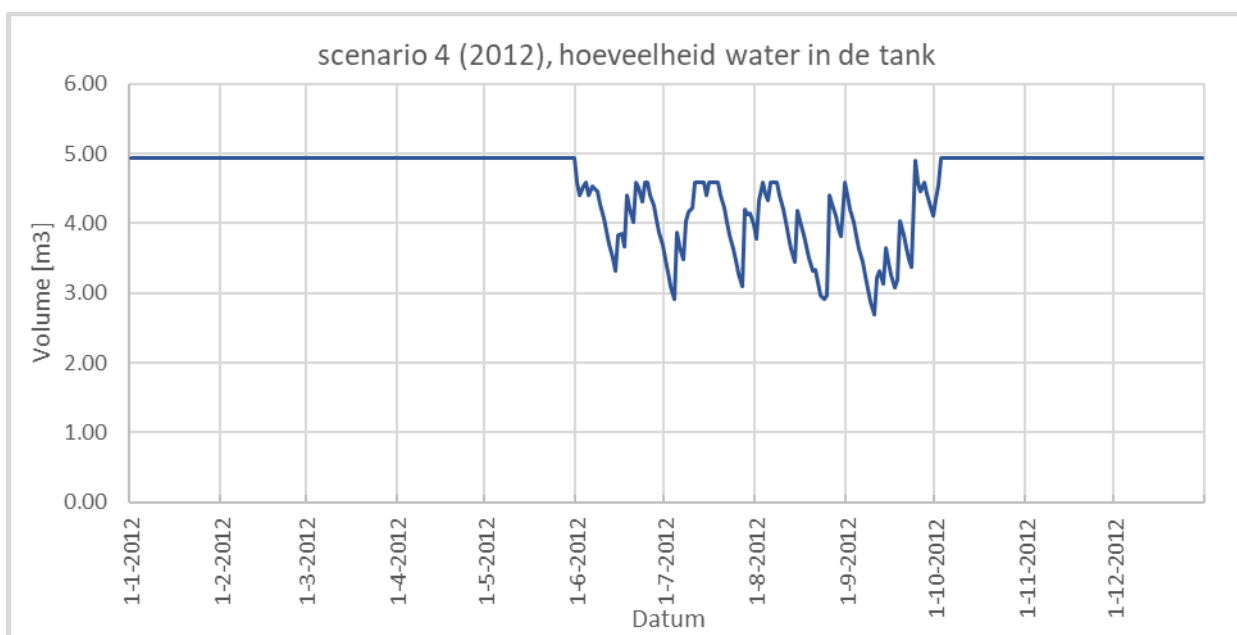
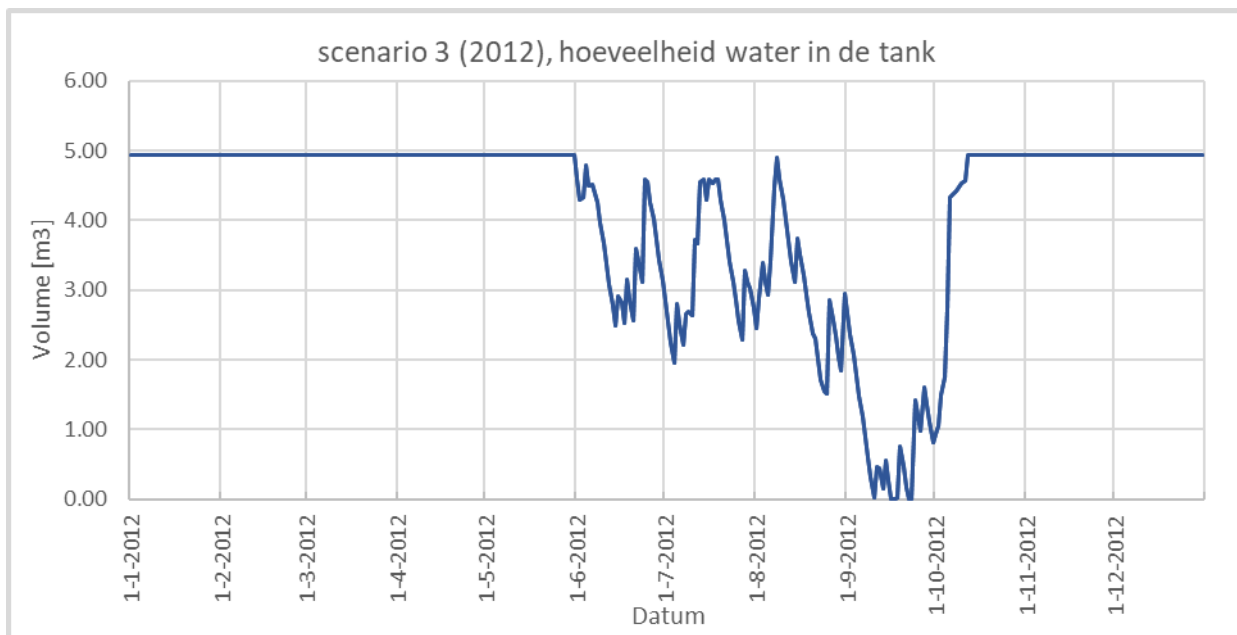
Bijlage 2 Resultaten scenario's normaal jaar

scenario's 2012



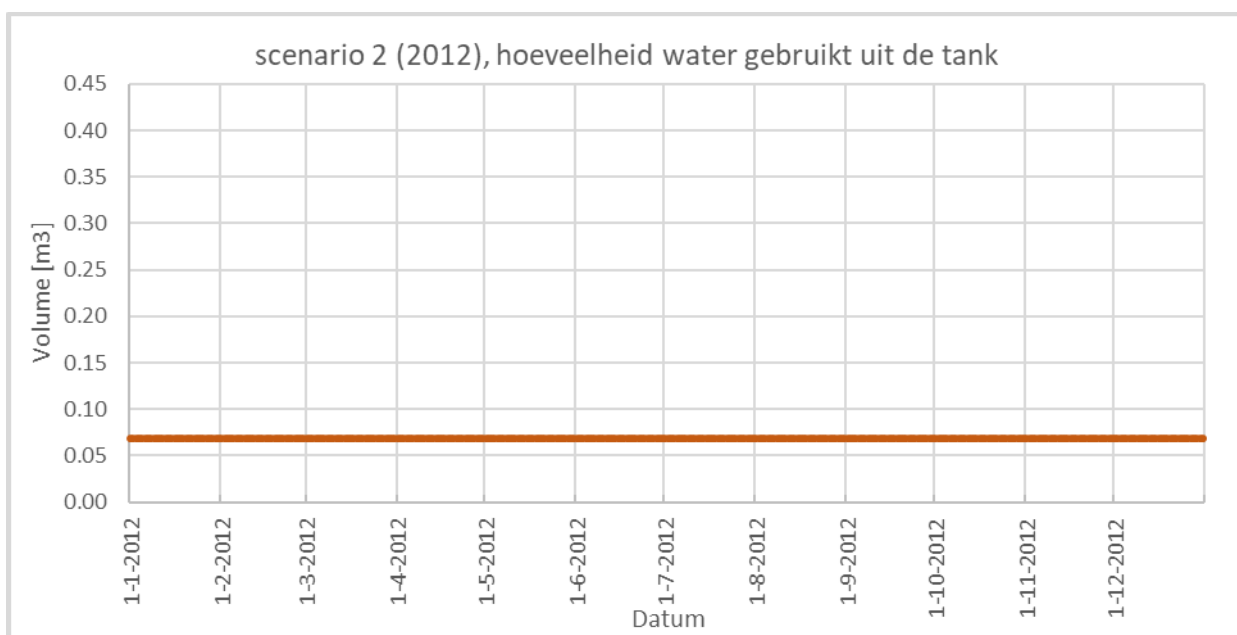
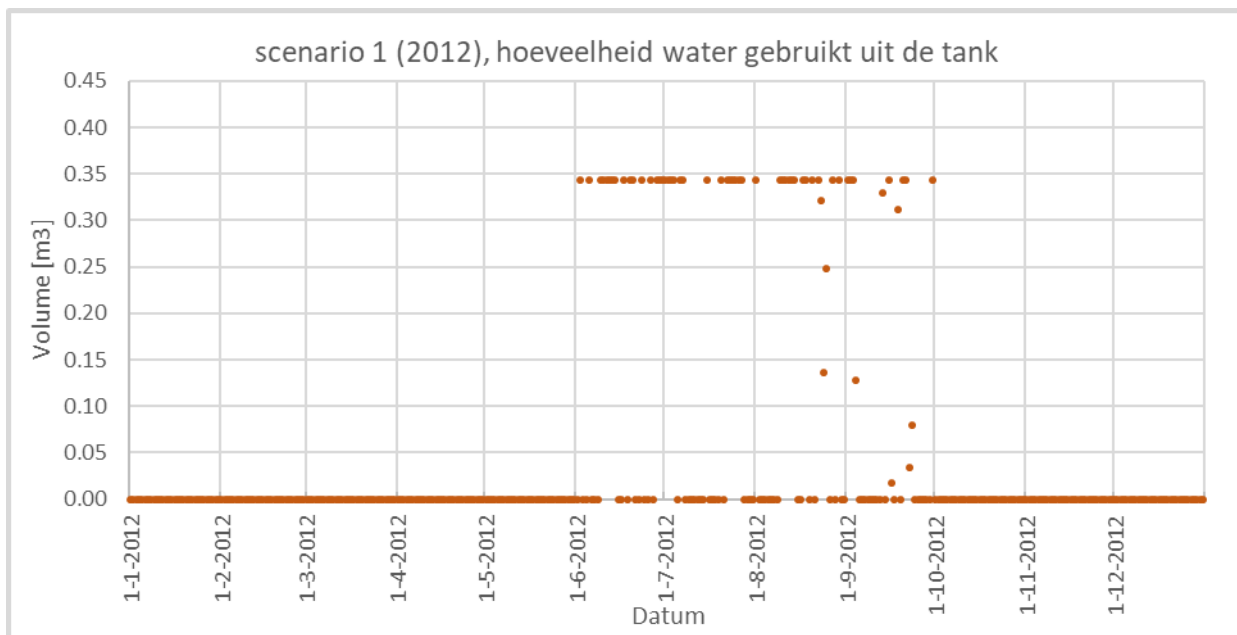
21-07-2023

Versie C1
nummer 51016524
drinkwaterbesparing
Ooststellingwerf



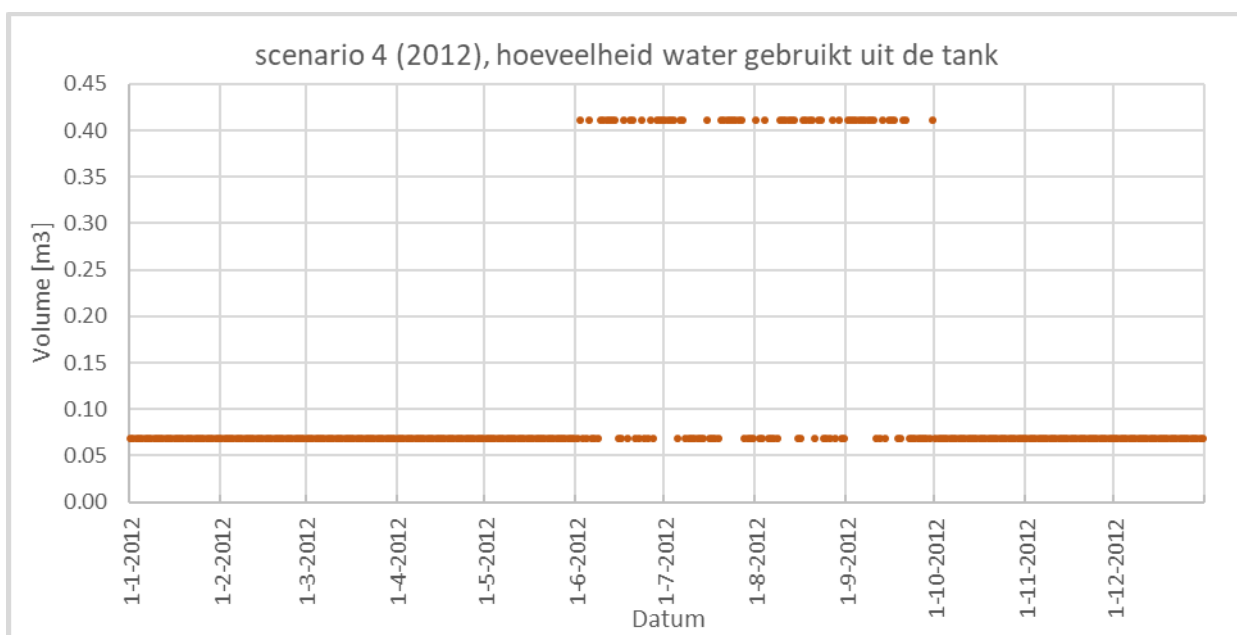
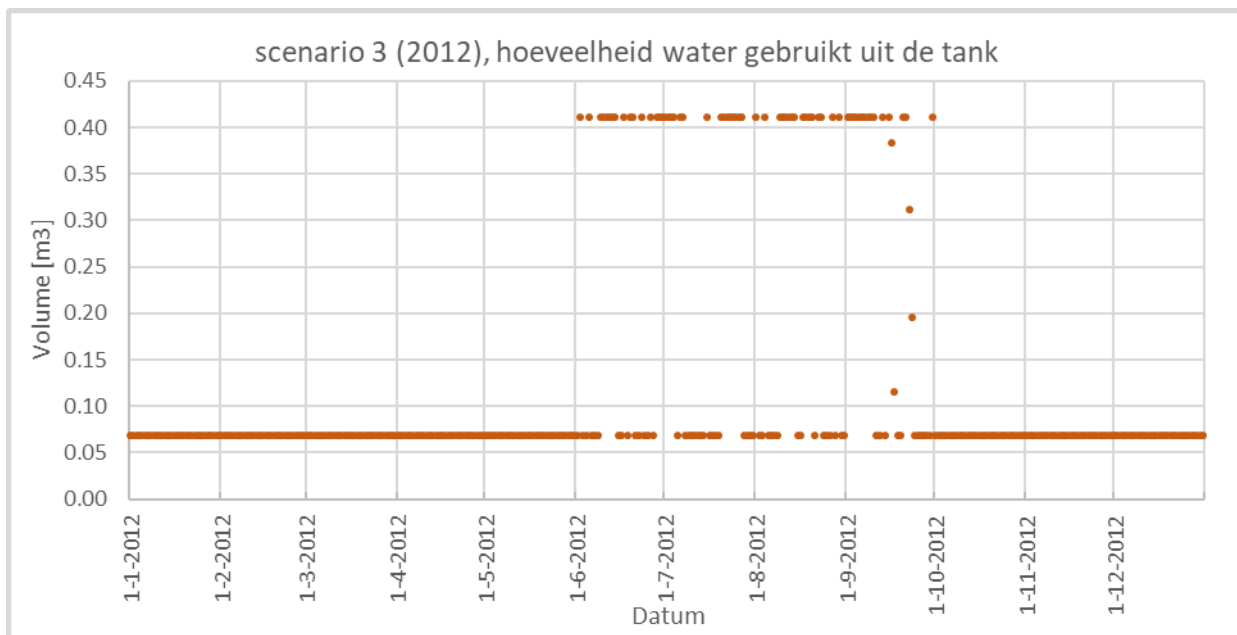
21-07-2023

Versie C1
nummer 51016524
inkwaterbesparing
Ooststellingwerf



21-07-2023

Versie C1
nummer 51016524
drinkwaterbesparing
Ooststellingwerf



Bijlage 3 Resultaten scenario's droog jaar

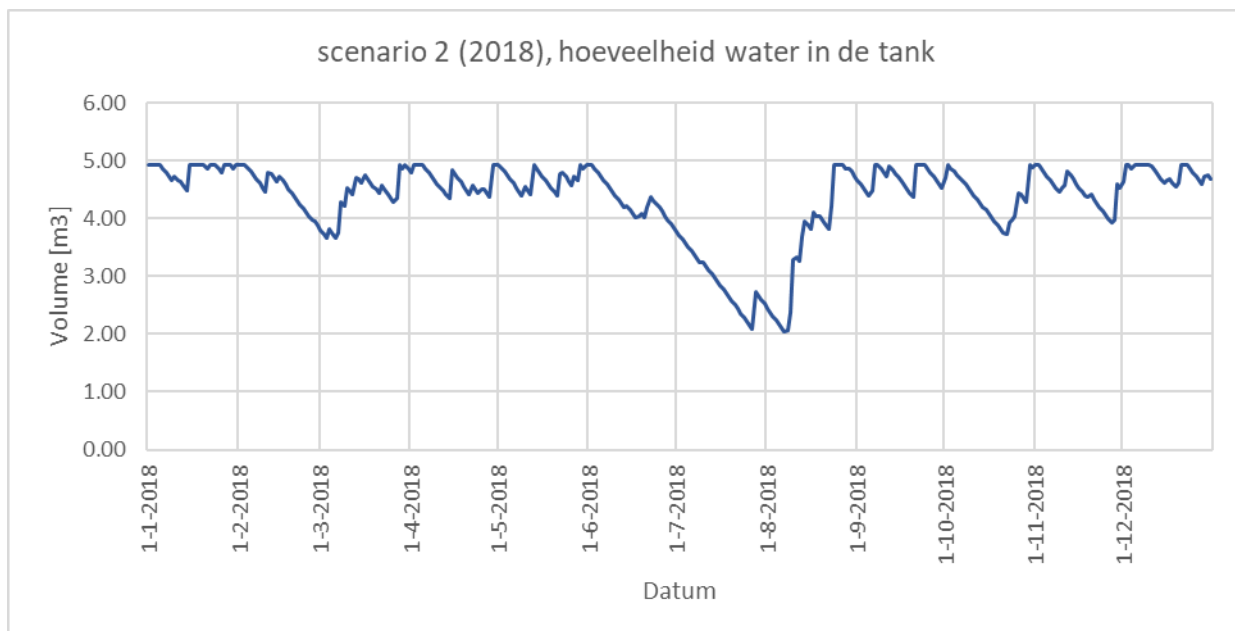
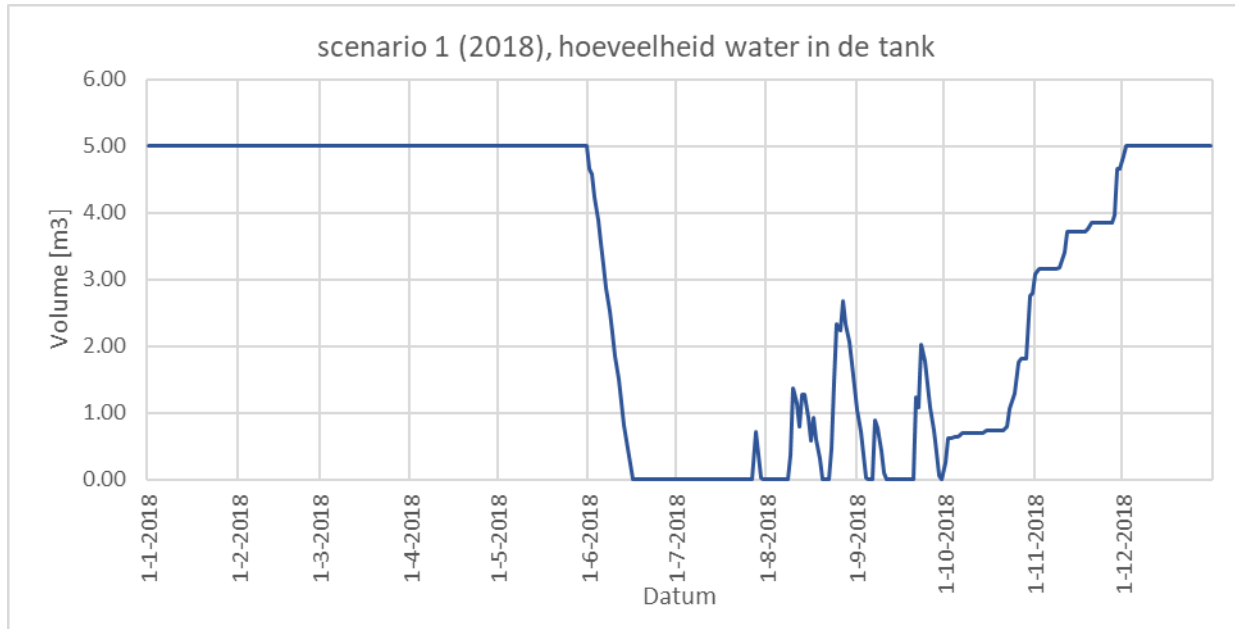
Scenario's 2018

Versie C1

Projectnummer 51016524

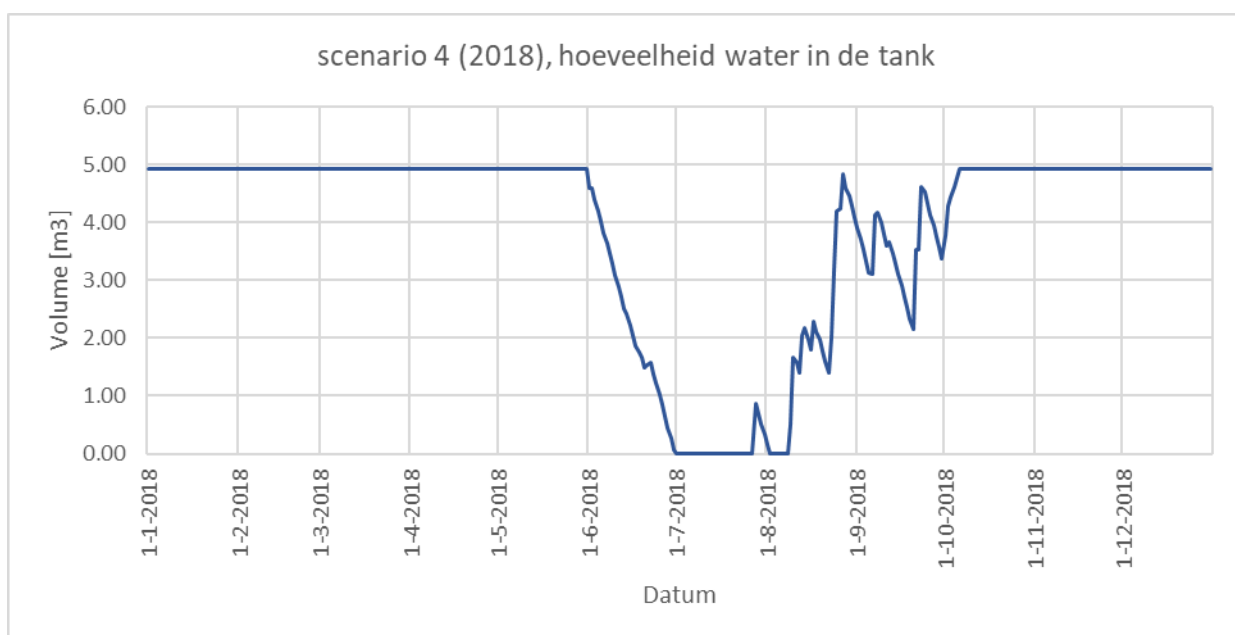
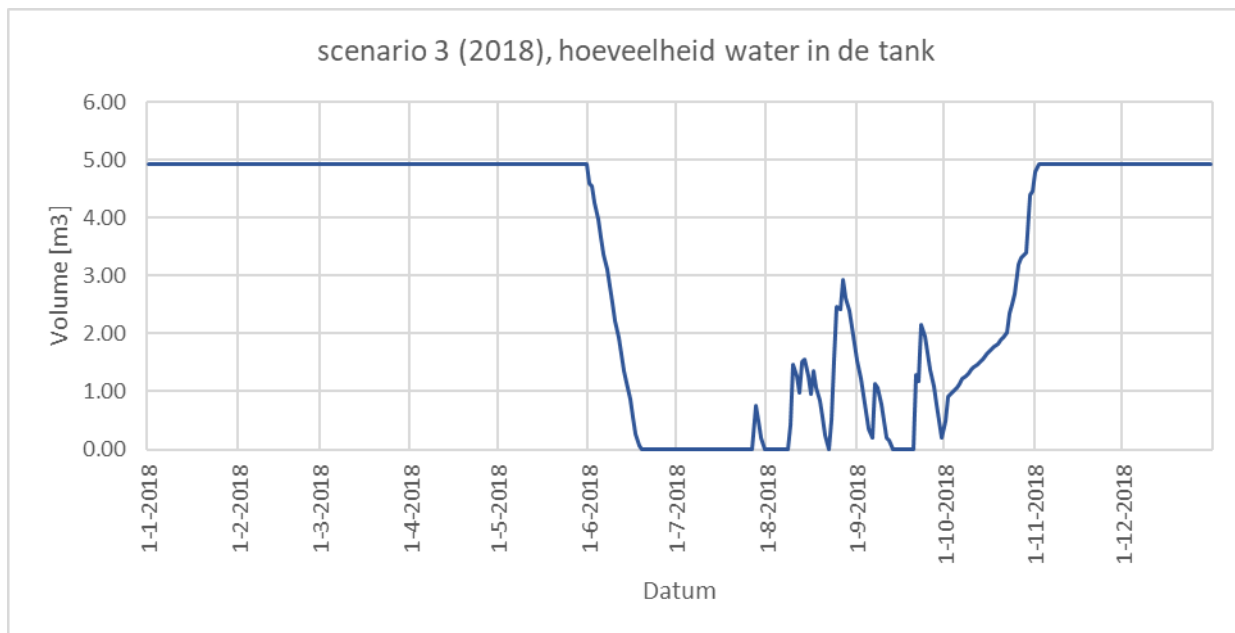
Onderwerp Motie drinkwaterbesparing

Ooststellingwerf



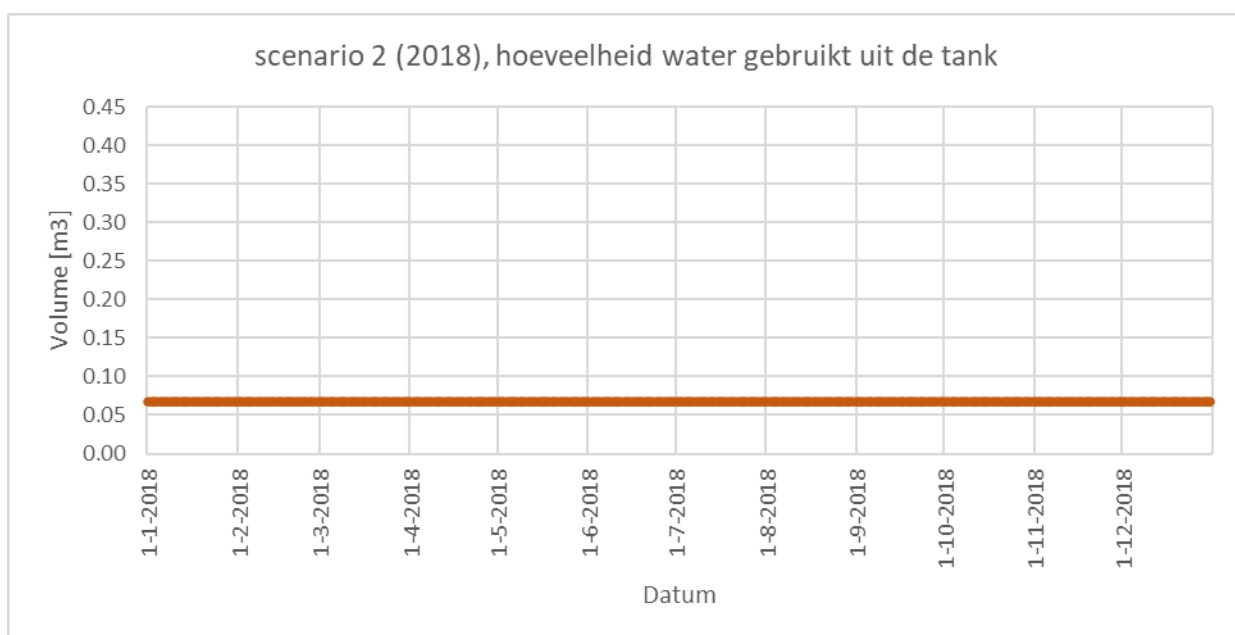
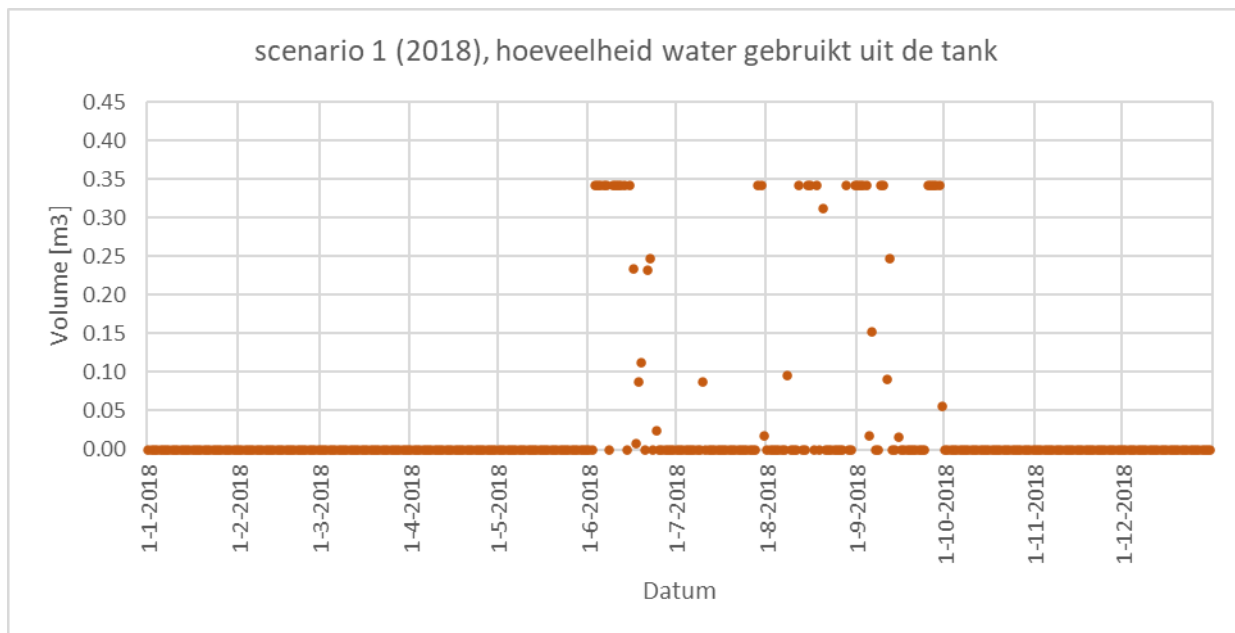
21-07-2023

Versie C1
nummer 51016524
nkwatbesparing
Ooststellingwerf



21-07-2023

Versie C1
nummer 51016524
Inkwaterbesparing
Ooststellingwerf



21-07-2023

Versie C1
nummer 51016524
nkwaterbesparing
Ooststellingwerf

