



Vlaanderen
is milieu

Klimaatverandering & de watertoets

Bram Vogels

VLAAMSE
MILIEUMAATSCHAPPIJ





Klimaatverandering



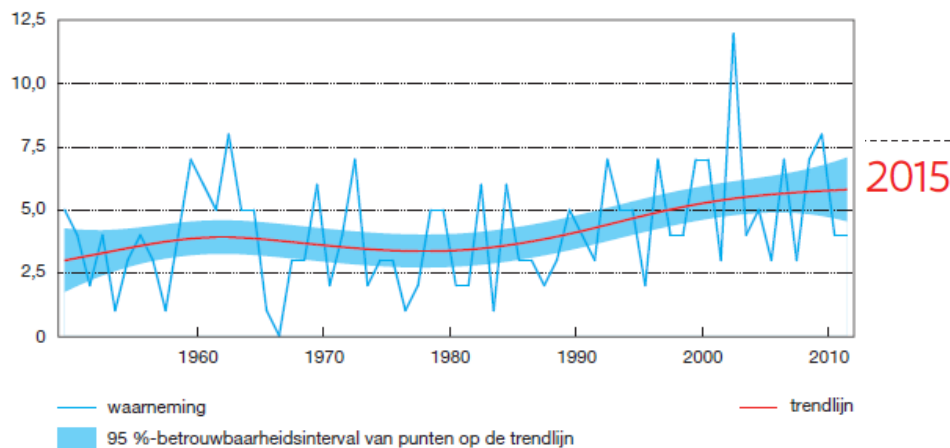
Droogte in natuurgebieden houdt
aan ondanks regenval: "Nog altijd
350.000.000 liter water dat we
missen"



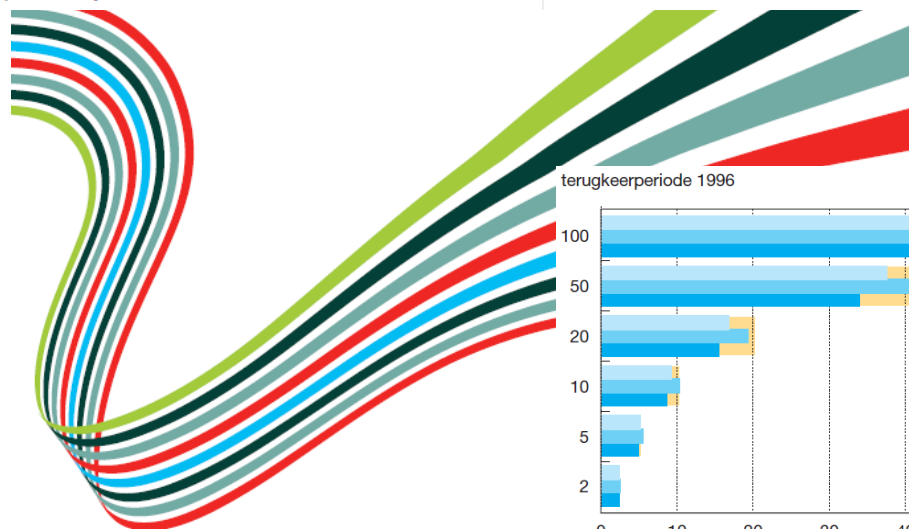
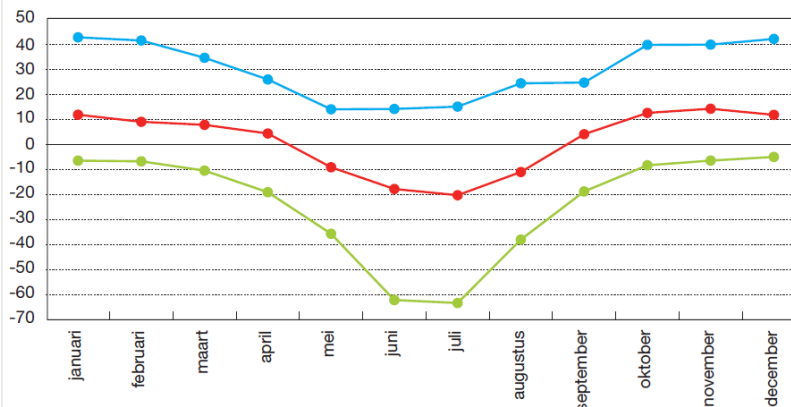


Klimaatverandering

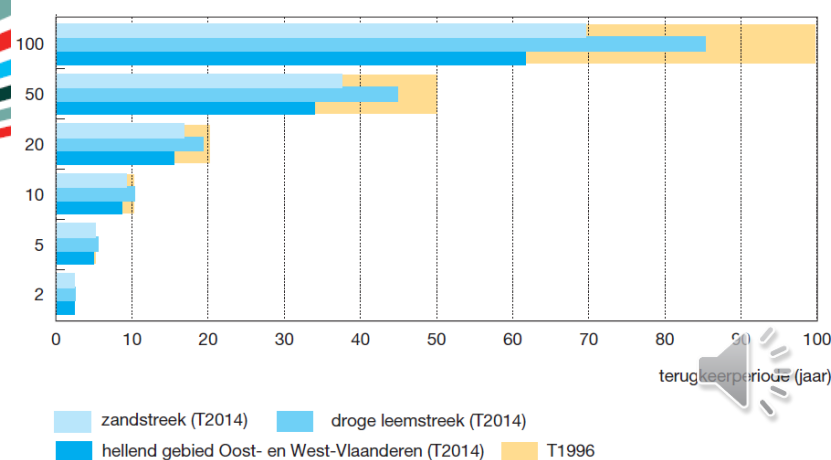
aantal dagen met zware neerslag



neerslagverandering (%)

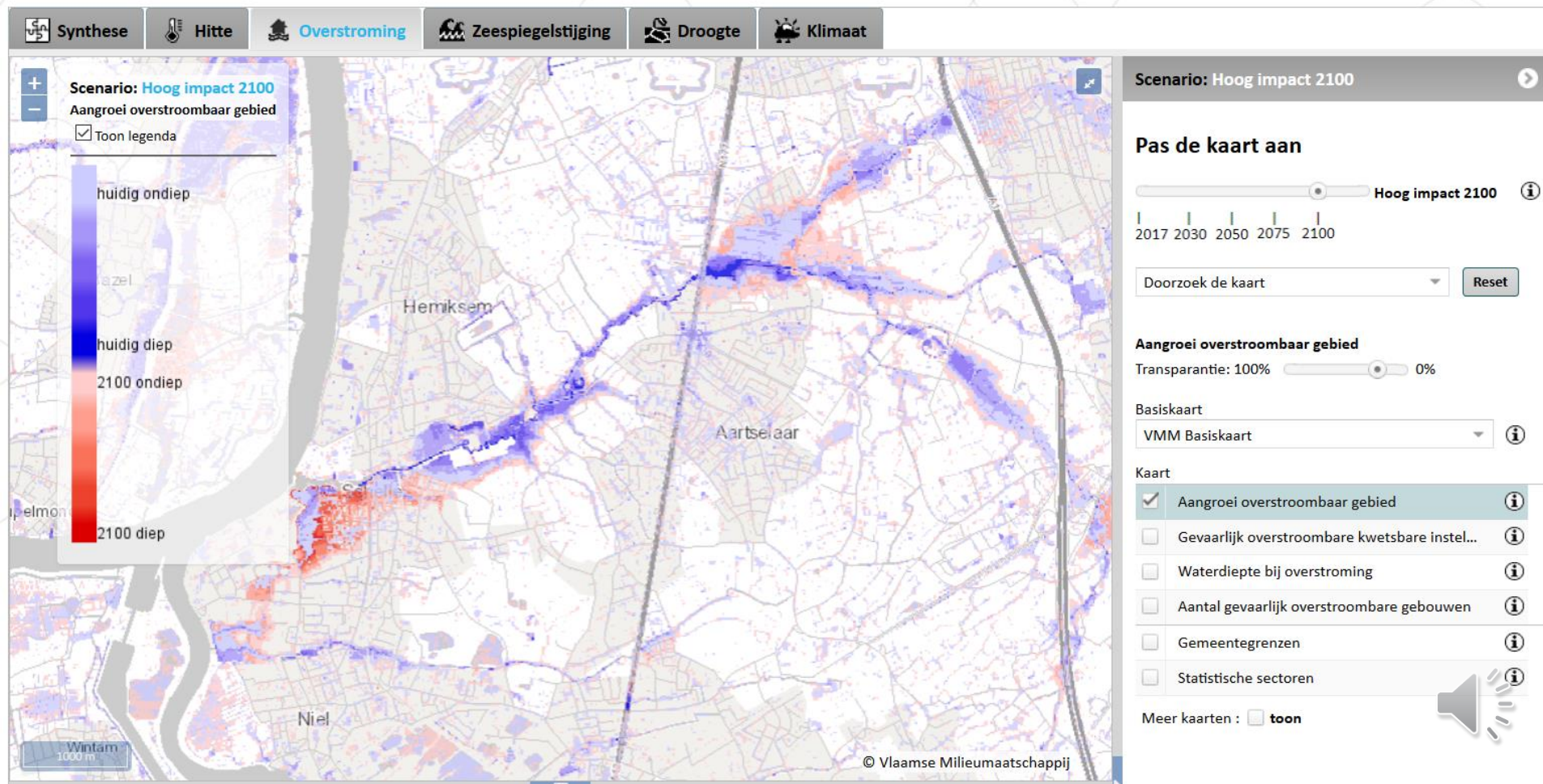


terugkeerperiode 1996



Klimaatverandering

► Klimaatportaal: klimaat.vmm.be



Klimaatverandering & watertoets

- Wat zegt de watertoetsregelgeving over klimaatverandering?



Klimaatverandering & watertoets

► Waar staan we nu?

Nota 2019 : Klimaatverandering en watertoets



Goedgekeurd CIW 16/10/2019



Studiedag voorjaar 2020

september 2020

Maart/april 2021



Klimaatverandering & watertoets

- ▶ Stopt het hier?



Blue Deal

De strijd tegen droogte en waterschaarste

- ▶ Naar een integrale water en droogtetoets
- ▶ 2021 Opstart projectgroep klimaatbestendige water- & droogtetoets



Klimaatverandering & watertoets

- ▶ Stopt het hier?
- ▶ Bijkomende informatie ➔ bijkomende actie





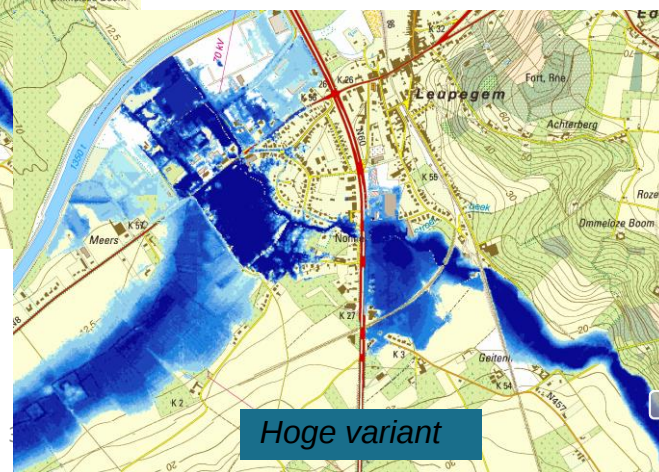
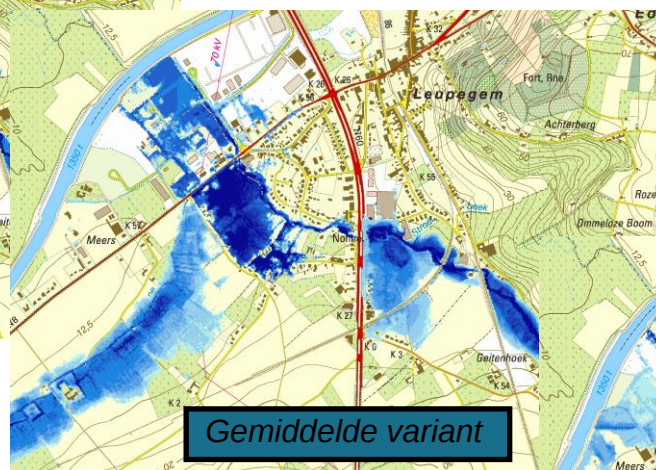
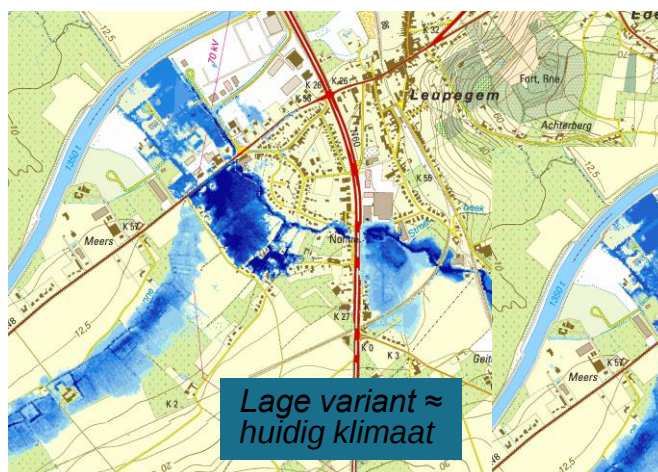
Klimaatverandering & watertoets

- Problemen zijn niet nieuw, maar... groter, frequenter omvangrijker

Groter

Frequenter

Omvangrijker



- Oplossingen zullen meer ingrijpend zijn



Klimaatverandering & watertoets

- ▶ Wat met onzekerheden
- ▶ Horizon 2100
- ▶ Horizon 2030 - 2050
- ▶ Grote aandacht voor constructies die moeilijk/niet aanpasbaar zijn

Ruimte voor water

► Overstromingen

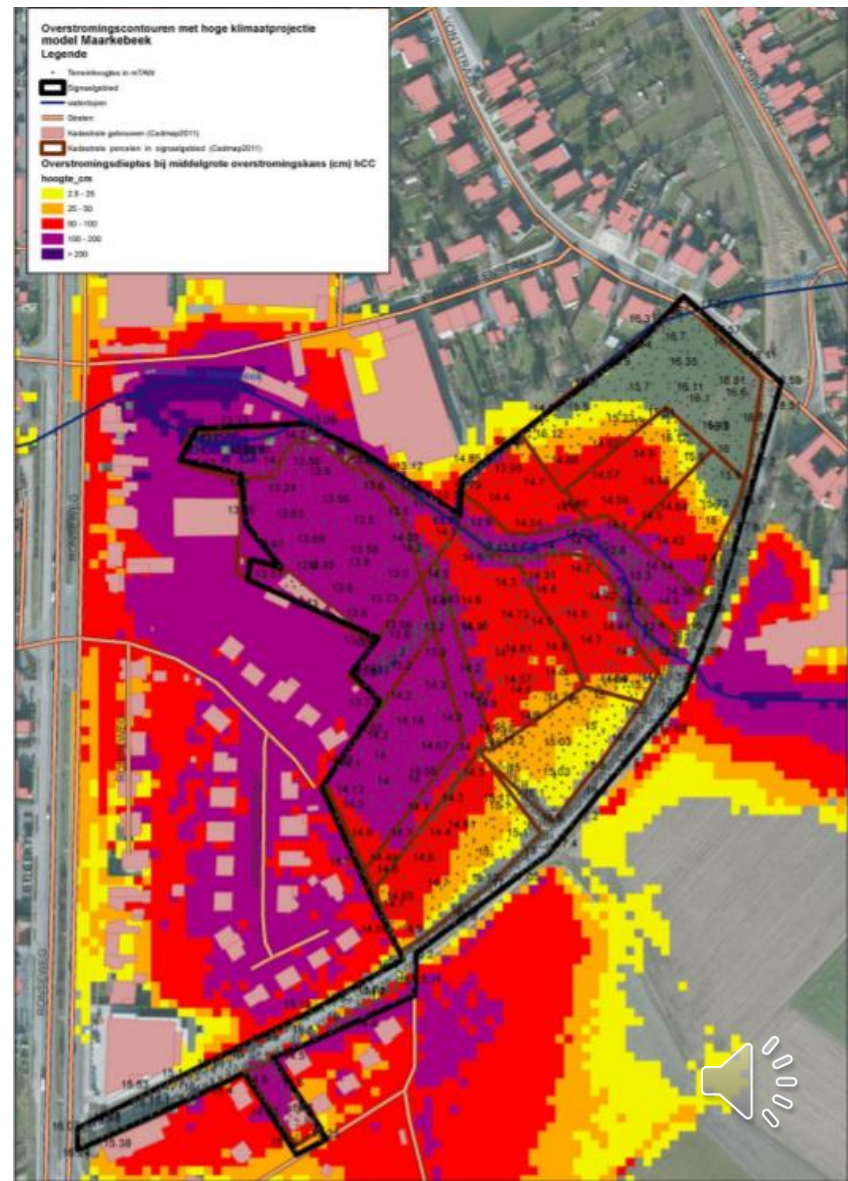
- Hogere frequentie (X 5 – X 10)
- Hogere waterpeilen (20 – 100 cm)
- Grotere overstroombare oppervlakte (toename 75 %)



An aerial photograph showing a large-scale flood event in a residential neighborhood. The water is murky brown and has inundated streets, yards, and some buildings. In the top left corner, there is an inset map showing a topographic representation of the same area, with blue indicating water levels or flood zones. The main image shows rows of houses and trees partially submerged in water.

Bouwen in overstromingsgevoelig gebied

- ▶ Waar nodig vrijwaren van gebieden
- ▶ Klimaatverandering geïntegreerd in signaalgebieden (voor zover beschikbaar)
- ▶ Creëer geen nieuwe probleemgebieden via planprocessen



Bouwen in overstromingsgevoelig gebied

- ▶ Nieuwbouw en herbouw **versus** verbouwing
- ▶ Voldoende hoog bouwpeil cruciaal!

Hoogst gekende
waterpeil + 30 cm

Middelgrote
overstromingskans + 30 cm

Middelgrote
overstromingskans onder
klimaatverandering



Hoogste peil als minimum
vloerniveau



Klimaatverandering & watertoets

- Waterpeilen binnenkort terug te vinden www.waterinfo.be en reeds beschikbaar op pluviale overstromingskaarten

35,64 mTAW	Peilen	Veiligheid (+ 0,30)
Gekend	0,30 m	0,60
noCC	0,50 m	0,80
hCC	0,76 m	0,76



Bouwen in overstromingsgevoelig gebied

- ▶ Nieuwbouw en herbouw versus verbouwing
- ▶ Bescherming tot middelgrote kans tenzij stabiliteit in gevaar komt ($> 0,80$ m waterkering)



Hergebruik regenwater

- Zijn onze regenwaterputten voldoende droogtebestendig?

	1% leeg	2%	3%	4%	5%
Huidig klimaat	6.6 m ³	5.4 m ³	4.6 m ³	4 m ³	3.6 m ³
Klimaat 2050	9.4 m ³	7 m ³	5.9 m ³	5.2 m ³	4.6 m ³
Klimaat 2100	10.8 m ³	9.1 m ³	8.1 m ³	7.3 m ³	6.6 m ³

Beperkte
verhoging
minimum
volume lijkt
voldoende

Modellering leegstand
met oppervlakteberging
en dynamisch hergebruik

Hergebruik regenwater

- ▶ Controleer ontwerp op droogtebestendigheid hergebruik



- ▶ Alternatieve waterbronnen bij droogvallen

Hergebruik regenwater

► Bekijk ontwerp i.k.v. droogte en waterbehoefte

MODULE: BEREKENING HEMELWATERPUT EN HERGEBRUIK

Via deze module kan u berekeningen uitvoeren voor regenwaterputten en hergebruik van regenwater. Deze module staat los van de andere tabbladen in Sirio.

Geef eerst de parameters op onder "inputs". Vervolgens kan u 2 types berekeningen uitvoeren. Bij optie 1 kan u berekenen hoeveel hergebruik van regenwater mogelijk is voor een specifieke configuratie. De berekening toont hoe vaak en wanneer de regenwaterput leeg zal staan. Bij optie 2 kan u het nodig volume van een regenwaterput berekenen om een gewenst leegstandspercentage te verkrijgen. Dit is het percentage van de tijd dat de regenwaterput leeg mag zijn.

Deze berekeningen simuleren een 100-jarige tijdreeks van neerslag- en verdampingsgegevens, inclusief de droge zomers van 2017 en 2018. Op die manier kan een nauwkeurige statistische analyse uitgevoerd worden van de regenwaterput en gewenst hergebruik.

Stap 1: Input

Toevoerende oppervlakte: m²
 Gewenst hergebruik van regenwater:
 Capaciteit: m³ (Enkel nodig voor berekeningsoptie 1)
 Oppervlakteberging: mm (Aangeraden: plat dak 2 mm; hellend dak 1 mm)
 Afstromingscoëfficiënt: [-] (Aangeraden: plat dak 0.8; hellend dak 0.9)

Stap 2: Berekening

☒ Optie 1: Bereken het potentieel hergebruik en de leegstand
☐ Optie 2: Bereken de nodige capaciteit van de regenwaterput om volgend leegstandspercentage te verkrijgen: [%]
 Selecteer een tijdreeks:

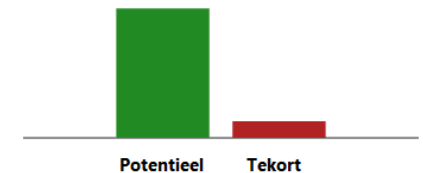
Bereken

Klaar

Stap 3: Resultaten

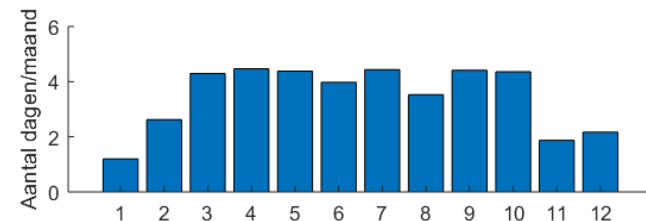
Potentieel hergebruik

Gevraagd hergebruik:	1461 m ³ /jaar
Potentieel hergebruik:	1294.3 m ³ /jaar
Tekort:	166.7 m ³ /jaar
Dekking van de vraag:	88.6 %
Aantal dagen leeg:	41.7 dagen/jaar

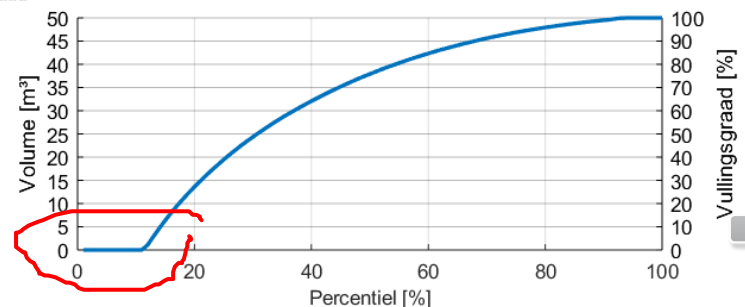


Leegstand

Gemiddeld aantal dagen leegstand per jaar: 41.7



Vullingsgraad



Hergebruik regenwater

► Bekijk ontwerp i.k.v. droogte en waterbehoefte

MODULE: BEREKENING HEMLWATERPUT EN HERGEBRUIK

Via deze module kan u berekeningen uitvoeren voor regenwaterputten en hergebruik van regenwater. Deze module staat los van de andere tabbladen in Sirio.

Geef eerst de parameters op onder "inputs". Vervolgens kan u 2 types berekeningen uitvoeren. Bij optie 1 kan u berekenen hoeveel hergebruik van regenwater mogelijk is voor een specifieke configuratie. De berekening toont hoe vaak en wanneer de regenwaterput leeg zal staan. Bij optie 2 kan u het nodig volume van een regenwaterput berekenen om een gewenst leegstandspercentage te verkrijgen. Dit is het percentage van de tijd dat de regenwaterput leeg mag zijn.

Deze berekeningen simuleren een 100-jarige tijdreeks van neerslag- en verdampingsgegevens, inclusief de droge zomers van 2017 en 2018. Op die manier kan een nauwkeurige statistische analyse uitgevoerd worden van de regenwaterput en gewenst hergebruik.

Stap 1: Input

Toevoerende oppervlakte:	15000	m ²
Gewenst hergebruik van regenwater:	Definieer	
Capaciteit:	121.0254	m ³ (Enkel nodig voor berekeningsoptie 1)
Oppervlakteberging:	2	mm (Aangeraden: plat dak 2 mm; hellend dak 1 mm)
Afstromingscoëfficiënt:	0.8	[-] (Aangeraden: plat dak 0.8; hellend dak 0.9)

Stap 2: Berekening

☐ Optie 1: Bereken het potentieel hergebruik en de leegstand
☒ Optie 2: Bereken de nodige capaciteit van de regenwaterput om volgend leegstandspercentage te verkrijgen: [%]
 Selecteer een tijdreeks:

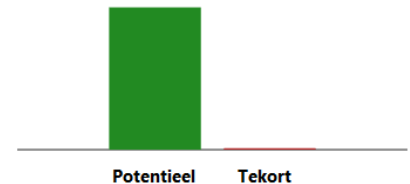
Bereken

Klaar

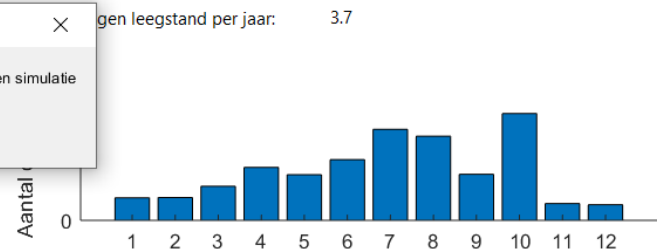
Stap 3: Resultaten

Potentieel hergebruik

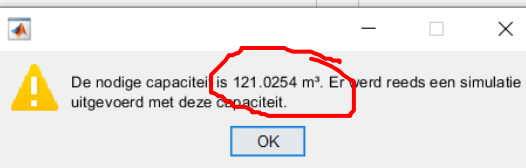
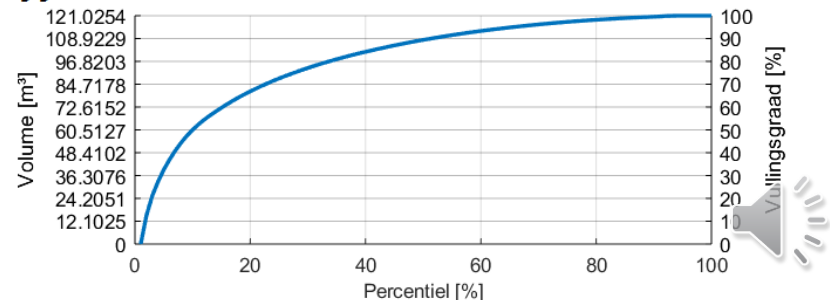
Gevraagd hergebruik:	1461 m ³ /jaar
Potentieel hergebruik:	1446.3 m ³ /jaar
Tekort:	14.7 m ³ /jaar
Dekking van de vraag:	99 %
Aantal dagen leeg:	3.7 dagen/jaar



Leegstand



Vullingsgraad



Klimaatbestendige riolering en bronmaatregelen

► Pas maatwerk toe

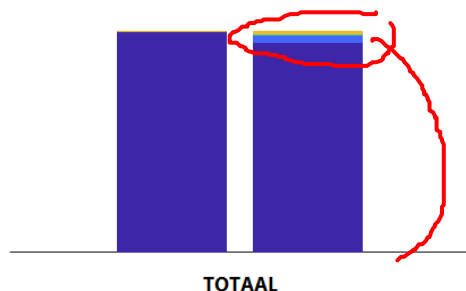
	Totaal	GSV Hemelwaterput	GSV Infiltratieput	Bak 1 Bak1
Inkomende volumes				
Netto neerslag [m³]	8.302e+05 (100%)	1.775e+05 (100%)	0 (0%)	4.571e+05 (72%)
Drainage [m³]	0 (0%)	-	0 (0%)	0 (0%)
Andere bakken [m³]	-	-	-	0 (0%)
Extern (via doorvoer) [m³]	0 (0%)	-	-	0 (0%)
GSV [m³]	-	-	0 (0%)	1.756e+05 (28%)
Extra opgelegd debiet [m³]	0 (0%)	-	-	0 (0%)
Uitgaande volumes				
Infiltratie [m³]	7.875e+05 (95%)	-	0 (0%)	5.702e+05 (90%)
Evaporatie [m³]	29460 (4%)	-	-	16388 (3%)
Doorvoer [m³]	0 (0%)	-	-	0 (0%)
Hergebruik [m³]	1826 (0%)	1826 (1%)	-	0 (0%)
Overstort [m³]	11292 (1%)	1.756e+05 (99%)	0 (0%)	46097 (7%)
Maxima				
Volume [m³]	799	30	0	410
Waterpeil [m]	18	-	-	18

Exporteer tabel naar Excel

Inkomende volumes

Uitgaande volumes

Drainage
Bron (opgelegd debiet)
Extern (doorvoer)
Netto neerslag



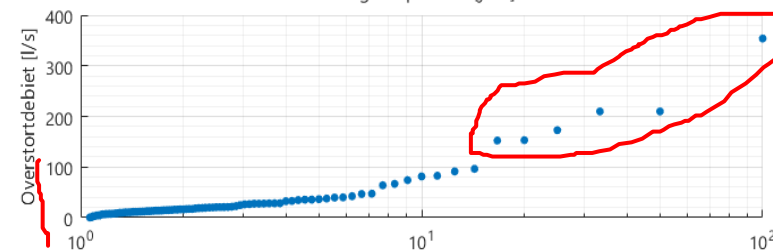
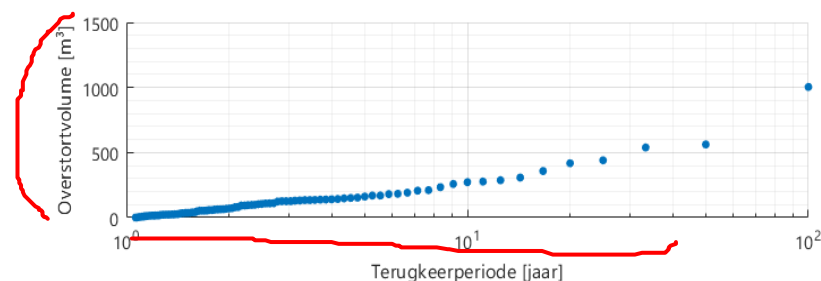
Overstort
Hergebruik
Doorvoer
Evaporatie
Infiltratie

Type

Overstort

Element

Totaal



Aantal overstorten (100 jaar): 94

	T = 100 jaar	T = 50 jaar	T = 33.33 jaar	T =
Overstortdebiet(*) [l/s]	353.9	209.9	209.8	1
Tijd	Jul '14	Oct '20	Aug '85	Fe
Overstortvolume [m³]	1004.1	562.3	538.8	4
Start en duur	Oct '20 (25u)	Jul '14 (22u)	Jun '37 (14u)	Nov '8

(*) dit debiet doet zich gedurende 120 seconden voor.

Klimaatbestendige riolering en bronmaatregelen

- Aandacht voor extremen cruciaal maar mag niet enige maatgevende factor zijn



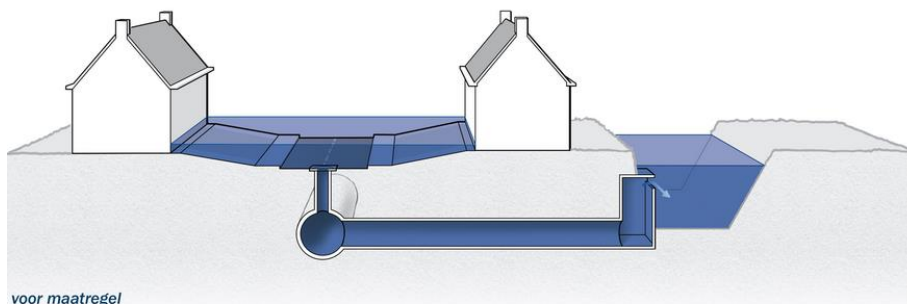
Klimaatbestendige riolering en bronmaatregelen

- Reken klimaatimpact door en maak bronmaatregelen adaptief

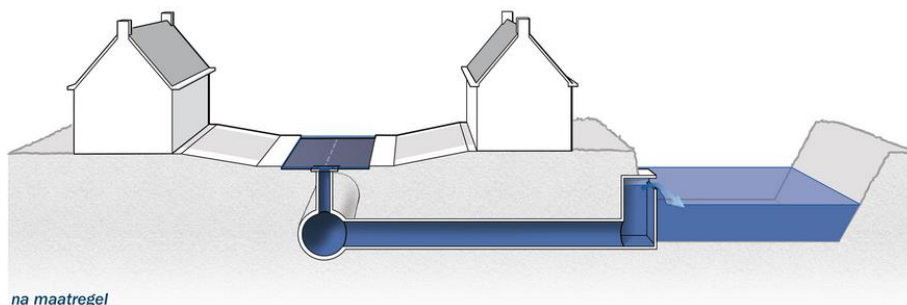


Klimaatbestendige riolering en bronmaatregelen

- Water op straat als oplossing eerder dan probleem



voor maatregel



na maatregel



Groenblauwe netwerken

► Herstel open waterlopen



Vrijstellingenbesluit

- We ondervangen niet alle werken met een impact op water





Klimaat als maatgevende factor



Integratie
oude molen

Open
waterlopen

Ruimings-
zone

Vloerpeil op T500
hoog klimaatscenario

Beleving
van water

Groene
oeveren

Vistrap



Conclusie

► Eerste aanzet – work in progress



Water blijft problemen veroorzaken: "Zo erg heb ik het nog nooit gezien"

08/06/2016 • Update 08:21

De felle regenbuien van gisteren blijven ook vandaag kopzorgen veroorzaken. Verschillende waterlopen zijn al buiten de oevers getreden en de meeste aandacht gaat momenteel naar de Dender, waar het waterpeil nog steeds aan het stijgen is.

► Uw input is van belang!

DROOGTE

Sproeiverbod blijft van kracht na stormweer van de afgelopen dagen

10-08-18, 14.39u - Redactie - Bron: Belga



Bedankt voor uw aandacht



30/03/2021



25