

Regenwater (voorzieningen) op eigen terrein

Harry van Lijstelaar,
Stichting RIONED

Webinar, 14 april 2015



Overzicht Webinar

- RainTools software
- Schematisering perceel
- Functioneren, effecten maatregelen
- Vragen en opmerkingen
- Respons via Eric

Beschrijving rekenvoorbeelden
en handouts powerpoint via www.riool.net



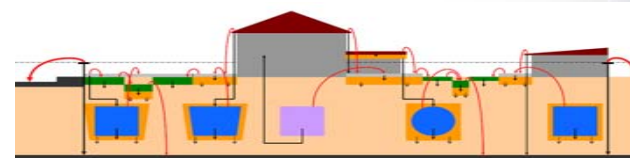
Ontwikkeling RainTools

- Aanleiding
- Schematisering
meervoudig reservoirmodel
- Voorbeelden



Aanleiding

- Vervangen C2200 tabellen (beperkingen)
- IBOS model beschikbaar: doorontwikkelen
- Specifieke behoefte om functioneren perceel beter in beeld te krijgen, met samenhang in onderdelen
- Inzicht, onderbouwing functioneren voor breed gebruik toegankelijk maken



RainTools software



Download legenda: www.raintools.nl/RainTools_L.pdf



Ontwikkeling RainTools

- Start testfase deze week
- Beprouwen en beoordelen software door testpanel
- Ontwikkeling nieuwe functionaliteiten: tegels, uw suggesties zijn welkom !
- RIONED brede uitrol voorlopig gepland (kort) na de zomer

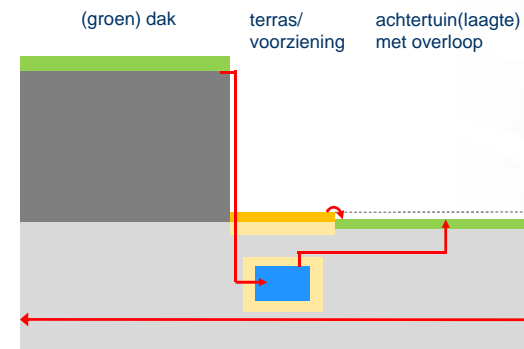


Schematisering perceel

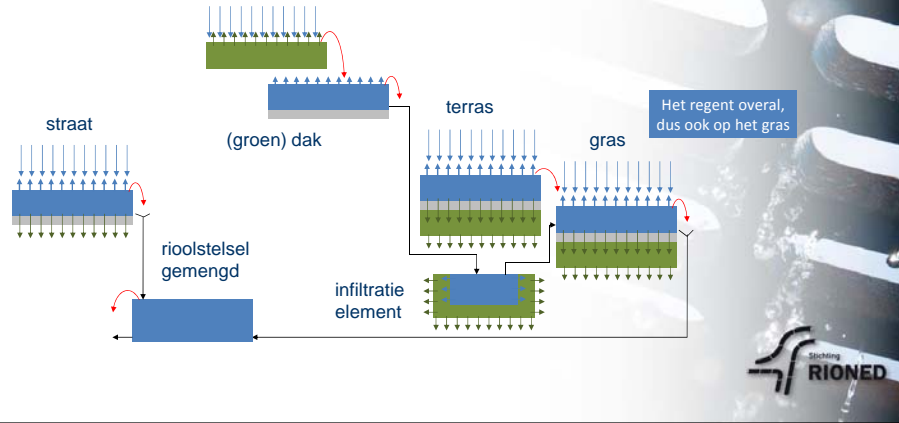
- Meervoudige reservoir model
- Waterbalans (tijd)
- Specifieke functionaliteiten



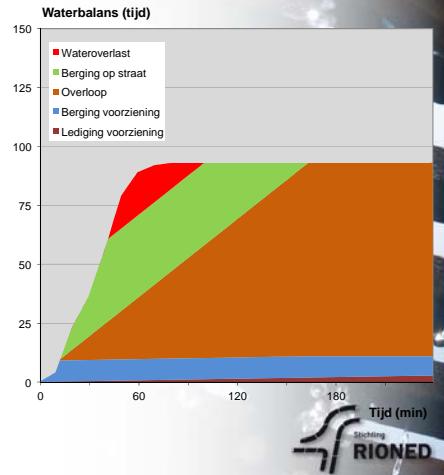
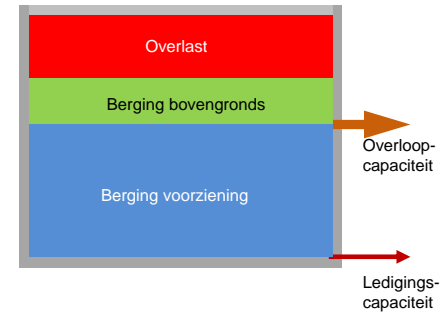
Situatie perceel



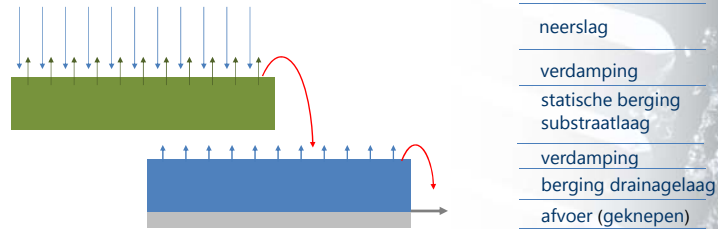
Meervoudig reservoir model perceel



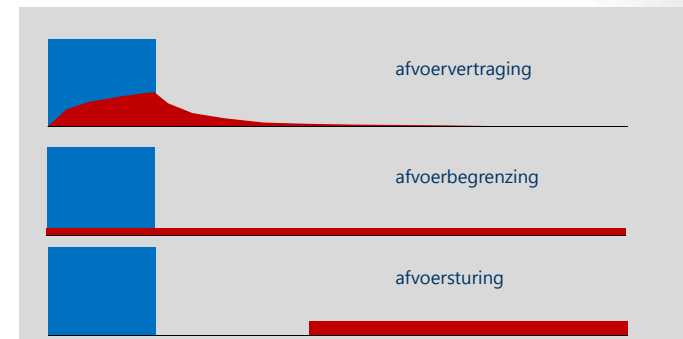
Waterbalans onderdelen



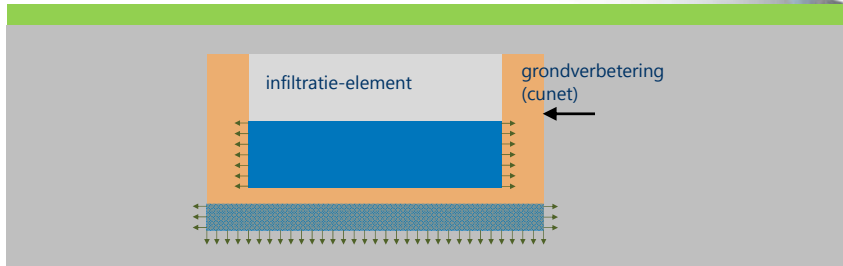
Groen dak



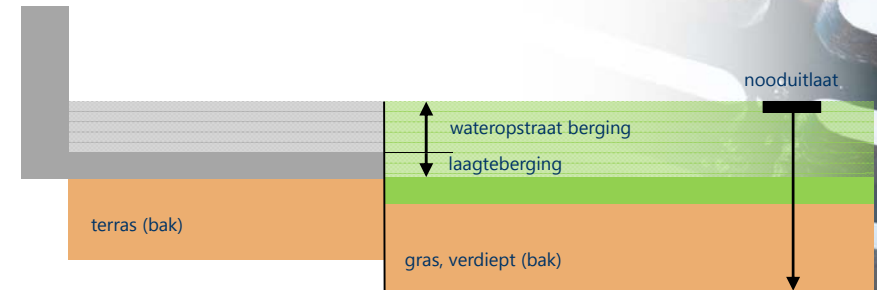
Dakafvoer



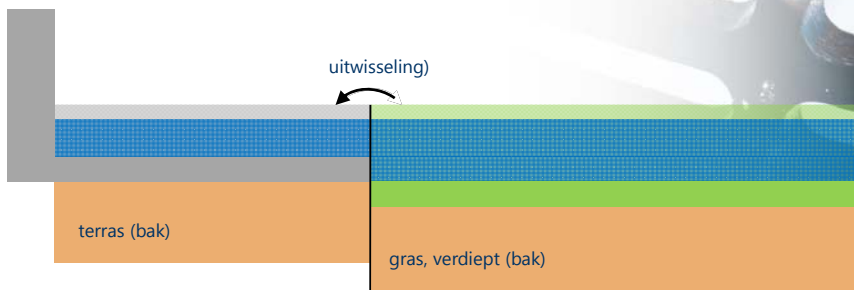
Infiltratie-voorziening



WOS Koppeling bovengronds



WOS Koppeling bovengronds



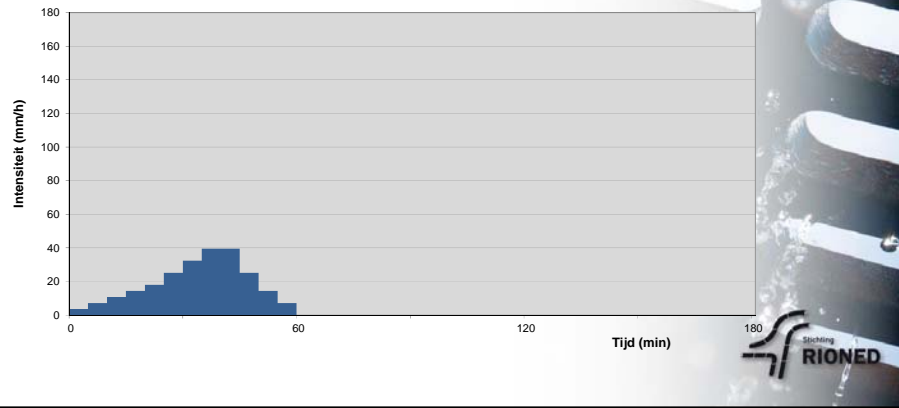
Extreme buien

voor testen functioneren

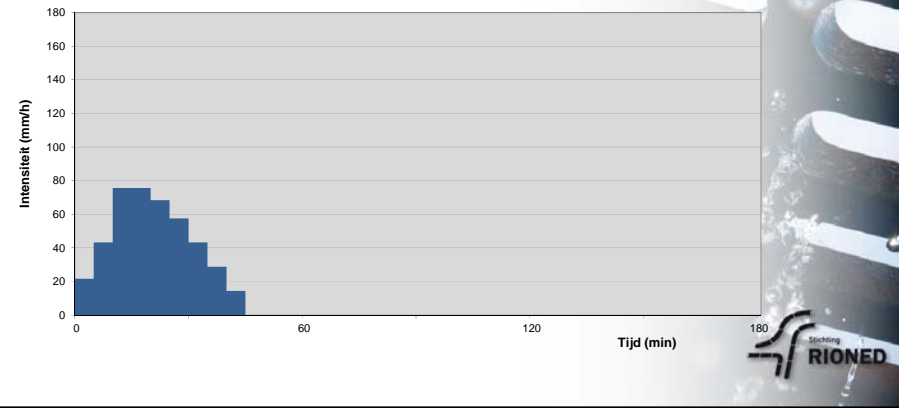
- Statistiek gaat vooral over verleden en gemiddelden.
- Herhalingstijd extremen is daardoor extreem onzeker



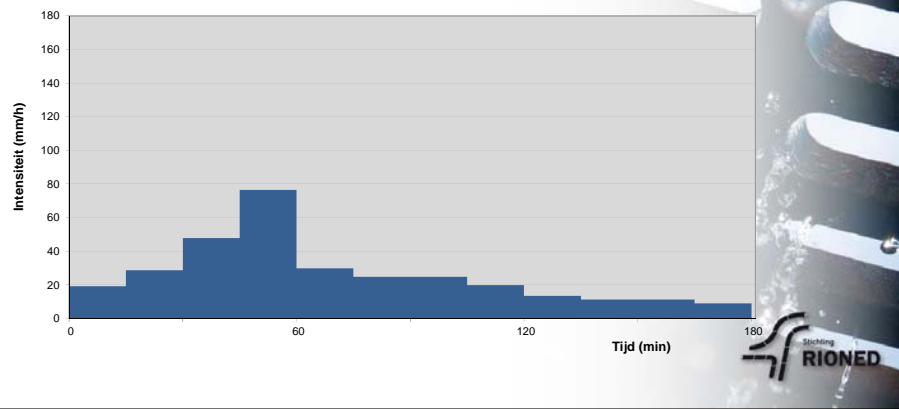
Bui r08: 19,8 mm in 60 min



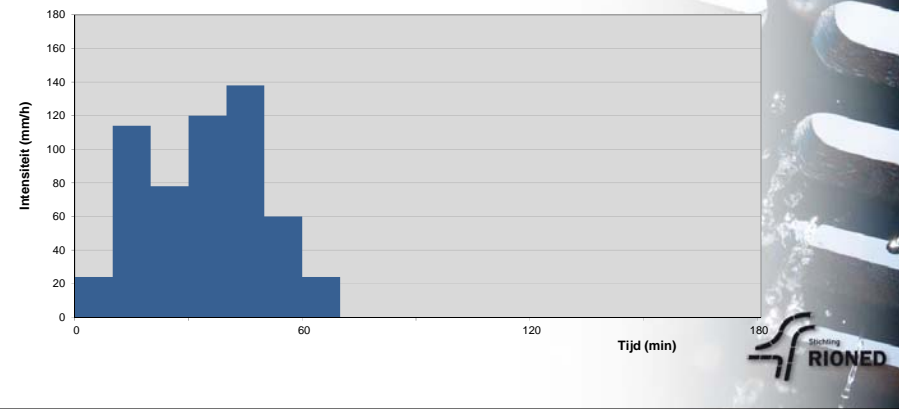
Bui r10: 35,7 mm in 45 min



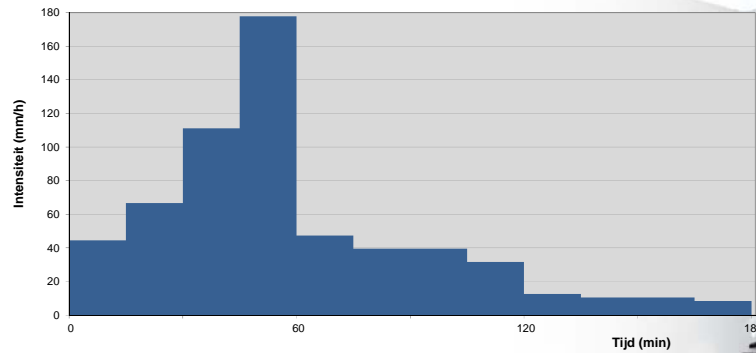
Bui De Bilt, 79 mm in 180 min



Bui Herwijnen, 94 mm in 70 min



Bui Kopenhagen, 150 mm in 3 uur



Functioneren perceel

- Uitgangspunt: tuin volledig verhard, afvoer dak en tuin naar riolering
- Stapsgewijze introductie van maatregelen om regenwater op eigen terrein te verwerken



Op riool, tuin gesloten verhard

straat (100 m²)

traditioneel dak (100 m²)

tuin verhard (200 m²)

- Rioolstelsel:
- Berging 9 mm
 - Lecliging 0,7 mm/h
 - Wos berging 35 mm
 - Overloop 21.6 mm/h

- Doorlatendheid verharding 0 of 5.2 mm/h
- Doorlatendheid gras 20.8 mm/h

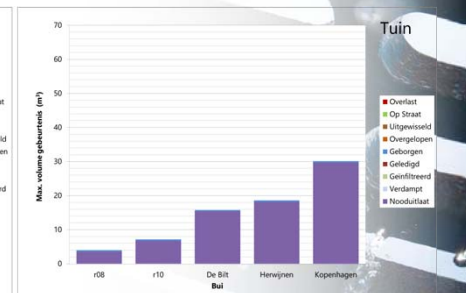
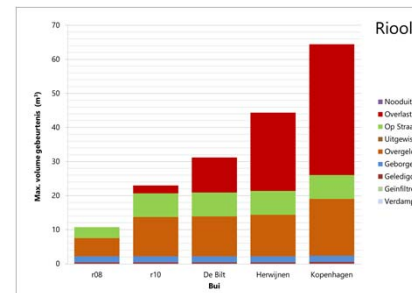


tuin00

www.raintools.nl/RainTools_L.pdf



Tuin volledig gesloten verhard op riool

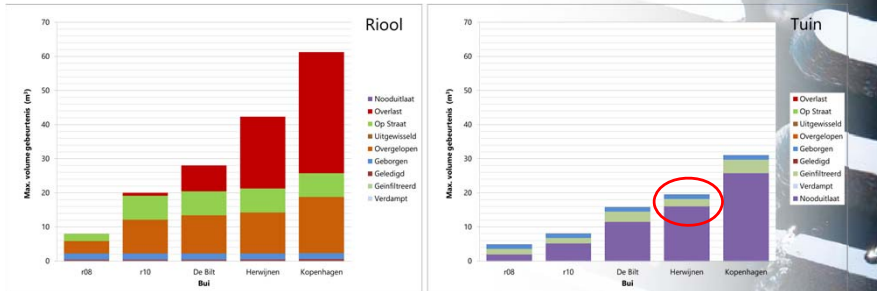


NUL situatie

tuin00



Tuin volledig open verhard

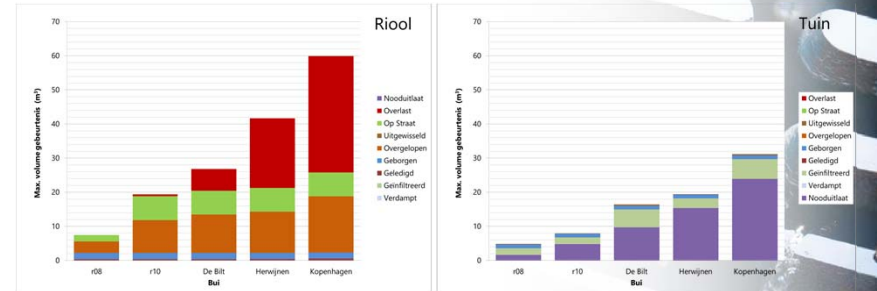


Infiltratie bij Herwijnen is wat minder omdat de bui korter duurt

tuin01a



Tuin ontsteend, gras/terras 1:3

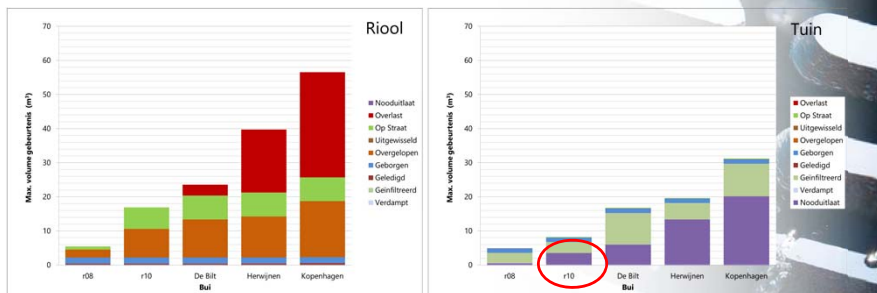


Meer gras, meer infiltratie

tuin01b



Tuin ontsteend, gras/terras 3:1



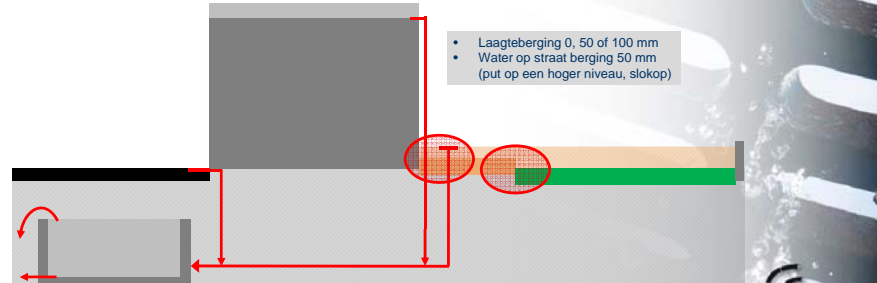
'Normale' situatie, flinke bijdrage tuin aan overlast bij rioolstelsel

tuin01c



Maatregel: laagteberging gras

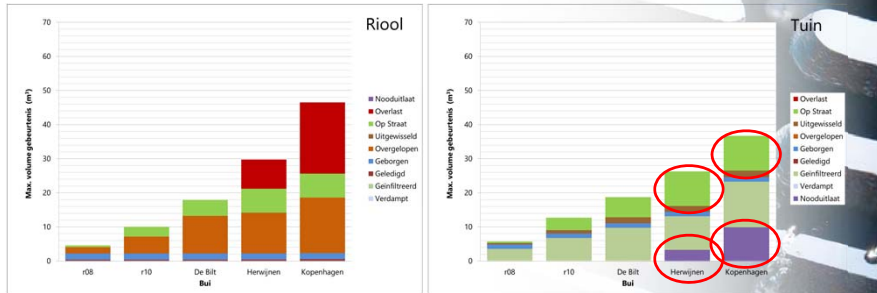
straat (100 m²) traditioneel dak (100 m²) tuin (200 m²) gras/terras 3:1



tuin02



Terras/gras 1:3, laagteberging 0 mm

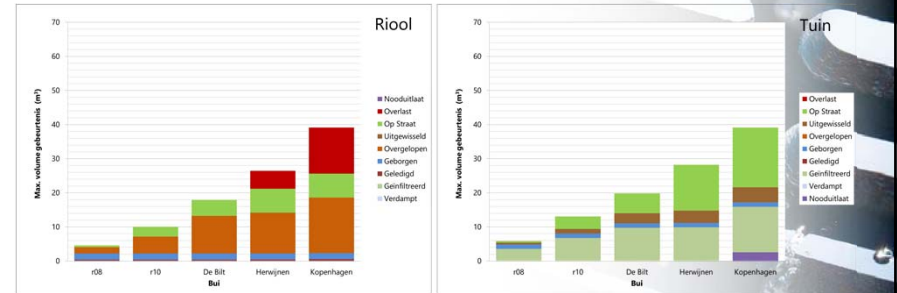


Meer berging in de tuin betekent minder afvoer via nooduitlaat naar het riool

tuin02a



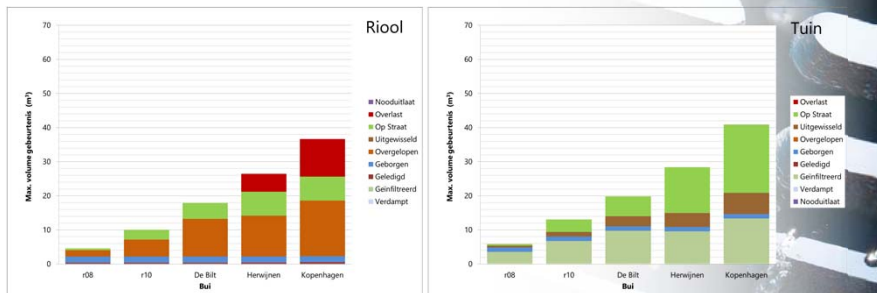
Terras/gras 1:3, laagteberging 50 mm



tuin02b



Terras/gras 1:3, laagteberging 100 mm



Geen afvoer meer via de nooduitlaat naar het riool

tuin02c



Maatregel: dak afgekoppeld naar tuin

straat (100 m²) traditioneel dak (100 m²) tuin (200 m²) gras/terras 3:1

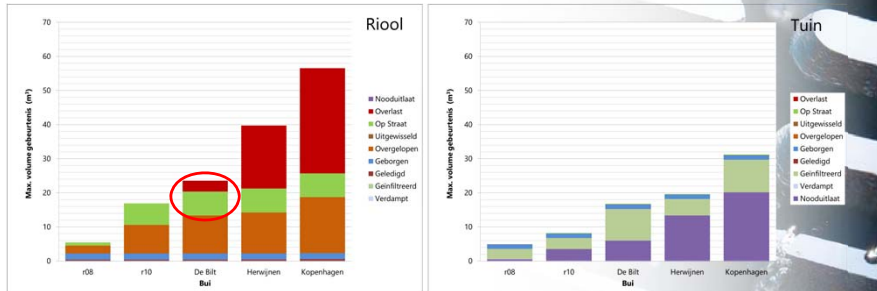
- Traditioneel dak loost op terras
- Water op straat berging 50 mm (put op een hoger niveau, slokop)



tuin03



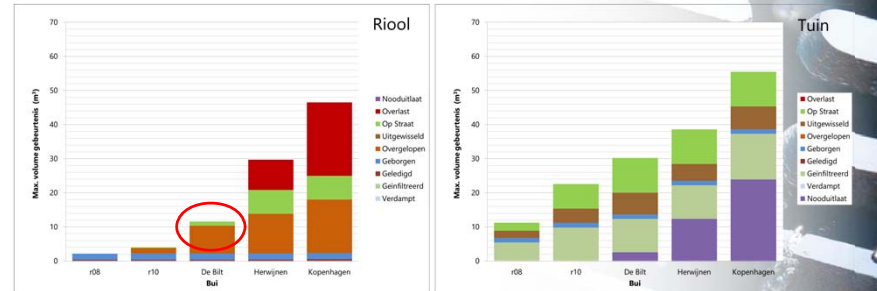
Tuin ontsteend, gras/terras 3:1



tuin01c



Dak voert af naar tuin, laagte 0 mm

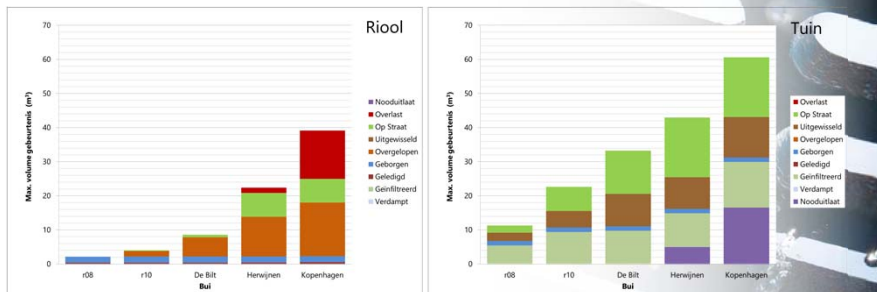


tuin03a

wos berging 50 mm



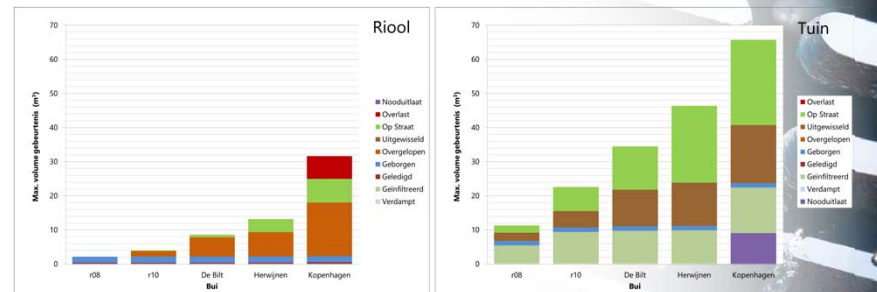
Dak voert af naar tuin, laagte 50 mm



tuin03b



Dak voert af naar tuin, laagte 100 mm

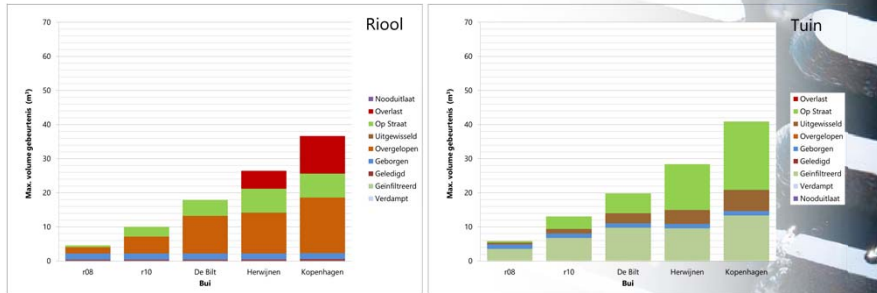


tuin03c

Alleen bui Kopenhagen voert nog af via de nooduitlaat naar de riolering



Terras/gras 1:3, laagteberging 100 mm



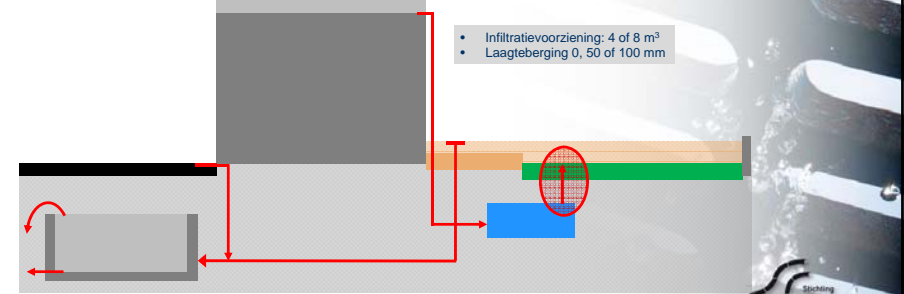
Ter vergelijking nog een keer het dak dat is aangesloten op het riool

tuin02c



Maatregel: dak afgekoppeld naar krat

straat (100 m²) traditioneel dak (100 m²) tuin (200 m²) gras/terras 3:1

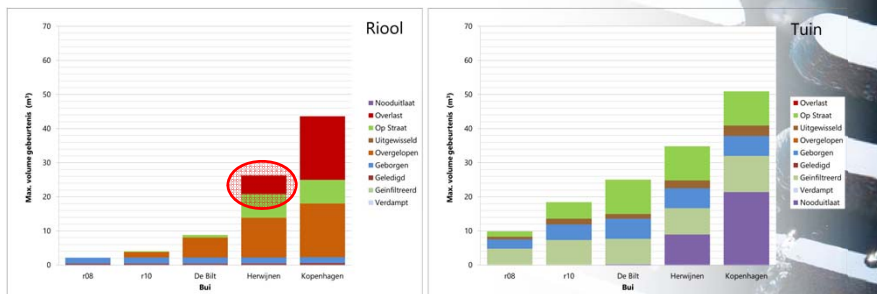


tuin04

Overloop krat naar gras



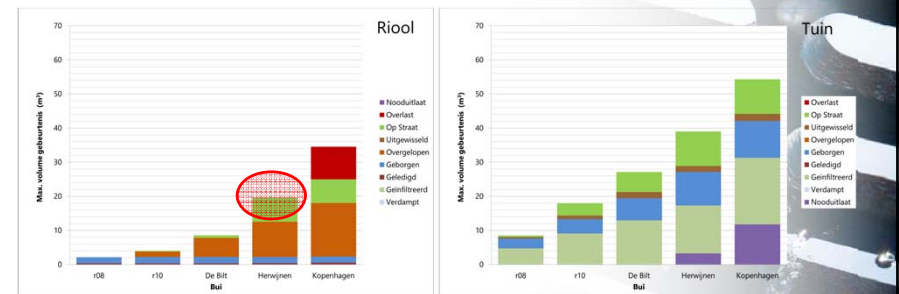
Dak naar krat 4 m³, laagte 0 mm



tuin04a



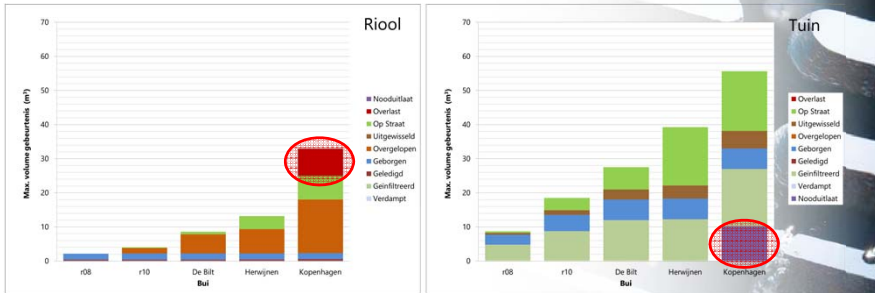
Dak naar krat 8 m³, laagte 0 mm



tuin04b



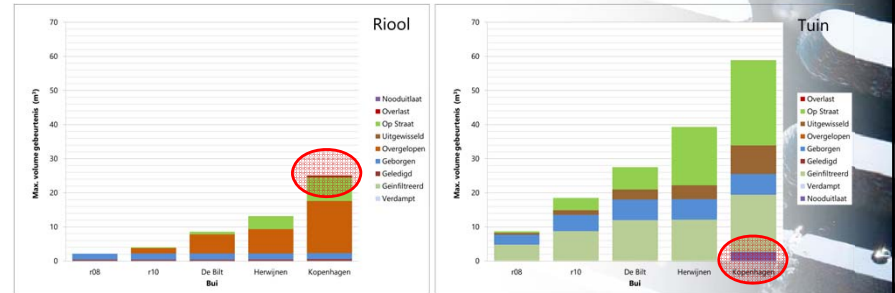
Dak naar krat 4 m³, laagte 50 mm



tuin04c



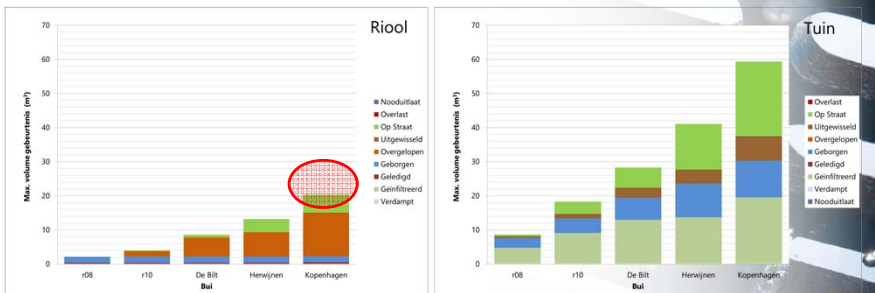
Dak naar krat 4 m³, laagte 100 mm



tuin04d



Dak naar krat 8 m³, laagte 100 mm



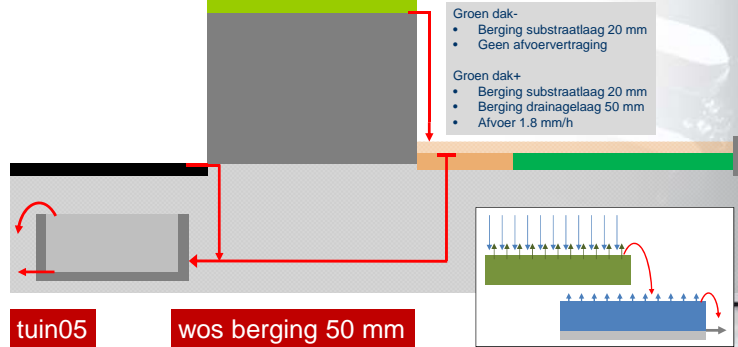
Geen afvoer meer via nooduitlaat tuin
Geen wateroverlast bij bui kopenhagen

tuin04e

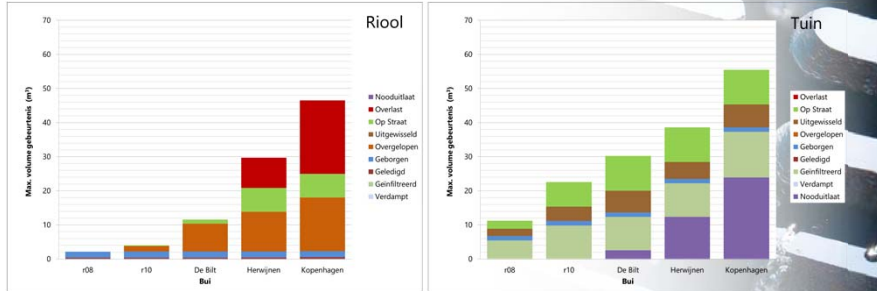


Maatregel: groen dak

straat (100 m²) groen dak (100 m²) tuin (200 m²) gras/terras 3:1



Tradak voert af naar tuin, laagte 0 mm

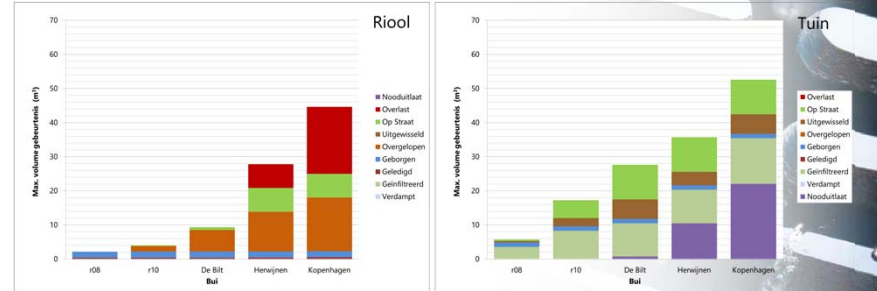


tuin03a

Ter vergelijking traditioneel dak



Groen dak naar tuin, laagte 0 mm

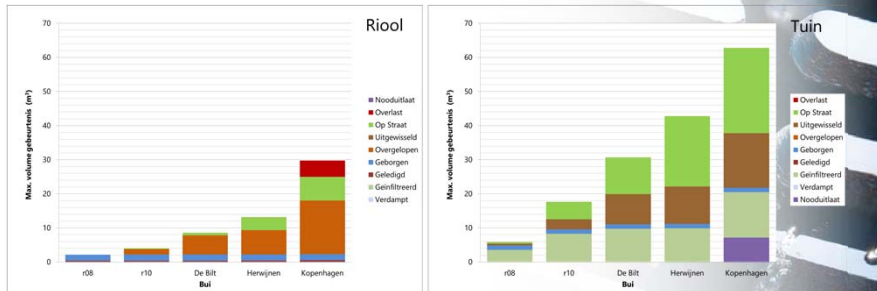


tuin05a

Alleen vasthouden en verdampen via berging substraat (voorvulling !)



Groen dak naar tuin, laagte 100 mm

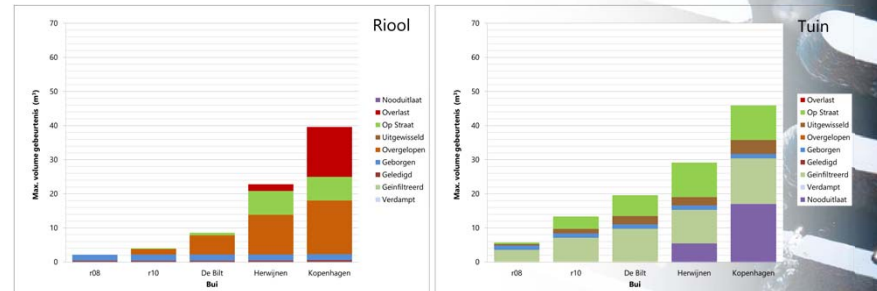


tuin05b

Alleen vasthouden en verdampen via berging substraat (voorvulling !)



Groen+ dak naar tuin, laagte 0 mm

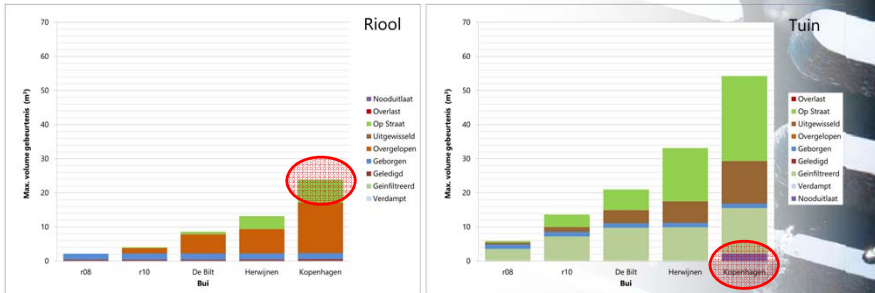


tuin05c

Vasthouden, extra bergen en afgetopt afvoeren



Groen+ dak naar tuin, laagte 100 mm



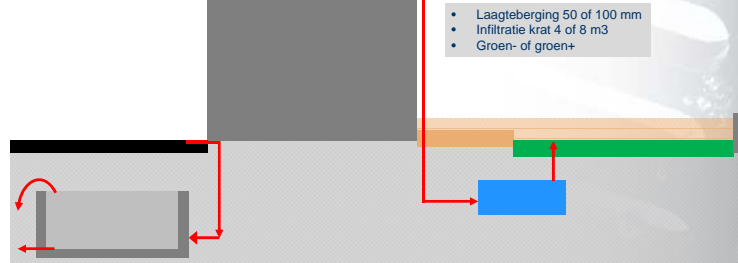
Nog beperkte afvoer via nooduitlaat vergeleken met infiltratievoorziening

tuin05d



Max afgekoppeld, zonder nooduitlaat

straat (100 m²) groen dak (100 m²) tuin (200 m²) gras/terras 3:1

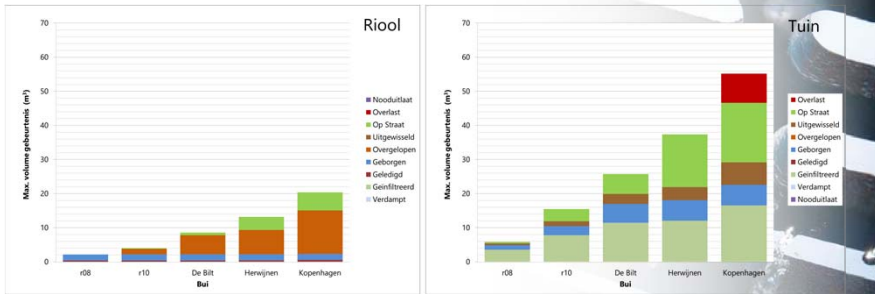


tuin06

Geen nooduitlaat, > wos = overlast



Groen-, krat 4 m³, laagte 50 mm

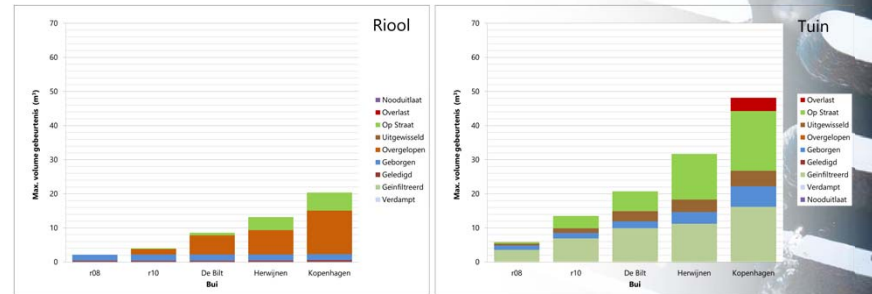


Zonder nooduitlaat, overlast in tuin

tuin06a



Groen+, krat 4 m³, laagte 50 mm

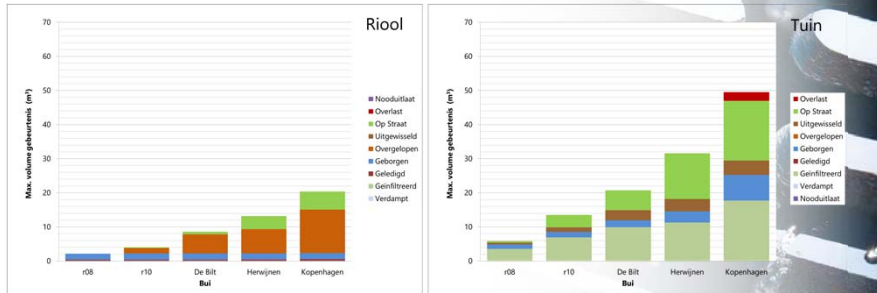


Ook met groen+ dak

tuin06b



Groen⁻, krat 8 m³, laagte 50 mm

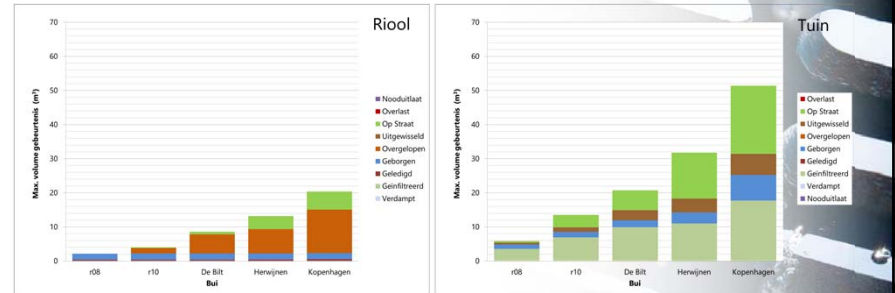


Overlast is kleiner berekend

tuin06a



Groen⁺, krat 8 m³, laagte 100 mm

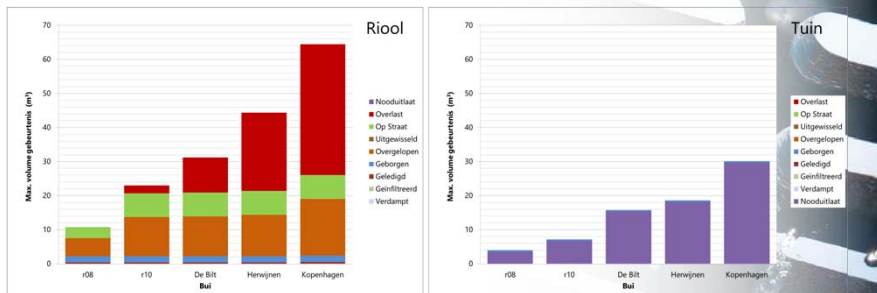


tuin06a

wos berging 50 mm



Tuin volledig verhard op riool



tuin00

Terug naar de NUL situatie



Conclusies

- Ontsteden
- Laagteberging
- Infiltreren
- Vergroenen



Conclusies

- Ontsteden tuin belangrijk maar.....
- Laagteberging, laagteberging, laagteberging
- Infiltratievoorzieningen fors dimensioneren, afhankelijk doorlatendheid ondergrond
- Groene daken leveren een bijdrage, vooral in professionele uitvoering met extra waterberging en geregelde afvoer
- Getoonde resultaten zijn illustraties, kenmerken situatie kunnen sterk verschillen, denk aan doorlatendheid gras ivm werking laagteberging



Aanbevelingen

- Kenmerken situatie belangrijk zoals doorlatendheid verharding, graszoden en ondergrond.
- Resultaten van simulaties toetsen aan de praktijk is belangrijk om te komen tot nauwkeurigere resultaten.
- Met RainTools kunt u het specifieke functioneren van uw omgeving nabootsen om theorie en praktijkwaarnemingen beter op elkaar af te stemmen.



Vragen en opmerkingen

info@rioned.org



Dank voor uw deelname

