



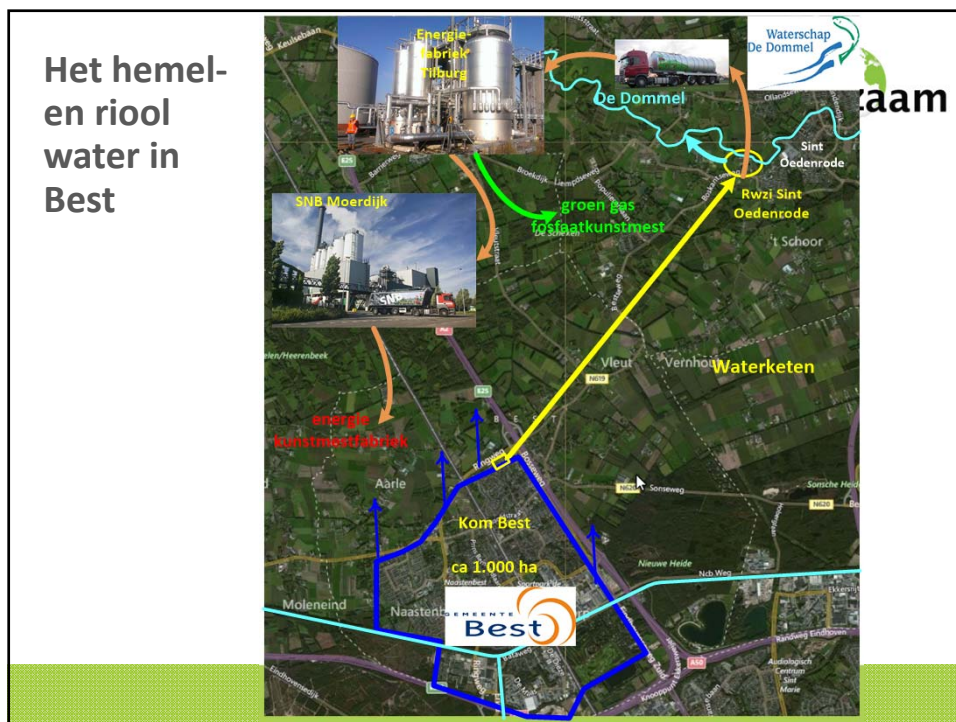
Duurzaamheid en water

Waar komt het water vandaan, waar gaat het naar toe?
 Wat stoppen wij er allemaal wel niet in ?
 Hoe goed worden die stoffen verwijderd ?
 Kunnen we daar nog iets nuttigs mee doen?

Indeling presentatie:

- riolering, kuubs, kosten en kan het anders/beter
- pauze
- welke nuttige dingen kun je doen met afvalwater

**Duurzaamheid: een gezonde kringloop tussen
 Mens, Planeet en Economie**
Water is een wezenlijk element in de kringloop.

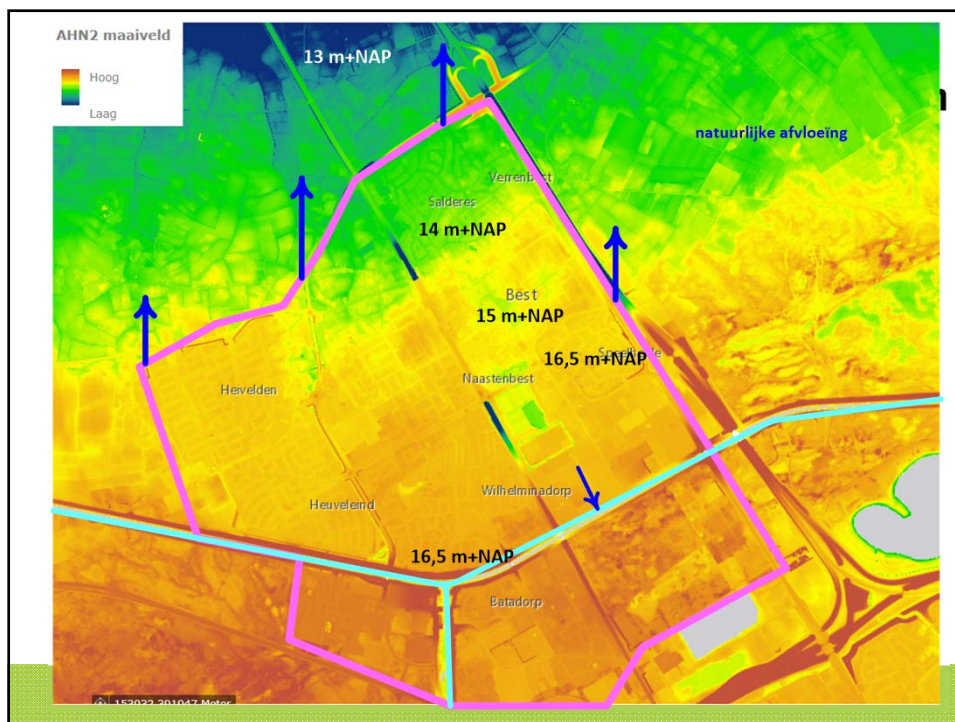


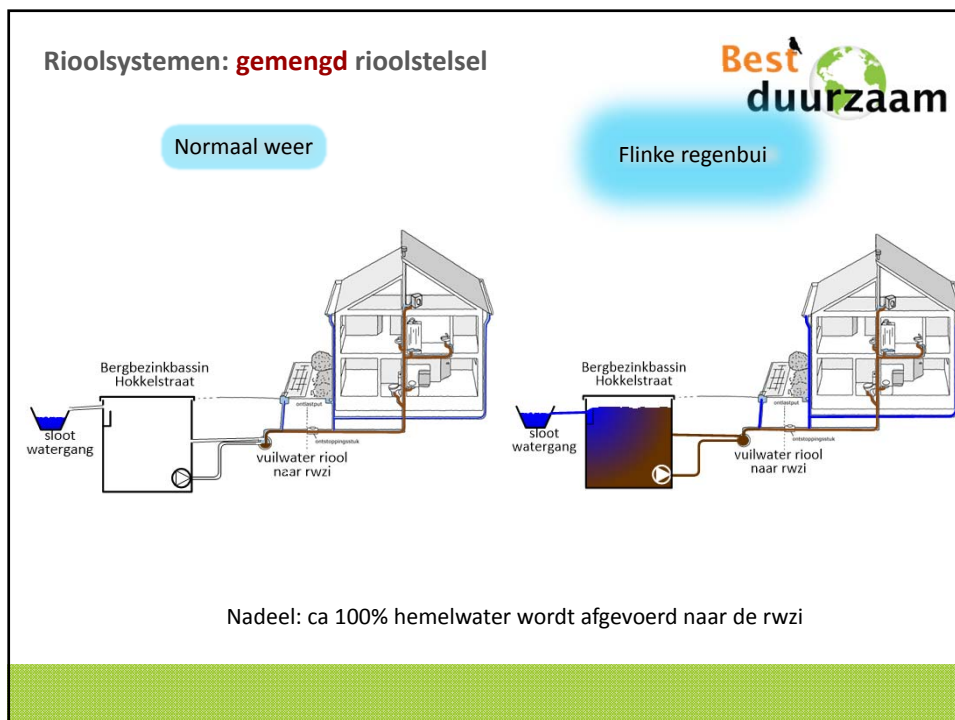
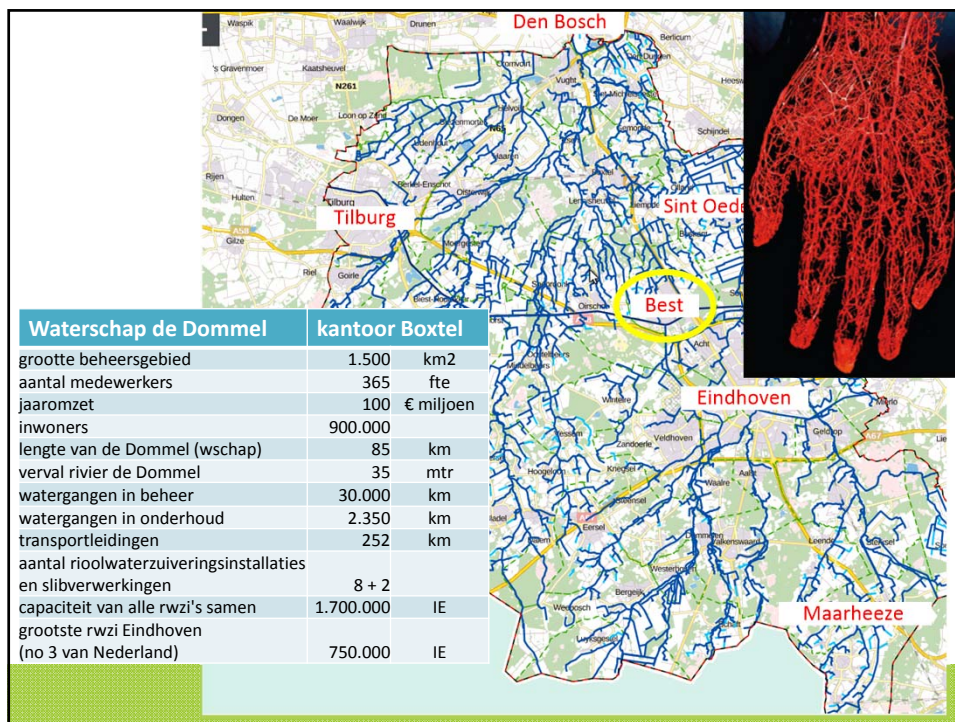
Doel riolering...

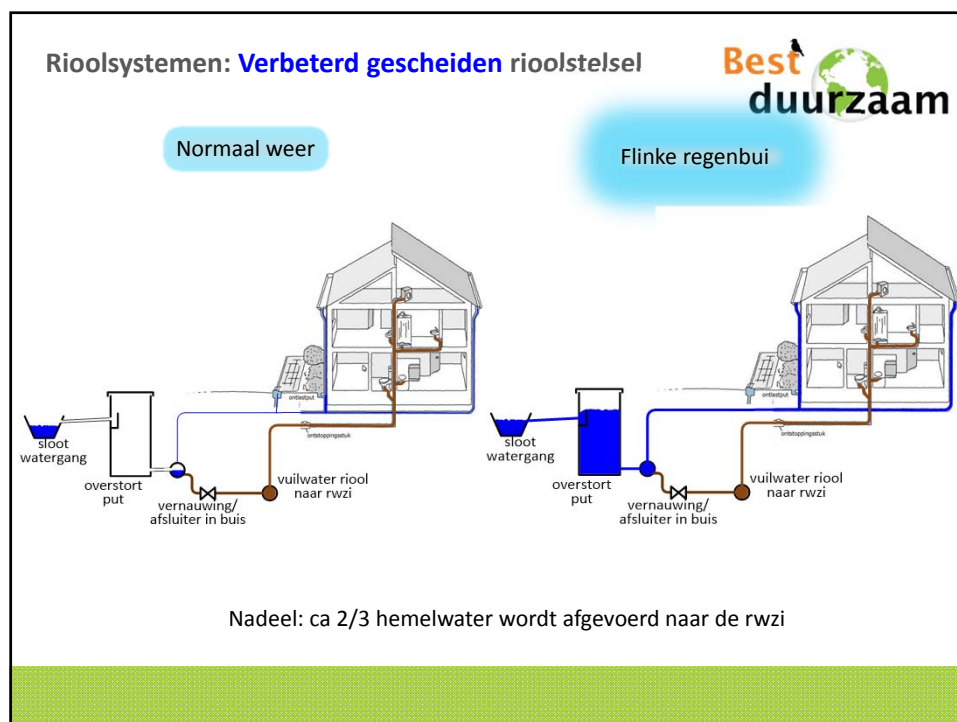
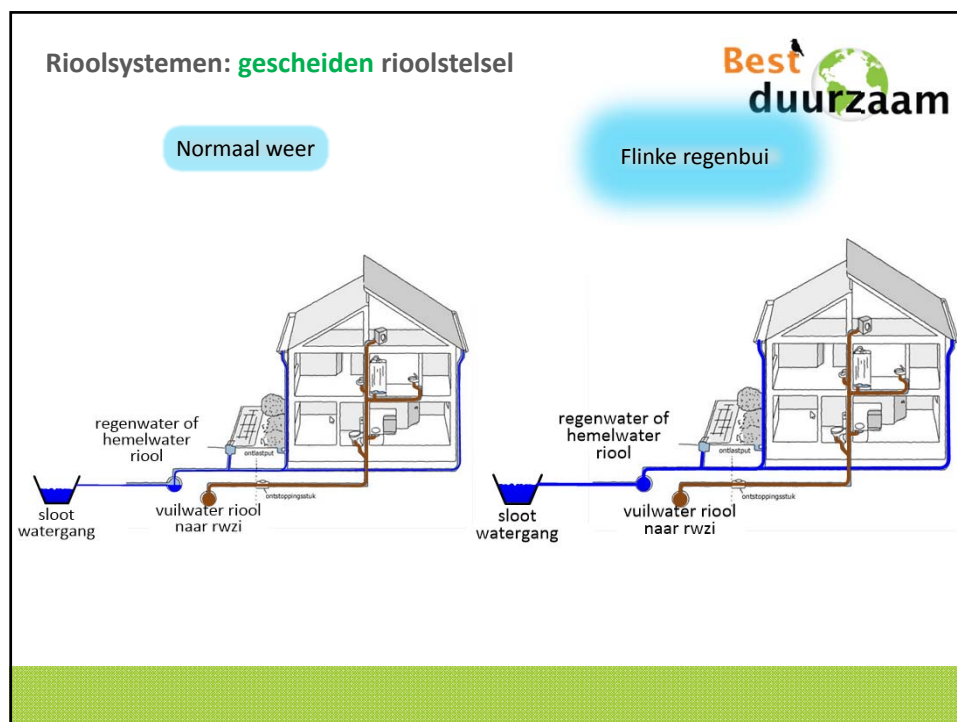
1. opvangen, transporteren en afvoeren hemel- en afvalwater
2. ongemerkt en betrouwbaar het werk doen
3. geen hinder geven
4. zorgen dat er geen vies water op oppervlaktewater terecht komt

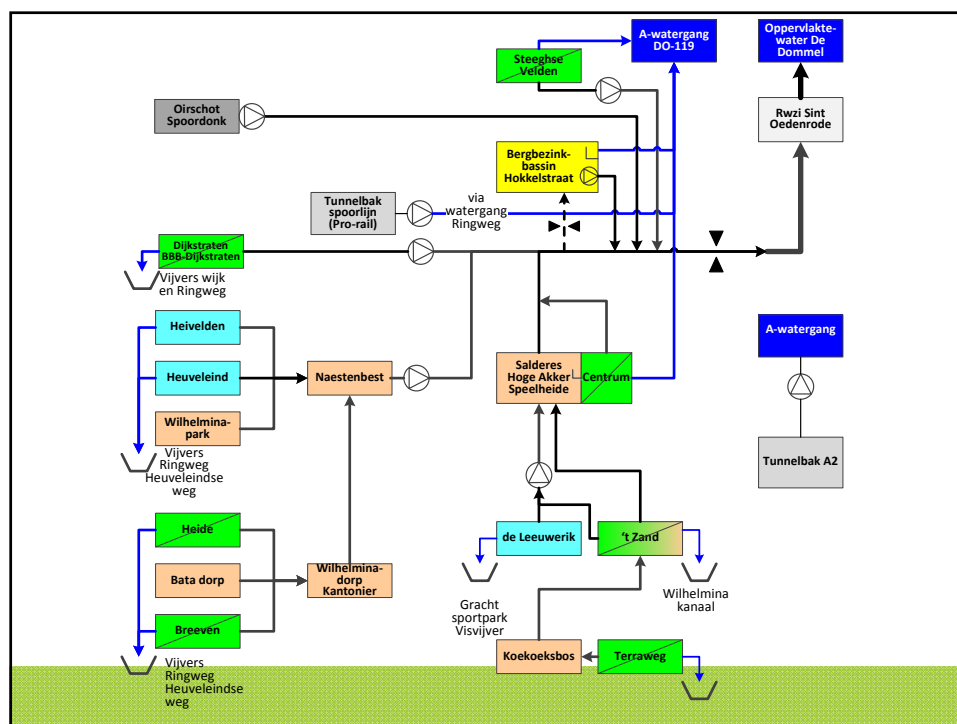
Nog meer.....

5. scheiden en gescheiden houden van schoon en vies water
6. geen natte voeten, geen water in gebouwen
7. afvoerpieken uitvlakken
8. water lokaal vast houden (tegen verdroging) en benedenstrooms geen problemen veroorzaken
9. betaalbaar zijn en blijven
10. Waterbeleving
11. Water in stad geeft afkoeling
12. Duurzaamheid



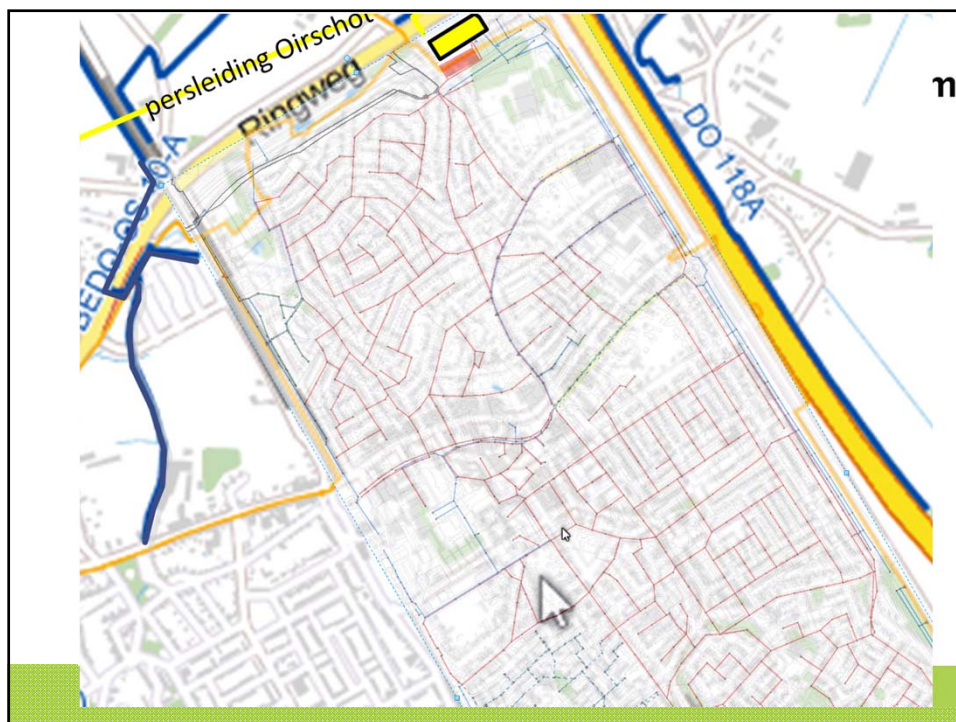


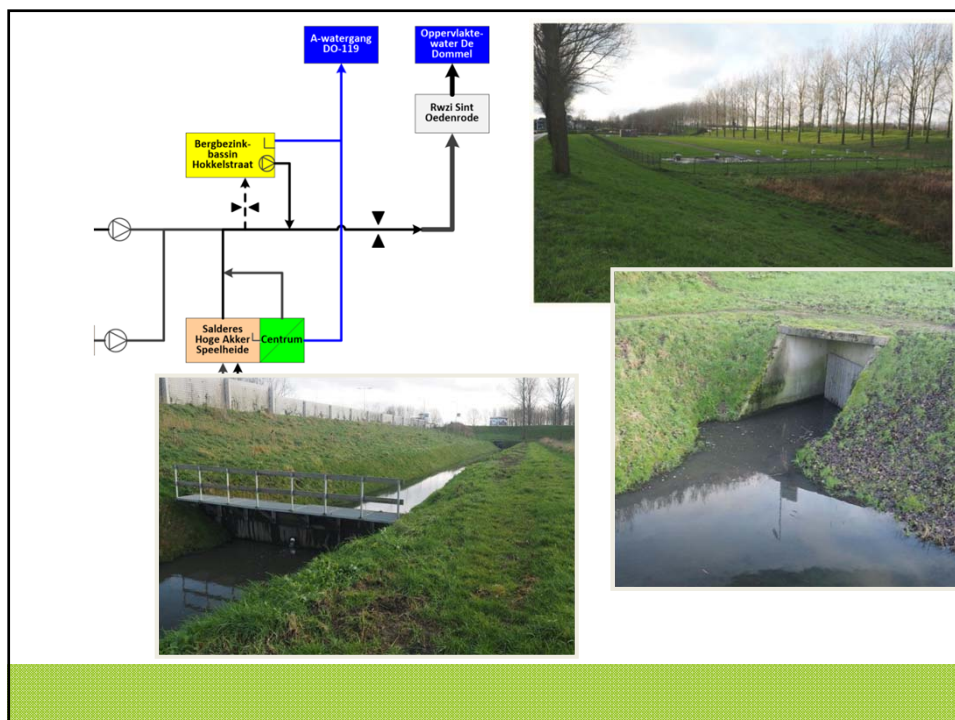




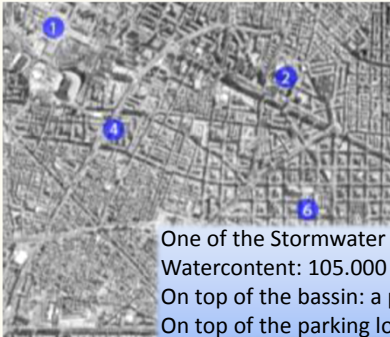

Hoe zien de systemen er in de praktijk uit ?

Best
duurzaam








Hoe doen ze dat in buitenland?

One of the Stormwater bassins Barcelona (Parc de Bederrida)
 Watercontent: 105.000 m3
 On top of the bassin: a parking lot
 On top of the parking lot: Parc Central del Campus Sud (2 mtr soil)

Factsheet riolsysteem Best



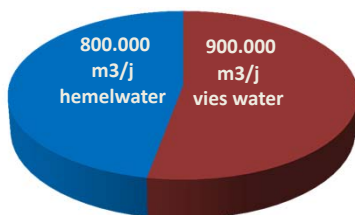
Riool van Best	eenheid	
lengte rioolbuizen	km	220
diameter buizen	mm	300 – 1.200
gemalen (pomp)	aantal	27
bergbezinkbassin Hokkelstraat	m3	3.500
bergbezinkbassin Parallelweg	m3	< 500 m3
inhoud riolsysteem (incl wanden)	m3	60.000
waterinhoud riool	m3	40.000
nieuwbouwwaarde	€ miljoen	200
kosten per strekkende meter	€/m	1.000
inwoners rioolgebied		29.000

grote zaal sporthal (2.400 m2)
 25 m hoogte
 17 m hoogte

geen onderscheid gemaakt tussen dikke/dunne leidingen en soorten gebieden

Om hoeveel water gaat het ?

Regen- en afvalwater uit Best
naar de rwzi Sint Oedenrode

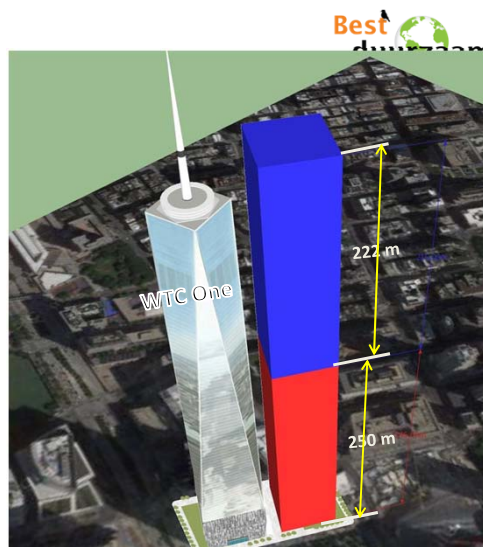


= ca 75 ltr/d
per inwoner

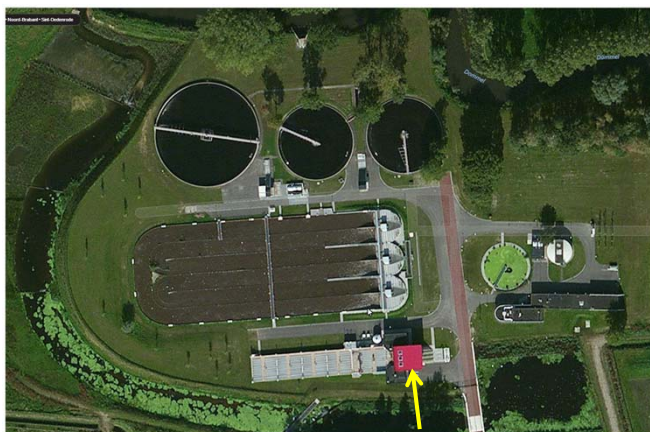
= 28 m³/j

= ca 85 ltr/d
per inwoner

= 31 m³/j



Wat gebeurt er met het afvalwater ?



Best
duurzaam

Best → St Oedenrode

- 6 km lange leiding
- onder vrij verval

Verwijderen van:

- grof vuil; **Zeven en**
- zand **bezinken**

Verwijderen van:

- organische stoffen
- nutriënten

**Biologisch met
bacteriemateriaal**

Hoe schoon is het gezuiverde water ?

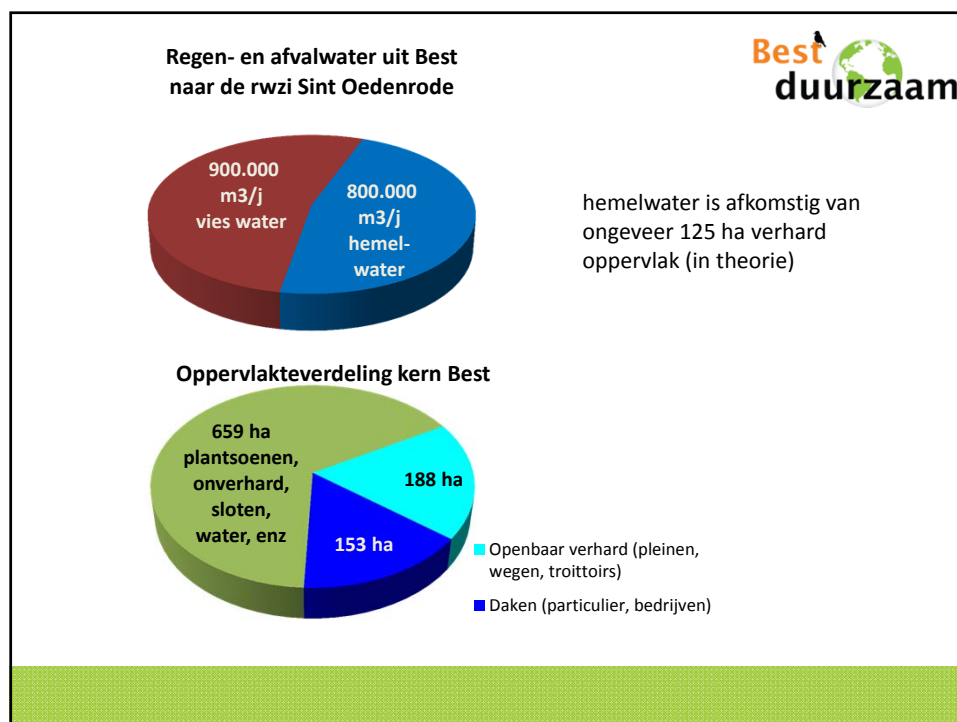
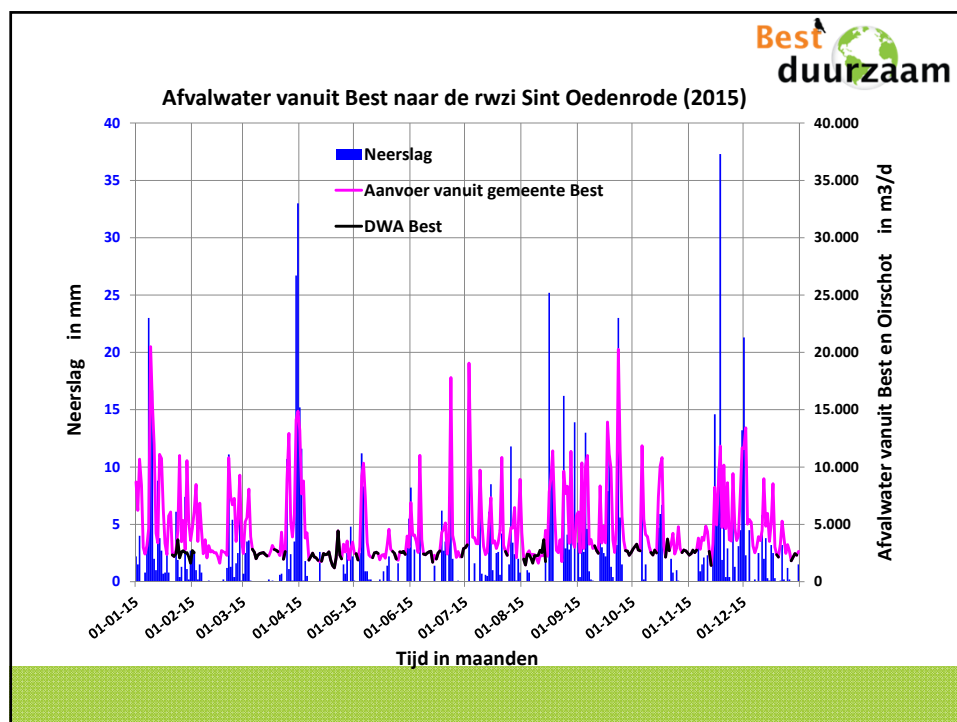
**Organische stoffen en nutriënten
worden voor meer dan 95%
verwijderd.**

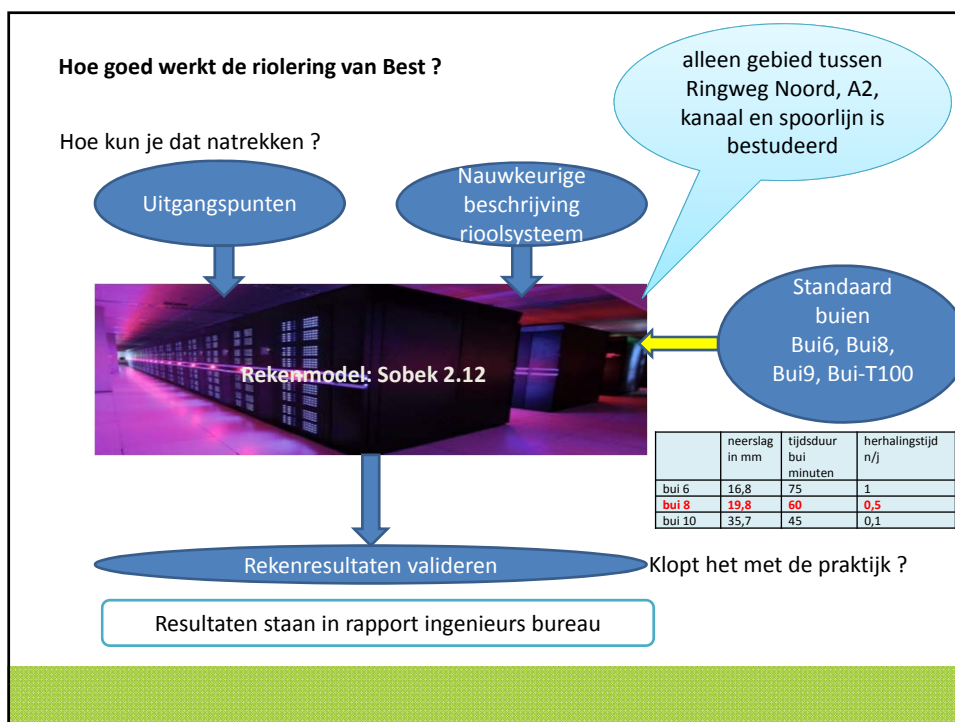
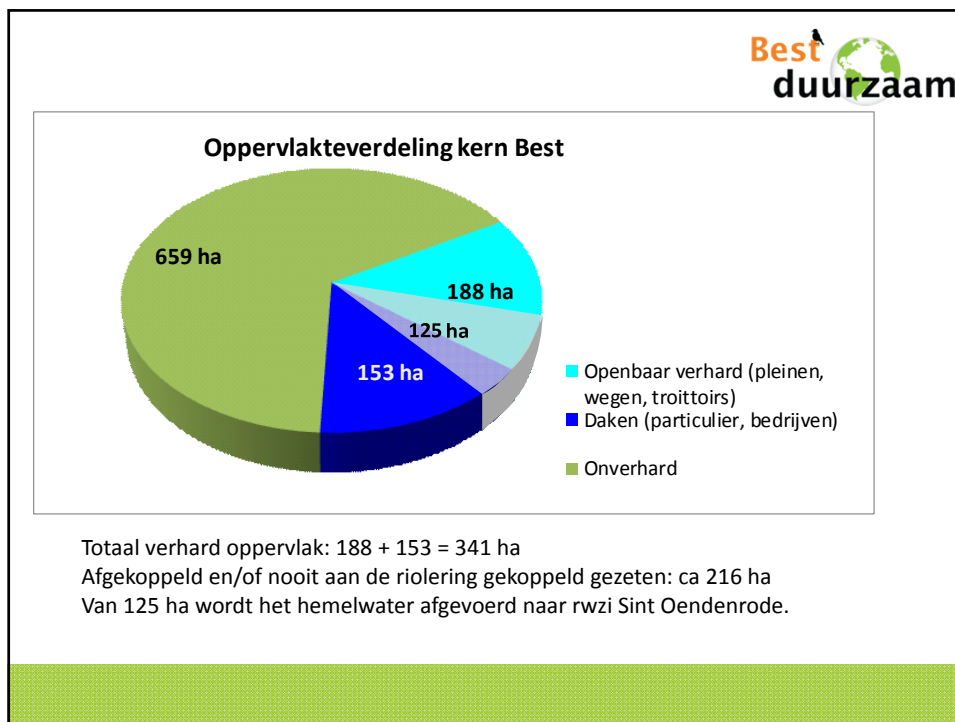
Hoe duurzaam ?

Nu: door natuurlijke selectie bacteriën laten groeien die de
verontreinigingen verwijderen

Toekomst: door natuurlijke selectie bacteriën laten groeien
die nuttige producten uit afvalwater maken

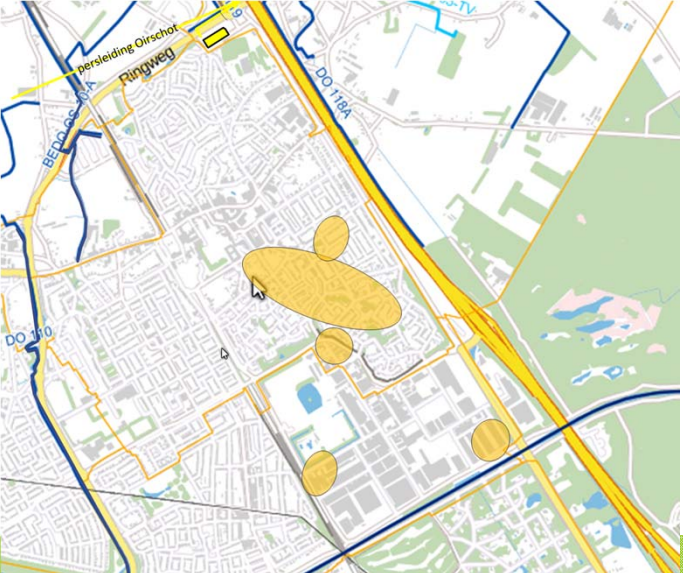
Terugwinnen: energie en nutriënten





Conclusies

Op de meeste punten voldoet de riolering aan de landelijke richtlijn.
In een aantal wijken/straten wordt niet voldaan.



Best duurzaam

- Momenteel geen klachten bekend bij de gemeente.
- Overlast blijft beperkt tot water op straat; maar hangt samen met wegprofiel en maaiveldhoogte perceel.

Wat kunnen we (gemeente en inwoners) doen ?

Afkoppelen en (tijdelijke) Waterberging creëren !!

Doel afkoppelen:

- riolering benutten voor als het echt nodig is (dus voor de zware buiten);
- water lokaal vasthouden;
- pieklozingen naar de rwzi Sint Oedenrode voorkomen

Op welke manier ?

1. de gemeente koppel openbaar verhard oppervlak af.
Is in 2015 gebeurt in het Centrum. Werk met werk maken.
2. aanleg gestuurde bergingen/buffers (politieke keuzes) → goedkoper dan meer beton aanleggen
3. inwoners kunnen zelf ook aan de slag

Best duurzaam

ad 2. Gestuurde berging/buffers

Waterbergingen die alleen bij forse regenbuien gebruikt worden.

Bijvoorbeeld grasvelden die je met ongeveer 0,5 m kunt ontgraven.

**ad 3. Wat kan een particulier zelf doen**

ad 3. Wat kan een particulier zelf doen



Foto's van een buurtinitiatief in Oss
(10 jaar geleden)



ad 3. Wat kan een particulier zelf doen

Best
duurzaam



ad 3. Wat kan een particulier zelf doen

Best
duurzaam

Wat levert het op ?

11.000 huishoudens
20% doet mee
20 m2 afkoppelen (10%)

Rekenvoorbeeld

44.000 m2 oftewel 33.000 m3 water per jaar

Voordelen:

- meer ruimte in de riolering beschikbaar voor extreme buien
 - 33.000 m3 minder transporteren en zuiveren
 - véééél goedkoper voor de gemeenschap (gemeente, w'schap en burger)
- Waarom: afkoppelen openbare bestaand verhard terrein is omslachtig en duur !!
Afkoppelen kost gemiddeld € 35 (ex BTW) per m2 openbare ruimte.

Financieel voordeel voor de particulier ?

Momenteel is er geen prikkel om af te koppelen !!
Wat is dan het motief ?

Best
duurzaam

Wat betalen we voor ons afvalwater (heffing/belastingen).
Alle bedragen afgerond en per huishouden (van 3 personen)

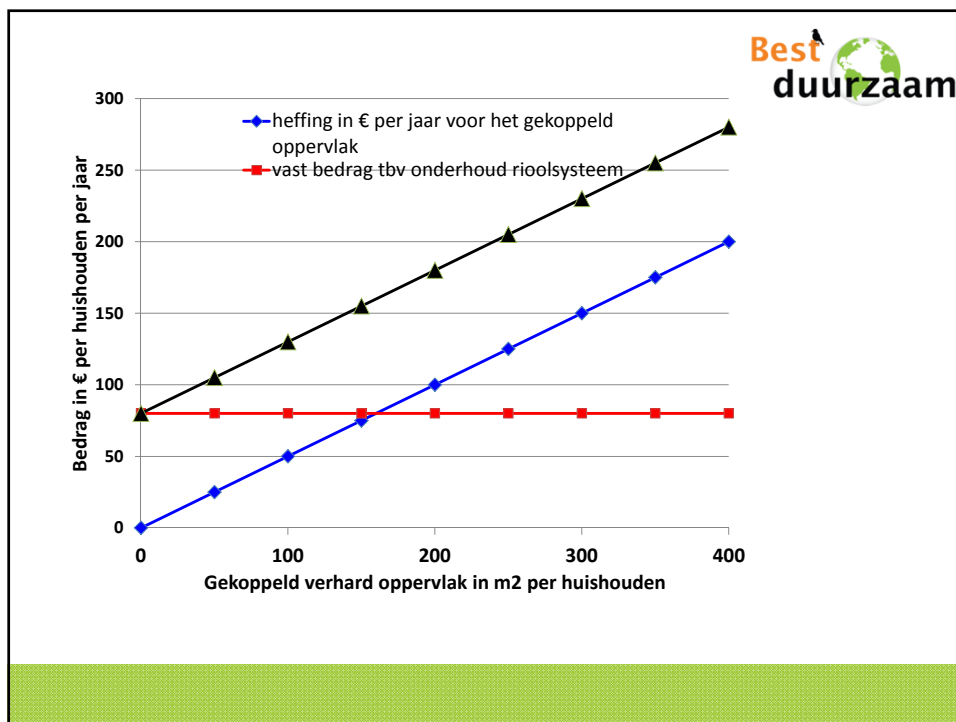
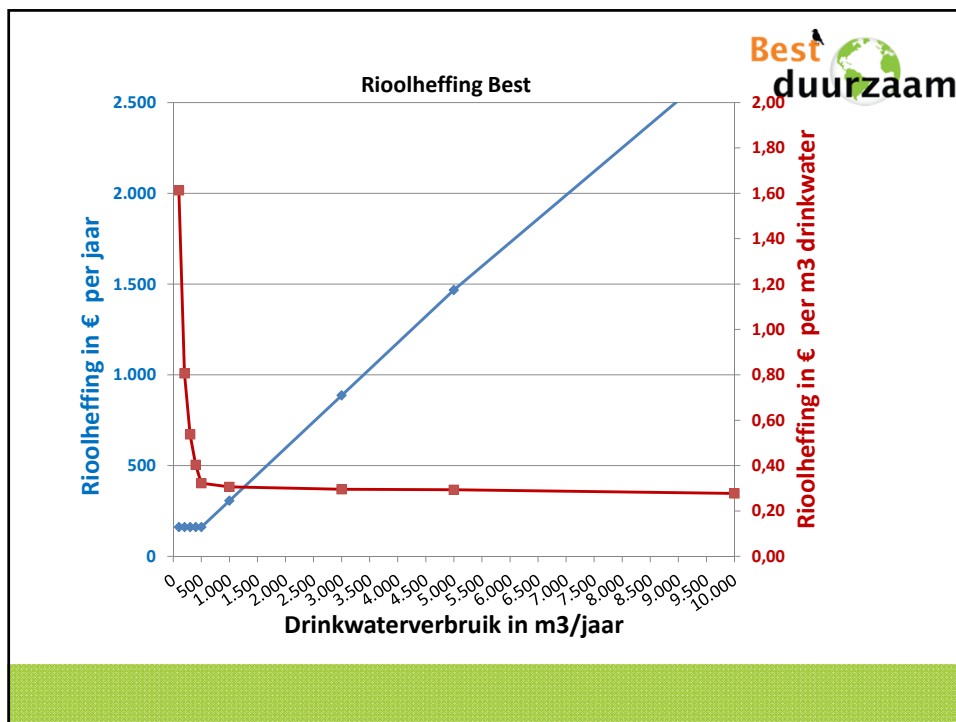


Heffingsrtn	Aan wie	Hoeveel	Grondslag
Rioolheffing	gemeente	€ 160,- /j	drinkwaterverbruik
Systeemheffing	w'schap	€ 100,- /j	<ul style="list-style-type: none"> • omvang huishouden • perceelsoppervlak • waarde onroerend goed
Zuiveringsheffing	w'schap	€ 150,-/j	omvang huishouden
Totaal afval/regenwater (waterketen)		€ 410,-/j afgerond €150,- per persoon	

Samenvatting en vergelijking kosten



Kosten heffingen/verzekeringen	€/j per huishouden	€/j per persoon
afval- en regenwater (waterketen)	410	150
drinkwater	180	65
ziektekostenverzekering	2.750	1.000
opstal- en inboedelverzekering	300	110



BOTTOMLINE



1. We lozen **onnodig veel schoon water** op de rwzi Sint Oedenrode
2. Zowel **gemeente** als **inwoners** kunnen veel doen om het systeem klimaatbestendig en duurzamer te maken
 - **Klimaatbestendiger** door afvoerend oppervlak af te koppelen (zowel door gemeente als gemeente)
 - **Duurzamer** omdat minder water getransporteerd en gezuiverd hoeft te worden, meer water lokaal vast te houden, minder verdroging lokaal.
3. Waarschijnlijk levert een **Euro geïnvesteerd** bij particulieren veel meer op dan in het gemeentelijk systeem.
4. Van de rioolheffing gaat geen enkele **prikkel** uit om minder te lozen of meer af te koppelen. Het kan anders. Kijk naar de stad Hamburg (burgers hebben via de rechter een rechtvaardiger rioolheffing af te dwingen)

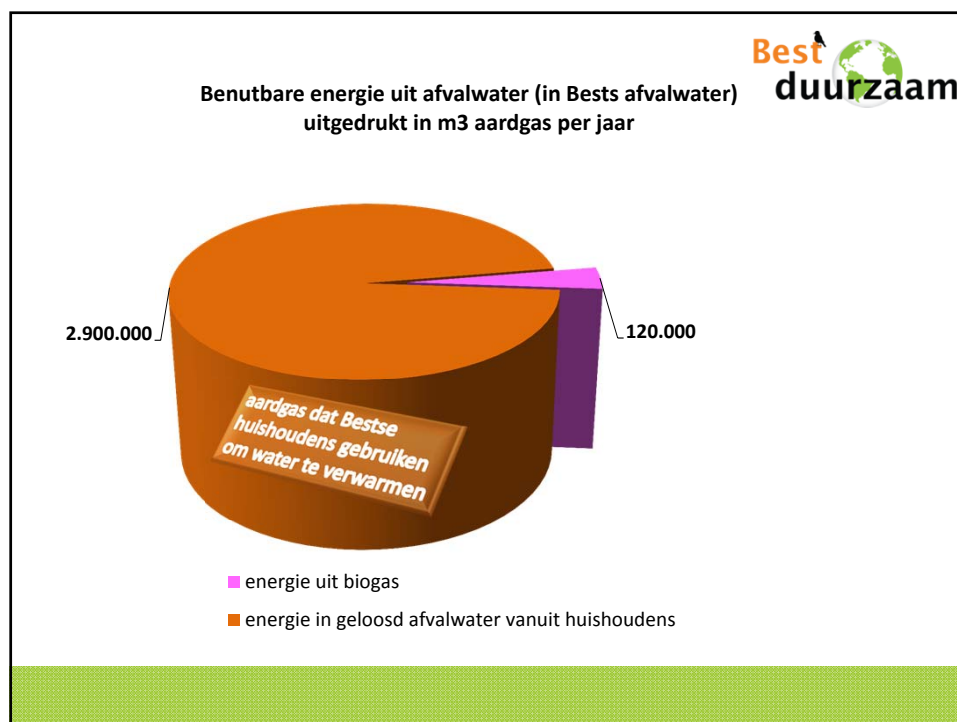
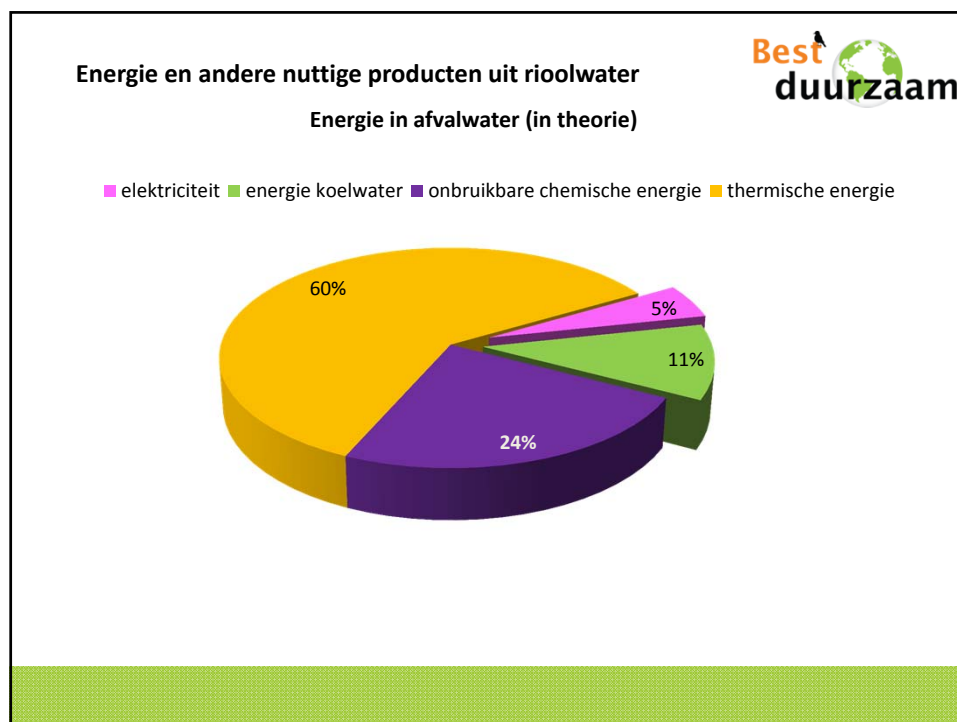
Durven **wij** hiermee aan de slag ??

Wie: politiek, inwoners, coöperatie Best Duurzaam, waterschap de Dommel

Kwestie van **LEF** en **DOEN**

Pauze





Hoe kunnen we energie uit warm water terugwinnen ?

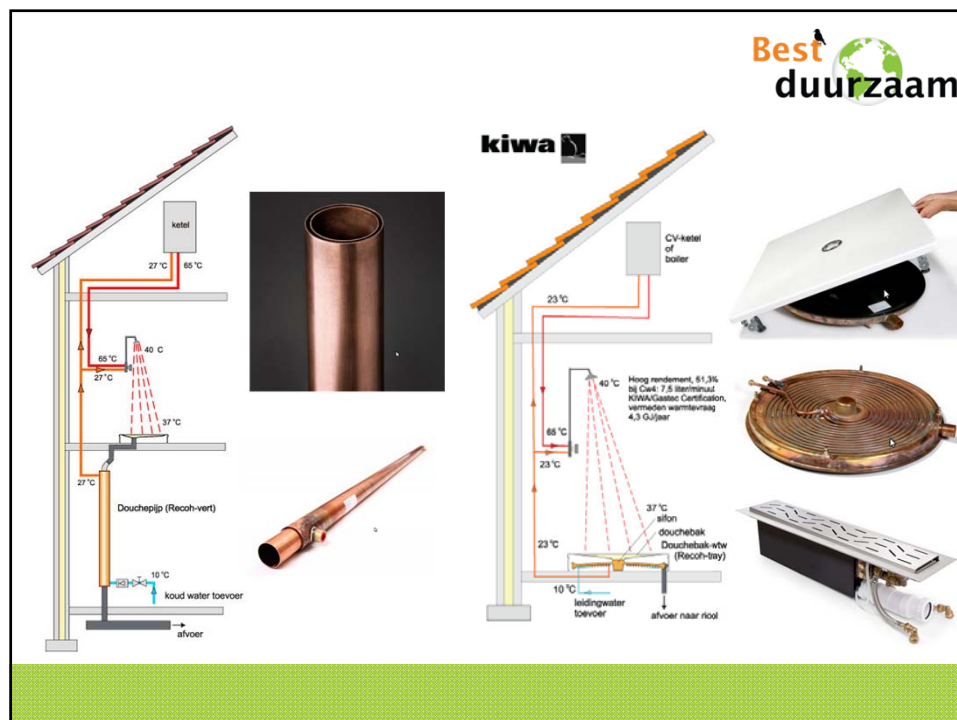


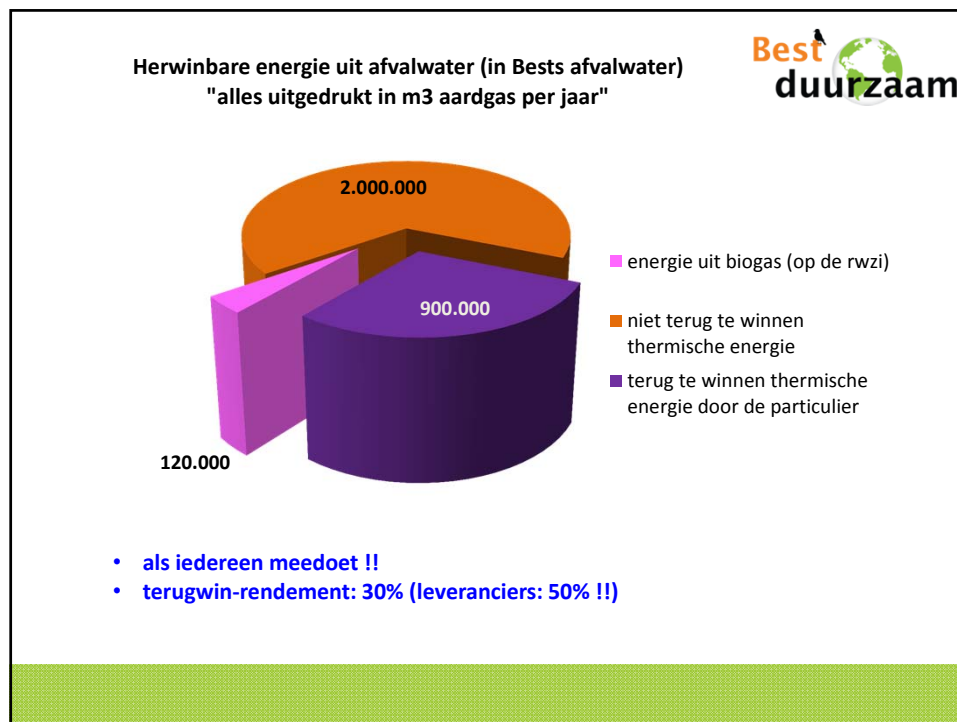
Energie terugwinnen bij u thuis

Denk aan warmtewisselaar bij de douche.

Energie terugwinnen uit het gemeentelijke riool

- gebeurt al op grote schaal in buitenland (Oostenrijk, Zwitserland)
- beste is om toe te passen in een gescheiden riool (liefst geen koud hemelwater in het riool laten komen)
- beter in combinatie met een publiek gebouw (bv gemeentehuis, bibliotheek, verpleeghuis, sporthal)





Energie terugwinnen uit rioolwater

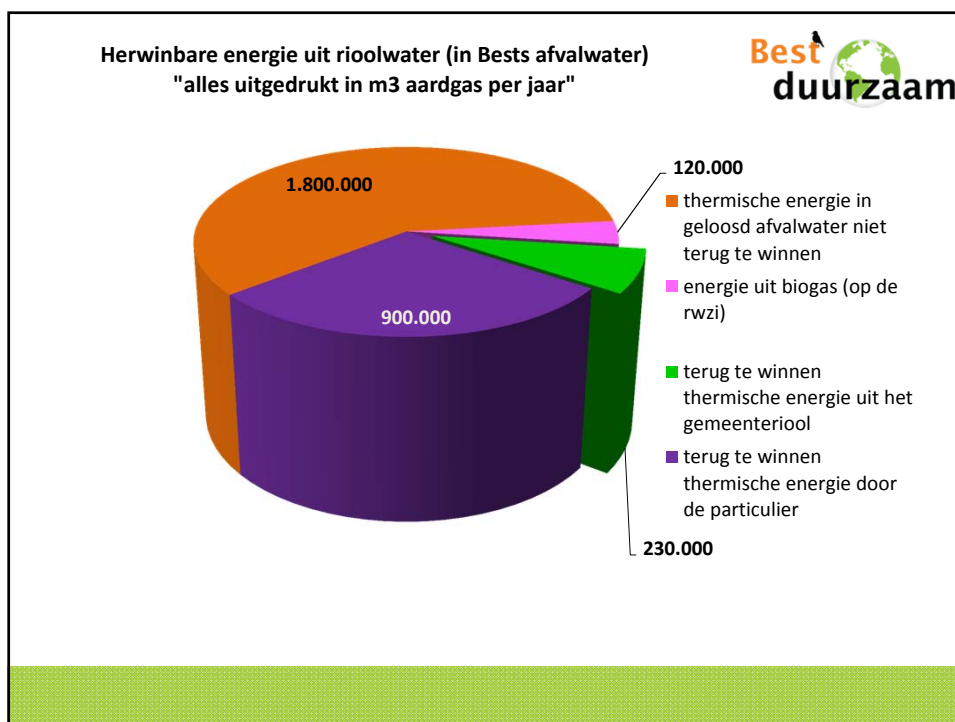
Best duurzaam

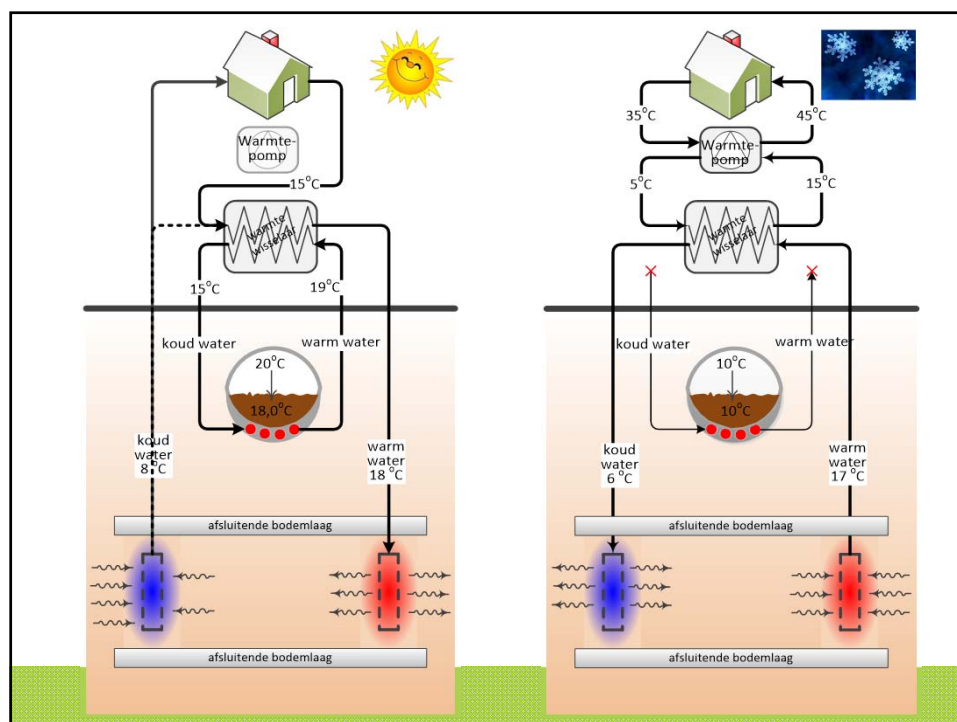
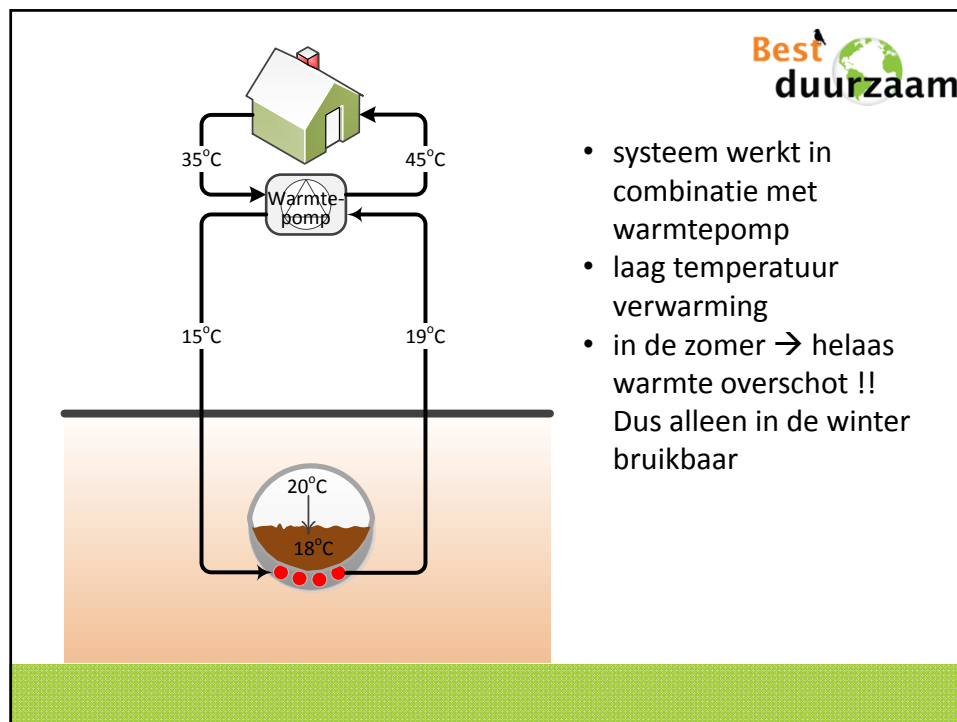
Stel: energie terugwinnen door slimme rioolbuizen
 Stel: rioolwater laten we 2 graden C af koelen
 (lijkt erg weinig)
 Energie terug te halen: komt overeen met
 265 ltr aardgas energiewinst per m3 afvalwater

Hoe meer je 'gescheiden' rioolssystemen toepast, hoe aantrekkelijker dat het wordt

**Potentie is groot: 2.430 m3 afvalwater wordt per dag geloosd.
 Aardgas: 640 m3 per dag (= 230.000 m3/j).**

Toepassingen:
 Salzburg, Wenen, Singen, Leverkusen, Wipkingen,
 Wässerwiesen, Maierried, Romanshorn







Rio- en geothermie gecombineerd

- geen eenvoudige systemen
- alleen voor grotere gebouwen... dus minder geschikt voor particulieren
- forse investeringen
- goed ontwerp is groot belang, dus goed doorrekenen
- gasbehoefte = 0 lijkt haalbaar, maar wel relatief veel elektriciteit nodig (voor pompen e.d.)

Naast energie ook nog andere 'mooie' dingen uit afvalwater ??



Wat zit er in afvalwater/rioolwater dat naar Sint Oedenrode gaat:

Hoeveelheden per jaar vanuit Best:

- Organische stoffen: 600 ton koolhydraten/vetten/eiwitten/....
- Nutrient stikstof: 110 ton N
- Nutrient fosfaat: 13 ton P
- Zware metalen: 220 kg Cu, 9 kg Cr, 714 kg Zn, 110 kg Ni

Steeds meer inzicht in hetgeen bacteriën allemaal kunnen

Milieuomstandigheden zo kiezen in een rwzi dat:

- het rioolwater schoon wordt
- het minder energie kost → en zelfs energie oplevert
- nuttige producten gemaakt worden

Voorbeelden van nuttige producten/diensten

Best duurzaam

Nuttig gebruik van gezuiverd afvalwater (effluent)

- recreatiewater Efteling
- proceswater Dow-chemical Terneuzen
- Ultrapuur Water Emmen → stoom voor de NAM

Nuttige stoffen uit afvalwater

- nutrient struviet (Pokon fosfaat)
- nutrient stikstof (kunstmestvervanger)
- cellulose/vezel terugwinnen → papier industrie

Nuttige stoffen door bacteriën die afvalwater (of slib) als voeding gebruiken

- biogas (vergelijkbaar met aardgas)
- waterstof
- bioplastics
- alginaat

Ontwikkeling nieuwe technieken/processen die zuivering beter/goedkoper maken

- Nereda
- Anammox
- thermofiele vergisting
- nieuw sanitatie

Best duurzaam

Waterschap De Dommel

Stichting RIONED

ALGEMENE WATERSCHAPS PARTIJ Water Belangrijk!

wetsus european centre of excellence for sustainable water technology

Dank u

GEMEENTE Best

stowa

Universiteiten Hogescholen

Royal HaskoningDHV Enhancing Society Together

Het zijn de mensen die het hem doen !!

De in deze presentatie gebruikte informatie is afkomstig van genoemde organisaties.
Joop Baltussen, Best, 29-01-2016