

# “Water verbindt”

“Watervisie Enschede 2013 -2025”





## **Dat staat als een paal boven water**

Dat water een van de belangrijkste elementen op aarde is, dat hoef ik u niet te vertellen. Niet alleen voor mensen, maar ook voor flora en fauna is het van levensbelang. Daarom heeft vooral de kwaliteit van het water onze aandacht. Ons drinkwater is van zeer hoge kwaliteit en gezuiverd water wordt via beken, sloten teruggegeven aan de natuur. Dit is mogelijk doordat er een goed systeem van inzameling en zuivering aanwezig is. Hierin investeren de betrokken waterpartners veel.

Een verstandig en duurzaam watergebruik zorgt ervoor dat voldoende water beschikbaar en betaalbaar blijft. Het grondwater, de beleving van water en het zichtbaar maken van water in onze leefomgeving heeft nadrukkelijker onze aandacht.

Het mooie aan een verstandig en duurzaam watergebruik, en een grotere beleving van water is dat iedereen er een bijdrage aan kan leveren. Het is niet alleen een zaak voor overheid en waterpartners. Het gaat iedereen aan. We moeten het juist samen doen; bewoners, ondernemers, onderwijsinstellingen en overheid. Er is nog meer winst te behalen op dit gebied. Maar dat lukt alleen als iedereen in de stad zijn of haar bijdrage levert. Bijvoorbeeld door het regenwater op te vangen en dat te gebruiken voor de tuin of het autowassen. En natuurlijk door zuiniger om te gaan met het drinkwater.

Uiteindelijk zorgen we er samen voor dat deze visie ook echt gerealiseerd wordt. Immers, water verbindt!

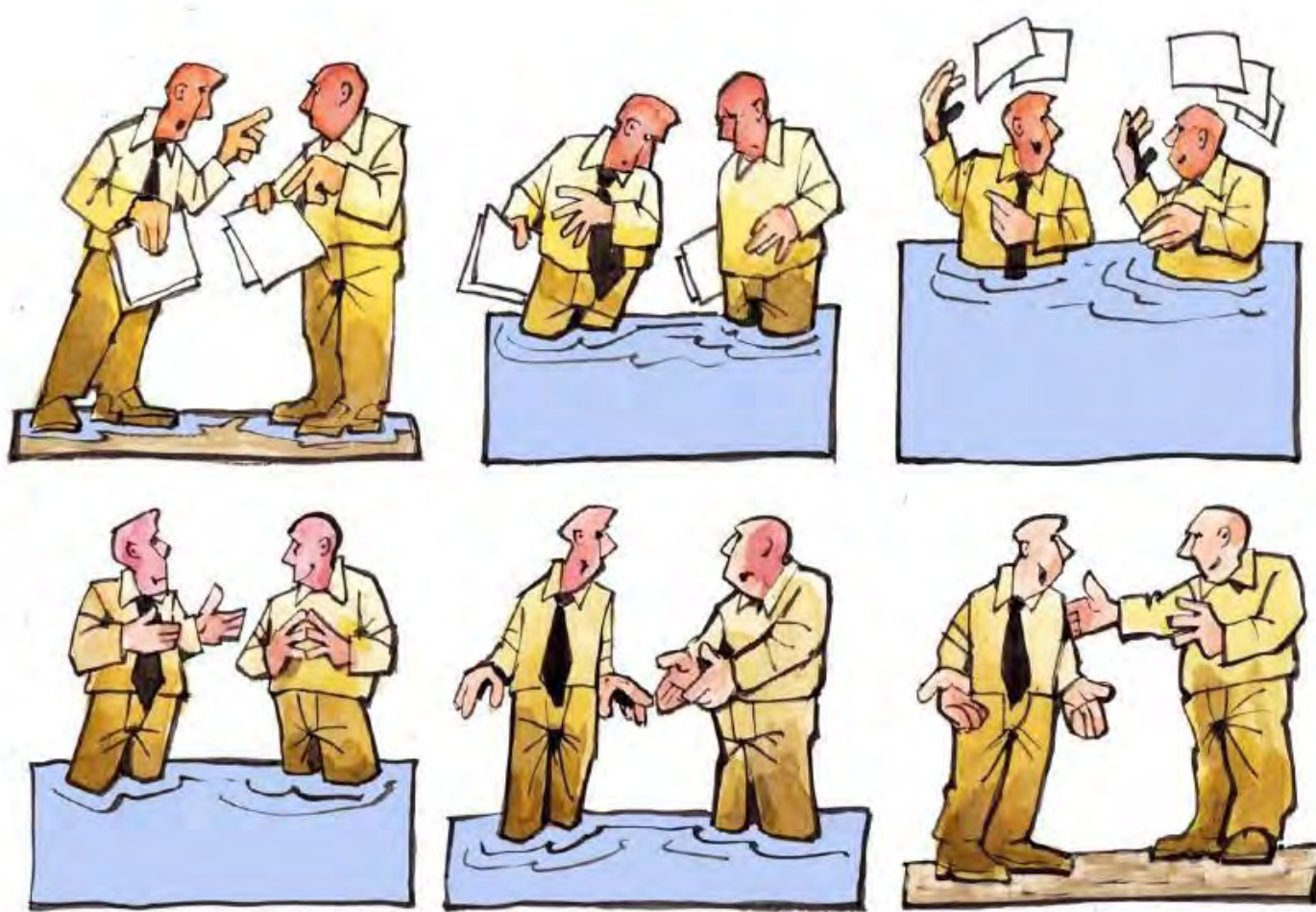
Hans van Agteren  
Wethouder Milieu, Recreatie & Toerisme en Verkeer



## **Inhoudsopgave**

<b>1</b>	<b><i>Inleiding</i></b>	<b>9</b>
<b>2</b>	<b><i>Visie op water</i></b>	<b>19</b>
<b>3</b>	<b><i>Waterprogramma</i></b>	<b>25</b>
	<b><i>Bijlagen</i></b>	<b>27</b>

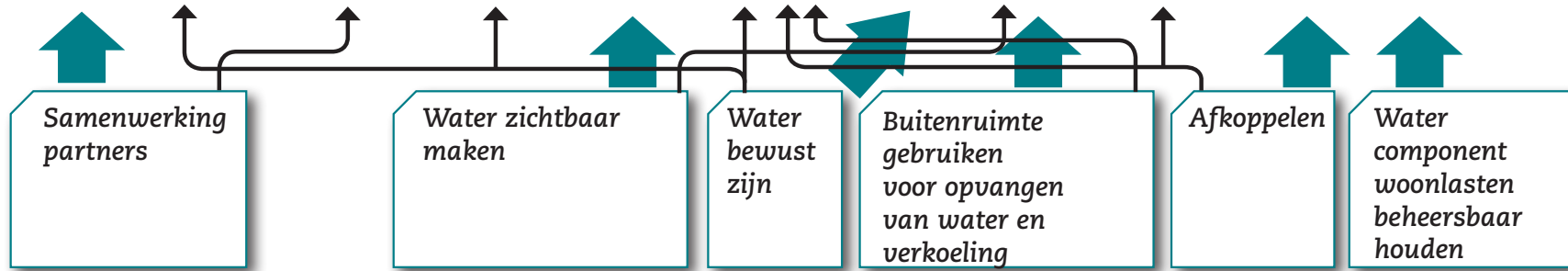
van normen en toetsen.....



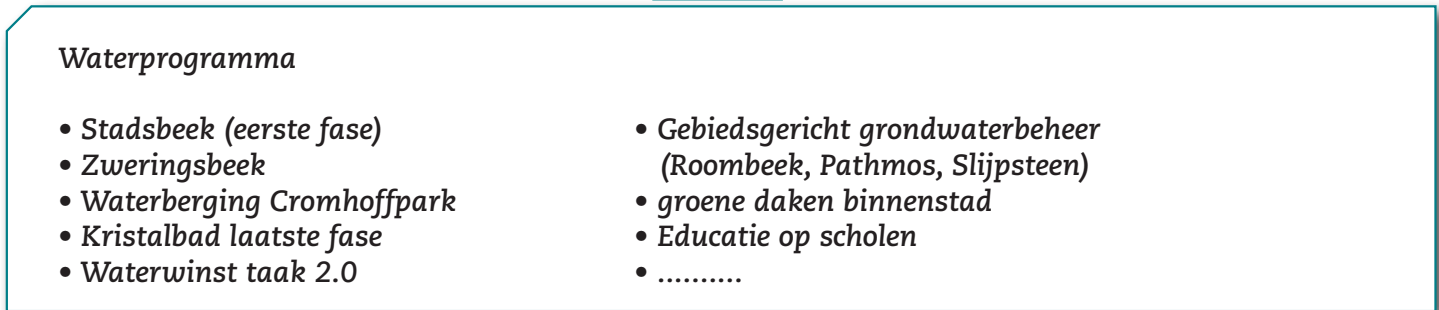
bron : Rioned

..... naar samenwerken

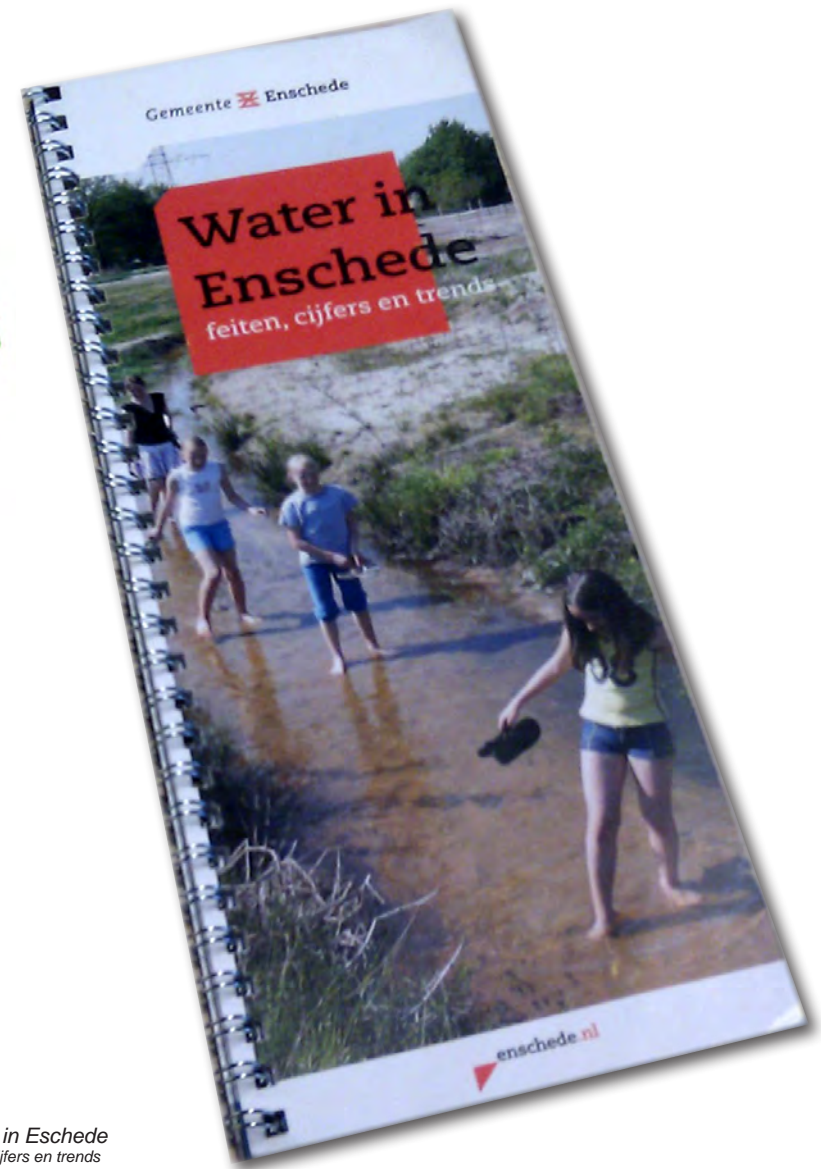
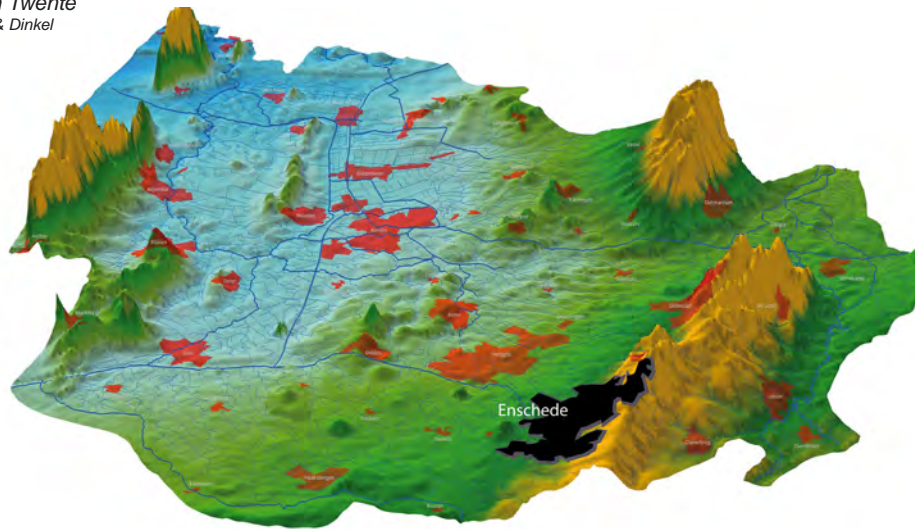
**Ambities  
Stad Enschede**



**Middelen**



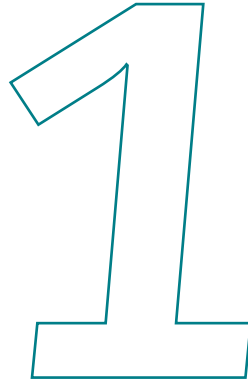
Hoogteverschillen in Twente  
Bron: Waterschap Regge & Dinkel



Wateroverlast

Water in Eschede  
feiten, cijfers en trends





## Inleiding

### **Watersysteem**

Vroeger ontsprongen op de stuwwallen bronnen. Meerdere bronnen (ook wel wellen genoemd) vormen samen een beek; een verzameling beken vormt een rivier. Enschede ligt op een stuwwal. Een plek waar vroeger bronnen ontsprongen. Enschede is dus een bronstad en ligt daarmee aan het begin van het watersysteem. Met zijn ligging op de stuwwal ligt Enschede relatief hoog. Binnen Enschede is het hoogteverschil ongeveer 44 meter.

Op de Twentse stuwwal bevinden zich vele bronnen. Bronnen hebben als kenmerk dat ze continue en geleidelijk hun water afgeven. De stad Enschede is over de bronnen gebouwd en heeft een verhard oppervlak van 1400 hectare. Door al deze verharding is de bronwerking verstoord. Tijdens hevige regenbuien wordt plotseling heel veel water afgevoerd. Hierna valt “de bron” weer snel droog. (Voor meer informatie zie bijlage “Water in Enschede”)

### **Knelpunten**

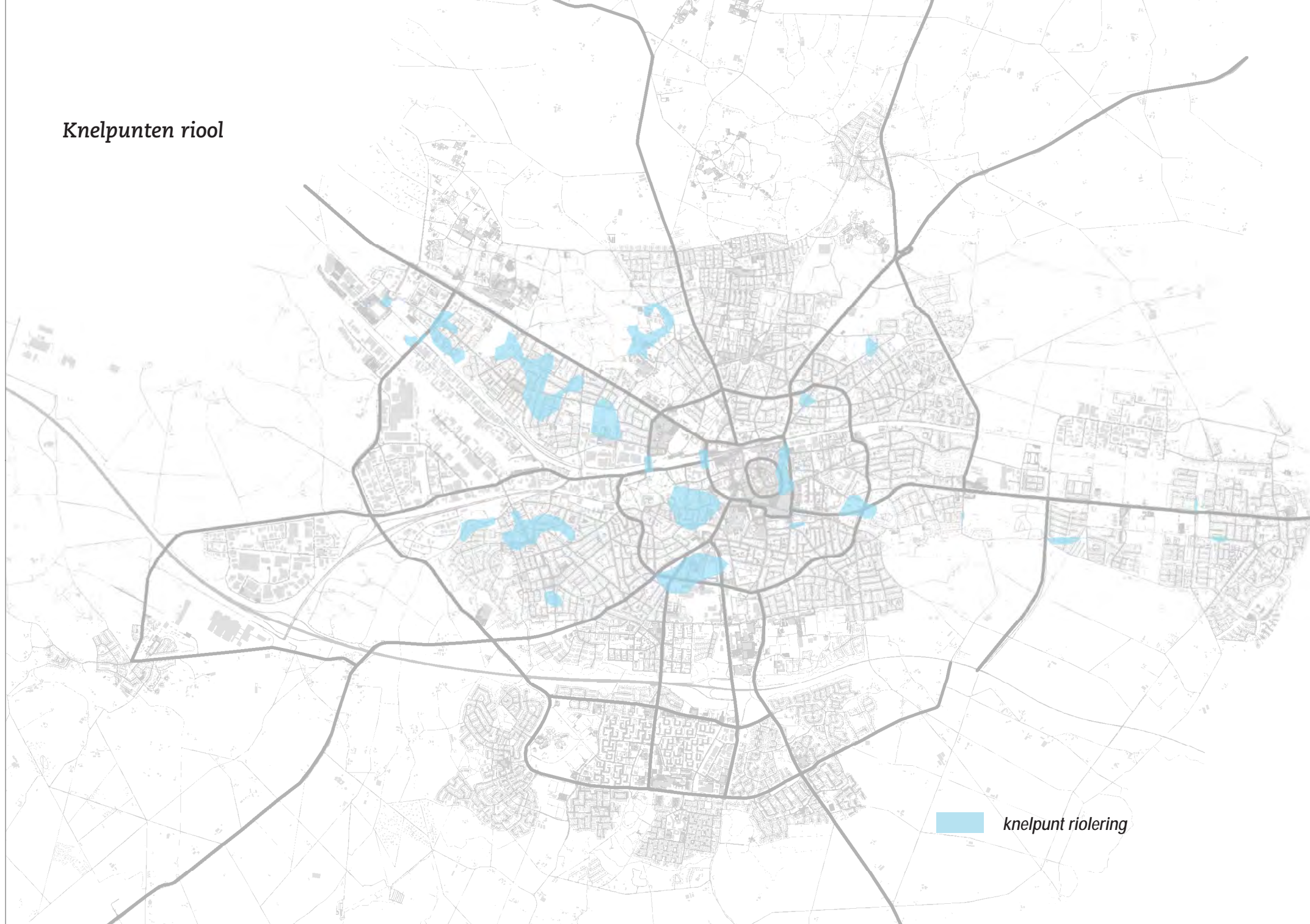
1. *Wateroverlast (oppervlakte)*

Het hoogteverschil en de verharding veroorzaakt dat veel water naar de lage delen in de stad stroomt. Door de snelheid en waterhoeveelheid schiet het riool bij hevige regenneerslag tekort. Hierdoor komt water op de straat te staan. Dit kan leiden tot overlast en zelfs schade.

2. *Grondwateroverlast/grondwaterverontreiniging*

Grondwateroverlast doet zich vooral voor in de lage delen. Met name bij een natte periode blijft het grondwater langdurig hoog staan. Bij stopzetting van grondwateronttrekkingen ontstaat er wateroverlast op plekken waar vroeger de bronnen waren. In sommige situaties gaat die gepaard met grondwaterverontreiniging.

# *Knelpunten riool*



 *knelpunt riolering*

### 3. Waterkwaliteit

Veel Enschedees huishoudelijk afvalwater en hemelwater wordt met elkaar gemengd (ca 60%) en afgevoerd naar de waterzuivering en bij hevige regenbuien wordt er geloosd op het oppervlaktewater (overstort). Dit leidt tot een verlaging van het rendement van de zuiveringen (dunwaterproblematiek). En bij een overstort leidt dit tot een slechte waterkwaliteit en vervuilde beken. Het vormt een risico voor natuurwaarden en drinkwater voor vee. In extreme gevallen is er risico op algengroei, vissterfte en stank in watergangen en vijvers.

De nieuwe watervisie richt zich op de aanpak van deze drie knelpunten.

*wateroverlast*



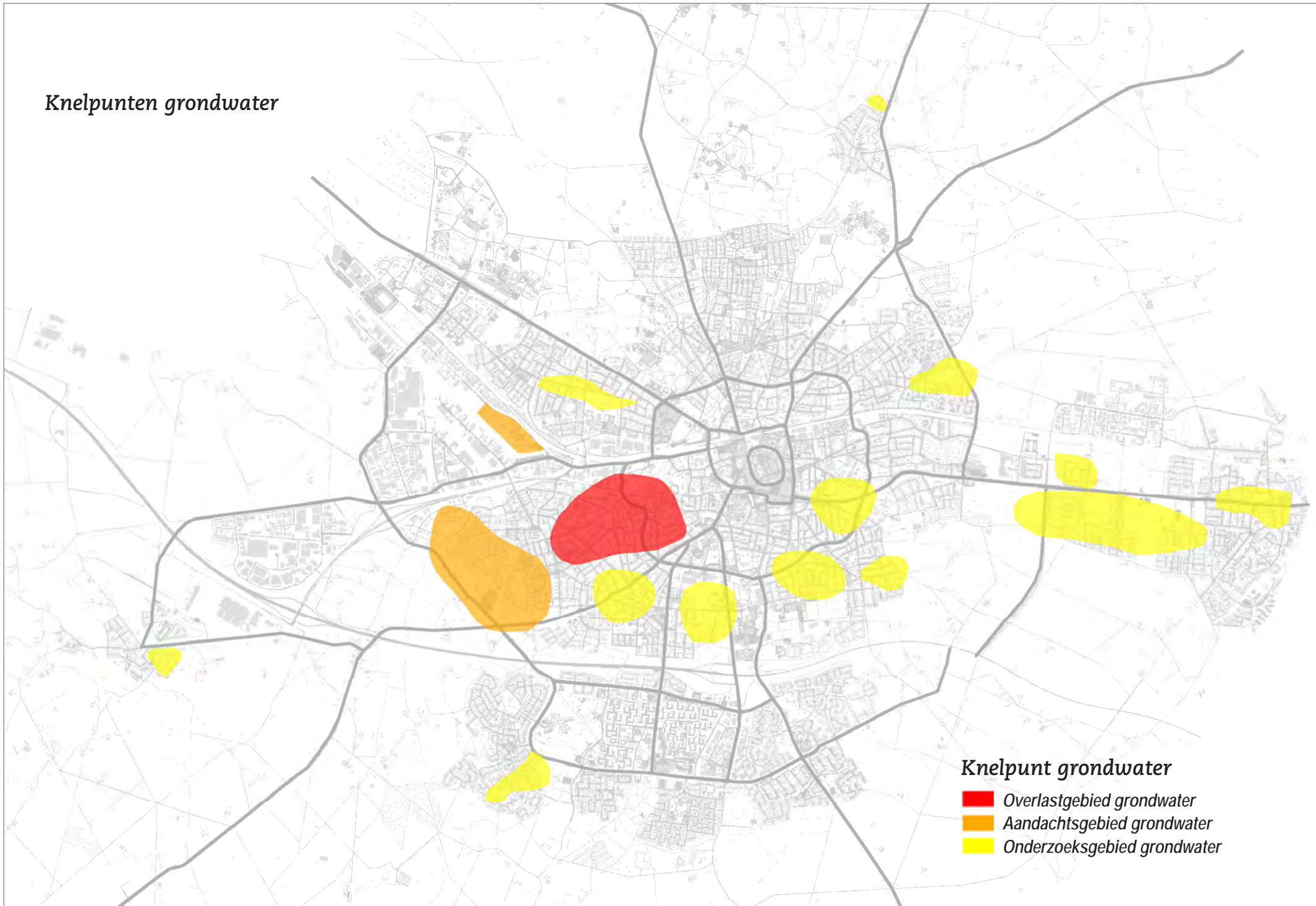
*algengroei*



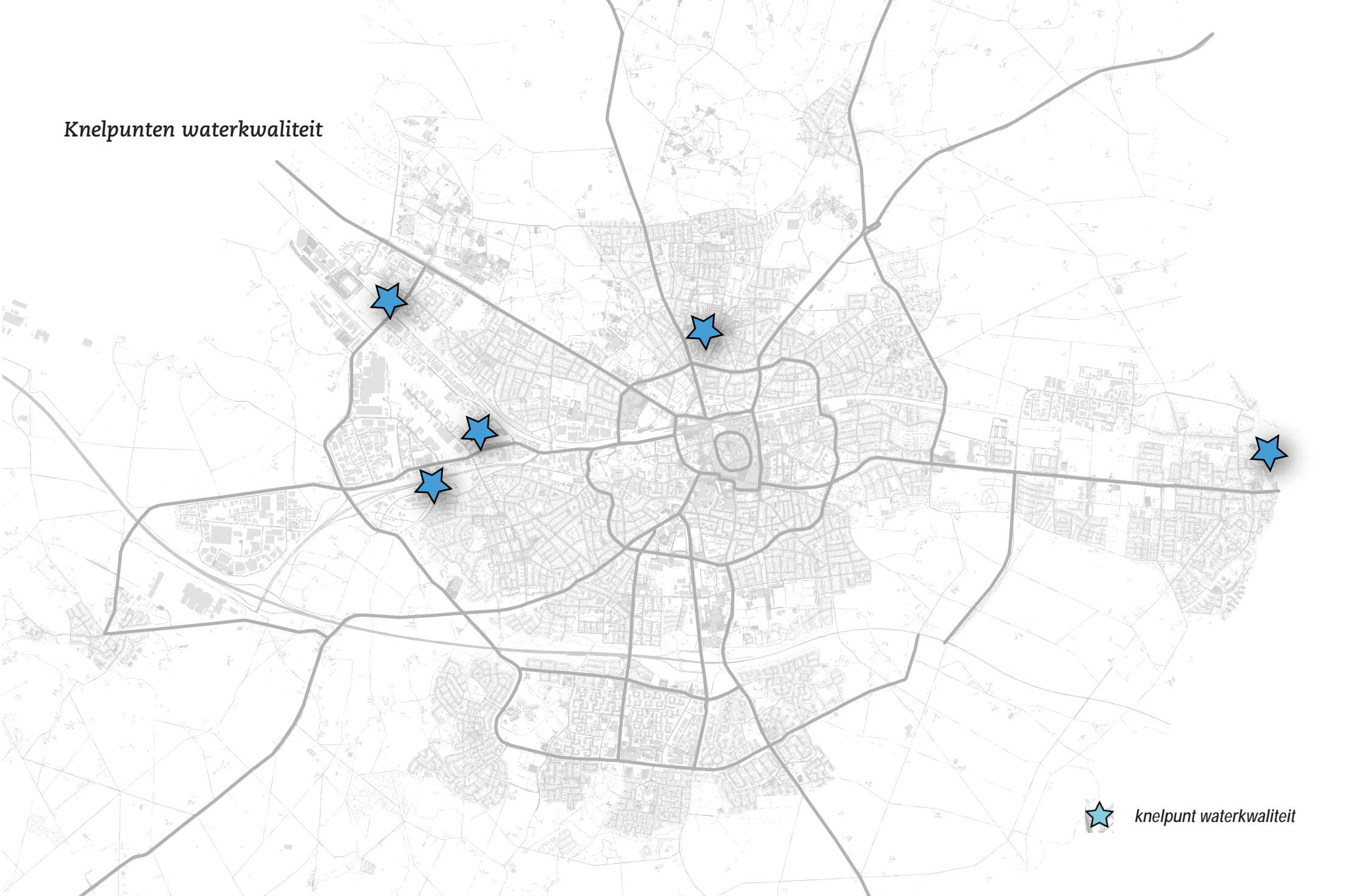
*grondwateroverlast optrekkend vocht*




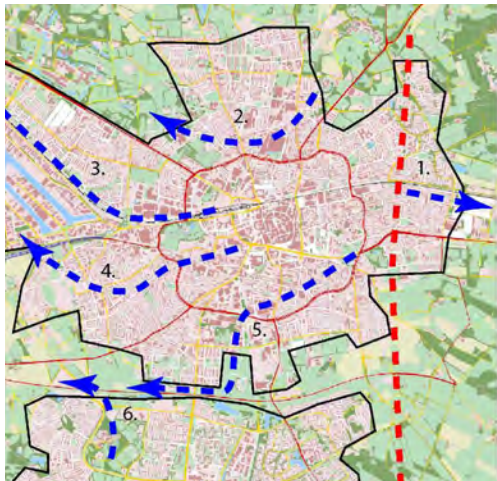
## Knelpunten grondwater



**Knelpunten waterkwaliteit**



 knelpunt waterkwaliteit



De zoekgebieden:  
1. Afwatering naar I  
2. Reconstructie Ro



## Watervisie 2002

De huidige watervisie stamt uit 2002 en richtte zich op het terugbrengen van de blauwe aders in de stad. Dat is op een aantal plekken in de stad uitstekend gelukt (o.a. Roombeek, Zweringbeek). De watervisie 2002 kent echter ook zijn beperkingen en op onderstaande 3 punten is behoefte aan een actualisatie:

1. Er is behoefte aan een uitvoeringsprogramma. Dit biedt de mogelijkheid om keuzen in activiteiten te maken en prioriteiten te stellen alsmede een gerichte inzet van financiële middelen. Hierbij spelen nieuwe trends een belangrijke rol.
2. De huidige visie uit 2002 is op onderdelen niet realistisch gebleken, zoals bij voorbeeld de afkoppelingsdoelstellingen. Gezien de huidige economische tijden en de nieuwe inzichten voldoet de visie niet meer. Deze nieuwe visie leidt tot bijstellingen. In het Gemeentelijk Rioleringsplan 2012-2015, Scherper op koers (hierna: GRP) is opgenomen dat de watervisie aan herziening toe is.
3. Op watergebied wordt er al veel samengewerkt tussen gemeente en betrokken partijen. Deze onderlinge contacten gaan we met het opstellen van de watervisie verstevigen. Met de geactualiseerde watervisie sluit Enschede naadloos aan op deze lopende ontwikkelingen. Zo is Enschede onderdeel van het Twents Waternet waarin vorderingen worden gemaakt met doelgericht samenwerken met andere gemeenten en Waterschap



## *Doel en proces*

De nieuwe watervisie zet de ingezette lijn van het terugbrengen van water in de stad voort en koppelt deze visie aan een actiegerichte aanpak. De samenwerking met partners in het verwezenlijken van de visie is cruciaal voor het behalen van succes. De watervisie draagt bij aan de volgende doelstellingen van de Toekomstvisie en het Collegeakkoord Vertrouwen in Enschede:

1. Levendige wijken
2. Groene en duurzame stad
3. Partnerschap
4. Kennis & Talentenstad
5. Financieel solide

De partners in de waterketen (zie bijlage ketenpartners) zijn via een brainstorm en individuele gesprekken betrokken bij het formuleren van de visiedoelstellingen en het opstellen van het waterprogramma (zie bijlage processchema). Zij zullen bij de realisatie en financiering van de verschillende waterprojecten een belangrijke rol vervullen.

### Relatie watervisie en GRP

“De watervisie geeft de gewenste ontwikkeling weer en vormt het overkoepelende kader voor de uitwerking van werkzaamheden op het gebied van de water en riolering (GRP). Het gemeentelijke rioleringsplan richt zich op de inzameling en het transport van stedelijke afvalwater, de inzameling en de verwerking van hemelwater en het voorkomen of beperken van nadelige gevolgen van de grondwaterstand. Het gaat hier om de afstemming tussen initiatieven, maatregelen en activiteiten aan het riool en aan de (inrichting van de) buitenruimte.

Naast dat het GRP en subsidies financieringsbronnen zijn zullen de waterpartners eigen financiële middelen aanwenden voor de realisatie van het waterprogramma.”









# 2

## Visie op water

De Enschedese visie op water kan worden samengevat in 6 punten:

### 1. ***Daar waar het kan is het regenwaterwater afgekoppeld van het gemengde riool***

*Waarom afkoppelen:*

Door het afkoppelen van regenwater ontstaat meer ruimte in het bestaande rioolstelsel waardoor bij zware regenbuien minder rioolwater overstort naar het oppervlaktewater. De wateroverlast bij dit soort buien wordt dan aanzienlijk kleiner. In de riolering is de afgelopen jaren een flinke verbetering gemaakt. Een grote inspanning is gepleegd om oude riolering te herstellen of te vervangen.

Door het vuile rioolwater te scheiden van het schone hemelwater wordt het rendement van de waterzuivering verhoogd. Daarmee dalen de zuiveringskosten. Op termijn kunnen zelfs de zuiveringsinstallaties worden verkleind.

Het schone hemelwater wordt gebruikt om de beken en vijvers (blauwe aders) te vullen. Door het schone hemelwater in eerste instantie vast te houden in het gebied wordt verdroging voorkomen.

*Hoe gaan we afkoppelen*

Waar het mogelijk is willen we het regenwater vasthouden in het gebied, om het vervolgens af te voeren en te infiltreren via beken, wadi's of vijvers. Niet alle gebieden in Enschede zijn hiervoor geschikt. We koppelen alleen af wanneer dat betaalbaar is, technisch mogelijk is en veilig kan.



Op de visie- en kansenkaart zijn de kansen voor afkoppeling voor het stedelijk gebied in beeld gebracht (zie pagina 28). De kansen liggen vooral in gebieden waar op dit moment een gemengd riolsysteem ligt en waar de wijk ruim is opgezet of waar bestaand water aanwezig is. In de groengearceerde gebieden willen we van een gemengd naar een gescheiden stelsel. Op andere plaatsen gelegen buiten de gearceerde gebieden zetten we in om af te koppelen door hergebruik van regenwater, het toepassen van groene daken, het verminderen van verhard oppervlak en/of het afwateren naar groenstroken. Wij kiezen ervoor het afkoppelen zo veel mogelijk met (her)ontwikkelingsprojecten en groot onderhoud aan wegen en riool uit te voeren. Dit vergt wat meer tijd, maar komt ten goede aan de kwaliteit van de aangepakte gebieden. Wanneer een afkoppelingproject in ontwikkeling wordt genomen wordt actief vormgegeven aan de participatie van waterconsumenten en –producten.

## ***2. De beleving van de groene en blauwe kwaliteit van Enschede versterken door water zichtbaar te maken***

Dit visiepoint richt zich vooral op de belevingswaarde van water; de kwaliteit en meerwaarde van het water voor de stad en haar bewoners en bezoekers. De belevingswaarde van water kan worden vergroot door waterlopen zoveel mogelijk zichtbaar te maken en de fontein tot hun recht te laten komen. Daarnaast richten we ons op het aantrekkelijk inrichten van het water, de watergangen, sloten en vijvers. Niet alleen om daarmee de kwaliteit van de openbare ruimte en de recreatiemogelijkheden te vergroten, maar ook omdat ‘water en wonen’ en ‘water en werken’ een nauwe relatie met elkaar hebben. De kwaliteit van de woonomgeving neemt toe wanneer water aanwezig is en al helemaal wanneer dat water de zinnen prikkelt. Bedrijventerreinen krijgen een extra impuls door in of naast het water te bouwen.

Door bewust ruimte te maken voor water ontstaan er kansen voor flora en fauna en een rijke ecologie. Water heeft van nature een aantrekkingskracht op mens, dier en plant.

Op deze manier maken we het water in Enschede beter zichtbaar:

- Beken zoveel mogelijk bovengronds en beleefbaar maken
- Benadrukken van de meerwaarde van de fontein
- Goed onderhoud aan de fontein
- Water aantrekkelijk inrichten voor beleving, recreatie, wonen en werken

In de uitvoering sluiten we zo veel mogelijk aan bij (her)ontwikkelingsprojecten en groot onderhoud aan wegen en riool.



Zweringbeekpark oude en nieuwe situatie





### ***3. Water in de buitenruimte wordt zoveel mogelijk benut voor het opvangen van extreme regenbuien en om bij warme perioden de stad te verkoelen***

Door de opwarming van de aarde verandert de frequentie en intensiteit van de neerslag, met als gevolg zowel meer wateroverlast als (grond)watertekort. Het belang om de buitenruimte te gebruiken om in geval van hevige neerslag water op te slaan en in geval van droogte water af te staan voor de aanvulling van een (grond)watertekort neemt toe. Ons klimaat verandert en we krijgen vaker te maken met hete en droge zomers. Water en groen in en rond de stad vormen een welkome bron van verkoeling. We houden bij de inrichting van het stedelijk gebied rekening met het veranderende klimaat.

Niet alle locaties zijn geschikt om water lang vast te houden. Wanneer er bijvoorbeeld te weinig of geen doorstroming is, kunnen problemen met de waterkwaliteit (blauwalg) ontstaan. Gebieden waar de grondwaterstand al hoog staat zijn niet altijd geschikt voor waterberging. We brengen in beeld waar de buitenruimte kansen biedt voor waterberging of overloopgebied en benutten deze kansen de verbinding te leggen met bestaande of te realiseren voorzieningen en initiatieven. Kansrijk zijn bijvoorbeeld parken, de langdurig braakliggende kavels in de stad en de vele daken die kunnen worden voorzien van groen. Verhardingen (wegen en stoepen) kunnen bij extreem weer worden gebruikt om overtollig water af te voeren. Wegprofielen kunnen zo worden aangelegd dat er een functie waterberging in wordt geïntegreerd.

*groene daken*



#### 4. *De watergerelateerde component van de (woon)lasten blijft beheersbaar.*

Zonder maatregelen gaan de kosten voor schoon water een steeds groter deel uitmaken van onze woonlasten. Als het riool meer extreme buien moet kunnen opvangen, moeten we flink investeren in het riool. Water wordt niet alleen duurder, ook de kosten van de waterschade bij extreem weer nemen toe. Wanneer we het schone hemelwater niet afkoppelen van het vervuilde rioolwater nemen de kosten voor waterzuivering toe. De waterzuiveringslasten nemen ook toe door verscherpte normen voor zuivering uit Brussel.

Door via afkoppeling regenwater te infiltreren in de berm wordt het riool ontlast. We scheiden zo goed als mogelijk het hemelwater van het afvalwater, zetten de buitenruimte slim in voor waterberging en stimuleren de bewoners om bewuster met water om te gaan. Dat bespaart investeringen in het riool. De investeringen in watervoorzieningen laten we zo veel mogelijk gelijk op lopen met de werkzaamheden die we vanwege (her)ontwikkeling of grootschalig onderhoud toch al in het gebied gepland hadden (blauwe transformatie). Dit werkt kostenverlagend doordat middelen efficiënter worden ingezet. Hierbij trekken we samen op met bewoners, corporaties, Waterschap, buurgemeenten, kennisinstellingen en het bedrijfsleven.

Water kan worden ingezet om energie op te wekken en in te winnen en kan op deze manier dus ook geld opleveren.

*Ferdinant Bolstraat oude en nieuwe situatie. Afkoppelen regenwater en uitsparen van straatkolken*





## 5. *Enschedeers gaan bewuster met water om en zijn meer betrokken bij de watervoorzieningen in de stad*

Door bewoners meer te betrekken bij de uitvoering van de watervisie willen we de aandacht voor water bij de bewoners van de stad vergroten en willen we hen inzicht geven in hun rol in het waterbeheer. Als er geen maatregelen worden genomen zullen de kosten en heffingen blijven stijgen, de (grond)wateroverlast blijft bestaan en gaat de waterkwaliteit achteruit. Alle bewoners en andere gebruikers kunnen een bijdrage leveren. Dit kan direct door :

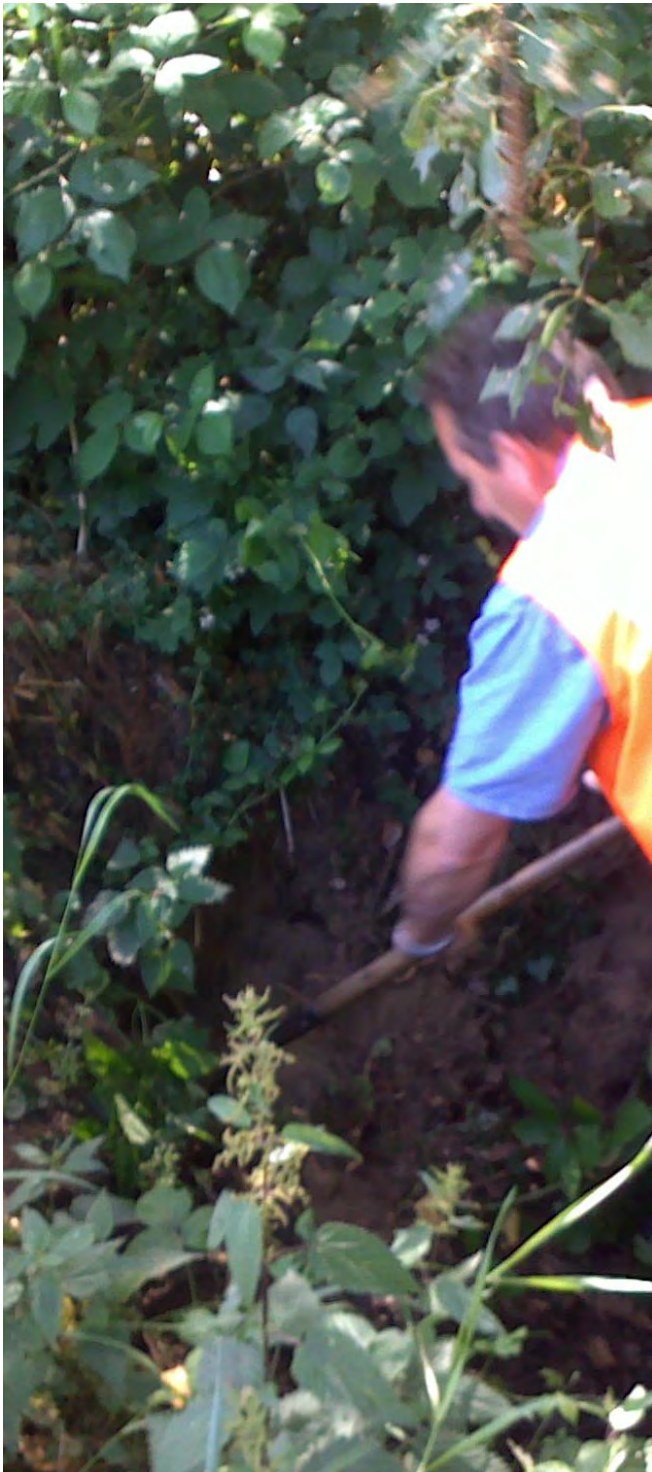
- het regenwater opvangen
- hergebruik van regenwater voor de tuin of autowassen
- zuiniger omgaan met het drinkwater

Het bewustzijn richt zich er op dat bewoners zo gaan handelen dat er (drink)water wordt bespaard en minder water wordt vervuild. Drinkwater wordt drinkwater en regenwater wordt (spoel)water. Ook kunnen bewoners zelf mee werken aan de waterhuishouding van de stad en de kosten laag houden. Voorafgaand aan de uitvoering van maatregelen worden bewoners en gebruikers dan ook door de waterpartners actief betrokken. Bij een wegreconstructie bijvoorbeeld worden bewoners benaderd om het regenwater van het riool af te koppelen. Zij worden bewust gemaakt dat door hun bijdrage in



de afkoppeling het water op de weg en de waterschade wordt beperkt en dat groenvoorzieningen, beken en vijvers met het afgekoppelde water worden gevoed. Door het water in het gebied vast te houden of zichtbaar te maken via beken en vijvers wordt de eigen leefomgeving aantrekkelijker. Het geeft vermaak en verkoeling aan de bewoners. Ook wordt educatie en voorlichtingsbijeenkomsten op scholen en bij projecten ingezet om het waterbewust zijn te vergroten. In het digitaal loket van Enschede is een waterloket opgenomen waar bewoners nadere informatie over water kunnen opvragen.

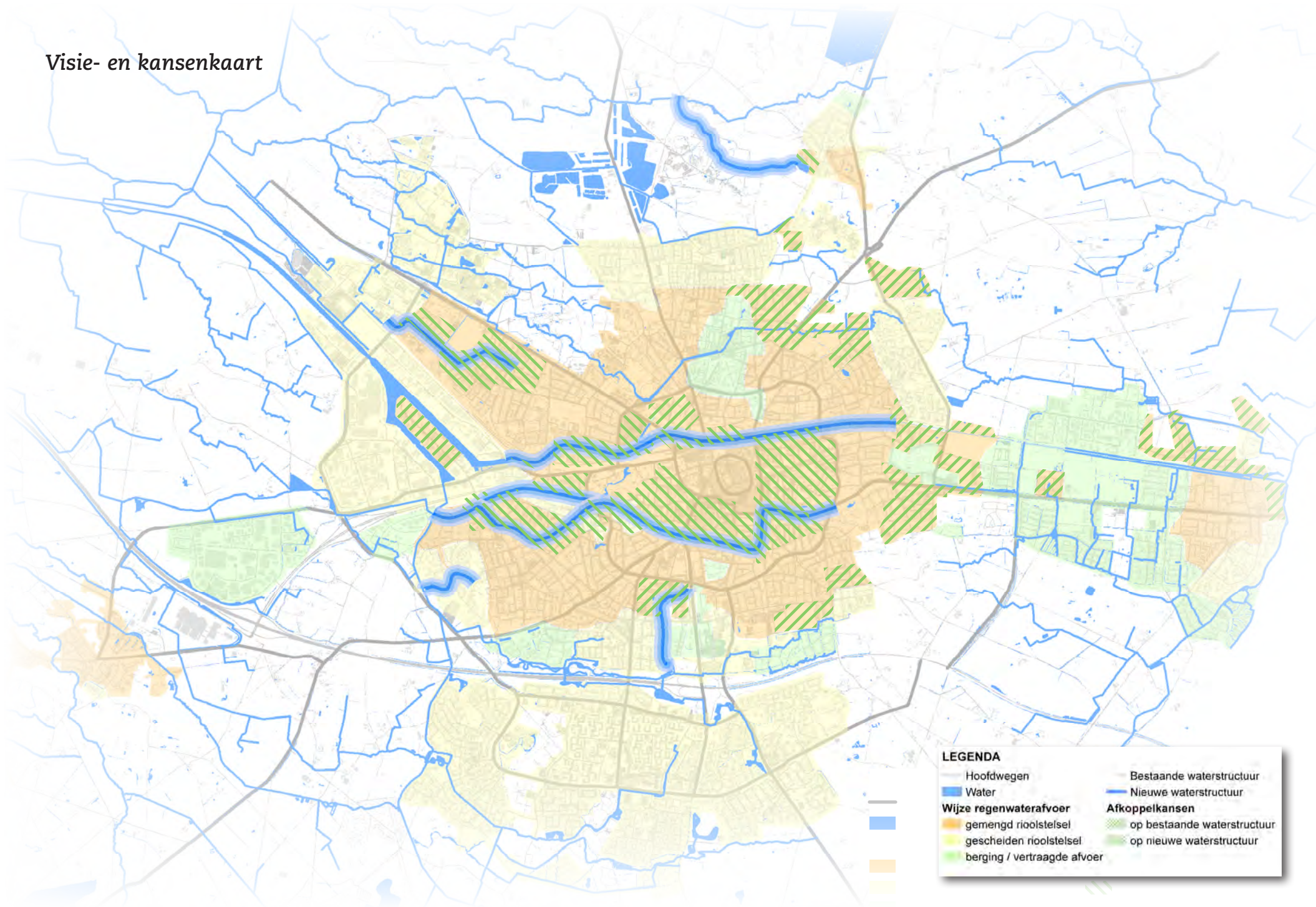
*Watereducatie*



## **6. De waterpartners zorgen samen voor een goede waterkwaliteit en – kwantiteit in Enschede.**

Samen met de de Enschedese waterpartners (buurgemeenten, waterschap, corporaties, kennisinstellingen, bedrijven) doen we er alles aan om het water en de waterhuishouding op orde te houden en te verbeteren. Het water in Enschede kan alleen gezond, veerkrachtig én betaalbaar blijven door een gezamenlijke aanpak. De waterpartners hebben aangegeven vanuit hun eigen verantwoordelijkheid gezamenlijk te zullen optrekken. De komende jaren wordt met het waterschap nauwer samengewerkt. Hiervoor is een waterakkoord in voorbereiding. Ook zijn er mogelijkheden om uit water grondstoffen te winnen (energie, warmte, medicijnen). Met kennisinstellingen en bedrijfsleven worden alianties aangegaan om innovaties te ontwikkelen. De opgedane kennis kan dan in Enschede en elders worden toegepast. Daarnaast zal binnen de gemeentelijke organisatie meer afstemming worden gezocht. Reeds wordt via het pilotproject gebiedsgericht grondwaterbeheerplan Roombeek, waarbij sprake is van zowel grootschalige grondwaterverontreinigingen als van grondwateroverlast, intensieve samenwerking. Samen met het waterschap Regge en Dinkel en industriële onttrekkers wordt gewerkt aan integrale oplossing voor deze locatie. Ervaringen van dit project kunnen inzicht geven om beleid verder door te voeren of aan te passen. Via het GRP krijgt het gebiedsgericht grondwaterbeheer verder vorm.

# Visie- en kansenkaart



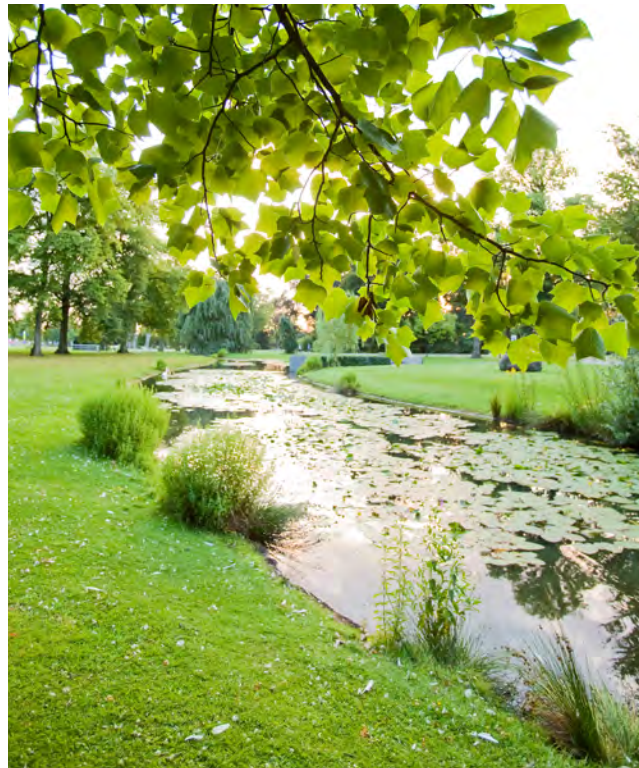
LEGENDA	
Hoofdwegen	Bestaande waterstructuur
Water	Nieuwe waterstructuur
<b>Wijze regenwaterafvoer</b>	<b>Afkoppelkansen</b>
gemengd rioolstelsel	op bestaande waterstructuur
gescheiden rioolstelsel	op nieuwe waterstructuur
berging / vertraagde afvoer	

# 3

## Waterprogramma

Aan de waternvisie wordt een waterprogramma gekoppeld die doelstellingen kunnen verwezenlijken en rekening houden met de knelpunten. In het waterprogramma staan de activiteiten genoemd die de Enschedese waterpartners de komende jaren willen gaan uitvoeren.

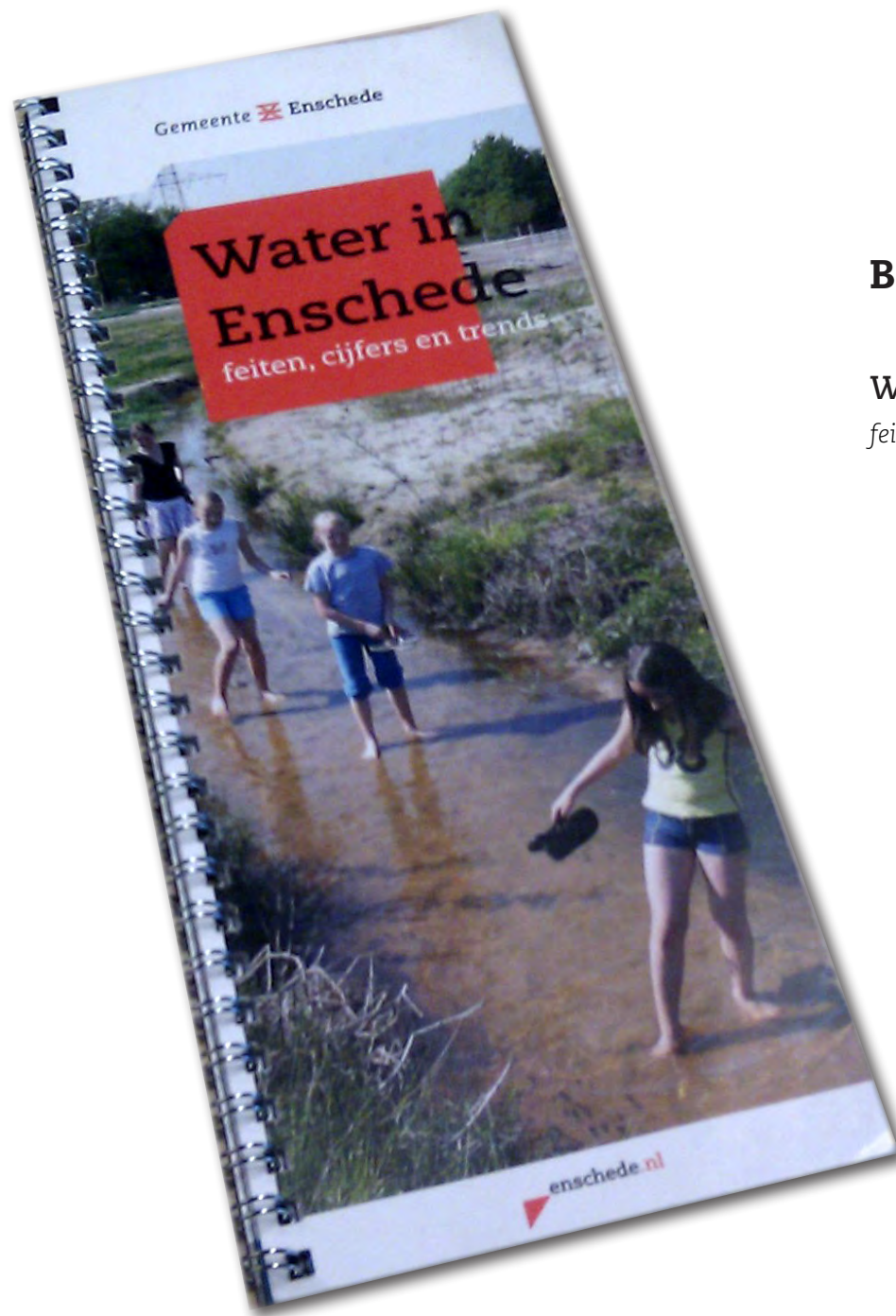
Dit waterprogramma wordt door ons college samen met de Enschedese waterpartners tweejaarlijks opgesteld en uitgevoerd. De voortgang wordt jaarlijks aan de gemeenteraad gerapporteerd. Naast dat onder meer het gemeentelijk rioleringsplan en subsidies financieringsbronnen zijn zullen de waterpartners ook eigen financiële middelen aanwenden voor de realisatie van het waterprogramma. Voor zover financiële middelen nodig zijn zal via de programmabegrotingscyclus of via begrotingswijzigingen voorstellen worden ingediend..







# *Bijlagen*



## Bijlage I

*Water in Enschede*  
*feiten cijfers en trends*



## Inhoudsopgave

Inleiding.....	3
Situatie Enschede.....	4
Van ontwerp naar beheer.....	10
Knelpunten.....	16
Trends en Innovatie.....	20

Water in Enschede: feiten, cijfers en trends.

Deze brochure is opgesteld ten behoeve van de ontwikkeling van de Watervisie.

Gemeente Enschede  
juni 2012

Samenstelling en opmaak:  
Gemeente Enschede/SO/Ontwerp

Foto omslag: De Zweringbeek Enschede

## Inleiding

### *Dat staat als een paal boven water*

Dat water een grote rol speelt in deze wereld, hoef ik u niet te vertellen. We leven en genieten ervan, maar moeten er ook rekening mee houden.

In Enschede is water een belangrijk aandachtspunt. Niet alleen de verwerking, maar ook het zichtbaar maken van water in onze leefomgeving. Daarbij houden we ook rekening met onze duurzaamheidsdoelstelling: schoon water willen we niet vermengen met afvalwater. Dat levert inefficiënte zuivering op en kost bovendien energie die we veel beter anders kunnen besteden.

In dit boekje met feiten, cijfers en trends laten we u zien hoe het er voor staat met het water in Enschede. Het vormt, samen met de kennis van experts, de basis voor de watervisie die we in de komende periode gaan aanscherpen.

Hans van Agteren  
Wethouder Milieu, Recreatie & Toerisme en Verkeer

## Situatie Enschede

### Water in de regio

#### Bronstad Enschede

Vroeger ontsprongen op de stuwwallen bronnen. Meerdere bronnen vormen samen een beek; een verzameling beken vormt een rivier.

Enschede ligt op een stuwwal. Een plek waar vroeger bronnen ontsprongen. Enschede is dus een bronstad en ligt daarmee aan het begin van het watersysteem.



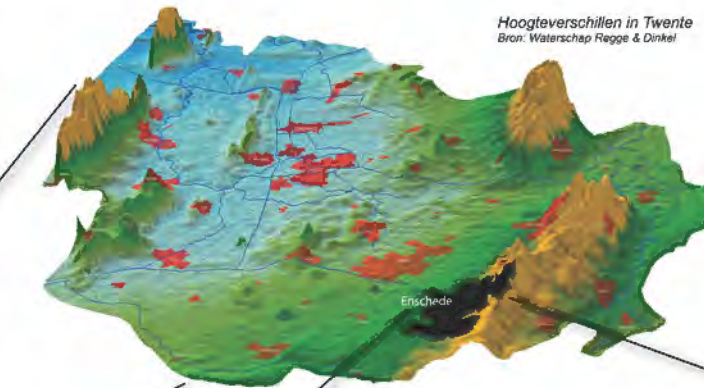
Overzicht watersysteem Overijssel

#### Twente Bronnenlandschap

Op de Twentse stuwwal bevinden zich vele bronnen. Bronnen hebben als kenmerk dat ze continue en geleidelijk hun water afgeven. De stad Enschede is over de bronnen gebouwd en heeft een verhard oppervlak van 1400 hectare. Door al deze verharding is de bronwerking verstoord. Tijdens hevige regenbuien wordt plotseling heel veel water afgevoerd. Hierna valt “de bron” weer snel droog.

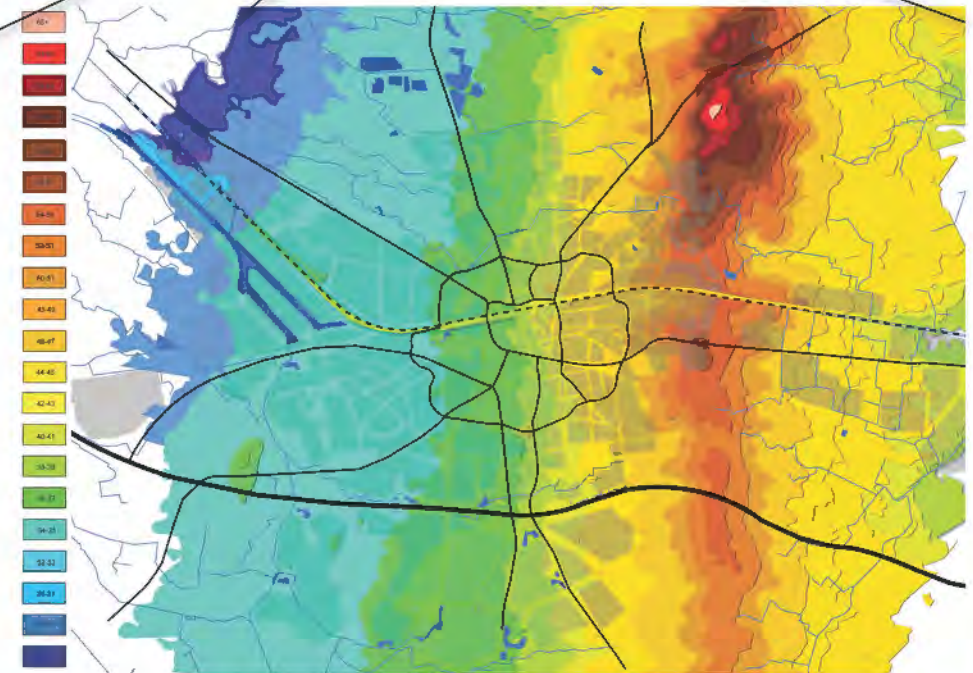
De wadi, bedacht, ontworpen en ontwikkeld in Enschede, is een prima voorbeeld van een moderne bron. Een wadi is een met gras begroeide verlaging in de buitenruimte waarin water wordt opgevangen. Vanuit de laagte infiltreert het geleidelijk naar de bodem of voert het af naar oppervlaktewater. Deze duurzame manier van omgaan met hemelwater zetten we graag voort voor de opgave van de toekomst.

### Hoogteverschillen



Hoogteverschillen in Twente  
Bron: Waterschap Regge & Dinkel

De hiernaast afgebeelde hoogtekaarten maken duidelijk dat zowel binnen Twente als binnen Enschede het maaiveldniveau sterk kan verschillen. Met zijn ligging op de stuwwal ligt Enschede relatief hoog. Binnen Enschede is het hoogteverschil ongeveer 44 meter.



Hoogtekaart Enschede: Van hoog naar laag;  
van NAP +68m naar NAP +24m, 44 meter hoogteverschil

## Situatie Enschede

Het water van Enschede stroomt naar twee rivieren. De Dinkel en de Regge.



De Dinkel is natuurlijk, locatie Lutterzand  
Bron: Waterschap Regge & Dinkel



De Regge wordt natuurlijk, locatie Nijverdal  
Bron: Waterschap Regge en Dinkel

### Enschede 1850

Voordat mensen de waterhuishouding beïnvloedden volgde het water haar natuurlijke weg. Het verhard oppervlak was beperkt waardoor het water grotendeels infiltreerde in de grond. Zo vormden zich natuurlijk bronnen, ook wel Wellen genoemd. Deze vormde het begin van een beek.

In de loop van de eeuwen zijn deze beken vergraven of vervangen door een riool. Op de afbeelding hiernaast het beeld met het oude bekensysteem.

### Enschede 1930

De textielindustrie breidde verder uit en ging meer en meer water pompen, waardoor het grondwater verder zakte en de bronnen van de beken opdroogden.

Met de groei van de industrie waren ook arbeiderswijken nodig. Een bekende wijk uit deze tijd is Pathmos. Zo groeide Enschede verder de heuvel af. De van oorsprong natte plekken raakten bebouwd.

Om de textielindustrie beter te kunnen ontsluiten is in 1930 het Twentekanaal gegraven. Het Twentekanaal voert ook water af.

### Enschede 2010

Door het verdwijnen van de textielindustrie wordt steeds minder grondwater onttrokken. Gevolg is een stijging van de grondwaterstand waardoor grondwateroverlast in lagere delen toe neemt. Kruipruimtes die vol water staan of vocht in de woning kan het gevolg zijn van hoge grondwaterstanden.

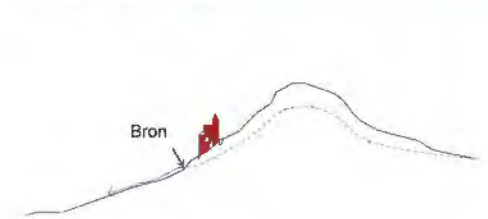
Daarnaast komen onder invloed van klimaatverandering extreme weersituaties, zoals hevige buien, vaker voor. Een hevige bui kan resulteren in volgelopen tunnels en omhoogkomende putdeksels. Bij overbelasting van het rioolstelsel loopt rioolwater dan soms huizen en winkels binnen.

Op andere momenten is het zeer droog waardoor schade aan bomen en beplantingen kan ontstaan.

### Bovenaanzicht Enschede 1850



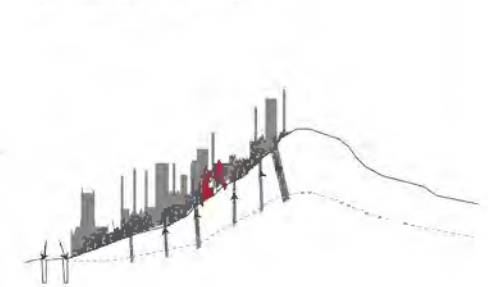
### Zijaanzicht Enschede 1850



### Bovenaanzicht Enschede 1930



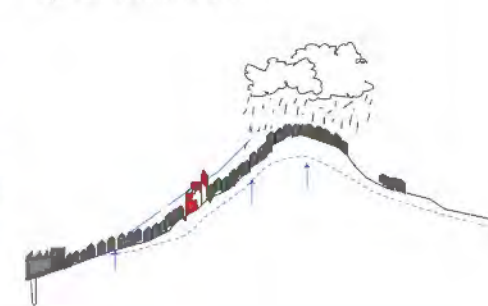
### Zijaanzicht Enschede 1930

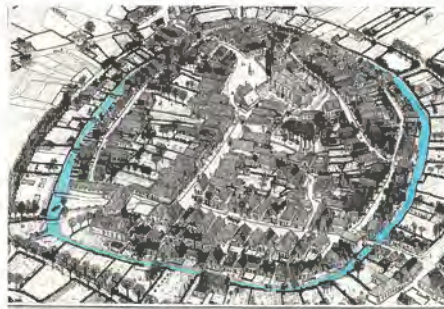


### Bovenaanzicht Enschede 2010



### Zijaanzicht Enschede 2010





Stadsgracht



De beken werden omgebouwd tot riool



Wateroverlast in Enschede

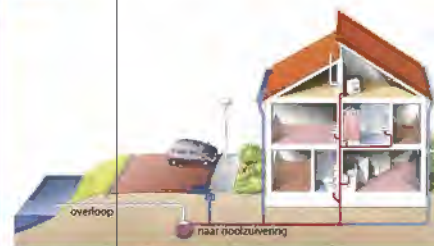
## Situatie Enschede

### huidige waterhuishouding



Rioolsystemen Enschede

#### Gemengd systeem



Principe gemengd rioolstelsel

Bij een gemengd rioolstelsel gaat het vuile en schone water samen in één buis naar de rioolwaterzuivering.

- Voordeel: - Eenvoudig en eenduidig systeem  
 Nadeel: - De zuivering krijgt veel (2/3) water dat eigenlijk schoon is.  
 - Als het hard regent en het rioolstelsel kan het niet meer aan stroomt vervuild water op straat en naar de beken.

#### Gescheiden systeem



Principe gescheiden rioolstelsel

Het vuile en schone water worden bij een gescheiden rioolstelsel afgevoerd in twee aparte buizen. Vuilwater gaat naar de rioolwaterzuivering en regenwater naar het oppervlaktewater

- Voordeel: - De zuivering ontvangt alleen het vuile water  
 - Als het hard regent stroomt geen vervuild water op straat of in de beken  
 Nadeel: - Kans op verkeerde aansluitingen

#### Gescheiden systeem inclusief berging



Principe gescheiden rioolstelsel met berging

Een gescheiden rioolstelsel met berging voert het afvalwater en regenwater apart af. Vuilwater gaat naar de rioolwaterzuivering. Regenwater wordt geborgen en vertraagd afgevoerd naar het grondwater of oppervlaktewater

- Voordeel: - Het water wordt ter plekke geborgen, waardoor overlast in lager gelegen gebied wordt voorkomen.  
 - Drainage voorkomt te hoge grondwaterstanden in de winter.  
 Nadeel: - In de inrichting van een gebied moet extra ruimte voor water worden gereserveerd.

## Van ontwerp naar beheer

### ontwerp

De waterhuishouding in Enschede verandert door de jaren heen. In elk nieuwbouw- en herontwikkelingsplan is een ontwerp van de waterhuishouding opgenomen. Hierbij wordt rekening gehouden met hedendaagse inzichten en innovatieve mogelijkheden.

In het ontwerp worden beleidsdoelen vertaald naar praktijk. In de ene situatie ligt daarbij het accent meer op 'ruimte voor water' in het andere geval op afkoppelen.

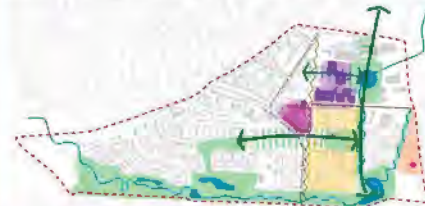
#### Beleving van water en afkoppelen

In de wijk Roombeek is het schone en vuile water gescheiden. Het water, als onderdeel van het stedenbouwkundig ontwerp, vormt een belangrijke meerwaarde voor de wijk. Met de beek stroomt er 15 ha afgekoppeld regenwater de stad uit in plaats van naar de zuivering.



De Roombeek

Voor het water in het project Zuiderval is in 2005 een eindbeeld opgesteld. De ontwikkelingen van de verschillende wijken (eeflink, hofkwartier, kotmanplaats) voorzien in een gescheiden systeem met gedeeltelijke berging. In 2013 wordt het Cromhofpark ingericht. Dit nieuwe park heeft naast een recreatiebestemming een waterbergingsfunctie. De wijken worden dan definitief van het riool afgekoppeld en op het park aangekoppeld. In totaal is dan 15,2 ha van het riool afgekoppeld.



Watersysteem omgeving Zuiderval

In de wijk Velve worden oude woningen vervangen door nieuwe. Hierdoor kan schoon- en vuilwater worden gescheiden en geborgen. Het regenwater van 3,9 ha verhard oppervlak is afgekoppeld van het riool, gebufferd in een basin en omgeleid naar de oostkant van Enschede. Het winkelcentrum (Miro) wordt binnenkort voorzien van een groen dak, dat water vast houdt en de parkeerplaats krijgt een waterdoorlatende verharding. Met deze maatregelen ontvangt de berm-sloot langs de Gronausestraat het water met vertraging, waardoor overstroming in de Eschmarke wordt voorkomen.



Ontwerp Miro

#### Oplossen wateroverlast

De Mozartlaan en omgeving is een laag gelegen gebied. Hier komen grote riolen bij elkaar. Bij hevige neerslag stroomt gemengd rioolwater uit de putten op straat en zelfs in woningen.

Door een aantal slimme aanpassingen van de buitenruimte wordt water in woningen voorkomen. Deze oplossing bleek robuuster en veel goedkoper dan het alternatief waarbij de riolering werd aangepast.

Met de nieuw aan te leggen Stadsbeek willen we problemen oplossen en een investering doen in een duurzame afvoer zodat scheiden van water mogelijk is. De voeding van de beek kent 3 waterstromen:

- 1 overtollig grondwater,
- 2 afgekoppeld regenwater
- 3 zoveel mogelijk extra afvoer tijdens een hoosbui.

Net als bij de Mozartlaan willen we ook hier de buitenruimte slim gebruiken voor water.



Meerzijdig ruimtegebruik

## Van ontwerp naar beheer

### Ruimte voor water en beekherstel

In het project Auke Vleerstraat is de Tweekelerbeek opnieuw ingericht met berging. Het water van de weg was aangesloten op een regenwaterriool, deze is verwijderd. Het water infiltreert nu in de berm. Hierdoor wordt bespaard op onderhoudskosten voor het riool en wordt regenwater vastgehouden in plaats van afgevoerd.



Oude situatie Tweekelerbeek



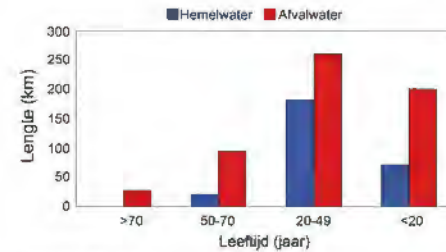
Nieuwe situatie Tweekelerbeek

Veel beekherstelprojecten van het waterschap Regge en Dinkel vallen samen met het rondje Enschede. Afhankelijk van de situatie leidt of de gemeente of het waterschap het project. De stadsrand krijgt zo een gouden randje waarbij waterberging, recreatie en natuurontwikkeling hand in hand gaan. In de zuidwijken is al een groot deel klaar, de noordkant staat de komende jaren op het programma.



Rondje Enschede

### aanleg



Leeftijd per stelsel

Enschede heeft ruim 800 kilometer aan riolering onder de grond liggen. Riolering gaat in Enschede ongeveer 50 jaar mee; dit betekent dat jaarlijks gemiddeld 16 kilometer riool vervangen wordt. Omdat een groot deel van de riolering in Enschede tussen de 20 en 50 jaar oud is, dient de komende jaren veel riolering te worden vervangen.



Vervanging riolering

## Van ontwerp naar beheer

### onderhoud

Alle voorzieningen ten behoeve van de waterhuishouding hebben onderhoud nodig. Voorbeelden zijn het reinigen van rioolbuizen en het vervangen van een pomp.



Reinigen en inspecteren riolering



Vet in de riolering

### beheer

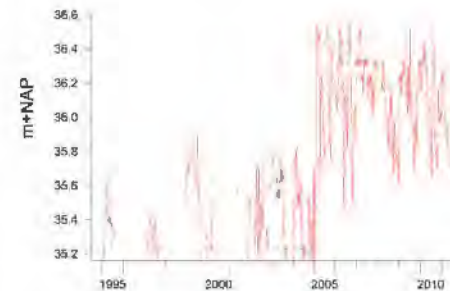
De gemeente Enschede draagt zorg voor het beheer van riolering, grondwater en een deel van het oppervlaktewater.

Bij onvoldoende functioneren van de riolering worden maatregelen getroffen. De toestand van rioolbuizen wordt met behulp van een camera geïnspecteerd en de afvoer wordt gecontroleerd door modelstudies en met metingen.

Jaar van aanleg	Lengte (km)	Geïnspecteerd (km) (%)
voor 1950	43	37 86
1950 -1969	211	181 86
1970 -1989	292	182 62
1990 - heden	263	39 15
<b>totaal</b>	<b>809</b>	<b>439 54</b>

Aantal kilometer geïnspecteerde riolering

Sinds 2008 behoort grondwater tot de nieuwe taken van de gemeente. Enschede meet op ruim 150 lokaties de grondwaterstanden om goed inzicht te krijgen in de grondwaterstanden. Door monitoring van grondwaterstanden kunnen stijgende of dalende trends worden waargenomen.



Grondwaterstandmetingen

De gemeente Enschede voert gebiedsgericht grondwaterbeheer uit dat leidt tot een verduurzaming van het (grond)watersysteem. In de integrale benadering worden de verschillende aspecten van het grondwatersysteem (kwantiteit, kwaliteit, winning en gebruik e.a.) in samenhang beschouwd.

De beken, watergangen en vijvers zijn sinds 2011 in beheer bij het waterschap. Greppels en wadi's worden door de gemeente beheerd.

## Knelpunten

### riolering



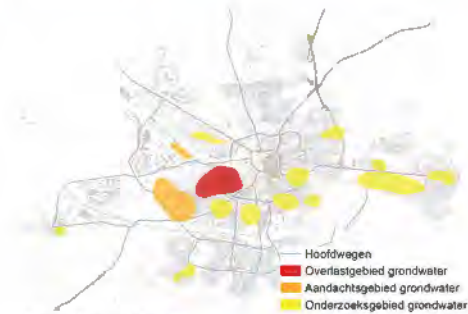
Knelpunten riool

Door de ligging op de stuwwal heeft Enschede een rioolsysteem dat gevoelig is voor het ontstaan van wateroverlast. Het water dat op daken en wegen valt wordt via het riool snel afgevoerd. Wanneer het riool vol zit stroomt het water via het riool en/of de weg naar laag gelegen gebieden. Hier kan het voor overlast zorgen en zelfs tot schade leiden.



Wateroverlast augustus 2010

### grondwater



Knelpunten grondwater

Enschede heeft een aantal gebieden waar in natte periodes het grondwater langdurig hoog kan staan. Het stopzetten van grondwateronttrekkingen zorgt er voor dat deze overlastlocaties ontstaan of verergeren. Langdurig hoge grondwaterstanden kunnen leiden tot vocht in woningen, schade aan wegen en groen. Bekende locaties waar structurele grondwaterproblemen voorkomen zijn van oorsprong natte plekken.



Schimmelvorming door hoge grondwaterstanden



## Knelpunten

### waterkwaliteit



*Knelpunten waterkwaliteit*

In de tijd van de textielindustrie was de waterkwaliteit zeer slecht. Sinds de beëindiging van deze industrie is de waterkwaliteit sterk verbeterd.

Wanneer in watergangen en vijvers het water niet de gewenste kwaliteit heeft kan dit resulteren in problemen. Problemen die zich bijvoorbeeld voor kunnen doen zijn vissterfte, algengroei of stank. Op een aantal plekken in Enschede doen zich waterkwaliteitsproblemen voor. Het betreft voornamelijk plekken waar overstorten gemengd rioolwater lozen op het oppervlaktewater.



*Algengroei*

Het is van belang om de waterkwaliteit de komende jaren verder te verbeteren om te voldoen aan de Europese kaderrichtlijn water.

Trends & Innovatie

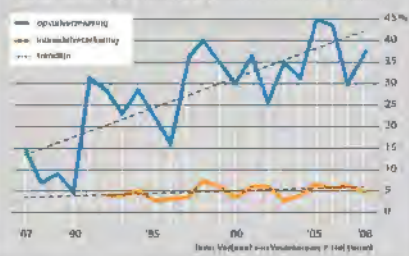
Toename kosten:

De verwachting is dat de kosten voor water verder toenemen. Dit wordt veroorzaakt door:

- Extremer weer waardoor er vaker sprake is van wateroverlast met schade als gevolg.
- Hogere grondwaterstanden door het wegvallen van bedrijven die grondwater gebruiken in hun productieproces; Doordat de grondwaterstanden stijgen ontstaat schade aan woningen of worden onverhuurbaar.

Waterschade

Als aandeel van opstalverzekeringen en inboedelverzekeringen



Kristalbad

Kristalbad voorziet in 187.000 m<sup>3</sup> waterberging, noodzakelijk omdat het water van Enschede nu te snel naar Hengelo stroomt. Kristalbad is zo ontworpen dat er een extra zuivering plaatsvindt.

Het project Kristalbad zorgt dat het water biologisch weer levend wordt. Het waterschap heeft zich laten inspireren door beproefde methoden uit Zweden. Er is daarbij intensief samengewerkt met de Universiteit van Halmstad. Het Kristalbad bestaat uit compartimenten die om beurten worden gevuld, leeglopen en droogvallen. Onder invloed van licht, lucht en vegetatie doet de waterbodem zijn zuiverende werking.

Het gebied dient tevens voor natuur en recreatie. Er is sprake van een grote variatie aan biotopen voor talrijke planten- en diersoorten. De biotopen variëren van droog naar nat en van bosachtig naar riet en open water. Inmiddels maken 140 vogelsoorten gebruik van het gebied. Er zijn wandel- en fietspaden aangelegd.

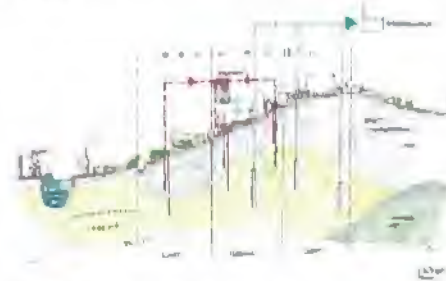


Kristalbad

Gebiedsgericht grondwaterbeheer

In de wijk Roombeek waren meerdere grondwaterproblemen. Naast grondwateroverlast en grondwaterverontreinigingen, wordt water onttrokken. Ook werd gezocht naar voeding voor de Roombeek. Enschede heeft dit op een innovatieve manier opgelost door met partners elkaars belangen te onderzoeken en een systeem aan te leggen dat meerdere doelen tegelijk dient.

Er wordt nu verontreinigd water opgepompt en direct gesaneerd. Hiermee wordt grondwateroverlast voorkomen, worden de bronnen beschermd en de Roombeek gevoed.



Principe gebiedsgericht grondwaterbeheer

Eigen zuivering afvalwater:

In plaats van één grote zuivering voor de stad worden kleine zuiveringen per wijk of wijkdeel aangelegd. Uit een pilot in de gemeente Sneek, waarbij de coöperaties hun eigen water zuiveren, blijkt dat een hoger rendement van zuivering mogelijk is en wordt water en energie bespaard. Ook worden reststoffen hergebruikt.

Zo wordt urine tijdens festivals in Enschede apart opgehaald en verwerkt tot meststoffen in de landbouw. Hierbij gaat het met name om de terugwinning van fosfaat, een belangrijke meststof voor de voedselvoorziening. Voor deze grondstof zijn we afhankelijk van 2 winlocaties op de wereld.

Energie uit afvalwater:

Behalve energie besparen met slimme maatregelen in de waterketen, kunnen we ook energie terugwinnen. Dat laatste blijkt een interessante optie. Een deel van deze energie kan benut worden door bijvoorbeeld:

- Via een warmtewisselaar de douchewaterwarmte terug te winnen (rendement ca. 50%).
- Via slubvergisting op de rioolwaterzuiveringsinstallatie chemische energie terug winnen.

## Vitens en Twentekanaal

In Enschede lozen we beperkt water op het kanaal. Het water werd gebruikt voor drinkwater, kanaalwater werd verpompt naar de Weerseloseweg waar Vitens middels infiltratie in de grond drinkwater bereidt. De winning stopt in juni 2013. Voor Enschede is het kanaal interessant om water te lozen, het ligt tenslotte al een eind in de stad. Rijkswaterstaat wil graag water ontvangen voor de doorspoeling. De Stadsbeek vormt de toekomstige verbinding.

## Afkoppelen

Afkoppelen is een belangrijke opgave. Een bestaand systeem ombouwen is echter lastig, kwetsbaar en vaak niet goedkoop. Door slimme benutting van de buitenruimte en goede samenwerking kan er doelmatig worden afgekoppeld.



Dit pand is nu aangesloten op het riool, maar kan eenvoudig op de sloot afwateren.

## Groene daken

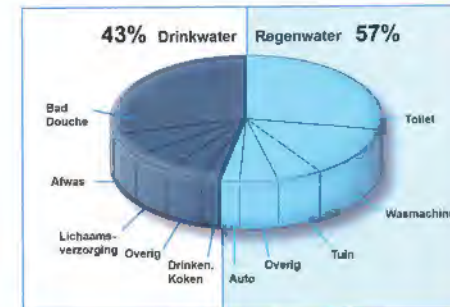
Groene daken zuiveren en houden het regenwater vast. Niet alleen voor het water is een groen dak nuttig. Het levert ook een bijdrage tegen fijnstof of kan als daktuin worden ingezet.



Groen dak

## Hergebruik van water

In Nederland zijn we gewend dat we betalen om drinkwater te ontvangen en om water af te voeren en te zuiveren. Dit is niet vanzelfsprekend, door regenwater zelf op te slaan en te gebruiken kan het waterverbruik met 57% terug.



Gebruiksmogelijkheden van regenwater



Hergebruik van regenwater voor het huishouden

## **Bijlage II**

*Proceschema*

## beeldvorming

In beeld brengen huidige staat. Partners bevindingen voor laten leggen

## meningsvorming

Hoe denken de partners

Hoe denkt de bestuurlijke opdrachtgever

## visievorming

Visie opstellen, verbeeldingen

Uitvoeringsprogramma: basis voor te ontwikkelen visie

## besluitvorming

Presentaties en watervisie kenbaar bij belangstellenden

### Watervisie

Interne sessie

Sessie partners

Invulling van Partners

Maart

Juni-Juli

Juli

December

Interne brainstormsessie



Brainstorm-sessie met partners



Bespreking visiedoelen met wethouder en raadsleden



Uitwerking naar visie



Uitvoeringsprogramma



Besluitvorming



Interne informatie vanuit: beleid, ontwerp, GRP, bodem etc.

Rijkswaterstaat, provincie, Vitens, Waterschap

B&W en Raad

Kernteam

Betrokken partners, bedrijven, particulieren

- B&W: november 2012 Concept
- Raad: december 2012 Eindproduct

Inzet brainstormsessie: Waar staat Enschede en wat speelt er, wat willen we?

- Feiten en cijfers: waar staan we?
- Trends: wat speelt er?
- Kaders: welke gelden er? Realistisch?

Uitkomst bundelen in boekwerk. Zo weet iedereen het beginpunt.

Kennis uitwisselen Sessie in drie fasen

- **Evaluatie:** wat moet er mee en wat niet
- **Trends:** Aan welke ontwikkelen moet gedacht worden
- **Kaders:** Binnen welke grenzen Verwerken naar visiedoelen

Wethouder en raad informeren over uitkomsten sessie. Hoe denken zij over de uitkomsten vertaald naar nieuwe visiedoelen. Heeft men nog aanmerkingen of bezwaren.

Uitwerken van doelen naar complete visie.

- Strategie
- Ambities
- Trends
- Kaders

**Breed gedragen, realistische en haalbare visie**

Visie vertalen naar een uitvoerings-programma Activiteiten die worden ondernomen om de visie uit te voeren.

- Activiteiten
- Rol van partner(s)
- Rol bewoners, part. ondernemers en bedrijven
- Tijdsbestek
- Financieel

- Presentaties voor B&W, raadsleden en belanghebbenden
- Visie voorleggen en laten zien hoe dit te realiseren gaat worden

## **Bijlage III**

*Deelnemerslijst brainstormsessie*

*Externe deelnemers*

*Peter Mulder*

*Wim Wassink*

*Herman de Kluizenaar*

*Joanne Vinke-De Kruijf*

*Patrick de Lange*

*Harry Futselaar*

*Jitze Sikkema*

*Bas van der Veen*

*Patrick van Harten*

*Arno Weppel*

*Hüseyin Yavuz*

*Rijkswaterstaat*

*Waterschap Regge en Dinkel*

*Waterschap Regge en Dinkel*

*Universiteit Twente*

*Saxion*

*Saxion & Pentair*

*Natuur- en milieuraad*

*Stichting Pioneering*

*Corporatie Ons Huis*

*Corporatie Domijn*

*Corporatie De Woonplaats*

## colofon

Datum

December 2012

Een coproductie van:

Gemeente  Enschede



Opmaak/illustraties

Tom Kamphuis

