

# ONDERZOEK NAAR NEW BUSINESS DEVELOPMENT IN HEMELWATERAFVOER

PAUL ALLIN

Universiteit Twente  
16 augustus 2007

*“De kwaliteit van een maatschappij wordt weerspiegeld in de wijze waarop deze omgaat met water”*

M. Gandhi

# Voorwoord

Deze scriptie markeert het eindpunt van mijn studie Civiele Techniek aan de Universiteit Twente te Enschede en is het resultaat van mijn afstudeeronderzoek dat ik heb uitgevoerd bij VolkerWessels Innovatie Management.

De onderzoeksperiode, van oktober 2006 tot augustus 2007 bij VolkerWessels heb ik als leerzaam en plezierig ervaren. Opvallend voor mij was de bereidheid van iedereen om te helpen bij problemen, ongeacht de functie van de betreffende persoon. De informele kantoor sfeer heeft bijgedragen aan het goed kunnen uitvoeren van dit onderzoek en is zeker een aspect dat ik bij potentiële werkgevers zal zoeken.

Graag wil ik hierbij verschillende mensen die mij hebben geholpen bij mijn onderzoek en het schrijven van deze scriptie bedanken.

Als eerste wil ik Wouter Don bedanken. Hij heeft mij de mogelijkheid geboden om binnen VolkerWessels mijn afstudeeronderzoek uit te voeren en heeft mij gedurende het traject uitstekend begeleid. Wat mij erg goed is bevallen is het gevoel van vertrouwen dat hij in mij uitte en de geboden vrijheid om zelfstandig dit onderzoek uit te voeren.

Ook mijn begeleiders van de Universiteit, Prof. Dr. Ir. J.I.M. Halman en Dr A. Hartmann, wil ik bedanken. Zij hebben mij de nodige kritiek en aanbevelingen gegeven tijdens het traject. Ook van hun heb ik veel vrijheid gekregen om zelfstandig onderzoek te verrichten.

Tenslotte wil ik graag alle vrienden en familie bedanken die hebben meegeholpen door mijn scriptie door te lezen en feedback te geven.

Paul Allin  
2007

Enschede, augustus

# Summary

VolkerWessels is one of the leading construction firms in the Netherlands, and is continually seeking new opportunities to expand their business. The research in this thesis has been conducted on their behalf, as an investigation into the possibilities of new business development in the market of separate sewage and rainwater drainage systems.

Good drainage systems are becoming increasingly more important because of changing weather patterns. Scenarios created by the Dutch Meteorological Institute (KNMI) show how winters are likely to become wetter and summers dryer. The intensity of downpours is also expected to increase. Changes in precipitation patterns lead to various problems, especially in densely populated regions with a high percentage of paved areas. As a consequence, water floods streets and buildings, resulting in, potentially substantial economic damage.

In an attempt to deal with this problem, European and National governments have issued laws to which local councils need to comply. However, national laws leave much room for discussion, stating what is expected in general but omitting specific guidelines.

Since the introduction of such laws, various companies have developed products to deal with relatively clean waste-water disposal such as that of rainwater. VolkerWessels wish to make a successful entrance into the market of waste water disposal systems. In order to achieve this, they want to ensure that the products and services that they offer best meet the needs and requirements of councils. The aim of the conducted research is to analyse the various aspects of this market and advise VolkerWessels on how to enter it.

In order to conduct thorough research, a number of specific research questions were formulated, which have been answered through both literature and field research. The literature research covers three topics. The first, water, investigates the risks of heavy rainfall and subsequent damage. The second topic is on new business development and why and how it can be used by companies. The last topic discusses adoption and the current models used to predict the adoption of innovation. The field research consists of two parts: a questionnaire and a case study.

The questionnaire was sent to 59 councils, who were selected based on prior research, in which they showed awareness of the necessity to maintain and upgrade their sewage systems. 36 councils responded. The most notable conclusions that can be drawn from the questionnaire are:

- 29 councils were aware of the proposed new laws
- Only 3 councils have privatised their sewage system
- Only 3 other councils would consider the possibility of outsourcing sewage management
- 3 councils already have a completely separate system for the collection of rain-water

Based on the results of the questionnaire, 5 councils were selected to take part in a case study. One of these councils (Schiedam) had already privatised their sewage system. Two councils (Heerenveen and Renkum) would consider privatisation and two (Alkmaar and Den Haag) would not consider privatisation.

The case study was designed to gain more insight into the reasons behind choices that councils make, and what sort of problems they have experienced in the past in dealing with extreme precipitation.

From both the literature study and the field research the research questions have been answered and form the basis for the conclusions.

Many councils need to improve their waste-water systems. However, a single product will not solve the various different types of improvements needed. There are already many different types of products offered by various companies, none of which offer a method for continually monitoring the waste water systems.

Currently, most councils are not in favour of outsourcing their sewage management systems. This may change in future, since a law has been passed making it easier for citizens to hold councils accountable for damages caused by the inability of sewage systems to cope with excess water. This will force councils to improve their standards, but many will not be able to do this on their own, creating opportunities for VolkerWessels.

Based on the conducted research the advice for VolkerWessels is to develop an intelligent system for waste-water management together with a council, willing to use it as a pilot project. Co-development will ensure that the product meets all the needs and requirements completely. Once the pilot is up-and-running other councils can be approached using it as a demonstrative sales tool.

## Inhoudsopgave

1 INLEIDING	1
ONDERZOEKSOPZET	1
1.1 ACHTERGROND	1
1.1.1 Maatschappelijk probleem	1
1.1.2 Standpunt van het Rijk	2
1.1.3 Belang voor VolkerWessels	2
1.2 PROBLEEMSTELLING	3
1.3 ONDERZOEKSVRAAG	5
1.3.1 Deelvragen	5
1.3.2 Oplossingsstrategie	6
2 LITERATUUR EN THEORETISCH ONDERZOEK	8
2.1 WATER	8
2.1.1 Fysieke eigenschappen	8
Klimaat en klimaat verandering	9
Oorzaken wateroverlast	10
Huidige omgang met de problematiek	12
2.1.2 Risico's bij wateroverlast	14
Kansen en verwachtingen binnen de afkoppelmarkt	16
2.1.3 Analyse buitenland	17
2.2 NEW BUSINESS DEVELOPMENT	19
2.2.1 Waarom innovatie belangrijk is voor bedrijven	20
2.3 ADOPTIE VAN INNOVATIE	22
2.3.1 Belang van adoptie voor innovatie	22
2.3.2 Bestaande modellen	23
Network externalities	23
Rogers' Model of Innovation Diffusion	24
DINAM	24
Keuze voor DINAM	25
Analyse van het DINAM	26
2.3.3 Adoptiemodel voor VolkerWessels	27
Aanpassing DINAM voor specifieke situatie	27
2.4 DEELCONCLUSIE	29
3 PRAKTIJKONDERZOEK	30
3.1 VRAGEN	30
3.2 PRAKTIJKONDERZOEK	31
3.3 RIONED	31
3.4 ENQUÊTE	31
3.5 SELECTIE	32
3.6 CASESTUDY	34

# Inhoudsopgave

4 DATA RESULTATEN	35
4.1 SAMENVATTING RIONED ONDERZOEKEN	35
4.1.1 Rioleringsatlas	35
4.1.2 Eerste benchmark onderzoek	36
4.1.3 Tweede benchmark onderzoek	36
4.2 RESULTATEN ENQUÊTE	37
4.3 DEEL CONCLUSIE	38
4.4 RESULTATEN CASESTUDY	39
4.4.1 Schiedam	39
4.4.2 Heerenveen	40
4.4.3 Renkum	41
4.4.4 Alkmaar	42
4.4.5 Den Haag	43
4.5 SAMENVOEGING BELANGRIJKSTE ELEMENTEN CASESTUDY	44
4.6 KOPPELING DATA MET ONBEANTWOORDE DEELVRAGEN	44
5 BREDER KADER	47
5.1 MOGELIJKE PRODUCTEN EN DIENSTEN	47
5.2 AANSPRAKELIJKHEID BIJ PRIVATISERING	47
5.3 BELANGRIJKE FACTOREN BIJ GEMEENTEN VOOR ADOPTIE	49
6 CONCLUSIE	51
7 AANBEVELINGEN	53
LITERATUURLIJST	54
BIJLAGEN	
A BEGRIPPENLIJST	56
B DEELVRAGEN EN ONDERZOEKSSTRATEGIE	59
C GEVOLG WATEROVERLAST	61
D REGELGEVING EN AANSPRAKELIJKHEID	63
E ENQUÊTE VRAGEN	66
F ENQUÊTE RESULTATEN	73
G OVERZICHT GEMEENTEN	79
H VERZEKERAARS	81

## 1 Inleiding

### *Onderzoeksopzet*

#### *1.1 Achtergrond*

VolkerWessels heeft tijdens een brainstormsessie in 2005 besloten dat er onderzoek moest worden verricht naar de mogelijkheden om in de markt van het afkoppelen<sup>i</sup> van water toe te treden. Voordat zij investeringen doet, wil VolkerWessels onder andere meer weten over de aard en omvang van wateroverlast en wat huidige oplossingen te bieden hebben. Dit onderzoek richt zich op mogelijke oplossingen waarmee VolkerWessels gemeenten kan helpen om de nadelige gevolgen van water te beperken of te voorkomen. De meeste overlast en schade treedt op in stedelijke gebieden en voor deze gebieden is onderzoek gedaan naar mogelijke oplossingen. Deze oplossingen zijn bedoeld om wateroverlast te voorkomen of te verminderen, binnen de eisen van de opdrachtgever en van VolkerWessels. De achtergrond van de problematiek, alsmede de randvoorwaarden die voor de overheid en het concern gelden, zijn in de volgende paragrafen uiteengezet.

#### *1.1.1 Maatschappelijk probleem*

Het mondiale klimaat is aan het veranderen en de gevolgen ervan zijn steeds duidelijker merkbaar. De zomers worden warmer en de winters worden zachter en natter; in de winter van 2006-2007 viel 40% meer neerslag dan gemiddeld<sup>ii</sup>. Vooral de toename in neerslag zorgt voor problemen in Nederland. Door de stijging in de totale hoeveelheid neerslag in ons land en de toename van extreme buien komt overlast steeds vaker voor. Bijkomend probleem is dat die extreme situaties zeer slecht te voorspellen zijn. De gevolgen van een grotere hoeveelheid neerslag lopen uitéén van meer water in sloten en rivieren tot inundatie van stadsdelen en verkeersaders.

De klimaatverandering brengt niet alleen meer neerslag met zich mee, ook komen langere perioden van droogte voor. Hoewel de langdurige gevolgen hiervan nog niet bekend zijn, wordt een aantal nadelige gevolgen al wel ondervonden. Gewassen verdrogen nadat bevoeiingsverboden zijn ingesteld, oppervlaktewateren verdrogen en gebouwen kunnen door inklinking van de bodem verzakken.

Deze maatschappelijke problemen zijn ook door de overheden gesignaleerd en worden vanuit verschillende niveaus aangepakt. Op 23 oktober 2000 is de Kaderrichtlijn Water (KRW) van kracht geworden, die door het Europese Parlement is opgesteld. Deze richtlijn heeft als doel de kwaliteit van het oppervlakte- en grondwater in Europa, in een veranderend klimaat met een stijgende behoefte aan goede kwaliteit, te waarborgen.

---

i Een lijst van begrippen is te vinden in bijlage A

ii Statistieken van het KNMI



# 1 Inleiding

## 1.1.2 Standpunt van het Rijk

Het Rijk heeft met behulp van de KRW een eigen beleid opgesteld om wateroverlast en de gevolgen daarvan te voorkomen of te beperken. Dit beleid is gebaseerd op de drietrapsstrategie vasthouden, bergen en afvoeren<sup>iii</sup>, waarbij als uitgangspunt het lokaal vasthouden van water wordt gehanteerd. Wanneer dit mogelijk is moet het water zo lang mogelijk worden vastgehouden en als laatste alternatief moet het afgevoerd worden. Om ervoor te zorgen dat op tijd wordt voldaan aan de doelstellingen van de KRW, die behaald moeten worden per 1 januari 2012, heeft het Rijk een aantal wetswijzigingen doorgevoerd om de lokale overheden te dwingen om aan deze richtlijn te voldoen. Deze dwingende maatregelen hebben tot gevolg dat alle gemeenten een Basis Rioleringsplan (BRP) en een Stroomgebiedsbeheersplan (SGBP) moeten opstellen. Verder wordt door de Vereniging van Nederlandse Gemeenten (VNG) aan alle gemeenten geadviseerd om een stedelijke wateropgave op te stellen in samenwerking met het lokale water- of hoogheemraadschap. Dit is een integraal plan om alle waterstromen binnen de gemeentegrenzen in kaart te brengen en te zorgen dat alles goed op elkaar is afgestemd. Door het opstellen van deze plannen worden gemeenten direct geconfronteerd met de gevolgen van de KRW en kunnen zij de nodige maatregelen direct opnemen in hun plannen. Op deze wijze hoopt het Rijk dat alle gemeenten vóór de KRW-deadline zullen voldoen aan de normen die hierin zijn vastgesteld. Belangrijkste KRW-doelstellingen voor dit onderzoek zijn: Beter omgaan met schoon water, efficiënter omgaan met afvalwater en zorgen voor minder verontreiniging van oppervlaktewater.<sup>1</sup>

## 1.1.3 Belang voor VolkerWessels

VolkerWessels heeft als motto: “samen bouwen aan wonen, werken en mobiliteit”. Hierin speelt maatschappelijk verantwoord ondernemen een belangrijke rol en hebben duurzame ontwikkelingen een hoge prioriteit. VolkerWessels is zich ervan bewust dat zij als bouwconcern mede verantwoordelijk is voor het te construeren object.<sup>2</sup> In dit onderzoek is gezocht naar een oplossing die langdurig en kwalitatief (duurzaam) het probleem van wateroverlast in stedelijke gebieden zal oplossen. Aansluitend op deze visie is in dit onderzoek gekeken naar wat, volgens gemeenten, het probleem echt omvat en zodoende is een oplossing gezocht voor de wensen en behoeften van gemeenten.

Er is een aantal redenen te noemen waarom VolkerWessels in het kader van dit onderzoek bereid zou zijn om te innoveren en een nieuwe markt te betreden. Deze zijn:

- Integraal pakket van oplossingen kunnen aanbieden
- Verbeteren van de concurrentiepositie
- Continuïteit van werk waarborgen nu én op lange termijn
- Vergroten van omzet

---

iii Commissie Waterbeheer 21ste eeuw

# 1 Inleiding

- Gezien worden door gemeenten als meedenkend partner
- Aansluiten bij de bredere strategie van het concern

Om ervoor te zorgen dat concurrenten van VolkerWessels niet een grotere kans hebben om werken te mogen uitvoeren, zal VolkerWessels aan alle behoeften van een potentiële klant willen kunnen voldoen.<sup>iv</sup> Wanneer er, zoals in dit onderzoek is aangegeven, een nieuwe markt wordt gecreëerd, is het dus belangrijk om ook aan deze behoeften te kunnen voldoen. Zo kan worden voorkomen dat een project naar een concurrent gaat die wel een volledig pakket van oplossingen kan bieden.

Verschillende producten die VolkerWessels aanbiedt zijn gebonden aan bepaalde jaargetijden. Dit heeft niet alleen met het weer te maken, zoals neerslag- of vorstgevoelige bouwwerkzaamheden. Bij veel projecten hebben publieke opdrachtgevers specifieke plannings waaraan de opdrachtnemer zich moet houden. Na het opstellen van de jaarlijkse budgetten plannen gemeenten in wanneer welke werkzaamheden zullen plaatsvinden. Om in drukke periodes over voldoende capaciteit te beschikken om het werk te kunnen uitvoeren, is het noodzakelijk om voldoende personeel in dienst te hebben. Wanneer er echter minder werk voorhanden is, zal een deel van de arbeidskrachten geen werk hebben, maar zal wel moeten worden doorbetaald. Als het mogelijk is om deze overcapaciteit in te zetten bij andere opdrachten, wordt de efficiëntie van het bedrijf vergroot. De overcapaciteit zou door VolkerWessels ingezet kunnen worden wanneer zij afkoppelsystemen aanlegt en onderhoudt.

De vraag naar oplossingen voor het afkoppelen van hemelwater zal in de toekomst sterk groeien als gevolg van de eisen die gesteld worden in de nieuwe wet- en regelgeving. Niet alleen in de aanlegfase is potentieel veel werk, het beheer en onderhoud van alle systemen zal ook behoorlijk veel werk opleveren. Bijkomend voordeel van beheer en onderhoud is dat dit niet eenmalige, maar langdurige bronnen van inkomsten zijn.

Door in een vroeg stadium te weten waaraan behoefte is kan VolkerWessels zich niet alleen als uitvoerende partij sterker profileren, maar ook als meedenkende partner. Deze verandering in imago sluit aan bij de visie van VolkerWessels. Het concern wil zich meer richten op maatschappelijk verantwoord ondernemen. Projecten zoals in dit onderzoek zijn voorgesteld sluiten daarbij goed aan.

VolkerWessels heeft als brede strategie het vergroten van de betrokkenheid in het gehele bouwproces. Dit komt neer op het uitbreiden van de activiteiten, vanaf initiatief tot en met exploitatie. Wanneer VolkerWessels eerder in het proces betrokken raakt kan het concern ook zorgen dat het zelf meer van de uitvoering en exploitatie in handen krijgt.

## 1.2 Probleemstelling

VolkerWessels ziet veel kansen in het meedenken en het aandragen van oplossingen voor stedelijke gebieden. Stedelijke gebieden zijn gebieden met een relatief hoge bevolkingsdichtheid waar een groot deel van het oppervlak verhard is. Deze delen

<sup>iv</sup> Dit geldt echter alleen op civiel technisch vlak. VolkerWessels heeft momenteel geen behoefte om verder uit te breiden naar andere sectoren

# 1 Inleiding

zullen sneller hinder ondervinden van wateroverlast en de ondervonden hinder en schade van overlast zullen groter zijn dan in dunbevolkte gebieden. De focus van dit onderzoek ligt op binnenstedelijke gebieden. In deze gebieden verwacht VolkerWessels dat er kansen liggen in het afkoppelen van het relatief schone regenwater van de rest van de afvalwaterstroom. Deze waterstroom kan vaak direct op het oppervlaktewater worden geloofdst of in het grondwater geïnfiltreerd worden zonder vooraf gezuiverd te worden. Wanneer deze waterstroom afgekoppeld wordt van het huidige rioleringsstelsel, wordt niet alleen het riool ontlast, ook de zuiveringsinstallaties hebben minder vuilvracht te verwerken. Gevolg hiervan is dat minder rioolwater gezuiverd hoeft te worden en dat in tijden van zware neerslag het vuile riool niet overstort op het oppervlaktewater.

Naast mogelijkheden zijn er ook risico's voor een bedrijf dat een nieuwe markt wil betreden. De meest voor de hand liggende risico's zijn het niet kunnen terug verdienen van de investeringen, beter presterende concurrenten en het niet of niet geheel voldoen van het ontwikkelde product aan de verwachtingen en eisen van de markt. Voor een concern als VolkerWessels is het laatste vooral van belang. Wanneer een product na het op de markt brengen tegenvalt, zal dit een negatief effect hebben op het imago van het concern. Om zulke risico's te minimaliseren is het noodzakelijk om van te voren grondig onderzoek te plegen om te bepalen hoe de markt in elkaar zit en of de doelstellingen van het bedrijf behaald zouden kunnen worden. Om vervolgens te zorgen dat een product succesvol is, is het van essentieel belang dat het product ook gekocht en gebruikt zal worden. Hoe beter een product op de klant is afgestemd des de beter zal het worden afgenomen. Om dit zo goed mogelijk op de klant te kunnen afstemmen is het belangrijk dat duidelijk is waar een potentiële klant op let en wat hij belangrijk vindt. Dit zijn de verschillende factoren die samen bepalen of een product of dienst wel of niet in gebruik genomen zal worden, de zogenaamde adoptiefactoren.

Zodra dit alles bekend is kan een besluit worden genomen door het concern of het aannemelijk is dat een product wel of niet in gebruik zal worden genomen en of de investeringen die hiervoor nodig zijn genoeg zullen opleveren.

Dit alles leidt tot de volgende probleemstelling:

**VolkerWessels weet nog niet in welke product- en dienstontwikkeling zij moet investeren om succesvol toe te kunnen treden op de afkoppelmarkt als potentiële partner voor gemeenten.**

In dit onderzoek is er voor gekozen om niet alleen naar een product te kijken maar ook naar diensten. De reden hiervoor is dat er mogelijk ook kansen zijn om gemeenten te ontzorgen door meerdere taken en diensten van de gemeente over te nemen. Bovendien moet een oplossing niet alleen voldoen aan de wensen en eisen van gemeenten, een oplossing zal alleen succesvol kunnen zijn wanneer het voor de aanbiedende partij ook rendabel is.

# 1 Inleiding

Het doel in dit onderzoek is het in kaart brengen hoe ver gemeenten zijn in het opstellen van alle verplichte plannen en wat hun standpunt ten opzichte van afkoppelen is. Daarnaast is het van belang om te weten hoe gemeenten keuzes maken en wat de belangrijkste criteria en knelpunten zijn bij het overwegen van verschillende alternatieven. Met deze informatie kan worden gekeken naar de bestaande afkoppeltechnieken op de markt om te bepalen of deze voldoen aan de wensen en eisen van de gemeenten (als opdrachtgever en beheerder). Als de bestaande afkoppeltechnieken niet voldoen aan de eisen van de gemeenten, kan VolkerWessels zelf een oplossing bedenken voor het verhelpen van het probleem dat wel goed aansluit op deze wensen en eisen.

Het doel van dit onderzoek is een advies uit te brengen aan VolkerWessels of zij verder moet investeren in afkoppelsystemen en zo ja, waar de grootste kansen liggen voor het concern. Door gebruik te maken van de ingewonnen informatie over gemeenten moet duidelijk worden waar de meeste hinder wordt ondervonden en wat de precieze oorzaak hiervan is. Ook moet duidelijk worden welke factoren een rol spelen bij het afwegen van alternatieven bij nieuwe producten. Hier liggen de meeste kansen, omdat doelgericht het probleem wordt aangepakt en zo efficiënt mogelijk wordt opgelost.

## 1.3 Onderzoeksvraag

Om gestructureerd en volledig het probleem, dat geschetst is in de probleemstelling, door middel van een onderzoek op te lossen, moet het onderzoek goed afgebakend worden. Dit wordt gedaan door het opstellen van een onderzoeksvraag die vervolgens verder wordt opgesplitst in deelvragen. Hierna volgt een onderzoeksstrategie, waarin uiteen wordt gezet op welke manier de vragen beantwoord zullen worden. Beantwoording van de volgende onderzoeksvraag moet de lacune aan kennis, die in de probleemstelling naar voren komt, oplossen.

*Wat zorgt ervoor dat een product of dienst, met als doel wateroverlast in stedelijke gebieden te voorkomen of te beperken, wordt gekozen boven andere producten of diensten en kan VolkerWessels voor deze markt binnen de eigen doelstellingen een passend pakket aan producten en/of diensten leveren?*

### 1.3.1 Deelvragen

Deze vraag bestaat uit verschillende onderdelen die ieder apart onderzocht moeten worden om tot een gestructureerd en compleet antwoord te komen. Voor een nadere specificering van de deelvragen en de onderzoeksstrategie per deelvraag wordt verwezen naar bijlage B.

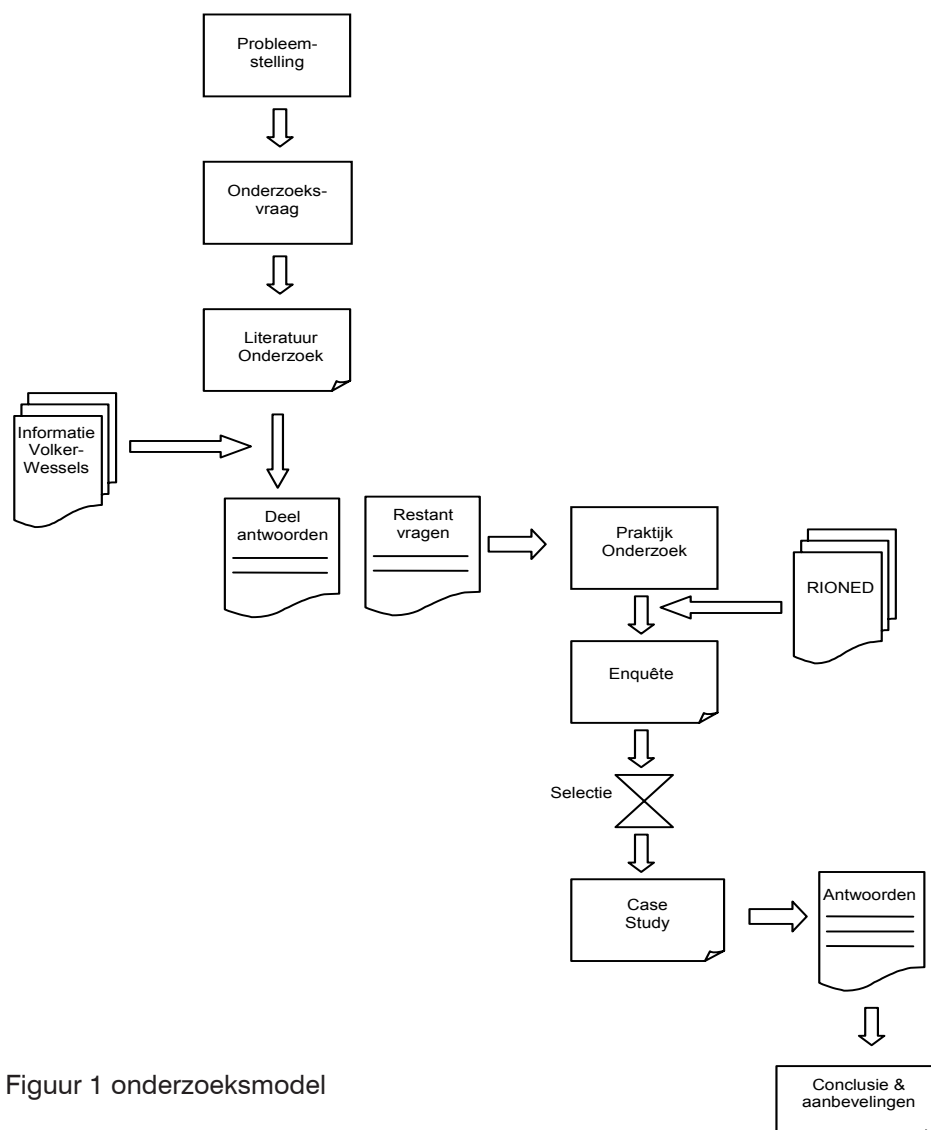
- Wat is de aard en omvang van wateroverlast in stedelijke gebieden, en wie is er voor verantwoordelijk?

# 1 Inleiding

- Wat is nodig om overlast te voorkomen of te minimaliseren?
- Welke maatregelen worden genomen of zijn gepland om de overlast te voorkomen of te verhelpen en wat is het oordeel hierover?
- Wat zijn de (belangrijkste) afweegcriteria, knelpunten en belemmeringen voor gemeenten bij het kiezen van en tussen verschillende oplossingen voor wateroverlast?
- Wat zijn de doelstellingen van afkoppelprojecten voor het concern?
- Welke producten en diensten kunnen door VolkerWessels aan afkoppelprojecten worden gekoppeld?

## 1.3.2 Oplossingsstrategie

Het onderstaande model is een schematische weergave van hoe dit onderzoek is opgezet. De volgorde van het model is dezelfde als de volgorde van de hoofdstukken in dit rapport.



Figuur 1 onderzoeksmodel

# 1 Inleiding

Om een advies te kunnen uitbrengen of, en zo ja hoe, VolkerWessels de markt moet betreden, moeten verschillende aspecten worden onderzocht. Zo zal de achtergrond van het probleem in kaart moeten worden gebracht. Dit zal worden gedaan in hoofdstuk 2 door middel van een literatuurstudie. Hierin zullen eerst de fysiologische aspecten van water, de oorzaken en gevolgen van wateroverlast en de huidige situatie worden uiteengezet. Ook wordt gekeken hoe wordt omgegaan met deze problematiek in verschillende buurlanden.

Als tweede wordt ingegaan op *new business development*, wat dit precies inhoudt en wat het belang is voor bedrijven om zich hierin te verdiepen. Als laatste onderdeel zal worden gekeken naar de verschillende factoren die de adoptie van nieuwe producten en diensten beïnvloeden.

Nadat deze analyse is gedaan kan de vraag of behoefte worden onderzocht. Dit zal, gezien de grote onderlinge verschillen tussen potentiële klanten, per gemeente moeten worden uitgevoerd. Omdat er in Nederland 443<sup>v</sup> gemeenten zijn en het niet mogelijk is om al deze gemeenten te onderzoeken is een selectie gemaakt. Deze gemeenten zijn onderzocht op hun huidig beleid en welke factoren een rol spelen in de keuze tussen verschillende alternatieven. Dit leidt tot een duidelijk beeld van welke elementen belangrijk zijn en dus aanwezig moeten zijn in een aan te bieden product of dienst. Dit gedeelte van het onderzoek valt onder het praktijkonderzoek en is beschreven in hoofdstukken 3 en 4.

In hoofdstuk 5 wordt ingegaan op het breder kader. In dit hoofdstuk wordt een aantal verwachtingen voor de toekomst geschetst, met daarbij het verwachte effect op verschillende soorten gemeenten. Op basis van deze scenario's worden kansen besproken voor VolkerWessels.

In hoofdstuk 6 worden de conclusies gegeven, een samenvoeging van de literatuurstudie en het praktijkonderzoek. Hiermee kan tevens een gefundeerd advies worden uitgebracht op basis van de resultaten.

Tot slot wordt in hoofdstuk 7 een aantal aanbevelingen gedaan voor verder onderzoek

---

<sup>v</sup> Dit is sinds een herindeling van de gemeenten per 1 januari 2007. In 2006 waren er nog 458 gemeenten in Nederland.

## 2 Literatuur en theoretisch onderzoek

In dit hoofdstuk wordt de gebruikte literatuur in het kader van dit afstudeeronderzoek uitvoerig besproken. Om de theoretische kaders goed te kunnen ordenen zijn deze in drie hoofdonderwerpen onderverdeeld.

### Water

In het eerste deel wordt de huidige en toekomstige overlast door water uiteengezet, zodat orde en grootte van het probleem duidelijk worden. De risico's die gepaard gaan met deze overlast worden uiteengezet met daarnaast degenen die de risico's daadwerkelijk dragen. De paragraaf wordt afgesloten met een overzicht van hoe verschillende buurlanden omgaan met de problematiek en of Nederland iets kan leren van deze landen.

### New Business Development

De tweede paragraaf behandelt het begrip "new business development", waarbij ook het belang voor bedrijven wordt uitgelegd. Tevens wordt ingegaan op de relevantie voor VolkerWessels en waarom new business development nuttig is in het kader van dit onderzoek.

### Adoptie

De laatste paragraaf gaat in op de theorieën over de adoptie van innovatie door gebruikers. Het belang van adoptie voor de succesvolle implementatie van een innovatie wordt hierin toegelicht. Vervolgens worden de bestaande modellen besproken die de adoptie van een innovatie zo goed mogelijk proberen te voorspellen. Afsluitend wordt het model dat het meest geschikt is voor dit onderzoek geanalyseerd.

## 2.1 Water

Nederland heeft al eeuwenlang een haat-liefde verhouding met water. Zolang het water gaat waar wij willen is het onze vriend, maar regelmatig gaat het mis en dan is het zeker ook een vijand. Water heeft altijd een heel grote bijdrage geleverd aan het fysieke uiterlijk van onze leefomgeving.

### 2.1.1 Fysieke eigenschappen

Water zal altijd van hoog naar laag stromen en daarbij de weg van de minste weerstand kiezen. Zo zullen lager gelegen gebieden altijd meer last ondervinden van water dan gebieden die hoger liggen. Lang is het beleid gehanteerd dat de dijken telkens opgehoogd moesten worden. Waterbeheerders hebben nu het inzicht dat dit geen duurzame oplossing is voor het steeds groter wordende probleem. De overheid heeft naar aanleiding van meerdere rapporten een nieuw beleid ontwikkeld om duurzaam om te gaan met het water in ons land. De kern van dit nieuwe waterbeleid is om water de ruimte te geven. De keuze van maatregelen is daarbij gebaseerd op de

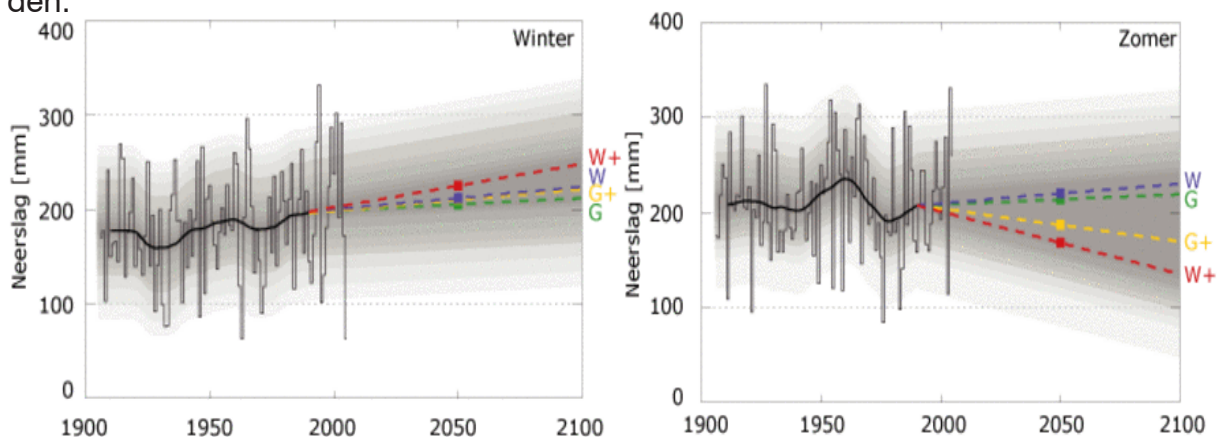
## 2 Literatuur en theoretisch onderzoek

drietrapsstrategie ‘vasthouden, bergen en afvoeren’ (commissie waterbeheer 21ste eeuw). Deze aanpak is erop gericht om de totale capaciteit van opvang, berging en afvoer zodanig te vergroten dat de kans op wateroverlast tot de norm wordt beperkt en de schade bij eventuele overlast zo klein mogelijk blijft. Dit moet er toe leiden dat de grote rivieren minder zwaar belast worden ten tijde van extreme neerslag en dus ook minder snel buiten hun oevers zullen treden. De volgende paragrafen gaan in op het klimaat van Nederland en wat er aan het veranderen is. Hierbij wordt stilgestaan bij de directe gevolgen voor de neerslag in Nederland tot 2100. De oorzaken van de huidige wateroverlast worden uiteengezet en tot slot wordt vermeld wat er momenteel wordt gedaan om overlast te beperken of te voorkomen.

### *Klimaat en klimaat verandering*

Hoewel er een algemene consensus bestaat over het feit dat klimaatverandering gaande is, is men het over de precieze oorzaak nog niet eens. Het Koninklijk Nederlands Meteorologisch Instituut (KNMI) heeft in mei 2006 vier klimaatscenario's gepresenteerd. Eén van de belangrijkste conclusies voor dit onderzoek is dat er niet alleen meer maar ook onregelmatiger neerslag zal zijn. Bovendien zullen omvang en frequentie van extreme neerslag toenemen.<sup>3</sup>

Ook moet rekening worden gehouden met het feit dat de zomers juist droger worden. De verschillen tussen de seizoenen worden dus extremer. Per jaar zal er in totaal meer neerslag vallen, voornamelijk in de winter, terwijl de zomers steeds droger zullen worden.



figuur 2, verschillende scenario's met bijbehorende neerslag (winter en zomer tot 2100)

De zomer van 2006 illustreert de gevolgen van te weinig neerslag in Nederland goed. Op verschillende plaatsen gold een bevoeiingsverbod waardoor veel agrariërs hun gewassen verloren. Watertekort kan ook vergaande gevolgen hebben op de structurele integriteit van gebouwen. Door een daling in het grondwater kan grond verder inklinken, waardoor gebouwen verzakken.<sup>4</sup>

Voordat deze gegevens gepresenteerd werden was het al bekend dat het natter zou worden in Nederland. Zo heeft het Ministerie van Verkeer en Waterstaat TNO opdracht gegeven om een toekomstbeeld op te stellen van de maatschappelijke, economische en fysieke ontwikkelingen voor het jaar 2050.



## 2 Literatuur en theoretisch onderzoek

Dit is verschenen in 'Delta in de Toekomst – Toekomstbeelden'.<sup>5</sup> Hiermee moeten toekomstige waterbeheersconcepten op hun robuustheid kunnen worden getoetst. Duidelijk is dat de klimaatverandering in Nederland vergaande gevolgen zal hebben en dat er robuuste maatregelen moeten worden genomen om onze leefomgeving te waarborgen. In stedelijke gebieden leidt de hoeveelheid neerslag steeds vaker tot overlast doordat de huidige afwateringssystemen de hoeveelheden niet aan kunnen.<sup>6</sup>

### *Oorzaken wateroverlast*

In de vorige paragraaf is duidelijk geworden dat niet alleen te veel water overlast kan veroorzaken, maar ook te weinig water. De vorm en omvang van overlast bij te weinig water is zeer groot, terwijl de langdurige effecten op het ecosysteem nog niet bekend zijn. Watertekorten in de bodem nemen sneller toe dan oppervlaktewatertekorten. Daardoor zijn de gevolgen voor de landbouw en de natuur ernstiger dan voor de scheepvaart, de recreatie en de elektriciteitsvoorziening, althans in de komende decennia. Watertekorten kunnen overal in Nederland voorkomen, maar komen het meest frequent voor op bepaalde plekken. De meest kenmerkende eigenschap van dit soort gebieden is een relatief laag grondwaterniveau in combinatie met een goed drainerende bodem. Hierdoor zal water makkelijk weg kunnen stromen naar lager gelegen gebieden waardoor het grondwaterniveau sneller zal dalen dan elders in het land.

In het Nationaal Bestuursakkoord Water zijn, in het verlengde van het rapport van de Commissie Waterbeheer 21e eeuw (WB21), afspraken gemaakt over de veiligheid voor verschillende functies. Deze normen zijn afgeleid van het veiligheidsprobleem waarover de commissie WB21 rapporteerde. De normen worden uitgedrukt in kansen dat het oppervlaktewaterpeil boven het maaiveld uitkomt. Voor stedelijk gebied is de norm voor de kans dat dit gebeurt minder dan eens per honderd jaar is.<sup>7</sup>

Om wateroverlast door te veel water tegen te gaan, moet de ontwerpafvoer voor de waterkeringen verhoogd worden, voor de Maas meer dan voor de Rijn (respectievelijk 10% en 5% per graad temperatuurstijging).<sup>8</sup> Ook de ontwerpafvoer voor de rioleringsstelsels moet omhoog.

Wateroverlast door overtollig water kan zich overal in het land voordoen. De belangrijkste oorzaken hiervan zijn capaciteit van het afwateringssysteem, verzadiging van de waterwegen, overbelaste waterkeringen en (plaatselijk) zeer zware neerslag. Binnen stedelijke gebieden is vooral de capaciteit van het afwateringssysteem het knelpunt. De stedelijke inrichting heeft ook een behoorlijke invloed in de mate waarin water op straat leidt tot overlast en schade. Gebouwen, wegen, spoorwegen en tunnels kunnen de natuurlijke stroomrichting van water behoorlijk verstoren. De stedelijke inrichting van een gebied, vooral bij verhoogde taluds van spoor- en rijkswegen, kan tot grote overlast leiden op plaatsen waar onder normale omstandigheden geen gevaar voor wateroverlast zou zijn. Een uitgebreider overzicht van de gevolgen van wateroverlast is te vinden in bijlage C.

Samengevat kan ieder gebied worden ingedeeld in verschillende groepen die een bepaald risico hebben. Door gebruik te maken van de onderstaande verdeling kan een gebied worden geclassificeerd als hellend of vlak, waterrijk of -arm en nieuw of te

## 2 Literatuur en theoretisch onderzoek

vernieuwen gebied.

In een **hellend gebied** is de kans op wateroverlast relatief groot. Dit wordt vooral veroorzaakt door water dat zich op lokaal lage punten verzamelt. Door de concentratie van grote waterhoeveelheden op een klein oppervlak kunnen grote waterdiepten ontstaan. Hellende gebieden liggen met name in Zuid-Limburg, Twente, de Achterhoek, de Veluwe, de Utrechtse, Sallandse en Drentse heuvelruggen en ook in de duinstreken. In vlak gebied is de kans op wateroverlast relatief klein. Er kunnen grote hoeveelheden water op straat worden geborgen en dat wordt algemeen geaccepteerd. Ook hier gaat het mis op locaties die net iets lager liggen dan de omgeving. Vanaf de straat kan water bijvoorbeeld overlopen naar kelders. Dit wordt voornamelijk veroorzaakt door slecht geplande stedelijke inrichting.

In **waterrijk gebied** is de kans op wateroverlast vaak kleiner, omdat veelal gescheiden rioolstelsels met een groot aantal uitlaten of gemengde stelsels met een relatief groot aantal overstorten zijn aangelegd. Dit betekent dat de afstanden van het water naar de overstorten of uitlaten relatief kort zijn. De gebieden met water op straat zijn daarom impliciet beperkt van omvang waardoor de kans op overlast kleiner is.

In **waterarm gebied** is de kans op wateroverlast groter. Vaak zijn gemengde rioolstelsels met een beperkt aantal overstorten aangelegd. Langere transportafstanden naar overstorten of uitlaten leiden tot meer water op straat als het harder regent dan de bui waarop het stelsel ontworpen is. In het kader van waterkwaliteitsbeheer zijn de afgelopen jaren zoveel mogelijk overstorten opgeheven. Dit geldt ook voor de zogenaamde nooduitlaten: overstorten die veel minder vaak werken en vooral bedoeld zijn om wateroverlast (schade) tegen te gaan. De waterarme gebieden zijn vaak ook minder vlakke gebieden, waardoor de kans op overlast plaatselijk relatief groot kan zijn.

In **(ver)nieuwbouwsituaties** kan relatief eenvoudig worden geanticipeerd op wateroverlast. Een regenwatersysteem kan eenvoudig en voor relatief weinig meerkosten worden gedimensioneerd op een zwaardere neerslagbelasting. Ook kan de bovengrondse omgeving eenvoudiger worden ingericht op het bergen van grote hoeveelheden regenwater. Het is altijd verstandig om het bouwpeil van woningen substantieel hoger te leggen dan het peil van de straat.

In **bestaande situaties** is het anticiperen duidelijk lastiger. Het grootste probleem zit vaak in het herkennen van mogelijke overlastlocaties. In bijvoorbeeld naastgelegen woningen met ondergrondse garages kan een paar centimeter verschil in het niveau van de inrit betekenen dat de ene garage wel en de andere niet onderloopt. Ook kan water op straat in hoger gelegen gebieden via het straatoppervlak afstromen naar lager gelegen gebieden.

De stedelijke inrichting van een gebied kan ook veel gevolgen hebben voor het (lokaal) afvoeren van water. Daarvoor bestaan verschillende oorzaken:

- In veel winkelcentra is het straatniveau vlakker geworden, waardoor de capaciteit van waterberging op straat substantieel is verminderd
- Op veel punten zijn verkeersdrempels aangelegd die de afvoer van water via de straat kunnen beïnvloeden
- Steeds vaker worden ingangen naar woningen en gebouwen gemaakt die

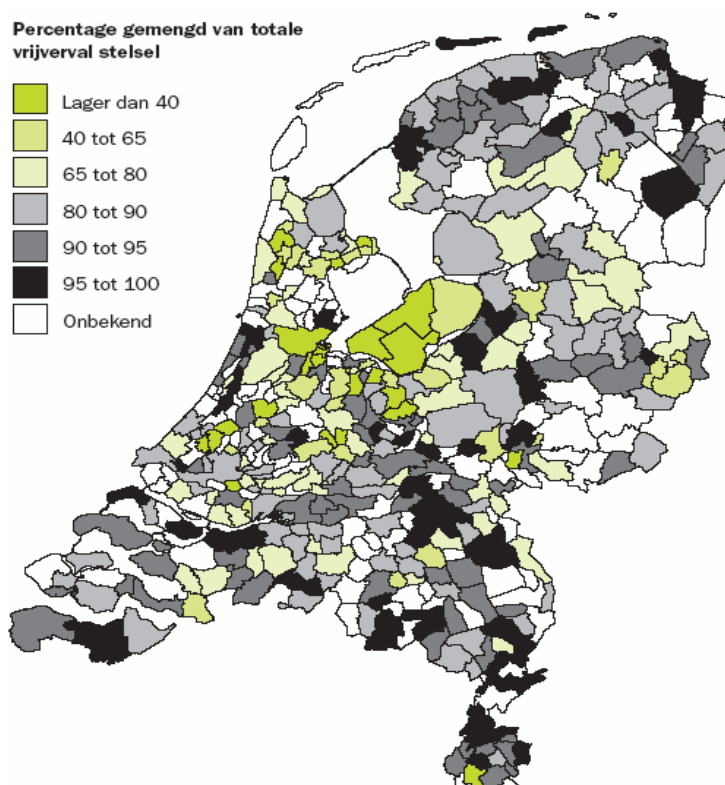
## 2 Literatuur en theoretisch onderzoek

beneden het niveau van de weg liggen

- Groene zones langs wegen worden hoger aangelegd dan de weg om te voorkomen dat auto's erop parkeren
- Steeds vaker worden greppels en sloten vervangen door leidingen
- De verharding van tuinen neemt enorm toe, waardoor er vooral in extreme situaties veel water wordt afgevoerd
- Door verdichting van het stedelijke gebied is de belasting ervan op riolering en watersysteem toegenomen

### *Huidige omgang met de problematiek*

Het niet op tijd kunnen verwerken van rioolwater is geen nieuw probleem. Zo bestaan er al jaren riooloverstorten die, wanneer de maximumcapaciteit van het riool bereikt is, opgezet worden om overtollig rioolwater te lozen. Deze overstorten wateren af op open water zoals kanalen, rivieren en de zee. Ook komt het voor dat op een polder wordt afgewaterd. Oorspronkelijk was dit een noodmaatregel die was berekend op een overschrijdingskans van de rioolcapaciteit. Nu worden ze echter veel vaker gebruikt, sommige worden zelfs meerdere malen per jaar ingezet. Duidelijk zal zijn dat dit niet alleen overlast veroorzaakt, het is ook een gevaar voor milieu<sup>9</sup> en volksgezondheid. Om deze redenen zijn op verschillende plaatsen overstorten dichtgemaakt en wordt getracht de capaciteit van het rioolstelsel te vergroten of op andere manieren het overtollige water al dan niet tijdelijk kwijt te kunnen.



Figuur 3, Gemengde stelsel als percentage van het aantal vrijverval stelsel

Door grootschalig afkoppelen en infiltreren van regenwater in stedelijke gebieden verkleint de hydraulische belasting op het riool. Doordat het regenwater in een ander systeem terecht komt is de kans op het overschrijden van maatgevende piekafvoer in het riool aanzienlijk kleiner. De fluctuaties in het debiet zullen sterk afnemen.

De meeste rioleringsstelsels zijn gemengd. Het afvalwater komt samen in het riool en wordt ook gezamenlijk gezuiverd.<sup>10</sup>

## 2 Literatuur en theoretisch onderzoek

Een ander systeem is het (verbeterd) gescheiden stelsel, waarin water van de straten en daken in een parallelsysteem wordt afgevoerd. Doel hiervan is dat, wanneer een overstort gebruikt moet worden, alleen het relatief schone water wordt overgestort. In de onderstaande tabel staan de verschillende soorten rioleringen die gebruikt worden in Nederland. Te zien is dat 80% van alle rioleringsbuizen in gemeenten bestaat uit vrijverval systemen (in bijlage A worden de verschillende typen riolering uitgelegd).

---

### Lengte Riolering (2004)

stelseltype	km buis	waarde (miljard €)
Gemengd rioolstelsel	49.000	38
Gescheiden stelsel - dwa	11.000	6,3
Gescheiden stelsel - rwa	12.000	6,9
Verbeterd gescheiden stelsel - dwa	3.900	2,3
Verbeterd gescheiden stelsel - rwa	4.400	2,6
Totaal vrijvervalriolering	80.000	56
Drukriolering	15.000	1,5
Persleidingen beheer gemeenten	5.500	0,7
Totaal gemeentelijke riolering	101.000	58
Vrijvervalriolering beheer waterschappen	350	
Persleidingen beheer waterschappen	7.700	

Waarde = vervangingswaarde in miljarden euro's (incl. BTW), prijspeil 1-1-2004

Dwa = droogweerafvoer

Rwa = regenwaterafvoer

Bronnen: Stichting RIONED (Gemeentelijke en Waterschapsenquête 2005; Leidraad Riolering)

Tabel 1 - Aanwezige rioleringen in Nederland.

---

Gezien de lange levenscyclus (60-80 jaar) en de hoge investeringskosten worden vernieuwingen aan het stelsel pas uitgevoerd wanneer er geplande sanering of renovatie plaatsvindt. Bij dit soort werkzaamheden kan worden gekozen om een gescheiden stelsel aan te leggen of een vorm van afkoppelen toe te passen. Niet alle stedelijke gebieden en wegen zijn geschikt voor afkoppeling, omdat het gebruik van de oppervlakte te intensief is. Dit kan een te hoge concentratie van vervuilende stoffen in het water opleveren. Een lokale afweging is noodzakelijk om zeker te zijn dat afgekoppeld water niet dusdanig verontreinigd is dat het oppervlakte- of grondwater zal verontreinigen (Beslisboom aan- en afkoppelen verharde oppervlakken, 2003).

In de Decemhernota<sup>11</sup> komt naar voren dan gemeenten het inzicht in de stedelijke wateropgave nog niet op orde hebben en dat in de stedelijke omgeving de grootste problemen met wateroverlast te verwachten zijn. Circa 60% van de Nederlandse gemeenten zou te maken hebben met wateroverlast als gevolg van overlopende riolen.<sup>12</sup> In de Decemhernota staat verder een kostenschattting dat, om aan de doelstellingen van de KRW en de WB21 te voldoen, een extra 14 miljard euro nodig is. Dit is dus bovenop het reeds begrootte bedrag. Mogelijkheden om dit bedrag (deels) te financieren door de opbrengsten van het afkoppelen zijn zeer aan te bevelen. Anders zullen

## 2 Literatuur en theoretisch onderzoek

deze lasten gedragen moeten worden door de burger in de vorm van verhoging van de rioolrechten. Geschatte verhoging is 2% per jaar van de waterschapsomslagen en de rioolheffing.<sup>13</sup>

Door heel Nederland worden maatregelen getroffen die wateroverlast moeten voorkomen. Riolerings vervangen door nieuwe stelsels met grotere capaciteiten<sup>vi</sup>. Probleem is echter dat er geen eenduidige, landelijke norm is. Gemeenten kunnen door te weinig kennis voor oplossingen kiezen die niet of niet goed functioneren, zoals ondermeer in Arnhem<sup>14</sup> en Enschede.<sup>15</sup>

Waterschappen verschillen over ideeën hoe een bepaald probleem moet worden aangepakt en binnen sommige waterschappen verschilt de aanpak zelfs per gemeente. In de nieuwe wetten (wetsvoorstel 30578, op 15 februari 2007 aangenomen door de Tweede Kamer) is sprake van een inspanningsverplichting en niet van een resultaatverplichting. Dit komt naar voren in de eis dat een gemeente wateroverlast zoveel mogelijk moet zien te voorkomen of, indien niet mogelijk, te beperken. Dit is een subjectieve eis waar alle kanten mee op gegaan kan worden. Gevolg hiervan is dat het ook voor gemeenten erg onduidelijk is wat verwacht wordt en welke maatregelen zij dienen te treffen. Vaak resulteert dit in een afwachtende houding, welke de veiligheid van burgers niet ten goede komt.

De Vereniging van Nederlandse Gemeenten (VNG) en de Unie van Waterschappen (UvW) raden gemeenten aan om een stedelijk waterplan op te stellen. Dit is een beleidsstuk dat, eventueel samen met het waterschap, wordt opgesteld om een gezamenlijke visie en maatregelen voor het stedelijk watersysteem en de waterketen te ontwikkelen. Duurzaamheid betekent breder kijken: de economische, ecologische en maatschappelijke waarden van water benutten. Niet alleen naar het hier en nu kijken, maar ook rekening houden met de toekomst, waaronder geplande stadsvernieuwing en de klimaatverandering. Door een dergelijke lange termijn visie kan worden voorkomen dat problemen in de toekomst ontstaan of afgeschoven worden.<sup>16</sup> In bijlage D wordt verder ingegaan op de wet- en regelgeving die betrekking heeft op dit onderzoek.

### *2.1.2 Risico's bij wateroverlast*

Alle voorspellingen die door verschillende autoriteiten zijn gemaakt geven aan dat de kans op meer en extremere neerslag groter wordt. Door een steeds hoger wordende bevolkingsdichtheid neemt niet alleen de kans op wateroverlast toe, ook de gevolgen nemen toe. De daaraan gerelateerde schade is afhankelijk van het gebied. Het volgende deel zal ingaan op hoe een rioleringsstelsel wordt ontworpen en waarom deze een beperkte capaciteit heeft. Vervolgens worden de gevolgen van het veranderende klimaat toegelicht. Dit zijn niet alleen de risico's van te veel water, ook de gevolgen van te weinig water worden besproken. Het oplossingsgebied voor de problematiek komt ook aanbod. Hierin wordt ingegaan op het afkoppelen van water en hoe en in welke vorm dat kan plaatsvinden.

---

vi Een lijst met begrippen en hun definities is te vinden in bijlage A

## 2 Literatuur en theoretisch onderzoek

De afvoer- en bergingscapaciteit van systemen voor het verwerken van neerslag is altijd ontworpen op een bepaald maximum. Het functioneren van een rioolstelsel wordt op een essentieel andere manier beoordeeld dan het functioneren van een watersysteem. Het regulier functioneren van een rioolstelsel wordt getoetst met behulp van een ontwerpbui met een herhalingsstijd van  $T = 2$  jaar<sup>vii</sup>. Een rioolstelsel moet deze ontwerpbui kunnen verwerken zonder het optreden van 'water op straat'. Het falen van een watersysteem wordt getoetst op basis van inundatie van gebieden, als gevolg van het overvol raken van het systeem met een herhalingsstijd van  $T = 100$  jaar.<sup>17</sup> Het functioneren van de riolering wordt beoordeeld met behulp van een kortdurende bui met een extreme neerslagintensiteit. Het functioneren van een watersysteem wordt beoordeeld met een set meerdaagse regenperioden, geselecteerd uit de 100-jarige uursommenreeks van De Bilt.

Een watersysteem in vlak gebied is vooral gedimensioneerd op bergingscapaciteit omdat de afvoercapaciteit via de gemalen relatief beperkt is. In hellende gebieden geldt het omgekeerde; er is vooral gedimensioneerd op afvoercapaciteit, de berging in de hellende waterlopen is relatief beperkt. De overbelasting van een rioolstelsel treedt vooral op bij zeer korte en hevige buien. Het rioolstelsel raakt overbelast als de hoeveelheid neerslag in korte duur groter is dan de combinatie van afvoercapaciteit naar de overstorten en de bergingscapaciteit van 'water op straat'. Dit onderzoek richt zich voornamelijk op wateroverlast als gevolg van de eerste vorm van overlast, de hevige regenbuien. De verschillende stadia van het functioneren van een rioolstelsel en een watersysteem zijn in vier stappen uitgewerkt:

1. Het rioolwater wordt afgevoerd naar de overlopen (riooloverstorten). De toetsing vindt plaats met behulp van een bui die een herhalingsstijd van  $T=2$  jaar heeft. De afvoercapaciteit van het rioolstelsel naar de overstorten is hierbij de bepalende factor. Het watersysteem kan dit soort buien makkelijk verwerken.
2. Bij een bui zwaarder dan de ontwerpbui van  $T=2$  jaar kan er (vaak) kortdurend 'water op straat' ontstaan. In de meeste gevallen is dit acceptabel en de hinder beperkt tot grote plassen op de weg. Bij nog zwaardere buien kan deze hinder ernstigere vormen aannemen, zoals belemmering van het verkeer, onderlopen van tunnels en het opdrijven van putdeksels.
3. Bij zeer zware buien kan de berging op straat overbelast raken waardoor overlast met (materiële of economische) schade kan ontstaan, zoals het onderlopen van gebouwen of het langduriger belemmeren van het verkeer. In het watersysteem is in open leidingen vaak voldoende ruimte voor het bergen van regenwater. Dit is belangrijk omdat de afvoercapaciteit van watersystemen, vooral in vlakke gebieden, beperkt is.

---

vii Deze buien zijn statische modellen, waarbij een bepaalde overschrijdingskans wordt gehanteerd. Dit is het getal waar  $T$  gelijk aan wordt gesteld. Met data over buien kan dan worden bepaald wat statisch gezien de omvang van een bui is dat eens in de twee jaar zich voordoet. Op deze neerslag kan vervolgens het stelsel worden berekend en zal het systeem slechts overstromen wanneer een bui valt wat een hogere intensiteit heeft.

## 2 Literatuur en theoretisch onderzoek

4. Het inunderen van watersystemen wordt berekend met een herhalingstijd van  $T=100$  jaar. In deze situatie raakt de bergingscapaciteit van het watersysteem overbelast en kunnen gehele gebieden inunderen. Vaak wordt geprobeerd de overlast af te leiden door extra berging van water te zoeken in zogenaamde noodoverloopgebieden.

### *Kansen binnen de afkoppelmarkt*

Door de klimaatverandering en de daarop aansluitende nieuwe regelgeving is in wezen een nieuwe markt gecreëerd. Deze markt zit in het voorkomen van wateroverlast in stedelijke gebieden en kan zowel complementair als parallel lopen met het huidige rioleringsstelsel. Het is ook nog mogelijk om de huidige capaciteit van het stelsel aanzienlijk te vergroten en zo de kans op overlast te verkleinen. Dit is echter een minder duurzame oplossing en zal de probleem alleen verschuiven. Duidelijk is wel dat er iets gedaan moet worden; wat en wanneer is nog niet bekend. Ieder systeem heeft een fysieke grens en er kunnen zich altijd situaties voordoen waarbij deze grens overschreden wordt.

Door hemelwater niet meer in de riolering terecht te laten komen, wordt de totale hoeveelheid te zuiveren riool aanzienlijk minder en veel constanter van samenstelling en hoeveelheid. Dit heeft grote gevolgen voor zuiveringsinstallaties, het zuiveren van riool kan geoptimaliseerd worden. Neerslag veroorzaakt bovendien verreweg de grootste fluctuaties in volume en wanneer dit niet langer verwerkt hoeft te worden zal een veel gelijkmatigere en constantere stroom naar een RWZI afgevoerd worden. Bij gewoon gebruik levert dit behoorlijk grote besparingen op zoals in Nieuwegein reeds het geval is. Hier is voor 7,6 miljoen euro bespaard omdat minder water gezuiverd hoeft te worden.<sup>18</sup> Vanuit financieel oogpunt kan dit echter ook tot grote problemen leiden: rioleringen hebben een lang economisch leven (60-80 jaar).<sup>19</sup> Het is dus erg verliesgevend wanneer na slechts een klein deel van de afschrijftermijn wordt besloten om over te schakelen naar een nieuw systeem. Bij nieuwe gebiedsontwikkeling en in bestaande gebieden in combinatie met gepland onderhoudswerk, waarbij een nieuw systeem gefaseerd kan worden ingevoerd, kan dit financieel wel gunstig zijn. Bij het vervangen van RWZI's kan een veel grotere besparing worden behaald. In Amsterdam zijn twee bestaande RWZI's vervangen door één nieuwe. Hierbij zijn de oude percelen ook vrij gekomen. De totale extra opbrengsten van het gebruik van het gescheiden stelsel, in slechts een deel van Amsterdam aanwezig is, is ongeveer 200 miljoen euro.<sup>20</sup>

Door het scheiden van de twee afvalwaterstromen ontstaat de mogelijkheid voor hergebruik van relatief schoon hemelwater. Dit zogeheten grijswater is inzetbaar voor verscheidene doelen. Het kan toiletten en wasmachines water leveren, het kan voor de bevoeding van tuinen, landbouw, en spotvelden gebruikt worden en eventueel ook als bluswater voor de brandweer fungeren. Al deze hergebruikmogelijkheden leveren een positieve geldstroom op waardoor het aantrekkelijker wordt om af te koppelen. Wat echter als groot nadeel wordt gezien van het afkoppelen van hemelwater is de kans dat het water veel vervuilende stoffen met zich mee zal brengen. Te denken valt

## 2 Literatuur en theoretisch onderzoek

hierbij aan olie, polycyclische aromatische koolwaterstoffen (PAK's) en metalen, zoals lood, koper en zink. Deze stoffen kunnen een grote impact hebben op de kwaliteit van het oppervlaktewater waarop het hemelwater wordt afgevoerd.<sup>21</sup> Vooral het afkoppelen van drukke wegen, industrieterreinen en parkeerplekken brengt dergelijke risico's met zich mee.

Om schadelijke gevolgen van watertekorten te verminderen of te voorkomen is het afkoppelen van hemelwater ook een bruikbaar instrument. Door het afvoeren, of het bergen en infiltreren, kan het afgekoppelde water weer in het grondwater komen. Dit proces zorgt ervoor dat het grondwaterpeil langer op een natuurlijk niveau blijft en sneller wordt aangevuld. Het geborgen water kan ook direct voor irrigatie worden gebruikt in plaats van grondwater. Er zal zo minder aanslag worden gedaan op het grondwater en in tijden van langdurige droogte zal de schade beperkt blijven.

### *2.1.3 Analyse buitenland*

De kern van dit onderzoek is een analyse van de Nederlandse situatie. Deze analyse geeft een goed beeld van wat op korte en middenlange termijn te verwachten is. Omdat het beleid van Europa ook verregaande gevolgen heeft voor Nederland, is het tevens relevant om te kijken naar de wijze waarop andere landen in de EU omgaan met de invoering van de KRW en daar lering uit trekken. De volgende paragrafen beschrijven de situaties van enkele buurlanden.

#### **België**

België kent een wettelijke plicht voor bouwers om voorzieningen in te richten voor opvang van regenwater. In elk nieuwbouwproject moeten maatregelen genomen worden om te zorgen voor tijdelijke berging en infiltratie van regenwater. Daarnaast is er om belastingtechnische redenen voor gekozen om de verantwoordelijkheid van de afvalwaterbedrijven over te hevelen naar de drinkwaterbedrijven. Dit heeft geleid tot een waterketenfactuur: één factuur voor drinkwater, waar ook alle kosten voor riolerings- en afvalwaterzuivering zijn inbegrepen. Verder heeft de verplaatsing van verantwoordelijkheden er toe geleid dat veel gemeenten onderdelen van het rioolbeheer bij nutsbedrijven hebben ondergebracht. In Vlaanderen heeft de afgelopen drie jaar eenderde van alle gemeenten het rioolbeheer overgedragen aan rioleringsbedrijven, die door waterleiding- of andere nutsbedrijven zijn opgericht.<sup>22</sup>

#### **Duitsland**

Duitsland kent zeer veel verschillende bedrijven die verantwoordelijk zijn voor de waterhuishouding, circa 6000 waterleidingbedrijven en 6000 afvalwaterbedrijven. Het verschil in omvang is enorm: 1,5% van de waterleidingbedrijven zorgt voor 50% van de waterlevering. De organisatie van waterbeheer en waterketen is diffuus. Drinkwatervoorziening mag door private bedrijven worden verzorgd, maar dit gebeurt in slechts 3,5% van de totale waterlevering. De afvalwaterverwerking is een publieke taak. Net



## 2 Literatuur en theoretisch onderzoek

als België kent Duitsland een gecombineerde waterfactuur. De prijs van drinkwater is iets hoger dan in Nederland (gemiddeld € 1,81<sup>23</sup> tegen over €1,6924 per m<sup>3</sup>), maar daar zijn rioolrecht en afvalwaterzuiveringskosten al bij inbegrepen. Het rioolrecht is gekoppeld aan verhard oppervlak en kan dus in stedelijke gebieden erg hoog oplopen. De Duitse overheid probeert burgers te stimuleren zelf af te koppelen. Zij doet dit door burgers korting te geven op de prijs van drinkwater. Deze korting bestaat uit een ontheffing van het rioolrecht en een vermindering van de heffing voor afvalwaterzuivering.

### **Verenigd Koninkrijk**

In Engeland en Wales is in 1989 de gehele waterindustrie geprivatiseerd, waarbij ook het eigendom van de gehele infrastructuur overgedragen is aan private partijen. In Schotland en Ierland is dit niet gebeurd. Om de consument te beschermen en de prijs-kwaliteitverhouding te waarborgen wordt de sector iedere vijf jaar door de overheid (OFWAT) gecontroleerd. In de eerste jaren heeft privatisering geleid tot forse tariefstijgingen, leidend tot hoge bedrijfswinsten. Voor de consument waren efficiëntieverbeteringen niet of nauwelijks merkbaar.<sup>25</sup>

De lekverliezen in Groot-Brittannië zijn enorm vergeleken met die in Nederland. Per dag lekt 3.608 MI<sup>26</sup> schoon drinkwater, ongeveer 25% van de totale hoeveelheid water tegen circa 6% in Nederland. Privatisering lijkt dus geen voordeel te hebben opgeleverd. Verder is slechts 30% van de aansluitingen bemeterd.<sup>27</sup> Het tarief van de overige aansluitingen wordt berekend op basis van de perceelwaarde.

De overstromingen in juli 2007 laten erg goed zien dat stelsels in Engeland extreme neerslag niet aankunnen. De ontstane schade als gevolg van deze overstromingen en inundatie wordt geschat op meer dan 2 miljard pond, op basis van de tot nu toe ingediende schadeclaims.<sup>28</sup> Het is te verwachten dat dit bedrag veel hoger zal worden wanneer de economische schade voor bedrijven wordt meegenomen.

## 2 Literatuur en theoretisch onderzoek

### 2.2 *New business development*

In dit deel wordt uitgelegd wat new business development is en waarom het afwijkt van veel vormen van innovatie. De belangen voor bedrijven worden uiteengezet waarna ook het specifieke belang voor VolkerWessels aan bod komt.

Voor veel bedrijven is groei één van de belangrijkste doelstellingen. Dit niet alleen om er voor te zorgen dat zij zelf groter worden, maar vaak ook puur om te zorgen dat hun concurrenten niet sneller groeien en dus een groter marktaandeel zouden kunnen verwerven. Voor deze groei zijn verschillende mogelijkheden aanwezig. Binnen huidige productaanbod en markt kan een groter marktaandeel worden verworven. Wanneer een markt erg competitief is zal het lastig zijn om voordeel te behalen op een concurrent wanneer beiden hetzelfde aanbieden voor dezelfde prijs. Om toch voordeel te behalen ten opzichten van hun concurrenten kiezen veel bedrijven om te innoveren. Hiervoor is een drietal opties:

1. Wanneer een bedrijf wil innoveren kan worden gekozen dit te doen binnen een bestaande markt met nieuwe technologie of verbeterd product. Deze productontwikkeling is een zeer bekend fenomeen in bijvoorbeeld de mobiele telefoniebranche. waar voortdurend telefoons op de markt worden gebracht die meer kunnen dan hun voorgangers. Zo hoopt een bedrijf dat consumenten zullen kiezen voor hun product in plaats van dat van een concurrent.
2. Een andere vorm van innovatie is het toepassen van een bestaand product of bestaande technologie in een nieuwe markt, de zogeheten marktontwikkeling. Een voorbeeld hiervan is het al jaren in de scheepvaart bestaande gps-systeem, te gebruiken in auto's als navigatiesysteem.
3. New business development betekent letterlijk het ontwikkelen van nieuwe bedrijvigheden. Deze omvatten niet alleen een nieuw product, maar omvat ook een nieuwe markt. New business development (NBD) is dus een combinatie van product- en marktontwikkeling. Ansoff<sup>29</sup> was één van de eersten die zich met dergelijke groeistrategieën bezig hield. Een aantal decennia later, toen de term NDB in gebruik werd genomen, hebben Karol, Loeser en Tait (Karol et al, 2002)<sup>30</sup> dit in het figuur op de volgende pagina schematisch weergegeven.

## 2 Literatuur en theoretisch onderzoek

Customers / Markets	New	Market Development	New Business Development
	Familiar	Product & Market Expansion/Evolution	Product/Technology Development
		Familiar	New
		Products / Technologies	

Figuur 4: De verschillende strategieën voor groei en innovatie

Ieder product wordt gemaakt voor een specifieke markt. Deze markt bestaat uit een deel van de bevolking dat door overeenkomstige karakteristieken als één geheel kan worden gezien. Hoe beter markten worden gedefinieerd, des te beter kunnen producten worden afgestemd op de behoefte van de klant. Binnen de term product vallen naast technische aspecten zoals kwaliteit, materiaal en levensduur, ook alle producteigenschappen als prijs, leverbaarheid en service. Bij NBD is het belangrijk dat al deze aspecten worden meegenomen om te zorgen dat het product zo goed mogelijk aansluit op de marktvraag.

NBD is dus een overkoepelend proces waar een aantal bedrijfsactiviteiten onder valt. De belangrijkste hiervan zijn strategische planning, marktontwikkeling, productontwikkeling, procesontwikkeling en organisatie (Karol et al, 2002, 2004).<sup>31,32</sup> Deze aspecten sluiten aan op de door John (John, 1994)<sup>33</sup> opgestelde stimuli voor ontwikkeling van nieuwe producten en diensten: toenemende concurrentie, kritischere markten, technologische ontwikkelingen en steeds korter wordende levenscycli. Dit laatste is in veel markten een belangrijk fenomeen, maar speelt in de bouw en zeker binnen de rioleringsmarkt een veel beperktere rol. De producten voor rioleringen en afkoppelen worden juist ontworpen om lang (60-80 jaar) mee te gaan.

### 2.2.1 *Waarom innovatie belangrijk is voor bedrijven*

Zoals eerder genoemd is het voor veel bedrijven vaak noodzakelijk om te blijven groeien. Niet alleen kan een bedrijf zo haar concurrenten bijhouden, liefst nog groeien ten opzichte van de concurrenten, ook blijven aandeelhouders en beleggers tevreden. Ook dit is zeer belangrijk voor de continuïteit van een bedrijf. Wanneer er evenveel vraag is als aanbod en de prijs redelijk stabiel is en net boven kostprijs, dan zou groei binnen een dergelijke markt niet of nauwelijks kunnen. Afgewogen moet worden of het dan zinvol is om verder te investeren in die markt. Door uit te wijken naar een nieuw product of een nieuwe markt kan vaak veel meer rendement worden behaald op een investering. Zo kan groei in de organisatie worden gewaarborgd op een efficiëntere manier.

Een andere reden om te innoveren kan zijn dat het opgelegd wordt. Door een verandering in wet- en regelgeving kan het voorkomen dat producten niet langer voldoen

## 2 Literatuur en theoretisch onderzoek

aan nieuwe eisen en dus aangepast moeten worden. Ook komt het voor dat door ontwikkelingen en innovaties van concurrenten het bestaande product achterhaald is. Om mee te komen is een verbeteringslag nodig om te zorgen dat het product weer kan concurreren met andere producten op de markt. Ideaal gezien probeert een bedrijf te zorgen dat het vaak genoeg innoveert om mee te komen en het liefst te leiden in een markt, maar wel langzaam genoeg om de investeringskosten van hun product terug te verdienen.

Iedere vorm van innovatie kent risico's. Bij marktontwikkeling bestaat de onzekerheid eruit of het bestaande product, al dan niet aangepast, zal voldoen aan de wensen en eisen van de markt en hoe groot die markt zal zijn. Voor productontwikkeling geldt dat, hoewel de markt bekend is, het maar de vraag is of de nieuwe technologieën zullen aanslaan. Vaak is een behoorlijke investering gedaan om nieuwe producten of diensten te ontwikkelen, die ook terugverdiend moeten worden. Bij NBD is sprake van zowel een nieuw product als een nieuwe markt en dus gelden al deze risico's. Dit zorgt voor een veel hogere drempel om te investeren in NBD, maar maakt het daardoor wel potentieel lucratiever.

NBD omvat alle activiteiten op het gebied van product, markt, technologie en organisatie van het initiële idee tot de succesvolle implementatie in de markt. Wanneer een bedrijf zich bezig wil gaan houden met NBD is het dus van belang dat het van tevoren beseft dat het ondersteuning zal moeten bieden aan al deze facetten. Ook is het aan te raden gebruik te maken van een gestructureerde ontwikkelingsstrategie. Deze kan er voor zorgen dat alle verschillende aspecten meegenomen worden in het proces en dat daardoor de kans van slagen van het nieuwe product zo hoog mogelijk is.

Verscheidene studies hebben uitgewezen dat productinnovatie, productontwikkeling en business development processen gevoelig zijn voor fouten. Deze fouten leiden vaak tot extra kosten en kunnen in sommige gevallen zelfs de innovatie doen falen. De meeste fouten worden gemaakt in de consistentie van de kwaliteit in de uitvoering van de ontwikkeling. Cooper en Kleinschmidt (Cooper en Kleinschmidt, 1993)<sup>34</sup> geven aan dat product superiority en upfront homework succesfactoren zijn in productontwikkeling. Product superiority is het leveren van unieke voordelen voor de consument of gebruiker. Hier wordt in het volgende hoofdstuk verder op ingegaan bij de term relative advantage. Upfront homework zorgt er voor dat voor de start van een ontwikkeling een heldere productdefinitie is opgesteld, dat een degelijke marktorientatie wordt gedaan met continu contact met de markt en dat de kritieke activiteiten in het ontwikkelproces worden uitgevoerd.

## 2 Literatuur en theoretisch onderzoek

### 2.3 Adoptie

Adoptie is een term die gebruikt wordt als maatstaf voor de mate waarin een product of proces gebruikt wordt. Het is een belangrijk instrument om te bepalen of een nieuw product of proces zal aanslaan en wordt daarom vaak gebruikt om de mate van succes van een innovatie te meten. Succes is op zichzelf niet of nauwelijks te kwantificeren en moet daarom altijd in andere factoren uitgedrukt worden. Vaak wordt getracht het te kwantificeren door een aantal meetbare resultaten te combineren. Bij innovaties kunnen de mate en snelheid van adoptie als indicatoren worden gebruikt waarmee succes kan worden gedefinieerd.

#### 2.3.1 Belang van adoptie voor innovatie

Innovaties gaan vaak gepaard met behoorlijke investeringen. Niet alleen wordt veel geld besteed, maar het uitvinden en ontwikkelen van nieuwe producten en diensten vraagt tevens een enorme tijdsinvestering. Wanneer een innovatie niet of nauwelijks aanslaat, zal behoorlijk verlies worden geleden. Als tegelijkertijd een concurrent een nieuw product of proces op de markt brengt dat wel aanslaat zijn de gevolgen voor de organisatie nog groter. Niet alleen zijn veel tijd en middelen verloren gegaan, ook de concurrentiepositie is aanzienlijk verslechterd. Indien het met een redelijke zekerheid mogelijk is van te voren te bepalen of een product zal aanslaan, is dit zeker aan te bevelen.

Om vooraf beter te kunnen bepalen of een innovatie geadopteerd zal worden moet eerst worden gekeken of er behoefte is aan innovatie en of er anders verbeteringen mogelijk zijn voor bestaande producten of diensten. Door onbekendheid (technologisch gezien) kunnen mensen meestal niet precies aangeven welk product zij missen. Een goed voorbeeld is de I-pod: Tien jaar geleden zou niemand hebben kunnen zeggen dat zij echt een I-Pod wilden of nodig hadden. Het begrip bestond niet. Wel had men aan kunnen geven graag onderweg muziek te willen beluisteren zonder de ballast van cassette of CD. Net als de I-pod zijn er vele voorbeelden van producten die erg succesvol zijn gebleken, maar waar van te voren niet specifiek naar gevraagd werd. Bij het onderzoeken van de wens naar een innovatie is het dus essentieel dat wordt gevraagd naar wat een product zal bieden en niet naar het product zelf.

Voordat een bedrijf tijd en geld investeert dient er dus gekeken te worden naar de behoefte van een innovatie. De verschillende partijen die er baat bij hebben moeten onderzocht worden. Tevens moeten de concurrenten in kaart worden gebracht. Hierdoor moet duidelijk worden of er behoefte is aan de toepassingen of diensten die de innovatie zal bieden. Als de behoefte groot genoeg is kan worden gekeken of het het waard is hierin te investeren. Dit wordt veelal gedaan in een kosten-batenanalyse. Wanneer tijdens de ontwikkeling blijkt dat een product of proces niet genoeg zal opleveren kan het worden aangepast zodat het beter voldoet aan de wensen van potentiële gebruikers. In extremere gevallen dient een dergelijke innovatie geschrapt te worden.

### 2.3.2 Bestaande modellen

Om er voor te zorgen dat een organisatie van te voren kan bepalen of hun innovatie zal aanslaan, kan de verwachte adoptie van een dergelijk product geschat worden. Om dit goed te kunnen doen is een model nodig dat een zo betrouwbaar mogelijke indicatie kan geven van de adoptie van een innovatie. Er bestaan diverse modellen, die allemaal zijn opgebouwd uit verschillende aspecten om het adoptiepotentieel te voorspellen. Tot de komst van het “Direct and Indirect Network Externalities Adoption Model” (DINAM)<sup>35</sup> waren de theorieën in te delen in twee groepen. De eerste groep voorspelt adoptie van producten aan de hand van de aanwezigheid van ondersteunende producten en diensten en de hoeveelheid reeds verkochte producten (Network Externalities). De tweede, Rogers’ “Model of Innovation Diffusion” (Rogers, 2003)<sup>36</sup>, gaat uit van vijf waarneembare attributen van een product waarmee het mogelijk wordt om de adoptie van een innovatief product te voorspellen. Het DINAM is een combinatie van beide modellen, hierdoor wordt een groter aantal factoren meegenomen in de voorspelling, hetgeen tot een betrouwbaarder resultaat moet leiden. In de volgende paragrafen worden de modellen verder toegelicht.

#### *Network externalities*

De basis voor dit model is in 1974 gelegd toen Rohlfs (Rohlfs, 1974)<sup>37</sup> onderzoek deed naar de onderlinge afhankelijkheid van technologieën. In hetzelfde jaar heeft Ostlund (Ostlund, 1974)<sup>38</sup> onderzoek verricht naar verbanden tussen waargenomen innovatieve attributen door potentiële gebruikers en de adoptie van een dergelijke innovatie. Katz en Shapiro (Katz en Shapiro, 1985)<sup>39</sup> hebben de term “network externalities” gebruikt waarna veel verschillende studies zijn gedaan. Het voortvloeiende model gaat uit van drie factoren die van belang zijn bij het voorspellen van de adoptiepotentieel:

- DE, de “direct network externalities”
- IE, de “indirect network externalities”
- P, de prijs.

Direct network externalities is de reeds verkochte hoeveelheid van een product en hoe consumenten hier tegenaan kijken. Een voorbeeld dat onder andere door Farrell en Saloner (Farrell en Saloner, 1985)<sup>40</sup> is onderzocht, is de telefoon. Als er maar één telefoon is dan is het nut van een telefoon nihil. Wanneer er echter steeds meer in gebruik zijn neemt de bruikbaarheid toe, omdat je er nu andere mensen mee kunt bellen.

Indirect network externalities zijn de hoeveelheid en beschikbaarheid van ondersteunende producten. Deze ondersteunende of complementaire goederen zorgen ervoor dat een product meer of vaker gebruikt kan worden. Een duidelijk voorbeeld hiervan is de invloed van de aanwezigheid van koffiepads op de adoptie van het Senseo koffiezetapparaat. Duidelijk zal zijn dat zonder koffie een koffiezetapparaat nutteloos is. De laatste factor in dit model is de prijs van het nieuwe product. Wanneer een nieuw product een vergelijkbare prijs heeft met een inferieur product, zal de adoptie van een dergelijke innovatie sneller gaan dan wanneer deze vele malen duurder is.

### *Rogers' Model of Innovation Diffusion*

Rogers is één van de pioniers op het gebied van adoptie en publiceerde hier in 1962 (Rogers, 1962)<sup>41</sup> voor het eerst over. In de loop der jaren heeft hij onderzoek gedaan naar adoptie en de factoren die dit kunnen beïnvloeden. Na ruim 20 jaar onderzoek heeft Rogers gekozen voor vijf factoren waarmee de adoptie van een product redelijk voorspeld kan worden. Deze vijf factoren zijn gekozen, omdat zij kwantificeerbaar en dus meetbaar zijn. Verschillende factoren beïnvloeden de adoptie op een secundair niveau en deze zijn waar mogelijk dan ook in de vijf factoren opgenomen:

- RA, relative advantage
- CO, compatibility
- CM, complexity
- TR, trialability
- OB observability

*Relative advantage* omvat de voordelen die een nieuw product heeft ten opzichte van een bestaand product. Wanneer consumenten een groter voordeel zien in een nieuw product is het dus aannemelijk dat zij deze zullen adopteren.

*Compatibility* heeft te maken met de wijze waarop een nieuw product aansluit op andere, reeds bestaande producten. Wanneer een nieuw product ook een heel nieuw ondersteunend systeem vergt zal het veel minder snel geadopteerd worden dan wanneer het op een bestaand systeem is afgestemd.

*Complexity* is de mate waarin gebruikers een innovatie als complex ervaren. Hoe complexer een product is, of lijkt, in gebruik, des de minder snel deze geadopteerd zal worden.

*Trialability* geeft de mogelijkheid aan waarmee een nieuw product eerst getest kan worden waardoor men er vertrouwd mee raakt.

*Observability* is de mate waarin men in contact komt met een innovatie en het ziet functioneren, bijvoorbeeld wanneer een andere persoon het product aan het gebruiken is.

Om Rogers' model toe te kunnen passen dienen de vijf factoren gekwantificeerd en vermenigvuldigd te worden met een wegingsfactor. Zo'n wegingsfactor bepaalt hoe belangrijk ieder van de vijf factoren is ten opzichte van de rest. Vervolgens worden deze vijf waarden opgeteld en is de uitkomst een indicatie van hoe goed en snel een dergelijke innovatie geadopteerd zal worden.

### *DINAM*

M. Song heeft de ontwikkelingen op het gebied van adoptie nauwlettend gevolgd en de twee reeds beschreven modellen geanalyseerd. Voor beide modellen geldt dat ze weliswaar een redelijke indicatie geven, maar vaak aan de voorzichtige kant. Hij meende dat door het gebruik van de modellen het kon voorkomen dat een product als niet succesvol bestempeld zou worden terwijl het wel degelijk een kans van

## 2 Literatuur en theoretisch onderzoek

slagen zou kunnen hebben. Hij heeft getracht een nauwkeuriger en betrouwbaarder model te ontwikkelen en heeft dat gedaan door beide modellen samen te voegen. Dit resulteerde in het “Direct and Indirect Network Externalities Adoption Model” ofwel het DINAM (Song et al, 2005)<sup>42</sup>. Door de twee voorgaande modellen samen te voegen kan een nieuw product op meer aspecten worden getoetst en zal er een completer beeld ontstaan van de kans op adoptie. Zo zal een negatief aspect eerder worden tenietgedaan door de positieve aspecten. In wezen heeft Song niets anders gedaan dan de twee oorspronkelijk modellen aan elkaar te plakken. Het model is vervolgens in de vorm van een formule beschreven.

$$\text{ADOPT} = \alpha_i + \beta_1 \cdot \Delta \text{DE} + \beta_2 \cdot \Delta \text{IE} + \beta_3 \cdot \Delta \text{P} + \beta_4 \cdot \Delta \text{RA} + \beta_5 \cdot \Delta \text{CO} + \beta_6 \cdot \Delta \text{CM} + \beta_7 \cdot \Delta \text{TR} + \beta_8 \cdot \Delta \text{OB} + \varepsilon$$

In de formule hierboven staat ADOPT voor de mate van (verwachte) adoptie. In totaal bevat de formule nu acht indicatoren die vermenigvuldigd worden met een specifieke factor. De producten worden bij elkaar opgeteld om uiteindelijk tot de verwachte adoptie te komen. De  $\alpha_i$  is een marktspecifieke constante die uit te breiden is in de vorm van een wiskundige reeks.  $\varepsilon$  is een term die gebruikt kan worden om een foutmarge aan te geven. De  $\beta$ 's zijn factoren die worden toegekend aan de variabelen om zo een wegingsfactor in te bouwen tussen meer en minder belangrijke variabelen. Bijvoorbeeld, wanneer observability zeer weinig invloed uitoefent op de uiteindelijke adoptie van een product, zal  $\beta_8$  een veel kleiner getal zijn dan wanneer het een grotere invloed uitoefent.

Bij gebruik van dit model worden alle meetbare aspecten die invloed uitoefenen op de adoptiegraad gebruikt. Het model is vervolgens getoetst aan bestaande producten, waarvan de meest uitgebreide test die van de DVD speler was. Ook werden hierbij de hypothesen getoetst die van tevoren waren opgesteld voor de verwachte invloed van ieder van de acht factoren op de mate van adoptie. De resultaten zijn onderworpen aan een statistische analyse, evenals de resultaten van beide andere modellen. Zo kon een gefundeerde vergelijking worden gemaakt tussen het Network Externalities model, het model van Rogers en het DINAM. Uit de resultaten bleek dat het DINAM een veel hoger percentage van correcte voorspellingen deed dan de andere twee modellen.

### *Keuze voor DINAM*

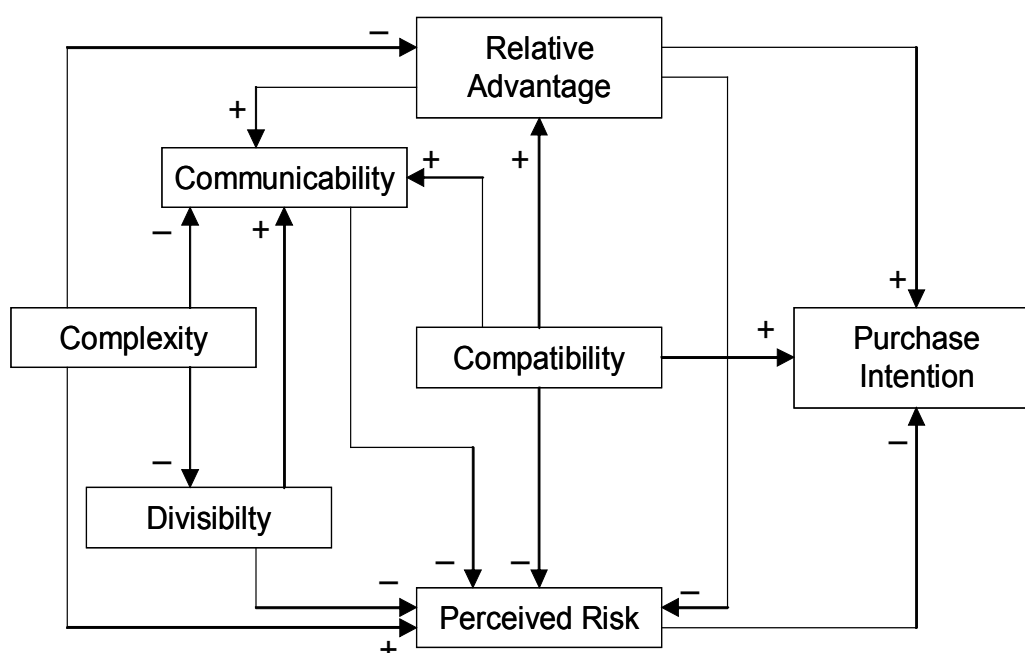
Er is gekozen om het DINAM nader te onderzoeken op toepasbaarheid in dit onderzoek, omdat het onder de bestaande alternatieven het meest complete model is dat het adoptiepotentieel van een nieuw product voorspelt. Hiernaast kan het model worden ingezet om een beter beeld te krijgen welke factoren het zwaarst wegen en of dit ook knelpunten voor adoptie zullen zijn. Dus kan worden gekeken of de knelpunten verminderd of zelfs opgelost kunnen worden. Zodoende kan vraag en aanbod beter op elkaar afgestemd worden, zodat een nieuw product zo goed mogelijk voldoet aan de vraag van de klant en dus een zo hoog mogelijke adoptiegraad zal hebben.



### Analyse van het DINAM

Bij het grondig doornemen en analyseren van het model van Song valt een aantal zaken op. Het geeft zoals verwacht een breder beeld weer, omdat meer factoren worden onderzocht. Wel is er een aantal nadelen in het model opgevallen. Het model is ontwikkeld om van te voren te bepalen of een innovatie zal aanslaan. Echter, om het model goed te kunnen toepassen zijn gegevens nodig die pas na introductie van een innovatie bekend worden. Markt-specifieke kennis is essentieel omdat veel factoren sterk marktgericht zijn en dus een andere wegingsfactor toegekend moeten krijgen bij verschillende markten.

Het model gaat er tevens vanuit dat de verschillende factoren onderling onafhankelijk zijn. Alhoewel dit misschien voor een aantal geldt, is dit niet voor alle factoren waar. Door de onderlinge afhankelijkheid kan een veel positiever beeld ontstaan van adoptie dan werkelijk het geval is. In 1990 hebben Holak en Lehmann (Holak en Lehmann, 1990)<sup>43</sup> de correlaties tussen de variabelen in het model van Rogers, inclusief de factor perceived risk voorgesteld door Bauer (Bauer, 1960)<sup>44</sup>, onderzocht. De belangrijkste correlaties waren tussen compatibility en complexity. Alle verbanden hebben Holak en Lehmann weergegeven in het onderstaand causaal relatie diagram (CRD).



Figuur 5 Causaal relatie diagram (Holak en Lehmann)

Holak en Lehmann hebben observability, trailability en de mate van adoptie uit het model van Rogers vervangen door respectievelijk communicability, divisibility en purchase intention. Direct is duidelijk dat alle factoren door minimal één andere factor worden beïnvloed, vaak zelfs door meerdere. In het onderzoek zijn de correlaties berekend op basis van een aantal case studies. De meest significante zijn de invloed van compatibility op relative advantage en perceived risk. Uit het diagram blijkt dat eigenlijk slechts drie factoren direct het koopgedrag, en dus de mate van adoptie, beïnvloeden. Wanneer het Network Externalities model hieraan wordt gekoppeld, zo-

## 2 Literatuur en theoretisch onderzoek

als Song doet in het DINAM, zullen er nog meer verbanden aanwezig zijn. Compatibility zal waarschijnlijk een grote correlatie vertonen met indirect network externalities. Bijvoorbeeld wanneer er veel complementaire goederen aanwezig zijn, zal dit een positief effect hebben op beide genoemde factoren. Price van een te introduceren product zal op heel veel factoren een invloed uitoefenen. De grootste invloed zal zijn op de factoren relative advantage en perceived risk. Dit is te verklaren doordat bij een groot prijsverschil ten opzichte van bestaande producten de relative advantage afneemt en de perceived risk toeneemt. Ook is het aannemelijk dat via de werking van de prijselasticiteit van de vraag, price een invloed zal hebben op direct network externalities.

De vijf factoren die Song bij het ontwikkelen van DINAM heeft overgenomen uit het model van Rogers hebben bewezen meerdere correlaties met elkaar te vertonen (Holak & Lehmann, 1990). Het is dus niet aannemelijk dat deze factoren in het model van Song wel onafhankelijk zouden zijn. Dit tast de betrouwbaarheid van Song's model aan. Wanneer het model van Song in zijn huidige vorm zou worden toegepast op de case van dit onderzoek, zou er door industrie-specifieke factoren nog een aantal redenen zijn, waardoor het model niet goed zal functioneren.

### *2.3.3 Adoptiemodel voor VolkerWessels*

Momenteel bestaan er diverse technische systemen die allemaal in meer of mindere mate een oplossing bieden voor het afkoppelen van water. Een adoptiemodel zou duidelijk moeten maken wat precies de keuze bepaalt van een gemeente voor een specifieke oplossing. Een gestructureerde aanpak van het ontwikkelen van een nieuw product of een nieuwe markt is eveneens aan te bevelen, omdat new business development altijd gepaard gaat met hoge investeringen in research and development. Het is belangrijk dat VolkerWessels snel een beeld krijgt van het adoptiepotentieel van een nieuw te ontwikkelen product. Om dit vast te stellen wordt momenteel gekeken naar de (verwachte) aanwezige vraag naar een bepaald product, of het binnen bestaande business past en of het aansluit bij het imago van het concern. Er wordt dus geen model gebruikt om de verwachte adoptie vast te stellen. Wegens het feit dat het DINAM niet afgestemd is op de specifieke markt en geen rekening houdt met de onderlinge correlaties heeft het model geen voorspellende waarde voor het adoptiepotentieel. Wel kan het als basis fungeren voor het analyseren van de markt en meegenomen worden bij het onderzoeken welke factoren de keuze van gemeenten beïnvloeden.

### *Aanpassing DINAM voor specifieke situatie*

In een model dat een betrouwbare voorspelling geeft van adoptie moet een aantal marktspecifieke randvoorwaarden worden meegenomen, omdat 'het product', in deze situatie het afkoppelen van hemelwater, afwijkt van de meeste producten. De

## 2 Literatuur en theoretisch onderzoek

belangrijkste verschillen in de markt zijn:

- Consument/opdrachtgever heeft niet geheel vrije keuze door wettelijke eisen
- Het gaat om besteding van publieksgelden
- Enorme investering en maatwerk
- Veel langere levenscyclus dan de meeste producten

Door wettelijke eisen is een gemeente niet geheel vrij in de keuze waaraan en wanneer zij geld uitgeeft. Producten die wel het probleem oplossen, maar niet voldoen aan wettelijke eisen zullen dus niet een mogelijk alternatief kunnen zijn. Wanneer (risicovolle) investeringen gedaan worden met publieksgelden is het belangrijk dat deze uitgaven verantwoordelijk en transparant worden gedaan. Bij de besluitvorming zal een gemeentebestuur ook altijd rekening houden met hetgeen politiek gezien wenselijk is. Wat de kiezer wil en vindt zal meespelen in de keuze om wel of niet door te gaan met een project. Dit effect zal vlak voor verkiezingen sterker zijn.

Zowel in tijdsbesteding als financiële investering wijken bouwprojecten af van veel andere sectoren. Projecten die de beschreven waterproblematiek moeten oplossen zijn erg groot van omvang. Bijkomend verschil is dat bij ieder project volledig maatwerk nodig is, omdat iedere gemeente anders is samengesteld, niet alleen in omvang en ligging, ook zijn er grote verschillen mogelijk in bodemgesteldheid, grondwaterstanden en aanwezig oppervlaktewater. De levensduur van rioleringen en aanverwante producten ligt tussen de 60 en de 80 jaar, als economische levensduur wordt meestal een periode van 50 jaar gehanteerd. Dit dwingt een opdrachtgever er toe een inschatting te maken van wat de komende decennia nodig zal zijn en dat mee te nemen in de besluitvorming. Er moeten prognoses worden gemaakt van de groei van een gemeente en wat de belasting daarvan op het riool zal zijn in de komende jaren.

Deze verschillen met andere sectoren en producten leiden er toe dat het model van Song in de huidige vorm niet direct toepasbaar is in het kader van dit onderzoek. In overige literatuur is verder nog niets gepubliceerd. Om deze reden zal in dit onderzoek gekeken worden welke factoren die in de modellen staan een wezenlijke invloed hebben op de adoptie bij gemeenten en of er ook andere factoren zijn die een rol spelen. Om uit te zoeken welke de belangrijkste hiervan zijn moet onderzoek gedaan worden onder de toekomstige adopters, waarbij duidelijk moet worden wat en waar de grootste knelpunten zijn bij de opdrachtgevers. In het praktijkonderzoek zullen deze factoren naar voren komen en de meest belangrijke hiervan zullen genoemd worden. Ook zal ingegaan worden op de mogelijkheden voor VolkerWessels om op deze factoren invloed uit te oefenen. Dit zal terugkomen in de conclusies. Veel factoren zullen naar verwachting een causaal verband met elkaar hebben, zoals door Holak en Lehmann is aangetoond.

## 2 Literatuur en theoretisch onderzoek

### 2.4 Deelconclusie

Na het uitvoeren van het literatuuronderzoek kan nu een aantal van de deelvragen geheel of gedeeltelijk worden beantwoord. Vanuit het onderdeel water in het literatuuronderzoek is ingegaan op de vormen van overlast die zich kunnen voordoen als gevolg van extreme neerslag. Ook worden de mogelijke gevolgen van schade belicht. Wat hier echter niet aan bod komt is wat feitelijk gebeurt in Nederland. De oorzaken van overlast zijn nu bekend en dit zijn de factoren die kleiner moeten worden om overlast te voorkomen of te minimaliseren. Welke de meest effectieve maatregelen zijn zal uit de praktijk moeten blijken.

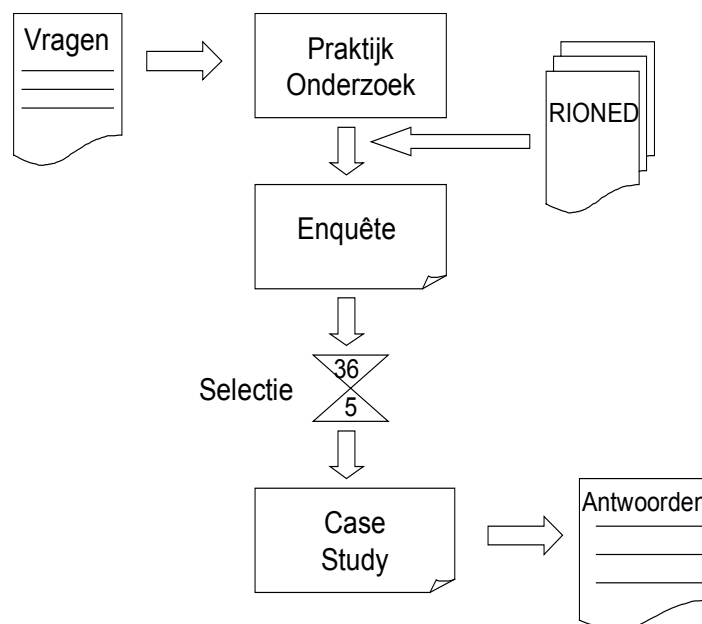
Dat de Nederlandse overheid bezig is met de problematiek komt duidelijk naar voren. Dit is echter op nationaal niveau en zegt nog niets over wat lokale overheden doen. Ook dit is een onderwerp dat in de praktijk verder uitgezocht zal moeten worden. Een gedeelte van de vragen is dus beantwoord:

- De aard en omvang van wateroverlast in stedelijke gebieden
- Verantwoordelijkheid bij waterschade nu en in de nabije toekomst
- Een deel van de mogelijke maatregelen die genomen (kunnen) worden door gemeenten tegen wateroverlast als gevolg van extreme neerslag
- Wat de doelstellingen zijn van VolkerWessels

Om de overgebleven vragen te kunnen beantwoorden en zodoende de gehele onderzoeksvraag, is bovendien praktijkonderzoek nodig naar behoeften en wensen van potentiële klanten om de kans van adoptie te maximaliseren. Uit de verschillende adoptiemodellen is behalve behoefte tevens gebleken dat meerdere factoren de keuze van producten beïnvloeden. Onderzocht zal moeten worden welke factoren in dit specifieke geval de keuze van gemeenten beïnvloeden. Dit onderzoek en de resultaten hiervan worden in de volgende twee hoofdstukken beschreven.

## 3 Praktijkonderzoek

In het literatuuronderzoek is antwoord gegeven op een deel van de geformuleerde vragen. Om de resterende vragen te kunnen beantwoorden zijn andere bronnen nodig. Data is nodig van gemeenten, de potentiële gebruikers. In dit hoofdstuk wordt beschreven hoe het praktijkonderzoek opgezet is en schematisch is weergegeven in onderstaand figuur.



Figuur 6, Schematische weergave praktijkonderzoek

De elementen die in het figuur staan worden van boven naar beneden in dit hoofdstuk per paragraaf uitgewerkt.

### 3.1 Vragen

De vragen zijn alle elementen van de deelvragen die niet door literatuuronderzoek beantwoord konden worden. Deze elementen zijn hieronder puntsgewijs weergegeven:

- Wat is de aard en omvang van wateroverlast in de praktijk
- Welke maatregelen zijn gepland of reeds genomen om overlast te minimaliseren
- Wat zijn de afweegcriteria voor gemeenten bij het kiezen van maatregelen
- Welke knelpunten en belemmeringen komen gemeenten tegen bij het invoeren van nieuwe rioleringsystemen
- Aan welke producten en of diensten hebben gemeenten behoefte binnen afkoppelprojecten

## 3 Praktijkonderzoek

### 3.2 *Praktijkonderzoek*

De behoefte om deze vragen te beantwoorden resulteert in het opstellen van een praktijkonderzoek. Dat moet zó ontworpen worden dat het uitvoerbaar is binnen de tijd en overige aanwezige middelen, maar moet wel zo volledig mogelijk antwoord geven op de vragen. Alle elementen die hierboven staan vermeld kunnen alleen beantwoord worden door gegevens die gemeenten verstrekken. Deze gegevens kunnen het meest efficiënt worden verkregen door het uitvoeren van een enquête. Hierbij kunnen relatief veel gemeenten worden benaderd en zodoende van veel verschillende gemeenten de informatie worden verkregen. Voor het opstellen van de enquête is eerst onderzocht of er in het verleden vergelijkbare onderzoeken zijn uitgevoerd en, zo ja, door wie en wat deze onderzoeken precies inhielden. In dit zoekproces kwamen meerdere studies naar voren van stichting RIONED.

### 3.3 *RIONED*

Stichting RIONED is een kennisorganisatie voor de rioleringszorg en stimuleert de zorg voor riolering en water in Nederlandse steden. RIONED is het platform waarin overheden, het bedrijfsleven en onderwijs samenwerken. Door haar werkwijze, voor en door de participanten, hebben de activiteiten van RIONED een groot draagvlak. Als koepelorganisatie is zij zowel het kenniscentrum als de behartiger van het rioleringsbelang. Om te zorgen dat de organisatie zo goed mogelijk de rol van kenniscentrum vervult, laten zij ook vaak onderzoek uitvoeren naar verschillende aspecten van riool en rioolbeheer.

In het kader van dit onderzoek zijn drie onderzoeken van RIONED interessant. RIONED heeft op vele vlakken uitgebreid onderzoek gedaan naar gemeenten en heeft zo een rioleringsatlas<sup>45</sup> gemaakt. Hierin staan gegevens per gemeente en waterschap over de huidige stand van zaken van het riool. Naast de rioleringsatlas heeft RIONED ook twee andere onderzoeken uitgevoerd. Het eerste<sup>46</sup> vond plaats in 2002 en 2003, waaraan in totaal 39 gemeenten meewerkten. Het tweede onderzoek<sup>47</sup> vond plaats in 2005 en hieraan werkten 35 gemeenten mee waarvan er 15 ook hadden meegewerkt aan het onderzoek in 2002-2003. Deze laatste twee onderzoeken zijn als een zogeheten benchmark<sup>viii</sup> onderzoek uitgevoerd.

### 3.4 *Enquête*

Omdat er in Nederland 443 gemeenten zijn en het niet mogelijk is al deze gemeenten te onderzoeken, zal een selectie worden gemaakt. De geselecteerde gemeenten zullen dan onderzocht worden op hun huidig beleid en op factoren die een rol spelen in de keuze tussen verschillende alternatieven. Dit zal leiden tot een duidelijk beeld van welke elementen belangrijk zijn en dus aanwezig moeten zijn in een aan te bieden product of dienst.

---

viii De definitie het begrip benchmark is te vinden in de lijst van begrippen in bijlage A

### 3 Praktijkonderzoek

Gekozen is om dezelfde gemeenten aan te schrijven die deel hebben genomen aan minimaal één van de twee RIONED benchmark-onderzoeken. De redenen hiervoor zijn tweeledig.

Ten eerste hebben deze gemeenten zich al bereid getoond in het verleden deel te nemen aan een onderzoek en is het dus te verwachten dat zij eerder geneigd zullen zijn om aan een nieuw onderzoek mee te werken waar zij bovendien van kunnen profiteren.

Ten tweede is het een redelijke steekproef van de Nederlandse gemeenten. Zo wel kleine als grote gemeenten verspreid door het hele land hebben deelgenomen.

In totaal zijn er dus 59 gemeenten opgenomen in het onderzoek, 39 uit de eerste benchmark en 35 uit de tweede, waarvan 15 mee hebben gedaan aan beiden.

Het is binnen dit onderzoek niet mogelijk om al deze gemeenten uitvoerig te onderzoeken. Daarom is de keuze gemaakt om eerst een enquête op te stellen die alle gemeenten kunnen invullen. In het volgende hoofdstuk wordt ingegaan op de resultaten van deze enquête. De vragen uit de enquête zijn bedoeld om meer inzicht te krijgen in wat er in de afgelopen jaren aan afkoppelprojecten heeft plaatsgevonden en wat op korte termijn gepland staat. De opgestelde enquête is te vinden in bijlage E.

#### 3.5 Selectie

Er kleeft een aantal nadelen aan een onderzoek dat gebaseerd is op de resultaten van een enquête.<sup>48</sup> Het voornaamste nadeel is dat er slechts een geringe diepgang mogelijk is. Ook is het een momentopname. Bovendien moet de respondent alle vragen zelf interpreteren en de antwoorden invullen, hetgeen kan leiden tot niet altijd bruikbare antwoorden. Eventuele onduidelijkheden kunnen niet worden toegelicht.

Om toch de gewenste diepgang te verkrijgen voor dit onderzoek is een casestudy ontwikkeld. Een casestudy is een onderzoek naar een beperkt aantal onderzoekseenheden gericht op diepte in plaats van breedte. De onderzoekseenheden worden bewust geselecteerd en het resultaat is kwalitatief en niet kwantitatief.

Een casestudy is dus zeer geschikt als aanvulling op een breedteonderzoek, zoals de uitgevoerde enquête, om meer informatie te verkrijgen over specifieke onderwerpen. Gekozen is om een casestudy uit te voeren onder vijf van de respondenten. Om van 36 tot 5 gemeenten te komen voor de casestudy is een aantal vragen uit de enquête geselecteerd en op basis van de ingevulde antwoorden zijn de 5 kandidaten geselecteerd.

Het eerste criterium dat gehanteerd is, is de laatste vraag van de enquête: is de respondent bereid in een vervolgesprek dieper op het onderwerp in te gaan. Hierna is de keuze gemaakt om twee gemeenten te selecteren die uitbesteding van rioolzorg zouden overwegen, twee die het niet overwegen en één die het reeds heeft uitbesteed. Aangezien er maar twee gemeenten waren (Heerenveen en Renkum) die aangaven dat zij uitbesteding zouden overwegen, was deze selectie snel gemaakt<sup>ix</sup>.

In totaal waren er drie gemeenten onder de respondenten die het riool niet in eigen

ix In totaal waren er wel drie gemeenten die het zouden overwegen, de data van de derde gemeente was echter nog niet aanwezig toen de selectie voor de casestudy gemaakt werd.

### 3 Praktijkonderzoek

beheer hebben. Hiervan viel één af, omdat men niet bereid was verder te praten. De andere twee, Amsterdam en Schiedam, waren dusdanig interessant voor het onderzoek dat beiden geïnterviewd zijn. Het grootste verschil tussen beiden was dat in Amsterdam de voormalige rioolafdeling ondergebracht is in een organisatie, die inmiddels een apart overheidsorgaan is geworden. In Schiedam is de afdeling volledig geprivatiseerd en heeft ook een veel commerciëlere insteek. Schiedam is uiteindelijk gekozen om op te nemen in de casestudy, want zij komen het dichtst bij een mogelijke dienst of pakket van diensten dat VolkerWessels zou kunnen aanbieden. Wel is relevante informatie opgedaan tijdens een interview met Waternet (de beheerder van het riool in Amsterdam), meegenomen in dit onderzoek. Bepaalde leerervaringen die zijn opgedaan worden verwerkt in het advies dat uiteindelijk wordt uitgebracht aan VolkerWessels.

De keus voor de twee gemeenten die uitbesteding van rioolzorg niet zouden overwegen is gemaakt op basis van een aantal factoren:

- Hoeveel berging aanwezig is in het stelsel
- Hoeveel en hoe vaak in het verleden overlast heeft plaatsgevonden
- Percentage gemengd stelsel
- Plannen voor afkoppelen in de komende 5 jaar
- Criteria die de gemeenten hanteren voor het selecteren van en tussen voorzieningen

Om een indicatie te krijgen hoe robuust de stelsels in gemeenten zijn, is gevraagd naar de hoeveelheid berging buiten rioleringsbuizen zelf. Wanneer er veel berging is naast bestaande buizen zal wateroverlast veel minder snel voorkomen. Dit is ook het geval wanneer er weinig aansluitingen zijn per km riool.

De hoeveelheid en frequentie van wateroverlast in het verleden, als gevolg van zowel langdurig watertekort als van extreme neerslag, geeft aan in hoeverre gemeenten ervaring hebben met wateroverlast. Te verwachten is dat gemeenten die in het verleden overlast hebben gehad eerder maatregelen zullen treffen om het in de toekomst te voorkomen en dat deze maatregelen ook gevarieerder zullen zijn dan traditionele oplossingen. Dit hoeft niet in alle gevallen zo te zijn, maar wateroverlast in het verleden zal waarschijnlijk wel hebben geleid tot het herzien van het rioleringsbeleid. Verder is het interessant voor dit onderzoek om te achterhalen hoe gemeenten omgaan met wateroverlast en of zij hierna ook anders zijn gaan handelen om herhaling te voorkomen.

Gemengde stelsels worden in principe al ruim 30 jaar niet meer toegepast. Bij een hoog percentage gemengd riool is het dus te verwachten dat het riool gemiddeld ouder zal zijn dan in andere gemeenten en dus eerder vervangen zal moeten worden. Ook is er bij het afkoppelen van een gemengd stelsel relatief veel meer voordeel te behalen dan bij een gescheiden stelsel.

Concrete afkoppelplannen voor de komende tijd duiden er op dat gemeenten zich hierin hebben verdiept. Bij grote oppervlaktes zijn ook substantiële bedragen gemoeïd. Ondanks het feit dat daar budgettaire waarschijnlijk rekening mee is gehouden lig-



## 3 Praktijkonderzoek

gen hier wellicht kansen voor private partijen.

De laatste factor die meegenomen is bij de selectie van gemeenten zijn de criteria die worden gehanteerd bij het kiezen voor en tussen mogelijke afkoppelvoorzieningen. Hiermee kan worden achterhaald in hoeverre gemeenten alleen op basis van prijs aanbesteden of juist op basis van milieu en duurzaamheid. Te verwachten is dat gemeenten die alleen op basis van prijs selecteren niet erg innovatief zijn en dus minder geïnteresseerd zullen zijn in mogelijke producten en diensten van VolkerWessels.

Op basis van de genoemde factoren is de lijst van gemeenten die het rioolzorg niet willen uitbesteden gereduceerd tot vijf. De selectie hieruit van twee gemeenten voor de casestudy, Alkmaar en Den Haag, is gedaan op basis van beschikbaarheid van de betreffende ambtenaar.

Na selectie van de vijf gemeenten kon een casestudy worden ontworpen om dieper

### 3.6 Casestudy

in te gaan op verschillende onderwerpen teneinde de deelvragen zo goed mogelijk te beantwoorden. De belangrijkste elementen die de casestudy uitgebreider moest behandelen waren:

- Hoe verloopt het besluitvormingsproces voor het kiezen van en tussen technische oplossingen
- Wat zijn de huidige problemen en knelpunten binnen de stelsels
- Wat zijn de ervaringen met reeds uitgevoerde afkoppelprojecten
- Wat zijn de materiële en financiële gevolgen van in het verleden opgelopen wateroverlast
- Staan zij open voor particuliere partijen die een proactieve houding hebben ten opzichte van stedelijk waterbeheer
- Waarom zouden zij wel of niet overwegen om de rioolzorg uit te besteden
- Zijn er momenteel producten of diensten waaraan zij behoefte hebben

Hoewel een duidelijke structuur nodig is om te zorgen dat alle aspecten aan bod komen, is het tijdens een gesprek niet mogelijk om alles vanuit een vast schema te bespreken. Om enige speling in de gesprekken te behouden maar wel alle belangrijke punten te behandelen, is een lijst gemaakt met belangrijke punten. Tijdens de gesprekken is deze lijst ter controle gebruikt, zodat geen onderwerpen werden overgeslagen. Een samenvatting van de belangrijkste punten is te vinden in het volgende hoofdstuk. Daar wordt ook ingegaan op de antwoorden van de deelvragen die aan het begin van dit hoofdstuk zijn genoemd.

Dit hoofdstuk gaat in op de data die verworven is voor en door het praktijkonderzoek.

# 4 Data resultaten

Als eerste wordt ingegaan op de drie publicaties van RIONED. Hierin komen de elementen naar voren die gebruikt zijn voor dit onderzoek. De belangrijkste en meest opvallende resultaten worden in paragraaf 4.2 weergegeven. Alle resultaten van de enquête en de gebruikte data uit de rioleringsatlas zijn te vinden in bijlage F. In bijlage G is een kaart te zien van alle gemeenten die hebben meegewerkt aan de twee benchmark-onderzoeken.

De conclusies die getrokken kunnen worden op basis van de enquêteresultaten staan in paragraaf 4.3 vermeld. Hierbij wordt ook op een aantal nog niet (geheel) beantwoorde deelvragen antwoord gegeven.

Paragraaf 4.4 gaat in op de casestudy die uitgevoerd is onder de vijf gemeenten. De methode van selectie is reeds in hoofdstuk 3 besproken. In paragraaf 4.4 wordt een samenvatting van de vijf casestudy interviews gegeven. Verbanden, overeenkomsten en verschillen worden in paragraaf 4.5 uiteengezet. De laatste paragraaf van dit hoofdstuk vat alle resultaten van het praktijkonderzoek samen en geeft antwoord op alle resterende deelvragen.

### *4.1 Samenvatting RIONED-onderzoeken*

Omdat de drie reeds genoemde publicaties van RIONED hebben bijgedragen aan het ontwerpen van de enquête en de casestudy, volgt in deze paragraaf een korte beschrijving van de verschillende onderzoeken en de data die daaruit gebruikt is. Als eerste wordt de rioleringsatlas behandeld, hierna komen de twee benchmark-onderzoeken in chronologische volgorde.

#### *4.1.1 Rioleringsatlas*

De Rioleringsatlas is het resultaat van een onderzoek dat tussen november 2004 en januari 2005 is uitgevoerd onder alle Nederlandse gemeenten en waterschappen. In totaal hebben 76% van alle gemeenten (met 84% van alle woningen) en alle waterschappen er aan deel genomen. Aanleiding van het onderzoek was ondermeer de betrouwbaarheid van de gegevens te toetsen van hetgeen fysiek in de grond ligt. Het doel van het onderzoek is een kwantitatief beeld te krijgen van de aanwezige voorzieningen, menskracht en financiering, nodig voor een goede zorg voor de riolering. De rioleringsatlas omvat de onderzoeksresultaten onder alle gemeenten en waterschappen naar de huidige staat van de riolering. De nadruk van het gemeentelijk onderzoek ligt op de rioleringsobjecten, dus dat wat aan fysieke bouwstenen in de grond ligt. Daarnaast wordt inzicht gegeven in de organisatie van de rioleringszorg, uitgevoerde en uit te voeren plannen, studies en metingen en hoe het contact met de

## 4 Data resultaten

burgers loopt. De atlas geeft een gedetailleerd overzicht van de gegevens met toelichting op gemeentelijk niveau.

Voor het onderzoek voor VolkerWessels zijn voornamelijk de gegevens van de gemeenten gebruikt en zijn de waterschappen minder diepgaand bestudeerd. Het onderzoek is digitaal uitgevoerd ter voorkoming van fouten. In het verleden ontstonden fouten voornamelijk bij telefonisch onderzoek waarbij onderzochte mensen niet goed werden verstaan of waarbij gegevens foutief werden geregistreerd. Bij de gemeentelijke enquête zijn ook diverse controles ingebouwd. De opgedane onderzoekservaringen beschreven in de atlas, zijn meegenomen in het ontwerpen van de enquête die in dit onderzoek is gebruikt.

### *4.1.2 Eerste benchmark onderzoek*

Het eerste benchmark onderzoek is door RIONED uitgevoerd onder 39 gemeenten. Het doel was informatie te kunnen geven aan de deelnemende gemeenten over de staat van de rioolzorg ten opzichte van elkaar en wat de verschillende gemeenten van elkaar kunnen leren. De belangrijkste conclusies van het onderzoek waren:

- De rioleringszorg van de gemeenten kan en moet zich verder ontwikkelen door bij elkaar in de keuken te kijken. Hier moeten gemeenten natuurlijk wel voor open staan
- Aard en omvang van de gemeenten hebben veel minder invloed op de rioleringszorg dan verwacht

Een benchmark-onderzoek is alleen vergelijkend en zegt niets over de absolute prestaties. Ook is het onderzoek slechts bij een beperkt deel van het totale aantal gemeenten uitgevoerd. Zodoende kan niet gesproken worden van een algemeen beeld van de rioleringszorg in Nederland. Wel is dit onderzoek erg nuttig om verschillende kansen aan het licht te brengen, waarvan samenwerken en uitwisselen van kennis en informatie de belangrijkste zijn.

### *4.1.2 Tweede benchmark onderzoek*

Het tweede benchmark-onderzoek bouwt voort op de eerste en is uitgevoerd in 2005. In totaal werkten 35 gemeenten mee waarvan 15 ook in het eerste onderzoek participeerden. Ook hier was het doel gemeenten via een onderlinge vergelijking van elkaar te laten leren. Sommige deelnemers zochten bovendien bevestiging op de juiste weg te zijn. De gegevens zijn samengevoegd met de resultaten van het eerste onderzoek en zo is een behoorlijke bron van informatie gecreëerd.

Om de gemeenten beter te kunnen vergelijken zijn zij onderverdeeld in vijf groepen op basis van verschillende omgevingsfactoren. De gemeenten zijn eerst binnen iedere groep vergeleken, waarna de groepen met elkaar werden vergeleken. Deze

## 4 Data resultaten

vergelijking leverde een aantal conclusies op. De belangrijkste hiervan waren dat ten opzichte van het vorige onderzoek significante verbeteringen zijn opgetreden op de indicatoren:

- Planrealisatie
- Activiteitsniveau
- Planefficiëntie
- Goodhousekeeping.

Hieruit mag geconcludeerd worden dat gemeenten hun bedrijfsprocessen beter op orde hebben dan ten tijde van het vorige onderzoek. Wel is het aantal knelpunten per 100km buis en het aantal klachten per 10.000 inwoners toegenomen.

### 4.2 Resultaten Enquête

Hier volgt een samenvatting van de meest relevante data. Alle vragen en de resultaten zijn te vinden in bijlage E en F. Van de 59 aangeschreven gemeenten hebben 36 de enquête (gedeeltelijk) ingevuld. Daarnaast hebben 2 gemeenten aangegeven geen tijd of onvoldoende kennis te hebben om de vragen te kunnen beantwoorden. In totaal hebben dus 38 gemeenten gereageerd hetgeen een zeer bruikbaar aantal respondenten is. Twee gemeenten (Rotterdam en Veenendaal) hebben pas gereageerd nadat de casestudy was uitgevoerd en zijn daarom niet meegenomen in het selectie proces voor de case study.

- 7 gemeenten zijn niet op de hoogte van de wetswijziging<sup>x</sup>
- 22 gemeenten zijn bezig met afkoppelprojecten
- Dit lijkt geen verband te hebben met het feit of infiltratie in de bodem wel of niet mogelijk is
- Slechts 3 gemeenten beheren het rioolstelsel niet zelf
- Van de overige gemeenten wil 30 eventuele uitbesteding niet overwegen
- In 24 gemeenten is in de afgelopen tien jaar sprake geweest van grondwateroverlast
- In 1 gemeente is in de afgelopen tien jaar sprake geweest van overlast als gevolg van te weinig grondwater
- De reeds uitgevoerde afkoppelprojecten lopen sterk uiteen, van niets afgekoppeld tot 122 ha<sup>x</sup>
- De plannen voor toekomstige projecten lopen eveneens sterk uiteen

---

x Ten tijde van het onderzoek was het voorstel nog niet aangenomen

ix De resultaten zijn hier wellicht wat onbetrouwbaar omdat gemeenten verschillende definities opvatten voor afkoppelen. Voor de een is het alleen het daadwerkelijk afkoppelen van hemelwater van het riool en laten infiltreren in de bodem en de ander vat het op als ieder mogelijke voorziening als het aanleggen van een gescheiden rioleringsstelsel.

## 4 Data resultaten

### 4.3 Deelconclusie

Een redelijk beeld is verkregen van verschillende gemeenten verspreid door het land. Bij het analyseren van de resultaten van de enquête is het belangrijk te onthouden wie de antwoorden gaf. De aangeschreven mensen waren de verantwoordelijke voor de rioolzorg binnen iedere gemeente. Vooral bij vragen over eventuele uitbesteding is het moeilijk een onbevooroordeelde antwoord te krijgen, omdat het direct gevolgen zou hebben voor de functie die de respondent vervult. Dit verklaart misschien waarom zo weinig gemeenten het uitbesteden van het rioolbeheer zouden overwegen. Overlast als gevolg van grondwater komt veel voor en is verspreid over het land, dus niet alleen in polders en andere laaggelegen delen. Grondwateronderlast wordt slechts door één gemeente ervaren. Het is mogelijk dat andere gemeenten wel problemen hebben met een laag grondwaterpeil, maar er nog geen directe hinder van hebben ondervonden. Wel heeft de media er reeds ruimschoots aandacht aan geschonken, reden waarom dit probleem een relevant aspect is voor de casestudy.

Financiële schade als gevolg van wateroverlast komt bij meerdere gemeenten voor, maar slechts 1 gemeente weet ongeveer hoeveel deze schade bedroeg. In 8 gemeenten is nog niets afgekoppeld. Wat wel opvalt in de resultaten is dat gemeenten verschillende definities voor afkoppelen hanteren. Sommige gemeenten zien afkoppelen als iedere vorm van scheiden van riool, terwijl andere alleen infiltratie in de bodem er onder verstaan. Zo is er één gemeente die zegt niets gedaan te hebben of te kunnen doen, omdat infiltratie in de bodem niet mogelijk is.

De belangrijkste criteria voor het selecteren van en tussen oplossingen zijn:

- Duurzaamheid
- Wettelijke verplichting
- Aanlegkosten

De overige factoren spelen veel minder vaak een rol. Geen van de gemeenten vindt aanlegtijd een relevant criterium.

## 4 Data resultaten

### 4.4 Resultaten casestudy

De volgende paragrafen gaan in op de vijf in de casestudy onderzochte gemeenten.

#### 4.4.1 Schiedam

Schiedam is qua rioolzorg uniek in Nederland. Zij hebben hun gehele rioolbeheer en -onderhoud overgedragen aan ONS (openbare nutsbedrijf Schiedam), een particuliere partij die tevens het riool zelf in eigendom heeft. In 1992 zijn de eerste stappen ondernomen om de nutsvoorzieningen te privatiseren. ONS NV is toen opgericht en werd belast met elektra, gas, openbare verlichting en stadsreiniging. In 2000 heeft de Gemeenteraad besloten het stedelijk beheer en de rioolzorg onder te brengen bij ONS, omdat zij een regiegemeente wilde worden en omdat de kosten steeds weer de begroting overstegen. Op dat moment is, samen met de gemeente Vlaardingen, ook afval uitbesteed aan ONS. De gemeenteambtenaren zijn door ONS overgenomen. Zo is alle aanwezige kennis van het stelsel in huis gehaald en vielen er geen ontslagen. In de eerste drie jaar tijd is het ONS gelukt om de kosten voor onderhoud met 40% te reduceren<sup>xii</sup>. Dit is behaald door:

- 30% hogere productiviteit van de voormalige ambtenaren
- Ziekteverzuimreductie van 14% naar 5%

In 2006 is intern onderzoek gedaan naar de kwaliteit van de zorg voor het riool. Dit is gedaan om te achterhalen wat het gevolg is geweest van het privatiseren van de rioolzorg. Hieruit bleek dat in totaal voor meer dan 3 miljoen euro was bespaard terwijl de kwaliteit van het stelsel was verbeterd. Er is dus meer gedaan voor minder geld.

Om op een dagelijks niveau een oogje in het zeil te houden heeft de gemeente twee procesmanagers aangesteld. De gemeente is 100% aandeelhouder van het bedrijf en houdt zodoende een behoorlijke hoeveelheid macht binnen de organisatie. Dit brengt een aantal gevolgen met zich mee. Door angst bij de gemeente voor een verminderde zorg wordt ONS tegengehouden om ook de rioolzorg van andere gemeenten over te nemen. Dit is voor het bedrijf ongunstig, omdat zij mogelijke schaalvoordelen hiermee niet kunnen behalen. Dit schaalvoordeel heeft ONS bij verschillende andere diensten al wel kunnen behalen. Voor meerdere gemeenten beheren zij de buitenruimten en kunnen met minder mensen al het werk voor de gemeenten doen.

Samenstelling van gemeenteraden wisselt iedere vier jaar. Zo'n veranderingen kan verregaande gevolgen hebben voor een bedrijf als ONS. Het is zelfs mogelijk dat een gemeenteraad in de toekomst de wens uit om de rioolzorg weer bij de gemeente onder te brengen. Dit zou het einde kunnen betekenen van ONS.

Vrees voor machtsverlies is volgens ONS de belangrijkste reden hiervoor. Leidinggevende ambtenaren die niet meer direct mensen onder zich hebben, maar alleen een regierol spelen ervaren dit als machtsverlies. Of het belang van de burger hierbij het beste wordt behartigd is maar de vraag.

---

xii Cijfers verkregen van ONS

### 4.4.2 Heerenveen

Heerenveen was één van de twee gemeenten die aangaf het uitbesteden van beheer en onderhoud te overwegen. Zij hebben een stelsel dat nog in redelijke staat verkeert; slechts weinig hoeft binnenkort vervangen te worden ondanks het feit dat het al behoorlijk oud is (delen zijn nog uit de jaren '30). Wel zijn er verschillende wijken uit de jaren '60 en '70 die toe zijn aan herstructurering. Vaak worden de riolen dan tegelijkertijd vervangen. Deze riolen zijn in een veel slechtere staat dan die uit de jaren '30, dit komt door een slechtere betonkwaliteit. Meerdere gemeenten hebben aangegeven dat dit een probleem is.

Door de hoogte van het grondwaterpeil, ongeveer 80cm onder maaiveld, is infiltratie niet of nauwelijks mogelijk. Wel wordt al op veel plekken afgekoppeld: het water gaat dan rechtstreeks naar het oppervlaktewater. Gemiddeld is er in Heerenveen eens per vijf jaar wateroverlast in de vorm van water op straat als gevolg van neerslag. De gemeente probeert de burger hierover zo goed mogelijk te informeren. De gemeente is niet verzekerd (ook nooit overwogen) tegen eventuele materiële schade als gevolg van wateroverlast.

De gemeente heeft recent geïnvesteerd in een nieuw beheerssysteem, waarbij alle riolen om de 15 tot 20 jaar worden geïnspecteerd. Beoordeeld wordt of er onderhoud of vervanging nodig is, of dat het riool nog 15 mee kan.

Ondanks het feit dat zij bij het invullen van de enquête hebben aangegeven uitbesteding te kunnen overwegen, is dit niet het geval. Een aantal jaren geleden heeft een private partij, Aquario<sup>xiii</sup>, belangstelling getoond om de rioolzorg over te nemen. Dit doen zij al voor een aantal andere gemeenten in Friesland. Heerenveen heeft dat afgewezen om verschillende redenen die nog steeds gelden:

- De gemeente beschikt over voldoende kennis en kent het stelsel al
- Zij hebben het gevoel dat rioolbeheer hun eigen taak is
- De interne samenwerking tussen afdelingen zoals wegen en groenbeheer is goed. Privatisering van één van deze functies zou deze samenwerking in gevaar brengen.

Hiernaast ziet de gemeente ook niet hoe en waar een private partij winst zou kunnen behalen ten opzichte van gemeentelijke aanpak. Bovendien vindt men dat bij uitbesteding een belangrijke controlefunctie zou verdwijnen.

Ook heeft de gemeente aangegeven geen behoefte te hebben aan private partijen die nieuwe producten of diensten willen aanbieden. Wanneer zij een probleem heeft zal zij zelf naar marktpartijen stappen. Zij staat niet onwelwillend tegenover innovaties. Wel moeten deze eerst getest zijn, eventueel als pilot in eigen gemeente. Belangrijkste criteria die tijdens de casestudy naar voren kwamen voor het selecteren van nieuwe oplossingen zijn:

---

xiii Aquario watermanagement BV is in 2001 opgericht door Waterschap Fryslân en Vitens om in samenwerking met hen en met gemeenten een nutsbedrijf voor het rioolbeheer in Friesland te ontwikkelen.

## 4 Data resultaten

- Kosten (investeringskosten)
- Probleemoplossend vermogen
- Beheer- en onderhoudskosten (ook in combinatie met overige diensten als wegen en groenvoorzieningen)
- Milieuaspecten

### 4.4.3 Renkum

Gemeente Renkum was de tweede gemeente die tijdens de enquête aangaf uitbesteding van rioolzorg te willen overwegen. Renkum ligt relatief hoog op een zeer doorlatende zandbodem. Het is een relatief kleine gemeente met veel groen. Ondanks het feit dat infiltratie in de bodem erg makkelijk gaat, trad in het verleden regelmatig wateroverlast door neerslag op. Dit is vooral te wijten aan het feit dat het een heuvelachtig gebied is. Bij overlast in het verleden is de gemeente al eens aansprakelijk gesteld en is het als schadegeval bij de verzekeraars gelegd. Voor dergelijke schade is geen aparte verzekering afgesloten, uiteindelijk is de schade door de algemene verzekering uitgekeerd.

Directe lozing op het oppervlaktewater is niet mogelijk vanwege de waterkwaliteitseis van het betreffende waterschap. Mede daarom is in 1999 een studie gedaan naar het potentieel van afkoppelen. Deze bleken ruim aanwezig te zijn en is ook veelvuldig toegepast. In totaal is 60 ha al afgekoppeld. Dit is gedaan met behulp van subsidie van het waterschap en SenterNovem<sup>xiv</sup>. Er liggen momenteel geen plannen voor meer afkoppelprojecten. Doelstelling was om vóór 2010 20% (49 ha) af te koppelen en hier is reeds aan voldaan.

Het beleid van de gemeente is zichtbaar afkoppelen en het water via afvoergoten naar kleine lokale infiltratievoorzieningen als wadi's en droge vijvers te brengen. Deze vormen 50 tot 60% van alle infiltratievoorzieningen. Waar dit niet mogelijk was zijn verschillende andere technieken toegepast, waaronder IT-riolen, waterdoorlatende bestrating en hemelwaterriolen. Tevens wordt in het ontwerpen van openbare ruimten rekening gehouden met het afvoeren van water.

Het bestaande, in redelijke staat verkerende rioleringsstelsel is bijna 100% gemengd en dateert uit de jaren '60 en '70. Verwacht wordt dat het nog 20 jaar zal meegaan. Omdat de doelstelling voor afkoppelen behaald is zullen de enige uit te voeren afkoppelprojecten zijn op plekken waar zich een probleem voordoet en bij nieuwbouwlocaties. Momenteel vinden evaluaties plaats van de reeds uitgevoerde afkoppelprojecten. Over het algemeen zijn de projecten goed verlopen. Een aantal keren is extra geïnvesteerd, maar dit is uit een speciaal potje gefinancierd. Zodoende is het budget nooit echt overschreden. Eén project is na slechts een paar jaar stopgezet omdat het niet goed functioneerde. Het ging hierbij om infiltratiebollen en sindsdien gebruikt de gemeente Renkum deze oplossing niet meer.

---

xiv SenterNovem is een agentschap van het Ministerie van Economische Zaken en is op 1 mei 2004 ontstaan uit de fusie tussen Senter en Novem, twee agentschappen van het Ministerie van Economische Zaken. Doel van de organisatie is de positie van het bedrijfsleven versterken op duurzame wijze.



## 4 Data resultaten

Bij het kiezen tussen oplossingen wordt gekeken naar nieuwe producten. Van te voren wordt dan overlegd met andere gemeenten om uit te zoeken wat hun ervaringen waren met een bepaald product. De gemeente heeft ook een keer (in samenwerking met een leverancier) een product laten ontwikkelen en vervolgens toegepast.

Uitbesteding van rioolzorg komt bij bepaalde delen al voor: de uitvoering en een gedeelte van de voorbereiding worden al uitbesteed, omdat er intern onvoldoende capaciteit is. Ook wordt de uitvoering van het beheer uitbesteed. De rest van het beheer wil de gemeente zelf in handen houden om feeling te behouden met het systeem. Gehele uitbesteding zou mogelijk zijn, alleen ziet de gemeente niet waar een private partij het beter zou kunnen doen dan de gemeente. Wel ziet zij in dat een private partij schaalvoordeel kan behalen, wanneer zij de rioolzorg van meerdere gemeenten in handen heeft. De gemeente denkt dat privatisering alleen een succes kan worden wanneer de private partij het systeem geheel zou overnemen. Ook zou het een nieuw systeem moeten zijn, zodat er geen geschillen kunnen ontstaan over de verantwoordelijkheid bij problemen. Naast het door andere gemeenten reeds genoemde verlies aan synergie tussen verschillende afdelingen, denkt de gemeente Renkum dat het winstoogmerk van een private partij de kosten onnodig zal opdrijven.

### 4.4.4 Alkmaar

Het rioleringsstelsel in het centrum van Alkmaar is aangelegd aan het eind van de jaren '60 en begin jaren '70. Zoals bij meerdere gemeenten is men niet tevreden over de kwaliteit van de betonnen buizen. Deze buizen moeten nu reeds vervangen worden, dus eerder dan de verwachte levensduur van 50 tot 60 jaar. De overige delen van Alkmaar zijn recenter aangesloten op het riool en dateren uit de jaren '80 en '90. Dit gedeelte van het stelsel zou langer moeten meegaan, maar tot nu toe wordt een vervangingscyclus gehanteerd van 50 jaar. Tussen 30% en 40% van de riolering is gemengd.

De gemeente heeft een duurzaam beleid ten opzichte van afkoppelen opgesteld: daar waar mogelijk probeert de gemeente af te koppelen. Door het hoge grondwaterpeil is infiltreren in de bodem erg moeilijk. Gemiddeld ligt het grondwaterpeil op 80 cm onder maaiveld, waardoor veel van de infiltratietoepassingen niet mogelijk zijn. IT-riolen die direct op het oppervlaktewater lozen worden veel toegepast. Daar waar infiltratie mogelijk is geniet dit wel de voorkeur om twee belangrijke redenen.

Ten eerste ligt Alkmaar onder NAP en moet oppervlaktewater vaak al weggepompt worden door gemalen. Daar waar infiltratie mogelijk is hoeft dus ook minder weggepomp te worden.

Ten tweede vormt zoutwaterkwel een probleem. Dit verschijnsel doet zich op meerdere plekken langs de kust voor en verstoort de balans van allerlei stoffen in de bodem. Door het infiltreren van zoetwater in de bodem wordt de balans gedeeltelijk hersteld.

De gemeente probeert altijd 'werk met werk te maken'. Zo streeft de gemeente ernaar om vervanging van riool te laten samenvallen met vervanging van bovengrondse in-

## 4 Data resultaten

frastructuur of met bodemsanering. Dit is allemaal vastgesteld in een afkoppelplan. Hierin staat ook dat er tot 2010 ongeveer 35 ha afgekoppeld moet zijn. Tot nu toe is al 23 ha afgekoppeld.

Rekeninghoudend met klimaatverandering rekent de gemeente met hogere maatgevende buien om de capaciteit van het stelsel te bepalen. Hier is echter geen eenduidige norm voor vastgesteld, waardoor het lastig is om te weten waar wel of geen rekening mee moet worden gehouden. Ook komt de gemeente capaciteit en kennis tekort om het werk te kunnen uitvoeren. De gemeente heeft aangegeven te weinig echt vernieuwende concepten vanuit de markt te krijgen. Het liefst zou zij concepten willen zien die ergens als pilot zijn aangelegd, zodat de werking gezien en bestudeerd kan worden.

Uitbesteding van de rioolzorg wordt door de gemeente niet overwogen. Hiervoor heeft zij een aantal redenen aangegeven:

- Bij uitbesteding wordt alleen naar het riool gekeken en niet naar andere gemeentetaken
- Ondanks capaciteitstekort meent de gemeente groot genoeg te zijn om het zelf te kunnen doen
- Samenwerking tussen verschillende gemeentelijke diensten wordt veel moeilijker

Het laatste punt van kritiek is bij veel gemeenten gehoord. De synergievoordelen vallen weg, zoals in de huidige situatie bij de nutsbedrijven. Wat de gemeente Alkmaar echter wel aangaf was dat het toch vaak moeilijk is om verschillende werken echt goed met elkaar te combineren. De financiering van riolering komt uit andere financiële middelen dan die van bijvoorbeeld wegonderhoud. Verder is het erg moeilijk om een duurzame wegverharding aan te brengen op licht- of niet-verdichte grond. Zo moet vaak na het rioolvervanging een tijdelijke bestrating aangelegd worden en pas na een inklinktijd de definitieve bestrating.

### 4.4.5 Den Haag

In Den Haag is men al sinds de jaren '70 bezig met afkoppelen van hemelwater c.q. het aanbrengen van een gescheiden stelsel. Dit is mede noodzakelijk om een verguningsverlenging te verkrijgen voor riooloverstorten. Deze stortte te vaak over waardoor er te veel vuiluitworp was. Hierdoor werd niet voldaan aan de wet en moesten maatregelen genomen worden.

In samenwerking met een adviesbureau is een afkoppelvisie opgesteld. Hierin staan alle plannen voor huidige projecten en hoe toekomstige projecten aangepakt moeten worden. Zo mag het rioolbudget bijvoorbeeld alleen gebruikt worden voor vervangingsprojecten. In totaal is nu ongeveer 100 ha afgekoppeld wat er voor moet zorgen dat het aantal overstorten terug gebracht kan worden.

De kosten voor afkoppelen zijn beraamd op € 4,- tot € 5,- per m<sup>2</sup>. In het verleden is gebruik gemaakt van subsidie van het hoogheemraadschap. Nu wordt hier geen

## 4 Data resultaten

beroep meer op gedaan, omdat de gemeente vindt dat zij zelfstandig moet kunnen opereren.

Echter, slechte ervaringen in het verleden hebben ertoe geleid dat de gemeente terughoudend is op het gebied van afkoppelen. De gemeente is alleen bereid een nieuw product in gebruik te nemen, wanneer dat zich langere tijd heeft bewezen. Andere factoren die meespelen bij de keuze van afkoppelvoorzieningen zijn compatibiliteit en robuustheid. Onder robuustheid verstaat de gemeente de onderhoudsgevoeligheid, de toegankelijkheid en de aansluitmogelijkheden op het bestaande stelsel.

Den Haag heeft in het verleden geprobeerd afgekoppeld water te hergebruiken. Door foutieve aansluitingen is dit project echter mislukt. De risico's voor de volksgezondheid waren te hoog. Tot dat foutieve aansluitingen kunnen worden voorkomen zal de gemeente geen hergebruikvoorzieningen meer aanleggen.

Tenslotte geeft de gemeente aan dat er behoefte is aan een landelijk beleid op het gebied van wateroverlast als gevolg van extreme neerslag. Dit houdt ook in dat zij behoefte heeft aan nieuwe normen of richtlijnen voor het ontwerpen van rioolstelsels.

### *4.5 Samenvoeging belangrijkste elementen casestudy*

Deze paragraaf gaat in op de meest opvallende resultaten en welke overeenkomsten en verschillen de onderzochte gemeenten vertoonden. Zoals in de enquête naar voren kwam, zijn alle gemeenten bezig met afkoppelen. In alle gevallen proberen de gemeenten werk aan het riool te combineren met werk aan wegen, zodat overlast voor de bevolking zo beperkt mogelijk blijft. Dit is een voorbeeld van synergie waaraan alle gemeenten belang hechten en, op Schiedam na, vrezen zij dat dit voordeel verloren zou gaan bij privatisering. Tevens is naar voren gekomen dat het in bepaalde omstandigheden niet mogelijk is tegelijk met rioolvervangingswerk een nieuwe weg aan te leggen.

In de meeste onderzochte gemeenten is de riolering die in de jaren '60 en '70 geplaatst is van slechte kwaliteit en moet daarom eerder worden vervangen dan gepland. Aannemelijk is dat dit geldt voor vele gemeenten die in die periode betonnen rioleringsbuizen hebben aangelegd. Deze zullen dus de komende tijd vervangen moeten worden. Bij het vervangen is het erg goed mogelijk om een goede afkoppelvoorziening aan te brengen zonder hoge meerkosten.

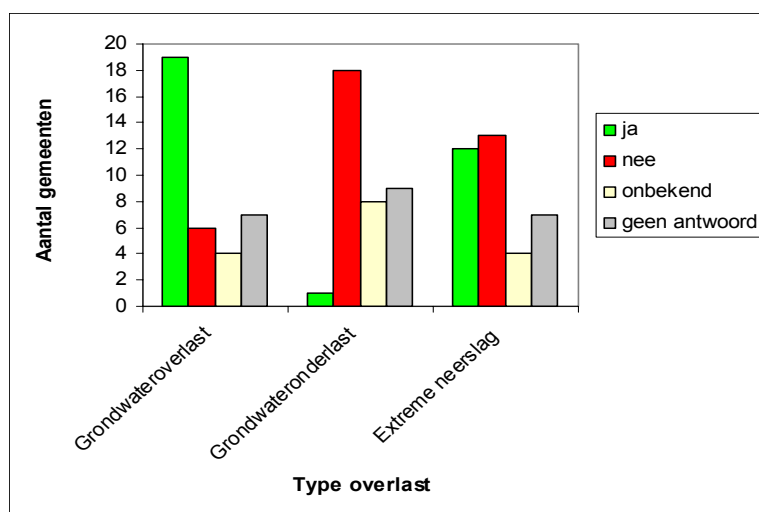
Hoewel verschillende gemeenten problemen hebben ervaren met wateroverlast, wist geen van de gemeenten precies hoe vaak dit was opgetreden en hoeveel de schade bedroeg.

## 4 Data resultaten

### 4.6 Koppeling data met deelvragen

Na het uitvoeren van het literatuuronderzoek was een aantal van de deelvragen nog niet of niet volledig beantwoord. Het praktijkonderzoek is ontworpen om genoeg data te genereren ter beantwoording van de nog openstaande vragen:

- Wat is de aard en omvang van wateroverlast
- Welke maatregelen zijn gepland en welke zijn reeds genomen om overlast te minimaliseren
- Wat zijn de belangrijkste afweegcriteria voor gemeenten bij het kiezen van maatregelen
- Welke knelpunten en belemmeringen komen gemeenten tegen bij het invoeren van nieuwe rioleringsystemen
- Aan welke producten en of diensten hebben gemeenten behoefte binnen afkoppelprojecten



Figuur 7 oorzaken wateroverlast

Wateroverlast kan zich voor doen in heel Nederland en komt voor zowel als grondwateroverlast en overlast als gevolg van extreme neerslag. De omvang van wateroverlast is moeilijker te definiëren omdat het vaak het gevolg is van (zeer) lokale buien. Ook de inrichting van het stedelijk gebied heeft veel

invloed op de hoeveelheid overlast en eventuele schade.

De meeste gemeenten schakelen een ingenieurbureau in voor advies bij het opstellen van plannen en beleid. Alle geïnterviewde gemeenten hadden een gemeentelijk rioleringsplan opgesteld waarin de doelstellingen met de te nemen maatregelen in staan. Van de onderzochte gemeenten heeft 90% al afkoppelprojecten uitgevoerd en 57% heeft plannen om voor 2012 meer af te koppelen.

<b>Zijn er reeds uitgevoerde afkoppelprojecten binnen uw gemeente of worden er momenteel projecten gerealiseerd?</b>			
ja	#26	90%	
nee	#3	10%	
<i>n=29</i>			
<b>Zijn er plannen voor afkoppelprojecten op korte termijn (tot 2012), zo ja voor hoeveel m2?</b>			
je	#22	43%	
nee	#4	8%	
anders:	#7	14%	

Figuur 8 Percentage reeds afgekoppeld en gepland om af te koppelen

## 4 Data resultaten

De gemeenten verschillen erg wat betreft de criteria die zij belangrijk vinden. Voornaamste criterium is wel dat een oplossing wateroverlast (dat redelijkerwijs te verwachten is) moet voorkomen.

Wat zijn de belangrijkste criteria die u hanteerde voor de selectie van afkoppelprojecten? (meerdere antwoorden mogelijk)		
Aanlegkosten	#13	13%
Levenscycluskosten	#5	5%
Onderhoudsgevoeligheid	#6	6%
Wettelijke verplichting	#13	13%
Duurzaamheid	#16	16%
Bekendheid product	#2	2%
Ervaring met product	#4	4%
Ervaring met uitvoerende partij	#2	2%
Aanlegtijd	#0	0%
Anders nl:	#13	13%
geen antwoord	#7	7%

*n=97*

Figuur 9 Belangrijkste criteria

De wijze waarop gemeenten omgaan met nieuwe producten is ook zeer verschillend. Gemeenten met slechte ervaringen zijn terughoudender in het kiezen voor nieuwe technieken dan andere gemeenten.

Ervaringen uit het verleden hebben verschillende knelpunten aan het licht gebracht. Producten werken niet als verwacht, zij behoeven meer onderhoud dan ingeschat of lossen het probleem niet of slechts gedeeltelijk op. Deze problemen komen pas na aanleggen aan het licht en zijn daardoor nog moeilijker te verhelpen. Wat door verschillende gemeenten ook als een knelpunt werd ervaren was het feit dat sommige systemen niet inspecteerbaar zijn zonder straat opbreking.

Gemeenten hebben behoefte aan goede sturing en communicatie van en tussen alle betrokken partijen. De meeste gemeenten zeggen dat er al genoeg producten op de markt zijn. Wel is er behoefte aan een product wat infiltratie mogelijk maakt bij relatief hoog grondwaterpeil. Een betere manier van inspecteren en monitoren van systemen zou veel problemen kunnen voorkomen of eerder helpen op te sporen. Als laatste bestaat grote behoefte aan een landelijke norm.

## 5 Breder kader

### *5.1 Mogelijke producten en diensten*

Voor het beheren van complexere systemen is steeds meer kennis nodig. Wanneer een gemeente die kennis niet zelf in huis heeft, zal er gekeken moeten worden welke andere mogelijkheden er zijn. Eén van de meest voor de hand liggende oplossingen is uitbesteding, vooral als het aan een gespecialiseerd bedrijf is. Een geïntroduceerd systeem dat bij gebruik een zekere mate van expertise vereist, maakt klanten (gedeeltelijk) afhankelijk van de leverancier. Dit fenomeen heet lock in<sup>xv</sup> en kan gebruikt worden door leveranciers en producenten om een klant te binden. Hierbij moet concurrentie wel mogelijk blijven, zodat er geen sprake kan zijn van oneerlijke concurrentie. Voorbeeld van lock in zijn de verkeersmanagementsystemen van Vialis<sup>xvi</sup>. Door de technisch geavanceerdere systemen die zij hebben ontwikkeld zijn bijna alle gemeenten in Nederland daarop overgestapt. Door de complexiteit van de systemen zijn klanten genoodzaakt Vialis in te schakelen voor beheer en onderhoud.

### *5.2 Aansprakelijkheid bij privatisering*

De reeds aangenomen wetwijzigingen, genoemd in hoofdstuk 2, zullen leiden tot een makkelijkere manier voor de burger om schade te verhalen bij gemeenten. Nadat één of meerdere grote claims zijn toegekend zal dit een duidelijk signaal afgeven en zullen overige gemeenten zich proberen in te dekken. Door toenemende aandacht voor het veranderende klimaat en meer toegewezen schadeclaims, zal overmacht niet meer als een legitiem excuus door gemeenten kunnen worden gebruikt, verder besproken in bijlage D.

Naarmate er technisch geavanceerdere producten op de markt komen en het makkelijker wordt voor de burger om schade te verhalen bij de gemeente zullen gemeenten actie moeten ondernemen. Vooral voor gemeenten die met een personeelstekort kampen en moeite hebben om nieuwe mensen aan te trekken zal uitbesteding een aantrekkelijkere optie worden. Bij veel gemeenten is het moeilijk om nieuw personeel te werven vooral voor de rioleringsafdeling. Het imago van het riool spreekt niet veel mensen aan. Bovendien hebben veel gemeenten te maken met vergrijzing, waardoor nog meer behoefte is aan personeel. Grotere gemeenten die een afdeling hebben voor rioolbeleid, -beheer en -onderhoud zullen beter in staat zijn zelfstandig de veranderingen op te vangen. Op basis van het uitgevoerde onderzoek wordt een drietal soorten gemeenten onderscheiden. Iedere groep zal naar verwachting verschillend gedrag vertonen ten opzichte van veranderingen.

---

xv Een definitie van lock in is te vinden in bijlage A

xvi Vialis is één van de ondernemingen die binnen het concern VolkerWessels valt. Vialis zorgt met een breed pakket aan producten en diensten voor een veilige en gegarandeerde mobiliteit op de weg, voor en in het openbaar vervoer en op de rails

## 5 Breder kader

1. Gemeenten met voldoende en goed personeel
2. Gemeenten die net genoeg of te weinig personeel hebben
3. Gemeenten die rioolzorg hebben uitbesteed

De eerste groep bestaat voornamelijk uit grote gemeenten, waar voldoende kennis en capaciteit aanwezig is om de verwachte veranderingen in de toekomst op te vangen. Deze groep heeft een goed uitgewerkt beleid voor de rioolzorg en afkoppeling. Zij houden zichzelf goed op de hoogte van nieuwe ontwikkelingen en zullen indien nodig bijleren om mee te kunnen met technologische ontwikkelingen.

De tweede groep bestaat grotendeels uit kleinere gemeenten die nu al tegen hun capaciteit aan zitten. Zij zullen moeite hebben om mee te komen met grote veranderingen en maken al vaak gebruik van externe advies- en ingenieursbureaus. De afhankelijkheid van gemeenten op dit soort bureaus zal in de toekomst alleen maar groter worden. Wanneer duidelijk is dat gemeenten aansprakelijk gesteld kunnen en zullen worden voor schade zal deze groep gemeenten het moeilijk krijgen.

De derde groep bestaat uit gemeenten die hun rioolzorg reeds hebben uitbesteed. De verantwoordelijke bedrijven voor de rioolzorg zullen zorgen dat zij goed op de hoogte zijn van ontwikkelingen binnen de branche. Zeker bij bedrijven die verantwoordelijk zijn voor meerdere gemeenten, zoals Aquario, zullen nieuwe maatregelen makkelijker en sneller worden ingevoerd, omdat gebruik gemaakt kan worden van schaalvoordeel.

De genoemde ontwikkelingen brengen kansen mee voor meerdere typen bedrijven. Gemeenten zullen zich willen verzekeren voor de schade die optreedt. Momenteel bestaat geen aparte verzekering voor waterschade als gevolg van extreme neerslag. Sommige verzekeraars dekken het momenteel wel als reguliere schade door ongevallen, maar naar mate de frequentie toeneemt zullen de premies omhoog gaan en wellicht komt er een aparte verzekering voor dit type schade. Meer informatie over verzekeraars is te vinden in bijlage H.

Naast verzekeraars zullen de ingenieurs- en adviesbureaus meer werk krijgen. Vooral de gemeenten die in de tweede groep vallen zullen meer ondersteuning nodig hebben. Hier liggen kansen voor bureaus die zich verder willen specialiseren op rioleringsbeleid en -beheer. Zij kunnen door te specialiseren een betere concurrentiepositie behalen, omdat zij door de specialisatie meer ervaring opdoen en zo ook beter advies kunnen geven. Via mond-op-mond reclame zullen dit soort bureaus eerder benaderd worden voor advies dan andere, minder gespecialiseerde bedrijven. Ook de grote gemeenten die veel zelf doen schakelen geregeld adviesbureaus in en zullen de voorkeur geven aan specialisten.

Voor bedrijven die het rioolbeheer willen overnemen zijn de nodige problemen te voorzien, zoals tijdens het praktijkonderzoek is gebleken. De verwachte veranderingen zullen echter ook kansen met zich meebrengen. Vooral gemeenten die nu al problemen hebben met de hoeveelheid werk, moeten gaan beseffen dat er in de toekomst alleen maar meer werk zal zijn. Gezien de zorgplicht van gemeenten voor adequate riool- en hemelwaterafvoer en (toekomstig) personeelstekorten, zal er in bepaalde

## 5 Breder kader

gevallen geen ander alternatief zijn dan uitbesteding. Bij privatisering verschuift de aansprakelijkheid van de gemeente naar de private partij. In geval van schade wordt niet de gemeente aansprakelijk gesteld maar het betreffende bedrijf.

Voor VolkerWessels liggen kansen bij het inspelen op de verwachte veranderingen. Op basis van voorspellingen lijkt de tweede groep gemeenten de meeste hulp nodig te hebben. Door noodzaak zal deze groep waarschijnlijk ook ontvankelijker te zijn voor privatisering. Hier kan het concern dan ook producten of diensten op afstemmen. Omdat er al erg veel producten zijn van vele producenten zal een nieuw product alleen aanslaan wanneer het significant beter is dan andere producten.

Na het analyseren van de aard en omvang van overlast en de verschillende oorzaken van overlast moet geconcludeerd worden dat een uniform product nooit overal inzetbaar zal kunnen zijn vanwege de fysieke verschillen. In gebieden die hoger liggen waar infiltratie makkelijk gaat, zijn alle voorzieningen wel mogelijk en liggen de minste kansen voor een nieuw product. In de gebieden waar een relatief hoog grondwaterpeil is, zijn veel minder voorzieningen mogelijk en is er dus ook meer behoefte aan nieuwe, goedwerkende producten.

Tijdens het uitvoeren van de casestudy is door verschillende gemeenten geklaagd over het gebrek aan onderhoudsmogelijkheden en inspecteerbaarheid. Op dit vlak liggen dus ook kansen, vooral als een product zelfreinigend of -inspecterend zou zijn. Hiervoor zou een geautomatiseerd systeem nodig zijn dat aangeeft wanneer onderhoud nodig is of zelf uitvoert. Dergelijke producten vragen wel om een nieuwe manier van beheer en onderhoud. Hierin liggen meer kansen voor het concern. Als VolkerWessels een systeem kan ontwikkelen, zoals dat ook door Vialis is gedaan voor verkeerssystemen, zal het veel toegevoegde waarde hebben in het gebruik. Zulke producten kunnen vervolgens erg gemakkelijk worden gekoppeld aan diensten, omdat de producten gespecialiseerd zijn en dus ook specifieke kennis vergen om gebruikt te kunnen worden.

### *5.3 Belangrijke factoren bij gemeenten voor adoptie*

Uit de enquête en de casestudy is gebleken dat er verschillende factoren zijn die gemeenten belangrijk en relevant vinden bij het kiezen voor en tussen technische producten. Iedere gemeente heeft bepaalde factoren die zij specifiek belangrijk vinden. De meeste gemeenten hebben ook wel overeenkomsten.

Alle onderzochte gemeenten zijn zich bewust van het feit dat er iets gedaan moet worden. In sommige gevallen is dit puur vanwege de wettelijke plicht en in andere gevallen streeft de gemeente duurzaamheid en milieuvriendelijkheid na. De belangrijkste factoren voor gemeenten bij het maken van een keuze voor en tussen producten zijn:

- Perceptie van het product
- Doelmatigheid
- Aanlegkosten



## 5 Breder kader

- Aansluitmogelijkheden op het huidige stelsel
- Combineerbaarheid van aanleg met andere werken
- Onderhoudsgevoeligheid

Perceptie van een product is de belangrijkste factor. Deze factor is een breed begrip en omvat de risico's die een gemeente koppelt aan een bepaald product. Vertrouwen in product en producent zijn dus erg belangrijk. Dit gevoel hoeft niet gebaseerd te zijn op feiten en is daarom erg moeilijk voorspelbaar.

Doelmatigheid is de mate van het oplossende vermogen van een product. Wanneer het oplossende vermogen onvoldoende is zal daar niet gekozen voor worden.

Voor alle projecten is een budget aanwezig voor de financiering. Vaak is er genoeg geld om nieuwe projecten uit te voeren, wel zal vaak gekozen worden voor de goedkopere oplossing. Levenscycluskosten werden niet vaak genoemd, maar tijdens de casestudy gaven gemeenten wel aan dat zij ook hier rekening mee houden.

Hoewel bijna alle systemen aansluitbaar zijn op ieder type stelsel, geven sommige gemeenten een voorkeur aan beton of juist kunststof. Dit kan te maken hebben met ervaringen in het verleden of persoonlijke voorkeur.

Alle gemeenten gaven aan dat waar mogelijk zij onderhoud van het riool proberen te combineren met onderhoud van bovengrondse infrastructuur. Zodoende wordt overlast voor burgers tot een minimum beperkt. Dit is een zwaar wegend element in drukke, grote steden.

Onderhoudsgevoeligheid is een belangrijk afweegcriterium bij gemeenten die slechte ervaringen hebben gehad in het verleden met producten. Zij weten hoeveel werk en extra kosten het kan opleveren wanneer na slechts een aantal jaren een oplossing niet of niet goed meer functioneert.

# 6 Conclusies

Het doel van dit onderzoek is een advies uit te brengen aan VolkerWessels of zij verder moeten investeren in afkoppelsystemen en zo ja, waar de meeste kansen liggen voor het concern. Hiertoe is de markt van afkoppelvoorzieningen geanalyseerd en zijn de belangrijkste kansen en belemmeringen in kaart gebracht. Op basis van het uitgevoerde onderzoek zijn de volgende conclusies getrokken:

- Er is frequenter wateroverlast als gevolg van klimaatverandering
- Er is markt: bijna alle gemeenten hebben (delen) afgekoppeld of zijn dit van plan
- Voor adoptie van een nieuw product zijn verschillende factoren van belang:
  - o meerwaarde ten opzichte van bestaande producten
  - o doelmatigheid
  - o duurzaamheid
  - o inspecteerbaarheid (vooraf en tijdens gebruik)
  - o onderhoudsarm

Deze punten komen overeen met een aantal punten uit het model van Song: perceived risk, relative advantage, price, observability en compatibility.

- Een uniform product is niet mogelijk: gemeenten verschillen onderling (sterk) van elkaar en hebben dus andere wensen en behoeften
- Er bestaat nog veel weerstand voor privatisering. Bijna alle gemeenten hebben beheer en onderhoud van het riool nog in eigen handen en willen dat zo houden. Wel bestaat bij verschillende gemeenten de noodzaak tot uitbesteding door een tekort aan mensen en kennis.
- Het voldoen aan de nieuwe wetten zal voor (kleinere) gemeenten problemen opleveren, met name daar waar capaciteitsgebrek is
- Er is behoefte aan landelijke beleidsnormen die sturing geven aan gemeenten
- Politieke belangen hebben invloed op keuzes: Gemeenteraden hebben rond de verkiezingstijd meer voor de publieke opinie dan voor dan eigenlijke gemeentetaken
- Hergebruik van afgekoppeld water (nog) niet mogelijk

Uit deze conclusies blijkt dat er wel degelijk kansen zijn voor VolkerWessels, maar dat het moeilijk wordt gemeenten te overtuigen dat zij, als private partij, toegevoegde waarde kan bieden.

Als eerste moet gefocust worden op gemeenten die nu al moeite hebben met het onderhouden van hun stelsels. VolkerWessels kan het beste een gemeente zoeken die samen met het concern een afvalwaterbeheerssysteem wil ontwikkelen dat in die gemeente als pilot gebruikt kan worden. Het samen ontwikkelen van producten en daaraan gekoppelde diensten zorgt ervoor dat het geheel volledig afgestemd is op

## 6 Conclusies

de wensen en eisen van de klant. Andere gemeenten kunnen daarna, met behulp van het ontwikkelde concept, makkelijker benaderd en overtuigd worden.

De bovenstaande conclusies zijn gebaseerd op het uitgevoerde onderzoek, verricht onder een gedeelte van het totale aantal gemeenten. Hierdoor is een beeld gevormd over de wijze waarop een aantal gemeenten denkt en handelt op het gebied van het afkoppelen van hemelwater. Daarom kunnen niet met zekerheid uitspraken worden gedaan over alle gemeenten in Nederland.

De basis voor het selecteren van gemeenten voor de enquête was niet aselekt, het waren allen gemeenten die reeds hebben meegedaan aan een onderzoek naar rioolzorg in het verleden. Dit is bewust gedaan om te proberen een hogere respons te krijgen alhoewel de niet aselekte keuze wellicht een vertekend beeld kan hebben gegeven van het geheel.

Verder is in de casestudy bewust gekozen voor een gelijke verdeling tussen gemeenten die openstonden voor het idee van uitbesteding en gemeenten die niet openstonden. Deze verhouding is dus geen goede weerspiegeling van de totaal onderzochte gemeenten. Om deze redenen moeten de kansen voor privatisering van rioolstelsels niet overschat worden.

Wat mogelijk de antwoorden van de respondenten van zowel de enquête als de casestudy heeft beïnvloed is de functie van de persoon die de vragen heeft beantwoord. De aangeschreven mensen waren de verantwoordelijken voor de rioolzorg binnen elke gemeente. De antwoorden over het uitbesteden van de rioolzorg zijn hierdoor wellicht negatiever dan in werkelijkheid.

# 7 Aanbevelingen

Indien VolkerWessels besluit verder te gaan met afkoppelen, behoeven een aantal punten meer aandacht alvorens veel geld en tijd te investeren:

- Een vergelijkende studie doen bij Vialis naar mogelijke leerpunten
- Door KWS, het wegenbouwbedrijf van VolkerWessels, laten bestuderen wat de mogelijkheden zijn om de bestratingsproblematiek op te lossen
- Aansturen op een landelijke norm en dit bij gemeenten kenbaar maken
- Onderzoek doen naar mogelijkheden om afvalwatersystemen in het buitenland toe te passen
- Onderzoek doen naar de potentie van de afkoppelmarkt buiten het stedelijk gebied
- Een systeem ontwikkelen voor een gestructureerde ondergrondse infrastructuur voor alle nutsvoorzieningen

## Literatuurlijst

- 1 Europees Kaderrichtlijn Water, <http://www.kaderrichtlijnwater.nl/publicaties/documenten-nl/themas>
- 2 Jaarverslag VolkerWessels, 2005
- 3 <http://www.knmi.nl/klimaatsscenarios/knmi06/samenvatting/index.html>
- 4 Honderden woningen zakken weg in Zevenaar, Cobouw, 11 september 2006
- 5 TNO Inro rapport 2003-45 / Delta in de Toekomst (DidD) - Toekomstbeelden
- 6 Lange file door 'waterballet', [www.nu.nl](http://www.nu.nl), 18 januari 2007
- 7 [http://www.tno.nl/bouw\\_en\\_ondergrond/producten\\_en\\_diensten/\(grond\)waterbeheer\\_en\\_wat/stedelijk\\_waterbeheer/watersysteem\\_en\\_ruimtelij/veiligheid\\_en\\_wateroverla/](http://www.tno.nl/bouw_en_ondergrond/producten_en_diensten/(grond)waterbeheer_en_wat/stedelijk_waterbeheer/watersysteem_en_ruimtelij/veiligheid_en_wateroverla/)
- 8 Hoofdrapport Klimaatverandering, klimaatbeeld, Inzicht in keuzes voor de Tweede Kamer, 2004
- 9 Waterbeheersplan 2006-2009, Waterschap Groot Salland, 2006
- 10 Riool in cijfers, 2005-2006, Stichting Rioned, 2005
- 11 Decernota 2006, KRW/WB21 beleidsbrief, Ministerie van Verkeer en Waterstaat, DG Water, december 2006
- 12 Ir. H. van Luijtelaar, stichting Rioned en Prof. Dr. Ir. F. Clemens, TU Delft, RIONEDdag 01-02-2007
- 13 Decernota 2006, KRW/WB21 beleidsbrief, Ministerie van Verkeer en Waterstaat, DG Water, december 2006
- 14 Arnhem erkent mislukking afkoppelproject, Vakblad Riolerings december 2006, jaargang 13
- 15 Experiment met wadi's in ecologische wijk mislukt, Cobouw, 19 april 2007
- 16 [http://www.tno.nl/bouw\\_en\\_ondergrond/producten\\_en\\_diensten/\(grond\)waterbeheer\\_en\\_wat/stedelijk\\_waterbeheer/watersysteem\\_en\\_ruimtelij/stedelijk\\_waterplan/](http://www.tno.nl/bouw_en_ondergrond/producten_en_diensten/(grond)waterbeheer_en_wat/stedelijk_waterbeheer/watersysteem_en_ruimtelij/stedelijk_waterplan/)
- 17 Stedelijk Wateropgave, vergelijking normen voor water op straat en inundatie, stichting RIONED, 2006
- 18 Slim Riool bespaart 7,6 miljoen, Algemeen Dagblad, 30-01-07, blz 5
- 19 [http://www.tno.nl/bouw\\_en\\_ondergrond/producten\\_en\\_diensten/\(grond\)waterbeheer\\_en\\_wat/stedelijk\\_waterbeheer/waterketen/afkoppelen/index.xml?\\_\\_toolbar=1](http://www.tno.nl/bouw_en_ondergrond/producten_en_diensten/(grond)waterbeheer_en_wat/stedelijk_waterbeheer/waterketen/afkoppelen/index.xml?__toolbar=1)
- 20 Informatie uit een mondeling interview met een medewerker van Waternet, de beheerder van de riolering in Amsterdam.
- 21 Vakblad Land + Water, 18-19, nr. 4, 2006
- 22 [http://www.vewin.nl/bestanden/internet/Standpunten/SG%20DRAB\\_Resum%C3%A9%20ervaringen%20buitenland\\_februari%202007.pdf](http://www.vewin.nl/bestanden/internet/Standpunten/SG%20DRAB_Resum%C3%A9%20ervaringen%20buitenland_februari%202007.pdf)
- 23 <http://www.wasser-macht-schule.com/index.php?id=54>
- 24 [http://www.nu.nl/news/1131477/37/Lagere\\_prijs\\_voor\\_drinkwater\\_beleit.html](http://www.nu.nl/news/1131477/37/Lagere_prijs_voor_drinkwater_beleit.html)
- 25 <http://www.twanetwerk.nl/default.ashx?DocumentID=6147>
- 26 <http://www.twanetwerk.nl/default.ashx?DocumentID=6147>
- 27 [http://www.vewin.nl/bestanden/internet/Standpunten/SG%20DRABResum%C3%A9%20ervaringen%20buitenland\\_februari%202007.pdf](http://www.vewin.nl/bestanden/internet/Standpunten/SG%20DRABResum%C3%A9%20ervaringen%20buitenland_februari%202007.pdf)
- 28 <http://news.bbc.co.uk/2/hi/business/6912827.stm>
- 29 Strategies for diversification, H. I. Ansoff, Harvard Business Review, Sept-Oct 1957
- 30 R.A. Karol, R.C. Loeser, R.H. Tait, Better New Business Development At DuPont-I, Research-Technology Management, Volume 45, Number 1, 1 February 2002, pg. 24-30(7)
- 31 R.A. Karol, R.C. Loeser, R.H. Tait, Better New Business Development At DuPont-I, Research-Technology Management, Volume 45, Number 1, 1 February 2002, pg. 24-30(7)
- 32 R.A. Karol, R.C. Loeser, R.H. Tait, Better New Business Development At DuPont-II, Research-Technology Management, Volume 45, Number 2, March-April 2002, pg. 47-56(7)
- 33 A. Johne, Listening to the voice of the Market, Journal of International Marketing Review, 11 (1), pg 47-59, 1994
- 34 R.G. Cooper en E.J. Kleinschmidt, Screening new products for potential winners, long range planning, 26 (6), 47-81, 1993
- 35 DINAM: Direct and Indirect Network Externalities Adoption Model, M. Song et al, 2005
- 36 Diffusion of innovations 5th edition, E.M. Rogers, Simon and Schuster, 2003
- 37 J. Rohlfs, A theory of interdependent demand for a communications services, The Bell Journal of Economics and Management Science, 5(1), 16-37, 1974
- 38 L.E. Ostlund, Perceived innovation attributes as predictors of innovativeness, The Journal of Consumer Research, 1 (2), 23-29, 1974
- 39 M.L. Katz en C. Shapiro, Network externalities, competition and compatibility, The American Economic Review, 75 (3), 424-440, 1985
- 40 J. Farrell en G. Saloner, Standardization, compatibility and innovation, The RAND Journal of Economics, 16 (1), 70-83, 1985

## Literatuurlijst

- 41 E.M. Rogers, Diffusion of innovations, the free press of Glenco, 1962
- 42 DINAM: Direct and Indirect Network Externalities Adoption Model, M. Song et al, 2005
- 43 S.L. Holak en D.R. Lehmann, Purchase Intentions and the Dimensions of Innovation: An Exploratory Model, The Journal of Product Innovation Management, 7, 59-73, 1990
- 44 R.A. Bauer, Consumer behavior as risk taking: Dynamic Marketing for a Changing World, American Marketing Association, 389-398, 1960
- 45 Rioleringsatlas van Nederland, voorzieningen, beheer en financiën in beeld, stichting RIONED, 2005
- 46 Het riool vergeleken, 39 gemeenten rioleren door benchmarking, stichting RIONED, 2003
- 47 Benchmark Rioleringszorg 2005, stichting RIONED, 2005
- 48 Het ontwerpen van een onderzoek, P. Verschuren H. Doorewaard, derde druk, Lemma, 2004

## Bijlage A - Begrippenlijst

Verschillende begrippen die in deze scriptie worden gebruikt zijn in deze bijlage kort toegelicht. De begrippen staan op alfabetische volgorde.

### Afkoppelen

Afkoppelen is het aanbrengen van voorziening om te zorgen dat relatief schoon afvalwater apart van de rest van het afvalwater wordt gehouden. Dit water is voornamelijk hemelwater wat via daken, wegen en andere openbare ruimten normaliter in het riool zou komen. Dit water kan na afkoppelen hergebruikt worden of op een andere wijze verwerkt en uiteindelijk geloost worden dan het overige riool. Dit leidt er tevens toe dat het overgebleven riool 'vuiler' is en van een veel constanter samenstelling en volume dan wanneer hemelwater gemengd wordt hiermee. Dit heeft tot gevolg dat het riool efficiënter kan worden gezuiverd omdat het een uniformer product is.

### Benchmark

Een benchmark is een techniek om de prestatie van verschillende systemen, apparaten of organisaties met elkaar te kunnen vergelijken. Benchmarking is een manier voor organisaties om van elkaar te leren, verantwoording af te leggen en toezicht te vergemakkelijken. De uitkomst van een benchmark is een soort maatgetal dat iets over de prestatie zegt. Doel van de benchmark onderzoeken was gemeenten bewust te laten worden over de potentie van een dergelijke vergelijking en die gemeenten ook een beeld te geven op welke vlakken zij het relatief goed en minder goed doen. Belangrijk bij een dergelijk onderzoek is dat het alleen iets zegt over de relatieve verschillen tussen de deelnemers en niets over hoe goed of slecht zij het absoluut gezien doen.

### Bergbezinkbasins en -leidingen

Bergbezinkbasins en leidingen zijn voorzieningen in het riool waar water in geborgen kan worden wanneer het stelsel de hoeveelheid riool niet aankan. Het riool wat dan in een dergelijke voorziening komt staat dan gedurende enige tijd stil waardoor sediment naar de bodem kan zakken. Wanneer het water weggestroomd of -gepompt is dan kan dit sediment worden opgezogen.

### Diepinfiltratie putten

Diepinfiltratie putten zijn putten waar hemelwater zich in kan verzamelen en door de put gelijk in een grondwaterlaag. Vooral bij een bodem met een waterdoorlatende laag kan dit een oplossing bieden omdat een dergelijke put hier doorheen gaat.

### Gescheiden en verbeterd gescheiden stelsel

Een gescheiden rioolstelsel is een dubbel stelsel riool buizen. Eén stelsel voert het afvalwater van gebouwen af naar een zuiveringsinstallatie, de andere voert regenwater van daken en straten af naar het oppervlaktewater. Hier wordt het ongezuiverd

## Bijlagen

geloosd. Omdat verontreinigende stoffen mee gevoerd kunnen worden vanaf straten en daken is er een verbeterd gescheiden stelsel ontwikkeld. Deze zorgt ervoor dat de eerste aantal mm regenwater, de zogehete first flush, wordt afgevoerd naar de zuiveringsinstallatie en al het overige neerslag wordt op het oppervlaktewater geloosd.

### Infiltratiekratten en -bollen

Infiltratie voorzieningen zoals kratten en bollen zijn ondergrondse wateropslag plekken die door gaten water laten infiltreren in de bodem. Deze voorzieningen worden vaak met een waterdoorlatende doek bedekt wat verstopping en wortelingroei moet tegen gaan.

### IT-riolen

IT-riolen zijn aangepaste rioleringsbuizen die hierdoor water lekken dat vervolgens in de bodem terecht komt en kan infiltreren. Deze buizen hebben gaten in de zijkanten vanaf een bepaald niveau, hierdoor 'lekt' voornamelijk alleen water en niet zware sediment. De buizen worden gewikkeld in een waterdoorlatende doek dat voorkomt dat de gaten van buiten verstopt kunnen raken. Ook kunnen IT-riolen worden gebruikt als drainage systeem omdat water ook naar binnen kan 'lekker'. Bij een te hoog grondwaterpeil stromt het water dan in de buizen en wordt afgevoerd.

### Lock in

Lock in is een bedrijfskundige term dat men gebruikt wanneer een klant om een bepaalde reden gebonden is aan een leverancier. Dit kan op verschillende manieren maar komt altijd op neer dat de kosten om over te schakelen naar een andere producent dusdanig hoog zijn dat het niet of nauwelijks voorkomt. Bij het leveren van producten kunnen leveranciers een onderhoudscontract afsluiten met de klanten waardoor deze voor langere tijd gebonden zijn. Ook komt het voor dat door de initiële kosten het te veel geld zal kosten om voordat een product is afgeschreven over te stappen op een ander producent. Deze effecten beïnvloeden de normale marktwerking en kan niet worden uitgegaan dat men automatisch overstapt op een ander product ook al is deze beter of goedkoper. Dit is dus een limiterende factor voor adoptie en kan onder de noemer van compatibility worden gebracht.

### Mechanische riolering

Er zijn drie typen mechanische riolering: drukriolering, vacuümriolering en luchtpersriolering. Bij alle drie typen wordt het water in een put verzameld. Als het waterpeil in de put een bepaald niveau bereikt, dan gaat zorgt het systeem automatisch dat de put geleegd wordt. Bij het meest gebruikte type, drukriolering, leegt een afvalwaterpomp een of enkele malen per etmaal de pompput en duwt het verzamelde afvalwater in de leiding. Bij vacuümriolering wordt de leiding door een hoofdstation vacuüm gezogen wordt. Bij een luchtpersriolering wordt het afvalwater met behulp van een compressor door middel van luchtdruk naar het lozingspunt gestuwd.



## Bijlagen

### Overstorten

Een overstort is een voorziening dat in een rioelstelsel wordt aangebracht om te zorgen dat wanneer er teveel water in het systeem komt het niet systeem niet vastloopt. Wanneer een bepaalde grens bereikt is kan een overstort ingezet worden en deze loost dan ongezuiverd riool. Overstorten liggen meestal bij oppervlaktewateren of onbewoonde gebieden. Het is ook mogelijk om bij een gescheiden stelsel alleen het regenwaterafvoer aan te sluiten op een overstort.

### Vrij verval riolering

Vrijverval riolering maakt gebruik van de zwaartekracht om het water naar de plaats van bestemming te laten lopen. De rioleringbuizen worden onder een kleine helling aangelegd, waardoor het regen- en afvalwater via natuurlijke stroming de juiste kant op gaat (vrij verval).

### Wadi en infiltratie vijver

Een wadi is een vijver of sloot wat aangelegd is en onder normale omstandigheden droog staat. Bij hevig neerslag stromen deze voorzieningen vol en fungeren zij als tijdelijk opslagplek voor het water. Het water kan dan door de bodem zakken en naar het grondwater infiltreren.

### Waterpaserende en waterdoorlatende bestrating

Dit type infiltratie techniek maakt een regenwaterriool overbodig. Hemelwater stroomt direct door gaten tussen de bestrating of door de bestrating heen en komt vervolgens terecht in de bodem. Hier kan het water of verder in de grondwater zakken of via een water ondoorlatende laag in de grond vervoerd worden naar oppervlakte water.

### Bijlage B - Deelvragen en onderzoeksstrategie

- Wat is de aard en omvang van wateroverlast in stedelijke gebieden, en wie is er voor verantwoordelijk?

Het is duidelijk dat er wateroverlast zich voordoet in stedelijke gebieden. Hoeveel gemeenten hier echt problemen mee hebben en in welke mate overlast voorkomt is echter niet duidelijk. Tevens is het essentieel voor het oplossen van een probleem om te weten wie probleemeigenaar is en wie verantwoordelijkheid draagt. Alle stakeholders zullen in kaart worden gebracht en hun rol in het proces zal vastgesteld worden. Dit zal het afstemmen van een oplossing makkelijker maken en bovendien zorgen dat het echte probleem wordt opgelost en niet slechts een aantal symptomen daarvan.

- Wat is nodig om overlast te voorkomen of te minimaliseren?

Nadat duidelijk is wat het probleem is, waar wateroverlast zich voordoet en wie de actoren zijn, kan worden gekeken naar wat nodig is om tot een oplossing te komen. Alle partijen hebben eigen wensen en eisen hebben en een aantal van deze eisen zal moeten worden voldaan. Dit zijn onder andere de eisen die in de wetten en de KRW zijn vastgelegd. Binnen deze eisen die als randvoorwaarden gelden, kan vervolgens worden gekeken wat mogelijke oplossingen zijn. Het zal waarschijnlijk niet mogelijk zijn om aan alle wensen van alle partijen te voldoen en daarom is het belangrijk om niet alleen te weten wie de belanghebbenden zijn, maar ook wat hun rol en invloed is.

- Welke maatregelen worden genomen of zijn gepland om de overlast te voorkomen of te verhelpen en wat is het oordeel hierover?

Gemeenten staan niet stil en de meeste gemeenten zijn al bezig met het opstellen van plannen en het uitvoeren van projecten om wateroverlast te beperken. In de meeste gevallen worden rioolwerkzaamheden samen gepland met de vernieuwing van een wijk of stadsdeel. De bestaande plannen en reeds uitgevoerde projecten zullen een grote invloed hebben op mogelijke oplossingen en zullen dus een grote rol spelen in dit onderzoek.

- Wat zijn de (belangrijkste) afweegcriteria, knelpunten en belemmeringen voor gemeenten bij het kiezen tussen oplossingen voor de wateroverlast?

Om ervoor te zorgen dat een oplossing zo goed mogelijk aan zal slaan bij een opdrachtgever is het belangrijk dat er zo min mogelijk knelpunten overblijven. Wanneer het mogelijk is om knelpunten weg te nemen door het product aan te passen of aanvullende diensten te leveren zal dit zeker worden overwogen. Uiteraard moet dit nog wel binnen de doelstellingen van het concern passen en waar mogelijk zullen zoveel

## Bijlagen

mogelijk knelpunten worden opgelost. Bij het kiezen tussen alternatieven zal een opdrachtgever een aantal criteria hanteren. Het is van belang dat deze vroeg bekend zijn zodat er een goede oplossing op kan worden afgestemd. Hierdoor maakt de oplossing een grotere kans om gekozen te worden.

- Wat zijn de doelstellingen van afkoppelprojecten voor het concern?

Onder de doelstellingen van het concern valt alles dat het concern met afkoppelprojecten hoopt te bereiken. Deze zijn al opgesomd in paragraaf 1.3, daarvan zijn de belangrijkste twee doelstellingen de continuïteit (gekoppeld aan een goed rendement) en het imago. Continuïteit speelt niet alleen gedurende het jaar een rol, ook kunnen dergelijke projecten zorgen voor werk voor een aantal jaren. Dit is met name het geval als er een onderhoudscontract aan het project is verbonden.

Daarnaast wil VolkerWessels het imago van het concern veranderen van dat van opdrachtnemer of uitvoerder naar een meedenkende en meewerkende partner. Door in een vroeg stadium goed te onderzoeken wat het probleem precies is en wie de probleemeigenaren zijn kan een oplossing veel beter voldoen aan de behoefte van deze partij. Deze verbetering in effectiviteit en functionaliteit zal zowel binnen het project als in toekomstige projecten ervoor zorgen dat een gemeente graag met VolkerWessels wil samenwerken.

- Welke producten en diensten kunnen door VolkerWessels aan afkoppelprojecten worden gekoppeld?

Om de doelstellingen te realiseren is het belangrijk dat het product wordt aangeboden als dienst. Dit kan uiteenlopen van het aanleggen van afkoppelvoorzieningen tot het geheel ontzorgen van een gemeente van het afvoeren van vuilwater. Hiertussen zitten heel veel oplossingen en uit het onderzoek moet blijken welke diensten gemeenten zouden willen dat aan een private partij als VolkerWessels wordt uitbesteed. Vervolgens zal binnen de VolkerWessels worden gekeken hoe dat bewerkstelligd moet worden. Aan de vraagkant is het ook erg belangrijk om te weten in hoeverre een gemeente openstaat voor diensten. Wanneer een gemeente niet ontvankelijk is zal het ook zinloos zijn om diensten aan te bieden.

# Bijlage C - Gevolgen wateroverlast

## *Gevolgen overstrooming*

Een rioolstelsel kan enorme hoeveelheden neerslag verwerken in een relatief korte duur. De gemiddelde jaarlijkse neerslaghoeveelheid kan in een dag worden verwerkt. Het grootste deel van het water wordt dan afgevoerd via de overstorten. Met een herhalingsstijd van  $T = 2$  jaar kan bij een rioolstelsel 'water op straat' optreden. Dit verschijnsel wordt principieel nog niet beschouwd als wateroverlast. Als 'water op straat' voorkomt kan dit onderscheiden worden in drie verschillende gradaties:

- Hinder, kort durend beperkte hoeveelheden 'water op straat', met een duur in de orde van 15 –30 minuten
- Ernstige hinder, forse hoeveelheden 'water op straat', ondergelopen tunnels, opdrijvende putdeksel, met een duur in de orde van 30 – 120 minuten
- Overlast, langduriger en op grotere schaal 'water op straat', water in winkels, woningen met materiele schade en mogelijk ook ernstige belemmering van het (economische) verkeer

Echte schade ontstaat pas in het derde geval. Kelders en de begane grond van woningen en winkels ondervinden hier de meeste hinder van. Deze schade is grotendeels materiele schade en kan in geld worden uitgedrukt. Schade is veel minder makkelijk te bepalen wanneer het gaat om schade dat ontstaat als bijvoorbeeld een winkel door de waterschade niet toegankelijk is. Inkomsten zullen worden misgelopen en deze zijn lastig te kwantificeren. Wat zich ook erg moeilijk laat uitdrukken in geld is schade aan onvervangbare objecten. Monumentale panden zijn wel te herstellen maar niet langer in originele staat. Maatschappelijk kan dan worden na gegaan in hoeverre dit moet worden voorkomen om te zorgen dat het cultuurhistorische erfgoed wordt behouden.

In veel winkels probeert men te zorgen dat deze zo toegankelijk mogelijk zijn voor bezoekers en klanten. Om deze reden zijn vaak dorpels en andere obstakels die water kunnen keren verwijderd. Het water wordt dan niet tegengehouden en stroomt veel eerder en gemakkelijker panden in.

In de tweede categorie 'water op straat' kan ook in bepaalde gevallen financiële schade ontstaan. Wanneer wegen (voor langere tijd) onbruikbaar worden kan dit ook behoorlijke gevolgen hebben. Bedrijven worden niet langer bevoorrad of werknemers kunnen niet naar hun werk komen. Deze vormen van schade laten zich eveneens moeilijk kwantificeren.

Ook is het mogelijk dat wanneer het riool boven haar capaciteit belast wordt dat niet alleen water op straat komt maar ook riool. Risico hiervan is niet alleen wateroverlast,

maar ook dat er gevaar is voor de volksgezondheid. Dit is vergelijkbaar met een overstort alleen dan niet in een polder of waterweg maar midden in een stad.

### *Gevolgen van watertekort*

Een probleem waar Nederland nauwelijks ervaring mee heeft is een tekort aan water. Dit is echter wel een serieuze dreiging die de klimaatverandering met zich meebrengt. De zomer van 2006 heeft duidelijk gemaakt dat de gevolgen van water tekorten ook erg ingrijpend kunnen zijn. Wanneer landbouwers niet langer hun gewassen kunnen wateren lopen zij het risico hun gehele oogst te verliezen. De financiële gevolgen zijn niet alleen voor de agrariërs, ook de consument zal uiteindelijk worden getroffen door stijgende prijzen van producten.

Ook kunnen gebouwen structurele schade ondervinden door inklinking van de bodem als gevolg van een verlaging van de grondwaterstand. Zeker negentig woningen hebben in Zevenaar ernstige schade opgelopen door verzakking. Oorzaak van deze verzakking was het inklinken van de bodem door een veel lager grondwatervolume (Cobouw, 11/09/2006). Artikel 9b lid1 van de Wet op de Waterhuishouding gaat hierover. Hierin staat:

*De gemeenteraad of het college van burgemeester en wethouders dragen zorg voor het in het openbaar gemeentelijke gebied treffen van maatregelen teneinde structureel nadelige gevolgen van de grondwaterstand voor de aan de grond gegeven bestemming zoveel mogelijk te voorkomen of te beperken, voor zover het treffen van die maatregelen doelmatig is en niet tot de zorg van het waterschap of de provincie behoort.*

Deze zorgplicht zal in de praktijk erg moeilijk uitvoerbaar en toetsbaar zijn omdat grondwater niet afgebakend wordt door de gemeente grenzen en de gevolgen van overlast door het zakken van het grondwaterpeil vaak nog onduidelijk en onbekend zijn.

# Bijlage D - Regelgeving en aansprakelijkheid

## *Regelgeving*

Het volgende deel legt uit waar de wettelijke grondslag ligt voor het afkoppelen van water. Hier komen de verschillende lagen in wetgeving aanbod van internationaal niveau tot gemeentelijk niveau. De betreffende wetten komen aanbod met een vertaalslag naar de praktijk. Wie waarvoor aansprakelijk is wordt vervolgens uiteengezet, hier worden ook verschillen tussen theorie en praktijk geschetst. De laatste paragraaf gaat kort in op welke vormen van schade gedekt zijn door verzekeraars. Deze partij is genoemd omdat zij een toekomstige rol kunnen spelen door druk uit te oefenen op de verheid om verantwoordelijkheden te nemen voor de gevolgen van waterschade. Momenteel dragen alle verzekeraars bij aan de fonds voor tegemoetkoming schade bij rampen en zware ongevallen. Doormiddel van deze verplichte inbreng hebben zij, als collectief, inspraak in de manier waarop vergoedingen bij schade wordt uitgekeerd.

In 2000 is de Kader Richtlijn Water (KRW) van kracht gegaan. Voornaamste doel hiervan is het behalen en behouden van een goede oppervlakte- en grondwater kwaliteit in Europa. In de KRW zijn allerlei normen vastgesteld waar de verschillende landen in 2012 aan moeten voldoen. Deze richtlijnen zijn algemeen en ieder land moet uitzoeken welke gevolgen dit heeft en welke maatregelen zij dienen te nemen. Om te zorgen dat alles op tijd wordt geïmplementeerd heeft de overheid een aantal wetswijzigingen en aanvullingen opgenomen in de Gemeentewet, de Wet op de Waterhuishouding en de Wet Milieubeheer<sup>1</sup>. In deze wetten wordt de basis gelegd voor de concrete invulling van de KRW in Nederland. Ook is de watertoets<sup>2</sup> herzien en is een tweede versie hiervan verschenen. De Watertoets 2 heeft als doel het waarborgen dat de waterhuishoudkundige doelstellingen expliciet en op evenwichtige wijze in beschouwing worden genomen bij alle waterhuishoudkundig relevante ruimtelijke plannen en besluiten. Nieuwe plannen voor ontwikkelingen van stedelijke gebieden worden op de criteria binnen de Watertoets 2 getoetst. Hierin staan ook eisen met betrekking tot het bergen van water op locatie. Deze eisen komen neer op 10% tot 20% van het totaal bruto oppervlak gereserveerd moet zijn voor waterberging.

De nieuwe wetten hebben voornamelijk invloed op gemeenten, maar ook de waterschappen hebben een belangrijke rol in dit proces. Zij kunnen advies en sturing geven. Zo heeft de unie van waterschappen alle waterschappen aangeraden om met de gemeenten in hun waterschap een waterplan op te stellen. Dit is niet verplicht maar zorgt er wel voor dat gemeenten bewust worden van de problematiek en na denken over de gevolgen die het voor hun gemeente kan hebben. Wat wel verplicht

---

1 Het reeds aangenomen wetsvoorstel 30578

2 De watertoets is een instrument om het waterbeleid voor de 21e eeuw (WB21) vorm te geven. Vanaf de Startovereenkomst WB21 op 14 februari 2001 moet de watertoets worden toegepast. In juli 2003 is de watertoets herzien en vastgelegd in nationaal en provinciaal beleid en wettelijk verankerd in het Besluit op de ruimtelijke ordening.

is<sup>3</sup>, is het opstellen van een stroomgebiedsbeheersplan (SGBP). Dit speelt zich op een grotere schaal af dan op gemeentelijk niveau maar heeft wel betrekking op de gemeenten en hun plannen. In december 2009 dienen de definitieve SGBP-en vastgesteld te worden. Door de verschillende gemeenteraden moet dan besloten zijn of, en zo ja welke, KRW-maatregelen door de gemeente in haar eigen beheersgebied genomen gaan worden.

Om verdere actie te stimuleren zijn sommige waterschappen overgegaan tot het verlenen van subsidies voor het afkoppelen van gebieden. Die wordt uitgekeerd per afgekoppelde vierkante meter waarbij per vierkante meter een minimum aantal millimeter water moet kunnen worden opgevangen. Er is momenteel geen landelijk beleid ten opzichte van het verlenen van subsidies waardoor er grote verschillen kunnen ontstaan in beschikbare financiële middelen tussen gemeenten. Ook wordt er door verschillende waterschappen onderscheid gemaakt tussen de manier van afkoppelen en de locatie waar dit plaatsvindt. Zodoende is er een aantal gemeenten die al verschillende afkoppelprojecten hebben opgezet en anderen waar nog niets is gedaan. In het volgende paragraaf wordt de gemeentelijke plichten ten opzichte van het afvoeren van riool beschreven. Deze plicht is echter wel gekoppeld aan een redelijkheidseis, dit houdt in dat gemeenten alleen voor de redelijkerwijs te verwachten neerslag verantwoordelijk zijn. Bij extreme buien kunnen gemeenten zich beroepen op het feit dat het buiten de te verwachten neerslag valt en dat zij dus niet verantwoordelijk zijn voor de gevolgen hiervan. Met een veranderend klimaat is het lastig om aan te geven wat extreem is omdat extreme buien steeds vaker voor komen. Wanneer deze buien met regelmaat voorkomen, kan men eigenlijk niet langer spreken van een extreme bui en dient het afwateringsstelsel hierop aangepast te worden. Een gemeente kan dan niet langer beroep doen op overmacht. Dit geldt des te meer wanneer verschillende autoriteiten (KNMI, TNO, Commissie waterbeheer 21e eeuw) aangeven dat het klimaat aan het veranderen is. Een gemeente kan dan niet zeggen dat zij niet wisten dat er meer neerslag komt, zij zullen dus rekening moeten houden met meer water en zullen hier ook aansprakelijk voor kunnen worden gesteld. Een discutabel punt blijft het wel, omdat er geen volledig betrouwbaar model bestaat voor de toekomst.

### *Aansprakelijkheid waterschade*

Door de onduidelijkheid blijven de kosten bijna altijd bij de burgers liggen terwijl dat misschien niet altijd terecht is. De Wet op de Waterhuishouding vermeldt dat de gemeenteraad of het College van Burgemeester en Wethouders verantwoordelijk zijn voor het inzamelen van het afvloeiende hemelwater (art. 9a, lid 1). Lid 2 van het zelfde artikel gaat vervolgens verder in op de plicht dat de Gemeenteraad en het College van Burgemeester en Wethouders zorg dragen voor het verwerken van het ingezamelde hemelwater. Onder het verwerken van hemelwater kunnen in ieder geval de volgende maatregelen worden begrepen: de berging, het transport, de nuttige toepassing, het, al dan niet na zuivering, terugbrengen op of in de bodem of in het oppervlaktewater

---

3 EU Kaderrichtlijn Water, artikel 13

## Bijlagen

van ingezameld hemelwater, en het afvoeren naar een inrichting als bedoeld in artikel 15a van de Wet Verontreiniging Oppervlaktewateren.

Hieruit zou geconcludeerd mogen worden dat wanneer de hydraulische belasting op een riool te groot wordt de verantwoordelijkheid bij de Gemeenteraad of het College van Burgemeester en Wethouders ligt. Bij het ontwerpen van een stelsel wordt gebruik gemaakt van statistische modellen. In deze modellen komen overschrijdingskansen gebaseerd op de frequentie van maatgevende buien. Zeker bij het veranderende klimaat is het erg moeilijk om te bepalen of deze kans momenteel al overschreden wordt. Statistisch gezien kan het binnen de overschrijdingskansen vallen, feit blijft echter dat het steeds vaker voorkomt en dat hier dus iets aan gedaan moet worden.

In het vorige alinea wordt verwezen naar artikel 9b lid1 van de Wet op de Waterhuishouding waarin de gemeente verantwoordelijk wordt gesteld voor structureel nadelige gevolgen van de grondwaterstand. Dit kan dus het geval zijn bij droogte wanneer de draagconstructie van een gebouw verzwakt wordt. In wezen zou op basis van de hierboven genoemde wet de gemeente aansprakelijk gesteld kunnen worden. Net als bij schade door teveel water is het echter erg lastig aan te tonen waar een gemeente wel en niet rekening mee had moeten houden. Het zal in dergelijke gevallen erg lastig zijn om aan te tonen wie verantwoordelijk is ook omdat de schade, in tegenstelling tot schade door te veel water, niet gelijk zichtbaar hoeft te zijn. Het kan zelfs een proces van enkele jaren zijn en in het ergste geval kan het zijn dat een gebouw dusdanig veel schade heeft opgelopen dat het gesloopt moet worden. Deze kosten zijn voor de meeste particulieren niet op te brengen.

In de praktijk is het meestal het geval dat de bewoners van de panden en eventueel ook de eigenaren, wanneer die de panden verhuren aan derden, de kosten moeten dragen van dergelijke waterschade. Een gewone inboedelverzekering dekt dergelijke schade vaak niet of nauwelijks en dus komen de lasten bij de burger te liggen. Om dit enigszins te voorkomen heeft het Rijk een speciale fonds opgezet. Dit geldt word geregeld door de wet tegemoetkoming schade bij rampen en zware ongevallen.

Een gedupeerde heeft recht op een tegemoetkoming in bepaalde categorieën van schade, voor zover de schade die hij heeft geleden, is ontstaan in het schadegebied van een overstroming door zoetwater, een aardbeving dan wel een ramp of een zwaar ongeval waarop de wet bij koninklijk besluit van toepassing is verklaard (art. 4, lid 1).

Dit is echter niet zo in het geval de schade redelijkerwijs verzekeraar was, de gedupeerde van anderen al een tegemoetkoming heeft of zal krijgen, de schade veroorzaakt is door eigenschuld of doordat de gedupeerde onvoldoende maatregelen heeft getroffen om de schade te voorkomen of te beperken (art 4, lid3). Duidelijk is dat verschillende dingen discutabel zijn en dus onzekerheid zal bestaan of een tegemoetkoming zal worden uitgekeerd.



### Bijlage E - Enquête vragen

De enquête is opgebouwd uit vier delen, eerst een deel wat de kennis van de actuele ontwikkelingen op rioleringszorg toetst. Dit is bedoeld om te bepalen in hoeverre de gemeente een proactieve houding heeft ten opzichte van stedelijk waterbeheer. Het tweede deel bestaat uit vragen over het bestaande rioleringsstelsel. Deels staan deze gegevens ook in de rioleringsatlas, maar om te zorgen dat het meest actuele informatie in dit onderzoek aanwezig zou zijn is een aantal vragen opnieuw gesteld. Doel van het tweede deel is zicht te krijgen op de omvang van de huidige stelsels en zodoende ook de grootte van de gemeenten en de mate van verstedelijking. Met deze gegevens kan ook een betere inschatting gemaakt worden van het potentieel van afkoppelen en de kosten hiervan.

Het derde deel gaat over wateroverlast in het verleden. Zowel de frequentie van wateroverlast als de mate van de overlast worden gevraagd. Doel hiervan is om te kijken of gemeenten die in het verleden meer wateroverlast hadden ook meer maatregelen hebben genomen of van plan zijn om te nemen.

Het vierde deel sluit hierop aan door te vragen naar de reeds uitgevoerde projecten en wat op korte termijn gepland is. Zoals in de literatuur is vermeld dienen alle gemeenten een SGBP (stroomgebied beheersplan) op te stellen en veel gemeenten kiezen er ook voor om een GRP (gemeentelijke rioleringsplan) op te stellen. Hierin wordt beleid vastgesteld hoe om te gaan met de stedelijke waterhuishouding en worden ook doelstellingen vastgesteld voor korte tot middenlange termijn. Verder wordt ook gevraagd naar de belangrijkste criteria voor het kiezen van en tussen verschillende afkoppelvoorzieningen<sup>1</sup>.

Bij het opstellen van de enquête is ook nagedacht over de manier van verspreiden. Er zijn verschillende mogelijke manieren om een enquête te verspreiden onder de doelgroep. De belangrijkste factoren die mijn keuze voor een digitale enquête die ook online ingevuld kon worden waren ervaringen uit het verleden van VolkerWessels, de kosten van het maken van een enquête en de tijd die nodig was om het te maken, te verspreiden, in te vullen en terug te sturen. Nadat de enquête was verspreid kregen de gemeenten in totaal drie weken de tijd om de vragen in te vullen.

Op verschillende manieren is getracht de enquête zo toegankelijk mogelijk te maken. Zo waren er veel ja/nee en multiple choice vragen. Het terugsturen van de resultaten ging erg makkelijk, omdat de enquête online ingevuld werd kon aan het op een knop geklikt worden waardoor de resultaten automatisch teruggestuurd werden. Om te zorgen dat de respons zo hoog mogelijk was zijn alle gemeenten telefonisch benaderd. Nadat de juiste afdeling binnen de gemeente gevonden was is gevraagd naar de ambtenaar die het meest geschikt was om de vragen in te vullen en het emailadres van diegene. Hiermee kon de enquête persoonlijk worden gericht aan de betreffende ambtenaar. Na twee weken is iedere gemeente die nog niets had laten horen nagebeld en is de

---

<sup>1</sup> Een overzicht van mogelijke afkoppelvoorzieningen is te vinden in bijlage A

# Bijlagen

email opnieuw verzonden. In totaal hebben 36 van de 59 gemeenten gereageerd op de enquête. Wanneer er meer tijd beschikbaar was geweest was dit aantal misschien hoger geweest maar des al niet te min is het een goed bruikbare respons.

## Enquête vragen

### Afkoppeling hemelwater

Beste heer of mevrouw,  
Momenteel ben ik aan het afstuderen. Voor mijn studie Civiele Techniek richt ik mij op het thema: afkoppelen van water. Hiervoor verricht ik onderzoek bij verschillende gemeenten om een beeld te krijgen hoe ver gemeenten zijn met het afkoppelen. Verder onderzoek ik wat de belangrijkste criteria zijn bij het wel of niet kiezen voor afkoppeling. De enquête bestaat uit 22 vragen die verdeeld zijn over 3 pagina's. Mochten er onduidelijkheden of vragen zijn dan hoor ik die graag.

1.	Voor welke gemeente werkt u?
	<input type="text"/>

2.	Bent u bekend met het wetsvoorstel (nummer 30578) om de gemeentewet, de wet op de waterhuishouding en de wet milieubeheer te wijzigen in verband met de zorgplicht van gemeenten voor het afvloeiend hemelwater?
	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> ja <input type="checkbox"/> nee

3.	Wat is het percentage oppervlaktewater ten opzichte van verhardoppervlak in stedelijk gebied?
	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> 0-2 <input type="checkbox"/> 2-4 <input type="checkbox"/> 4-6 <input type="checkbox"/> 6-8 <input type="checkbox"/> 8-10 <input type="checkbox"/> 10-12 <input type="checkbox"/> 12-15 <input type="checkbox"/> >15

<b>4.</b>	<b>Is infiltratie in de bodem mogelijk? (grondsoort, grondwaterpeil, etc)</b>
	<input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> ja <input checked="" type="checkbox"/> nee

<b>5.</b>	<b>Verleent het waterschap subsidie voor afkoppelprojecten?</b>
	<input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> ja <input checked="" type="checkbox"/> nee <input checked="" type="checkbox"/> onbekend

<b>6.</b>	<b>Maakt u hier gebruik van of heeft u hier in het verleden gebruik van gemaakt?</b>
	<input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> ja <input checked="" type="checkbox"/> nee

<b>7.</b>	<b>Beheert u zelf het riool?</b>
	<input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> ja <input checked="" type="checkbox"/> nee

<b>8.</b>	Zo ja, Zou u overwegen om het beheer uit te besteden en waarop zou u dan letten bij het selecteren van een externe partij?
	<input style="width: 100%;" type="text"/>

verder...

<b>9.</b>	Hoeveel km riool ligt er totaal in uw gemeente?
	<input style="width: 100%;" type="text"/>

<b>10.</b>	Hoeveel procent hiervan is een gemengd stelsel?												
	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 33%;"><input type="checkbox"/> 0-10</td> <td style="width: 33%;"><input type="checkbox"/> 10-20</td> <td style="width: 33%;"><input type="checkbox"/> 20-30</td> </tr> <tr> <td><input type="checkbox"/> 30-40</td> <td><input type="checkbox"/> 40-50</td> <td><input type="checkbox"/> 50-60</td> </tr> <tr> <td><input type="checkbox"/> 60-70</td> <td><input type="checkbox"/> 70-80</td> <td><input type="checkbox"/> 80-90</td> </tr> <tr> <td><input type="checkbox"/> 90-100</td> <td></td> <td></td> </tr> </table>	<input type="checkbox"/> 0-10	<input type="checkbox"/> 10-20	<input type="checkbox"/> 20-30	<input type="checkbox"/> 30-40	<input type="checkbox"/> 40-50	<input type="checkbox"/> 50-60	<input type="checkbox"/> 60-70	<input type="checkbox"/> 70-80	<input type="checkbox"/> 80-90	<input type="checkbox"/> 90-100		
<input type="checkbox"/> 0-10	<input type="checkbox"/> 10-20	<input type="checkbox"/> 20-30											
<input type="checkbox"/> 30-40	<input type="checkbox"/> 40-50	<input type="checkbox"/> 50-60											
<input type="checkbox"/> 60-70	<input type="checkbox"/> 70-80	<input type="checkbox"/> 80-90											
<input type="checkbox"/> 90-100													

<b>11.</b>	Hoeveel km riool bevindt zich in stedelijk gebied?
	<input style="width: 100%;" type="text"/>

<b>12.</b>	Hoeveel aansluitingen zijn er gemiddeld per km riool binnen de stedelijk gebieden ?
	<input style="width: 100%;" type="text"/>

<b>13.</b>	Is er in het verleden ooit grondwateroverlast geweest (zo ja, hoe vaak in de afgelopen 10 jaar)?
	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> onbekend <input type="checkbox"/> nee <input type="checkbox"/> ja <input type="text"/>

<b>14.</b>	Is er in het verleden ooit grondwater"onder"last geweest (zo ja, hoe vaak in de afgelopen 10 jaar)? Schade en/of hinder door te weinig grondwater of een te laag grondwaterpeil.
	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> onbekend <input type="checkbox"/> nee <input type="checkbox"/> ja <input type="text"/>

<b>15.</b>	Is er door extreme neerslag wateroverlast opgetreden, waarbij er ook financiële schade plaatsvond? (zo ja hoeveel bedroeg deze)
	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> onbekend <input type="checkbox"/> nee <input type="checkbox"/> ja <input type="text"/>

verder...

<b>16.</b>	Hoeveel bergingscapaciteit is er (in m3) buiten het rioleringsstelsel zelf?
	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> 0 <input type="checkbox"/> 1-250 <input type="checkbox"/> 250-500 <input type="checkbox"/> 500-1000 <input type="checkbox"/> 1000-2500 <input type="checkbox"/> 2500-5000 <input type="checkbox"/> >5000

<b>17.</b>	Zijn er reeds uitgevoerde afkoppelprojecten binnen uw gemeente of worden er momenteel projecten gerealiseerd?
	<input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> ja <input checked="" type="checkbox"/> nee

<b>18.</b>	Zo ja, hoeveel m2 is al afgekoppeld?
	<input type="text"/>

<b>19.</b>	Zo nee, waarom zijn er geen projecten uitgevoerd?
	<input type="text"/>

<b>20.</b>	Zijn er plannen voor afkoppelprojecten op korte termijn (tot 2012), zo ja voor hoeveel m2?
	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> ja <input type="checkbox"/> nee <input type="checkbox"/> <input type="text"/>

<b>21.</b>	<b>Wat zijn de belangrijkste criteria die u hanteerde voor de selectie van afkoppelprojecten? (meerdere antwoorden mogelijk)</b>
	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> Aanlegkosten <input type="checkbox"/> Levenscycluskosten <input type="checkbox"/> Onderhoudsgevoeligheid <input type="checkbox"/> Wettelijke verplichting <input type="checkbox"/> Duurzaamheid <input type="checkbox"/> Bekendheid product <input type="checkbox"/> Ervaring met product <input type="checkbox"/> Ervaring met uitvoerende partij <input type="checkbox"/> Aanlegtijd <input type="checkbox"/> Anders nl: <input type="text"/>

<b>22.</b>	<b>Bent u bereid om in een gesprek wat dieper op dit onderwerp in te gaan?</b>
	<input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> ja <input checked="" type="checkbox"/> nee

klaar, dank u

### Bijlage F - Resultaten Enquête

Op de volgende pagina's zijn alle resultaten te vinden van de enquête. Bij het lezen van de database is het aan te raden om de vragen van de enquête bij de hand te houden.

Bij multiple choice vragen worden de antwoorden als cijfers weergegeven. Hierbij is 1 het eerste mogelijk antwoord, twee het volgende antwoord etc.

Bij ja nee vragen geldt dat ja 1 is en nee 2 is, wanneer ook de mogelijkheid was tot onbekend of een hoeveelheid dan wordt dit weergegeven met een 3.





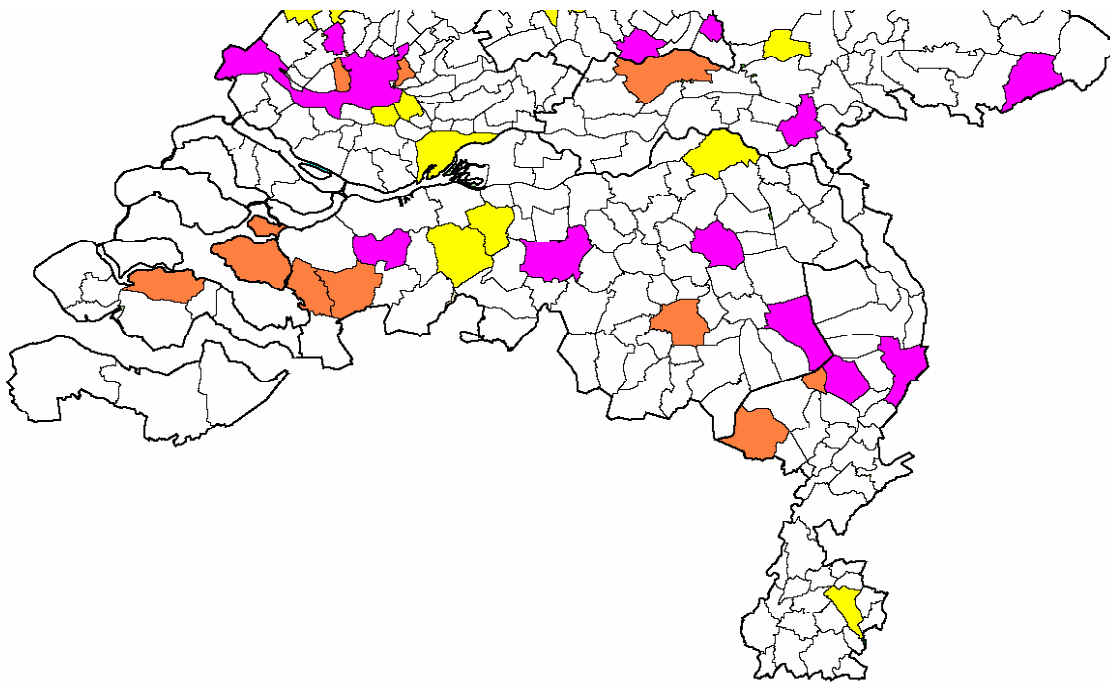
Voor welke gemeente werkt u?	Aalten	Apeldoorn	Almere	Bergen op Zoom	Alkmaar	Oss	Koggenland	Utrecht	Katwijk zh	scheemda	Zoetermeer	Leiden	Helden	Heerenveen	Tholen	Halderberge	Roosendaal	Nijmegen	Barendrecht	Weert	Renkum	Capelle aan den IJssel	Diemen	Tilburg	Buren	Wymbriseradiel	Heerlen	Veghel	Rotterdam	Heerhugowaard	Deurne	Veenendaal	Groningen	Den Haag	Schiedam	Amsterdam
Hoevereel km riool ligt er totaal in uw gemeente?	370	875	1200		540	367	55	180	88	750	100	285	260	172	500	680 km	308	187	227	1200	270	103 km	400	250	331	370	273 km vrijverval: 19,5 km drukritolen: 7,4 km ongeveer 850 km	850 km	850 km	?						
Hoevereel procent hiervan is een gemeend stelsel?	4	8	1		3	9	2	7	1	1	9	7	8	8	7	5	1	9	6	10	8	8	5	3	8	8	9	6								
Hoevereel km riool beweerd zich in stedelijk gebied?	160	715	1200		520	367	100%	1150	170	88	720	98	nageoeg alles	130	137	400 km	680 km	100 %	160	227	1200	150	n.b.	395	250	327	170	273	ongeveer 850 km	125 km	alles					
Hoevereel aansluitingen zijn er gemiddeld per km riool binnen de stedelijk gebieden?	62,5	ongbekend	66		115	85	77	200	65	77 vuilwaler	100	ongbekend	83	88	50	zou ik niet weten	52	50	137	?	70	in totaal 6750 aansluitingen	115	60	60	65	88 (schatting)	ongeveer 125 km	ongbekend							
Is er in het verleden ooit grondwaterverlast geweest (zo ja hoe vaak in de afgelopen 10 jaar)?	3	1	2		2	1	1	1	1	3	2	1	1	1	1	2	2	1	1	2	1	3	1	3	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	
Is er in het verleden ooit grondwaterverlast geweest (zo ja hoe vaak in de afgelopen 10 jaar)?	2x				2x	2x		conflictu	0x				aantal maal op veel lokale es	5x	2x	niet bekend			chronisch, vanwege melding en bij de gemeente 1-1-1999 - 31-12-2004 = 87	3x		ongbekend hoeveel: 1 a 2 gevallen en klacht	jaar	jaar	jaar	jaar	jaar	jaar	jaar	jaar	jaar	jaar	jaar	jaar	jaar	

Voor welke gemeente werkt U?	Is er in het verleden ooit grondwateronderlast geweest (zo ja hoe vaak in de afgelopen 10 jaar)?	Schade en/of hinder door te weinig grondwater of een te laag grondwaterpeil.	Is er in het verleden ooit grondwateronderlast geweest (zo ja hoe vaak in de afgelopen 10 jaar)?	Schade en/of hinder door te weinig grondwater of een te laag grondwaterpeil.	Is er door extreme neerslag wateroverlast opgetreden waarbij er ook financiële schade plaatsvond? (zo ja hoeveel bedroeg deze)	Is er door extreme neerslag wateroverlast opgetreden waarbij er ook financiële schade plaatsvond? (zo ja hoeveel bedroeg deze)	hoeveel bergingscapaciteit is er (in m3) buiten het roeiingsstelsel zelf?	Zijn er reeds uitgevoerde aankoppelprojecten binnen uw gemeente of worden er momenteel projecten gerealiseerd?
Aalten					onbekend		5	1
Apeldoorn		3x			bedrijfsactiviteit		7	1
Almere					onbekend		1	1
Bergen op Zoom								
Alkmaar							4	1
Oss								1
Koggenland								1
Utrecht								1
Katwijk zh								1
scheemda					onbekend		1	1
Zoetermeer							6	1
Leiden								
Helden							4	1
Heerenveen							6	1
Tholen					bedrijfsactiviteit niet exact bekend		5	1
Halderberge					onbekend		4	1
Roosendaal							4	1
Nijmegen								1
Barendrecht								2
Weert								
Renkum							7	1
Capelle aan den IJssel							1	1
Diemen								
Tilburg					?			1
Buren								2
Wymbritseradiel							5	1
Heerlen					beperkt		4	1
Veghel							5	1
Rotterdam								
Heerhugowaard							5	1
Deurne							7	1
Veenendaal							1	2
Groningen					Schade door depositen ten onbekend, omdat t het veelal gaat om een verzakking van 1000 tot 10000 euro		7	1
Den Haag								1
Schiedam								
Amsterdam								

Voor welke gemeente werkt u?	Aalten	Apeldoorn	Almere	Bergen op Zoom	Alkmaar	Oss	Koggenland	Utrecht	Katwijk zh	scheemda	Zoetermeer	Leiden	Helden	Heerenveen	Tholen	Halderberge	Roosendaal	Nijmegen	Barendrecht	Weert	Renkum	Capelle aan den IJssel	Diemen	Tilburg	Buren	Wymbritseradiel	Heerlen	Veghel	Rotterdam	Heerhugowaard	Deurne	Veenendaal	Groningen	Den Haag	Schiedam	Amsterdam
Zo ja hoeveel m2 is al afgekoppeld?	ongeveer 5000 m2	ongeveer 5000 m2	100%	230522	404000	500	22 ha	?	24.2	200	70000	ongbekend	10-15%	schatt. ing: 10 ha.	50000	65 ha	0	600000	122 ha	± 31 ha	ca 10.000 (basis inspanning)	20 ha	25.000	113000	40000	0, of ongeveer 200.000 a beperkt 250.000 m2	100 ha									
Zo nee waarom zijn er geen projecten uitgevoerd?			Almerse kant van oudsher een geschiedenis							geschieden flooi eis	n.v.t.						VGS							moet nog			nvt	-								
Zijn er plannen voor atkoppelpojecten op korte termijn (tot 2012) zo ja voor hoeveel m2?	1	2	1	1	1	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	
Zijn er plannen voor atkoppelpojecten op korte termijn (tot 2012) zo ja voor hoeveel m2?																																				
Zijn er plannen voor atkoppelpojecten op korte termijn (tot 2012) zo ja voor hoeveel m2?																																				
Wat zijn de belangrijkste criteria die u hanteerde voor de selectie van atkoppelpojecten? (meerdere antwoorden mogelijk)	1-4:10	5-10	1-5	10	4-5	1	2-5:10	2-4:5	15-1:4	1-3:4:6:10	5	1-2:3:5:7	10	1-2:3:4:5:7	4-7:10	1-3:4	3-5	4-5:8	4-5	4-5	1-4:5:10	5-10	1-10	1	1-2:3:4:5:6:7:8											

Voor welke gemeente werkt u?	Aalten	Apeldoorn	Almere	Bergen op Zoom	Alkmaar	Oss	Koggenland	Utrecht	Katwijk zh	scheemda	Zoetermeer	Leiden	Helden	Heerenveen	Tholen	Halderberge	Roosendaal	Nijmegen	Barendrecht	Weert	Renkum	Capelle aan den IJssel	Diemen	Tilburg	Buren	Wymbritseradiel	Heerlen	Veghel	Rotterdam	Heerhugowaard	Deurne	Veenendaal	Groningen	Den Haag	Schiedam	Amsterdam
Wat zijn de belangrijkste criteria die u hanterde voor de selectie van aankoppelprojecten? (meerderde antwoorden mogelijk)	praktische haalbaarheid van project	oud/risico	overdat	milieudement		baas-inspanning			combinatie met andere werken	Gezamenlijke uitvoering	geschiedenis		Active ging, renovatie wijk/riool		voorkomen van wateroverlast				nvt			tervoldoening aan de basisinspanning, milieuvriendelijkheid							risico op incidentie of structurele verontreiniging van de afvalwateroppervlaken	effect	complexe hydraulische problemen					
Bent u bereid om in een gesprek wat dieper op dit onderwerp in te gaan?	2	1	1	1	1	2	1	2	1	1		2	1	1	2	1	1	1	2		1	1			2	2	1	2	1		2	1	1	1	1	1

## Bijlage G - Overzicht gemeenten



In roze zijn de gemeenten die mee hebben gedaan aan alleen het eerste onderzoek  
In oranje zijn de gemeenten die mee hebben gedaan aan alleen het tweede onderzoek  
In geel zijn de gemeenten die mee hebben gedaan aan beiden onderzoek

## Bijlagen

Alleen 1e	Alleen 2e	Beiden
Aalten	Almere	Amsterdam
Alkmaar	Amersfoort	Apeldoorn
Bennebroek	Bergen op Zoom	Barendrecht
Bussem	Bodegraven	Breda
Delft	Buren	Den Haag
Deurne	Capelle aan de IJssel	De Ronde Venen
Diemen	Eindhoven	Dordrecht
Haarlemmermeer	Goes	Heerlen
Halderberge	Gorinchem	Hoorn
Heerenvveen	Groningen	Oosterhout
Heerhugowaard	Leiden	Oss
Helden	Meijel	Renkum
Katwijk	Rosendaal	Ridderkerk
Lochem	Schiedam	Scheemda
Nijmegen	Tholen	Utrecht
Ouder-Amstel	Venray	Zoetermeer
Rotterdam	Weert	
Tilburg	Wester-koggenland	
Veenendaal	Wymbritseradiel	
Veghel		
Venlo		
Voorschoten		
Wijk bij Duurstede		

### Bijlage H - Verzekeraars

Bij verzekeraars zijn binnen de inboedelverzekering verschillende vormen van waterschade opgenomen. Uitzonderingen van deze dekking zijn Waterschade door natuurrampen als dijkdoorbraken en water dat niet afgevoerd wordt van straat. Voor natuurrampen is een speciaal potje van de staat waar aanspraak op gemaakt kan worden. Dit geldt echter alleen voor rampen en hier vallen zware (locale) neerslagbuien niet onder<sup>1</sup>. In een dergelijk geval staat een particulier of ondernemer er alleen voor. Gemeenten kunnen zich beroepen op overmacht en zullen slechts in uitzonderlijke gevallen schadevergoeding uitkeren. Wanneer dergelijke problemen zich echter regelmatig voordoen in een gemeente zal zij zich niet kunnen beroepen op overmacht. Dan is er sprake van onvoldoende zorg voor het adequaat afvoeren van hemelwater wat wettelijk tot de verplichtingen behoort van een gemeente. Praktisch gezien zal het alleen wel heel erg moeilijk zijn om te bewijzen dat er geen sprake is van een uitzonderlijk hoeveelheid neerslag omdat deze statistisch in ieder geval voorkomen. Zoals reeds vermeld zijn verzekeringsmaatschappijen verplicht bij te dragen aan de fonds voor tegemoetkoming schade bij rampen en zware ongevallen. Het is te verwachten dat wanneer door het veranderende klimaat meer gevallen van waterschade zijn er ook vaker en beroep wordt gedaan op dit fonds. Wanneer dit gebeurt zullen verzekeraars kijken of het niet elders verhaald kan worden en mogelijk zullen zij aansturen op de wettelijke verplichting van gemeenten om zorg hiervoor te dragen.

---

<sup>1</sup> IAK, Interpolis en Centraal beheer Achmea dekten dergelijke schade wel Univé, FBTO en de Hypotheker niet.