

2016

# Hemelwateroverlast in de stad

Het adaptatiebeleid van Amsterdam en Rotterdam



Auteur: Myron Kruip

Bachelorthesis Geografie, Planologie en Milieu (GPM)

Faculteit der Managementwetenschappen

Nijmegen

Juni 2016



# Hemelwateroverlast in de stad

Hoe Amsterdam en Rotterdam met een adaptatiebeleid omgaan met hemelwateroverlast

Myron Kruip  
s4350731

Bachelorthesis Geografie, Planologie en Milieu (GPM)  
Faculteit der Managementwetenschappen  
Nijmegen  
Begeleider: Mevr. M. van Eerd  
Juni 2016

Aantal woorden:

*Omslagfoto: Rivierenbuurt Amsterdam (Ruben Steeman; [www.rainproof.nl](http://www.rainproof.nl))*



## Samenvatting

Klimaatverandering is een ontwikkeling waar de hele aarde mee te maken heeft. De opwarming van de aarde zorgt ervoor dat klimaten veranderen en dat overal ter wereld verschillende klimaateffecten optreden. De gevolgen van deze klimaateffecten zullen een grote impact hebben op de samenleving voor mens, natuur en maatschappij. Vooral op plekken waar veel mensen samen wonen, werken en leven kunnen klimaateffecten rampzalige gevolgen hebben. Binnen Europa kan veel schade ontstaan doordat driekwart van de steden wonen.

Op klimaatverandering kan op twee verschillende manieren worden gereageerd, namelijk mitigatie en adaptatie. Mitigatie betekent het beperken of verzachten van de klimaatverandering door de emissies van broeikasgassen te verminderen of te beperken. Adaptatie houdt in dat mensen zich aan gaan passen om de effecten van klimaatverandering zoveel mogelijk op te kunnen vangen of hiermee om te kunnen gaan. Het is ook wel actie gericht op een kwetsbaar systeem en dat deze actie ondernomen wordt als reactie op feitelijke of verwachte klimaatstimuli. Het doel is hierbij de schade als gevolg van klimaatveranderingen te verminderen of de kansen te benutten. Hoewel in de afgelopen jaren mitigatie veel meer aandacht heeft gekregen, begint de aandacht de laatste jaren te verschuiven naar adaptatie. Ook steeds meer steden beginnen langzamerhand verschillende adaptatiebeleid op te zetten om zich beter voor te bereiden op de klimaateffecten in de stad.

Ook is er in de wetenschappelijke wereld vastgesteld dat in de komende jaren regenbuien vaker en intensiever gaan voorkomen. Doordat de temperatuur op aarde toeneemt, warmt het aardoppervlak sneller op en wordt er in de atmosfeer meer condensatie aangemaakt. Dit resulteert in extreme neerslag waarbij overvloedige hoeveelheden hemelwater het aardoppervlak bereiken. Laaggelegen gebieden en stedelijke gebieden die grotendeels verhard zijn lopen hierdoor gevaar om hemelwateroverlast te krijgen.

Ook steden lopen gevaar voor hemelwateroverlast. Doordat rioleringen niet zijn ingesteld op enorme hoeveelheden hemelwater kunnen er in de stad grote wateroverlast ontstaan, wat vaak resulteert in een grote mate van financiële en materiële schade. Steden kunnen door een nieuwe manier van denken en handelen beter omgaan met hemelwateroverlast. De openbare ruimte van steden is hedendaags vooral versteend ingericht en waterafvoer gaat in veel steden dan ook moeizaam. Het creëren van groene en blauwe zones (waterzones) vergroot het infiltratievermogen van de stad en zorgt er dan ook voor dat hemelwater niet direct dient te worden afgevoerd, maar dat het eerst geruime tijd door de bodem kan worden vastgehouden of op bepaalde plaatsen kan worden geborgen. Er zijn dan ook veel verschillende manieren om meer

groene en blauwe zones te creëren. Zo kan men denken aan stadsparken, bermen, bomen en tuinen. Blauwe zones kunnen gevormd worden door grachten, wadi's of andere manieren van wateropvang in stedelijk gebied. Ook zijn er innovatieve maatregelen te vinden zoals waterdoorlatende verharding, open goten en heuse waterpleinen.

Ook in Nederland krijgen steden steeds meer te maken met extreme neerslag. Bij veel Nederlandse steden heeft het waterthema de laatste jaren weinig aandacht gehad. Zeker de relatief nieuwe problematiek van hemelwateroverlast staat bij weinig steden hoog op de beleidsagenda.

Dit onderzoek richt zich op twee casussen, waarbinnen hemelwateroverlast geen onbekend fenomeen is. Twee Nederlandse steden zijn namelijk actief op dit gebied: Amsterdam en Rotterdam. Deze steden hebben in de afgelopen jaren diverse beleidsdocumenten en visies ontwikkeld om in de komende jaren beter met extreme hoeveelheden hemelwater om te gaan. Zo kent Rotterdam het Waterplan 1 en het Waterplan 2 en heeft de stad een heuse adaptatiestrategie opgezet, waardoor de stad naast hemelwateroverlast ook voorbereid is op andere toekomstige klimaateffecten. Het ambitieuze Amsterdam kent diverse agenda's zoals de Agenda Groen en de Agenda Duurzaam Amsterdam, waarbij programma's worden uitgelicht hoe de stad dient om te gaan met de problematiek van hemelwateroverlast. Ook zijn er in beide steden diverse publieke en private actoren actief die allemaal op hun eigen manier meedenken en handelen binnen het perspectief van een regenbestendig Amsterdam of Rotterdam. Coalities worden hierbij ook gevormd. Voorbeelden hiervan zijn het Rotterdam Climate Initiative (RCI) in Rotterdam en de watercyclusorganisatie Waternet in Amsterdam. Gedurende dit onderzoek wordt op al het bovenstaande nader ingegaan.

De centrale doelstelling van dit onderzoek luidt als volgt:

*Inzicht krijgen in de mogelijkheden en moeilijkheden van een ruimtelijk klimaatadaptatie beleid voor het omgaan met hemelwateroverlast in (de openbare ruimte van) de stad. Dit zal gerealiseerd worden door lessen te leren van een vergelijkende casestudy van het huidige klimaatadaptatiebeleid tegen hemelwateroverlast in Amsterdam en Rotterdam.*

Om de doelstelling van dit onderzoek te kunnen bereiken zal de volgende centrale vraag gehanteerd worden:

*Welke lessen kunnen geleerd worden van ruimtelijke klimaatadaptatie met betrekking tot hemelwateroverlast in de steden Amsterdam en Rotterdam, met het doel om in de toekomst regenbestendige steden te hebben in het perspectief van een veranderend klimaat?*

In dit onderzoek wordt getracht de totstandkoming van het adaptatiebeleid in beide steden te beschrijven door middel van het Multiple Streams Framework en de werking van het adaptatiebeleid wordt nader bekeken door gebruik te maken van de beleidsarrangementenbenadering. Uiteindelijk zullen hier ook barrières uit volgen die gedurende processen ervaren zijn en zullen er mogelijkheden aan het licht komen die in de toekomst het adaptatiebeleid in beide steden kunnen verbeteren.

# Inhoudsopgave

|                                                                                         |    |
|-----------------------------------------------------------------------------------------|----|
| 1. Inleiding                                                                            | 1  |
| 1.1 Projectkader                                                                        | 1  |
| 1.1.1 Klimaatverandering en de effecten                                                 | 1  |
| 1.1.2 Reacties ten aanzien van klimaatverandering: klimaatadaptatie en klimaatmitigatie | 2  |
| 1.1.3 Klimaatadaptatie in de stad                                                       | 3  |
| 1.1.4 Kennis hiaat en maatschappelijke en wetenschappelijke relevantie                  | 6  |
| 1.2 Doelstelling                                                                        | 7  |
| 1.3 Casussen: rechtvaardiging selectie                                                  | 8  |
| 1.3.1 Casus 1 Amsterdam: een introductie                                                | 10 |
| 1.3.2 Casus 2 Rotterdam: een introductie                                                | 10 |
| 1.4 Onderzoeksvragen                                                                    | 11 |
| 1.5 Onderzoeksmodel                                                                     | 12 |
| 1.6 Leeswijzer                                                                          | 13 |
| 2. Theorie                                                                              | 14 |
| 2.1 Theoretisch kader                                                                   | 14 |
| 2.1.1 Definities hemelwateroverlast en klimaatadaptatiemaatregelen                      | 14 |
| 2.1.2 Multiple Streams Framework                                                        | 17 |
| 2.1.3 Beleidsarrangementenbenadering                                                    | 20 |
| 2.2 Conceptueel model                                                                   | 25 |
| 3. Methodologie                                                                         | 26 |
| 3.1 Onderzoeksstrategie                                                                 | 26 |
| 3.2 Dataverzameling                                                                     | 27 |
| 3.3 Onderzoeksmateriaal                                                                 | 28 |
| 4. Analyse van hemelwateroverlast in Amsterdam                                          | 32 |
| 4.1 Contextuele beschrijving van de stad Amsterdam                                      | 32 |
| 4.2 Totstandkoming van het adaptatiebeleid                                              | 33 |
| 4.3 De werking van het adaptatiebeleid                                                  | 37 |
| 4.3.1 Actoren en coalities                                                              | 37 |
| 4.3.2 Hulpbronnen en macht                                                              | 40 |
| 4.3.3 Regels, projecten en plannen                                                      | 41 |
| 4.4.4 Discours                                                                          | 44 |
| 4.4 Barrières en mogelijkheden                                                          | 44 |

|                                                    |    |
|----------------------------------------------------|----|
| 5. Analyse van hemelwateroverlast in Rotterdam     | 47 |
| 5.1 Contextuele beschrijving van de stad Rotterdam | 47 |
| 5.2 Totstandkoming van het adaptatiebeleid         | 49 |
| 5.3 De werking van het adaptatiebeleid             | 52 |
| 5.3.1 Actoren en coalities                         | 52 |
| 5.3.2 Hulpbronnen en macht                         | 56 |
| 5.3.3 Regels, projecten en plannen                 | 57 |
| 5.4.4 Discours                                     | 59 |
| 5.4 Barrières en mogelijkheden                     | 60 |
| 6. Vergelijkende analyse                           | 62 |
| 7. Conclusie                                       | 66 |
| 7.1 Geleerde lessen van Amsterdam en Rotterdam     | 66 |
| 7.2 Aanbevelingen                                  | 67 |
| 8 Discussie en reflectie                           | 68 |
| Referentielijst                                    |    |
| Bijlage 1: Voorbeeld interviewguide                |    |

# 1. Inleiding

## 1.1 Projectkader

### 1.1.1 Klimaatverandering en de effecten

Klimaatverandering is tegenwoordig een zeer belangrijk onderwerp op politiek, maatschappelijk en wetenschappelijk niveau. Bovendien is de laatste jaren het bewustzijn gegroeid over het feit dat klimaatverandering een grote invloed heeft op de mensheid en haar leefomgeving. Er is veel onzekerheid over de precieze te verwachte verandering, het tempo en de omvang van de klimaatverandering. Naar verwachting zal het klimaat continue veranderen in de komende decennia als resultaat van CO<sub>2</sub>-emissies uit het verleden en de toekomst (Mees, 2014). Daarnaast blijkt uit wetenschappelijk onderzoek dat ook als de uitstoot van broeikasgassen mondiaal vermindert door bijvoorbeeld het nemen van mitigatie maatregelen, een zeker mate van klimaatverandering onvermijdelijk is (Döpp & Albers, 2008). Ook is de meerderheid van de academici het er over eens dat door de mens uitgestoten broeikasgassen de veroorzakers zijn van de huidige opwarming van het klimaat (Barnett, 2015). Het Intergovernmental Panel on Climate Change (IPCC) stelt vast dat er wereldwijd een gemiddelde temperatuurstijging zal gaan plaatsvinden waar diverse klimaateffecten op zullen volgen in verschillende gebieden van over de hele wereld (IPCC, 2007). Deze effecten zijn al merkbaar, zo waren de jaren tussen 2000 en 2010 de warmste jaren ooit gemeten op aarde, terwijl de temperatuurstijging in Europa voor de komende jaren nog groter wordt geschat (Mees, 2014; Boezeman, Ganzevoort, van Lier & Louwers, 2014).

De mondiale klimaatverandering zal voor veel gebieden in de wereld verschillende effecten hebben en de gevolgen hiervan hebben een grote impact op de samenleving voor mens, natuur en maatschappij (Döpp & Albers, 2008). Wetenschappers vinden bij steeds meer gevallen van extreem weer de invloed van de klimaatverandering plus dat de menselijke invloed op het klimaat elke weersgesteldheid inmiddels beïnvloedt (Barnett, 2015). Allereerst zullen er de komende decennia grotere perioden van hitte en droogte ontstaan door een uitbreiding van het aantal tropische dagen en hittegolven. Daarnaast zullen er ook intensievere regenbuien optreden met het bijbehorende ontstaan van hemelwateroverlast en zal het gevaar van overstromingen in lager gelegen gebieden toenemen door de zeespiegelstijging en de hogere rivierstanden door grotere hoeveelheden regenval (Dirven-van Breemen, Hollander & Claessens, 2011; Mees, 2014). (IPCC) benadrukt dat Noord-Amerika en Europa inmiddels al vaker kampen met extreme neerslag. Terwijl de opwarming van de aarde voortduurt, voorspelt men wereldwijd meer en intensere droogtes en regens (Stocker, 2014). Door deze veranderende weersomstandigheden zal de

leefomgeving van mensen op aarde op verschillende manieren worden aangetast. Verstoringen in het weerbeeld die door klimaatverandering teweeg worden gebracht zullen niet, of pas op lange termijn, kunnen worden teruggedraaid. Kortom, de weersomstandigheden zullen in de komende jaren naar verwachting extremer worden en de klimaateffecten zullen toenemen in de nabije toekomst, waarbij alle gebieden op aarde hier mee te maken zullen krijgen (Mees, 2014).

#### **1.1.2. Reacties ten aanzien van klimaatverandering: klimaatadaptatie en klimaatmitigatie**

Doordat klimaatverandering wereldwijd een grote impact zal hebben het leefmilieu van de mens, betekent dit dat er op deze effecten adequaat gereageerd dient te worden. Hierbij kan een onderscheid gemaakt worden tussen mitigatie en adaptatie maatregelen ten opzichte van klimaatverandering. Mitigatie is kortweg het verzachten en verminderen van de klimaatverandering en is erop gericht de drijvende krachten van klimaat-gerelateerde gevaren te verminderen. Deze worden vaak gedreven door nationale en internationale initiatieven zoals het Kyoto-protocol. Meer concreet houdt dit in dat de door de mens geproduceerde broeikasgassen worden gereduceerd (Bosch, Ten Broeke, Gjaltema, Pasztor & Rovers, 2013). Adaptatie, aan de andere kant, betekent dat mensen zich aan gaan passen om de effecten van klimaatverandering zoveel mogelijk op te kunnen vangen of hiermee om te kunnen gaan. Füssel (2007) geeft aan dat adaptatie actie gericht is op een kwetsbaar systeem en dat deze actie ondernomen wordt als reactie op feitelijke of verwachte klimaatstimuli. Het doel is hierbij de schade als gevolg van klimaatveranderingen te verminderen of de kansen te benutten (Ibid). Met dit laatste wordt bedoeld dat bijvoorbeeld steden kunnen gaan innoveren met nieuwe aanpassingen in de openbare ruimte voor het omgaan met de klimaateffecten en dat ze tegelijkertijd een goede sier kunnen maken met de maatregelen die uiteindelijk een positieve werking op het imago van de stad kunnen hebben (Spitz, 2014). Op deze manier kan klimaatadaptatie leiden tot win-win situaties. Daarnaast wordt adaptatie volgens het IPCC rapport (2001, p. 8) als een noodzakelijke strategie gezien als aanvulling op inspanningen die gedaan worden als mitigatie van klimaatveranderingen. Wereldwijd wordt nu erkend dat zelfs wanneer de reductie van globale emissies en verzachtende maatregelen succesvol blijken in de komende decennia, de effecten van klimaatverandering onomkeerbaar zijn (Bosch et al., 2013).

De afgelopen jaren is er daarom langzamerhand een trendverschuiving te zien op welke aanpak men zich focust. Waar voorheen het mondiale antwoord op klimaatverandering vooral klimaatmitigatie was, verschuift de aandacht tegenwoordig binnen de wetenschap en in de beleidswereld meer naar het nemen van klimaatadaptatie maatregelen (Döpp & Albers, 2007). In dit onderzoek zal daarom ook de nadruk worden gelegd op klimaatadaptatie.

### **1.1.3. Klimaatadaptatie in de stad**

Zoals reeds verteld vindt klimaatverandering overal ter wereld plaats. Het is niet verwonderlijk dat de effecten hiervan dus ook veel stedelijke gebieden zal treffen. Alleen al in Europa woont driekwart van de mensen in steden, terwijl dit aantal in 2050 tot 85% zal zijn opgelopen (Caragliu, Del Bo & Nijkamp, 2011). Door de verwachte groei van de urbane populatie zal de omvang van stedelijk gebied gaan toenemen. Dit heeft het gevolg dat steden nog meer met verdichting te maken zullen krijgen en dat er weinig ruimte zal zijn om (adaptatie)maatregelen toe te passen. Hierdoor zijn steden erg kwetsbaar en wordt de kans op schade door klimaateffecten vergroot (Ibid).

De grootste, verwachte effecten die door klimaatverandering gaan optreden in steden zijn problemen veroorzaakt door hitte, droogte en overstromingen (Boezeman et al., 2014). Door een toename in temperatuur zal het temperatuurverschil in de stad met het omliggende gebied erg groot worden en ontstaat het hitte-eilandeffect waarbij er (te) veel warmte wordt opgenomen door de stad. Dit komt door de absorptie van zonlicht door de in de stad aanwezige donkere materialen en de relatief lage windsnelheden (Van Drunen & Lasage, 2007). Hierdoor is er een groter gevaar voor de gezondheid van vooral kwetsbare bevolkingsgroepen zoals kinderen en ouderen (Boezeman et al., 2014). Daarnaast kan bij een langdurige periode van droogte de ruwwatertoevoer voor drinkwaterbereiding verminderen en neemt ook de kans op schade toe bij calamiteiten zoals oppervlaktewaterverontreiniging (Van Drunen & Lasage, 2007).

Overstromingskansen nemen vooral toe in laaggelegen steden en steden gelegen langs rivieren door de stijgende zeespiegel en een toenemende piekafvoer van het rivierwater. Overvloedig water kan hierbij zonder het nemen van maatregelen gemakkelijk de stad in stromen. Mede door recente overstromingen en wateroverlast in steden wereldwijd is het besef en de urgentie gekomen dat verzachtende mitigatie maatregelen alleen niet voldoende zijn.

Adaptatiestrategieën moeten er voor zorgen dat steden zich samen met klimaatverandering moeten kunnen ontwikkelen. Adaptatie is dus steeds vaker het antwoord op de door klimaatverandering veroorzaakte klimaateffecten. Dit is terug te zien in het adaptatiebeleid van steden.

#### *Hemelwateroverlast in de stad*

Echter zal dit onderzoek een andere insteek hebben. Het effect van klimaatverandering in de stad waar in dit onderzoek de focus op zal liggen is de hemelwateroverlast in steden die ontstaat door korte, maar intensieve regenbuien waarbij een grote hoeveelheid hemelwater neervalt. In steden is de afvoer en berging van het hemelwater vaak nog niet op voorbereid op heftigere regenbuien, wat kan resulteren in grote financiële en materiële schade (Boezeman et al., 2014). Daarnaast is

het verharde oppervlak in een stedelijk gebied een andere belangrijke oorzaak waarom hemelwater minder goed kan infiltreren in de grond en er dus overlast ontstaat (Van Drunen & Lasage, 2007). Hoewel hemelwater een stuk lastiger te kwantificeren en te doorgronden is dan andere, veranderende weertypen, behoren de veranderende neerslagpatronen tot de eerste en meest waarneembare oprispingen van een zich opwarmende aardbol (Barnett, 2015). Een warmere aarde betekent namelijk een grotere hoeveelheid waterdamp in de atmosfeer. Hogere temperaturen leiden immers tot meer verdamping en dus tot meer hoeveelheden hemelwater in waterrijke gebieden, waarbinnen ook veel verschillende steden wereldwijd vallen (Ibid). Het is dus duidelijk dat steden te maken kunnen krijgen met meer hemelwateroverlast.

Bewustzijn omtrent hemelwateroverlast in de stad neemt toe en het omgaan met hemelwateroverlast staat de laatste jaren bij steeds meer steden op de beleidsagenda's van beleidsmakers. Uit de Gemeentelijke Barometer van de Fysieke Leefomgeving, een jaarlijks terugkerend onderzoek van de Vereniging van Nederlandse Gemeenten, blijkt dat 83 procent van de gemeenten hemelwateroverlast als het meest urgente klimaatprobleem ziet (2015). Het staat namelijk vast dat in de toekomst grotere hoeveelheden hemelwater uit de lucht komen, maar het gaat erom dat men hier mee moet kunnen leven en dat de extreme neerslag op te vangen is binnen de ontwikkeling van steden. Bovendien wordt klimaatadaptatie steeds vaker aangedragen om een goede leefomgeving en een regenbestendige openbare ruimte te kunnen creëren en te kunnen waarborgen met het oog op de toekomst. Het creëren van win-win situaties is hier dus aan de orde. Het omgaan (of mitigatie) met hemelwateroverlast in de stad moet tegenwoordig dan ook meer gezien worden als het 'omgaan' met hemelwateroverlast (adaptatie).

Mogelijkheden voor adaptatie die in de bestaande literatuur over het algemeen naar voren komen zijn het realiseren van groene en blauwe zones in de stad. Maatregelen die steden hierbij kunnen nemen zijn het stimuleren en aanleggen van groene daken, stadsparken en minder versteend oppervlak voor een groter infiltratievermogen van hemelwater. Ook het creëren van diverse waterbuffers zoals wadi's en waterpleinen zal helpen bij te dragen aan het bergend vermogen van hemelwater in de stad (Dirven-van Breemen, Hollander & Claessens, 2011).

Internationale voorbeelden hiervan ziet men terug in de Amerikaanse steden Chicago en Seattle. Groene daken op imposante gebouwen zoals op het stadhuis van Chicago kunnen inmiddels al grote hoeveelheden hemelwater opnemen. Een grotere context van regenbestendigheid is terug te zien in Seattle waar tientallen miljoenen dollars gespendeerd zijn aan het verbeteren van stadsdelen die met hemelwateroverlast kampen. Diverse regentuinen, groene straten en daken, regentonnen en kunstinstallaties zorgen voor de opvang van het hemelwater. Met deze aanpak

heeft Seattle het predicaat Regenstad verdiend en is de stad het waterdichte bewijs dat steden in harmonie kunnen leven met hemelwater (Barnett, 2015).

Op het gebied van hemelwateroverlast in de stad zijn verschillende steden dus al een paar jaar actief bezig. In het klimaatbestendig worden, nemen de Europese steden Londen, Lyon, Malmö, Arnhem, Rotterdam, Kopenhagen en Hamburg een koppositie in (Boezeman et al., 2014). Hierbij hebben de steden Kopenhagen en Hamburg zich vooral gericht op een klimaatadaptatiebeleid tegen hemelwateroverlast. Deze twee steden hebben in het verleden verschillende keren te maken gehad met hemelwateroverlast en overstromingen en hebben hierdoor al een sterk adaptatiebeleid opgezet met duidelijke plannen en maatregelen (Ibid). De ontwikkeling van klimaatadaptatie is in deze steden al ver gevorderd. Een voorbeeld is dat na de overstromingen in 2010 en 2011 door wolkbreuken in Kopenhagen, hemelwateroverlast het hoofthema geworden is in de adaptatiestrategie van de stad met het bijbehorende 'Cloudburst Management Plan'. Ook Hamburg heeft met haar 'Rain Infra-Structure Adaptation-programma' overstromingsgevoelige gebieden en het percentage ondoordringbaar oppervlak in de stad in kaart gebracht (Ibid). Beide steden hebben in de in- en uitvoering van hun beleid al veel ondernomen en zijn al erg goed voorbereid op eventuele intensieve regenbuien met grote hoeveelheden hemelwater. Deze Europese steden worden daarom gezien als koplopers op dit gebied. Zo verplicht Kopenhagen, na de overstroming in 2010, bouwers om van alle nieuwe platte daken groene daken te maken om uiteindelijk jaarlijks in de stad zo'n vijfduizend vierkante meter aan groen bij te winnen (De Groene Stad, 2010). In Hamburg kunnen nieuwe woon- en werkgebieden nu wel beter beoordeeld worden op gevoeligheid voor verschillende soorten weersextremen zoals extreme hoeveelheden hemelwater (Boezeman et al., 2014). Adaptatie zal nu en in de toekomst een belangrijk aspect zijn en ook steeds meer steden zullen de noodzaak in moeten zien van een (ruimtelijk) adaptatiebeleid om zo adequaat te kunnen reageren op hemelwateroverlast dat door klimaatverandering veroorzaakt is.

#### *Hemelwateroverlast en adaptatie in Nederlandse steden*

Uiteraard is de verwachte toename van hemelwateroverlast ook van toepassing op de stedelijke gebieden in Nederland. Verwachting is dat het aantal en de intensiteit van regenbuien en de daarbij komende overlast zal toenemen in Nederlandse steden. Dit wordt ook beaamd in Het Nationaal Waterplan (Ministerie van Infrastructuur en Milieu, 2015).

De urgentie van dit onderwerp is de afgelopen maanden (mei en juni 2016) weer volop in het nieuws gekomen doordat grote hoeveelheden hemelwater op veel plaatsen in Nederland niet regulier konden worden afgevoerd.

De wetenschappelijke kennis rondom dit onderwerp heeft veel (kleine) gemeenten in Nederland vaak nog niet bereikt en op bestuurlijk niveau is er de mate van aandacht hiervoor wisselend. In relatie tot andere aspecten van klimaatverandering, zoals opwarming van de aarde en de zeespiegelstijging, is er over hemelwateroverlast relatief weinig geschreven. Daarnaast hebben er op dit moment relatief nog weinig auteurs zich aan dit onderwerp gewijd. Echter zal klimaatadaptatie vanzelfsprekend ook in Nederlandse steden van grote waarde zijn om overvloedig hemelwater te kunnen bergen en afvoeren. Op nationaal niveau is het middels het Nationaal Bestuursakkoord Water en de Waterwet wettelijk geregeld dat regionale overheden verantwoordelijk zijn voor het omgaan met hemelwater en dat hemelwateroverlast een taak is van de gemeente of stad. Amsterdam en Rotterdam zijn Nederlandse steden die met deze taak al erg bekend zijn en op nationaal gebied spelen zij een vooraanstaande rol. Hierdoor zal er ook op beide steden gefocust worden gedurende dit onderzoek. Beide steden zijn de laatste jaren namelijk begonnen met het opzetten van een duidelijke adaptatiestrategie om in de toekomst nog steeds regenbestendig te kunnen zijn. Zo kent Amsterdam het project Amsterdam Rainproof recentelijk opgericht, waarbij burgers en bedrijven worden gemotiveerd om deel te nemen aan (kleinschalige) maatregelen die bijdragen aan regenbestendige oplossingen. Terwijl Rotterdam al sinds de eeuwwisseling bezig is met het klimaatthema en de stad beschikt al jaren over de Rotterdamse Adaptatiestrategie (RAS) waar onder meer veel aandacht wordt besteed aan het omgaan met hemelwateroverlast en het realiseren van permanente regenbestendige oplossingen in de stad. In andere woorden, in dit onderzoek ligt de focus op klimaatadaptatie voor hemelwateroverlast in twee Nederlandse steden, namelijk de steden Amsterdam en Rotterdam.

#### **1.1.4 Kennis hiaat en maatschappelijke en wetenschappelijke relevantie**

Het beter begrijpen van het fenomeen hemelwateroverlast in de stad en het onderzoek naar mogelijke adaptatie oplossingen is op maatschappelijk vlak erg relevant en deze relevantie neemt sterk toe in het licht van een veranderend klimaat. Dit komt doordat in Nederland een groot oppervlakte bebouwd en stedelijk gebied heeft en de (water)veiligheid van burgers en bedrijven in het geding kan komen als er in de komende jaren niets gedaan wordt op het gebied van dit aspect van klimaatadaptatie (Van Drunen & Lasage, 2007). De maatschappelijke waarde van dit onderzoek wordt ook aangetoond doordat de leefomgeving van veel mensen door adaptatiestrategieën zal gaan veranderen. Delen van de leefomgeving zoals pleinen en straten zullen vaker gaan dienen als berging of afvoer van het hemelwater. Deze aanpassingen kunnen echter ook positief worden ervaren door inwoners, bijvoorbeeld wanneer er meer groen in de stad komt, en parken en bomen de aantrekkelijkheid van de stad en de gezondheid van haar inwoners doet verbeteren (Dirven-van Breemen et al., 2011). De ontwikkeling van

adaptatieplannen voor het bestrijden van hemelwateroverlast is in dat opzicht een goede toevoeging aan de huidige watermanagementplannen in de Nederlandse steden. Als Nederland de zaken intern goed op orde heeft in haar eigen steden, kan Nederland zichzelf nog meer profileren als waterland en kan het met haar kennis als exportproduct bijdragen aan meer water- en regenbestendige steden (Spitz, 2014). Dit soort steden heeft namelijk de toekomst, omdat klimaatverandering en urbane populatiegroei mondiaal plaatsvinden en bovendien zijn deze steden gezonder om in te leven dan de huidige 'versteende' steden (Ibid). Er is hier dus sprake van een nationale én internationale maatschappelijke relevantie.

Wetenschappelijk gezien is er nog relatief weinig onderzoek gedaan naar de totstandkoming van een adaptief beleid voor hemelwateroverlast in een stad en hoe de uitvoering hiervan in de openbare ruimte plaatsvindt. Er is bovendien nog niet veel geschreven over hoe Nederlandse steden nu precies met het onderwerp van hemelwateroverlast bezig zijn. De bestaande literatuur laat hier dus nog een kennis hiaat zien. Met dit onderzoek wordt geprobeerd een inzicht te geven in wat de mogelijkheden zijn in adaptatie voor het omgaan met hemelwateroverlast in steden, maar ook hoe een dergelijk adaptatiebeleid wordt opgesteld en in werking treedt binnen een stedelijk gebied.. Dit kan bijvoorbeeld zijn verkregen door 'shock events' zoals wolkbreuken die hebben plaatsgevonden. De Nederlandse steden Amsterdam en Rotterdam worden in dit onderzoek gebruikt als de steden waar het proces van de totstandkoming en de werking van het adaptatiebeleid voor het omgaan met hemelwateroverlast in de stad nader wordt bekeken en onderzocht.

## **1.2 Doelstelling**

In voorgaande paragrafen is duidelijk geworden dat er momenteel nog weinig kennis beschikbaar is over hoe klimaatadaptatie omtrent hemelwateroverlast aangepakt wordt in stedelijke gebieden in Nederland. Het is van belang om dit onderzoeken, omdat klimaatverandering ertoe zal leiden dat steden vaker te maken krijgen met grotere hoeveelheden hemelwater. Het vraagstuk dat hierbij naar voren komt is: hoe maak je steden regenbestendig in het perspectief van een veranderend klimaat?

In dit onderzoek zullen twee Nederlandse steden als casussen dienen, namelijk de steden Amsterdam en Rotterdam. Met veel belangstelling zal het klimaatadaptatie beleid van Amsterdam en Rotterdam nader worden bekeken. Het analyseren en in kaart brengen van de totstandkoming van een klimaatadaptatie beleid en de adaptieve mogelijkheden voor het omgaan met hemelwateroverlast in de stad zal dan ook de prioriteit zijn in dit onderzoek. Dit onderzoek is vooral praktijkgericht, omdat een adaptatiebeleid voor het omgaan met hemelwateroverlast

heeft een inhoud die voornamelijk gericht is op steden die een toename in de hoeveelheid hemelwater in de openbare ruimte aan moeten kunnen. Een tweede belangrijk punt is dat gebouwen en instellingen vrij moeten blijven van waterschade zodat de waterveiligheid zeer hoog is voor iedere stadsinwoner overal in de stad. Deze twee argumenten geven weer dat hemelwaterbeleid ook daadwerkelijk in de praktijk moet kunnen worden uitgevoerd. Kortom, in de praktijk zullen er op verschillende plekken in Amsterdam en Rotterdam ingrepen gedaan worden die de steden regenbestendig moeten maken in de toekomst. Daarnaast zal er in dit onderzoek ook voort worden gebouwd op bestaande literatuur (zoals rapporten en beleidsdocumenten betreffende klimaatadaptatie en hemelwateroverlast in de stad) en zullen de Multiple Streams Framework en de beleidsarrangementenbenadering als theoretisch kader gebruikt worden. Resultaten van dit onderzoek zullen daarom bijdragen aan het begrip over klimaatadaptatie beleid tegen hemelwateroverlast in Amsterdam en Rotterdam. Hieruit kunnen lessen geleerd worden voor andere steden in Nederland en in het buitenland.

De centrale doelstelling van dit onderzoek luidt als volgt:

*Inzicht krijgen in de mogelijkheden en moeilijkheden van een ruimtelijk klimaatadaptatie beleid voor het omgaan met hemelwateroverlast in (de openbare ruimte van) de stad. Dit zal gerealiseerd worden door lessen te leren van een vergelijkende casestudy van het huidige klimaatadaptatiebeleid tegen hemelwateroverlast in Amsterdam en Rotterdam.*

### **1.3 Casussen: rechtvaardiging selectie**

Zoals ook vermeld staat in de doelstelling zal er een vergelijkende casestudy worden verricht onder de steden Amsterdam en Rotterdam. Deze steden zijn geselecteerd, omdat ze vandaag de dag erg actief bezig zijn met klimaatadaptatie en zich ook specifiek bezighouden met het omgaan met hemelwateroverlast in de stad. Dit komt mede doordat Amsterdam en Rotterdam binnen Europa één van de meest kwetsbare steden zijn met betrekking schade door hemelwateroverlast als gevolg van klimaatverandering (Spitz, 2014). Dat komt vooral door hun ligging en de kans op heftige winterstormen (Ibid). Bovendien vormen beide steden samen met de Veluwe de meest natte plekken van Nederland en valt er hier significant meer hemelwater uit de lucht dan elders in het land (Nijhuis, 2013). Het meest interessante feit hierbij is dat het aantal dagen met extreme neerslag de komende eeuw gaat toenemen en dat daarbij het westen van Nederland, inclusief de steden Amsterdam en Rotterdam, het meest in de vuurlinie komt te liggen, aldus weerman en klimatoloog Peter Kuipers Munneke tijdens de negende bijeenkomst van Water Republic in Amsterdam (2016). Bovendien ligt Rotterdam deels onder de zeespiegel. Daarnaast heeft Rotterdam op internationaal vlak ook aanzien gekregen, doordat de stad al jaren een

adaptatiebeleid kent onder het Rotterdam Climate Initiative (RCI). Deze genoemde feiten en het bijbehorende actieve adaptatiebeleid van beide steden zorgen ervoor dat Amsterdam en Rotterdam als koplopers kunnen worden gezien op het gebied van hemelwateroverlast in de stad, zeker op nationaal gebied. De uitvoering van het klimaatadaptatie beleid in deze steden met de bijbehorende ervaringen in mogelijkheden en moeilijkheden kunnen dan ook als toekomstig voorbeeld dienen voor andere steden in Nederland en in het buitenland. Verwachting is daarom dat het onderzoeken van deze specifieke steden leidt tot verschillende lessen over klimaatadaptatie voor hemelwateroverlast in de stad.

Bovendien is deze selectie van casussen ook te verklaren vanuit praktische overwegingen van de onderzoeker. Voor dit onderzoek is het voor de onderzoeker handiger om de casestudy in Nederland uit te voeren, zodat diverse data relatief beter toegankelijk en makkelijker te verzamelen zullen zijn. Hierbij moet gedacht worden aan de beschikbaarheid van meer Nederlandstalige literatuurstukken omtrent klimaatadaptatie en hemelwateroverlast, omdat het Amsterdam en Rotterdam betreft en niet een stad in het buitenland. Daarnaast is het uitvoeren van (face-to-face) interviews met relevante personen uit deze steden door de relatief kleine afstand vanuit Nijmegen zeer haalbaar. De voorkeur gaat dan ook uit naar dit soort interviews in plaats van interviews die gevoerd worden op lange afstand met een contactpersoon in het buitenland door middel van het gebruik van digitale middelen zoals Skype. Met face-to-face is er voor de interviewer ook meer kans om te interveniëren en het interview richting te blijven geven (Creswell, 2012). Beide steden kunnen daarnaast ook bezocht worden om diverse projecten te bezichtigen in de openbare ruimte. Een nadeel is echter dat de generaliseerbaarheid van dit onderzoek door deze focus laag zal zijn. Mede door de grootte van de steden Amsterdam en Rotterdam ten opzichte van andere Nederlandse steden zullen het adaptatiebeleid en de diverse projecten en maatregelen er anders uit zien. De gehele adaptieve aanpak zal wellicht niet uitvoerbaar en te kopiëren zijn voor andere steden met een kleinere omvang. In het methoden hoofdstuk en de discussie en reflectie van dit onderzoek (hoofdstuk drie en acht) zal verder beschreven worden hoe hiermee omgegaan is.

Hieronder volgt een korte introductie van de casussen Amsterdam en Rotterdam met een inleiding over hun aanpak op weg naar een regenbestendige stad. De resultaten van beide steden zullen expliciet worden uitgewerkt in de hoofdstukken vier, vijf en zes.

### **1.3.1 Casus 1 Amsterdam: een introductie**

Amsterdam staat als hoofdstad op internationaal gebied vaak symbool voor Nederland. Amsterdam functionerend als een regenbestendige stad geeft een goed signaal af aan het buitenland. De gemeente Amsterdam heeft in 2013 het Plan Amsterdam Waterstad opgesteld met het bijbehorende project Amsterdam Rainproof. In dit project komt een duidelijke aanpak naar voren van hoe de stad Amsterdam in de toekomst om wil gaan met hemelwater door met een platformaanpak een goede structuur en organisatie te vormen tussen burgers, bedrijven, instellingen en overheid. De hoofdgedachte is hierbij 'mainstreamen', waarbij er een slimme koppeling wordt gemaakt met geplande ingrepen tussen de verschillende actoren. Het voornemen is hierbij om de Rainproof-principes op te nemen in de standaard voor het Amsterdamse straatonderwerp, de Puccinimethode (Gemeente Amsterdam, 2013). Het Programmaplan Amsterdam Rainproof uit 2014 geeft aan dat dit project tijdelijk is, een impuls geeft en overdraagbaar is om zo een draagvlak bij veel betrokkenen te kunnen creëren waar een proactieve houding heerst. De bedoeling is dat er in de komende jaren een impuls kan worden afgegeven aan heel Amsterdam en dat het bewustzijn van (toekomstige) hemelwateroverlast groeit onder zoveel mogelijk inwoners. Het 'rainproof' maken houdt in dat Amsterdam anticipeert op extreme regen, er kennis en inzicht is, en dat de mogelijke implicaties van extreme regenbuien bekend zijn (Claassen, Uittenbroek & Hartog, 2013). De heldere aanpak van dit project en de ambitieuze doelstellingen voor het realiseren van een regenbestendige stad maken van Amsterdam een interessante casestudy.

### **1.3.2 Casus 2 Rotterdam: een introductie**

Rotterdam is een laaggelegen deltastad en is door de geografische ligging eigenlijk genoodzaakt om actief te zijn op het gebied van adaptatie om goed om te gaan met klimaat effecten die de stad bereiken. Het programma Rotterdam Climate Proof is toegespitst op klimaatadaptatie in Rotterdam en bestaat sinds 2008. Hierbij is het doel het vergroten van de aantrekkelijkheid van de stad en het sterker worden op economisch en sociaal gebied in combinatie met het aanpassen aan de verwachte effecten van klimaatverandering (RCI, 2013). De uitwerking van klimaatadaptatie in Rotterdam is terug te vinden in het uitgebreide project Rotterdamse Adaptatiestrategie (RAS), waarbij Rotterdam in 2025 voorbereid wil zijn op de gevolgen van klimaatverandering, is hier dan ook een goed voorbeeld van (Ibid). Binnen de RAS wordt bovendien veel aandacht besteed aan mogelijke hemelwateroverlast in Rotterdam. Een voorbeeld van een uitvoering binnen dit innovatieve beleid is de verwezenlijking van 's wereld eerste waterplein, waarbij delen van het verdiepte Benthemplein bij hevige regenbuien kunnen fungeren als tijdelijke opslagplaats van regenwater (Boezeman et al, 2014). In hoofdstuk vijf zal hier verder

op worden ingegaan. Het laaggelegen Rotterdam is er zich zeker van bewust dat er de komende jaren vaker intensievere regenbuien zullen plaatsvinden en een aanpak met verschillende maatregelen is dan ook al in de maak, waarbij ook een risicokaart met knelpunten en kwetsbare gebieden voor water in Rotterdam al gerealiseerd is. Rotterdam is dus al in een ver stadium bezig met klimaatadaptatie in combinatie met hemelwater en hierdoor is deze stad een zeer interessante casestudy.

#### **1.4 Onderzoeksvragen**

Om de doelstelling van dit onderzoek te kunnen bereiken zal de volgende centrale vraag gehanteerd worden:

*Welke lessen kunnen geleerd worden van ruimtelijke klimaatadaptatie met betrekking tot hemelwateroverlast in de steden Amsterdam en Rotterdam, met het doel om in de toekomst regenbestendige steden te hebben in het perspectief van een veranderend klimaat?*

Om antwoord te kunnen geven op de centrale vraag en sturing te geven aan het onderzoek, worden eerst de volgende deelvragen beantwoord:

1) Hoe is het beleid van klimaatadaptatie voor het omgaan met hemelwateroverlast in de stad in Amsterdam en Rotterdam tot stand gekomen?

2) Op welke manier treedt het klimaatadaptatie beleid voor het omgaan met hemelwateroverlast op dit moment in werking in de steden Amsterdam en Rotterdam?

2.1) Welke actoren zijn betrokken bij deze aanpak en (hoe) werken zij samen?

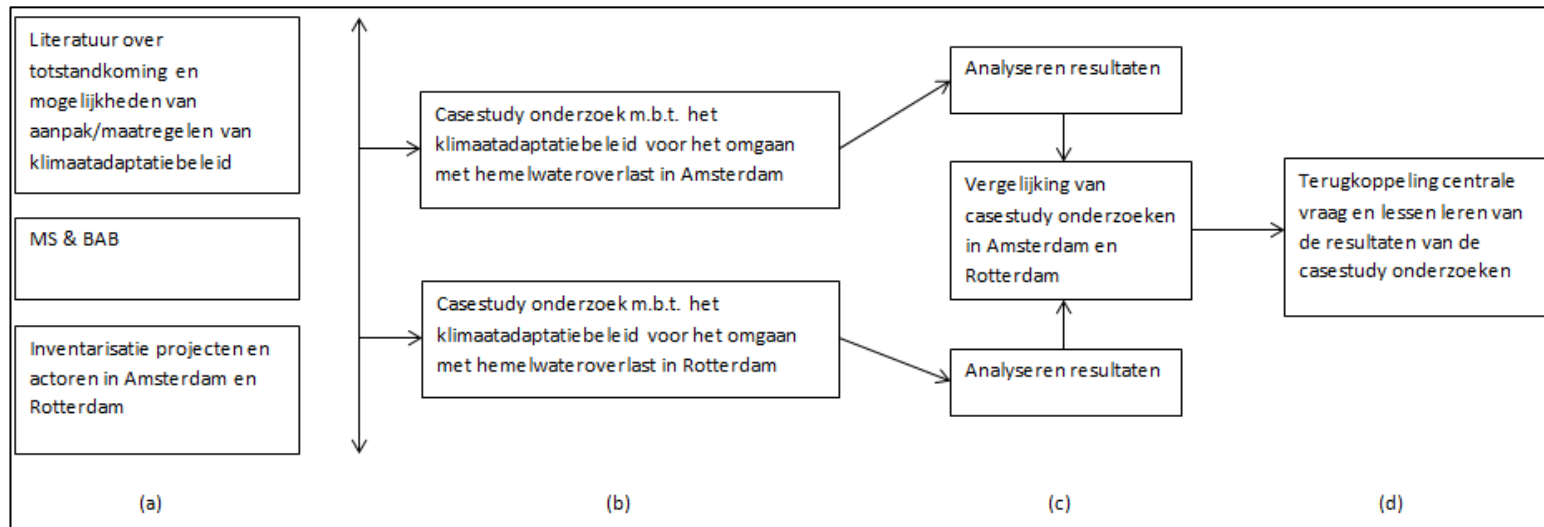
2.2) Welke hulpbronnen hebben de actoren tot hun beschikking en hoe is de zeggenschap hierdoor verdeeld?

2.3) Hoe ziet de belangrijkste regelgeving eruit en wat zijn prominente plannen en projecten voor het omgaan van hemelwateroverlast in de stad?

2.4) Hoe zien de verschillende discoursen eruit betreffende hemelwateroverlast in de stad?

3) Wat zijn de barrières en mogelijkheden omtrent klimaatadaptatie voor hemelwateroverlast in Amsterdam en Rotterdam?

## 1.5 Onderzoeksmodel



Figuur 1: Onderzoeksmodel

(a) Allereerst zal er uit de bestaande literatuur een heldere operationalisatie gemaakt worden ten aanzien van wat hemelwateroverlast inhoudt en wat voor soort verschillende adaptatiemaatregelen er mogelijk zijn in de openbare ruimte van steden. Daarnaast zullen de theorieën van het multiple-streams framework (MS) en de beleidsarrangementenbenadering (BAB) nader bekeken worden en gebruikt worden als kader voor de deelvragen van dit onderzoek. De inventarisatie van Amsterdam en Rotterdam houdt in dat er in kaart wordt gebracht hoe deze steden ervoor staan met projecten en bijbehorende actoren op het gebied van hemelwateroverlast in de stad.

(b) Hier zal informatie worden verzameld waarbij er interviews zullen worden gehouden met belangrijke actoren (initiatiefnemers, betrokkenen etc.) in beide steden om zo tot een dieper inzicht te komen in het adaptieve beleid. Daarnaast zal door het toepassen van een observatieonderzoek de praktijk beter in beeld kunnen brengen door te kijken naar reeds uitgevoerde adaptatiemaatregelen in de openbare ruimte van Amsterdam en Rotterdam.

(c) De informatie uit beide steden zal eerst per case verzameld en geanalyseerd worden. De analyses van beide steden zullen hierna met elkaar worden vergeleken. De totstandkoming van het adaptieve beleid tegen hemelwateroverlast en de mogelijkheden van aanpak en maatregelen in de stad moeten hier duidelijk naar voren komen. Ook zal uit de vergelijking eventuele verschillen in de in- en uitvoering van het adaptatiebeleid in Amsterdam en Rotterdam naar voren komen en de reden hierachter als dit inderdaad blijkt.

(d) Als laatste zullen de verkregen resultaten en informatie teruggekoppeld worden naar de centrale vraag van dit onderzoek en zullen er als conclusie lessen worden geleerd van het ruimtelijk klimaatadaptatie beleid tegen hemelwateroverlast in Amsterdam en Rotterdam.

## **1.6 Leeswijzer**

Dit onderzoek is als volgt opgebouwd. Na deze inleiding volgt hoofdstuk 2 waarin het theoretisch kader naar voren komt met verschillende definities, operationalisaties en waarbij er een conceptueel model is opgesteld. Vervolgens zal na de theorie hoofdstuk 3 volgen waarin behandeld wordt welke methoden gebruikt zijn en op welke manier deze toegepast zijn. De casussteden Amsterdam en Rotterdam zullen achtereenvolgens geanalyseerd worden in de hoofdstukken 4 en 5. In deze hoofdstukken zullen de totstandkoming, de werking en de barrières en mogelijkheden van het adaptatiebeleid voor het omgaan met hemelwateroverlast in beide steden aan bod komen. Een vergelijking tussen de analyses van Amsterdam en Rotterdam vindt plaats in hoofdstuk 6, waarna het uiteindelijke antwoord op de hoofdvraag gepresenteerd zal worden in de conclusie in hoofdstuk 7. In hoofdstuk 8 zal dit onderzoek worden afgesloten met een discussie en reflectie. Ten slotte zijn in de bijlagen de interviewguides te vinden die gebruikt zijn tijdens de interviews in Amsterdam en Rotterdam.

## 2. Theorie

### 2.1 Theoretisch kader

Dit hoofdstuk zal de basis vormen voor de analyse van de casussen in dit onderzoek. Allereerst worden de centrale begrippen hemelwateroverlast en klimaatadaptatiemaatregelen nader beschreven aan de hand van met verschillende definities uit de literatuur. Uiteindelijk worden beide begrippen geoperationaliseerd. Vervolgens wordt het Multiple Streams Framework van Kingdon (1984) uiteengezet en het laatste gedeelte bestaat uit de beleidsarrangementenbenadering die als analytische tool gebruikt wordt in dit onderzoek.

#### 2.1.1 Definities hemelwateroverlast en klimaatadaptatiemaatregelen

##### *Hemelwateroverlast*

Dit onderzoek richt zich binnen het thema watermanagement op het onderwerp van hemelwateroverlast in de stad. Voor een goede theoretische keuze moet er eerst een heldere definitie van hemelwateroverlast worden gegeven om het daarna concreter te kunnen operationaliseren. Het begrip hemelwater wordt veelal beschreven als de combinatie van neerslag in de vorm van regen, sneeuw en hagel (Waterservicepunt Nijmegen, 2011a). In de wetenschappelijke literatuur wordt met verschillende benamingen hetzelfde bedoeld als met hemelwateroverlast. In een artikel van Runhaar, Mees, Wardekker, Van der Sluis en Driessen (2011) wordt stortregen als de benaming voor hemelwateroverlast gebruikt. Andere instellingen, zoals het KNMI met publicaties in 2006, gebruiken de termen extreme neerslag en hevige regenval om de overlast door overvloedig hemelwater aan te duiden (Klein Tank & Lenderink, 2009).

Een eerste definitie van hemelwateroverlast wordt gegeven door het Waterservicepunt Nijmegen dat hemelwateroverlast definieert als 'de situatie waarbij er sprake is van aantasting van een of meer gebruiksfuncties van een onroerend goed door structureel (te) veel hemelwater' (2011b). Echter is deze definitie nog onvolledig doordat het belangrijke aspect van waterafvoer ontbreekt. Het waterwoordenboek Aquo-Lex (2012) gaat een stap verder door te stellen dat hemelwateroverlast een overvloedige hoeveelheid hemelwater is die niet regulier door ontwatering en riolering kan worden afgevoerd en dus minimaal tot overstroomd terrein en ongemak leidt. Hoewel deze definitie meer duidelijkheid verschaft, is het voorgaande aspect van ongemak nog redelijk vaag. De Vereniging van Nederlandse Gemeenten (2015a) haakt hier op in door te vermelden dat gemeenten hierbij kunnen beoordelen of de gebruiksmogelijkheden van

een stuk grond aantoonbaar zijn verminderd. Volgens deze definitie moet er dus (materiële) schade ontstaan als gevolg van overtollig hemelwater.

Gebaseerd op deze definities zal hemelwateroverlast, als centraal begrip in dit onderzoek, als volgt geoperationaliseerd worden: *overtollig hemelwater dat niet regulier kan worden afgevoerd en hierdoor aantoonbaar de gebruiksmogelijkheden van een stuk publiek/privaat grond vermindert, waarbij er ook sprake is van (materiële) schade.*

Bovenstaande operationalisatie benoemt de belangrijke facetten van hemelwateroverlast duidelijk en geeft een goede afspiegeling van de werkelijkheid weer. Dit zijn de redenen waarom deze operationalisatie voor dit onderzoek gebruikt zal worden. Binnen de steden Amsterdam en Rotterdam kan er door de operationalisatie gericht onderzoek worden gedaan naar de afvoer van water, projecten op publiek en private grond en eventuele schade die in beide steden kan of is ontstaan door hemelwateroverlast.

#### *Klimaatadaptatie en maatregelen*

Allereerst is het verstandig om de term van klimaatadaptatie te definiëren. In een artikel van Runhaar, Uittenbroek, van Rijswick, Mees, Driessen & Gilissen (2016) wordt een zeer uitgebreide definitie gebruikt van het IPCC (2014, p. 5): *“The process of adjustment to actual or expected climate change and its effects. In human systems, adaptation seeks to moderate or avoid harm or exploit beneficial opportunities. In some natural systems, human intervention may facilitate adjustment to expected climate change and its effects”*.

Hierbij wordt de nadruk gelegd op dat mensen manieren zoeken om de schade door klimaateffecten te beperken of te ontwijken of door juist kansen te benutten. In dit onderzoek zal worden onderzocht in hoeverre dit geldt voor de steden Amsterdam en Rotterdam.

Adaptatie aan klimaatverandering wordt in steeds meer steden belangrijk gevonden. Vanuit de samenleving groeit het besef dat wateroverlast tot veel schade kan leiden. Ongeveer zestig procent van de Nederlandse gemeenten geeft aan te anticiperen op toenemende (hemel)wateroverlast door klimaatverandering (Runhaar et al., 2011). Publieke partijen zoals lokale overheden en private partijen zoals projectontwikkelaars en burgers moeten vooruit kijken, plannen maken en actie ondernemen om steden aan te passen aan klimaatverandering en het bijbehorende effect van intensieve buien met grote hoeveelheden hemelwater in korte tijd. Adaptatiemaatregelen omvatten kansbeperkende en gevolgbeperkende maatregelen ten aanzien van de dreiging van overvloedige hoeveelheden hemelwater (denk aan de locatiekeuze van voorzieningen en de inrichting daarvan) en plannen gericht op herstelbevordering zoals het

maken van continuïteits- en calamiteitenplannen (Runhaar, Gilissen, Uittenbroek, Mees, Van Rijswick & Gerretsen, 2014).

Hedendaags worden er al adaptatiemaatregelen genomen om mogelijke rampen zoals overstromingen door hemelwateroverlast te voorkomen en de gevolgen ervan te beperken. In dit onderzoek wordt hemelwateroverlast dan ook gezien als een onderdeel van klimaatadaptatie in het algemeen. Er zijn tal van mogelijkheden van adaptatiemaatregelen die verschillend zijn toe te passen in steden en te onderscheiden zijn in literatuur. Voor steden is de klimaatverandering een belangrijke ontwikkeling, maar de adaptatiemaatregelen zijn ook plaatsspecifiek. De meeste steden kampen met ruimtegebrek en moeten creatief naar oplossingen zoeken. Wat voor de ene stad een belangrijke strategie met bijbehorende maatregelen is, kan in een andere stad niet mogelijk zijn (Boezeman et al., 2014). Daarnaast kunnen de maatregelen proactief (vooraf genomen) zijn of reactief (reageren na de gebeurtenis van de hemelwateroverlast). Voor dit onderzoek ligt de focus alleen op de proactieve maatregelen binnen de steden Amsterdam en Rotterdam. Uit twee onderzoeken van Runhaar et al. (2011) en Dirven-van Breemen et al. (2011) komt een analytisch raamwerk naar voren, waarbij een inventarisatie gemaakt is van mogelijke maatregelen om de kans op de effecten van hemelwateroverlast te beperken. Een operationalisatie hiervan volgt hieronder in tabel 1, waarbij de maatregelen uit de onderzoeken zijn samengevoegd en zich alleen beperken tot wateroverlast door hemelwater. Gedurende dit onderzoek zal dan ook tijdens de interviews in beide cases verwezen worden naar de mogelijke proactieve adaptatiemaatregelen om te zien in hoeverre de literatuur ook daadwerkelijk terugkomt in de werkelijkheid van de steden Amsterdam en Rotterdam.

|                               | Woning/gebouw                                                                                                                                                                                                                                                                                      | Straat/wijk                                                                                                                                                                                                         | Stad                                                                                                                                                   |
|-------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Proactieve maatregelen</b> | <b>Hemelwateroverlast:</b><br>- Waterproof gebouw:<br>Vloerniveau boven<br>straatniveau, hoge<br>drempels, geen kruipruimte,<br>waterrobuuste kelders,<br>waterproof bepleistering,<br>waterproof vloeren, groene<br>daken, groene gevel, niet-<br>bestrate tuinen /<br>geveltuintje (infiltratie, | <b>Hemelwateroverlast:</b><br>- Grondwaterschermen<br>- Waterdoorlatende<br>bestrating<br>- Waterpasserende<br>bestrating<br>- Holle weg<br>- Stoeprand /<br>verkeersdrempels<br>- Waterberging<br>(vijvers/wadi's) | <b>Hemelwateroverlast:</b><br>- Onderzoek / Nieuwe<br>simulatiemodellen<br>gebruiken<br>-<br>Informatiecampagnes<br>- Kosten-batenanalyse<br>uitvoeren |

|                                                                                         |                                                       |                                                                                                                                                                                                                          |                                               |
|-----------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------|
| wateropvang), regenpijp,<br>afkoppelen, pomp,<br>regenton,<br>regenwatergebruikssysteem |                                                       | - Waterpleinen<br>- Grotere rioolcapaciteit /<br>IT riool<br>- Meestroming in<br>straatprofiel / open goot<br>- Weg als geleider<br>- Pompen<br>- Monitoren en inspectie<br>- Waarschuwingssysteem<br>- Evacuatieplannen |                                               |
| <b>Reactieve<br/>maatregelen</b>                                                        | <b>Hemelwateroverlast:</b><br>- Schoonmaak en herstel | <b>Hemelwateroverlast:</b><br>- Waarschuwingen en<br>informatie<br>- Schoonmaak en herstel<br>- Herstelplannen                                                                                                           | <b>Hemelwateroverlast:</b><br>- Medische zorg |

Tabel 1: Mogelijke adaptatiemaatregelen (Gebaseerd op Runhaar et al., 2011; Dirven-van Breemen et al., 2011)

### 2.1.2 Het Multiple Streams Framework

Het Multiple Streams Framework (MSF) is ontworpen door Kingdon (1984) en is gebaseerd op het 'garbage can model' van Cohen, March en Olsen (1972). Het belangrijkste aspect binnen dit model is dat de agendavorming van beleid niet altijd verloopt volgens de verwachtingen. Het MSF legt bij de verklaring de nadruk op het toeval en het adequaat reageren op veranderende omstandigheden om tot een verandering binnen beleid te komen (Kingdon, 1984). De agendavorming wordt binnen dit framework voorgesteld als de resultante van drie onafhankelijke ontwikkelingen, ook wel stromen genoemd, namelijk de ontwikkeling in aandacht voor de problematisch geachte situatie, de politieke ontwikkeling en de ontwikkeling van de beleidsalternatieven (Hoogerwerf & Herweijer, 2014).

Het MSF wordt vaak gebruikt bij het natrekken het verloop van een beleidsproces. Hierbij worden de bovengenoemde ontwikkelingen of stromen over een bepaalde tijd langs elkaar gelegd en kan er gekeken worden op welke manier het proces zich zelf heeft ontwikkeld. Het MSF is in dit onderzoek voornamelijk toegepast bij de eerste deelvraag die zich focust op het proces van de totstandkoming van het klimaatadaptatie beleid in de steden Amsterdam en Rotterdam. Het draait om de interactie tussen de actoren en de verschillende stromen, waardoor er uiteindelijk een resultaat in het beleidsproces moet ontstaan.

De stroom van *aandacht voor het probleem* heeft als kerngedachte dat incidenten een bepaald probleem veel aandacht geven. Volgens Kingdon opent zich op een dergelijk moment een 'policy window' (beleidsvenster), waarbij er opeens een kans ontstaat om beleid op de beleidsagenda te krijgen dat voorheen geen kans maakte (Hoogerwerf & Herweijer, 2014). 'Shock events' zijn hiervan een goed voorbeeld. Door de wolkbreuken in 2011 in Kopenhagen kregen de effecten van klimaatverandering opeens heel veel aandacht in Denemarken en werd er een grote mate van 'awareness' (bewustwording) gecreëerd onder de inwoners en politici van Kopenhagen (Boezeman et al., 2014). De groeiende aandacht en bewustzijn voor de gevaren in de stad door hemelwateroverlast zorgde ervoor dat er in korte tijd een heel nieuw beleid werd opgezet, waarbij hemelwateroverlast direct het hoofdthema van een nieuw klimaatadaptatie beleid werd (ibid). Zogenaemde 'policy entrepreneurs' (beleidsmakelaars die het initiatief maken) moeten op een dergelijk moment als in Kopenhagen adequaat en snel reageren met beleidsvoorstellen, kennis en middelen, want de aandacht voor het probleem kan ook weer verdwijnen (Hoogerwerf & Herweijer, 2014). Feedback van voorgaande programma's is belangrijk, omdat dit kan bijdragen aan de evaluatie van welke onderdelen van het gevoerde beleid werkten en welke niet (Sabatier & Weible, 2014). Een beleid dat door de feedback op bepaalde punten is veranderd, kan dan namelijk in een andere omgeving wellicht beter functioneren.

De tweede stroom is de *beleidsstroom* en hier wordt vooral naar de verbinding gezocht tussen een bepaald beleidsvoorstel en het probleem wat de aandacht heeft gekregen. Verscheidene beleidsontwerpen liggen namelijk altijd klaar, ook voor nog niet urgente problemen. Het is een continue circulatie van plannen, ideeën en voorstellen van verschillende afdelingen (Hoogerwerf & Herweijer, 2014). Brunner (2008) stelt dat deze stroom te conceptualiseren valt als een 'oersoep' waar ideeën in rondrijven die geconfronteerd worden met andere ideeën, waardoor er diverse combinaties kunnen ontstaan. Er is een proces gaande van natuurlijk selecteren en het zoeken van verbindingen.

De derde stroom is de *politieke stroom*. Hierbij gaat het om de ontwikkeling van het politieke klimaat, waarbij politieke hoofdrolspelers kunnen veranderen en bepaald beleid op de juiste momenten moeten doorvoeren (Hoogerwerf & Herweijer, 2014). Als politici met veel oog voor klimaatverandering mogen besturen of veel waarde aan het waterthema hechten, is er meer kans dat er bijvoorbeeld een adaptatiebeleid tegen hemelwateroverlast in de stad wordt opgesteld. Deze stroom opereert gescheiden van de twee voorgaande stromen en bepaalt cruciaal de status van het desbetreffende agenda item (Brunner, 2008). Hoe heeft dit proces zich in Amsterdam en Rotterdam ontwikkeld?

Kortom, er wordt onderzocht met behulp van dit MSF of er een probleem is, of er een beleidsmatige oplossing voor is en of er politieke steun voor die oplossing bestaat. Zoals Kingdon stelt: “De speelruimte van het framework wordt door veel zaken ingeperkt en de keuze voor een beleidsalternatief is in de praktijk vooral afhankelijk van de mate waarin de oplossing kan worden gekoppeld aan de meest problematisch geachte situatie en het dominante politieke klimaat van dat moment” (Hoogerwerf & Herweijer, 2014, pp. 57-58). Er zullen ook veel zaken hebben gespeeld rondom het proces van de totstandkoming van het adaptatiebeleid voor het omgaan met hemelwateroverlast in Amsterdam en Rotterdam.

### *Operationalisatie*

De eerste deelvraag in dit onderzoek is hoe het klimaatadaptatiebeleid voor het omgaan met hemelwateroverlast tot stand is gekomen in de steden Amsterdam en Rotterdam. Met behulp van de centrale concepten van het MSF zal dit geanalyseerd worden. In onderstaande tabel 2 worden deze centrale concepten uit het MSF geoperationaliseerd.

| Onderdeel MSF                               | Operationalisatie                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
|---------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Stroom 1: Aandacht voor het probleem</b> | Binnen deze stroom wordt de aandacht van het probleem door policy windows en policy entrepreneurs verworven.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| <b>Stroom 2: Beleidsstroom</b>              | Binnen deze stroom wordt de aandacht van het probleem verbonden aan beleidsvoorstellen die door partijen worden aangedragen.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| <b>Stroom 3: Politieke stroom</b>           | Binnen deze stroom gaat het erom hoeveel waarde er door het politieke klimaat aan het probleem wordt gegeven.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| <b>Policy window</b>                        | Onder policy window wordt in dit onderzoek verstaan: op een dergelijk moment opent zich een beleidsvenster, waardoor er een kans ontstaat om beleid op de beleidsagenda te krijgen dat voorheen geen kans maakte. Incidenten richten dus opeens de aandacht op een bepaald probleem. Voor dit onderzoek is de vraag welke policy windows in Amsterdam en Rotterdam een rol hebben gespeeld.                                                                    |
| <b>Policy entrepreneur</b>                  | Onder policy entrepreneur wordt in dit onderzoek verstaan: een beleidsmakelaar die de taak heeft om op een dergelijk moment adequaat en snel op de geboden kans te reageren, aangezien het beleidsvenster ook weer dicht kan gaan. Belangrijk hierbij is dat beleidsvoorstellen klaar liggen en dat beleidsbepalers op het juiste moment ingezet kunnen worden. In dit onderzoek wordt onderzocht welke actoren rondom het adaptatiebeleid voor het omgaan met |

|                                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
|----------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                        | hemelwateroverlast als policy entrepreneurs kunnen worden bestempeld.                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| <b>Shock event</b>                     | Onder shock event wordt in dit onderzoek verstaan: een gebeurtenis dat veel impact op één of meerdere vlakken heeft en voor problematiek kan zorgen. Dit resulteert in een grote mate van aandacht en bewustwording onder verschillende actoren voor de desbetreffende problematiek. Een shock event is ook wel een soort policy window te noemen. |
| <b>Role of attention and awareness</b> | De aandacht en het bewustzijn voor een onderwerp groeit naarmate een policy window of shock event heeft plaatsgevonden. Dit komt doordat de effecten of de problematiek van een gebeurtenis plotseling zichtbaar zijn geworden.                                                                                                                    |

Tabel 2: Operationalisatie van onderdelen MSF

### 2.1.3 De beleidsarrangementenbenadering

De beleidsarrangementenbenadering (BAB) bevat een analytisch framework voor het analyseren van de dynamiek en stabiliteit van de organisatorische en substantiële aspecten op het specifieke gebied van bestuur (Van Eerd, Wiering & Dieperink, 2014). Met behulp van deze benadering is het mogelijk om zowel een strategische als een institutionele analyse van een beleidsarrangement te maken, waarbij de dynamiek tussen actor en structuur erg van belang is. Binnen de BAB komen zowel inhoudelijk en organisatorische elementen van het beleidsarrangement aan bod. Een beleidsarrangement wordt door Leroy, Arts en van Tatenhove (2003, p. 7) als volgt gedefinieerd: 'een tijdelijke stabilisering van de inhoud en de organisatie van een beleidsterrein'. De continuïteit en de stabiliteit vormen de kernpunten van de wetenschappelijke belangstelling binnen de BAB (Leroy et al., 2003). Welke invloeden zorgen er bijvoorbeeld voor dat sommige beleidsarrangementen zolang stabiel blijven of juist geleidelijk veranderen?

In de BAB staan vier dimensies centraal voor de analyse van het beleidsarrangement: de betrokken actoren en hun coalities, de hulpbronnen waarover deze actoren beschikken, de regels en plannen die van invloed zijn op het proces en het discours waarin de inhoudelijke ideeën van de actoren naar voren komen met betrekking tot de oplossingen.

#### *Operationalisatie*

Voor dit onderzoek is de BAB een geschikt framework, omdat de benadering de mogelijkheid geeft om het huidige beleidsarrangement van de klimaatadaptatie voor het omgaan met hemelwateroverlast in Amsterdam en Rotterdam vanuit vier verschillende dimensies te analyseren. Deze benadering zal gebruikt worden als handvat bij het beantwoorden van de tweede deelvraag, aangezien bij deze vraag wordt ingezoomd op de werking van het

adaptatiebeleid tegen hemelwateroverlast van beide steden. Een operationalisatie van de vier dimensies van de BAB wordt hieronder toegelicht.

### *1. Actoren en coalities:*

De eerste dimensie van de BAB is die van actoren en coalities. Voor de ontwikkeling van een beleidsarrangement zijn de rollen van actoren met hun interesses en doelstellingen zeer van belang (Van Eerd et al., 2014). Bij het realiseren van beleid en bij ruimtelijke processen zijn altijd veel actoren betrokken. Het perspectief van een actor is dan ook de meest tastbare manier om een overzicht te krijgen van een beleidsarrangement rondom een bepaald onderwerp (Liefferink, 2006). In dit onderzoek zijn actoren niet geoperationaliseerd als individuen, maar zijn ze een groter geheel zoals een organisatie, instantie of projectgroep en zijn ze actief betrokken bij de in- en uitvoering van het klimaatadaptatiebeleid in Amsterdam of Rotterdam. Bij de actorendimensie gaat het ook om coalities, waarbij samenwerkingsverbanden worden gevormd tussen verschillende actoren om zo hun invloeden binnen de context van het beleidsarrangement te vergroten en doelstellingen te bereiken. Coalities worden vaak gevormd op basis van gedeelde gedachten, ambities en doelstellingen (Liefferink, 2006). Participatie en een veelzijdige samenwerking tussen de verschillende actoren is het meest van belang bij het vormen van een klimaatadaptatiebeleid. Het creëren van draagvlak, het bewustmaken van de gevolgen van klimaatverandering (zoals hemelwateroverlast) en de ruimte houden voor burgerinitiatieven zijn de punten waar het meest op gelet moet worden (Holstein, 2011).

### *2. Hulpbronnen en macht:*

De tweede dimensie van deze benadering betreft de hulpbronnen en het daarbij behorende aspect van macht. Hulpbronnen zijn de tools van actoren waarmee ze invloed en macht kunnen uitoefenen binnen een beleidsarrangement. Dit wordt meestal gedaan om eigen denkbeelden en visies (discours) beter uit te laten komen tegenover concurrerende discoursen (Liefferink, 2006). Het hoofdidee van deze dimensie is dat actoren van elkaar afhankelijk zijn met betrekking tot de hulpbronnen (Van Eerd et al., 2014). Vaak gaat het hier om geld en kennis. Kenmerkende voorbeelden hiervan zijn terug te zien in Kopenhagen. De overheid hier probeert met subsidieregelingen de particulieren te stimuleren om op privaat terrein in de stad regenbestendige maatregelen te nemen en beschikt de stad Kopenhagen over veel klimaatkennis, waaronder hemelwateroverlast, door het actief deelnemen aan diverse klimaatprogramma's en samenwerkingsverbanden (Van Lier, 2013). De mate van macht die een actor bezit, bepaalt ook de positie van deze actor in het beleidsarrangement. Daarnaast ontstaat er door het bezitten van macht voor een actor ook de mogelijkheid om hulpbronnen te mobiliseren en te bepalen wanneer en op welke manier deze worden ingezet (Liefferink, 2006;

Van Eerd et al., 2014). Actoren die over hulpbronnen beschikken, verkrijgen hierdoor automatisch een mate van macht die van grote invloed is op beleidsuitkomsten binnen het beleidsarrangement.

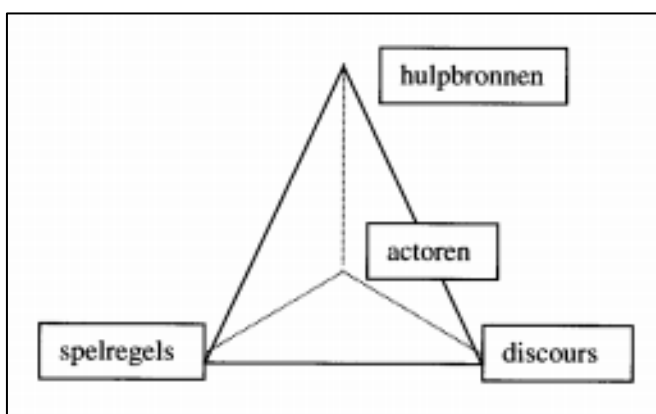
### *3. Regels, projecten en plannen:*

De derde dimensie van de BAB gaat over de 'rules-of-the-game'. Dit zijn de institutionele patronen die vastgelegd zijn in zowel formele als informele regels (Van Eerd et al., 2014). Onderdelen van deze dimensie zijn bijvoorbeeld normen, procedures, wetgeving, convenanten, plannen en projecten. Bovendien omvat deze dimensie ook regels betreffende de politieke cultuur van een beleidsarrangement (Ibid). De regels binnen een beleidsarrangement bepalen wie waarvoor verantwoordelijk is en in hoeverre een partij ergens over mag beslissen. Er wordt bepaald welke wegen bewandeld kunnen worden in het beleidsarrangement. Onder de regels wordt binnen de BAB de termen wetgeving, procedures en de heersende politieke denkbeelden verstaan (Wiering & Arts, 2006). De regels overlappen de andere drie dimensies ook op sommige vlakken, want er zijn bijvoorbeeld regels die aangeven hoe de interactie tussen de actoren geregeld is of hoe de macht van een actor ingeperkt kan worden (Liefferink, 2006). Ook geven de regels een soort kader waarbinnen projecten en plannen mogen worden bedacht en ontworpen die uiteindelijk binnen een beleid verwezenlijkt moeten worden. De projecten en plannen die er in Amsterdam en Rotterdam voor moeten zorgen dat er beter kan worden omgegaan met hemelwateroverlast hebben dan ook wel degelijk bepaalde eisen, vastgesteld door bijvoorbeeld gemeentes of bewoners, waaraan voldaan moet zijn.

### *4. Discours:*

De laatste en tevens meest abstracte dimensie betreft de discoursen van het beleidsarrangement. Een discours kan gezien worden als een verzameling van de doelstellingen, visies, concepten en ideeën van de actoren over het op te lossen probleem of het bestaande beleid. Wiering en Arts (2006, p. 329) duiden een discours aan als een '*set of ideas, concepts, buzzwords and stories which combined give meaning to a certain phenomenon in the real world*'. Binnen een beleidsarrangement kunnen meerdere leidende discoursen tegelijkertijd bestaan die ook concurrerend met elkaar zijn. Vaak is dit het resultaat van het ontbreken van een hoofddiscours. Tevens kan een krachtig discours ook een machtsmiddel zijn en daarmee ook een goede hulpbron voor zeggenschap (Leroy, Arts & van Tatenhove, 2003). Discoursen zorgen dus binnen een beleidsarrangement voor inhoudelijke strategische posities die actoren in kunnen nemen (Liefferink, 2006).

Het vierdimensionale karakter maakt het mogelijk om een beleidsarrangement vanuit vier verschillende invalshoeken te bestuderen (Lieverink, 2006). De vier dimensies waaruit het beleidsarrangement bestaat zijn onderling sterk met elkaar verweven, zoals te zien is in onderstaand figuur XX. Deze verwevenheid tussen de dimensies zorgt ervoor dat een analyse van een arrangement niet kan volstaan met het zich beperken tot één of enkele dimensies. Een gevolg hiervan is dat een verandering van één van dimensies normaal gesproken leidt tot een verandering van de andere dimensies, hoewel daarop uitzonderingen mogelijk zijn (Van Eerd et al., 2014). Er is dus een zekere overlap, waarbij de dimensies elkaar op bepaalde vlakken kunnen beïnvloeden.



Figuur 1: Tetraëder met de vier dimensies van de BAB (Leroy, Arts & van Tatenhove, 2003)

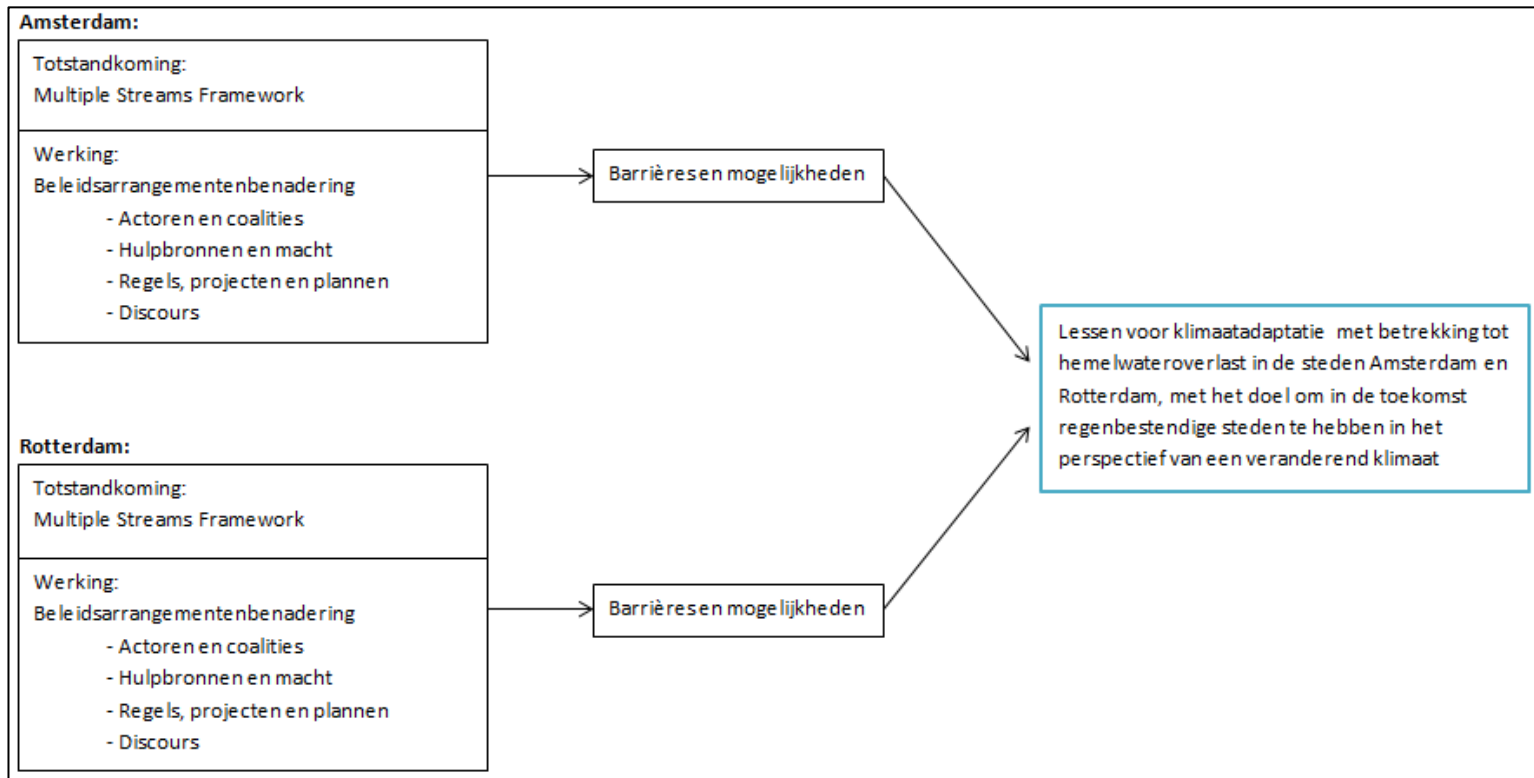
Veranderingen binnen het arrangement kunnen zowel endogeen als exogeen ontstaan (Leroy et al., 2003). Invloeden vanuit de omgeving zijn dus ook van belang bij het verkrijgen van inzicht in het beleidsarrangement. Autonome trends en ontwikkelingen kunnen dan ook van invloed zijn geweest bij de totstandkoming van het adaptatiebeleid en ook bij de huidige werking ervan binnen de steden Amsterdam en Rotterdam. Een ontwikkeling die invloed uitoefent is bijvoorbeeld de ontwikkeling van de verstedelijking in Nederland. Steden als Amsterdam en Rotterdam krijgen nog meer te maken met verdichting, waardoor hemelwater veel minder goed kan worden afgevoerd (Spitz, 2014). Nederlands grootste steden lopen daardoor steeds meer gevaar voor hemelwateroverlast. Hierdoor wordt het steeds noodzakelijker voor deze steden om naar regenbestendige maatregelen en oplossingen te kijken om iedereen in de stad droge voeten te laten houden.

Hieronder volgt tabel 3 waarin alle vier dimensies van de BAB overzichtelijk zijn weergegeven. Door deze tabel wordt duidelijk welke indicatoren de inhoud van elke dimensie vormen. Deze tabel en de operationalisatie hebben bijgedragen aan de toepassing van de analyses in dit onderzoek.

| Onderdelen BAB                         | Operationalisatie                                                                                                                                                |
|----------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>1. Actoren en coalities</b>         | Deelnemende partijen in het proces zoals diverse publieke en private actoren. Coalities zijn vastgelegde samenwerkingsverbanden of –organisaties.                |
| <b>2. Hulpbronnen en macht</b>         | Middelen die actoren kunnen gebruiken om hun discours beter over te laten komen.<br>Hulpbronnen bepalen in hoeverre een actor over andere actoren kan beslissen. |
| <b>3. Regels, projecten en plannen</b> | Formele en informele regels: normen, plannen, programma's, projecten, wetgeving, beleidsinstrumenten, maatregelen etc.                                           |
| <b>4. Discours</b>                     | Een verzameling van doelstellingen, concepten, visies, ideeën in een proces over een beleid of een op te lossen probleem.                                        |

Tabel 3: Operationalisatie van dimensies BAB

## 2.2 Conceptueel model



Figuur 2: Conceptueel model

In dit onderzoek zal aan de hand van drie verschillende deelvragen gecombineerd met verschillende benaderingen het klimaatadaptatie beleid tegen hemelwateroverlast in de steden Amsterdam en Rotterdam onderzocht worden. Bij de totstandkoming is het vooral van belang om bij de MSF te ontdekken welke stroom, welke 'policy window' en welke 'policy entrepreneur' een vooraanstaande rol hebben gespeeld. Daarnaast wil er onderzocht worden of eventuele 'shock events' daadwerkelijk voor een mate van 'awareness' hebben gezorgd, waardoor de bewustzijn rondom dit onderwerp in de steden Amsterdam en Rotterdam is gegroeid. De aanpak en de werking van het adaptatiebeleid kan in beide steden anders verlopen, doordat de vier dimensies van de BAB een compleet beeld kunnen gaan geven van de werkelijkheid die er voor beide steden verschillend uit kan zien. Uiteindelijk zullen de barrières en mogelijkheden interessant zijn, omdat hier conclusies al meer naar voren treden en waarbij ook tekortkomingen en toekomstige kansen rondom het adaptatiebeleid in beide steden aan het licht komen.

### 3. Methodologie

#### 3.1 Onderzoeksstrategie

In het beginstadium van dit onderzoek, heb ik een afbakening gemaakt door te kiezen voor twee steden die zich in het heden en in de afgelopen jaren al hebben ingezet voor het omgaan met hemelwateroverlast in de stad met een klimaatadaptatiebeleid. Deze keuze is ook gemaakt doordat in dit onderzoek de tijd redelijk beperkt is, waardoor een keuze voor meer dan twee steden tot een te omvangrijk onderzoek zou hebben geleid.

Het vormen van een onderzoeksstrategie bestaat uit het resultaat van enkele kernbeslissingen (Verschuren & Doorewaard, 2015). De eerste kernbeslissing is de keuze voor breedte of diepgang, de tweede kernbeslissing is de vraag of het onderzoek kwalitatief of kwantitatief van aard is en de derde kernbeslissing die gemaakt moet worden is de vraag of er in het onderzoek in het veld gegevens worden verzameld of dat enkel bestaande literatuur wordt gebruikt om tot nieuwe inzichten te komen (Ibid).

In dit onderzoek zal allereerst de diepgang centraal staan in tegenstelling tot breedte. Dit onderzoek zal een kleinschaliger aanpak hebben en hierbij is vooral gekeken naar de praktijk van klimaatadaptatie in de stad. De keuze voor twee steden is ook een logische keuze, omdat er hierbij ruimte is voor een diepgaande vergelijkende analyse. Het kiezen voor diepgang is hierdoor logischer en hierdoor zal de onderzoeker ook in staat worden gesteld om tot detaillering en een sterke onderbouwing met een minimum aan onzekerheid (Verschuren & Doorewaard, 2015). Door het kleine aantal cases zal er weliswaar minder generaliseerbare kennis worden geproduceerd en zal de externe validiteit relatief laag zijn. Dit is ook niet erg, omdat er in dit onderzoek vooral nadruk wordt gelegd op de interne validiteit van het onderzoek. Dit is een sterk punt voor dit onderzoek, want met een diepgaande onderzoeksfocus hoort de betrouwbaarheid zeer hoog te zijn.

Mede omdat er voor kwalitatief onderzoek gekozen is, voert diepgang de boventoon dit onderzoek. Hierdoor kan er dieper worden ingegaan op de casussen Amsterdam en Rotterdam. Eveneens omdat er voor een vergelijkende casestudy is gekozen, zal dit ook vooral kwalitatieve gegevens opleveren (Verschuren & Doorewaard, 2015). In paragraaf 3.2 wordt de vergelijkende casestudy nader toegelicht. Het voordeel van een kwalitatief onderzoek is dat de casussen vanuit verschillende invalshoeken bestudeerd kunnen worden. Het is dan ook een belangrijk aspect dat de verzamelde data afkomstig zijn van meerdere bronnen (Creswell, 2007). Daarnaast kan er dieper worden ingegaan op de totstandkoming en werking van het adaptatiebeleid van

Amsterdam en Rotterdam. De context van het onderzoeksveld kan hierdoor veel breder begrepen worden en scherper uiteengezet worden. Interacties in het speelveld kunnen door kwalitatief onderzoek uitgebreid beschreven worden (Ibid). Nadelen die hier tegen over staan zijn dat het lastig is om een object af te bakenen met de vraag tot op welke diepte verschijnselen bestudeerd moeten worden en dat een kwalitatief onderzoek al snel veelomvattend kan worden (Vennix, 2010). In dit kader hebben de operationalisaties van het MSF en de BAB in het theoretisch kader geholpen bij het vormgeven van dit onderzoek. Ook bij interviews waren deze operationalisaties ook van waarde doordat er scherpe en gerichte vragen gevormd konden worden. Voor dit onderzoek staat namelijk een tijd van een paar maanden en daardoor zou dit voor een te groot onderzoek wel degelijk een beperking zijn.

### **3.2 Dataverzameling**

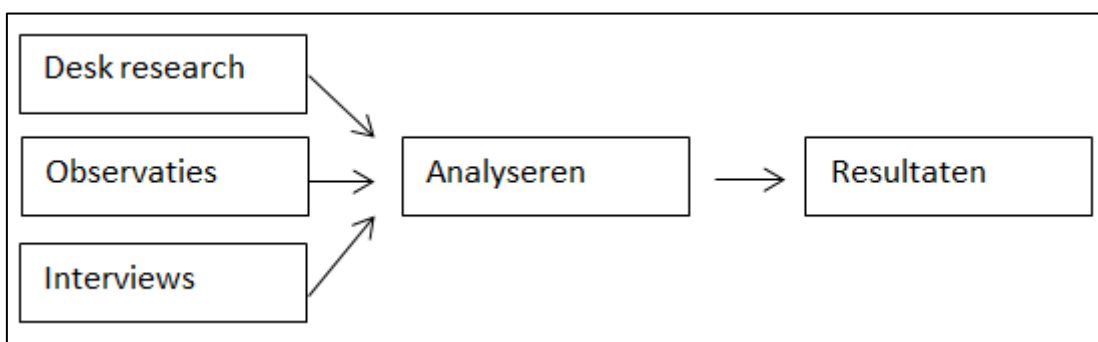
De centrale methode die toegepast is in dit onderzoek is een vergelijkend casestudy onderzoek, waarmee er getracht wordt een integraal beeld te krijgen van het adaptatiebeleid tegen hemelwateroverlast in Amsterdam en Rotterdam. Hiermee wordt een gedetailleerde waarneming op locatie bedoeld en het voeren van gesprekken in combinatie met het bestuderen van relevante documenten, waardoor er uiteindelijk een diepgaand inzicht wordt gecreëerd in de wijze waarop bepaalde processen zich in de praktijk voltrekken en waarom ze zich zo en niet anders afspelen (Verschuren & Doorewaard, 2015). De tweedelige casestudy is gegoten in de vorm van een vergelijkende casestudy. Deze methode is het meest geschikt, omdat op deze manier kunnen twee steden onderzocht worden. Zo kan ook onderzocht worden welke factoren bijdroegen aan de totstandkoming van het adaptatiebeleid voor hemelwateroverlast. De mogelijkheden in aanpak en soorten maatregelen zullen in beide steden ook niet vanzelfsprekend hetzelfde zijn dus hierbij is het ook van belang om in de diepte te gaan. Bij deze vergelijkende casestudy zal er gebruik gemaakt worden van de hiërarchische methode (Verschuren & Doorewaard, 2015). Dit houdt in dat in de eerste fase beide casussen eerst afzonderlijk onderzocht worden met eenzelfde patroon en manier van onderzoeken. Dit komt doordat beide zijn gestructureerd met behulp van de MSF en de BAB. De analyseresultaten worden hierna volgens eenzelfde systematiek uitgewerkt, zodat in de tweede fase de resultaten dan kunnen dienen als input voor een vergelijkende analyse. Hierbij kan er ook worden gekeken naar verschillen en overeenkomsten tussen de mate van in- en uitvoering van het adaptatiebeleid tegen hemelwateroverlast in Amsterdam en Rotterdam. Een vergelijkende casestudy kan ervoor zorgen om de resultaten toch enigszins te generaliseren en voor dit onderzoek lijkt me dat van belang aangezien uitkomsten rondom Amsterdam en Rotterdam op een bepaalde manier toch wel invloed zullen hebben voor andere steden. Dit komt voor uit de gedachte dat Amsterdam en Rotterdam als voorbeeldsteden

worden gezien door andere steden nationaal en internationaal. Uiteindelijk zullen dan ook barrières en mogelijkheden die bij het klimaatadaptatiebeleid van beide steden aan de orde zijn aan het licht komen.

Het empirisch onderzoek en de dataverzameling zal bestaan uit een combinatie van het zelf actief gegevens en informatie verzamelen in het veld door middel van interviews en observaties en ten tweede een literatuurstudie te doen met diverse wetenschappelijke artikelen en beleidsdocumenten, maar ook middels beeldmateriaal te bekijken rondom dit onderwerp. Op deze manier wordt er een triangulatie van onderzoeksmethoden toegepast (Verschuren & Doorewaard, 2015). Met het veldwerk kan de diepgang verkregen worden dat van kwalitatief onderzoek verwacht wordt en het is een belangrijk kenmerk van kwalitatief onderzoek om het te bestuderen verschijnsel (het adaptatiebeleid tegen hemelwateroverlast in Amsterdam en Rotterdam) te bestuderen in zijn natuurlijk omgeving, ook wel op locatie genoemd (Vennix 2010; Verschuren & Doorewaard, 2015). Met het literatuuronderzoek is getracht de theoretische kant van adaptatiebeleid tegen hemelwateroverlast beter in kaart te brengen en om zicht te krijgen op bepaalde steden die hierin als een koploper bestempeld kunnen worden. Door het gebruik van meerdere bronnen krijgt dit onderzoek meer diepgang en komt het ten goede aan de zogenoemde bronnentriangulatie (Verschuren & Doorewaard, 2015).

### 3.3 Onderzoeksmateriaal

De vergaarde informatie die gebruikt gaat worden voor dit onderzoek zijn afkomstig uit een desk research, observaties en interviews binnen de casussteden Amsterdam en Rotterdam. Hieronder wordt het weergegeven in figuur 3.



Figuur 3: Onderzoeksmethoden

Wetenschappelijke artikelen hebben mij allereerst geholpen om tot een goede verkenning van het onderzoeksgebied te komen met betrekking tot wat er al bekend is over klimaatverandering in het algemeen met de daaropvolgende effecten voor in de stad en hoe hier met klimaatadaptatie op gereageerd kan worden. De volgende stap hierbij was dat er gericht werd

gezocht naar wetenschappelijke artikelen betreffende Amsterdam en Rotterdam. Hier werd duidelijk dat er vooral internationale en Engelstalige literatuur aanwezig was. Al deze bronnen heb ik gescand en zijn vervolgens ingedeeld bij de onderzoeksvragen, waardoor ik ze gedurende dit onderzoek makkelijk kon gebruik en terugvinden.

In beide steden heeft een observatie plaatsgevonden. In Amsterdam is het 'FabCity' op Javaeiland bezocht. Dit is terrein dat als proeftuin voor allerlei projecten en bedrijven dient. Ook Amsterdam Rainproof had een plek en hier waren verschillende regenbestendige maatregelen te aanschouwen. In Rotterdam is er deelgenomen aan een excursie die georganiseerd werd door de gemeente Rotterdam en het Hoogheemraadschap. Hierbij zijn diverse projecten in de binnenstad van Rotterdam bezocht die te maken hebben met (hemel)waterafvoer en -berging. Beide observaties hebben veel inzicht gegeven in de mogelijkheden van een regenbestendige stad.

De desk research bestond verder uit een documentanalyse, waar vooral de beleidsdocumenten zijn gesorteerd op afkomst van verschillende actoren. Dit is gedaan, omdat ook de actoren die binnen het adaptatiebeleid van Amsterdam en Rotterdam deelnemen in dit onderzoek ruimschoots aan bod komen. Beleidsdocumenten van beide steden moesten een verder inzicht geven in de aanpak en uitvoer van beide adaptatiebeleid met als doel om het beeld zo scherp mogelijk te krijgen van beide steden in het geheel. Zo hebben documenten van het Rotterdam Climate Initiative (RCI), zoals de Rotterdamse Adaptatiestrategie (RAS) een goede inkijk gegeven in het adaptatiebeleid van Rotterdam en geldt dit hetzelfde voor in Amsterdam waar de programmaplannen van Amsterdam Waterstad en het project Amsterdam Rainproof erg bruikbaar waren. Verder hebben contactpersonen mij nog gewezen op andere beleidsdocumenten die ook gebruikt zouden kunnen worden.

Voorafgaande aan de interviews is er een plan opgesteld voor de interviews met betrekking tot welke personen binnen dit onderzoek goed zouden passen. Hierbij is geprobeerd om voldoende diversiteit aan te brengen en te zorgen voor een representatief beeld van de praktijk. In overleg met mijn begeleider was het doel om drie interviews per stad te houden, dus zes interviews in totaal. De gedachte hierachter was dat het voor dit onderzoek erg nuttig zou zijn om drie verschillende invalshoeken qua actoren te laten zien per stad. De bedoeling was dat uiteraard een persoon van beide gemeenten aan bod zou komen en dat andere meewerkende organisaties zoals Amsterdam Rainproof deel zouden nemen. In onderstaande tabel 4 staat per stadweergegeven welke personen er hebben deelgenomen aan dit onderzoek.

| # | Naam            | Datum      | Organisatie                                 | Functie                                              |
|---|-----------------|------------|---------------------------------------------|------------------------------------------------------|
| 1 | Tjerron Boxem   | 18-04-2016 | Amsterdam Rainproof                         | Online communicatie & Verbinder Tuinbranche          |
| 2 | Geertje Wijten  | 20-04-2016 | Gemeente Amsterdam – Ruimte en Duurzaamheid | Senior Beleidsmedewerker Groen beleid                |
| 3 | André Rodenburg | 03-05-2016 | Gemeente Rotterdam                          | Adviseur Water en Ruimte & Water Sensitive Rotterdam |
| 4 | Jorg Pieneman   | 03-05-2016 | Gemeente Rotterdam                          | Adviseur Stedelijk Water en Riolerings               |
| 5 | Geert Ketelaars | 03-05-2016 | Havensteder                                 | Afdeling Wijk en Beleid                              |
| 6 | Kasper Spaan    | 10-05-2016 | Waternet                                    | Senior Planadviseur                                  |

Tabel 4: Interviewschema

Bij de interviews is er gekozen voor een semigestructureerd interviewtechniek. Hierbij zijn de gestelde vragen afgeleid van de interviewguide, waarbij er ook ruimte voor de geïnterviewde is geweest om zelf nog wat vrijer over het onderwerp te antwoorden. Hierdoor is sprake geweest van een soort structuur, waarbij de interviewer dieper op het onderwerp in kon gaan en er om extra uitleg gevraagd kon worden (Creswell, 2013). De interviewvragen hebben gediend als leidraad voor het interview en hierdoor heb ik als interviewer ook een goede houvast gehad met mogelijkheden voor ingrijpen wanneer er bijvoorbeeld te veel werd afgedwaald tijdens het interview. Verschillende vragen zijn gegaan over de totstandkoming van het klimaatadaptatiebeleid tegen hemelwateroverlast, hoe de aanpak hiervan eruit ziet en welke barrières en mogelijkheden er worden ervaren in beide steden. Deze interviewguide is terug te vinden in bijlage X van deze thesis. Om de interviews te kunnen analyseren zijn de gesprekken opgenomen en zijn ze uiteindelijk uitgewerkt in het codeerprogramma Atlas.ti. Na het coderen waren resultaten en bevindingen makkelijker te koppelen en konden deze verwerkt worden in de

analyse. De coderingen zijn slim en nuttig gevormd door de deelvragen goed te volgen, want uiteindelijk heeft het resultatenhoofdstuk voor beide steden dezelfde opbouw.

## 4. Analyse van hemelwateroverlast in Amsterdam

In dit hoofdstuk zullen de resultaten van de eerste casus beschreven worden, namelijk hemelwateroverlast in het stedelijk gebied van Amsterdam. Als eerste onderdeel zal er een contextuele beschrijving worden gegeven van het gebied Amsterdam (paragraaf 4.1). Vervolgens wordt de totstandkoming van het adaptatiebeleid voor hemelwateroverlast in Amsterdam beschreven in paragraaf 4.2 aan de hand van de belangrijkste aspecten uit het Multiple Streams Framework. Daarna wordt het huidige beleidsarrangement van adaptatie aan hemelwateroverlast beschreven aan de hand van de vier dimensies van de beleidsarrangementenbenadering (paragraaf 4.3). Het hoofdstuk zal afgesloten worden met een overzicht van de belangrijkste barrières en mogelijkheden voor het omgaan met hemelwateroverlast in de stad Amsterdam (paragraaf 4.4).

### 4.1: Contextuele beschrijving van de stad Amsterdam

Amsterdam is de hoofdstad van Nederland en is tevens de grootste stad qua oppervlakte en inwonersaantal. De stad heeft 838.338 inwoners en telt de meeste verschillende nationaliteiten ter wereld (Gemeente Amsterdam, 2016). Amsterdam is gelegen in de westelijke provincie Noord-Holland en in de Noordvleugel van de Randstad. De rivier de Amstel, het IJ en de grachtengordel in de Amsterdamse binnenstad zorgen ervoor dat de stad onlosmakelijk met water is verbonden. Zo'n 35% van het oppervlak in de stad bestaat uit water. Water is zowel in de Gouden eeuw als nu een bron van inkomsten, schoonheid en vertier, ofwel het blauwe goud (Waterplan Amsterdam, 2015).



Figuur 4: Amsterdam op de kaart van Nederland en op lokale schaal.

(Uit:fietslabyrint.nl en googlemaps.nl)

De haven van Amsterdam was van de 15<sup>e</sup> tot de 19<sup>e</sup> eeuw de belangrijkste haven van Nederland. Na deze periode heeft Rotterdam deze functie overgenomen en sindsdien is Amsterdam de tweede haven van Nederland en de vierde haven van West-Europa qua omvang en de hoeveelheid jaarlijkse overslag (Port of Amsterdam, 2015). Via het Noordzeekanaal is de Amsterdamse haven verbonden met de Noordzee en hiermee is de Amsterdamse havenregio één

van 's werelds belangrijkste logistieke knooppunten (Ibid). Doordat de stedelijke uitbreiding van Amsterdam zich de afgelopen decennia vooral geconcentreerd heeft in Amsterdam-Noord en op het IJ, zijn oorspronkelijke functies van de haven verloren gegaan. Het Oostelijk havengebied bijvoorbeeld is veranderd in een druk bewoond gebied met verbindingen naar recreatielocaties, terwijl het IJ grotendeels haar havenactiviteiten heeft verloren door de realisatie van het station Amsterdam Centraal op deze plek (Port of Amsterdam, z.j.; [www.amsterdamcentraal.nu](http://www.amsterdamcentraal.nu)). Behalve de havenfunctie heeft water in Amsterdam ook nog een andere functie in de vorm van grachten. De grachtengordel in het centrum van Amsterdam bepaalt sterk de uitstraling en het straatbeeld van de stad en dient daarnaast ook als een vorm van recreatie. In het kader van dit onderzoek is het ook interessant om te benoemen dat de grachten zich uitstekend lenen voor de waterafvoer in het centrum van de stad.

Amsterdam zal zich als grootste stad van Nederland goed moeten zien aan te passen binnen een veranderend klimaat in de toekomst. Recentelijke klimaatscenario's uit 2014 van het KNMI dragen hier aan bij. Vooralsnog ziet het er naar uit dat Nederland een ander klimaat zal gaan krijgen dat al in andere gebieden voorkomt. Zo wordt het volgens klimaatsimulatiemodellen duidelijk dat de winters in Amsterdam rond 2050 vergelijkbaar zullen zijn met die van nu in de West-Franse steden Nantes of Bordeaux (Klein Tank, Beersma, Bessembinder, Van den Hurk & Lenderink, 2014). Binnen het perspectief van een veranderend klimaat speelt ook water in de vorm van hemelwater een belangrijke rol. Het veranderende klimaat heeft als effect dat de (hoeveelheid) neerslag gaat veranderen. Het aantal gebeurtenissen met extreme neerslag zal naar verwachting toenemen onder andere als gevolg van de temperatuurstijging. Recente extreme buien in 2014 en 2015 in Amsterdam tonen aan dat hemelwateroverlast ook kort achter elkaar kan plaatsvinden. Bovendien spreekt het KNMI voorzichtig uit dat er hierbij ook regionale verschillen verwacht gaan worden, waarbij er enkele aanwijzingen zijn dat de neerslag in het westelijk deel van Nederland, waaronder Amsterdam, in de toekomst tot wel 10% meer toeneemt dan in het binnenland (Ibid). Het verhaal van hemelwateroverlast mag door Amsterdam in de komende jaren dan ook niet naar de achtergrond worden gedrukt.

#### **4.2: Totstandkoming adaptatiebeleid**

In deze paragraaf wordt de totstandkoming van het Amsterdamse beleid voor het omgaan met hemelwater geschreven.

Amsterdam heeft zich tijdens de afgelopen decennia relatief weinig beziggehouden met verschillende klimaatthema's. Net als in veel ander steden kreeg het verhaal van de mondiale klimaatverandering de laatste tien à vijftien jaar pas echt aandacht in de stad. De gemeente

Amsterdam begon in de eerste jaren van deze eeuw actief bezig te zijn met vooral het nemen van mitigatie maatregelen, waarbij er dus getracht werd om de effecten van de klimaatverandering in de stad zo veel mogelijk te verzachten en te verminderen. “Amsterdam was heel actief aan het inzetten op de CO2-reductie in de stad en was vooral aan het kijken hoe er anders kon worden omgegaan met energie” (Wijten, persoonlijke communicatie, 20 april 2016). Zo werd er onderzocht hoe het openbaar vervoer in de stad schoner kon functioneren, kwam er meer onderzoek naar elektrisch rijden en werd er getracht de circulaire economie in het algemeen in de stad CO2-bewuster te laten functioneren (Ibid). Op het gebied van klimaatverandering was Amsterdam, net als de meeste andere steden, vooral bezig met de CO2-reductie. Voor andere aspecten van klimaatverandering, zoals hemelwateroverlast, was nog weinig aandacht.

In dit opzicht was 2006 een belangrijk jaar voor de stad Amsterdam. In dit jaar werd het overheidsbedrijf Waternet gezamenlijk opgericht door de gemeente Amsterdam en het waterschap Amstel, Gooi en Vecht (Spaan, persoonlijke communicatie, 10 mei 2016). Binnen Waternet bestaat er een samenwerking tussen het waterschap en de rioleringstak (Dienst Waterbeheer en Riolering) van de gemeente Amsterdam. Bij deze samenwerking werd het drinkwaterbedrijf van Amsterdam toegevoegd, waardoor alle watertaken van de stad in één organisatie terecht waren gekomen. Hierdoor werd Waternet een uniek functionerende watercyclusorganisatie voor Amsterdam (Ibid).

Waternet zorgde na haar oprichting in de volgende jaren voor een grotere focus op het waterthema in de stad in het algemeen. Water werd steeds meer als een belangrijk en noodzakelijk aspect gezien binnen de stadsontwikkeling van Amsterdam (Spaan, persoonlijke communicatie, 10 mei 2016). Dit kwam goed naar voren bij de ontwikkeling van de nieuwe Structuurvisie van Amsterdam in het begin van het jaar 2011 (Gemeente Amsterdam, 2011). In dit beleidsdocument werd er al veel meer aandacht geschonken aan duurzaamheid en het klimaat als vervolgstap dan voorheen. Naast het proces van CO2-reductie kregen ook aspecten van het waterthema, zoals zeespiegelstijging en water in de openbare ruimte, duidelijk aandacht (Wijten, persoonlijke communicatie, 20 april 2016). Over het algemeen was het duidelijk dat binnen deze Structuurvisie het investeren in groen en water, voor een duurzame stadsontwikkeling van Amsterdam, een vooraanstaande had gekregen. Echter werd het aspect van hemelwateroverlast nog weinig behandeld.

De wolkbreuk in Kopenhagen later in datzelfde jaar van 2011, zorgde op dit gebied voor een ommekeer. Deze gebeurtenis in de Deense hoofdstad werd in Amsterdam aangezien als een echt ‘shock event’. Binnen de stad kwam bij steeds meer mensen het besef dat deze extreme hoeveelheid hemelwater ook in Amsterdam terecht had kunnen komen. “Volgens het

klimaatstelsel had deze extreme bui ook in Amsterdam kunnen vallen, de afstand tussen Amsterdam en Kopenhagen is namelijk maar ongeveer 600 kilometer”, aldus Boxem (Persoonlijke communicatie, 20 april 2016). Binnen Waternet zorgde het ‘shock event’ in Kopenhagen ervoor dat er binnen het gehele waterthema meer focus op hemelwateroverlast kwam. Het hoofddoel werd dat Amsterdam in de toekomst op een duurzame manier om moet kunnen gaan met extreme hoeveelheden hemelwater, waarbij schade tot het minimum wordt beperkt.

“Kopenhagen heeft ons wel een spiegel voor gehouden. Een stad als Amsterdam is veel kwetsbaarder dan dat mensen denken”, aldus Spaan (Persoonlijke communicatie, 10 mei 2016). De ‘awareness’, zoals beschreven in het MSF, over dit onderwerp groeide binnen Waternet dus enorm na de gebeurtenis in Kopenhagen. Hierdoor kwam er de urgentie om het beleidsproces voor deze nieuwe wateropgave te gaan versnellen gericht op de ambitie om veel te verbinden met andere partijen, omdat het een gezamenlijke opgave is. De gemeente Amsterdam is namelijk ontwerper en beheerder van de openbare ruimte in de stad, terwijl Waternet het water oppakt van de kolk in de buizen. Beide partijen kregen het inzicht dat adaptatiemaatregelen bovengronds noodzakelijk waren om op een slimme manier met (grote) hoeveelheden hemelwater om te gaan (Ibid). Om de afvoer en berging van hemelwater dus goed te laten verlopen was samenwerking tussen beide partijen zeer van belang. In het kader van het MSF, beschreven in het tweede hoofdstuk, kon Waternet op dit moment echt als een ‘policy entrepreneur’ gezien worden voor het inzetten op een adaptatiebeleid voor het omgaan met hemelwateroverlast in Amsterdam.

Deze samenwerking leidde in het begin van het jaar 2014 tot de oprichting van het programma Amsterdam Rainproof. Dit programma is vanuit Waternet geïnitieerd en wordt ook gefinancierd door Waternet. Om een sneller en opener proces te kunnen ontwikkelen in combinatie met een grotere focus op hemelwater binnen Amsterdam, is er voor gekozen om een programma buiten de organisatie van Waternet actief te laten zijn (Spaan, persoonlijke communicatie, 10 mei 2016). Het hoofddoel van Amsterdam Rainproof is het regenbestendig handelen en denken te mainstreamen in alle publieke en private processen die in de stad Amsterdam gaande zijn (Boxem, persoonlijke communicatie, 18 april 2016).

Vervolgens werd Amsterdam in hetzelfde jaar en in het jaar 2015 twee keer getroffen door een enorme hoosbui met overvloedige hoeveelheden hemelwater. Weliswaar was de extreme bui in Kopenhagen vele malen erger, toch was er wel degelijk zichtbare schade in Amsterdam. Zo moesten delen van de A10 worden afgesloten, werden vluchten op Schiphol geannuleerd en veranderden verschillende straten in de stad in grachten, waardoor ook veel Amsterdammers persoonlijk last van deze extreme bui hebben gehad (www.rainproof.nl). Deze buien van 2014 en 2015 worden door Boxem en Spaan betiteld als een goede ‘wake-up call’ voor heel Amsterdam (Persoonlijke communicatie, 18 april 2016; Persoonlijke communicatie, 10 mei

2016). “De valkuil van het Nederlandse watermanagement is dat de Nederlander geen wateroverlast en waterrampen kent door de goede inrichting van het land. De risicoloze maatschappij bestaat echter niet meer op dit gebied” (Spaan, persoonlijke communicatie, 10 mei 2016). In termen van het MSF waren deze gebeurtenissen dan ook voor de stad Amsterdam twee ‘policy windows’ te noemen.

Naast het al actieve Waternet werd de gemeente Amsterdam vanaf 2014 ook actief binnen Amsterdam Rainproof, waardoor beleidsprocessen makkelijker en sneller opgezet konden worden. Doordat burgers persoonlijk ook overlast hebben ervaren van de extreme buien in 2014 en 2015, werd er tegelijkertijd onder hen ook meer ‘awareness’ gecreëerd voor het gehele onderwerp van hemelwater in de stad. De urgentie om iets te doen met hemelwateroverlast is namelijk nooit vanuit de Amsterdamse bevolking zelf gekomen (Wijten, persoonlijke communicatie, 20 april 2016).

Doordat klimaatadaptatie en hemelwateroverlast de laatste paar jaren pas echt een rol van betekenis is gaan spelen in de ontwikkeling van Amsterdam, is dit ook terug te zien in het gevoerde beleid van de gemeente Amsterdam. Met de Agenda Groen en de Agenda Duurzaam Amsterdam is vorig jaar in 2015 een programma uitgestippeld tot 2018 om de stad Amsterdam op zo veel mogelijke klimaat- en regenbestendig te maken. Hierbij wordt vooral geconcentreerd op het vergroten van groene en blauwe oppervlaktes in de stad, waardoor tegelijkertijd rekening wordt gehouden met het klimaat zodat Amsterdam zich als stad de komende jaren duurzaam kan ontwikkelen (Gemeente Amsterdam 2015a; Gemeente Amsterdam 2015b). Dit programma is dan weer in overeenstemming gerealiseerd met de visie van de Structuurvisie tot 2040.

Met bovenstaand verhaal komt naar voren dat er in Amsterdam de afgelopen tien jaar veel veranderd is rondom klimaatadaptatie en dat er veel ontwikkelingen hebben plaatsgevonden omtrent het omgaan met hemelwateroverlast in de stad. Hoewel de gemeente Amsterdam altijd visies rondom het klimaat aangedragen heeft, kan Waternet binnen dit proces sterk gezien worden als de eerste ‘policy entrepreneur’ door meer focus op water in Amsterdam te leggen en door het programma Amsterdam Rainproof op te starten. De gemeente Amsterdam nam later in dit proces in 2014 ook de rol van ‘policy entrepreneur’ op haar door actief deel te nemen in dit programma en beleidsprocessen omtrent hemelwateroverlast te versnellen en vast te leggen in beleidsdocumenten. Kort concluderend kan gezegd worden dat de publieke partijen (Waternet en gemeente Amsterdam) vooral getriggerd werden door het ‘shock event’ in Kopenhagen, terwijl de extreme buien in 2014 en 2015 de aandacht voor de problematiek van hemelwateroverlast wekte bij vooral de private partijen in de stad (burgers en bedrijven).

Amsterdam is er zich van bewust dat er nog veel ontwikkelingen moeten plaatsvinden om

bij extreme buien zonder hemelwateroverlast in de stad te zitten. Amsterdam Rainproof heeft ten doel gesteld om Amsterdam in 2050 regenbestendig te laten zijn. Wijten: “In de Agenda Duurzaam Amsterdam komt dit ook naar voren, dus het wordt wel als haalbaar geacht. Op dit moment zijn we hier goed voor bezig en het is nog steeds een realistisch doel” (persoonlijke communicatie, 20 april 2016). Echter geeft Amsterdam Rainproof ook aan dat het volledig regenbestendig zijn van Amsterdam in 2050 lastig is: “Het realisme hangt nu nog af van de mate van bewustzijn en medewerking van alle partijen. Bovendien zijn klimaatvoorspellingen van het KNMI ook nog onzeker” (Boxem, persoonlijke communicatie, 18 april 2016).

#### **4.3: De werking van het adaptatiebeleid**

In deze paragraaf wordt het huidige beleidsarrangement van de aanpak van hemelwateroverlast in de stad Amsterdam beschreven. Dit gebeurt aan de hand van de vier dimensies van de BAB, die beschreven zijn in het hoofdstuk Theorie. Allereerst zullen de betrokken actoren en hun samenwerking besproken worden.

##### **4.3.1 Actoren en coalities**

In het beleidsarrangement voor hemelwateroverlast in Amsterdam zijn vooral publieke actoren betrokken. Dit is te verklaren, omdat deze actoren al langer de aandacht en het bewustzijn hebben voor hemelwateroverlast in de stad. Zij hebben zich daardoor al langer bezig kunnen houden met dit onderwerp. De belangrijkste betrokken publieke actoren zijn:

##### *Gemeente Amsterdam*

De gemeente Amsterdam is net als iedere gemeente verantwoordelijk voor de ontwikkeling en het beheer van de openbare ruimte in de stad. Binnen de gemeente Amsterdam richt de dienst Ruimte en Duurzaamheid zich op het beleid op het gebied van ruimtelijke ordening, openbare ruimte, groen, water en duurzaamheid (Wijten, persoonlijke communicatie, 20 april 2016). Daarnaast houden ook andere diensten als Verkeer en Grond en Ontwikkeling zich bezig met de invulling van de openbare ruimte (Ibid). In samenwerking met vooral Waternet en Amsterdam Rainproof worden projecten en maatregelen die bijdragen aan een regenbestendig Amsterdam bekeken, geïnventariseerd en uitgevoerd. (Hemel)water krijgt binnen de openbare ruimte steeds meer aandacht. Door de grote mate van interactie binnen de gemeente Amsterdam kost het vooral tijd om het waterthema door verschillende diensten mee te laten nemen. Echter komt dit de kwaliteit wel ten goede (Ibid).

##### *Waternet*

Deze actor heeft, zoals in de vorige paragraaf besproken, een zeer belangrijke rol gespeeld in de totstandkoming van het adaptatiebeleid in Amsterdam waarin Amsterdam Rainproof met haar

platform en de gemeente Amsterdam met diverse beleidsdocumenten hemelwateroverlast aanpakken. Voor de aanpak van hemelwateroverlast is het van grote waarde dat Waternet functioneert als de uitvoeringsorganisatie van het waterschap Amstel, Gooi en Vecht en dat het bedrijf daarnaast goed samenwerkt met de Dienst Waterbeheer en Riolering van de gemeente Amsterdam. Waternet heeft door de intensieve samenwerking met de gemeente Amsterdam ook veel invloed gehad bij het bepalen van de inhoud van de Agenda Groen (Spaan, persoonlijke communicatie, 10 mei 2016).

#### *Amsterdam Rainproof*

Dit is een actor die gezien kan worden als een extern programmateam dat vanuit Waternet is opgericht en zich richt op verschillende wateropgaven die met regenbestendigheid te maken hebben, waarbij het programma oorspronkelijk twee jaar zou duren van 2014 tot 2016 (Spaan, persoonlijke communicatie, 10 mei 2016). Het Rainproof-programma bestaat uit een actief team van zes fulltime personen en zes parttime personen. Het hoofddoel is om publieke en private partijen in de stad regenbestendig te laten handelen en denken. Hemelwater kan namelijk ook waarde bieden aan een stad door het een plek te geven in de openbare ruimte (Boxem, persoonlijke communicatie, 10 mei 2016). In Amsterdam is er een zeer grote focus op de private kant van de stad. Bewoners en bedrijven kunnen hun terreinen nog veel regenbestendiger benutten. Amsterdam Rainproof wil met een platformaanpak de private (en ook wel publieke) partijen in de stad bereiken en in contact brengen met de juiste mensen op de juiste plaats (Ibid). Het gaat daarbij zowel om de regenbestendige inrichting van de publieke als de private ruimte(n), die vooral tot stand is gekomen door het toepassen van kleinschalige, fijnmazige oplossingen (Amsterdam Rainproof, 2014). Het programma van Amsterdam Rainproof is onlangs met twee jaar verlengd tot 2018, omdat er momenteel in de stad veel processen in gang zijn gezet en er is gemerkt dat de kennis van Amsterdam Rainproof nog steeds nodig is.

Hoewel de betrokkenheid van publieke actoren groot is in dit beleidsarrangement, zijn er ook een aantal private actoren waar te nemen die voor Amsterdam erg belangrijk zijn, zoals:

#### *Bewoners en bedrijven in Amsterdam*

Dit zijn twee erg belangrijke actoren in Amsterdam. Amsterdam Rainproof probeert met hun programma veel particulieren enthousiast mee te laten doen, denken en handelen binnen het perspectief van een regenbestendig Amsterdam. Door middel van verschillende campagnes worden deze private actoren bij het proces betrokken van het adaptatiebeleid voor het omgaan met hemelwateroverlast. Mede doordat Amsterdam erg verdicht is, zijn grootschalige ingrepen in de openbare ruimte lastig uit te voeren (Boxem, persoonlijke communicatie, 18 april 2016). De

private ruimte in de stad geeft daardoor grote mogelijkheden om hemelwater beter op te vangen (Ibid). Binnen Amsterdam zijn nu ook al kleine en grote bewonersinitiatieven te zien die zich op het gebied van klimaat, waaronder hemelwateroverlast, inzetten. Zo is er het initiatief De Groene Boulevard dat zich inzet voor het vergroenen van straten in Amsterdam en zijn er actieve bedrijven zoals De Groene Daken en Dakdokters die onder anderen regenbestendige tuinadviezen uitbrengen aan particulieren en ook producten als een regenton aanbieden (Wijten, persoonlijke communicatie, 20 april 2016).

#### *Non-gouvernementele organisaties*

Door de gemeente Amsterdam en Rainproof Amsterdam worden ngo's ook als een belangrijke actor gezien. Deze organisaties, zoals De Gezonde Stad en De Groene Grachten, zijn bereid om mee te helpen aan het vergroenen, verduurzamen en het regenbestendig maken van de stad. Zij krijgen dan ook subsidie hiervoor en weten veel publiciteit te halen binnen de private sector in Amsterdam (Wijten, persoonlijke communicatie, 20 april 2016).

#### *Woningbouwcorporaties*

Deze actor zal vooral een belangrijke rol gaan spelen in de toekomst. Met het vastgoed dat verschillende woningbouwcorporaties bezitten, zouden heel veel maatregelen gerealiseerd kunnen worden die bijdragen aan een regenbestendig Amsterdam. Hierbij kan bijvoorbeeld gedacht worden aan groene daken voor de opvang van hemelwater. In Nederland zijn corporaties al wel bekend van deze maatregel, maar houdt de financiën de realisatie tegen (Rodgers, 2014; Ketelaars, persoonlijke communicatie, 3 mei 2016). Momenteel is deze actor nog weinig te zien in dit beleidsarrangement.

#### *Verzekeringsmaatschappijen*

De NOS (2016) heeft recent onderzocht dat de schade door extreme buien de laatste jaren flink aan het oplopen is. Gemiddeld kosten de periodes van hemelwateroverlast verzekeraars zo'n 90 miljoen euro per jaar. Dit zorgt voor een grote kostenpost bij de verzekeringsmaatschappijen en daarom zal er meer moeten worden ingezet op preventie. Mede hierdoor is ook Amsterdam Rainproof momenteel in gesprek met verschillende verzekeraars om te onderzoeken of het haalbaar is dat er een dergelijke rioolheffing in Amsterdam ontwikkeld kan worden als particulieren regenbestendige maatregelen toepassen op privaat terrein zodat er minder hemelwater wordt afgevoerd naar het riool (Boxem, persoonlijke communicatie, 18 april 2016). De verwachting is dat in de komende jaren verzekeringsmaatschappijen binnen het waterthema van regenbestendigheid ook actief zullen worden (Ibid).

#### *Coalities: samenwerking tussen actoren*

Op het gebied van hemelwateroverlast wordt binnen Amsterdam wel degelijk samengewerkt. De meest duidelijke samenwerking is zichtbaar binnen Amsterdam Rainproof. Binnen deze organisatie werken de gemeente Amsterdam en Waternet nauw samen aan adaptieve regenbestendige projecten en maatregelen. Daarnaast worden bewoners, bedrijven en ngo's met campagnes en subsidies gestimuleerd door Amsterdam Rainproof en de gemeente Amsterdam om bewuster te worden van de gevolgen die hemelwateroverlast in een stad kan veroorzaken en om enthousiast deel te nemen aan het proces het omgaan met hemelwateroverlast. Er wordt binnen Amsterdam getracht verbindingen tussen allerlei actoren te leggen, waarbij er uiteindelijk zo veel mogelijk partijen meewerken aan een regenbestendig Amsterdam. De aanwezigheid van al deze actoren zorgt voor enige complexiteit. Spaan: "Alleen transparantie zorgt ervoor dat andere partijen weten hoe ze tegen de problematiek aan moeten kijken en hoe ze het over moeten nemen. Het model van Amsterdam Rainproof is hier heel passend voor, maar het proces van samenwerken kost gewoon tijd" (Persoonlijke communicatie, 10 mei 2016).

Ook voor in de komende jaren hoopt Amsterdam een rol te kunnen spelen voor andere steden op internationaal gebied. "In de Europa-strategie is aangegeven dat klimaatadaptatie vanaf het jaar 2016/2017 als een thema wordt gepresenteerd. Doordat andere steden ons al vragen stellen over Amsterdam Rainproof bijvoorbeeld, denk ik dat wij als Amsterdam misschien kunnen gaan helpen en internationaal kunnen gaan samenwerken op dit gebied", aldus Wijten (Persoonlijke communicatie, 20 april 2016).

#### **4.3.2 Hulpbronnen en macht**

Actoren kunnen ook gebruik maken van hulpbronnen. Hierdoor kunnen zij hun invloed vergroten binnen het speelveld van het adaptatiebeleid voor het omgaan met hemelwateroverlast in Amsterdam. De belangrijkste hulpbronnen die naar voren zijn gekomen gedurende dit onderzoek zullen hieronder benoemd worden.

Kennis mag beschouwd worden als een zeer belangrijke hulpbron. Amsterdam Rainproof heeft door de volledige focus op hemelwateroverlast en de contacten uit het buitenland veel kennis verkregen over hoe er moet worden omgegaan met hemelwateroverlast. Hierbij heeft deze organisatie relatief een kennisvoorsprong opgebouwd ten aanzien van andere actoren. De opgebouwde expertise kan veel actoren helpen om ook deel te nemen aan het perspectief van een regenbestendig Amsterdam. Zo is Amsterdam Rainproof bezig met het ontwikkelen van nieuwe simulatiemodellen en meetmethoden om Amsterdam beter te kunnen voorbereiden op een extreme bui en tot nog nauwkeurige berekeningen te komen (Boxem, persoonlijke

communicatie, 18 april 2016; [www.rainproof.nl](http://www.rainproof.nl)). Hierdoor is er wel een zekere afhankelijkheid te zien. Echter is dit niet meteen negatief te noemen, omdat het van Amsterdam Rainproof ook het voornemen is om een platform te realiseren waar iedereen terecht kan voor kennisuitwisseling over dit onderwerp. Ook de gemeente Amsterdam gebruikt deze expertise in de uitwerking van haar beleidsdocumenten, waarbij Amsterdam Rainproof wel degelijk inspraak heeft (Wijten, persoonlijke communicatie, 20 april 2016).

De volgende belangrijke hulpbron is geld. In Amsterdam wordt geld vooral gebruikt in de vorm van subsidieregelingen om financiële voordelen voor actoren te creëren. Net als in Rotterdam, dat in het volgende hoofdstuk wordt behandeld, worden er door de gemeente subsidies uitgegeven bij de realisatie van groene daken in de private ruimte. “Begin van dit jaar 2016 is deze subsidieregeling opgesteld en wij als gemeente merken dat steeds meer Amsterdammers dit interessant vinden”, aldus Wijten (Persoonlijke communicatie, 20 april, 2016). Specifieke doelgroepen zoals woningbouwcorporaties worden dan ook actief benaderd voor deze regeling (Gemeente Amsterdam, 2015a).

Voor de toekomst ziet Amsterdam Rainproof ook kansen om de rioolheffing te splitsen in een afval- en hemelwatergedeelte. Als particulieren er voor kunnen zorgen dat hemelwater niet direct naar het riool geloosd wordt, maar wordt opgevangen, krijgen zij een korting op hun hemelwaterheffing (Boxem, persoonlijke communicatie, 18 april 2016). De gemeente Amsterdam heeft hierbij de macht om een dergelijke heffing in werking te laten treden en kan daarmee een positieve ontwikkeling op gang zetten. “Het gaat erom dat wij bij de private partijen de business case laten veranderen, waarbij we met financiële voordelen de interesse kunnen wekken en het bewustzijn kunnen vergroten” (Ibid).

#### **4.3.3 Regels, projecten en plannen**

Uit eerdere paragrafen uit dit hoofdstuk is duidelijk geworden dat Amsterdam zich na de gebeurtenis in Kopenhagen in 2011 is gaan bezighouden met hemelwateroverlast. In de afgelopen vijf jaar is er dan ook op veel gebieden ontwikkeling te zien. Allereerst is er het ‘Handboek Puccinimethode’ die gebruikt wordt voor stadsontwikkeling (Gemeente Amsterdam, 2013b). Deze methode is de Amsterdamse traditie voor het inrichten van de openbare ruimte en is opgebouwd uit verschillende modules die tezamen alle onderdelen van de Amsterdamse openbare ruimte beslaan (Ibid). Belangrijk is dat sinds 2014 klimaatadaptatie een onderdeel van dit handboek is geworden en dat er hierbij ook een ambitieuze wateropgave aan verbonden is. Het omgaan met hemelwateroverlast heeft, door de openbare ruimte van Amsterdam anders in te richten, namelijk een prominente plaats gekregen binnen deze methode (Wijten, persoonlijke communicatie, 20 april 2016).

Daarnaast is er binnen het beleid van de gemeente Amsterdam een belangrijke rol weggelegd voor de Agenda Groen en de Agenda Duurzaam Amsterdam. Binnen deze beleidsdocumenten zijn de plannen met acties en maatregelen uiteengezet tot en met 2018. Door de inmenging van Amsterdam Rainproof in dit beleidsproces zijn is het thema van klimaatbestendigheid in beide documenten duidelijk terug te vinden, waarbij er grote aandacht is voor hoe Amsterdam dient om te gaan met de opvang van hemelwater (Boxem, persoonlijke communicatie, 18 april 2016).

Ook op het gebied van onderhoud is er in Amsterdam een procedure. De openbare ruimte in Amsterdam krijgt namelijk om de dertig jaar groot onderhoud. Dit betekent dat straten of pleinen opnieuw worden aangelegd en er een compleet nieuwe riolering en bestrating komen. Op deze momenten tracht Amsterdam Rainproof haar kennis duidelijk te maken en zorgt de organisatie ervoor dat de nieuwe inrichting van de openbare ruimte op een regenbestendige manier wordt gedaan. Het plan is dan dat de gehele openbare ruimte in het jaar 2050 een keer op de schop is geweest (Boxem, persoonlijke communicatie, 18 april 2016).

Op dit moment zijn de publieke actoren in Amsterdam aan het inventariseren of het mogelijk is om een waterlabel en een waterneutrale bouwvelop in te voeren. Een waterlabel zou een gelijke functie als het bestaande energielabel kunnen krijgen (Spaan, persoonlijke communicatie, 10 mei 2016). De waterneutrale bouwvelop zou een soort beleidskader kunnen vormen, waarbij de bouw zich aan een waterkader moet houden om zo tot waterrobuuste huizen te komen in de toekomst (Boxem, persoonlijke communicatie, 18 april 2016). Onderzoek hierin is op dit moment in volle gang.

Met de invloed van Amsterdam Rainproof in diverse beleidsprocessen en het streven van de gemeente Amsterdam om een groenere en duurzamere stad te zijn, zijn er in de afgelopen jaren al veel projecten gerealiseerd in Amsterdam. Hieronder volgen een paar grootschalige projecten uit de openbare ruimte van de stad.



#### *Argonautenstraat*

In het stadsdeel Zuid heeft een herprofilering van de Argonautenstraat plaatsgevonden. Het straatprofiel is hol aangelegd en het midden van de rijweg is een strook waterdoorlatende verharding (granudrain) aangelegd welke rust op een infiltratieconstructie ([www.rainproof.nl](http://www.rainproof.nl)).

Daarnaast is de hemelwaterriolering ondergronds vervangen, zodat hemelwater niet met afvalwater vermengd wordt. Wanneer dit project een succes, zullen meer straten volgen (Boxem, persoonlijke communicatie, 18 april 2016).

*Figuur 5: Argonautenstraat met granudrain.*

*(Uit: [rainproof.nl](http://rainproof.nl))*

#### *Zwembad De Mirandabad*

Dit is een grote voorziening in Amsterdam-Zuid en is in 2015 volledig gerenoveerd. Het voorplein van het zwembad is hierbij aantrekkelijk op een regenbestendige manier ingericht. Er is een verdiepte speeltuin gecreëerd, waarbij hemelwater gemakkelijk kan infiltreren en het grondwater aan kan vullen ([www.rainproof.nl](http://www.rainproof.nl)). Daarnaast is de parkeerplaats volledig van een sterk waterdoorlatende ondergrond voorzien, waardoor hemelwater direct in de ondergrond infiltreert. “Hinderlijkheden zoals plassen water kunnen hier nooit meer gevormd worden”, aldus Boxem (Persoonlijke communicatie, 18 april 2016).



*Figuur 6: Waterdoorlatende parkeerplaats Mirandabad.*

*(Uit: [rainproof.nl](http://rainproof.nl))*

#### *Groene schoolpleinen*

Vanuit de gemeente Amsterdam is een project opgezet, genaamd ‘Amsterdamse Impuls Schoolpleinen’ (Gemeente Amsterdam, 2016b). Doel hierbij is om schoolpleinen in Amsterdam

groener te maken zodat er een prettiger speel- en leefmilieu in de stad ontstaat (Ibid). Een belangrijk onderdeel hierbij is dat opvang van hemelwater op schoolpleinen een waardige rol gaat spelen. “Zo worden kinderen in een vroeg stadium bewust van aspecten rondom hemelwater en met aangepaste lesprogramma’s kunnen kinderen veel leren over wat een regenbestendige stad inhoudt bijvoorbeeld” (Wijten, persoonlijke communicatie, 20 april 2016). Tot 2018 is zo’n 3 miljoen euro subsidie vrijgemaakt om dit hele proces te kunnen realiseren. Dit project past binnen de doelstelling van de Agenda Groen om Amsterdam te ontwikkelen op een groene en duurzame manier (Gemeente Amsterdam, 2015a).

#### **4.3.4 Discours**

Zoals vermeldt in het hoofdstuk Theorie is kan een discours gezien worden als een verzameling van doelstellingen, visies, concepten en ideeën van de actoren over het op te lossen probleem of het bestaande beleid. In Amsterdam is er één discours erg goed te onderscheiden. Bij de publieke actoren komt voornamelijk naar voren dat regenbestendigheid als hoofdthema gebruikt wordt binnen de klimaatadaptatie in Amsterdam. Het idee hierachter is dat in de slipstream andere thema’s als droogte en hittebestrijding mee kunnen worden genomen (Spaan, persoonlijke communicatie, 10 mei 2016). Een focus op regenbestendigheid zorgt er sneller voor dat zo veel mogelijk partijen binnen Amsterdam bekend raken en bewust worden van het hele onderwerp. “Het regenbestendig maken van Amsterdam heeft hierdoor meer kans van slagen door een bredere acceptatie van iedereen die zich betrokken voelt in dit verhaal” (Boxem, persoonlijke communicatie, 18 april 2016). De doelstelling ‘Amsterdam regenbestendig in 2050’ werd tijdens de persoonlijke communicatie door de gemeente Amsterdam, Waternet en Amsterdam Rainproof dan ook nog steeds als haalbaar en realistisch geacht.

De andere actoren van de private sector krijgen steeds meer lucht van dit discours en doen dan ook steeds meer actief mee met activiteiten zoals het aanleggen van groene daken en het ‘rainproof’ maken van tuinen. Bewoners, bedrijven en ngo’s zien hemelwateroverlast dan ook steeds meer als een probleem waar zij ook deel van uit maken. Woningbouwcorporaties en verzekeringsmaatschappijen hebben dit besef momenteel nog minder, maar bij deze actoren moet het kennisniveau over dit onderwerp eerst groeien om in de komende jaren, zeker voor de private sector, een grotere rol van betekenis te spelen (Ketelaars, persoonlijke communicatie, 3 mei 2016).

#### **4.4: Belangrijkste barrières en mogelijkheden**

Gebaseerd op de resultaten uit paragraaf 4.2 en paragraaf 4.3 zijn een aantal barrières en mogelijkheden te identificeren voor de ontwikkeling van het beleidsarrangement voor adaptatie tot hemelwateroverlast in Amsterdam. Deze worden beschreven in deze paragraaf.

Amsterdam kent als stad die nog relatief een korte tijd actief is op het gebied van hemelwateroverlast een aantal barrières die het proces van een regenbestendige stad op verschillende manieren tegenwerken of vertragen. Hieronder volgt tabel 5 met de meest belangrijke barrières in Amsterdam die in de persoonlijke communicatie tijdens dit onderzoek naar voren zijn gekomen.

| Barrières ervaren door actoren in Amsterdam:                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>Barrière inhaalslag Amsterdam:</p> <p><i>Amsterdam is pas sinds de afgelopen jaar actief bezig met klimaatadaptatie en hemelwateroverlast. Dit zorgt ervoor dat de stad verschillende beleidsprocessen moet zien te versnellen om in de toekomst een volwaardige klimaat- en regenbestendige stad te zijn.</i></p>                                                                                                                                                                                                                       |
| <p>Barrière van bewustwording private kant Amsterdam:</p> <p><i>De publieke actoren zijn binnen Amsterdam de actoren die de kar aan het trekken zijn. Zij bezitten de meeste hulpmiddelen en dienen de kennis en het enthousiasme rondom dit onderwerp over te brengen. Echter ziet een groot gedeelte van de private sector (nog) niet in waarom hemelwateroverlast voor hen een probleem kan zijn. Dit komt ook door het feit dat er veel hoogbouw in Amsterdam is, waardoor inwoners geen overlast in tuinen of straten ervaren.</i></p> |
| <p>Barrière voor controle en toepasbaarheid van regenbestendige maatregelen:</p> <p><i>De realisatie van regenbestendige maatregelen in Amsterdam is een goed teken. Het volgende vraagstuk is hoe deze maatregelen gemonitord kunnen blijven worden. Moet de gemeente Amsterdam dit blijven doen? En zijn de maatregelen ook nog waardevol in de toekomst als de klimaatverandering zich extremer heeft ontwikkeld dan nu wordt verwacht?</i></p>                                                                                          |
| <p>Barrière weinig flexibiliteit binnen grote organisaties (gemeente Amsterdam, Waternet etc.):</p> <p><i>Binnen de publieke sector is het bestuurs- en beleidsproces rondom de invulling van het omgaan met hemelwateroverlast in Amsterdam erg lang en traag. Uiteindelijk moet dit de kwaliteit ten goede komen, maar hierdoor duurt het qua tijd erg lang voordat er resultaten in de stad zichtbaar zijn.</i></p>                                                                                                                      |
| <p>Barrière van 'tragedy of the commons':</p> <p><i>De bewoners van Amsterdam worden gemotiveerd en enthousiast gemaakt om deel te nemen aan het 'Rainproof'-programma van de stad. Echter ziet de Amsterdammer ook in dat als hij regenbestendige maatregelen in zijn tuin neemt, terwijl zijn buurman dat niet doet, het effect niet groot zal zijn. Er is dan sprake van een bepaalde mate van ontmoediging. Gezamenlijk investeren is het doel, maar in de realiteit komt dit nog lang niet altijd voor.</i></p>                        |
| <p>Barrière beperkingen in verdichte openbare ruimte:</p> <p><i>In Amsterdam moet op inventieve wijze naar regenbestendige maatregelen gezocht worden, want de openbare ruimte van de stad is (vooral in het centrum) erg verdicht. Hierdoor kan de riolering moeilijk vervangen worden en moet er andere oplossingen gevonden worden.</i></p>                                                                                                                                                                                              |

Tabel 5: Barrières in Amsterdam

Ook zijn er voor in de toekomst nog veel mogelijkheden aanwezig die Amsterdam als stad nog enorm vooruit kunnen helpen. Hieronder volgt tabel 6 met de belangrijkste mogelijkheden die in de interviews met de actoren naar voren kwamen.

| Mogelijkheden ervaren door actoren in Amsterdam:                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>Betere toepassing van nieuwe modellen:</p> <p><i>Hierdoor zullen berekeningen omtrent verwachte hoeveelheden hemelwater in een bui nauwkeuriger worden en kan Amsterdam Rainproof bijvoorbeeld waarheidsgetrouwer naar buiten treden. Nieuwe kaarten kunnen gerealiseerd worden om binnen de private sector de aandacht en het bewustzijn rondom dit onderwerp te helpen vergroten.</i></p>                                |
| <p>Doorwerkingsprincipe en groter kennisniveau door grotere interesse kennisinstellingen:</p> <p><i>Hiermee wordt bedoeld dat processen van regenbestendig denken en handelen nog naar een hoger kennisniveau kan worden gebracht door ook de toegenomen interesse voor dit onderwerp binnen kennisinstellingen, zoals de universiteiten in Amsterdam, beter te benutten.</i></p>                                             |
| <p>Dialogen en transparantie naar externe omgeving verbeteren:</p> <p><i>Het 'Rainproof'-idee is nu vooral belangrijk binnen de publieke sector, maar door de private sector vaker en duidelijker op de hoogte te stellen van beleidsontwikkelingen rondom hemelwateroverlast is het interne dialoog ook transparanter voor de buitenwereld.</i></p>                                                                          |
| <p>Ambitie Rainproof ook behalen door veranderen business case:</p> <p><i>Met de nieuwe subsidieregelingen moeten private actoren nog meer gestimuleerd worden om mee te denken en te handelen in het perspectief van een regenbestendige stad. De business case moet vooral financiële voordelen laten zien en in beleidsstukken moet dit duidelijk benadrukt worden.</i></p>                                                |
| <p>Wateropgaven als hemelwateroverlast beter verankeren in meerdere soorten beleid:</p> <p><i>Naast het gemeentelijke beleid, moeten wateropgaven ook beter verankerd worden in het beleid van andere actoren zoals woningbouwcorporaties en verzekeringsmaatschappijen. Hierdoor worden er in meer verschillende stadsprocessen aan (hemel)water gedacht en hoeven partijen minder snel extra gemotiveerd te worden.</i></p> |

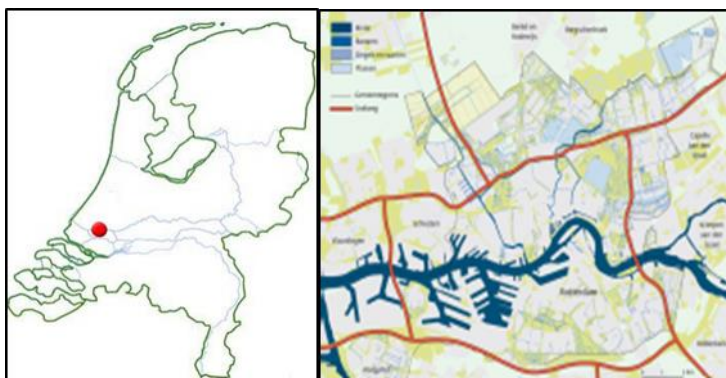
Tabel 6: Mogelijkheden voor Amsterdam

## 5. Analyse van hemelwateroverlast in Rotterdam

In dit hoofdstuk zullen de resultaten van de tweede casus beschreven worden, namelijk hemelwateroverlast in het stedelijk gebied van Rotterdam. Allereerst zal er een contextuele beschrijving worden gegeven van het gebied Rotterdam (paragraaf 4.1). Vervolgens wordt de totstandkoming van adaptatiebeleid voor hemelwateroverlast in Rotterdam beschreven in paragraaf 4.2 aan de hand van de belangrijkste aspecten uit het Multiple Streams Framework. Daarna wordt het huidige beleidsarrangement van adaptatie aan hemelwateroverlast beschreven aan de hand van de vier dimensies van de beleidsarrangementenbenadering (paragraaf 4.3). Ook in dit hoofdstuk zal de afsluiting bestaan uit een overzicht van de belangrijkste barrières en mogelijkheden voor het omgaan met hemelwateroverlast in de stad Rotterdam (paragraaf 4.4).

### 5.1: Contextuele beschrijving van de stad Rotterdam

Rotterdam is de grootste Nederlandse havenstad gelegen in de provincie Zuid-Holland en maakt ook deel uit van de Randstad, waarin het tot de Zuidvleugel behoort. Met 618.467 inwoners is de gemeente Rotterdam qua inwoneraantal na Amsterdam de grootste gemeente van Nederland. De groter gevormde stadsregio Rotterdam heeft daarnaast een inwonertal van ongeveer 1,2 miljoen inwoners ([rotterdam.startpagina.nl](http://rotterdam.startpagina.nl)). Met een jaarlijkse overslag van zo'n 465 miljoen ton, een havegebied dat 12.500 hectare omvat en een lengte van ruim 40 kilometer heeft en een jaarlijks bezoek van circa 140.000 zee- en binnenvaartschepen behoort de Rotterdamse haven tot de grootste en belangrijkste havens ter wereld (Port of Rotterdam, 2015). Rotterdam heeft tegenwoordig haar bijnaam als Maasstad te danken aan de Nieuwe Maas. Deze prominent aanwezige rivier loopt dwars door de stad en is zeer van belang voor de Rotterdamse haven, mede doordat er door de rivier een rechtstreekse verbinding met de Noordzee mogelijk is en er een goede verbinding met het achterland van Europa is.



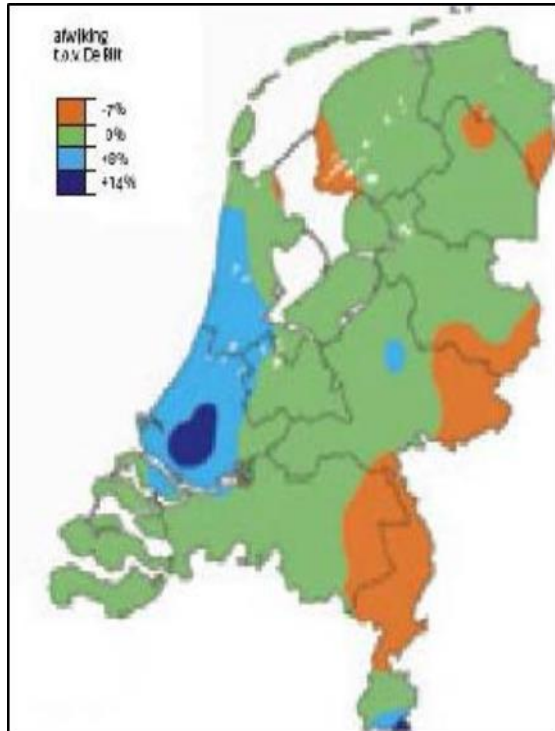
*Figuur 7: Rotterdam op de kaart van Nederland en op lokale schaal.*

*(Uit: [fietslabyrint.nl](http://fietslabyrint.nl) en [googlemaps.nl](http://googlemaps.nl))*

Stadsuitbreiding concentreert zich vooral langs de rivier en behalve complete stadswijken is er tegenwoordig ook veel hoogstaande architectuur langs de Nieuwe Maas te zien in de vorm van imposante gebouwen (Gemeente Rotterdam, z.j.). Rotterdam ligt grotendeels onder de zeespiegel en vormt zo een laaggelegen delta, waardoor water gemakkelijk de stad in kan komen via de zee, rivier of als neerslag. De bescherming van dijken zorgt ervoor dat al het water in de stad over de dijken heen gepompt moet worden om het te kunnen afvoeren. In de volksmond wordt Rotterdam dan ook wel ‘de badkuip van Nederland’ genoemd (Ketelaars, persoonlijke communicatie, 3 mei 2016).

Door de eeuwen heen heeft Rotterdam altijd al banden met water gehad. De naam Rotterdam verwijst naar de dam die in de rivier de Rotte werd gelegd in de dertiende eeuw, waardoor de stad kon ontstaan. Hierdoor werd Rotterdam voor de eerste keer beschermd tegen het water (Gemeente Rotterdam, z.j.). De tweede keer dat er naar watermanagement werd gekeken was met het singelplan van Rose in de negentiende eeuw (Rodenburg, persoonlijke communicatie, 3 mei 2016). Dit plan zorgde ervoor dat het oppervlaktewater in de stad regelmatig verversd werd en dat er een aantrekkelijke groenstructuur ontstond. Dit was het eerste plan waarin water, ruimtelijke ordening en verbetering van de leefbaarheid van de stad hand in hand gingen. Watermanagement speelt ook hedendaags een belangrijke rol in Rotterdam en door klimaatverandering komen er nieuwe wateropgaven bij voor de stad zoals het creëren van voldoende waterbergingscapaciteit en het ontwikkelen van nieuwe beschermingstechnieken tegen het water door de zeespiegelstijging.

Een zeer belangrijk klimaateffect voor Rotterdam is dat zowel de gemiddelde hoeveelheid hemelwater als de dagen met extreme neerslag zullen gaan toenemen. Vooral deze laatste verandering is van toepassing op dit onderzoek. Daarnaast geeft het KNMI aan dat in het huidige klimaat de hoeveelheden hemelwater in de regio Rotterdam al veel hoger is dan in de rest van



Nederland (Nijhuis, 2013). Net als in Amsterdam zullen het aantal gebeurtenissen met extreme neerslag naar verwachting toenemen onder andere als gevolg van de temperatuurstijging. “Afhankelijk van de daadwerkelijke stijging van de temperatuur kan in 2100 de uurintensiteit van de neerslag tot wel 80% toenemen in heel Nederland” (Nijhuis, 2013, p. 16). Rotterdam zal zich dan ook in de komende jaren actief moeten inzetten voor het omgaan met hemelwateroverlast.

*Figuur 8: Huidige verschillen in hoeveelheid neerslag tussen De Bilt en de rest van Nederland (Uit: Nijhuis, 2013, p. 16).*

## 5.2: Totstandkoming adaptatiebeleid

In deze paragraaf wordt de totstandkoming van het Rotterdamse beleid voor het omgaan met hemelwater beschreven.

Rotterdam is al ruim vijftien jaar actief bezig met klimaatopgaven. Aan het begin van deze eeuw is de gemeente Rotterdam zich ervan bewust geworden dat de stad door klimaatverandering met diverse klimaateffecten te maken heeft (Rodenburg, persoonlijke communicatie, 3 mei 2016). Op het gebied van water waren de hevige regenbuien in de jaren 1999 en 2001 een belangrijke reden voor de gemeente Rotterdam om waterberging als een belangrijkere opgave te gaan zien (Pieneman, persoonlijke communicatie, 3 mei 2016). Veel panden gelegen aan de Westersingel hadden last van ondergelopen kelders en andere materiële schade (Ibid; riool.net). Deze buien kunnen gezien worden als een eerste ‘policy window’, waardoor hemelwater een belangrijke rol op de beleidsagenda kreeg. In 2001 is Rotterdam begonnen met het opzetten van het eerste Waterplan (Pieneman, persoonlijke communicatie, 3 mei 2016). Dit waterplan is een verplicht beleidsinstrument van een gemeente en hiermee wordt aangetoond hoe er binnen de gemeente met waterberging wordt omgegaan (Van Lier, 2013). Dit was een eerste vorm van een gezamenlijke aanpak met het waterschap in Rotterdam. Volgens Rodenburg is het implementeren

van wateropgaven en later klimaatadaptatie in bestaand beleid en het zorgen dat werkzaamheden op dit gebied automatiseren gaan worden bij partijen al zo'n vijftien jaar aan de gang (Persoonlijke communicatie, 3 mei 2016).

Klimaatverandering wordt door de gemeente Rotterdam gezien als een risico voor de leefbaarheid en veiligheid van de stad. De diverse klimaatthema's waar Rotterdam mee te maken heeft, zijn met behulp van klimaatscenario's van het KNMI in de afgelopen jaren vastgesteld door de gemeente Rotterdam in de Adaptatiestrategie Regio Rotterdam (Nijhuis, 2013). De reden dat hier aandacht aan is gegeven, is de snelheid waarmee klimaatveranderingen de laatste dertig tot veertig jaar hebben doorgezet. "De regio Rotterdam en omstreken is één van de belangrijkste economische motoren van Nederland en zelfs Europa. Inzicht in de effecten die klimaatverandering heeft voor de regio, is van groot belang voor het voortbestaan ervan" (Nijhuis, 2013, p. 7).

Voor de gemeente Rotterdam kreeg dus al jaren geleden het besef dat de stad aan het veranderen was door de klimaatverandering, waarbij ook nieuwe waterontwikkelingen zich voordoen. De eerste keer dat water officieel een grote rol ging spelen binnen de landschapsarchitectuur en de ruimtelijk ordening van Rotterdam was tijdens de tweede editie van de International Architecture Biennale Rotterdam (IABR) in 2005. Dit evenement is een initiatief van het Nederlands Architectuurinstituut in samenwerking met de Nederlandse overheid en de gemeente Rotterdam en heeft duidelijk gediend als een 'policy window' voor Rotterdam. Het thema van deze tweede editie was "The Flood", waarbij er een toekomstbeeld van Rotterdam in 2035 geschetst werd. Het doel hierbij was om de ontwikkeling van de stad te combineren met wateruitdagingen. Water werd hierbij juist als een kans gezien om de stad aantrekkelijker te maken en woonmilieus te verbeteren en te ontwikkelen (De Graaf & Van der Brugge, 2010). Volgens Rodenburg was dit het moment dat er voor het eerst echt goed werd nagedacht over Rotterdam als waterbestendige stad. "De thema's water en hemelwater werd betrokken bij de inrichting van Rotterdam, waardoor er veel ogen werden geopend bij vooral ambtenaren en beleidsmedewerkers. Men zag voor het eerst de kansen van werken met water" (persoonlijke communicatie, 3 mei 2016). De groeiende 'awareness', heeft er voor gezorgd dat meerdere mensen bij de gemeente Rotterdam over 'water in de stad' gingen nadenken en zorgde er mede voor dat het adaptatiebeleid in Rotterdam sneller van de grond kon komen.

Doordat veel ambtenaren en bestuurders hebben ingezien dat Rotterdam een deltastad is met veel kansen, is op deze visie voortgeborduurd door het Waterplan 2 op te stellen in 2007 (Van Lier, 2013). Hierbij werd water meer gekoppeld aan de ontwikkeling van de openbare ruimte in Rotterdam. Rodenburg: "er kwamen hierdoor meer kwaliteitsopgaven met water in de stad

plus een toegenomen aandacht voor waterveiligheid en waterberging” (persoonlijke communicatie, 3 mei 2016). Na het sleutelmoment van de IABR en het opgestelde Waterplan 2 heeft Rotterdam zichzelf ten doel gesteld om in 2025 totaal klimaatbestendig te zijn. De gemeente Rotterdam, die zelf op dat moment een zekere ‘policy entrepreneur’ was, heeft dit streven kracht bijgezet door kort hierna in 2007 het Rotterdam Climate Initiative (RCI) op te richten. Binnen deze organisatie is in 2008 een programma opgesteld onder de naam ‘Rotterdam Climate Proof’, waarin Rotterdam zich ontwikkelt als klimaatbestendige stad. Dit houdt in dat er minimale overlast en maximaal profijt is van klimaatadaptatie. Volgens Rodenburg moet vooral een ander proces de boventoon voeren. “Het gaat er om dat je structureel op de juiste momenten bij de kansen die je krijgt water, hemelwater en klimaatbestendigheid gaat implementeren tegen zo laag mogelijke meerkosten en zo hoog mogelijke effecten voor andere onderdelen die de stad leefbaar maken” (persoonlijke communicatie, 3 mei 2016).

Een paar jaar na de oprichting van het RCI, heeft de gemeente Rotterdam in samenwerking met het RCI in 2013 de Rotterdamse Adaptatiestrategie (RAS) uitgebracht. Deze strategie is ook ontwikkeld in het kader van het programma ‘Rotterdam Climate Proof’ en is het richtinggevende gemeentelijke kader voor een klimaatbestendige ontwikkeling van de stad met ambities, voorstellen en maatregelen (RCI, 2013). Ondertussen werd in 2013 ook de Herijking Waterplan 2 ontwikkeld, waarbij water nog nadrukkelijker werd gekoppeld aan de openbare ruimte in Rotterdam. Rodenburg: “er kwamen hierdoor meer kwaliteitsopgaven met water in de stad” (persoonlijke communicatie, 3 mei 2016). Daarnaast is in 2013 in navolging van de RAS het Themarapport Stedelijk Watersysteem opgesteld door het RCI voor een gedetailleerdere toelichting op de inhoud van de RAS (RCI, 2013). Naast een breder overzicht van de aanpak tegen hemelwateroverlast in Rotterdam, wordt in dit rapport ook duidelijk dat Rotterdam lessen heeft geleerd van de extreme wolkbreuk in Kopenhagen van 2011. Dit ‘shock event’ heeft ervoor gezorgd dat er ook gekeken wordt naar hoe gevoelig de stad is voor extreme buien met gigantische hoeveelheden hemelwater. Net als in Amsterdam heeft de gebeurtenis in Kopenhagen er in Rotterdam geleid tot een betere uitwerking van de aanpak van het adaptatiebeleid en tegelijkertijd werd er nog meer urgentie bij de gemeente gecreëerd en groeide de ‘awareness’ onder de inwoners van Rotterdam voor het onderwerp van hemelwateroverlast in de stad. “Het moeilijke is om bewustwording te creëren voor iets wat niet gebeurt en daar urgentie aan te geven. Tegenwoordig kan Rotterdam ook geleidelijk de stad waterbestendiger maken in plaats van dat er na zo’n event direct grootschalig geïnvesteerd dient te worden en daarmee loopt Rotterdam goed op de zaken vooruit”, aldus Rodenburg (persoonlijke communicatie, 3 mei 2016).

In bovenstaande analyse komt naar voren dat er in Rotterdam na vijftien jaar veel beleid is ontwikkeld voor klimaatadaptatie en het omgaan met hemelwateroverlast. Door de geografische situatie van Rotterdam loopt de stad al eeuwen gevaar voor water en hierdoor is waterproblematiek nooit iets nieuws geweest voor de gemeente Rotterdam. De gemeente Rotterdam heeft in dit proces zelf een rol als ‘policy entrepreneur’ op zich genomen. Vaak zijn ideeën en initiatieven rondom water en klimaat door de gemeente aangedragen naar de buitenwereld. De IABR in 2005 heeft als ‘policy window’ zeker binnen de gemeente Rotterdam voor veel nieuw enthousiasme en bewustzijn gezorgd onder ambtenaren en bestuurders. Het ‘shock event’ in Kopenhagen in 2011 heeft vooral voor veel ‘awareness’ bij de private kant van Rotterdam gezorgd, maar was dus niet dé trigger voor het opzetten van een adaptatiebeleid tegen hemelwateroverlast.

Rotterdam en haar gemeente zijn ervan bewust dat er internationaal meegekeken wordt en dat de stad een goede internationale positionering heeft. “Toch is het niet een doel op zich om met Rotterdam als voorbeeldstad voor andere steden te dienen in Nederland of daarbuiten. Het lokale aspect heeft het meeste belang voor de gemeente, maar partners binnen deze context zien toch ook vooral internationale kansen. Uiteraard heeft een klimaat- en waterbestendige stad wel een goede uitwerking op de citymarketing van Rotterdam”, aldus Rodenburg (Persoonlijke communicatie, 3 mei 2016).

### **5.3: De werking van het adaptatiebeleid**

In deze paragraaf wordt het huidige beleidsarrangement van de aanpak van hemelwateroverlast in de stad Rotterdam beschreven. Dit gebeurt aan de hand van de vier dimensies van de BAB. Allereerst zullen de betrokken actoren en hun samenwerking besproken worden.

#### **5.3.1 Actoren en coalities**

Binnen de in- en uitvoering van het adaptatiebeleid tegen hemelwateroverlast in Rotterdam zijn een groot aantal actoren betrokken. Het merendeel hiervan behoort tot de publiek sector. Hieronder worden ze uiteengezet en worden coalities benoemd, waarbij er samenwerkingsverbanden tussen actoren spelen.

##### *Gemeente Rotterdam*

Deze actor heeft, zoals in de vorige paragraaf besproken, een zeer grote rol gespeeld in de totstandkoming van het hele adaptatiebeleid in Rotterdam waar het onderwerp van hemelwateroverlast dus ook goed in vertegenwoordigd is. De gemeente Rotterdam is over het algemeen verantwoordelijk voor de invulling van de openbare ruimte in de stad en heeft de mogelijkheid om in grote lijnen te bepalen op welke manier Rotterdam in de toekomst een

klimaat- en waterbestendige stad wordt (Pieneman, persoonlijke communicatie, 3 mei 2016). Projecten en maatregelen die voor regenbestendige oplossingen in de stad zorgen, worden door de gemeente geïnventariseerd en beoordeeld. Echter is de gemeente Rotterdam niet één identiteit en verschillende afdelingen als Stadsbeheer, Stadsontwikkeling en Landschapsarchitectuur beheren en ontwikkelen daarom gezamenlijk de openbare ruimte van de stad (Rodenburg, persoonlijke communicatie, 3 mei 2016). In het beleidsproces kost dit tijd, maar uiteindelijk komt het ten goede aan de kwaliteit binnen Rotterdam (Ibid). Er vindt binnen de gemeente constant interactie plaats tussen beleidsmedewerkers, architecten en ingenieurs, waardoor er integraal gedacht wordt over water en klimaat en over de toepassing van deze thema's in voornamelijk de publieke ruimte, maar ook de private ruimte van Rotterdam.

#### *Rotterdam Climate Initiative*

Deze organisatie is in 2007 opgericht, zoals beschreven in paragraaf 5.2 en bestaat uit een samenwerkingsverband tussen de gemeente Rotterdam, de provincie Zuid-Holland, het Havenbedrijf Rotterdam, Deltalinqs en de Dienst Centraal Milieubeheer Rijnmond ([www.rotterdamclimateinitiative.nl](http://www.rotterdamclimateinitiative.nl)). Vanuit het RCI wordt een visie voortgedragen waarbij investeren in duurzaamheid bovenaan staat voor een toekomstbestendig Rotterdam voor iedereen. Het houden van droge voeten door het goed omgaan met extreme hoeveelheden hemelwater is één van de speerpunten. Door het RCI is het klimaat- en waterthema goed verankerd binnen het gemeentelijk kader (Rodenburg, persoonlijke communicatie, 3 mei 2016). Met onder meer de RAS geeft het RCI vorm aan het adaptatiebeleid voor het omgaan met hemelwateroverlast in Rotterdam. Het RCI heeft de taak om zo veel mogelijk richting te geven aan een toekomstbestendig Rotterdam. Op alle facetten van klimaat (zoals schone lucht en waterbestendig) moet Rotterdam uiteindelijk met behulp van het RCI functioneren in een duurzame economie ([www.rotterdamclimateinitiative.nl](http://www.rotterdamclimateinitiative.nl))

#### *Waterschappen*

De regio Rotterdam ligt in het beheersgebied van drie verschillende waterschappen, namelijk het Hoogheemraadschap van Delfland, het Hoogheemraadschap van Schieland en de Krimpenerwaard en de Waterschap Hollandse Delta. De stad zelf ligt voornamelijk in het beheersgebied van het Hoogheemraadschap van Schieland en de Krimpenerwaard en alleen dit waterschap maakt dan ook deel uit van dit onderzoek. Dit waterschap is verantwoordelijk voor alle waterzaken in de stad Rotterdam. Zo moet de Maas op peil worden gehouden (waterkwantiteitsbeheer) en moeten de singels in de Rotterdamse binnenstad schoon worden gehouden (waterkwaliteitsbeheer) (Pieneman, persoonlijke communicatie, 3 mei 2016).

### *Water Sensitive Rotterdam*

Dit is een beweging die enigszins lijkt op de organisatie Amsterdam Rainproof. Door de integrale aanpak binnen de gemeente Rotterdam, kan Water Sensitive Rotterdam als een verbindende factor dienen tussen partijen om het aspect van hemelwater bij iedereen meer bewust te maken en naar oplossingen te zoeken. De bedoeling is dan ook dat processen rondom water- en regenbestendige gebiedsontwikkeling in goede banen worden geleid. Bovendien zal Water Sensitive Rotterdam zich in de komende jaren ook richten op kansen in private terreinen in Rotterdam. In Amsterdam is er echter een nog grotere focus op de private kant van de stad.

### *Kennisinstellingen*

Een steeds groter wordend aantal kennisinstellingen is tegenwoordig bezig met hemelwateroverlast. Door recente extreme buien in mei en juni van dit jaar is de urgentie voor dit thema dan ook (weer) aangewakkerd. Het onderzoeksprogramma Kennis voor Klimaat heeft de afgelopen jaren de regio Rotterdam als hotspot aangeduid in Nederland. Projecten in Rotterdam werden gemonitord om te kijken hoe ook andere steden in heel Nederland naar klimaat- en waterbestendigheid toe kunnen (Kennis voor Klimaat, 2012). Daarnaast kende Rotterdam voorheen ook een actief klimaatbureau. Dit bureau is vrij recent opgeheven, omdat de gemeente Rotterdam klimaatexpertise vooral weer binnen haar eigen organisatie wilde huisvesten. Experts van dit bureau zijn overgeplaatst naar verschillende afdelingen binnen de gemeente Rotterdam en dit positief voor het verspreiden van het gedachtegoed van klimaatadaptatie en hemelwateroverlast (Rodenburg, persoonlijke communicatie, 3 mei 2016).

### *Bewoners en bedrijven in Rotterdam*

Deze twee actoren zijn de particulieren en zij bezitten de private ruimte in Rotterdam. Hoewel het adaptatiebeleid van het RCI zich vooral richt op het ingrijpen in de openbare ruimte van de stad door het uitvoeren van verschillende regenbestendige projecten tegen hemelwateroverlast, worden bewoners en bedrijven tegenwoordig ook steeds meer gestimuleerd om mee te denken en mee te doen in het gedachtegoed van een regenbestendig Rotterdam in de toekomst. Zo worden campagnes als 'De Week Van Het Water' gebruikt om mensen met excursies kennis te laten maken met verschillende waterprojecten in de stad en wordt via de website van de gemeente Rotterdam informatie over een regenbestendig Rotterdam verspreid. Verscheidene regenbestendige maatregelen in de private ruimte zullen veel effect hebben op Rotterdam voor een betere omgang met extreme hoeveelheden hemelwater in de stad. De private ruimte beslaat namelijk een groot gedeelte van het totale stadsoppervlak van Rotterdam.

### *Woningbouwcorporaties*

Op dit moment spelen woningbouwcorporaties nog een vrij anonieme rol binnen het adaptatiebeleid in Rotterdam. Hemelwateroverlast is een onderwerp dat nog niet echt op de kaart staat binnen de portefeuillestrategie van woningbouwcorporaties. Bij Havensteder, één van de grootste actieve woningbouwcorporaties in Rotterdam, is in dit huidige jaar het thema klimaatadaptatie voor het eerst ter sprake gekomen. Vastgoed ontwikkelen met oog voor het beter omgaan met hemelwateroverlast staat dan nu bij de beleidsmakers echt nog in de kinderschoenen en de aandacht en bewustwording hiervoor is nog minimaal (Ketelaars, persoonlijke communicatie, 3 mei 2016). Voor in de toekomst zou bij bestaand en nieuw vastgoed van Havensteder waterbuffering een belangrijkere rol kunnen gaan spelen.

Woningbouwcorporaties kunnen de komende jaren wel degelijk iets betekenen voor de regenbestendigheid in de private ruimte van Rotterdam.

### *Verzekeringsmaatschappijen*

Net als in Amsterdam speelt deze actor ook in Rotterdam vooral een toekomstige rol. Vooral vanuit woningbouwcorporaties als Havensteder wordt nu met verzekeringsmaatschappijen gesproken of zij ook niet een rol kunnen spelen bij bijvoorbeeld het vergoeden van regenbestendige maatregelen bij particulieren. Momenteel is hier nog weinig resultaat van te zien.

### *Coalities: samenwerking tussen actoren*

Binnen Rotterdam wordt op het gebied van hemelwateroverlast samengewerkt. Allereerst werken de partijen, die gezamenlijk de RCI vormen, nauw met elkaar samen. Daarnaast is het ook zichtbaar dat de verschillende afdelingen van de gemeente Rotterdam onderling integraal samenwerken en dat zij door het RCI beïnvloed worden met gedachten over de adaptatie tegen hemelwateroverlast. In Rotterdam is op dit moment nog nauwelijks enige samenwerking zichtbaar met woningbouwcorporaties en verzekeringsmaatschappijen, terwijl deze actoren toch wel belangrijk worden geacht in de toekomst. Het toepassen van adaptatiemaatregelen op vastgoed draagt bij aan een gezonde leefomgeving en past bij de maatschappelijke verantwoordelijkheid. Ook zijn woningbouwcorporaties gebaat bij een prettig leefklimaat op buurniveau, een belang wat zij delen met gemeentes, waardoor ze goede partners van elkaar kunnen zijn bij het doorvoeren van maatregelen in de woonomgeving (Rodgers, 2014). De samenwerking met bewoners en bedrijven kan nog geïntensiveerd worden, waardoor de private ruimte van Rotterdam ook adaptief beter benut zal worden. De transparantie binnen deze samenwerking is erg belangrijk en een transparant dialoog tussen de gemeente en de bewoners en bedrijven in Rotterdam moet de insteek zijn (Rodenburg, persoonlijke communicatie, 3 mei

2016). Goede voorbeelden van samenwerking zijn het RCI en Water Sensitive Rotterdam. Hiervan kan geleerd worden dat er binnen een stad veel bereikt kan worden wanneer veel partijen dezelfde inzichten en een gelijk toekomstperspectief voor ogen hebben.

### **5.3.2 Hulpbronnen en macht**

Actoren kunnen ook gebruik maken van hulpbronnen, waardoor zij hun invloed binnen het speelveld van het adaptatiebeleid voor het omgaan met hemelwateroverlast in Rotterdam kunnen vergroten. De belangrijkste hulpbronnen die naar voren zijn gekomen gedurende dit onderzoek zullen hieronder benoemd worden.

De gemeente Rotterdam, het RCI en Water Sensitive Rotterdam zijn voornamelijk de actoren die enige hulpbronnen bezitten. Kennis is een zeer belangrijke hulpbron in dit onderzoek en dit bezit vooral de gemeente Rotterdam. Doordat Rotterdam als stad een koploperpositie in neemt op het gebied van klimaatadaptatie neemt het ook deel aan internationale samenwerking met andere steden. Zo maakt Rotterdam deel uit van de C40-steden, waarin 59 steden zich toegelegd hebben op het reduceren van klimaatveranderingen. Ook is Rotterdam actief binnen de organisatie Connecting Delta Cities. Dit netwerk koppelt steden op beleidsniveau en ontwikkelt wetenschappelijke netwerken ten behoeve van informatie en aanpak over klimaatverandering (Van Lier, 2013). Op het gebied van hemelwateroverlast heeft Rotterdam, samen met Kopenhagen, binnen deze netwerken een voortrekkersrol. De constante kennisuitwisseling maakt de gemeente Rotterdam en daardoor ook het RCI sterker om de stad beter regenbestendig te maken. In beleidsprocessen kunnen deze twee actoren dan ook machtig overkomen op andere partijen. Bestaande en verkregen kennis wordt door het RCI dan weer omgezet in een adaptatiestrategie en rapporten, waardoor er een bredere ondersteuning komt voor het gedachtegoed van een regenbestendig Rotterdam. Dit zal beter verspreid kunnen worden en een grotere vorm van acceptatie onder andere actoren kennen. Dit is erg van belang, want de kennis is in Rotterdam zeker niet overal hetzelfde (Rodenburg, persoonlijke communicatie, 3 mei 2016)

Daarnaast kan ook de gemeente Rotterdam geld als hulpbron gebruiken. Allereerst door onderzoeksprogramma's als Kennis voor Klimaat bijvoorbeeld heeft Rotterdam van de Nederlandse overheid hulp gekregen bij het financieren van projecten in de stad gerelateerd aan hemelwateroverlast (Kennis voor Klimaat, 2012). Subsidieregelingen is een andere geldhulpmiddel. Door subsidies uit te geven bij realisaties van groene daken of andere regenbestendige maatregelen, wordt het voor Rotterdamse particulieren financieel interessanter om mee te doen aan het gedachtegoed van een regenbestendig Rotterdam. De gemeente Rotterdam kan hierdoor invloed uitoefenen op de keuzes van de Rotterdamse particulieren. De

gemeente hoopt dan ook dat bewoners en bedrijven binnen Rotterdam hier in de toekomst veel gebruik van zullen maken.

Water Sensitive Rotterdam is eigenlijk als beweging zelf een soort hulpbron voor veel actoren.

Water Sensitive Rotterdam kan er voor zorgen dat de juiste mensen van de juiste partijen op het juiste moment bij elkaar komen, waardoor elke actor vertegenwoordigd is in het dialoog.

Daarnaast kunnen tijdens dit proces ook experts ingeschakeld worden die dan weer veel weten over de toepassing en haalbaarheid van regenbestendige oplossingen in de stad. Een voorbeeld van een expert is het Ingenieursbureau van de gemeente Rotterdam.

### **5.3.3 Regels, projecten en plannen**

Doordat Rotterdam al ruim vijftien jaar bezig is met klimaatopgaven hebben er al veel ontwikkelingen plaatsgevonden, ook op het gebied van hemelwateroverlast in de stad. Over het algemeen is het huidige adaptatiebeleid op het gebied van hemelwateroverlast in Rotterdam ingekaderd door verschillende beleidsdocumenten, namelijk de RAS, de Herijking Waterplan 2 en het Themarapport Stedelijk Watersysteem. De gemeente Rotterdam en het RCI bepalen in grote mate de regelgeving en het beleid om de doelstelling Rotterdam als regenbestendige stad uiteindelijk in de toekomst te behalen. Volgens Rodenburg moeten duidelijke strategieën en handelingsperspectieven zorgen voor een betere toepassing van het beleid rondom wateropgaven in de stad (persoonlijke communicatie, 3 mei 2016). De RAS dient hierdoor als leidraad in Rotterdam. In deze strategie is er dan ook een uitgebreide uitwerking te zien de klimaatthema's die spelen binnen Rotterdam, waaronder ook de omgang met wateroverlast veroorzaakt door intensieve buien met extreme hoeveelheden hemelwater. Verschillende onderdelen als de kern van de strategie, de aanpak, het meekoppelen aan bestaande projecten, de samenwerking tussen partijen en de meerwaarde voor de stad worden in dit document helder uiteengezet. In de Herijking Waterplan 2 en het Themarapport Stedelijk Watersysteem worden vooral de wateropgaven binnen de stad duidelijk en is er ook een duidelijke focus op het aspect van hemelwateroverlast in Rotterdam. Hier wordt ook voornamelijk gericht op de visie 'Perspectief Rotterdam Waterstad 2030' (Gemeente Rotterdam, 2007).

Net als bij veel andere gemeentes in Nederland ontbreekt er ook bij de gemeente Rotterdam enige wetgeving rondom het opleggen van klimaat- en waterbestendige maatregelen op privaat terrein van particulieren. Het is ook maar de vraag in hoeverre de overheid over privaat terrein kan en wil beslissen. "Het belangrijkste is dat in Rotterdam verplichten en stimuleren van maatregelen uiteindelijk samen gaan en door zo veel mogelijk mensen wordt geaccepteerd". (Rodenburg, persoonlijke communicatie, 3 mei 2016).

Nadat er door de IABR in 2005 ook een focus kwam op hemelwateroverlast en het water- en regenbestendig inrichten van de stad Rotterdam zijn er in het afgelopen decennium al veel diverse projecten uitgevoerd, waardoor de inhoud van het adaptatiebeleid in de praktijk zichtbaar is gerealiseerd. Hieronder volgen een paar toonaangevende projecten in de openbare ruimte van Rotterdam.

#### *Meer oppervlaktewater in de stad*

Door het creëren van meer oppervlaktewater en andere infiltratiegebieden kan hemelwater langer vast worden gehouden voordat het overlast in de stad kan zorgen en wordt het riool minder belast (Oosterhuis, 2013). Met deze gedachte is de allereerste maatregel in Rotterdam het vergroten van het bergend vermogen van de Westersingel met het beeldenterras geweest. Door de brede afgraving is het talud verdwenen en kan er momenteel 1.300 kuub extra (hemel)water worden opgevangen (Pieneman, persoonlijke communicatie, 3 mei 2016). In het Zuiderpark bijvoorbeeld is een waterbergingsgebied bijgekomen van bijna 20 hectare, terwijl in nieuwbouwjken in Rotterdam-Noord ook veel openbare ruimte gereserveerd wordt voor wateropslag.



*Figuur 9: Westersingel met verlaagd beeldenterras.*

*(Uit: rotterdam.nl)*

#### *Benthemplein*

's Wereld eerste waterplein staat in de Rotterdamse Agniesebuurt. Dit plein is in 2012-2013 gerealiseerd naar een jarenlang proces van ontwerpen. Normaliter functioneert het plein gewoon als een sportplein. Bij tijden van extreme hoeveelheden hemelwater dient het plein als een heus waterplein, waarbij er in drie bassins hemelwater kan worden opgevangen. Vanaf verschillende omliggende straten wordt water via open goten naar het waterplein geleid. Dit is ook weer een voorbeeld van een project in Rotterdam waar de weg van het water zichtbaar wordt getoond. Het eerste water wordt met een pomp afgevoerd naar het riool. Het overgebleven hemelwater, wat

verschillende hoeveelheid is per bui, wordt enige tijd gebufferd waarna het langzaam infiltreert in het grondwater, waardoor de riolering ook wordt ontlast (Rietveld, 2014).



*Figuur 10: Benthemplein als waterplein en pen goten met waterstroming.*

*(Uit: urbanisten.nl)*

#### *Ondergrondse waterberging Museumparkgarage*

Dit project is gerealiseerd in 2011 en is één van de maatregelen uit het Waterplan 2. Het is een voorbeeld van multifunctioneel gebruik van de buitenruimte, namelijk parkeren en waterberging. De Museumparkgarage speelt een grote rol bij de waterafvoer in het centrum van Rotterdam en kan 10.000 kuub water bergen. Bij dreiging van hemelwateroverlast wordt de schuif opengezet, waardoor rioolwater naar binnen stroomt. Hierdoor heeft het rioolstelsel in het centrum weer meer capaciteit om het hemelwater te kunnen afvoeren. De voordelen zijn dat er minder water op straat komt en dat er minder overstort is op de Westersingel, waardoor hier ook geen overstroming kan plaatsvinden (Pieneman, persoonlijke communicatie, 3 mei 2016).

#### **5.3.4 Discours**

Discoursen zijn de leidende ideeën over problemen en bijbehorende oplossingen die een actor kan hebben. Binnen het verhaal van de hemelwateroverlast voor het omgaan met hemelwateroverlast in Rotterdam is zijn verschillende discoursen te onderscheiden. De gemeente Rotterdam en het RCI zien nog steeds het grote doel voor zich om van Rotterdam een regenbestendige stad te maken, waarbij het samen met andere klimaatopgaven tot het resultaat komt van een aantrekkelijke en duurzame stad voor bewoners en bedrijven. De regenbestendige stad is een belangrijke visie en discours binnen dit beleidsarrangement. Het onderwerp van hemelwateroverlast dient volgens betrokkenen integraal gekoppeld te worden aan het discours van duurzaamheid. Het denkbeeld is dat er door het toepassen van een heldere strategie kansen gepakt kunnen worden en dat er door de urgentie van overlast naar oplossingen gezocht moet worden (Rodenburg, persoonlijke communicatie, 3 mei 2016).

Een ander discours speelt vooral onder de woningbouwcorporaties, bewoners en bedrijven in Rotterdam. Het omgaan met hemelwateroverlast wordt door deze actoren nog niet als hun probleem ervaren (Ketelaars, persoonlijke communicatie, 3 mei 2016). Deze actoren zijn dan ook nog weinig bewust van de strategie van de RAS in Rotterdam. Volgens Rodenburg is het verspreiden van deze adaptatiestrategie bij deze minder betrokken actoren dan ook de uitdaging voor de gemeente Rotterdam en het RCI in de komende jaren (persoonlijke communicatie, 3 mei 2016). De overheid en waterschappen zijn verantwoordelijk voor alle waterzaken in de stad en moeten dus ook de problematiek van te veel hemelwater in de stad oplossen.

Woningbouwcorporaties zien wel dat het waterthema in het algemeen belangrijker wordt, maar er is momenteel nog geen noodzaak om op dit vlak al veel meer activiteiten te ondernemen (Ketelaars, persoonlijke communicatie, 3 mei 2016). Dit komt ook mede doordat het bij de meeste woningbouwcorporaties in Nederland, zoals ook bij Havensteder, nog ontbreekt aan kennis betreffende klimaatadaptatie en het omgaan met hemelwateroverlast (Ibid).

#### 5.4: Belangrijkste barrières en mogelijkheden

Tijdens het proces van het in- en uitvoeren van het adaptatiebeleid in Rotterdam zijn er wel degelijk barrières geweest en ook nu merkt vooral de gemeente Rotterdam dat er tegenwerkende factoren actief zijn. Echter kan dit ook positief worden ervaren, want zo wordt er bijvoorbeeld wel steeds opnieuw gekeken naar verschillende punten binnen de RAS. “Als er geen barrières waren, was iedereen de RAS gelijk overal aan het uitvoeren en bovendien hoefde Water Sensitive Rotterdam dan niet opgericht te worden” (Rodenburg, persoonlijke communicatie, 3 mei 2016). Hieronder in tabel 7 volgen de meest belangrijke barrières in Rotterdam.

| Barrières ervaren door actoren in Rotterdam:                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>Barrière kostenverdeling verschillende gebieden als water, ecologie en economie:</p> <p><i>Voor het omgaan met hemelwateroverlast moeten bepaalde kosten worden gemaakt. Binnen de gemeente Rotterdam kan niet alleen waterthema worden voorzien van financiën. Andere thema's binnen de ecologie en economie dienen ook gefinancierd te worden. Er is soms nog onduidelijkheid over de verdeling hiervan.</i></p>                                                                                                                                                               |
| <p>Barrière op sociaal gebied voor het creëren van bewustzijn en urgentie bij actoren:</p> <p><i>Net als in Amsterdam zijn sommige private en publieke actoren in Rotterdam moeizaam mee te krijgen in het perspectief van een regenbestendig stad. In Rotterdam heerst nog vaak de gedachte onder particulieren dat de gemeente voor alle aspecten van waterveiligheid zorgt en dat men zelf niet actief hoeft te zijn hierbij. De rol van de overheid is aan het veranderen van regisseren naar faciliteren. Bij veel Rotterdammers is deze ontwikkeling nog niet bekend.</i></p> |
| <p>Barrière weerstand qua fysiek en sociaal?:</p> <p><i>In hoeverre kan de gemeente Rotterdam en het RCI de stad regenbestendig maken? Wat is er mogelijk in de openbare ruimte (fysiek)? In hoeverre moet de overheid beslissen over het actief meedoen van private actoren (sociaal)?</i></p>                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| <p>Barrière weinig flexibiliteit binnen grote organisaties:</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |

*Het kost veel moeite en tijd om organisaties anders te doen laten denken en handelen in het perspectief van een regenbestendig Rotterdam. Dit vertraagt de uitvoering van het adaptatiebeleid in de stad.*

Barrière van conjuncturele aandacht voor het onderwerp van hemelwateroverlast:

*De mate van aandacht voor de problematiek die hemelwateroverlast in een stad kan veroorzaken verschilt van tijd tot tijd. Daarom is het soms moeilijk om bij alle actoren op de juiste momenten bewustzijn en aandacht voor het onderwerp te creëren.*

Tabel 7: Barrières in Rotterdam

Ook zijn er voor in de toekomst nog veel mogelijkheden aanwezig die Rotterdam nog enorm kunnen doen verbeteren en vooruit kunnen helpen. Hieronder in tabel XX staan de belangrijkste mogelijkheden die tijdens de interviews met de actoren naar voren kwamen.

#### Mogelijkheden ervaren door actoren in Rotterdam:

Meer actoren dienen nog onbewust bekwaam te worden:

*De waarborging en de verspreiding van alle positieve aspecten van het omgaan met hemelwateroverlast in de stad kan beter geregeld worden. Zo dienen private actoren elkaar ook te stimuleren en moet de in de gehele stadsontwikkeling van Rotterdam een link zijn met regenbestendigheid. Innovaties in dergelijke projecten moeten meer als een drijfveer worden gebruikt om bij meer betrokken partijen de interesse te wekken.*

Water moet meer integraal gekoppeld worden aan duurzaamheid:

*Duurzaamheid kan een grotere toegevoegde waarde hebben bij dit onderwerp. Duurzaamheid is een aspect dat al meer bekend is bij actoren en waterelementen dienen hier beter bij benut te worden. Omgaan met hemelwateroverlast zorgt óók voor een verbetering van de duurzaamheid in de stad. Via deze weg moeten er nog meer mensen in Rotterdam betrokken kunnen worden.*

Mogelijke veranderingen binnen woningbouwcorporaties:

- *Waterbuffering als nieuw programma bij realiseren vastgoed door woningbouwcorporaties.*
- *Corporaties kunnen hun gronden faciliteren aan de overheid of het waterschap, waardoor deze partijen het (hemel)waterthema beter kunnen toepassen op de grond en het vastgoed.*
- *Prestatieafspraken tussen gemeente Rotterdam en woningbouwcorporaties zorgen ervoor dat het voor de corporaties ook aantrekkelijker wordt om regenbestendigheid in de uitvoering te implementeren.*

Betere handelingsperspectieven realiseren voor betere toepassing binnen beleid:

*In Rotterdam kunnen er nog duidelijkere programma's ontwikkeld worden naast de heersende adaptatiestrategie. Amsterdam heeft in dit opzicht al diverse programma's opgesteld en hierdoor weten partijen beter hoe het dergelijke beleid geïnterpreteerd kan worden in de stad.*

Betere connectie en samenwerking tussen gemeente Rotterdam en waterschappen:

*Beide partijen willen een water- en regenbestendiger Rotterdam creëren, maar het beleid van beiden kan beter op elkaar worden afgestemd. Hierdoor komt er ook meer duidelijkheid voor andere deelnemende actoren.*

Tabel 8: Mogelijkheden voor Rotterdam

## 6. Vergelijkende analyse

In de vorige hoofdstukken zijn Amsterdam en Rotterdam diepgaand geanalyseerd. Van beide steden is uiteengezet hoe het adaptatiebeleid voor het omgaan met hemelwateroverlast in elkaar zit. Naar aanleiding van deze casusbeschrijvingen kunnen beide steden met elkaar vergeleken worden, waarbij verschillen overeenkomsten aan het licht zullen komen.

Amsterdam en Rotterdam hebben al eeuwenlang banden met water. Beide steden zijn ontstaan doordat er een dam in de rivier werd gelegd. In Amsterdam is het de Amstel, In Rotterdam betreft het de Rotte. Water speelt een vooraanstaande rol in de openbare ruimte van beide steden. De grachtengordel is kenmerkend voor Amsterdam, terwijl de singels in Rotterdam ook beeldbepalend zijn.

### *De totstandkoming*

Amsterdam is relatief nog niet zo lang bezig met klimaatadaptatie en het thema hemelwateroverlast in de stad. In het eerste decennium van deze eeuw was de stad vooral gefocust op het onderwerp van CO<sub>2</sub>-reductie (Wijten, persoonlijke communicatie, 20 april 2016). De aanpak hierbij was vooral gericht op mitigatie. Het waterthema had in dit beginstadium niet veel aandacht binnen de gemeente Amsterdam. De gemeente was heel erg bezig met energie binnen het klimaat en water werd als iets gezien voor Waternet (Spaan, persoonlijke communicatie, 10 mei 2016).

Waternet kreeg de taak om zich met alle waterzaken in de stad bezig te houden. Deze watercyclusorganisatie heeft als taak het drinkwater en de riolering te onderhouden en is de uitvoeringsorganisatie van het waterschap Amstel, Gooi en Vecht. Het 'shock event' in Kopenhagen van 2011 zorgde ervoor dat er in Amsterdam veel meer aandacht, bewustzijn en urgentie werd gecreëerd voor het thema van hemelwateroverlast. Om de problematiek van hemelwateroverlast in Amsterdam aan te kunnen pakken moest er volgens Waternet een dringende verandering plaatsvinden. "Voor een regenbestendige stad moeten we de connectie met boven maken om water te kunnen vertragen of te hergebruiken" (Boxem, persoonlijke communicatie, 18 april 2016).

Dit resulteerde in 2014 in de oprichting van Amsterdam Rainproof, een initiatief van Waternet in samenwerking met de gemeente Amsterdam. Met een platformaanpak tracht deze organisatie een 'rainproof' manier van werken door alle stedelijke processen te verweven. De visie is om zo veel mogelijk partijen mee te laten denken en handelen over het inrichten van een regenbestendig Amsterdam. De extreme buien in 2014 en 2015 lieten het nut en de waarde van het programma van Amsterdam Rainproof duidelijk zien. Met verschillende beleidsprogramma zoals de Agenda Groen en de Agenda Duurzaam Amsterdam, waarin projecten met acties en

maatregelen staan, is ook de gemeente Amsterdam actief bezig om Amsterdam te veranderen in een regenbestendige stad in het perspectief van vergroening en verduurzaming.

Rotterdam is in tegenstelling tot Amsterdam al ruim vijftien jaar bezig met het klimaatthema. Mede door de geografische situatie van de stad is Rotterdam eigenlijk noodgedwongen al zeker vanaf eind jaren '90 bezig om klimaateffecten te reduceren voor de stad (Rodenburg, persoonlijke communicatie, 3 mei 2016). Extreme buien in 2001 zorgde ervoor dat hemelwateroverlast al vroeg een bekend onderwerp voor de stad werd. De eerste echte interactie die er plaatsvond tussen ruimtelijke ordening en water was in 2005 tijdens de IABR in de stad. Dit evenement zorgde voor veel 'awareness' en enthousiasme bij ambtenaren en beleidsmedewerkers binnen de gemeente Rotterdam.

Vanaf dit moment werd er door de gemeente Rotterdam met meer aandacht naar het waterthema gekeken. De volgende stappen hierbij was de ontwikkeling van het Waterplan 2, waarbij water sterk gekoppeld werd aan de ontwikkeling van de openbare ruimte in de stad, en de oprichting van het RCI in 2008. Deze organisatie heeft binnen Rotterdam volledig de focus op klimaatverandering en -adaptatie. In 2013 bracht het RCI, onder andere in samenwerking met de gemeente Rotterdam, de RAS en het Themarapport Stedelijk Watersysteem uit. In de RAS is op een uitgebreide manier beschreven hoe Rotterdam als stad dient om te gaan met de huidige en toekomstige klimaateffecten om uiteindelijk in 2025 als een klimaatneutrale stad te kunnen functioneren. Het Themarapport Stedelijk Watersysteem richt zich voor een groot gedeelte op de problemen en mogelijkheden die extreme hoeveelheden hemelwater meebrengen in een stad. Een dergelijke strategie of rapport zijn eigenlijk belangrijke beleidsdocumenten die in Amsterdam niet aanwezig zijn. Dit komt mede doordat er in Amsterdam niet een organisatie als het RCI opgericht is.

In tegenstelling tot Amsterdam was de extreme wolkbreuk in Kopenhagen van 2011 niet dé trigger om meer te gaan doen aan het beleid voor het omgaan met hemelwateroverlast. Rotterdam was al jaren hiervoor bezig met klimaatadaptatie en had het waterthema al langer geïmplementeerd binnen de inrichting van de openbare ruimte. "Een stad wil je leefbaarder maken en dat kan gepaard met water en klimaat" (Rodenburg, persoonlijke communicatie, 3 mei 2016). De grote overeenkomst met Amsterdam is dat dit 'shock event' vooral voor meer 'awareness' zorgde bij de burgers en bedrijven in de stad. Concluderend kan gesteld worden dat de publieke sector in beide steden op een andere wijze het adaptatiebeleid tot uiting laat komen, maar dat de private sector op eenzelfde manier getriggerd is en met de problematiek van hemelwateroverlast bezig is.

### *De werking*

Als er gekeken wordt naar actoren en coalities, zien we dat in beide steden een grote mate van overeenkomst is. In Amsterdam vormen de gemeente Amsterdam, Waternet en Amsterdam Rainproof de publieke actoren. Bij de private actoren bekleden naast de bewoners, bedrijven, woningbouwcorporaties en verzekeringsmaatschappijen ook diverse ngo's een rol bij de stadsontwikkeling van een regenbestendig Amsterdam. Binnen Rotterdam is de publieke sector gevormd door de gemeente Rotterdam, het RCI, waterschappen, Water Sensitive Rotterdam en kennisinstellingen. Deze laatste actor heeft meer invloed in Rotterdam dan in Amsterdam. Verschillende onderzoeksprogramma's hebben in Rotterdam ook invloed binnen het beleidsproces door bijvoorbeeld onderzoeksresultaten beschikbaar te stellen voor het RCI. De private actoren, zijn behalve de ngo's, zijn in beide steden van een gelijke soort.

Op het vlak van samenwerking valt er één grote overeenkomst op. In beide steden zal er in de toekomst op een hoger niveau moeten worden samengewerkt met woningbouwcorporaties en verzekeringsmaatschappijen. Dit zijn op dit moment nog onderschatte actoren die vooral van grote waarde kunnen zijn voor de private actoren en ruimte van de stad. Vastgoed kan vaak nog regenbestendiger gebouwd of verbouwd worden en verzekeraars kunnen regenbestendige maatregelen voor bewoners en bedrijven financieel aantrekkelijker maken. De aanwezigheid van de vele actoren in beide steden zorgt echter wel voor complexiteit. Elke partij heeft verschillende belangen bij het realiseren van een regenbestendig Amsterdam of Rotterdam.

Op het gebied van hulpbronnen zijn kennis en geld in beide steden de meest belangrijke. Amsterdam beschikt vooral over kennis door de grote focus van Waternet op het waterthema en Amsterdam Rainproof op hemelwateroverlast, terwijl Rotterdam aan internationale kennisuitwisseling en –overdracht doet binnen de netwerken van de Connecting Delta Cities en de C40-steden.

Geld wordt in Rotterdam verkregen doordat de Nederlandse overheid bijdraagt aan onderzoeksprogramma's binnen Rotterdam. Hier is in Amsterdam minder van te merken. Wel gebruiken beide steden subsidieregelingen om met financiële aantrekkelijkheid vooral private actoren enthousiaster te maken voor het aanbrengen van regenbestendige maatregelen in hun eigen ruimte.

Voor regels, procedures, richtlijnen en programma's zijn de Structuurvisie, de Agenda Groen en de Agenda Duurzaam Amsterdam het belangrijkste. In deze beleidsdocumenten is veel inhoud omtrent de aanpak voor de omgang over de hemelwateroverlast in de stad. In Rotterdam is de RAS bepalend voor de stad in hoeverre er wordt omgegaan met het gehele klimaatthema in de stad. In combinatie met het Themarapport Stedelijk Watersysteem wordt er richting gegeven aan

het omgaan met hemelwateroverlast in de stad.

Op het gebied van projecten is op te merken dat Amsterdam voornamelijk actief inzet op de private ruimte in de stad. Deze private focus is in Rotterdam minder, waar vooral op de openbare ruimte in de stad wordt ingezet. “Projecten in de openbare ruimte die bijdragen aan een regenbestendige stad kunnen bijdragen aan het bewustzijn van hemelwateroverlast bij mensen en helpt bij een eigen toepassing hiervan” (Pieneman, persoonlijke communicatie, 3 mei 2016).

Qua discours is er in het algemeen een groot verschil in opvatting te bemerken. In Amsterdam is er één grote focus op hemelwateroverlast. “Water en hemelwater zijn in Amsterdam heel belangrijk gemaakt en andere klimaateffecten minder. Anders er een te brede focus”, aldus Spaan (Persoonlijke communicatie, 10 mei 2016). In Rotterdam wordt hier anders over gedacht: “Wij als Rotterdam vinden het raar dat Amsterdam hemelwater zo belangrijk maakt, als stad moet je juist klimaat in het geheel aanpakken. Hemelwater maakt in Rotterdam dan ook deel uit van een totaal integrale klimaatadaptatie”, aldus Rodenburg (Persoonlijke communicatie, 3 mei 2016).

Daarnaast weten Amsterdam en Rotterdam dat ze een goede internationale positie bekleden. De aanpak voor het omgaan met hemelwateroverlast wordt met grote belangstelling door andere landen aangenomen. Hoewel beide steden voornamelijk gericht zijn op hun eigen stad, is het economisch en maatschappelijk gezien ook belangrijk voor de steden om zich goed te profileren naar het buitenland toe.

## 7. Conclusie

Na uitvoering van het onderzoek kunnen enkele conclusies getrokken worden. De centrale vraag van dit onderzoek zal als eerste beantwoord worden, waarbij de deelvragen ook in de beantwoording zullen worden meegenomen. Hierna zullen enkele aanbevelingen gedaan worden met betrekking tot vervolgonderzoek.

### 7.1 Geleerde lessen van Amsterdam en Rotterdam

De centrale vraag van dit onderzoek luidt als volgt:

*Welke lessen kunnen geleerd worden van ruimtelijke klimaatadaptatie met betrekking tot hemelwateroverlast in de steden Amsterdam en Rotterdam, met het doel om in de toekomst regenbestendige steden te hebben in het perspectief van een veranderend klimaat?*

Het adaptatiebeleid van Amsterdam is te beschrijven als een beleid dat pas relatief kortgeleden echt tot stand is gekomen. Waternet was de eerste actor die zich vanaf 2006 actief met het thema water ging bezighouden. De gemeente Amsterdam was meer gefocust op de CO<sub>2</sub>-reductie en het wereldwijde energieverhaal. De extreme wolkbreuk in Kopenhagen van 2011 zorgde bij de publieke actoren, de gemeente en Waternet, voor het bewustzijn en de aandacht voor hemelwateroverlast. Amsterdam heeft niet zoals Rotterdam een echte adaptatiestrategie ontworpen, waardoor de stad wellicht in de komende jaren niet volledig is voorbereid op alle klimaateffecten. In Amsterdam is de aanpak meer gericht op de private sector van de stad. Amsterdam Rainproof speelt hier als verbindingsorganisatie een belangrijke rol in. Mede door de extreme buien die de stad in 2014 en 2015 troffen, is de aandacht voor hemelwateroverlast stukken groter geworden bij private actoren in Amsterdam. Hier wil de stad in de komende jaren graag op verder bouwen om Amsterdam nog regenbestendiger te maken.

Rotterdam heeft zich de afgelopen vijftien jaar al in grote mate beziggehouden met het klimaatthema. Hier heeft een gebiedsspecifieke factor zeker aan meegeholpen. De stad is door haar geografische situatie een laaggelegen deltastad, waardoor water altijd indirect via verschillende manieren met de stad verbonden is. Doordat het klimaatthema al een belangrijke rol speelden binnen de publieke sector van Rotterdam, kon er relatief adaptief beleid worden gemaakt voor het omgaan met hemelwateroverlast in de stad. Dé trigger voor de aandacht voor het waterthema was tijdens de IABR in 2005 waar Rotterdam voor het eerst als een waterbestendige stad werd neergezet. Met verschillende beleidsdocumenten en het RCI is Rotterdam met de RAS op meerder klimaateffecten voorbereid. Het omgaan met hemelwateroverlast is dan te zien als een strategisch beleid waar elke actor op terug kan vallen.

Amsterdam en Rotterdam waren beide voorheen gericht op mitigatie, terwijl ze hedendaags volledig gericht zijn op maatregelen en oplossingen met een adaptieve aanpak. Dit komt overeen met de theorie. Hoewel in beide steden nagenoeg dezelfde actoren in de publieke en private sector actief zijn, wordt er toch met een andere aanpak gewerkt. In Rotterdam is de aanpak tegen hemelwateroverlast geïmplementeerd in de bestaande strategie, terwijl in Amsterdam volledig nieuwe documenten zijn ontworpen. Uit beide casussen kan geleerd worden dat een stad verschillende triggers kan hebben om tot beleid voor een probleem over te gaan. Het is belangrijk dat er tussen de verschillende actoren geen onenigheid bestaat en dat er binnen coalities gezocht kan worden naar oplossingen. Hoewel de problematiek van hemelwateroverlast in beide steden anders wordt opgevat, ontstaan er wel binnen Amsterdam en Rotterdam steeds meer regenbestendige projecten. Amsterdam en Rotterdam hebben veel overeenkomstige barrières ondervonden en zien voor de toekomst veel dezelfde mogelijkheden. Het is belangrijk dat er één doel de boventoon blijft voeren: het regenbestendig denken en handelen binnen stedelijke processen. Voor betrokken actoren dienen daarom de handelingsperspectieven zo groot mogelijk zijn. Over het algemeen is Rotterdam meer gericht op de openbare ruimte en heeft Amsterdam meer focus op de private ruimte van de stad.

## **7.2 Aanbevelingen**

Vervolgonderzoek zal dit onderwerp nog verder uiteen kunnen zetten. Het zal wellicht een goed voorstel zijn om in vervolgonderzoek de mate van samenwerking tussen Amsterdam en Rotterdam te gaan onderzoeken. Nu beide steden in dit onderzoek naast elkaar gelegd te hebben, lijkt het waarschijnlijk dat beide steden op verschillende vlakken nog zaken van elkaar kunnen leren. Zo zou Amsterdam wellicht kunnen onderzoeken of een organisatie zoals het RCI in Rotterdam van additionele waarde zou kunnen zijn voor de stad. Voor vervolgonderzoek zou ook kunnen worden aanbevolen om kwantitatief onderzoek naast het kwalitatieve onderzoek toe te passen, omdat zo bijvoorbeeld een groter aantal bewoners van Amsterdam of Rotterdam bereikt kan worden waardoor men uiteindelijk tot gedetailleerdere uitspraken komt.

## 8. Discussie en reflectie

In dit laatste hoofdstuk wordt de betrouwbaarheid van dit onderzoek ter discussie gesteld en volgt er een korte reflectie op de manier van onderzoeken.

### *Betrouwbaarheid*

Over het algemeen kan er gesteld worden dat dit onderzoek in grote mate betrouwbaar is. Voor zover de onderzoeker weet zijn er geen toevallige meetfouten gemaakt en is het meetresultaat stabiel. Dit onderzoek is dan ook in principe reproduceerbaar, aangezien alle respondenten bekend zijn en rondom de interviews zijn alle documenten als interviewguides en opnamen beschikbaar.

Door de betrouwbaarheid te vergroten zijn per interview in grote mate dezelfde vragen gesteld aan verschillende respondenten. Hierdoor kon er later in het onderzoek onderzocht worden of bepaalde antwoorden overeen kwamen met andere antwoorden. Dit heeft ook de onafhankelijkheid voor dit onderzoek vergroot.

Om bij dit onderzoek de betrouwbaarheid te vergroten, zullen er meer verschillende actoren benaderd kunnen worden voor interviews. In dit onderzoek zijn bijvoorbeeld de bewoners en bedrijven van beide steden buiten beschouwing gelaten, terwijl deze actoren een belangrijke rol spelen bij het omgaan met hemelwateroverlast in de stad. Ook was er in dit onderzoek een ongelijkheid te zien. Zo heeft er in Rotterdam een interview plaatsgevonden met een persoon van een woningbouwcorporatie, terwijl dit in Amsterdam niet is gedaan. Hierdoor heb ik niet alle antwoorden die binnen deze actor voor Rotterdam golden, kunnen toepassen binnen Amsterdam waar woningbouwcorporaties ook een belangrijke rol hebben. Hier zou bij vervolgonderzoek op gelet kunnen worden.

### *Reflectie*

Wat de onderzoeker tijdens dit onderzoek heeft geleerd is dat tijdsplanning erg belangrijk is. Zo zou er in het vervolg meer tijd moeten worden vrijgemaakt voor een heldere operationalisatie en zou er bij respondenten in een eerder stadium toenadering moeten worden gezocht. Het onderzoeksproces is over het algemeen soepel verlopen. De respondenten waren zeer open en informatie kon door de verschillende onderzoeksmethoden goed worden verkregen. Echter heeft de onderzoeker geleerd dat het uitschrijven van de resultaten na het stadium van de analyse een onderdeel is dat niet te onderschatten is. Het kost meer tijd en moeite dan vooraf gedacht. Dit wordt in het vervolg zeker in het achterhoofd gehouden bij nieuwe onderzoeken.

## Referentielijst

- Aquo-Lex waterwoordenboek (2014). Geraadpleegd op 3 maart 2016 op <http://www.aquolex.nl/html5/>
- Barnett, C. (2015). *Regen: Een natuur en cultuur geschiedenis* (vert. J. Van der Meer & B. Oostendorp). Utrecht: Tirion Uitgevers. (Oorspr. *Rain: A Natural and Cultural History*. New York: Broadway Books.)
- Boezeman, D., Ganzevoort, W., van Lier, M., & Louwers, P. (2014). De klimaat bestendige stad. *Geografie*, 14(2), 30-34. Verkregen van [file:///C:/Users/Administrator/Downloads/klimaatbestendige\\_stad\\_boezeman\\_e\\_a\\_geografie\\_febr\\_2014%20\(9\).pdf](file:///C:/Users/Administrator/Downloads/klimaatbestendige_stad_boezeman_e_a_geografie_febr_2014%20(9).pdf)
- Bosch, P. R., ten Broeke, H. M., Gjaltema, J. G., Pasztor, A. E., & Rovers, V. (2013). *De synergie van stedelijke klimaatadaptatie en-mitigatie maatregelen; een vijftal maatregelen uitgewerkt voor Rotterdam*. Utrecht: TNO.
- Brunner, S. (2008). Understanding policy change: Multiple streams and emissions trading in Germany. *Global Environmental Change*, 18(3), 501-507. doi: 10.1016/j.gloenvcha.2008.05.003
- Caragliu, A., Del Bo, C., & Nijkamp, P. (2011). Smart cities in Europe. *Journal of urban technology*, 18(2), 65-82. doi: 10.1080/10630732.2011.601117
- Claassen, M., Uittenbroek, C. J., & Hartog, P. (2013). Amsterdam Rainproof: Regen—een verbindende waarde. *PLAN Amsterdam*, 19(07), 24-29.
- Cohen, M. D., March, J. G., & Olsen, J. P. (1972). A garbage can model of organizational choice. *Administrative science quarterly*, 1-25. doi: 10.2307/2392088
- Creswell, J. W. (2012). *Qualitative inquiry and research design: Choosing among five approaches*. London: Sage Publications.
- De Graaf, R., & Van der Brugge, R. (2010). Transforming water infrastructure by linking water management and urban renewal in Rotterdam. *Technological Forecasting and Social Change*, 77(8), 1282-1291. doi: 10.1016/j.techfore.2010.03.011
- De Groene Stad (2010). *Groene daken verplicht in Kopenhagen*. Verkregen van <http://degroenestad.nl/groene-daken-verplicht-in-kopenhagen/>
- Dirven-van Breemen, E. M., Hollander, A., & Claessens, J. W. (2011). Klimaatverandering in het stedelijk gebied: groen en waterberging in relatie tot de bodem. *RIVM briefrapport 607050008*. Den Haag: Ministerie Volksgezondheid, Welzijn en Sport.
- Döpp, S. P., & Albers, R. (2008). *Klimaatverandering in Nederland. Uitdagingen voor een leefbare stad*. Utrecht: TNO.
- Füssel, H. M. (2007). Adaptation planning for climate change: concepts, assessment approaches, and key lessons. *Sustainability science*, 2(2), 265-275. doi: 10.1007/s11625-007-0032-y

Gemeente Amsterdam (2011). *Structuurvisie Amsterdam 2040: Economisch sterk en duurzaam*. Amsterdam: Dienst Ruimtelijke Ordening Gemeente Amsterdam.

Gemeente Amsterdam (2013a). *Plan Amsterdam Waterstad: visie, veiligheid en rainproof*. Amsterdam: Dienst Ruimtelijke Ordening Gemeente Amsterdam – PLANAMSTERDAM.

Gemeente Amsterdam (2013b). *Handboek Puccinimethode*. Amsterdam: Gemeente Amsterdam.

Gemeente Amsterdam (2015a). *Agenda Groen, 2015-2018*. Amsterdam: Ruimte en Duurzaamheid Gemeente Amsterdam.

Gemeente Amsterdam (2015b). *Agenda Duurzaam Amsterdam: Agenda voor duurzame energie, schone lucht, een circulaire economie en een klimaatbestendige stad*. Amsterdam: Ruimte en Duurzaamheid & team Duurzaamheid Gemeente Amsterdam.

Gemeente Amsterdam (2016a). *Kerncijfers Amsterdam 2016*. Verkregen van [http://www.ois.amsterdam.nl/pdf/2016\\_kerncijfers.pdf](http://www.ois.amsterdam.nl/pdf/2016_kerncijfers.pdf)

Gemeente Amsterdam (2016b). *Amsterdamse Impuls Schoolpleinen*. Amsterdam: Gemeente Amsterdam.

Gemeente Rotterdam (2007). *Waterplan2. Werken aan water voor een aantrekkelijke stad*. Rotterdam: Gemeente Rotterdam.

Gemeente Rotterdam (z.j.). *Rotterdam - ontstaan en ontwikkeling*. Verkregen van [http://www.rotterdam.nl/tekst:rotterdam\\_-\\_ontstaan\\_en\\_ontwikkeling](http://www.rotterdam.nl/tekst:rotterdam_-_ontstaan_en_ontwikkeling)

Holstein, A. N. (2011). *Participatie in klimaatadaptatie*. Verkregen van [https://www.publicspaceinfo.nl/media/uploads/files/HOLSTEIN\\_2011\\_0001.pdf](https://www.publicspaceinfo.nl/media/uploads/files/HOLSTEIN_2011_0001.pdf)

Hoogerwerf, A., & Herweijer, M. (2014). *Overheidsbeleid: een inleiding in de beleidswetenschap*. Alphen aan den Rijn: Kluwer.

IPCC. (2001). Climate change 2001. Impacts, adaptation and vulnerability. doi: 10.5860/choice.39-3433

IPCC. (2007). Summary for Policymakers. In: *Climate Change 2007: The Physical Science Basis. Contribution of Working Group I to the Fourth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change*. New York: Cambridge University Press. doi: 10.1017/cbo9781107415324.004

Kennis voor Klimaat (2012). *Hotspot regio Rotterdam*. Verkregen van <http://www.kennisvoorklimaat.nl/hotspots/regio-rotterdam>

Kingdon, J. W. (1984). Agendas. *Alternatives, and Public Policies*, 45.

Klein Tank, A. M. G., & Lenderink, G. (2009). *Klimaatverandering in Nederland; Aanvullingen op de KNMI'06 scenario's*. De Bilt: KNMI

Klein Tank, A., Beersma, J., Bessembinder, J., Van den Hurk, B., & Lenderink, G. (2014). *KNMI'14: klimaatscenario's voor Nederland*. De Bilt: KNMI.

Kuipers Munneke, P. (2016, april). *Klimaatverandering in Nederland: warmer, natter en extremer*. Bijdrage aan de negende bijeenkomst 'Rainproof' van Water Republic 2025, Amsterdam. Geraadpleegd op <https://dezwijger.nl/programma/rainproof>

Leroy, P., Arts, B., & van Tatenhove, J. P. M. (2003). Verandering en continuïteit in milieubeleid: een kader voor analyse en duiding.

Liefferink, S. R. D. (2006). The dynamics of policy arrangements: turning round the tetrahedron. In *Institutional dynamics in environmental governance* (pp. 45-68). Rotterdam: Rendement Uitgeverij B.V. - Springer Netherlands. doi: 10.1007/s11115-006-0001-4

Mees, H. (2014). Responsible Climate Change Adaptation: Exploring, analysing and evaluating public and private responsibilities for urban adaptation to climate change. Enschede: Gildeprint Drukkerijen.

Ministerie van Infrastructuur en Milieu (2015). De staat van ons water. *Rapportage over de uitvoering van het waterbeleid in 2015*. Geraadpleegd op de website van de overheid: <https://www.rijksoverheid.nl/onderwerpen/water/documenten/rapporten/2016/05/26/rapportage-over-de-uitvoering-van-het-waterbeleid-in-2015>

Nijhuis, L. (2013). *Bouwstenen voor adaptatiestrategieën in de Regio Rotterdam*. Rotterdam: Gemeente Rotterdam.

NOS (2016, 3 juni). Wat mag wateroverlast kosten? Opgevraagd van <http://www.nos.nl>

Oosterhuis, R. J. (2013). *Rotterdam, Waterstad*. (Doctoral dissertation, Delft University of Technology, The Netherlands).

Persoonlijke Communicatie (2016, 18 april). Boxem, T. Amsterdam Rainproof, Amsterdam. [Opgenomen].

Persoonlijke Communicatie (2016, 20 april). Wijten, G. Gemeente Amsterdam, Amsterdam. [Opgenomen].

Persoonlijke Communicatie (2016, 3 mei). Rodenburg, A. Gemeente Rotterdam, Rotterdam. [Opgenomen].

Persoonlijke Communicatie (2016, 3 mei). Pieneman, J. Gemeente Rotterdam, Rotterdam. [Opgenomen].

Persoonlijke Communicatie (2016, 3 mei). Ketelaars, G. Havensteder, Rotterdam. [Opgenomen].

Persoonlijke Communicatie (2016, 10 mei). Spaan, K. Waternet, Amsterdam. [Opgenomen].

Port of Amsterdam (z.j.). *Recreatie- en havengebieden: Het Oostelijk havengebied*. Verkregen van <http://www.portofamsterdam.nl/Ned/Haven/recreatie-en-toerisme/recreatie-en-toerisme-Ontdek-de-haven/recreatie-en-toerisme-Ontdek-de-haven-Recreatie--en-havengebieden.html>

- Port of Amsterdam (2015). *Feiten en cijfers*. Verkregen van [http://www.portofamsterdam.nl/beeldbank/Factsheets/Feiten\\_Cijfers\\_HbA\\_sept2015.pdf](http://www.portofamsterdam.nl/beeldbank/Factsheets/Feiten_Cijfers_HbA_sept2015.pdf)
- Port of Rotterdam (2015). *Feiten en cijfers over de haven*. Verkregen van <https://www.portofrotterdam.com/nl/de-haven/feiten-en-cijfers-over-de-haven>
- Rietveld, G. (2014, juni). 's Werelds eerste waterplein officieel een succes. *Straatbeeld*. Verkregen van [http://www.urbanisten.nl/wp/wp-content/uploads/publication\\_UB\\_straatbeeld2014.pdf](http://www.urbanisten.nl/wp/wp-content/uploads/publication_UB_straatbeeld2014.pdf)
- Roders, M. J. (2014). Klimaatadaptatie door corporaties, waarom niet?. *Tijdschrift voor de Volkshuisvesting*, 20 (3), 2014.
- Runhaar, H. A. C., Mees, H. L. P., Wardekker, J. A., van der Sluijs, J. P., & Driessen, P. (2011). Omgaan met hittestress en wateroverlast in de stad. *Milieu, Tijdschrift van de Vereniging van Milieuprofessionals, Milieu Dossier*, 2011 (2), 22-25.
- Runhaar, H. A. C., Gilissen, H. K., Uittenbroek, C. J., Mees, H. L. P., Van Rijswijk, H. F. M. W., & Gerretsen, A. (2014). Publieke en/of private verantwoordelijkheden voor klimaatadaptatie. *Een juridisch-bestuurlijke analyse en eerste beoordeling*. Utrecht University, Utrecht (available from *Publieke en/of private verantwoordelijkheden voor klimaatadaptatie. Een juridisch-bestuurlijke analyse en eerste beoordeling*).
- Runhaar, H. A. C., Uittenbroek, C. J., Rijswijk, H. F. M. W., Mees, H. L. P., Driessen, P. P. J., & Gilissen, H. K. (2016). Prepared for climate change? A method for the ex-ante assessment of formal responsibilities for climate adaptation in specific sectors. *Regional Environmental Change*, 16(5), 1389-1400. doi: 10.1007/s10113-015-0866-2
- Rotterdam Climate Initiative (2013). *Rotterdamse Adaptatiestrategie*. Rotterdam: Rotterdam Climate Initiative - Climate Proof.
- Rotterdam Climate Initiative (2013). *Themarapport Stedelijk Watersysteem*. Rotterdam Climate Initiative - Climate Proof.
- Sabatier, P. A., & Weible, C. (Eds.). (2014). *Theories of the policy process*. Boulder: Westview Press. doi: 10.1017/s0047279400376127
- Spitz, G. (2014). *Mini-dossier Rainproof: Regen en de stad*. Amsterdam: NCDO.
- Stocker, T. F. (Ed.). (2014). *Climate change 2013: the physical science basis: Working Group I contribution to the Fifth assessment report of the Intergovernmental Panel on Climate Change*. New York: Cambridge University Press. doi: 10.1017/cbo9781107415324
- Van Drunen, M. A., & Lasage, R. (2007). Klimaatverandering in stedelijke gebieden.
- Van Eerd, M. C., Wiering, M. A., & Dieperink, C. (2014). Exploring the prospects for cross-border climate change adaptation between North Rhine-Westphalia and the Netherlands. *Utrecht L. Rev.*, 10, 91. doi: 10.18352/ulr.271

Van Lier, M. (2013). *Klimaatbestendige steden: Rotterdam en Kopenhagen - Beïnvloedende factoren voor koplopers in klimaatadaptatiestrategieën* (Proefschrift). Verkregen van <http://gpm.ruhosting.nl/bt/2013/76MarjoleinvanLier.pdf>

Vereniging van Nederlandse Gemeenten (2015a). *Water en riolering: 3. Gemeentelijke watertaken*. Verkregen van <https://vng.nl/3-gemeentelijke-watertaken>

Vereniging van Nederlandse Gemeenten (2015b). *Gemeenten wapenen zich tegen hevige regenval*. Verkregen van <https://vng.nl/onderwerpenindex/milieu-en-mobiliteit/water-en-riolering/nieuws/gemeenten-wapenen-zich-tegen-hevige-regenval>

Verschuren, P. J. M., & Doorewaard, H. (2015). *Het ontwerpen van een onderzoek*. Utrecht: Lemma.

Vennix, J. A. M. (2010). *Theorie en praktijk van empirisch onderzoek*. New York: Pearson/Custom Publishing.

Waterservicepunt Nijmegen (2011a). *Regenwater*. Verkregen van <http://www.waterbewust.nl/water.html>

Waterservicepunt Nijmegen (2011b). *Wanneer is er sprake van (grond)wateroverlast en hoe kan ik dat herkennen?* Verkregen van <http://www.waterbewust.nl/factgrondwateroverlast.html>

Wiering, M., & Arts, B. (2006), "Discursive shifts in Dutch river management: 'deep' institutional change or adaptation strategy?", *Hydrobiologica*, 565. p. 329-337. doi: 10.1007/s10750-005-5923-2

## **Bijlage 1: Voorbeeld interviewguide**

Bachelorthesis GPM

Myron Kruip

s4350731

M. Van Eerd

### **Interviewguide Amsterdam Rainproof:**

#### Introductie + algemene informatie

Goedemorgen meneer van Boxem, (tutoyeren?). Allereerst bedankt dat u tijd voor mij heeft vrij kunnen maken en bereid bent om met mij dit interview te houden. Ik ben Myron Kruip en ik ben 20 jaar oud en zit momenteel in het derde studiejaar van de bachelor van de opleiding Geografie, Planologie en Milieu aan de Radboud Universiteit in Nijmegen. Zoals u wel weet, heeft dit interview betrekking op mijn afstudeerthesis die ter afsluiting van de opleiding dient. Het thema van dit onderzoek is watermanagement en klimaat. Het onderzoek spitst zich toe op het aspect hemelwateroverlast en hoe de steden Amsterdam en Rotterdam zich hiermee bezighouden met hun adaptatiebeleid.

Het interview zal uit een paar verschillende onderdelen bestaan:

- Geïnterviewde (functie, werkzaamheden, link met hemelwateroverlast)
- Thema hemelwateroverlast/klimaat in de stad
- Deelnemende partijen en het adaptatiebeleid
- Toekomst
- Eigen invulling/vragen

#### **1) Geïnterviewde**

- Aan geïnterviewde:
  - Kunt u een korte omschrijving geven over wat voor een soort organisatie Amsterdam Rainproof is? (Ontstaan, doelen etc.)
  - Wat zijn belangrijke taken/werkzaamheden waar Amsterdam Rainproof zich mee bezighoudt?
  - Wat is uw functie binnen Amsterdam Rainproof en wat houdt deze functie precies in?

#### **2) Thema hemelwateroverlast/klimaat in de stad**

- Amsterdam is al jaren bezig met klimaatverandering (uit literatuur) en waar houdt de stad zich mee bezig naast hemelwateroverlast? Merkt u en Amsterdam Rainproof dat het thema klimaatsverandering een issue is in de stad? Is Amsterdam een geschikte stad voor de uitvoering van klimaatbewuste activiteiten?
- Amsterdam Rainproof houdt zich sinds ... bezig met het thema hemelwateroverlast in de stad. Wat waren de belangrijkste redenen van Amsterdam Rainproof om te starten met het programma rondom het thema hemelwateroverlast? Zijn deze redenen door de tijd heen veranderd?

- Oorzaken, shock event, klimaatbewustzijn, druk van bevolking, leren van andere steden, stimulatie door nationale overheid

- Welke barrières heeft uw organisatie ervaren bij het opzetten van het programma/beleid voor het omgaan met hemelwateroverlast in Amsterdam? En welke mogelijkheden (ontwikkelingen in samenwerking, innovaties etc.)?

- Hoe wil de Amsterdam Rainproof zich profileren op het gebied van klimaat en hemelwateroverlast? Is Amsterdam Rainproof het uithangbord voor de stad? Tijdelijk programma, stopzetten van organisatie?

### **3) Deelnemende partijen en het adaptatiebeleid**

- Welke actoren zijn naast Amsterdam Rainproof actief op het gebied van hemelwateroverlast in Amsterdam en welke standpunten nemen zij in?

- Ook een samenwerking tussen gemeente Amsterdam, waterschap en Waternet?
  - Hoe zijn burgers bijvoorbeeld vertegenwoordigd, een belangrijke partij?

- Welke rol en taken hebben andere actoren om hemelwateroverlast in Amsterdam te voorkomen?

- Hoe verloopt de samenwerking tussen deze actoren? Zelfde doelen voor ogen? Is er in het algemeen een verschil te bemerken in discoursen van actoren?

- Beschikken actoren over diverse hulpmiddelen zoals kennis en geld? En hoe gelijk zijn deze verdeeld? En Amsterdam internationaal? (Rotterdam bijvoorbeeld veel kennis door verbondenheid met andere deltasteden)

- Wat voor initiatieven zijn er zoal in de afgelopen tijd naar voren gekomen door Amsterdam Rainproof en hoe wordt dit gestimuleerd/gesteund door de gemeente Amsterdam?

- Wat voor projecten betreffende hemelwateroverlast zijn er momenteel gaande in Amsterdam? Veel gericht op kleinschaligheid/haalbaarheid?

- Welke adaptatiemaatregelen voor hemelwateroverlast zijn er mogelijk in Amsterdam en hoe is dit terug te zien in de openbare ruimte in de stad? En zijn maatregelen nog anders dan in andere steden in binnen- en buitenland (andere focus)?

- Rioleringen, meer groen, verdichting in Amsterdam, tegenwoordig inspraak bij aanleg van nieuwe openbare ruimte in de stad?

### **4) Toekomst**

- Hoe ziet Amsterdam de toekomst in omtrent hemelwateroverlast in de stad? Ambitie van Amsterdam Rainproof realistisch en haalbaar? (2050 Amsterdam regenbestendig)

- In hoeverre kunnen adaptatiemaatregelen geïnnoveerd worden en hoe kunnen actoren zoals Amsterdam Rainproof en de gemeente Amsterdam hier aan bijdragen?

- Zou u Amsterdam Rainproof als een geslaagd initiatief kunnen beschouwen en kan de boodschap voor het anders denken en doen met betrekking tot hemelwateroverlast in de stad worden gehandhaafd bij alle actoren?