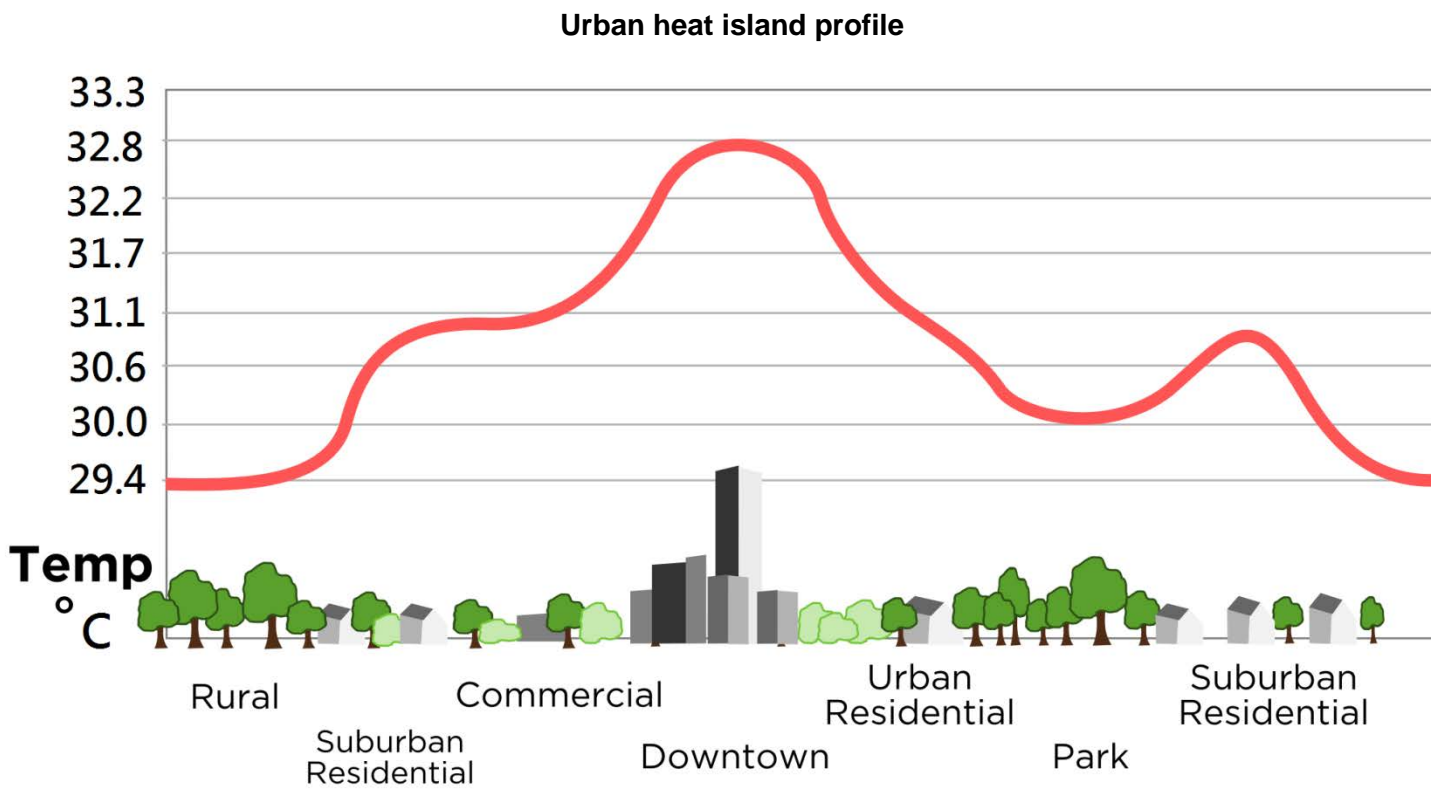


# Klimaatbestendige steden

Vershil tussen de Europese steden op het gebied van klimaatadaptatie.



Pieter Louwers

Bachelorthesis Geografie, planologie en milieu (GPM),  
Faculteit der Managementwetenschappen,  
Radboud Universiteit Nijmegen.

# Klimaatbestendige steden

21 juni 2013

Verskil tussen de Europese steden op het gebied van klimaatadaptatie.

Versie 1.0

Pieter Louwers

Begeleider: Daan Boezeman

Radboud Universiteit

Foto omslag: Urban heat island profile (graden Celsius).

Bron: *Wikimedia*, 2013 ([commons.wikimedia.org](https://commons.wikimedia.org)).

## Voorwoord

Voor u ligt mijn bachelor thesis. De thesis gaat over steden en klimaatadaptatie. In dit onderzoek is een vergelijking gemaakt tussen de steden Londen, Arnhem en Lyon. Drie koplopende steden op het gebied van hittebestrijding. Drie belangrijke pioniers in hitteadaptatie. De belangrijkste vragen uit dit onderzoek zijn: Hoe is de stad zo actief geworden met betrekking tot hitteadaptatie? Hoe wordt het probleem gedefinieerd en herkend? En wat zijn voor deze steden de belangrijkste stimuli en barrières om aan klimaatadaptatie te doen?

Aan het einde van mijn bachelor thesis zou ik graag mijn begeleider D.F. Boezeman en de bachelorgroep willen bedanken. Door gezamenlijk onderzoek te doen is veel informatie goed doordacht en geëvalueerd. Verder dank aan de steden en de mensen die mij hun tijd gunden voor interviews en gesprekken en het beschikbaar stellen van alle benodigde informatie.

Het was soms lastig om de juiste mensen te spreken te krijgen in een ander land en vanaf een afstand. Maar door volhouden en de hulp van de mensen, die hun kennis aan mij beschikbaar stelden kwam ik vaak wel bij de juiste mensen terecht.

Dank voor alle feedback van vrienden, familie en bachelorcollega's en veel leesplezier!

Pieter Louwers

Nijmegen, 21 juni 2013

## Samenvatting

Zowel in Nederland als daarbuiten valt het op dat sommige steden duidelijk voorop lopen ten opzichte van andere in hun inspanning zich aan te passen aan klimaatverandering. Er is in dit onderzoek nadrukkelijk naar buitenlandse steden gekeken. Het probleem is namelijk dat er gebrek aan kennis is op het gebied van de redenen waarom Europese steden een dergelijke positie innemen. Over het algemeen wordt in Nederland onder adaptatie, wateradaptatie verstaan. Daarom is het juist interessant om onderzoek te verrichten op hitte adaptatie. Het doel is om *een bijdrage te leveren aan de kennis over de specifieke barrières en stimuli die koplopende steden tegenkomen in beleid om zich aan te passen aan klimaatverandering, door een analyse te maken van de barrières en stimuli van drie koplopers op het terrein van hitte in de steden: Arnhem, Lyon en Londen*. Om dit doel te bereiken moet de volgende hoofdvraag beantwoord worden: *Welke barrières en stimuli komen verschillende koplopende Europese steden tegen op het gebied van hitte adaptatie?*

De theorie van Runhaar et al. (2012) past goed bij deze doelstelling. Deze theorie stelt dat er probleemherkenning door een stad moet zijn om actief te worden in adaptatie. Er zijn diverse barrières en stimulerende factoren waarom een stad een probleem juist wel of niet herkent. Het empirisch onderzoek bestaat uit een combinatie van zelf actief gegevens verzamelen door middel van interviews en literatuurstudie. De "Multiple Case Studies", bestaande uit Lyon, Arnhem en Londen zijn onderbouwd met een literatuuronderzoek bestaande uit primaire- en secundaire data (Westerkamp & Van Veen, 2008). De cases zijn vervolgens vergeleken in het analyse hoofdstuk. Daarnaast zijn in de analyse de theorie en de daarbij behorende primaire literatuur vergeleken met de case studies, die vervolgens onderling ook weer vergeleken zijn (Verschuren & Doorewaard, 2007 p.202). Naast literatuurstudie zijn er diepgaande interviews gehouden met ambtenaren en wetenschappers. Vanuit de strategie van de IPCC is gekeken hoever de steden in hun beleidsproces zijn (Dessai & Van de Sluijs, 2007). De strategie beschrijft een vier stappenproces. Dit gaat chronologisch van het produceren van Regionale Klimaatscenario's, Impactstudies, Adaptatiestrategieën en tot slot een adaptatieprogramma of -agenda.

Over het algemeen kan gezegd worden dat alle drie de steden stellen dat toevallige factoren ertoe leiden dat een stad actie onderneemt. Dit zijn vaak "reactieve" acties. Men reageert eigenlijk op problemen die gebeurd zijn. Deze redenen kunnen wel aanzetten om in het vervolg proactief te worden. Naast toevallige factoren zijn er diverse hulpbronnen, zoals financiële regeling en gebrek aan kennis. Deze factoren motiveren om actief te worden in adaptatie. Zo helpen Europese en nationale programma's met het motiveren van steden. Lyon stelt dat de Europese en nationale overheid het probleem moeten herkennen voordat steden actief worden in adaptatie (P. Garcia, interview, 14 mei 2013). De structurele factor; citybranding/ benchmarking wordt ook bij alle drie de steden genoemd. Dit komt niet sterk terug in de theorie van Runhaar et al. Het gevoel van een stad om de beste te willen zijn en zich te kunnen onderscheiden van andere steden is eigenlijk meer een strategische factor. Volgens de steden is het ook een factor die niet expliciet adaptatie stimuleert. Maar wel een reden is om koploper te zijn in een bepaald onderwerp. Alle drie de steden zien een aantal structurele barrières. Lyon ziet kansen in de manier van communiceren van Rotterdam en denkt dat er op deze manier draagvlak gecreeërd kan worden bij de Fransen (P. Garcia, interview, 14 mei 2013).

Er zijn drie verschillen te concluderen uit dit onderzoek. Een *eerste verschil* is te onderscheiden in de manier waarop een stad koploper is geworden. Steden kunnen dus bewust koploper zijn en dit promoten om zo hoofdkantoren, bedrijven en burgers naar zich toe te trekken, zoals Londen dit doet. Andere steden worden per toeval koploper. Deze steden maken gebruik van het moment, maar steken geen energie in het koploper blijven. Een *tweede verschil* is te

merken in de organisatie. De grootte van de organisatie hangt samen met het aantal gepubliceerde plannen. Dit heeft tot gevolg dat deze steden een barrière als interne communicatie op een andere manier interpreteren. Een *derde verschil* is het stadium waarin de steden zich bevinden. De reden hiervoor is dat probleemherkenning op een ander moment plaatsvond.

Er zijn een aantal typische barrières & stimuli voor koplopers te concluderen. Er kan geconcludeerd dat de reden dat een stad aan klimaatadaptatie doet verschillend is. Uit dit onderzoek is gebleken dat cognitieve factoren zoals het gebrek aan kennis over het risico erg belangrijk zijn. Steden willen namelijk risico's inperken om zo burgers te beschermen en leefkwaliteit te waarborgen. Wat hierbij helpt zijn hulpbronnen zoals nationale of Europese aansturing of stimulering. Prikkel van actoren zoals, bevolkingsdichtheid en bevolkingssamenstelling kunnen hierbij extra motiveren. Door een toevallige factor kunnen steden gemotiveerd worden te reageren op het event. Ook *strategische factoren* zijn erg belangrijk. Alle drie de onderzochte steden noemden het onderscheidend vermogen of kunnen concurreren met andere steden een stimulus om koploper te zijn. Als men buitenlandse steden vergelijkt met Nederlandse steden moet men echter tevens de *culturele achtergrond* in acht nemen. Zo zijn Frankrijk en de UK meer landelijke gestuurd dan Nederland.

Het barrière & stimuli model is goed toepasbaar op buitenlandse steden. De vijf categorieën vormen een goede basis om te zien waarom steden wel of juist niet aan adaptatie doen. Daarnaast klopt de stelling van Runhaar et al. Er zal eerst probleemherkenning moeten zijn, voordat een stad daadwerkelijk actief zal worden in klimaatadaptatie. Dit blijkt uit interviews en beleidsdocumenten van de drie onderzochte steden. Om het barrière & stimuli model compleet te maken zou een culturele achtergrond en strategische factor toegevoegd moeten worden. Hierdoor zouden internationale steden ook binnen het model passen. Het artikel van Carter noemt een aantal barrières die over het algemeen overeenkomen met het barrière & stimuli model. Alleen de barrière "oorzaak van het probleem" wordt niet altijd als barrière gezien omdat steden eerder het gebrek aan kennis en het herkennen van het probleem als barrière zien.

Aan de hand van dit onderzoek zou een vervolgonderzoek gedaan kunnen worden, door te kijken naar steden die geen koploper zijn. Hierdoor zou een interessante vergelijking gemaakt kunnen worden tussen wel- en niet koplopers. Een andere interessante verdieping zou zijn om een vervolgonderzoek te richten op de inwoners van een dergelijke stad. Er zou door middel van kwantitatief onderzoek gevraagd kunnen worden, hoe de probleemherkenning bij de burger is. Het onderzoek zou versterkt kunnen worden door meer casussteden te onderzoeken en door de steden daadwerkelijk te bezoeken.

Het onderzoek was sterk door gebruik van meerdere onderzoeksmethoden en doordat er drie casussteden gekozen waren. Door een goede inventarisatie en door te spreken met wetenschappers en beleidsmakers is een goed onderbouwde conclusie geformuleerd. Het onderzoek is betrouwbaar doordat er nauwkeurig gemeten is. Door extra door te vragen zijn resultaten te relativeren aan andere gevonden resultaten. Beperkende factoren waren tijd, taalbarrière en de tijd die wetenschappers en ambtenaren ter beschikking hadden.

## Inhoudsopgave

1. Inleiding .....	8
1.1 Projectkader.....	8
1.2 Doelstelling .....	12
1.3 Onderzoeksmodel.....	12
1.4 Vraagstelling .....	14
1.5 Leeswijzer.....	15
2. Theorie .....	16
2.1 Theoretisch kader .....	16
2.2 Conceptueel model .....	17
2.3 Operationalisering.....	18
3. Methodologie .....	22
3.1 Onderzoekstrategie.....	22
3.2 Onderzoeksmateriaal .....	22
3.3 Onderzoekskwaliteit .....	25
4. Casusstad 1: Lyon .....	26
4.1 Inventarisatie .....	26
4.2 Wat doet Lyon aan adaptatie en hoe ging dat proces? .....	27
4.3 Belangrijkste barrières en stimuli .....	31
5. Casusstad 2: Arnhem .....	33
5.1 Inventarisatie .....	33
5.2 Wat doet Arnhem aan adaptatie en hoe ging dat proces?.....	34
5.3 Belangrijkste barrières en stimuli .....	36
6. Casusstad 3: Londen.....	38
6.1 Inventarisatie .....	38
6.2 Wat doet Londen aan adaptatie en hoe ging dat proces? .....	39
6.3 Belangrijkste barrières en stimuli .....	41
7. Vergelijkende analyse cases.....	44
7.1 Drie adaptatiestrategieën vergeleken.....	44
7.2 Wat zijn de verschillen? .....	49
7.3 Hoe zijn de verschillen te verklaren volgens het stimuli en Barrière model?.....	51
8. Conclusie .....	54
8.1 Verschillen steden.....	54

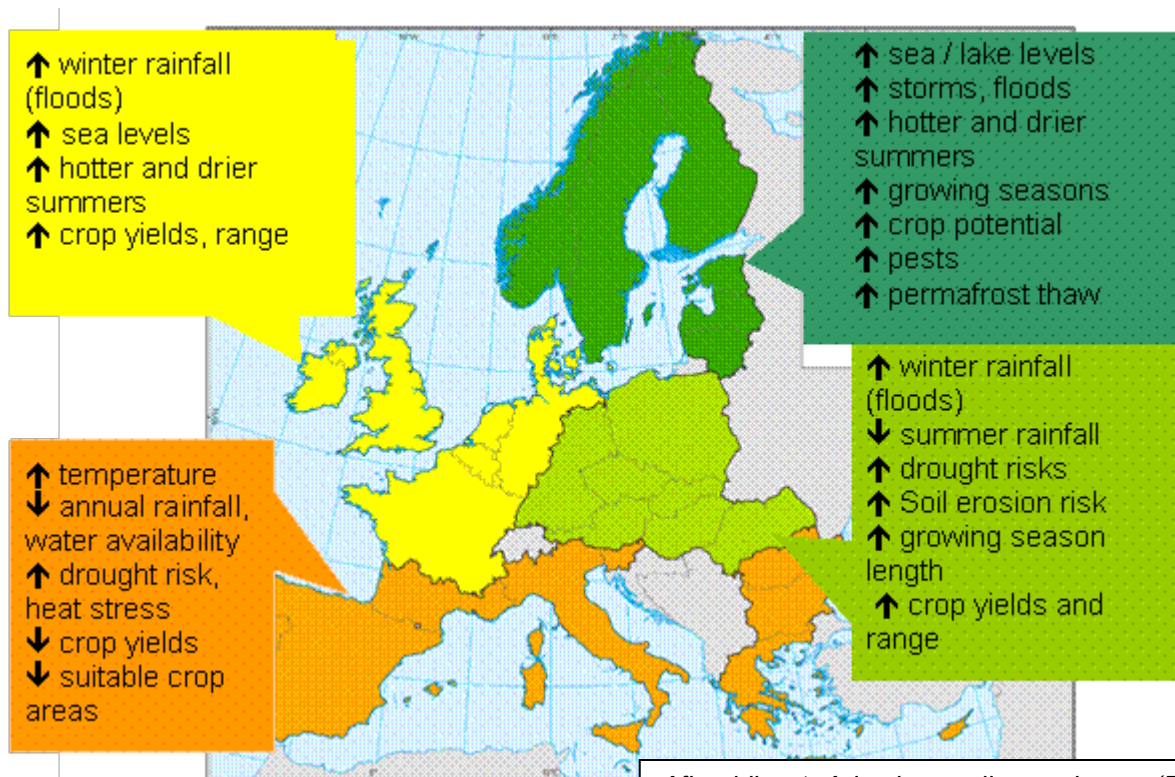
8.2	Typische barrières & stimuli voor koplopers .....	54
8.3	Nut van het barrière & stimuli model .....	55
8.4	Aanbevelingen vervolgonderzoek .....	56
9.	Reflectie .....	57
	Literatuurlijst .....	58
	Bijlagen .....	62
	Bijlage 1 Respondenten .....	62
	Bijlage 2 Interviewgide Lyon en Londen .....	63
	Bijlage 3 Interviewgide Arnhem .....	64

# 1. Inleiding

## 1.1 Projectkader

Klimaatverandering is een maatschappelijk relevant onderwerp voor steden. Door oplopende risico's en problemen van onder andere zeespiegelstijging, verhoogde rivierafvoeren, piekneerslag, droogte en hittegolven worden steden uitgedaagd zichzelf aan te passen. Steden ontwikkelen adaptatiestrategieën zodat veiligheid en leefkwaliteit gewaarborgd kunnen worden. Een aantal bekende lopende projecten zijn "Ruimte voor de Rivier" en "Urban Heat Islands Pilot Projects" (Rijksoverheid, 2011). Wat opvalt, is dat sommige steden duidelijk een koplopende positie innemen. Buiten dat deze steden bezig zijn met het ontwikkelen van innovatieve projecten worden zij vaak ook gezien als koplopende stad door andere steden. Zowel in Nederland als daarbuiten valt het op dat sommige steden duidelijk voorop lopen ten opzichte van anderen in hun inspanning zich aan te passen aan klimaatverandering. Er wordt in dit onderzoek nadrukkelijk ook naar buitenlandse steden gekeken. Het probleem is namelijk dat er gebrek aan kennis op het gebied van de reden waarom Europese steden een dergelijke positie innemen.

Er bestaat veel secundaire literatuur en er worden veel conferenties gehouden zoals de European Climate Change Adaptation Conference 2013 in Hamburg en de conferenties te vinden op de site van de EU onder het tabje "events". Zo is er deze zomer de BONN Climate Change conferentie. Naast conferenties zijn er ook veel Europese en nationale subsidieprogramma's op het gebied van stedelijke klimaatadaptatie (Hedegaard, 2013). Zoals AMICA waar Lyon bij betrokken is en Future Cities waar Arnhem een project doet. De meeste koplopende steden maken deel uit van diverse Europese netwerken of subsidieprogramma's. Zij vormen bijvoorbeeld samen een netwerk te vinden op de website [www.worldmayorscouncil.org](http://www.worldmayorscouncil.org). Deze site staat voor de raad van burgemeesters van steden die bezig zijn met klimaatadaptatie en hier informatie uitwisselen met andere geïnteresseerde steden. Het Sic Adapt project is een Europees gesubsidieerd samenwerkingsverband tussen acht projecten waar in totaal 100 internationale partners proberen samen een effectieve manier voor klimaatadaptatie te vinden in Noord-West-Europa. Deze samenwerkingsverbanden van steden zijn interessant voor het onderzoek. Hieruit wordt namelijk duidelijk hoe koplopende steden samen kansen vormen voor grote projecten, die andere steden kunnen motiveren mee te doen. Een panel dat dit project steunt is die van Future Cities. Dit project vormt een stedelijk netwerk wordt door middel van Europese subsidies om de uitdaging van klimaatverandering aan te gaan. Een van de verwachte redenen waarom koplopende steden elkaar opzoeken in dergelijke netwerken is omdat zij gezamenlijk proberen een coalitie te vormen die op deze manier meer recht krijgen op financiering. Zo probeert men bijvoorbeeld in Nederland steden te bundelen tot één Randstad om kansen en zeggenschap te vergroten (Provincie Noord-Holland, 2011).



Afbeelding 1: Adapting to climate change (European Commission Whitepaper, 2009).

Zoals in afbeelding 1 te zien is wordt er bij klimaatadaptatie vaak uitgegaan van risicozones, geredeneerd vanaf klimaatverandering als milieuaspect. Waarom steden juist wel of niet koplopend zijn bij klimaatadaptatie is een probleem wat een stedelijke oorzaakschaal heeft. Dit wordt ondersteund door de site [www.iclei-europe.org/ccp](http://www.iclei-europe.org/ccp). Deze website probeert mensen te overtuigen van het feit dat de sleutel tot succes van klimaatadaptatie ligt bij de duurzaamheid van de lokale overheid. Er worden onderwerpen gepost die gaan over onder andere stedelijke uitdagingen op klimaatadaptatie. De 'Guide to Climate Change Adaptation in Cities' van The World Bank Group is een gids die deze redenering ook ondersteunt. Dit artikel is naast een gids voor steden om beleidsmatig klimaatadaptatie toe te passen, ook een goede onderverdeling van de verschillende risicozones in Europa op gebied van klimaatverandering. Er wordt benadrukt dat Klimaatadaptatie opgenomen moet worden in het dagelijkse proces van stedelijke planning (World Bank, 2011). Tevens wordt benadrukt dat klimaatadaptatie een dynamisch cyclisch proces is dat bestaat uit: voorbereiden, reageren en evalueren. Dit versterkt de gedachte van het rapport van EEA (2012). Er moet dus een combinatie van integrale beleidsvorming op het gebied van leefkwaliteit en klimaatadaptatie meegenomen worden in het cyclische beleidsproces van een stad.

De reden dat in dit onderzoek juist steden onderzocht worden en niet landen is dat er zo een goede relativering gemaakt kan worden aan de landelijke koplopertheorieën die nu al bestaan. Daarnaast wordt in het artikel van European Environmental Agency, *Urban adaptation to climate change in Europe*, aangegeven dat stedelijke adaptatie van groot maatschappelijk

belang is. Ondermeer omdat, buiten het gebrek aan kennis, 3/4 van de Europeanen in steden woont en dat men tijdens het almaar verbeteren van de leefkwaliteit ook voorbereid moet zijn op de klimaatverandering. Dit moet een parallel proces zijn en automatisch meegenomen worden in het beleidsproces van steden (EEA, 2012). Er zal dus verandering in de beleidsvorming moeten plaatsvinden. Niet alleen de leefkwaliteit moet verbeterd worden maar er moet tegelijkertijd beleid gevormd worden voor de veiligheid van burgers. Hiernaast wordt er ook gesuggereerd om zo vroeg mogelijk te beginnen met aanpassen omdat dit goedkoper en gemakkelijker zal zijn dan in de laatste fase noodoplossingen toe te passen (EEA, 2012). Dit onderzoek kijkt naar het moment van probleemherkenning van koplopende steden en er wordt onderzocht hoe het beleidsproces is van steden die koploper zijn in klimaatadaptatie. Zo kan bekeken worden of dit probleem al opgelost wordt door de pioniers.

Veel steden hebben klimaatadaptatie op een laag prioriteitsniveau staan en er zijn er een paar die een voortrekkende positie innemen. De reden waarom steden wel of geen pioniersrol op zich nemen ligt volgens Carter (2011) bij de barrières in beleids- en regelgevingsvormen. Hier kan men denken aan een aantal type barrières. Zoals politieke/ institutionele barrières, waarbij men kan denken aan gebrek aan kennis of politieke weerstand. Een andere barrière is gebrek aan middelen. Hierbij kan gedacht worden aan te weinig financiële middelen door bijvoorbeeld een crisis of het gebrek aan Europese fondsen. Als derde haalt Carter de oorzaak van het probleem aan waarin men bijvoorbeeld het probleem niet herkent als probleem of het probleem niet persoonlijk opvatten als stad. Sommige steden hebben geen direct voelbaar effect van klimaatverandering hierdoor wordt het probleem opzij geschoven. Andere steden hebben nu nog geen last van het effect van klimaatverandering maar pas over een aantal jaar. Tot slot zijn er een aantal steden die meeliften met de koplopers en denken later te profiteren van de effecten en aanpassingen. De politiek van minder actieve steden geeft meestal geen prioriteit aan klimaatproblemen terwijl actieve steden de relevantie inzien.

Een interessant voorbeeldonderzoek waar verschillende klimaatadaptatie strategieën van wereldsteden vergeleken zijn is samengevat in het artikel van Davoudi & Crawford & Mehmood eds, (2009). Het interessante aan dit onderzoek is, dat hier goed beschreven wordt hoe de verschillende steden klimaatadaptatiestrategieën toepassen. Er worden in dit onderzoek steden over de hele wereld beschreven, onder anderen California en steden in Australië, waar heel andere effecten van klimaatverandering merkbaar zijn. Zo hebben California en Australië buiten 'Heat Islands' ook last van uitdroging van landelijk gebied. Dit leidt tot landschappelijke veranderingen zoals woestijnvorming. Een belangrijke Europese koploper wordt beschreven in hoofdstuk 21, namelijk Londen, wat een van de relevante steden is voor dit onderzoek. In Londen is een onderzoek gedaan naar verstening en ventilatie van panden in de binnenstad. Verstening en ventilatie zorgen voor meer warmte buiten (Mayor of Londen, 2006). Londen is uitgebreid geanalyseerd in het artikel *Adapting cities for climate change* voornamelijk de groene strategie van Londen wordt besproken (Gil & Handley & Ennos & Pauleit, 2003).

Een onderzoek naar de rol van koplopende steden in adaptatie is wetenschappelijk relevant. Er is namelijk duidelijk een gebrek aan kennis op dit gebied. Er liggen eventueel kansen voor het motiveren van de passievere steden zodat ook zij actief worden in klimaatadaptatie. Om dit onderzoek specifieker te maken wordt onder klimaatadaptatie alleen het aspect 'Heat stress' gezien. Er wordt dus gekeken hoe steden omgaan met het hitte effect van klimaatverandering.

Verder wordt aangenomen dat een koploper op het gebied van klimaatadaptatie gezien wordt als koploper als deze stad aan drie eisen voldoet:

1. Stipulatieve definitie: Moet iets uitvoeren op het gebied van 'Heat Islands' niet alleen plannen hebben om iets te doen.
2. Relatieve definitie: Genoemd moet worden door andere steden als koploper op het gebied van klimaatadaptatie.
3. De stad moet actief zijn op het gebied door middel van participatie van netwerkbijeenkomsten en/of netwerkgroepen zoals "Climate Leaders"

Als een stad aan deze drie eisen voldoet is een stad in dit onderzoek een koploper.

Drie steden die specifiek interessant zijn om te onderzoeken zijn Lyon, Londen en Arnhem. Lyon is de koplopende stad op het gebied van hittestress. Dit komt mede door het hoge sterftcijfer door de hittegolf in 2003. De stad wordt regelmatig genoemd als innovatief op hitte-klimaatadaptatie in Europese programma's zoals Future Cities. Daarnaast wordt Lyon gesubsidieerd voor concrete hitte projecten zoals grootschalige groene ruimtes die zorgen voor betere koeling in de stad. Op het moment past Lyon een hitte detectie systeem toe om te kijken waar hitte stress toeneemt zodat hier specifieke maatregelen getroffen kunnen worden (Balch & Farnsworth, 2012). Daarnaast maakt Lyon deel uit van de 'World Mayors council on climate change'. Deze netwerkgroep van burgemeesters van steden werkt samen om klimaatadaptatie strategieën te delen en te ontwikkelen.

Arnhem heeft in meer of mindere mate last van het probleem 'Heat Islands' en zit in de planvormingfase tegen 'Heat stress'. Dit is af te lezen aan het feit dat hitte als ambitie opgenomen is in de structuurvisie. Daarnaast is er grondig vooronderzoek gedaan maar er zijn nog geen concrete maatregelen getroffen. Arnhem herkent het probleem en is middels nieuwe simulatie software een innovatief onderzoek aan het uitvoeren. In samenwerking met Future Cities probeert Arnhem de specifieke hitte impacten van de verschillende facetten van een stad te analyseren (Future Cities, 2012).

Zoals eerder aangetoond is Londen ook een interessante stad om te onderzoeken. Londen wordt in meerdere artikelen genoemd waaronder het artikel van Kleerekoper, 2011. Hier wordt Londen als een van de koplopende steden genoemd op het gebied van innovatieve klimaatadaptatie gerichte beleidsstrategieën. Dit komt mede doordat Londen in de afgelopen hete zomers ook hoge sterftcijfers heeft gehad door oververhitting. Londen is met een aantal projecten bezig: een stedelijk groene zone ter verkoeling, een ontwikkelzone voor binnenstedelijke verkoeling en er wordt momenteel door de Greater Londen Authority een onderzoek uitgevoerd met behulp van Britse weerstations om het klimaat in Londen te kunnen verklaren (Kleerekoper, 2011).

Door de drie genoemde steden te onderzoeken kan een goede vergelijking gemaakt worden tussen deze steden. Vergeleken worden: beleidsstrategieën, probleemherkenning, concrete projecten en organisatorische en institutionele factoren van deze steden. Hiermee kan een bijdrage geleverd worden aan het probleem, waarom deze pioniers zo actief zijn op het gebied van klimaatadaptatie. De barrières en stimuli genoemd door Carter helpen grip te krijgen op de positie en rol van deze steden.

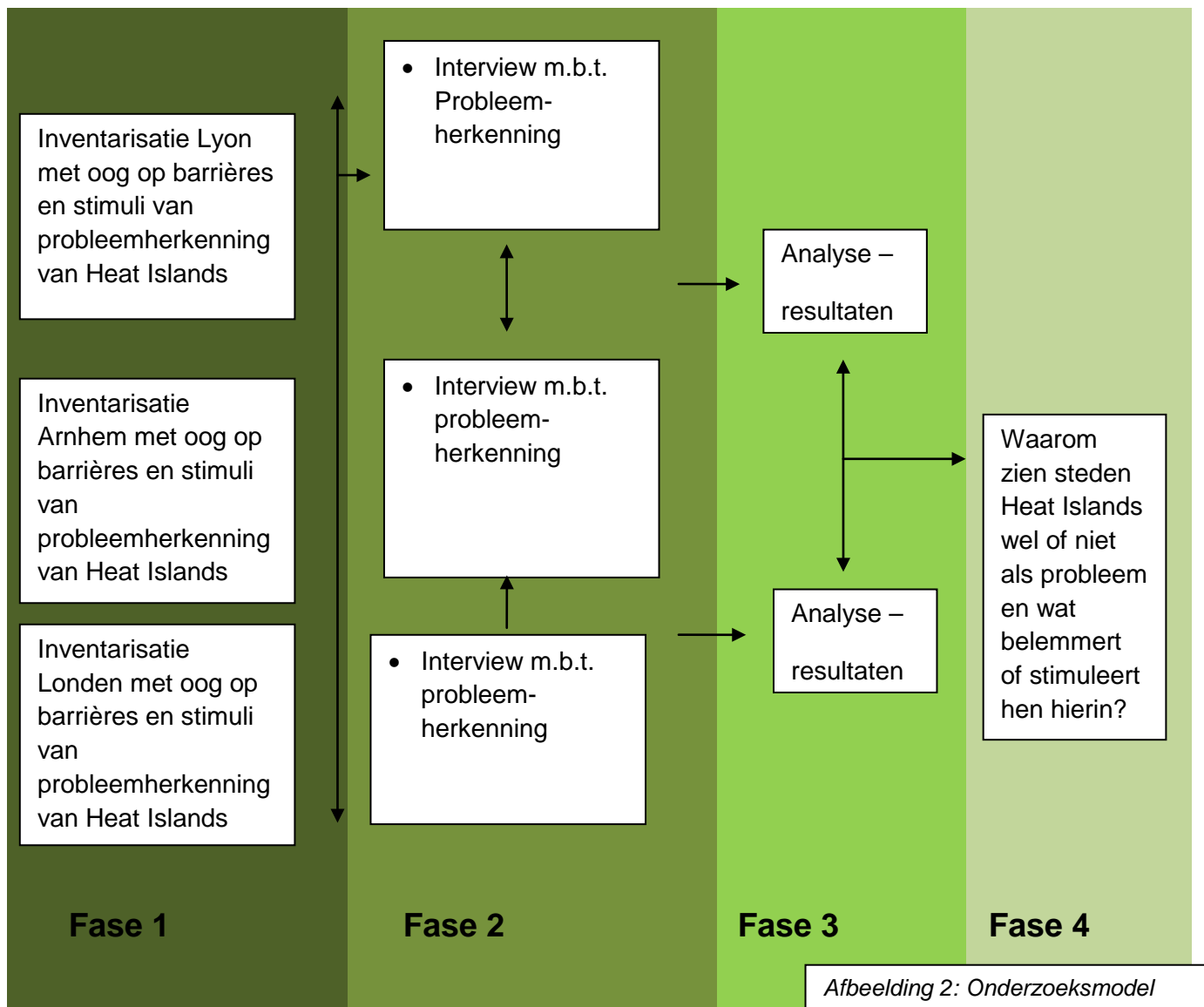
## 1.2 Doelstelling

Dit onderzoek is theoriegericht. Er is veel theorie geschreven over klimaatadaptatie van steden maar nog niet zo zeer over de koplopers op dit gebied en waarom steden koploper willen zijn. Daarom levert dit onderzoek een goede bijdrage aan de relativering van 'landelijke koplopertheorieën' op stedelijk niveau. De doelstelling van dit onderzoek luidt:

*Een bijdrage leveren aan de kennis over de specifieke barrières en stimuli die koplopende steden tegenkomen in beleid om zich aan te passen aan klimaatverandering, door een analyse te maken van de barrières en stimuli van drie koplopers op het terrein van hitte in de steden: Arnhem, Lyon en Londen.*

## 1.3 Onderzoeksmodel

Hieronder is het onderzoeksmodel (Afbeelding 2) schematisch weergegeven. Deze opzet geeft de onderzoeksaanpak weer die vervolgens in vier fases is uitgewerkt.

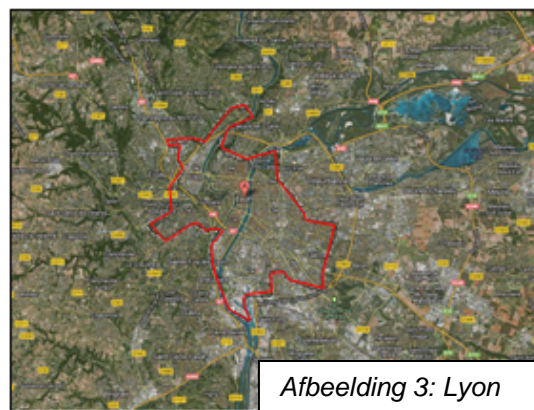


Fase 1 tot en met 4 bestaan uit methodische stappen die hieronder kort aan bod komen. Ze zullen nader uitgediept worden in Hoofdstuk 3 Methodologie.

In Fase 1 wordt een documentstudie verricht op de drie steden:

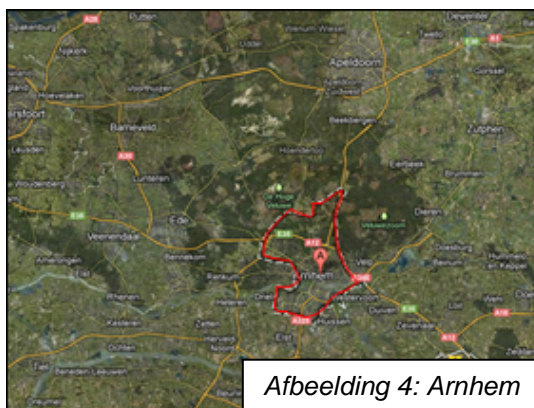
**1. Lyon, Een stad die koploper is en bezig is met concrete maatregelen**

Sinds de hete zomer van 2003, waar veel sterftegevallen waren, heeft Lyon een duidelijke koplopende positie ingenomen in het bestrijden van hittestress. Lyon is in zijn beleid bezig met het bestrijden van het Urban Heat Island effect (UHI) door verschillende groene zones aan te brengen. Daarnaast probeert Lyon ook de hitte op te vangen en om te zetten in energie die vervolgens weer gebruikt kan worden voor het koelen van gebouwen (Balch & Kerri Farnsworth, 2012). Daarbij wordt Lyon ook door andere steden gezien als koploper, dit blijkt aan het aantal publicaties over Lyon. Of het nu echt alleen het hoge sterftcijfer is wat Lyon een duidelijke koploper maakt, of dat er een andere reden is waarom Lyon zo innovatief is en een pioniersrol op zich neemt. Maakt Lyon een interessante stad om naar te kijken.



**2. Arnhem, Een stad die koploper is maar nog geen concrete planning heeft.**

Het UHI heeft in Nederland een onderzoek gedaan in 2010. Hieruit bleek dat Rotterdam en Arnhem 's nachts 2 graden en overdag 7 graden warmer waren dan de rest van de steden. Na deze publicatie heeft Arnhem hetzelfde jaar nog een conferentie gehouden in Sonsbeekpark met behulp van Future Cities. Arnhem is aan de hand van deze conferentie en de publicatie een onderzoek gestart over 'Heat Islands' en zit in de planvormingfase tegen 'Heat stress'. Door grootschalig onderzoek te starten neemt Arnhem een pioniersrol voor het hitteprobleem op zich. In dit onderzoek is de stad geanalyseerd en bekeken hoe luchtstromen lopen in de stad om zo te kijken hoe het komt dat Arnhem zo warm is. Daarnaast is er, na twee jaar onderzoek, een programma ontworpen waarmee geanalyseerd kan worden wat voor impact gebouwen hebben op de hitte in de stad. De theorie van Runhaar et al. (2012) noemt Arnhem een stad die actief inspeelt op 'Heat Stress'. Doordat Arnhem in de planvormingfase zit, is het interessant om te zien hoe ze het probleem net herkennen en toch al een opmerkelijke pioniersrol gekregen hebben. Dit maakt Arnhem een uiterst geschikte casusstad voor dit onderzoek.



### 3. Londen, Een stad die koploper is en nog geen concrete planning heeft.

In oktober 2006 verscheen het UHI rapport over Londen en het hitteprobleem wat hier speelt. Londen is evenals Arnhem bezig met onderzoeken. Zoals in het projectkader beschreven, is Londen ook bezig met het onderzoeken. Londen is, naast het realiseren van groene infrastructuur, bezig met een aantal andere concrete plannen. Londen onderzoekt het hitte effect van ventilatoren en verstening in de binnenstad en is bezig met het onderzoeken van het hitteprobleem in het metrostelsel. Het metrostelsel in Londen heeft zomers temperatuurpieken van vijftig graden Celsius. Londen is in 2009 een apart project gestart, mede gesubsidieerd door de EU. Hiermee wil men onderzoeken hoe luchtstromen en innovatief waterkoelsysteem het ondergrondse openbaar vervoer kunnen verbeteren in Londen (BBC News,2009). Deze stad is evenals Arnhem een interessante casus om te zien hoe pioniers bezig zijn met klimaatadaptatie en waarom een pioniersrol ingenomen wordt.



Met de documentstudie wordt verondersteld een goede basis te hebben voor verder onderzoek (inclusief interviews van steden). In de documentstudiefase is gekeken naar beleid, geschiedenis, organisatie, cultuur en naar de concrete projecten. In Fase 2 is door middel van kwalitatief onderzoek onderzocht of de steden het probleem herkennen. Daarnaast is gekeken wat de steden (Lyon, Londen en Arnhem) als eventuele barrières of stimuli zien om wel of niet aan ‘Heat Islands’ te doen. In Fase 3 zijn de resultaten van interviews met steden en op andere manieren verzamelde data geanalyseerd. Tot slot zijn de resultaten in Fase 4 teruggekoppeld en wordt de hoofdvraag beantwoord.

#### 1.4 Vraagstelling

Uit voorafgaand conceptueel model en de doelstelling is een vraagstelling afgeleid. De hoofdvraag van dit onderzoek luidt:

*Welke barrières en stimuli komen verschillende koplopende Europese steden tegen op het gebied van hitte adaptatie?*

Om deze hoofdvraag te kunnen beantwoorden zijn in dit onderzoek de volgende deelvragen beantwoord:

1. Hoe ziet het hitte adaptatie beleid van Lyon, Arnhem en Londen eruit?
2. Welke barrières en stimuli komen Lyon, Arnhem en Londen tegen bij het ontwikkelen van het adaptatiebeleid?
3. Welke verschillen zijn er tussen Lyon, Arnhem en Londen op het gebied van hitte adaptatie te herkennen?

## 1.5 Leeswijzer

In hoofdstuk 2 vindt u de gebruikte theorie om dit onderzoek te volbrengen. Dit is onderverdeeld in theoretisch kader, conceptueel model en operationalisering van de theorie. Hierna wordt in hoofdstuk 3 een beschrijving gegeven van de gebruikte methoden en de toepassing hiervan. Dit is onderverdeeld in onderzoekstrategie en onderzoeksmateriaal. Vervolgens vindt u in hoofdstuk 4, 5, 6 een beschrijving van de casussen Lyon, Arnhem en Londen. Hier wordt een beschrijving gegeven van de profilering, feiten en cijfers, probleemherkenning, maatregelen en het stadium van het beleidsproces. Alle informatie uit voorgaande hoofdstukken wordt in hoofdstuk 7 vergeleken. Hierbij is de theorie en het bijbehorende model een middel om de analyse te structureren. Tot slot wordt afgerond met een conclusie in hoofdstuk 8 waar de hoofdvraag beantwoordt wordt. In hoofdstuk 9 is het onderzoek ter discussie gelegd en gereflecteerd op het onderzoek.

## 2. Theorie

### 2.1 Theoretisch kader

Voor een goede theoretische keuze zal eerst bekeken moeten worden naar de definitie van barrières voor klimaatadaptatie. Een van de opmerkingen is dat veel barrières voor klimaatadaptatie ook gelden voor andere omgevingsproblemen en algemene beleidsimplementatie studies (Biesbroek et al, 2013). Maar waarom dit artikel hier specifiek wordt aangehaald is dat Biesbroek et al. (2013) spreekt van een duidelijke driedeling: 'to know', 'to want' en 'to can'. Er drie fases bij klimaatadaptatie waar barrières voorkomen deze zijn te vertalen in. Kennen; waarmee probleemherkenning wordt bedoeld. Dit is de cognitieve fase. Willen; hiervoor moeten een aantal prikkels tot handelen en hulpbronnen om besluit te nemen nodig zijn. Tot slot kunnen; er zijn verschillende barrières die ervoor kunnen zorgen dat men gewoonweg niets kan doen. In het Artikel van Biesbroek et al. (2013) wordt een verdeling gemaakt van institutionele, sociale, internationale, financiële problemen die het onmogelijk maken om aan klimaatadaptatie te kunnen doen. Uiteindelijk komen we dus tot een vijftal type barrières institutionele -, sociale -, internationale -, financiële - en cognitieve barrières (Biesbroek et al, 2013).

Een theorie die goed past bij de drie fasen 'To know', 'to want' en 'to can' van Biesbroek et al. (2013) is de theorie van Runhaar et al. (2012). In dit onderzoek zal deze theorie gebruikt worden als middel om te kijken wat de barrière en stimuli zijn van een stad op het gebied van klimaatbestendige plannen. Zo kan gekeken worden waarom koplopers nou eigenlijk koploper willen zijn en wanneer zij zich weer terugtrekken uit deze positie. In deze theorie wordt uitgegaan van de rol van de planoloog. Er wordt in het bijzonder gekeken naar hitte en overstromingsrisico. De analyse van dit onderzoek veronderstelt een gat tussen de urgentie en de proactieve houding voor klimaatverandering bij planologen. Vaak wordt, bij Nederlandse planologen, klimaatadaptatie als ondersteunend argument gebruikt en niet als reden voor een bepaalde actie. Dit is bijvoorbeeld als een beleidsmaker een plan niet door de gemeenteraad krijgt. Dan helpt het altijd om te stellen dat het plan duurzaam is en bijdraagt aan de klimaatadaptatie van de stad. Dit kan ook helpen bij bijvoorbeeld subsidieverstrekking van provincies en de Europese Unie voor een bepaald plan.

Er wordt binnen de theorie van Runhaar et al. (2012) ook door middel van een aantal vragen gekeken of steden een klimaatprobleem zien als probleem. Het theoretisch kader gaat uit van drie factoren bij het analytisch framework: probleemherkenning, aanpassingsmaatregelen en stimulerende aspecten en barrières.

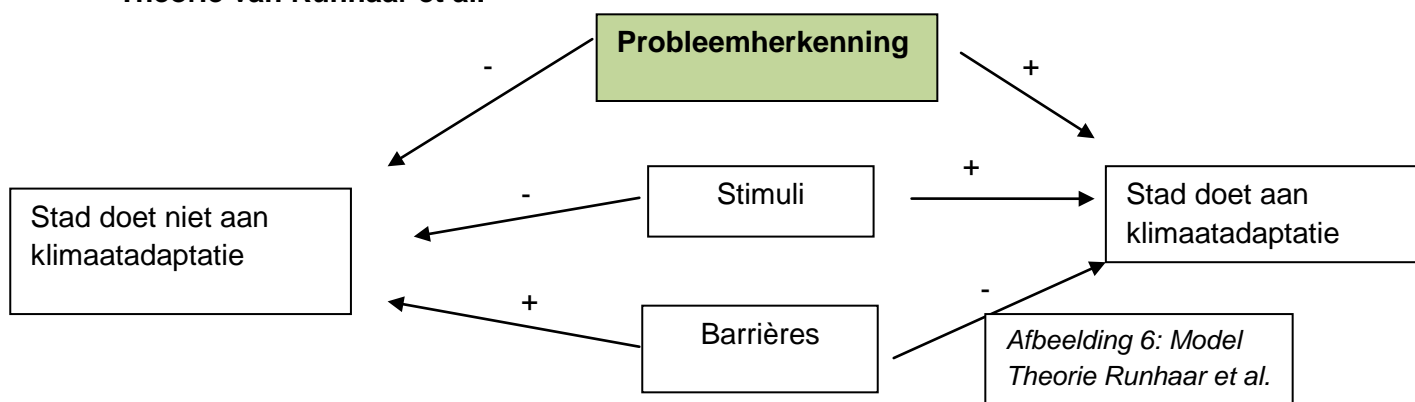
Uit het artikel wordt geconcludeerd dat Nederlandse planologen hitteproblemen vaak niet zien als probleem van klimaatverandering. Dit komt doordat hitte een fenomeen is wat niet echt een probleem eigenaar heeft. Dat maakt het lastig te bepalen wie er verantwoordelijk is om dit probleem op te lossen stelt Runhaar. Er wordt gesteld dat Europese beleidsmakers zich eerder focussen op mitigatie dan op adaptatie en dat hierdoor veelal korte termijn oplossingen tot uitvoer worden gebracht. Dit lost het grote effect niet op. Door op deze manier problemen uit te stellen zullen de kosten van oplossingen in de toekomst extreem hoog worden, wat het probleem alleen maar groter maakt. Door te onderzoeken of steden problemen herkennen, wat

ze tegen het probleem doen en door te onderzoeken wat de stimuli en barrières zijn, kan de positie van koplopende steden bepaald worden. Volgens Runhaar wordt bijvoorbeeld gesteld dat de Nederlandse overheid niet veel waarde hecht aan sterfte cijfers van afgelopen hete zomers. Dit komt doordat ze beweren dat deze sterftegevallen vooral ouderen zijn, die volgens hen toch al op sterven lagen, mede doordat de sterftcijfers niet extreem hoog waren maar toch wel opmerkbaar. Een aantal barrières voor probleemherkenning in Nederland zijn bijvoorbeeld de hoeveelheid kennis van het probleem. Volgens Runhaar is er duidelijk gebrek aan kennis in Nederland op het gebied van 'Heat Stress', maar ook de herkenning van het probleem speelt een rol. Dit speelt niet alleen bij de overheid maar ook bij private partijen als projectontwikkelaars en woningbouwcoöperaties. Er is bij deze partijen weinig aandacht voor 'Heat Stress'. Er wordt echter wel weer gekeken naar energie efficiëntie bij korte termijn oplossingen voor 'Hitte Stress' waarmee direct kosten bespaard kunnen worden.

## 2.2 Conceptueel model

In het bacheloronderzoek zal de theorie van Runhaar et al. (2012) gebruikt worden als middel om te onderzoeken of steden in Europa 'Heat Stress' als probleem herkennen. Dit wordt gedaan door middel van de stimuli en Barrières die hierbij spelen. Er zullen op deze manier verschillende steden in Europa vergeleken kunnen worden.

### Theorie van Runhaar et al.



In dit onderzoek zal in het bijzonder gekeken worden naar de probleemherkenning. Zien steden klimaatverandering wel als een probleem? Daarbij wordt in het rekening gehouden met de stimuli en barrières die bij probleemherkenning betrokken zijn.

Volgens Runhaar et al. (2012, p.5) is **probleemherkenning** van "Heat stress" zeer klein. Er zijn een aantal maatregelen toe te passen die in tabel 1 van het artikel zijn weergegeven. Deze zijn onderverdeeld in gebouw, wijk- en stadsniveau. Met name stadsniveau en wijkniveau zijn voor dit onderzoek relevant omdat er geprobeerd wordt meerdere steden te vergelijken.

- Actieve maatregelen zijn bijvoorbeeld: Research doen, inspelen op mogelijke overlijdingspieken, maar ook praktische dingen als meer open water en vegetatie.
- Reactieve maatregelen zijn: Informatiecampagnes, verhuizen naar koudere gebieden en straten en daken nat maken.

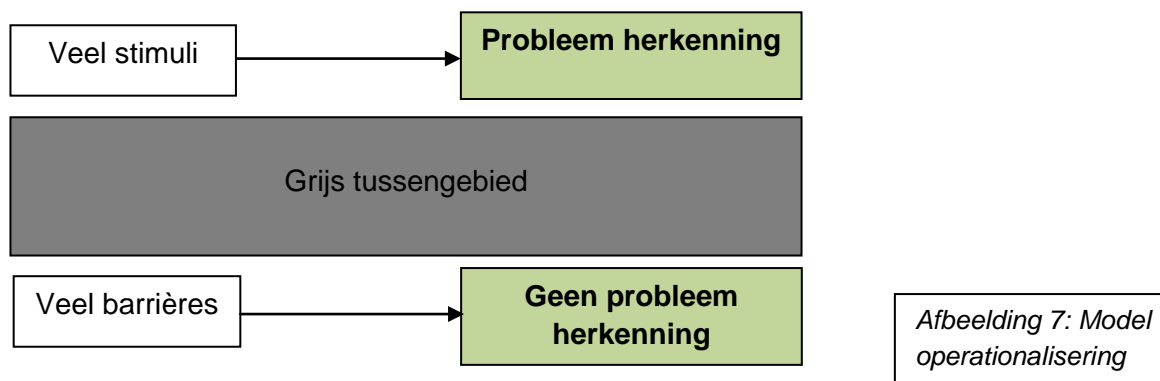
Stimuli en barrières die onderzocht moeten worden voor de mate van probleemherkenning zijn te vinden in tabel 3 van Runhaar et al. (2012, p.7) die hieronder weergegeven is. Deze stimuli en barrières kunnen gebruikt worden om te toetsen of een stad het probleem herkent.

**Table 3** Stimuli for and barriers to adaptation

	Stimuli	Barriers
Problem recognition	<i>Political/institutional</i>	<i>Political/institutional</i>
	Political will	Lack of political will (short-term politics)
	Public or political support or pressure (e.g. a green-minded municipal board)	No clarity about responsibilities for adaptation/framing adaptation as a private problem
	Leadership (an actor taking the lead)	Competition from other planning problems
	<i>Resources</i>	Institutional fragmentation
	Subsidies from central government	Lack of pressure from citizens or NGOs
	Existence of innovative networks (e.g. EU projects)	<i>Resources</i>
	<i>Nature of the problem</i>	Budget cuts
	Growing scientific evidence	Lack of resources (in particular for small municipalities)
	Calamities (e.g. floods in the UK, 2003 heat wave)	<i>Nature of the problem</i>
	Physical and geographical characteristics:	Denial of climate change (climate cynics)
	Located near river	Uncertainties in scientific evidence
	Altitude (below sea level)	Lack of insight into local impacts/difficulties in translating climate change to the local level
	Density of buildings and other factors contributing to 'heat island' effect or vulnerability to flooding	Unawareness of the issue
Concentration of vulnerable groups		

### 2.3 Operationalisering

Het conceptueel model in paragraaf 2.2 laat zien hoe de verhouding is van probleem herkenning en de factoren waarom een stad wel of niet aan klimaatadaptatie doet. Er wordt echter nog niet beschreven hoe de verhouding is tussen de verschillende facetten. Er zit een bepaalde chronologie in de facetten. Een stad komt in verschillende fasen een dergelijk systeem tegen. Er zijn verschillende stimuli en barrières om het probleem als stad te herkennen. Vervolgens zal een stad als deze het probleem herkent wel of niet reageren, in deze planfase komt een stad weer stimuli en barrières tegen die ervoor kunnen zorgen dat een stad wel of geen concrete plannen zal uitvoeren. In dit onderzoek wordt gekeken wat de invloed is van stimuli en barrières op de probleemherkenning van klimaatadaptatie. De verhouding van de verschillende facetten kan door middel van de volgende schematisch tweedeling weergegeven worden:



In deze schematische weergave wordt aangegeven wat de verschillende facetten onderling doen. Het grijs tussengebied is eigenlijk het meest realistische. In de praktijk zullen er altijd een aantal barrières zijn voor een stad die het probleem herkent van klimaatadaptatie. Dit komt door de manier waarop de organisatie de stimuli en barrières weegt en opvat. Als een probleem herkend wordt zullen de stimuli zwaarder wegen dan de barrières. Door de vragen te stellen; waarom een organisatie zoveel waarde hecht aan bepaalde stimuli of barrières en wat zij zien als stimuli of barrières, kan onderzocht worden welke stimuli en barrières nou echt doorslaggevend zijn voor probleemherkenning.

Bij de probleemherkenning zijn de verschillende stimuli en barrières in Tabel 3 genoemd nog niet volledig operationeel voor het onderzoek. Een belangrijke vraag is hoe gaan deze stimuli en barrières getoetst worden in het onderzoek? De stimuli en barrières zijn onderverdeeld in drie categorieën voor probleemherkenning, namelijk: politiek/institutioneel, bronnen van inkomsten, oorzaak van het probleem. Dit geeft aan dat de oorzaak, waarom een overheidsinstantie wel of niet een probleem herkent, binnen deze drie categorieën moet liggen (Runhaar et al, 2012). In onderstaande tabel 4 zijn de aspecten meetbaar gemaakt door diverse indicatoren, door het gebruik van het artikel van Biesbroek et al. (2013) en de theorie van Runhaar et al. (2012) komen we uiteindelijk tot een vijftal categorieën: prikkels van actoren (motivatie), cognitieve factoren (probleemherkenning, kennis), hulpbronnen (de middelen beschikbaar om iets te doen), structurele factoren (politieke-, institutionele-, organisatorische ontwikkelingen) en toevallige factoren (Focussing events, ongevallen, bezuinigingen, etc).

Tabel 4: Aspecten van theorie geoperationaliseerd

Stimuli aspect (tegenpool is barrière)	Indicatoren	Overweging
<b>Prikkels van actoren</b>		
De afstand tot open water en de hoeveelheid open water in de stad	<ul style="list-style-type: none"> <li>Aantal meters tot aan rivieren/ zeeën/ meren.</li> <li>Aantal m2 open water in de stad.</li> </ul>	Open water zorgt voor verkoeling en helpt bij het tegengaan van 'Heat stress'.
De geografische ligging	<ul style="list-style-type: none"> <li>In een dal of op een berg of onder zeeniveau.</li> </ul>	De geografische ligging en bebouwingsdichtheid van een stad zijn van grote invloed op luchtstromen en dus de warmte in een stad.
Bebouwingsdichtheid	<ul style="list-style-type: none"> <li>Aantal inwoners/ oppervlak stad/wijk.</li> </ul>	
Concentratie mensen die extra last hebben van hitte.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Aantal ouderen/zieken in de stad.</li> </ul>	Door het onderzoeken van de bevolkingssamenstelling kan het sterftecijfer gerelativeerd worden.
<b>Cognitieve factoren</b>		
Groeiend wetenschappelijk bewijs	<ul style="list-style-type: none"> <li>Standpunt van de stad op het gebied van klimaatverandering</li> <li>Aantal wetenschappelijke artikelen geschreven waar duidelijk effecten worden gerapporteerd.</li> </ul>	Via interview en literatuuronderzoek kan onderzocht worden of er wetenschappelijke bekendheid is over het probleem binnen de stad.

Geen hard bewijs voor het probleem	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Het standpunt van de stad tegenover 'heat stress'.</li> <li>• Aantal tegenargumenten om het probleem te negeren.</li> </ul>	Door veel tegenargumenten te noemen tijdens bijvoorbeeld een interview kan bepaald worden of een stad 'Heat stress' wel als probleem ziet.
Gebrek aan kennis	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Grote van de organisatie.</li> <li>• Aantal uitbestedingen.</li> <li>• Aantal Europese samenwerkingsprogramma's waaraan deelgenomen wordt (kennisuitwisseling).</li> </ul>	Gebrek aan kennis kan ook zorgen voor barrières. Door deze indicatoren te onderzoeken via literatuurstudie kan snel achterhaald worden of kennisgebrek oorzaak heeft voor het wel of niet herkennen van klimaatadaptatieplicht.
Onwetendheid	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Bekendheid van het probleem en de gevolgen.</li> </ul>	Door te interviewen kan snel achterhaald worden of men kennis heeft van het probleem.
<b>Hulpbronnen</b>		
Innovatieve netwerken (EU projecten)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Aantal netwerken waar de stad aan deelneemt.</li> <li>• Bekendheid over een aantal Europese netwerkprogramma's</li> </ul>	Door middel van het interviewen van de stad en via de gemeentesite kan gevonden worden of de stad deelneemt aan innovatieve projecten.
Financiële middelen van centrale overheid	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Aantal rijkssubsidies beschikbaar op het gebied van Klimaatadaptatie.</li> <li>• Bekendheid van deze subsidies.</li> </ul>	Hiermee wordt gekeken of het land zelf de stad steunt. Dit kan gemakkelijk op Rijkssites gevonden worden en door middel van interview van de stad wordt de bekendheid onderzocht.
Competitie van andere planningsproblemen	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Aantal belangrijke uitdagingen/problemen die in een stad op dit moment spelen.</li> </ul>	Deze indicator bepaald onder andere of steden tijd en geld hebben voor het aanpakken van klimaatadaptatie.
<b>Structurele factoren</b>		
Politieke wil	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Aantal keer dat iets wel/niet op de politieke agenda staat</li> </ul>	Door deze twee indicatoren wordt de politieke steun en welwillendheid redelijk omvattend getest. Daarnaast wordt door middel van de burgerinitiatieven de publieke steun onderzocht. Het aantal keer dat burgers klimaatverandering aanhaalde als vergeten aspect bepaald het
Publieke of politieke steun of druk	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Aantal burgerinitiatieven</li> <li>• Keren dat de politiek een ambtelijk/privaat plan ondersteunt</li> <li>• Aantal keer dat burgers of private partijen klimaatverandering aanhaalde als vergeten aspect.</li> </ul>	

		draagvlak en het initiatiefniveau van burgers.
Slechte interne samenwerking binnen de organisatie	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Organisatiestructuur</li> <li>• Aantal verticale besprekingen en samenwerkingsvormen binnen de organisatie.</li> </ul>	Door deze indicatoren kan gekeken worden hoe de interne samenwerking is en of de organisatie een barrière vormt voor het herkennen van een probleem.
Leiderschap	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Is er binnen de organisatie een duidelijk gezicht of persoon die zich verantwoordelijk voelt voor het probleem.</li> <li>• Neemt de overheid een koplopende positie in.</li> </ul>	Hiermee wordt de vraag beantwoord of de stad een koploper is en of er ook duidelijk verantwoordelijkheidsgevoel is binnen de organisatie.
<b>Toevallige factoren</b>		
Bezuinigingen	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Economische toestand van de stad.</li> <li>• Aantal bezuinigingen in provinciale en rijkssubsidies voor de stad.</li> </ul>	Door niet alleen te kijken naar de huidige economische toestand maar ook naar de verstrekking van subsidies en de bezuinigingen hierop kan gekeken worden of een stad economisch gezien een probleem niet herkent.
Ongevallen	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Aantal en grootte van sterfte pieken tijdens hete zomers.</li> </ul>	Hiermee wordt het effect van huidige maatregelen en de grote van het probleem bepaald. Sterftcijfers zijn te vinden bij de gemeente en bij het statistiekbureaus zoals CBS in Nederland.

De aspecten in deze tabel zijn over het algemeen stimuli. Logischerwijs zijn tegenpolen van de stimuli, barrières. Zo heeft bijvoorbeeld politieke wil, de tegenpool politieke onwil. Voor de barrières en stimuli worden dezelfde indicatoren gebruikt. Zo kan er bijvoorbeeld door één indicator getest worden of er politieke wil of onwil is. Dit geldt voor alle stimuli. Daarom zijn deze maar één keer als aspect genoemd, alleen afwijkende barrières zijn toegevoegd aan de lijst.

## 3. Methodologie

### 3.1 Onderzoekstrategie

In dit onderzoek is dieper ingegaan op de theorie van Runhaar et al. (2012). Met behulp van kwalitatief onderzoek is de theorie gebruikt om de oorzaak van steden die een koplopende positie innemen in Europa bij hittestress te achterhalen. De reden dat er gekozen is voor een kwalitatief onderzoek is, dat er dieper ingegaan wordt op de reden waarom steden juist wel of geen koploper zijn. Tevens kan er met een kwalitatief onderzoek vanuit verschillende invalshoeken naar de drie casussteden gekeken worden. Het nadeel van kwalitatief onderzoek is dat het lastig is om te generaliseren. Verder kan het al snel een veelomvattend onderzoek worden waarbij teveel in de diepte onderzocht wordt (Verschuren & Doorewaard, 2007 p.161). Door het korte tijdsbestek is een goede afbakening van het onderwerp en de mate van onderzoek van groot belang. Echter zal geprobeerd worden de meeste interviews mondeling plaats te laten vinden. Door de tijdsdruk zijn de steden in andere landen geïnterviewd via Skype of via mail exchange.

Het empirisch onderzoek bestaat uit een combinatie van zelf actief gegevens verzamelen door middel van interviews en literatuurstudie. De “Case Studies” zijn onderbouwd met een “Deskresearch”. Het “Deskresearch” bestaat uit een literatuuronderzoek waarmee de theoretische kant van klimaatadaptatie en koplopers in kaart is gebracht (Westerkamp & Van Veen, 2008). Tevens is bij het “Deskresearch” meer naar het proces via het beleid en andere secundaire literatuur gekeken. Dit is vervolgens vergeleken in het analyse hoofdstuk. In dit hoofdstuk is de theorie en de daarbij behorende primaire literatuur vergeleken met de case studies die onderling ook vergeleken zijn (Verschuren & Doorewaard, 2007 p.202).

De “Multiple Case Study” omvat de drie cases Lyon, Arnhem en Londen. De keuze om drie cases te doen in plaats van 2 of 4 is omdat op deze manier vanuit triangulatie een goede vergelijking gemaakt kan worden (Verschuren & Doorewaard, 2007 p.184). Doordat data niet heel toereikend is, is naast een literatuurstudie ook kwalitatief onderzoek gedaan door middel van diepgaande interviews met ambtenaren van en wetenschappers over de verschillende steden. De steden zijn eerst individueel bekeken en vervolgens vergeleken om zo een onderbouwde conclusie te kunnen geven specifiek gericht op koplopende steden. Hierdoor wordt geprobeerd een zo compleet mogelijk onderzoek op te zetten waaruit goede conclusies getrokken kunnen worden. De steden zijn geselecteerd doordat ze een koplopende functie hebben. Dit houdt in dat de steden moeten voldoen aan de drie eisen uitgelegd in het projectkader.

### 3.2 Onderzoeksmateriaal

Onder het onderzoeksobject worden personen, de stedelijke organisaties van Lyon, Arnhem en Londen en de huidige projecten die daar spelen verstaan. Om organisatorisch inzicht te krijgen in de manier waarop beleid uitgevoerd wordt, zijn er in dit onderzoek naast literatuuronderzoek ook interviews gehouden met ambtenaren. Daarnaast zijn wetenschappers benaderd om zo kennis te krijgen van de huidige ontwikkelingen op adaptatiegebied in de stad. Een andere

reden is dat er door interviewen gestuurd kon worden zodat de juiste vragen beantwoord werden (Verschuren & Doorewaard, 2007 p.219).

In Lyon zijn twee wetenschappers en een ambtenaar, actief in klimaatadaptatie, geïnterviewd. Het gaat om een promovendus in Lyon en een professor aan de Urban planning universiteit in Lyon. Daarnaast is de projectleider van het Climat Plan van Lyon geïnterviewd. Aan alle drie de personen is gevraagd wat mogelijke barrières en stimuli voor Lyon zouden kunnen zijn. Daarnaast is gevraagd naar de oorzaak van de rol in adaptatie en de strategie van Lyon op adaptatiegebied. Er is gebruik gemaakt van een open interview gehouden in de vorm van een expert interview. Het interview was gedeeltelijk gestructureerd wat inhoudt dat aan de hand van een vragenlijst open en gesloten vragen gesteld zijn, die met behulp van doorvragen verder uitgediept zijn (Verschuren & Doorewaard, 2007 p.219).

In Arnhem is door mijn begeleider de projectleider (H. van Ammers) van het Future Cities project geïnterviewd. Er bleek in Arnhem maar één persoon actief te zijn op gebied van hitteadaptatie. Hierdoor was de enige optie om een tweede keer dezelfde persoon te interviewen. Het extra interview met H. van Ammers heeft veel informatie opgeleverd, in het bijzonder over barrières en stimuli, wat niet in eerdere interviews onderzocht was. Ook in Arnhem zijn vragen gesteld over de oorzaak van de rol van Arnhem en over de strategieën die Arnhem voert. De techniek die gebruikt is was hetzelfde als die van Lyon, bestaande uit een gedeeltelijk gestructureerd expert interview.

In Londen is geprobeerd projectleiders, ambtenaren en wetenschappers op het gebied van hittestress te interviewen. Er is uiteindelijk door omstandigheden alleen kans gevonden voor een interview met een adaptatie planoloog in Londen. Dit heeft wel voor de juiste informatie gezorgd. Samen met desk research is een goede analyse van de stad gemaakt. In Londen zijn een aantal vragen via mail exchange beantwoord. Deze bestonden evenals voorgaande steden uit vragen over; de rol van adaptatie in Londen, de strategie die Londen voert en de barrières en stimuli die spelen. De techniek die gebruikt is, is een expert interview wat gedeeltelijk gestructureerd is. Er zijn veel open vragen gesteld, maar doorvragen was beperkt door traag mailverkeer.

Naast interviewen is secundaire literatuur en beleid gebruikt. Voor alle drie de steden is gekozen voor een selectie van regionale klimaatadaptatie plannen, impactstudies, beleidstrategieën en beschikbare programma's of agenda's. Vanuit Europa is namelijk aangestuurd om als stad, vanuit deze volgorde adaptatie te ontwikkelen (Dessai & Van de Sluijs, 2007). In de analyse is het beleidsproces onderling vergeleken. Er is gekeken naar het jaar van uitgave, naar inhoud van het document en naar het aantal documenten gepubliceerd.

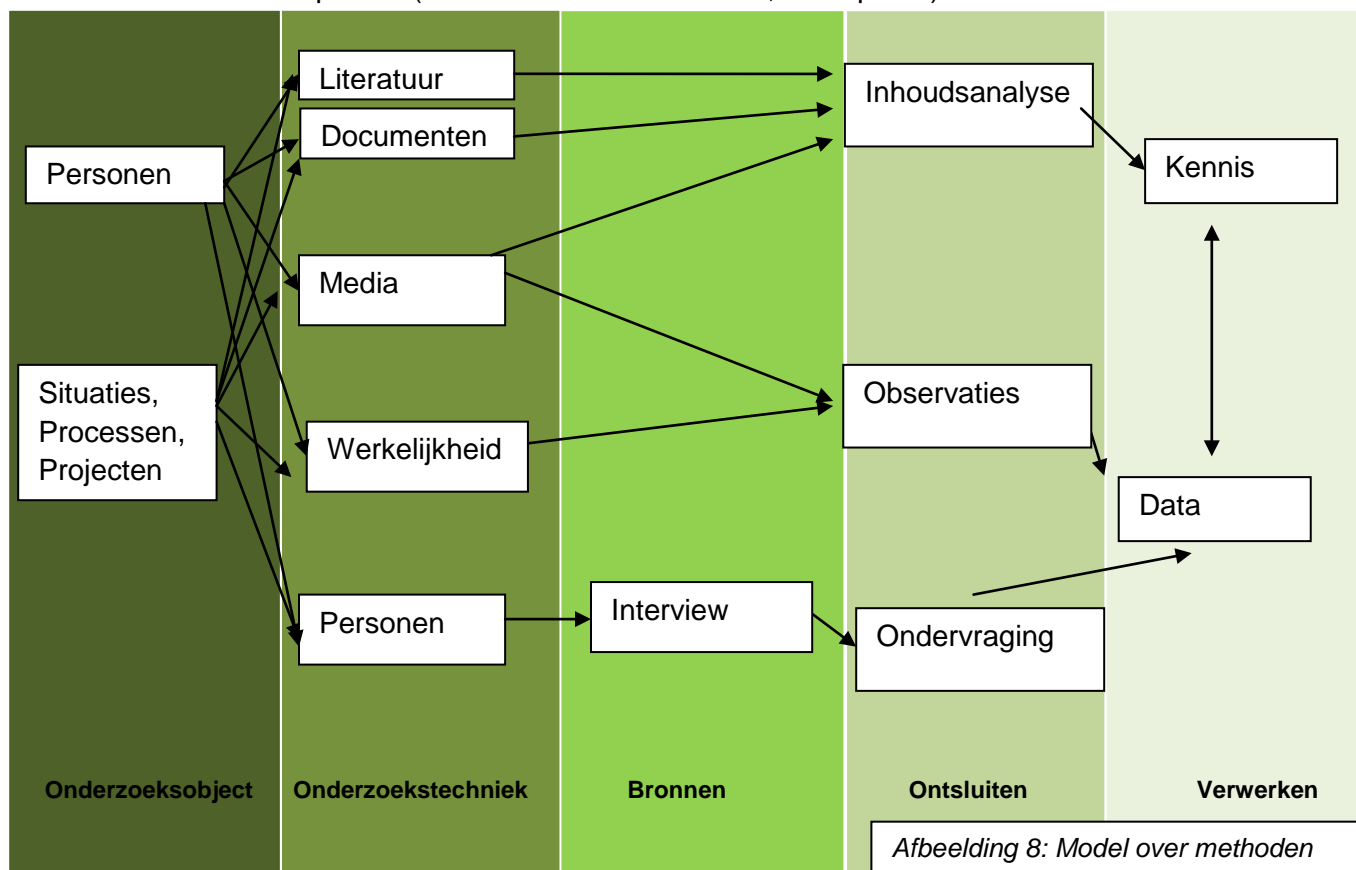
In Lyon was het lastig Engels geschreven literatuur te vinden. Met behulp van de geïnterviewde wetenschappers en door internationaal gegeven presentaties over Lyon, zijn toch een aantal Engelstalige publicaties gevonden. Tevens zijn er in publicaties van het Europese subsidieprogramma AMICA diverse ambities gevonden. Naast de gevonden literatuur is de benodigde informatie veelal uit interviews naar voren gekomen. Hierna kon deze informatie wel

gecontroleerd worden door delen van Franse publicaties te vertalen, zoals bijvoorbeeld het 'Plan Climat'.

Via de gemeentesite [www.arnhem.nl](http://www.arnhem.nl) en Europese subsidiesites, zoals [www.FutureCities.eu](http://www.FutureCities.eu) is informatie gevonden over het beleidsproces van Arnhem. In Nederland is het verplicht structuurvisies en beleidsplannen online toegankelijk te maken. Hierdoor waren de huidige ambities en acties gemakkelijk te vinden in de Structuurvisie van Arnhem. Hiernaast zijn ook regionale documenten bekeken. Zo heeft de KNMI regionale klimaatscenario's die van toepassing zijn op Arnhem en omstreken en is er een regionale samenwerking met Nijmegen om adaptatiestrategieën te ontwikkelen.

In Londen zijn de meeste beleidsdocumenten te vinden op de overheidswebsite [www.london.gov.uk](http://www.london.gov.uk). Daarnaast zijn er een aantal samenwerkingsverbanden die beleid publiceren. Er is bijvoorbeeld het "London Climate Change Partnership"; een samenwerkingsverband van de overheid en private partijen en de "Epson"; een Europees samenwerkingsverband. Greater Londen is de regio Londen en haar "boroughs" waar regionale plannen te vinden zijn.

Om aan informatie te komen, is gebruik gemaakt van verschillende methoden. Aan de hand van wetenschappelijk literatuur, beleidsdocumenten en media is een inhoudelijke analyse gedaan waarmee kennis is gegenereerd van de drie casussteden Lyon, Arnhem en Londen. Hierbij heeft het interview een ondersteunende rol gehad in de analysefase. Vooral vragen over probleemherkenning en de belangrijkste barrières en stimuli zorgen voor gegronde analyses. Door het volgen van media en door interviewen, is informatie gevonden over het huidige proces. Zo kon achterhaald worden of er al concrete projecten uitgevoerd worden in de drie casussteden. Uiteindelijk zijn data en kennis vergeleken om zo de hoofdvraag te kunnen beantwoorden. Ter verduidelijking is op afbeelding 8 een schematische weergave is van het hierboven beschreven proces (Verschuren & Doorewaard, 2007 p.215).



Door middel van ondervraging, observaties en een inhoudelijke analyse is geprobeerd de bronnen te ontsluiten (Verschuren & Doorewaard, 2007 p.230). Voor het kwalitatieve onderzoek is gebruik gemaakt van diverse software. Zo is atlas.ti gebruikt voor interviews, data verwerkt met EndNote en beeldmateriaal geschikt gemaakt door middel van Photoshop bewerking.

### 3.3 Onderzoekskwaliteit

Er zijn uiteindelijk vier fasen bedacht. Een deskresearchfase; om een goed beeld van de stad te krijgen. Een interviewfase; waarin nog dieper ingegaan wordt op de reden waarom een stad koploper is in hitte adaptatie. Een analysefase; waarin de informatie geanalyseerd wordt. Een verwerkingsfase; waarmee tot een conclusie gekomen kan worden.

Ook al is kwalitatief onderzoek, wat erg diepgaand is, niet erg geschikt voor generalisatie. Is door middel van deskresearch en het onderzoeken van de drie cases uiteindelijk toch een goede triangulatie gevonden. Hierdoor kunnen er valide en betrouwbare uitspraken gedaan worden over adaptatie van Europese steden. Om valide en betrouwbare uitspraken te maken wordt voor betrouwbaarheid de volgende definitie gehanteerd:

*“...De betrouwbaarheid wordt bepaald door 1) de **nauwkeurigheid**, en 2) de **consistentie** waarmee variabelen worden gemeten...”* (Thiel, 2010 p.18). Deze twee factoren vormen samen betrouwbaarheid. Nauwkeurigheid wordt afgeleid van de meetinstrumenten van de onderzoeker en bij consistentie kijkt men naar de mogelijkheid om te herhalen. Dit komt doordat bij een sociale wetenschap het lastig is om exact te herhalen. Er wordt altijd getracht onder dezelfde omstandigheden dezelfde metingen uit te voeren. (Thiel, 2010 p.18).

Voor validiteit moet worden gekeken naar twee varianten: interne en externe validiteit. Interne validiteit gaat over het feit of de onderzoeker heeft gemeten wat hij wilde meten. Externe Validiteit kijkt of het onderzoek generaliseerbaar is dus kunnen de resultaten op andere aspecten ook gelden? (Thiel, 2010 p.18).

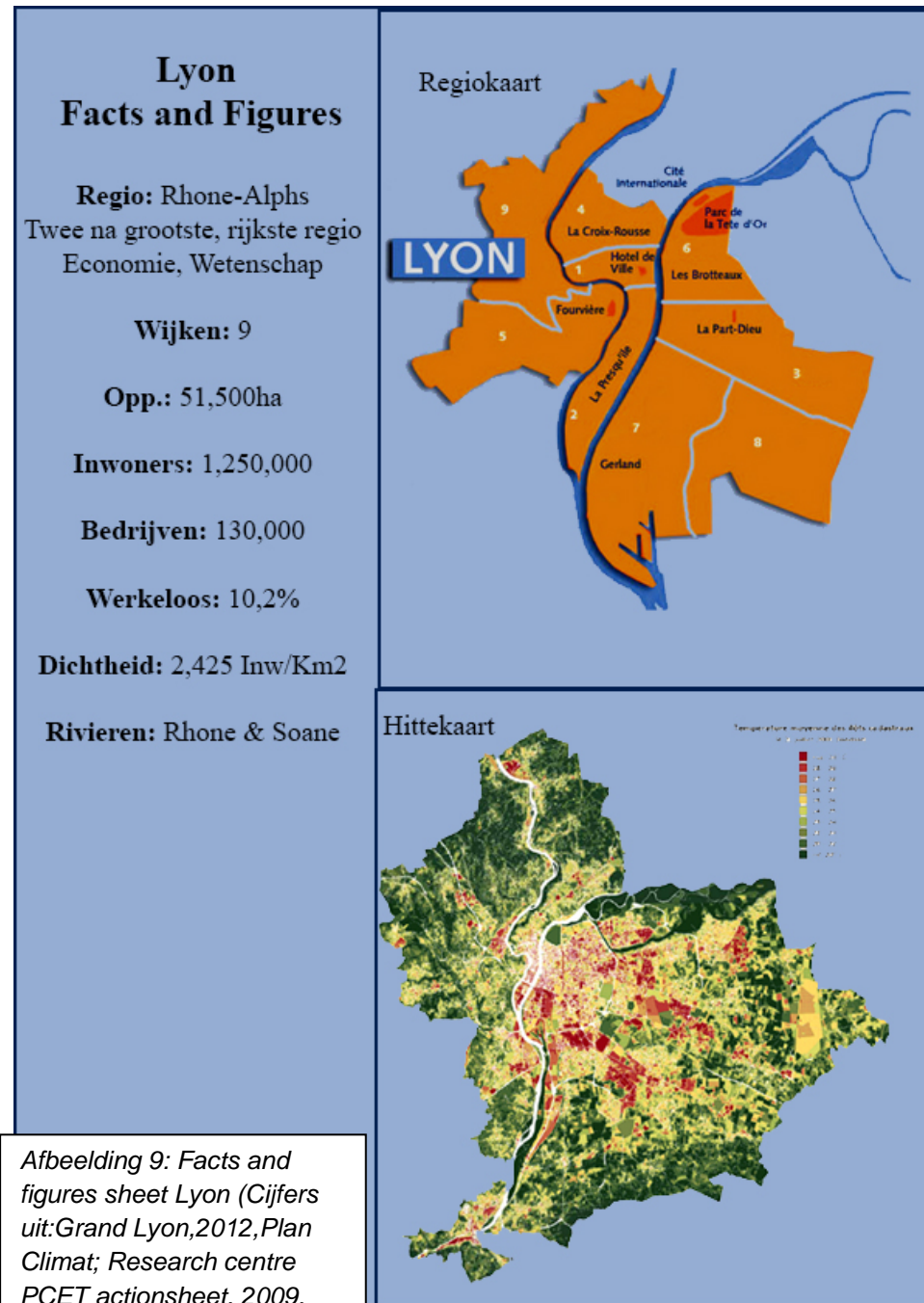
Dit onderzoek wordt betrouwbaar gemaakt door gebruik te maken van bestaande meetinstrumenten aangeboden door Verschuren & Doorewaard. Daarnaast wordt nauwkeurig omgegaan met de gevonden informatie en wordt via bestaande analysemethodes onderzoek verricht. Hiernaast worden de steden via een consistente methode onderzocht. Bij alle drie de steden wordt een casusbeschrijving gedaan. Daarnaast wordt er gekeken naar primaire literatuur, secundaire literatuur en interviews om zo consistent bij alle drie de steden een uitspraak te doen, die mogelijk generaliseerbaar is op andere steden.

## 4. Casusstad 1: Lyon

In dit hoofdstuk wordt de casusstad Lyon beschreven. Dit wordt gedaan aan de hand van drie vragen van algemeen naar concreet. Wat is Lyon voor stad? ( Inventarisatie), Wat doet Lyon en hoe ging dat proces? (Positie en Erkenning), Welke barrières en stimuli komt Lyon? Inventarisatie beschrijft wat er is aan primaire data, secundaire data, wat er gebeurt in de stad. Positie en erkenning gaan over de rol en reden waarom de stad de positie inneemt die hij nu heeft en of hittestress een erkend probleem is en waarom dit zo is. Tot slot worden de belangrijkste barrières en stimuli genoemd.

### 4.1 Inventarisatie

Lyon ligt in de twee na grootste en rijkste regio van Lyon genaamd Rhone-Alphs. De naam is af te leiden uit de rivier die door het gebied stroomt (de Rhone) en de Aphen waar de regio tegenaan ligt (Te zien op Afbeelding 9: Facts and figures of Lyon). Lyon heeft als grootste stad in deze regio (1,25 miljoen inwoners) een aanleg voor een pioniersrol. Lyon is opgedeeld in 9 wijken die gesplitst worden door twee rivieren: de Rhone en de Soane (Guibert, 2010). In Frankrijk is een hoog werkeloosheidsgehalte. In Lyon is dit niet anders (werkeloosheid van 10,2%). Elke Regio in Frankrijk wordt gevormt door verschillende clusters. Deze custers hebben ieder een eigen typering. De cluster waar Lyon zich in bevindt kenmerkt zich door economie en wetenschap. Lyon heeft hierdoor, in uitzondering met andere steden in Frankrijk, een betere band tussen beleidsmakers en wetenschappers (P. Garcia, interview, 14 mei 2013).



## Profilering

Lyon kan zeker een koploper genoemd worden zoals eerder beschreven in hoofdstuk 1. Volgens L. Rocher (hooglerares aan de universiteit van urbanisatie gespecialiseerd in adaptatie in Lyon) is Lyon de tweengrootste stad van Frankrijk. Hierdoor beschikt Lyon over grote hoeveelheden kennis en middelen om pionier te zijn. Wat Lyon een echte pionier maakt was niet het feit dat ze een van de eerste waren in het aanpakken van de klimaatverandering. Maar dat ze de eerste waren die aan adaptatie en mitigatie deed (L. Rocher, interview, 13 mei 2013). Lyon ziet zichzelf niet als koploper maar wil gewoon zijn eigen burgers veilig stellen, Lyon vindt Parijs veel meer een koploper. Lyon werkt met 60 partners samen om klimaatadaptatie te bevorderen (L. Ponsar, interview, 17 juni 2013).

Lyon ziet zichzelf als een stad waar innovatie voorop staat, waar klimaatverandering en heatstres echt een probleem is. Dit komt met name door de hittegolven van 2003 en 2007 waarbij veel sterfgevallen waren. Hierdoor is er in de organisatie kennis en ruimte vrijgemaakt om klimaatadaptatie centraal te laten staan (Greater Lyon, 2009). De crisis zit op het moment nog niet echt in de weg, doordat men in een onderzoekstadium zit. In Lyon worden op het moment pilot projecten en kleinschalige projecten uitgevoerd. Als men verder in het proces was, zou het wel een probleem kunnen vormen (L. Ponsar, interview, 17 juni 2013). Als een stad alleen aan adaptatie zou doen, zou het bestuur het jaar daarop niet meer gekozen worden. De bevolking stelt dan andere prioriteiten zoals meer werkgelegenheid. Vanwege politieke redenen is klimaatadaptatie daarom niet nummer 1 op de agenda in Lyon. Maar er wordt zeker wel wat aan gedaan, dit is echter nog in het test-stadium. Men houdt vooral impactstudies en pilotprojecten voor groen en hittebestendig groen in de stad en koelmeganismes (Grand Lyon, 2011). Op deze manier hoopt men uit te vinden welk type stadsvegetatie het hoogste koelend vermogen heeft en het best bestendig is tegen hitte. De impactstudies hebben zich op het moment tot een project gevormd waarmee men probeert meer bomen te planten in de stad (Grand Lyon, 2010).

## 4.2 Wat doet Lyon aan adaptatie en hoe ging dat proces?

### Het beleidsproces

Er zijn drie belangrijke oorzaken te onderscheiden waarom Lyon begon met klimaatadaptatie. De eerste reden is dat Lyon een erg dynamische regio is, waar nauwe samenwerking is tussen wetenschap en beleidsmakers. De tweede reden is dat er in 2005 een Europees programma kwam genaamd AMICA waaraan Lyon deelnam en zo kennis opdeed over adaptatie.

*“Klimaatadaptatie ontstaat namelijk niet zomaar in een stad, dat moet volgens mij wel van het Europese niveau afkomen.”* (P. Garcia, interview, 14 mei 2013). De derde reden waarom Lyon en Frankrijk actief zijn geworden op hittebestrijding, zijn de hittegolven van 2003 en 2007 waar hoge sterftcijfers waren (L. Ponsar, interview, 17 juni 2013).

### **Lyon**



Afbeelding 10: Tijdlijn Lyon

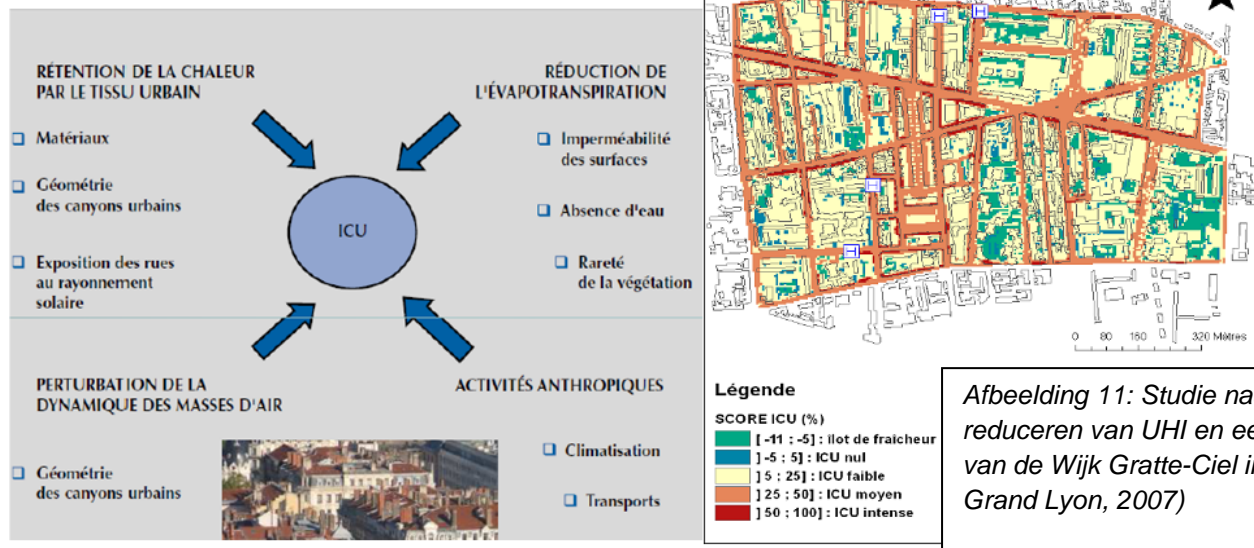
Het beleidsproces van vroeger tot nu is schematisch weergegeven op afbeelding 10: Tijdlijn Lyon. Het gehele proces begon eigenlijk als reactie op de hittegolf van 2003. In 2004 begon men met het eerste plan om op metropolitaanse schaal iets te doen tegen heatstress (L. Rocher, interview, 13 mei, 2013). Dit plan heet "Plan de Climat van Grand Lyon". Lyon had echter wel het gevoel dat ze kennis miste. In Frankrijk deed iedereen aan mitigatie en niet aan adaptatie men was daar vrij sceptisch over (P. Garcia, interview, 14 mei 2013). Om de kennis te krijgen heeft Lyon zich aangemeld voor het Europese adaptatie programma AMICA wat duurde van 2005 tot 2007. Dit was om kennis te vergaren en nog niet het probleem te tackelen. (L. Ponsar, interview, 17 juni 2013).

In 2007 nam Frankrijk onder leiding van Nicolas Sarkozy de nationale wet: Grenelle de l'environnement aangenomen aan. Dit was het eerste nationale omgevingsbeleid. In 2010 werd Grenelle 2 aangenomen. Hierin werden en worden nog steeds alle steden in Frankrijk met meer dan 50.000 inwoners verplicht een klimaatadaptatie plan te hebben. Hiermee was in Frankrijk het belang van klimaatadaptatie landelijk benadrukt. In Lyon werden van 2007 tot 2010 actief impactstudies gedaan. Dit is te zien aan de vele documenten verschenen voornamelijk Engels gepubliceerd, door de Observatoire National sur les Effets du Réchauffement Climatique (ONERC). De oorzaak dat het beter ging in Lyon dan in andere steden kwam door het Europese programma en door de samenwerking tussen wetenschappers en beleidsmakers. Dit laatste is in Frankrijk heel bijzonder omdat er in een groot gat zit tussen beleidsmakers en wetenschappers. Heel zwart-wit vinden beleidsmakers, wetenschappers stoffig en niet bij de tijd en vinden wetenschappers, beleidsmakers maar amateuristisch. Als een wetenschapper bij beleid zou gaan helpen verliest hij hiermee in Frankrijk respect van collega's (P. Garcia, interview, 14 mei 2013).

In 2010 begon de crisis die ook in Frankrijk hard insloeg. Dit is een van de redenen waarom Lyon met 10,3% werkloosheid heeft te kampen, een reden waardoor de armoede toenam en dus ook de heftigheid van impact van hittegolven (L. Rocher, interview, 13 mei, 2013). De reden hierachter ligt bij het feit dat hitte harder inslaat onder de armere bevolking, omdat deze bevolkingsgroep zich slechter kan koelen (London Climate Partnership, 2012, p.15). De crisis vormde ook een barrière voor het daadwerkelijk projecten uitvoeren op gebied van klimaatadaptatie. Burgers wilden meer werkvoorzieningen en hierdoor was het voor de politiek niet gemakkelijk om veel aan adaptatie te doen. Dit is dan ook de reden waarom er in 2013 wel veel impactstudies met proef/testlocaties in de stad gedaan zijn en er eigenlijk alleen maar één boomplantproject is uitgevoerd onder de naam van klimaatadaptatie (P. Garcia, interview, 14 mei 2013).

### **Impactstudies**

Lyon heeft veel impactstudies uitgevoerd. Een aantal interessante studies zijn voortgekomen uit het Europese programma AMICA, eerder besproken. Hier is naast een studie voor hitte-impact via de stedelijke kaart te zien in afbeelding 10: facts and figures Lyon, ook onderzoek gedaan op veel lokalere schaal. Er is gekeken op wijkniveau hoe warmte impact heeft op de straat en op de gevels (Grand Lyon, 2007). Dit is te zien op onderstaande afbeelding 11: Studie naar het reduceren van UHI en een hittekaart van de Wijk Gratte-Ciel in Lyon.



Afbeelding 11: Studie naar het reduceren van UHI en een hittekaart van de Wijk Gratte-Ciel in Lyon (Grand Lyon, 2007)

Tevens zijn er op regionaal gebied, via het samenwerkingsverband van DDASSs du Rhône en Grand Lyon, impactstudies gedaan in het Frans voor de gehele regio Alphas-Rhône. Later (in 2011) zijn er nog impactstudies gedaan over het duurzaam bouwen wat energie consumptie kan verminderen.

**Organisatie**

In Frankrijk is de organisatie nog erg topdown. Dat blijkt uit het feit dat er wetten van boven komen die klimaatadaptatie verplichten. In Frankrijk bestaan meerdere overheidslagen. Er is de nationale overheid met diverse Engineer Corpses (vergelijkbaar met onze Rijkswaterstaat) waar veel door verschillende sectoren geregeld wordt. Hieronder zitten regio's die weer onderverdeeld zijn in departementen en op het laagste niveau gemeenten. De gemeenten worden aangestuurd door alle bovenstaande overheidslagen (ONERC,2005, p.8).

In Lyon is weinig horizontale samenwerking tussen de verschillende afdelingen. Dit maakt ook dat klimaatadaptatie eigenlijk in stukjes is opgedeeld in de organisatie en niet echt een overkoepelende afdeling of organisatie heeft. Hierdoor wordt adaptatie enerzijds gelijk meegenomen in het proces, maar anderzijds is er niet echt een horizontale strategie (P. Garcia, interview, 14 mei 2013). Dit komt doordat er twee overheidslagen zijn in de stad die allebei eigen taken uitvoeren, zo is er een "collecting" overheid die zich bezig houdt met het milieu en inzamelen en concrete acties en er is een sturende overheid die de plannen bedenkt (L. Rocher, interview, 13 mei, 2013). Lyon heeft momenteel ongeveer 20 ambtenaren die in diverse afdelingen actief zijn met klimaatadaptatie (L. Ponsar, interview, 17 juni 2013).

Ook bleek uit interviews bij de vraag op welk niveau klimaatadaptatie aangepakt zou moeten worden. Dat door er alle drie de geïnterviewde genoemd werd dat stedelijk niveau het beste was. Er is niet erg veel geloof in burgerparticipatie alleen als dit van boven wordt aangestuurd. Er wordt tevens gesteld dat adaptatie begint op een Europese laag en hierna stedelijk of nationaal aangepakt wordt, omdat steden en burgers hier zelf niet echt mee zouden kunnen beginnen. Volgens Lyon kunnen de nationale en Europese schaal zorgen voor het linken van

steden die aan adaptatie doen of willen doen. Zo kan kennis verspreid worden (L. Ponsar, interview, 17 juni 2013).

### **Probleemherkenning**

Zoals eerder besproken in het beleidsproces, herkent Frankrijk het probleem doordat de wet Grenelle 2 aangenomen was in 2010. Hiermee zijn bijna alle steden dus verplicht aan klimaatadaptatie te doen. Lyon herkent het probleem als stad en ziet het gevaar van de hittegolven. Dat blijkt wel uit de volgende zin die uitgesproken wordt door Mr Gérard Collomb (Senator-Mayor of Lyon and President of the Greater Lyon Urban Community): *“We stand at a crossroads. One direction leads to an abyss. The other direction leads to a more sustainable, more prosperous, more stable world”*, declared Ban Ki Moon. *I believe, as he does, that climate protection is the issue of the century.*” (Gérard Collomb, 2009). Hiermee verklaard de burgemeester van Lyon dat hij klimaatadaptatie ziet als een must voor Lyon omdat er anders catastrofale gevolgen zullen plaatsvinden. Toch zijn er wel een aantal politieke en culturele barrières die ervoor zorgen dat de aanpak van het probleem op een laag pitje staat, zoals politieke wil en slechte samenwerking binnen de stad (P. Garcia, interview, 14 mei 2013).

### **Maatregelen en wat valt volgens Lyon onder hitteadaptatie.**

Er zijn in de loop der tijd, zoals eerder genoemd, al diverse maatregelen getroffen, zoals het wettelijk vastleggen van de plicht tot klimaat adaptatie in Frankrijk. Hiernaast zijn er een aantal acties genoemd door Lyon. Lyon wil CO<sub>2</sub> uitstoot reduceren, energieverbruik verminderen en groen en natuur in de stad bevorderen, water toegankelijker maken en plantensoorten gebruiken die tegen een stijgend klimaat kunnen (ONERC, 2011).

Lyon is bezig met een project om bomen te planten in de stad. Daarnaast zijn er diverse proeftuinen waarin getest wordt hoe men het klimaat kan beheersen door vegetatie en andere innovatieve manieren (Grand Lyon, 2010). Naast het boomproject is er momenteel een pilot project op gang waar sprinklers geplaatst worden om de straat te koelen. Dit systeem maakt gebruik van bepaalde sensoren. De sprinklers activeren als het te warm wordt op straat. De sprinklers zitten verstoppt in de stoep te zien op afbeelding 12 (L. Ponsar, interview, 17 juni 2013).



Afbeelding 12: Pilot project om de stad te koelen (Grand Lyon, 2012)

In Lyon is gekeken naar de risico's: Droogte, Hittestress, kans op cyclonen en stormen en overstromingen. Volgens Lyon valt onder hitteadaptatie naast droogte en hittestress, ook CO<sub>2</sub> uitstoot en gebrek aan zwem en drinkwater (ONERC, 2011).

### 4.3 Belangrijkste barrières en stimuli

Phd student P. Garcia vindt dat er over het algemeen in Frankrijk veel sceptici zijn, wat het lastig maakt om aan klimaatadaptatie te doen. Dit is meer een culturele barrière. Nederlanders hebben deze culturele barrière veel minder, doordat wij makkelijker de relevantie van adaptatie inzien en doordat wij het beter kunnen verkopen. Zo heeft Rotterdam de strategie om klimaatadaptatie als economisch relevant te laten zien. In Frankrijk zou een stimulus kunnen zijn dat men de politiek en burgers zou overtuigen door de economische relevantie van klimaatadaptatie te laten zien. Volgens P. Garcia ligt deze cultuur ook in het biofysische, doordat Nederland geheel door de mens gemaakt is en bestaat uit polders. Waar je rekening moet houden met het biofysische is het logisch dat je hier ook aan aanpast. In Frankrijk heeft men nooit rekening hoeven houden met geografische aspecten om de metropool Lyon te bouwen. Een andere grote barrière zit in de afstand tussen wetenschap en overheid. Er wordt hier volgens de geïnterviewde heel slecht samengewerkt tussen wetenschappers met kennis en ambtenaren. Daarnaast werkt de crisis ook tegen, doordat de werkeloosheid in Frankrijk sterk is toegenomen vindt men eigenlijk dat klimaatadaptatie opzij gezet moet worden (P. Garcia, interview, 14 mei 2013).

Volgens Adaptatie Researcher L.Rocher is de belangrijkste stimulus dat een stad wil kunnen nadenken over zijn structuur en kennis wil hebben over het managen hiervan. Lyon wil erg graag kunnen anticiperen op hittegolven, het heat island effect en niet achter de feiten aanlopen dat stimuleert Lyon om iets te doen. Een van de barrières om iets aan adaptatie te doen is het accepteren van het risico. Veel steden proberen hun kop in het zand te houden en willen risico's verborgen houden voor de burgers. Adaptatie is een lang genegeerde oplossing omdat dit mitigatie tegenging. Hierdoor was het ook zo bijzonder dat Lyon beide ging voeren (L. Rocher, interview, 13 mei, 2013).

De belangrijkste barrières en stimuli komen samen in onderstaande tabel 5. Deze tabel is gestructureerd volgens tabel 4.

**Tabel 5: Tabel 4, Ingevuld volgens Lyon**

Prikkel van actoren	
De geografische ligging	Of een stad/land wel of niet ervaring heeft met rekening houden met de geografische omgeving (P. Garcia, interview, 14 mei 2013).
Cognitieve factoren	
Geen hard bewijs voor het probleem	Er zijn veel sceptici in Frankrijk (P. Garcia, interview, 14 mei 2013).
Gebrek aan kennis	<ul style="list-style-type: none"> <li>Lyon wil erg graag kunnen anticiperen op hittegolven en het heat island effect en niet achter de feiten aanlopen dat stimuleert Lyon om iets te doen (L. Rocher, interview, 13 mei, 2013).</li> <li>Kenbaar maken van de economische relevantie en de waarde van klimaatadaptatie (P. Garcia, interview, 14 mei 2013).</li> </ul>
Hulpbronnen	

<b>Structurele factoren</b>	
Slechte samenwerking binnen de stad	Er wordt in Frankrijk slecht samengewerkt tussen wetenschappers met kennis en ambtenaren (P. Garcia, interview, 14 mei 2013).
Politieke wil	Veel steden proberen hun kop in het zand te houden en willen niet aan hun burgers te vertellen dat ze risico lopen (L. Rocher, interview, 13 mei, 2013).
<b>Toevallige factoren</b>	
Bezuinigingen	Door crisis vindt men dat adaptatie opzij gezet moet worden en dat er eerst banen gevonden moeten worden (P. Garcia, interview, 14 mei 2013).

In Tabel 5 is een beschrijving gegeven van factoren die Lyon ziet als stimuli of barrière voor eigen stad maar ook voor andere Franse steden. Wat opvalt, is dat er geen hulpbronnen genoemd zijn. Daarnaast worden er weinig prikkels van actoren genoemd. Eigenlijk wordt alleen aangehaald dat een stad ervaring moet hebben met geografische aspecten, niet dat het iets uitmaakt of er open water ter beschikking is of dat de bebouwingsdichtheid tot overlast kan zorgen. Cognitieve factoren zijn de belangrijkste barrière genoemd. Er is weerstand met betrekking tot adaptatie in Frankrijk. Daarmee hangt de structurele factor, Politieke wil nauw samen. Naast politieke wil vormt ook de samenwerking tussen wetenschappers en ambtenaren een probleem. Wat opvallend is, is dat de toevallige factor, crisis genoemd wordt. Terwijl ongevallen, waar Lyon toch erg last van heeft gehad, niet genoemd wordt. Lyon stelt dat de hittegolf van 2003 geen stimuli is geweest omdat het probleem hitte niet herkend werd als probleem.

## 5. Casusstad 2: Arnhem

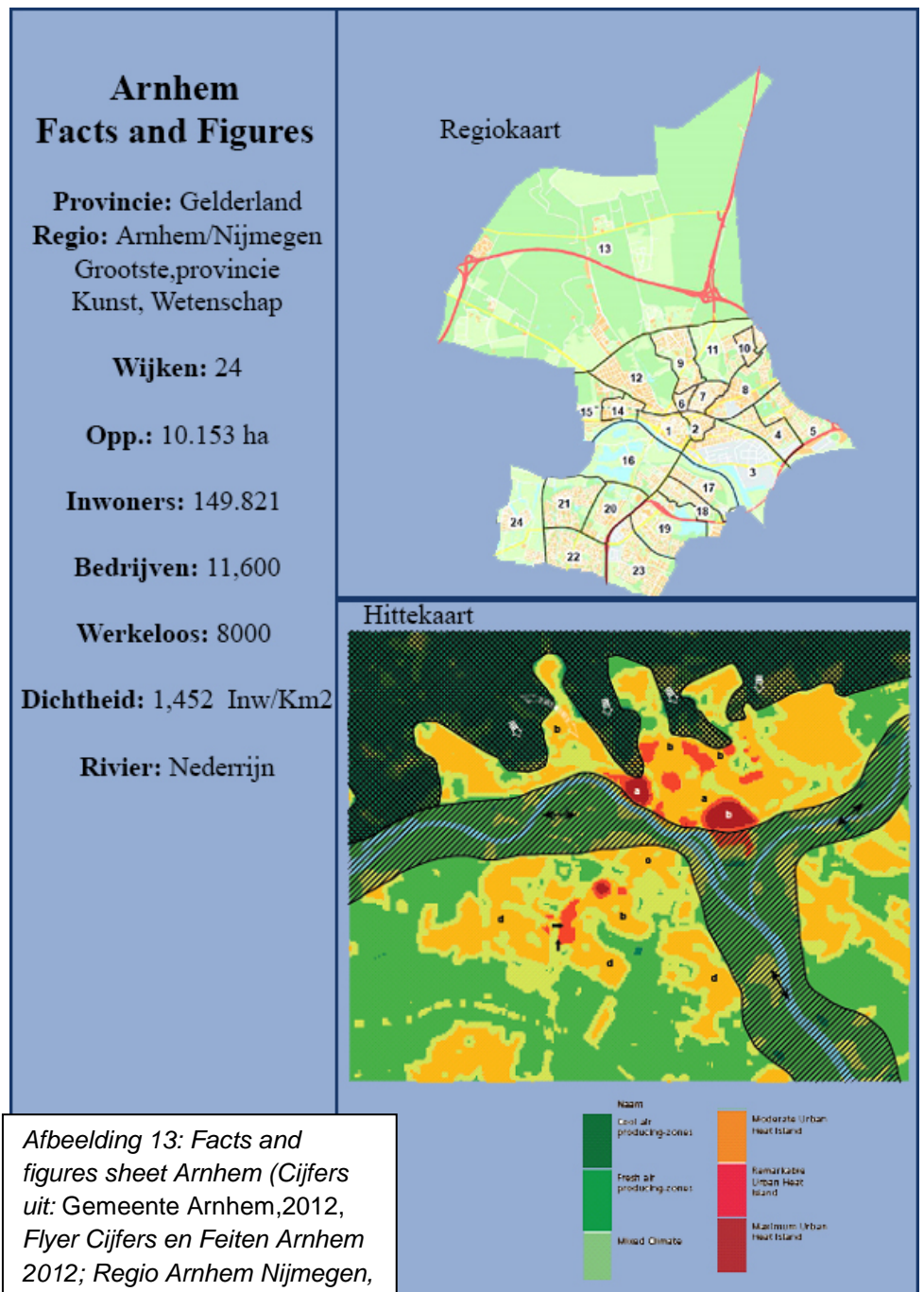
In dit hoofdstuk wordt de casusstad Arnhem beschreven. Dit wordt gedaan aan de hand van drie vragen, van algemeen naar concreet. Wat is Arnhem voor stad? (Inventarisatie), Wat doet Arnhem en hoe ging dat proces? (Positie en Erkenning), Welke barrières en stimuli komt Arnhem tegen? Inventarisatie beschrijft wat er is aan primaire data, secundaire data, wat gebeurt er in de stad. Positie en erkenning gaan over de rol en reden waarom de stad de positie inneemt die hij nu heeft en of hittestress een erkend probleem is en waarom dit zo is. Tot slot worden de belangrijkste barrières en stimuli genoemd.

### 5.1 Inventarisatie

Arnhem is een vrij kleine stad met ca. 150000 inwoners. Daarnaast bevat Arnhem 22 wijken (te zien op afbeelding 11). Arnhem ligt in de Provincie Gelderland, de grootste provincie van Nederland. De regio Arnhem Nijmegen kenmerkt zich door kunst en wetenschap (Regio Arnhem Nijmegen, 2013).

Geografisch gezien ligt Arnhem aan de Nederrijn en de voet van de veluwezoom wat als positief punt heeft dat dalwinden richting Arnhem kunnen komen voor verkoeling. Arnhem heeft diverse prijzen gewonnen zoals groenste stad van Nederland en van Europa (H. van Ammers, interview, 7 mei, 2013). Werkeloosheid is relatief laag met 5,3% werkelozen.

Op afbeelding 13 is ook een hittekaart te zien van Arnhem. Hier valt op dat het centrum wel degeijk warmer is dan het buitengebied.



Afbeelding 13: Facts and figures sheet Arnhem (Cijfers uit: Gemeente Arnhem, 2012, Flyer Cijfers en Feiten Arnhem 2012; Regio Arnhem Nijmegen, 2013).

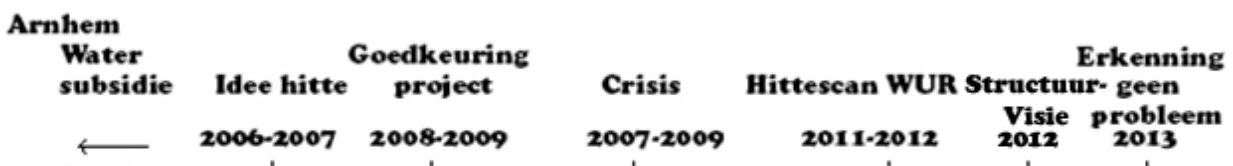
## Profilering

Arnhem profileert zichzelf als koploper doordat ze veel kennis hebben vergaard door middel van het Europese subsidieprogramma Future Cities. H. van Ammers noemt dit als “de” reden dat Arnhem koploper is geworden. Het subsidieprogramma heeft veel kennis naar Arnhem gebracht en er zo voor gezorgd dat Arnhem heatscans kon doen en kennis kon vergroten op gebied van hitteadaptatie. Arnhem wordt nu echter wel aan alle kanten ingehaald door andere steden. Dit komt omdat het probleem onderzocht is, maar niet als probleem gezien wordt voor Arnhem. Arnhem ziet dan ook meer belang in kennisoverdracht dan zelf concrete maatregelen te voeren. (H. van Ammers, interview, 7 mei, 2013).

## 5.2 Wat doet Arnhem aan adaptatie en hoe ging dat proces?

### Het beleidsproces

Arnhem heeft eigenlijk maar één reden dat de stad aan hitteadaptatie doet. Dit is dat Arnhem deelgenomen heeft aan een Europees subsidieprogramma over waterkwaliteit. Dit programma was erg succesvol. Arnhem had in 2007/2008 geld, tijd en ruimte om een dergelijk project opnieuw op zich te nemen. In de huidige tijd zou Arnhem nooit aan een dergelijk project begonnen zijn (H. van Ammers, interview, 20 maart, 2012).



Afbeelding 14: Tijdlijn Arnhem

Het beleidsproces, van vroeger tot nu, is schematisch weergegeven op afbeelding 14: Tijdlijn Arnhem. Zoals hierboven besproken, begon het proces dus met een Europees subsidieprogramma genaamd Future Cities. “Toen in 2008 het project goedgekeurd was door de raad is in 2009 begonnen met het project waarbij direct gezocht werd naar nauwe samenwerking met de WUR.” (H. van Ammers, interview, 20 maart, 2012). Arnhem vond het waterverhaal te vaak onderzocht in Nederland en wilde ook een keer op het gebied van hitte en droogte kennis vergaren. In 2010 kwam de crisis, maar doordat het subsidieproject in volle gang was had Arnhem hier niet echt belemmeringen van ondervonden. Samen met de Wageningen Universiteit (WUR) zijn er in 2011-2012 diverse impact studies gedaan. Als resultaat zijn diverse hittescans verschenen (H. van Ammers, interview, 7 mei, 2013). Van deze scans is een programma gemaakt wat berekent wat de hitte-impact van een stad is en wat voor effect één gebouw in de stad heeft op de totale hitte in de stad (Future Cities, 2013). Uiteindelijk is er in 2013 geconcludeerd dat er eigenlijk niet echt een urgent probleem in Arnhem is. Arnhem wil zorgen dat er in de toekomst geen probleem zal komen. Zo kan de leefkwaliteit gewaarborgd blijven. Het doel wat Arnhem nog heeft is kennis verspreiden onder andere steden in Nederland om zo andere steden ook klimaatadaptief te maken (Gemeente Arnhem, 2012, p.54).

### **Impactstudies**

In Arnhem zijn, in samenwerking met Wageningen Universiteit en Alterra, diverse impactstudies gedaan. Deze zijn vanuit het INTEREGG programma Future Cities tot stand gekomen. Er zijn in 2009 en 2011 op de fiets een aantal metingen verricht in Arnhem. Dit heeft geresulteerd in een software programma waarmee geïnterpreteerd kan worden wat de impact van een gebouw is op de hitte van de stad (Future Cities, 2013 p.8). Een rapport van de impactstudies is: Analyse van het hitte-eilandeffect op Arnhem in 2010.

Uit het onderzoek blijkt dat er maar vijf factoren zijn die in Arnhem bepalen wat het stadsklimaat is. Het gaat daarbij om; windpaden, de structuur van de stad, het materiaal en de kleur daarvan, de functies van een gebied en de hoogteverschillen in het landschap (Gemeente Arnhem, 2012 p.54).

### **Organisatie**

In de gemeente Arnhem houdt één persoon zich bezig met klimaatadaptatie en hittebestrijding. Deze persoon probeert zoveel mogelijk anderen te betrekken, maar in principe is er maar één iemand fulltime bezig. Dit maakt het natuurlijk lastig om kennis te verspreiden (H. van Ammers, interview, 7 mei, 2013). Tevens wordt er regionaal wel iets aan klimaatadaptatie gedaan maar dit is integraal aangepakt in diverse secties zoals: leefkwaliteit en duurzaamheid (Regio Arnhem Nijmegen, 2013) Dit zijn veel omvattende en “vagere” onderwerpen.

### **Probleemherkenning**

In Arnhem is onderzocht of er een probleem is. Hierna zijn de risicovolle gebieden aangegeven in de structuurvisie als gebieden die zeker niet moeten verslechteren. Volgens Arnhem bestaat het probleem wel maar wordt dit niet gezien als probleem in Arnhem. Na kennis te hebben vergaard wordt in de structuurvisie als doel gesteld, de gebieden niet te laten verslechteren en de kennis over te dragen naar andere steden. Er zijn in de structuurvisie drie ambities opgesteld met daarbij behorend vijf aanbevelingen. Zo wordt geprobeerd Arnhem echt klimaatbestendig te maken in alle mogelijke omstandigheden. Dit komt erop neer dat Arnhem vooral hetzelfde moeten blijven. Op deze wijze kunnen dalwinden het gebied in komen en zal de stad niet verslechteren (Gemeente Arnhem, 2012, p. 54). In Arnhem wordt adaptatie onderverdeeld in diverse sectoren. Dit is te zien in de structuurvisie waar adaptatie onder diverse thema's valt, zoals hitte, duurzame energie, water en Stad aan de Rivier. (Gemeente Arnhem, 2012, P. 44-141)

### **Maatregelen en wat valt volgens Arnhem onder hitteadaptatie.**

Arnhem treft geen concrete maatregelen. Zoals eerder gesteld zijn er in de structuurvisie conservatieve aanbevelingen opgenomen (Gemeente Arnhem, 2012, p.54). Men heeft wel als doel om kennis te verspreiden.

In Arnhem blijkt uit interviews en documenten dat men onder hitteadaptatie verstaat dat, naast hittescans en impactstudies en het concreet aanpassen aan de klimaatverandering, er ook goed gekeken moet worden naar communicatiestrategieën. Men is momenteel bezig een communicatiestrategie te ontwikkelen. Dit wordt gedaan met behulp van een onderzoekster aan Universiteit Utrecht. (H. van Ammers, interview, 7 mei, 2013). Men zal goed moeten anticiperen op de doelen, ambities en ideeën die iedere partij heeft. Alleen zo kan hitteadaptatie echt gerealiseerd worden (H. van Ammers, interview, 7 mei, 2013). Zoals eerder besproken kijkt

Arnhem naar vijf factoren die ervoor zorgen dat het stadsklimaat verbeterd, deze vijf factoren zijn dus eigenlijk de sleutelfactoren voor klimaatadaptatie volgens Arnhem (Gemeente Arnhem, 2012 p. 54).

### 5.3 Belangrijkste barrières en stimuli

Arnhem ziet twee belangrijkste stimuli voor steden om aan klimaatadaptatie te doen. Dat is één financiële stimulering, dit hoeft niet Europese subsidie te zijn. Maar er zal van bovenaf een stimuleringsregeling moeten zijn om steden te motiveren actief te worden in hitteadaptatie. Als tweede reden ziet Arnhem een event, dit betekend indirect dat er eerst een extreme hittegolf moet zijn om een stad echt te motiveren “...dat klinkt natuurlijk wel raar maar dat is ook bij hoog water zo...” (H. van Ammers, interview, 7 mei, 2013). Daarnaast kan een verplichtingsregeling van bijvoorbeeld een deltaprogramma of een hogere autoriteit ook zorgen dat een stad aan klimaatadaptatie gaat doen. “...Maar moet je nu wel een stok achter de deur hebben of niet? Dat is ook een beetje de landelijke lijn binnen het deltaprogramma, hoe belangrijk wordt dat op het rijksniveau gevonden...” (H. van Ammers, interview, 7 mei, 2013).

Als belangrijkste barrières komen een aantal punten naar voren. Een stad moet één aanspreekpunt hebben om op die manier de interne communicatie goed te kunnen laten verlopen. Hiernaast is communicatie ansich iets wat vaak mislukt. Arnhem staat nu eigenlijk voor het probleem: *...Hoe kunnen we de informatie verspreiden...* (H. van Ammers, interview, 7 mei, 2013). Het is namelijk heel lastig om op de juiste manier de juiste doelgroep te benaderen. Arnhem probeert op dit moment te kijken hoe de verschillende actoren Arnhem benadert moeten worden. Er is een verschil in benadering tussen woningbouwcoöperaties, zorginstellingen, burgers en winkeliers (H. van Ammers, interview, 7 mei, 2013).

Volgens H. van Ammers “... heb je de coöperaties, de zorginstellingen, bedrijven, burgers en je hebt bepaalde gebieden die een bepaalde gebiedsaanpak behoeven. In het centrum heb je de winkeliers of het winkelcentrum dan heb je wel een doelgroep maar dat zijn niet alle winkeliers maar de winkeliers die daar zitten...” (H. van Ammers, interview, 7 mei, 2013). Dit zijn de belangrijkste actoren die een verschillende aanpak behoeven. Zo is een coöperatie erg gefocust op energieprestatie, terwijl zorginstellingen veel meer kijken naar de gesteldheid van de ouderen. Volgens H. van Ammers is het ook belangrijk wie het verhaal overbrengt, hiervoor is een ambtenaar niet altijd de juiste persoon. Een woningbouwcoöperatie heeft bijvoorbeeld al gauw het gevoel dat de gemeente “weer wat moet”. Hierdoor zal er eerder weerstand zijn dan wanneer een onafhankelijke partij communiceert in naam van de gemeente (H. van Ammers, interview, 7 mei, 2013). De belangrijkste barrières en stimuli komen samen in onderstaande Tabel 6. Deze tabel is gestructureerd volgens tabel 4.

**Tabel 6: Tabel 4, Ingevuld volgens Arnhem**

<b>Prikkels van actoren</b>	
-	-
<b>Cognitieve factoren</b>	
Onwetendheid	Arnhem staat nu eigenlijk voor het probleem, hoe kunnen we de informatie verspreiden? Het is namelijk heel lastig om op de juiste manier de juiste doelgroep te benaderen (H. van Ammers, interview, 7 mei, 2013).
<b>Hulpbronnen</b>	
Financiële middelen van centrale overheid	Dit hoeft niet Europese subsidie te zijn. Maar er zal van bovenaf een stimuleringsregeling moeten zijn om steden te motiveren actief te worden in hitteadaptatie (H. van Ammers, interview, 7 mei, 2013).
<b>Structurele factoren</b>	
Publieke of politieke steun of druk	een verplichtingsregeling van bijvoorbeeld een deltaprogramma of een hogere autoriteit zal natuurlijk ook zorgen dat een stad aan klimaatadaptatie gaat doen (H. van Ammers, interview, 7 mei, 2013).
Leiderschap	Een stad moet één aanspreekpunt hebben om op die manier de communicatie goed te kunnen laten verlopen (H. van Ammers, interview, 7 mei, 2013).
<b>Toevallige factoren</b>	
Ongevallen	een event als reden om actief te worden, dit betekend indirect dat er dus eerst een extreme hittegolf moet zijn om een stad echt te motiveren (H. van Ammers, interview, 7 mei, 2013).
Bezuinigingen	Arnhem ziet een crisis als barrière voor steden die nog niet bezig zijn met adaptatie. Als steden eenmaal bezig zijn met onderzoek is het alleen maar een stimulus om te blijven onderzoeken, omdat dit programma dan al een budget heeft (H. van Ammers, interview, 7 mei, 2013).

In Tabel 6 is een beschrijving gegeven van factoren die Arnhem ziet als barrières of stimuli voor eigen stad en kleinere steden in de regio. Wat opvalt, is dat er geen prikkels van actoren genoemd zijn. Daarnaast worden er ook niet echt cognitieve factoren genoemd. Eigenlijk wordt alleen aangehaald dat communicatie met doelgroepen lastig is. Arnhem vindt hulpbronnen zoals, stimuleringsregelingen erg belangrijk. Zonder een Europees programma was Arnhem nooit actief geworden in adaptatie. Arnhem vindt dat er één aanspreekpunt moet zijn zodat, communicatie goed kan verlopen. Arnhem ziet de crisis en ongevallen als factoren die kunnen motiveren of demotiveren.

## 6. Casusstad 3: Londen.

In dit hoofdstuk wordt de casusstad Londen beschreven. Dit wordt gedaan aan de hand van drie vragen, van algemeen naar concreet. Wat is Londen voor stad? (Inventarisatie), Wat doet Londen en hoe ging dat proces? (Positie en Erkenning), Welke barrières en stimuli komt Londen? De inventarisatie beschrijft wat er is aan: primaire data, secundaire data en wat er gebeurt in de stad. Positie en erkenning gaan over de rol en reden waarom de stad de positie inneemt die hij nu heeft. Daarnaast is gekeken of hittestress een erkend probleem is en waarom dit zo is. Tot slot worden de belangrijkste barrières en stimuli genoemd.

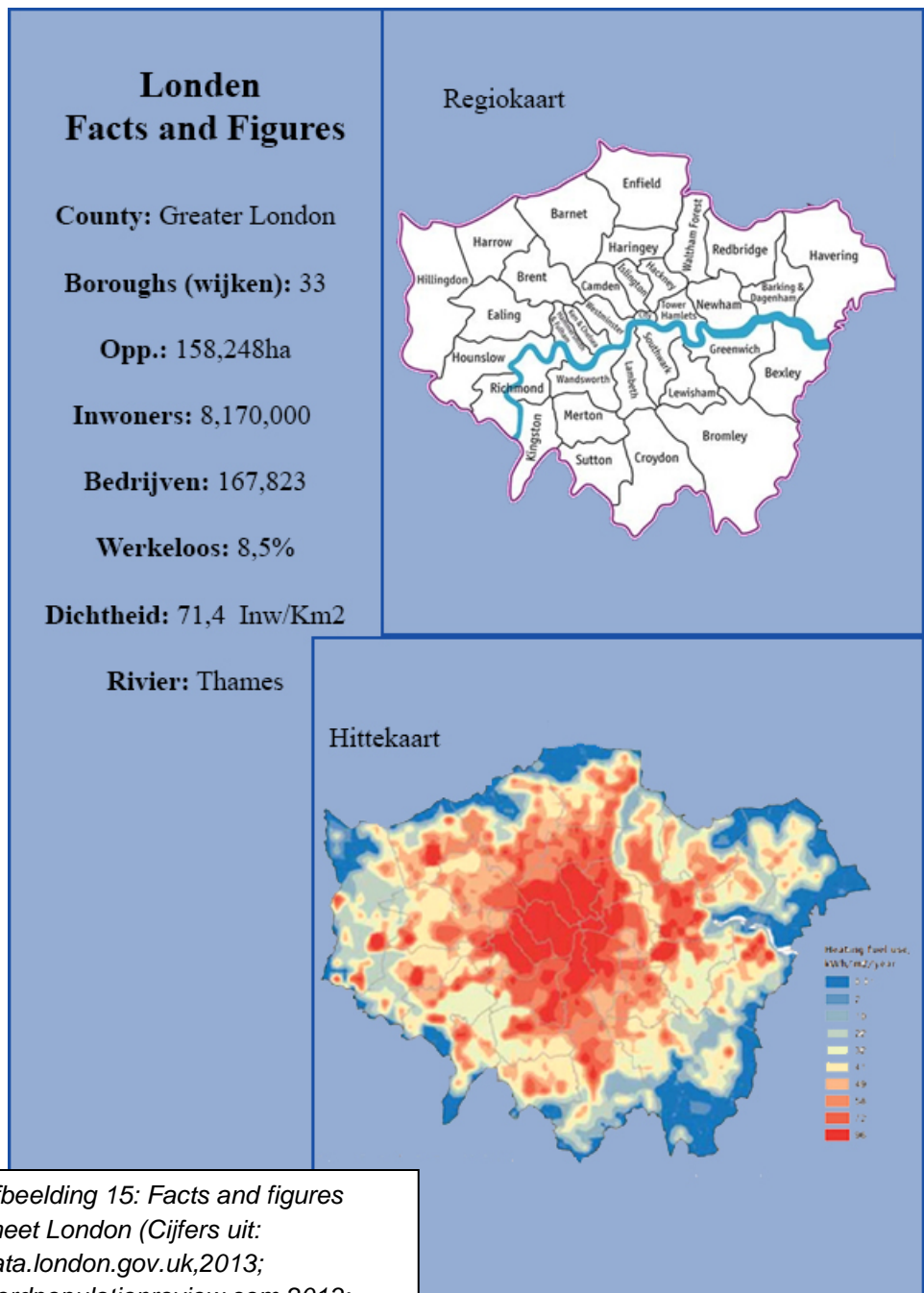
### 6.1 Inventarisatie

Londen is natuurlijk de hoofdstad van de UK. Op afbeelding 15 zijn de feiten en cijfers van Londen te zien.

Londen ligt in de county "Greater London" wat eigenlijk de metropool Londen is. Londen bestaat uit 33 wijken (zie regiokaart afbeelding 15) en heeft 8,17 miljoen inwoners. Daarnaast heeft Londen een redelijk hoog werkeloosheidspercentage, van 8,5%. Londen wordt gesplitst door de rivier de Thames en is erg dichtbebouwd met een inwoneraantal van 71,4 per km<sup>2</sup>.

Londen is bijna acht keer zo groot als Lyon maar heeft toch ongeveer evenveel bedrijven in de stad. Londen is als enige van de drie steden een havenstad. Dit levert extra industrie op.

Op de hittekaart van afbeelding 15 is te zien dat het centrum van Londen echt te kampen heeft met het hitteprobleem.



Afbeelding 15: Facts and figures sheet London (Cijfers uit: data.london.gov.uk,2013; wordpopulationreview.com,2013; londoncouncils.gov.uk/londonfacts, 2013)

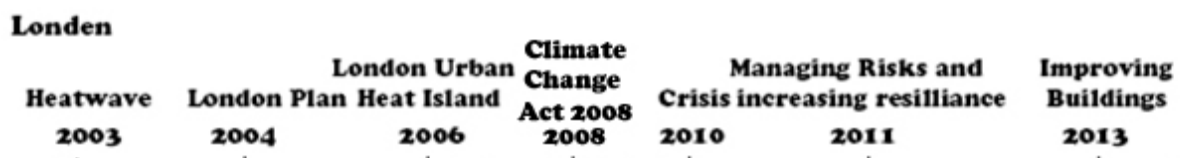
## Profilering

Londen profileert zich als koploper door erg actief te zijn op het gebied van hitteadaptatie. Dit is te zien aan onder andere de diverse impactstudies en de samenwerking met diverse universiteiten. Daarnaast wordt Londen erkend door andere steden als actief in klimaatadaptatie. Londen wil concurreren met andere wereldsteden en neemt concurrentie, om hoofdkantoren naar zich toe te trekken, serieus. Hiernaast wordt Londen ook door andere steden een koploper genoemd. Er zijn diverse departementen binnen de organisatie bezig met klimaatadaptatie en hittebestrijding. Dit blijkt uit het mailen op zoek naar personen om te interviewen. De afdeling infrastructuur focust zich op hitteadaptatie in het publieke transport zoals de metro. Daarnaast is er ook een afdeling die zich alleen bezig houdt met klimaatadaptatie genaamd "The London Climate Change Partnership". Deze samenwerkingsgroep probeert door alle afdelingen één team te vormen om zo klimaatadaptatie in Londen te bevorderen. Daarnaast wil deze groep publieke private samenwerking op adaptatie gebied bevorderen (The London Climate Change Partnership, 2013).

## 6.2 Wat doet Londen aan adaptatie en hoe ging dat proces?

### Het beleidsproces

De oorzaak voor het actief zijn in hitteadaptatie heeft in Londen eigenlijk twee oorzaken. Eén is het motief om te concurreren met de andere wereldsteden en twee is de hittegolf in 2003 die, net als in Lyon, ook impact in Londen had. In Londen stierven in 2003, 600 mensen aan hitte (Greater London Authority, 2013).



Afbeelding 16: Tijdlijn Londen

Het beleidsproces, van vroeger tot nu, is schematisch weergegeven op afbeelding 16: Tijdlijn Londen. Vrij snel na de hittegolf in 2003, kwam er een eerste actie in het London Plan in 2004. Hierin stonden maatregelen zodat sterfte niet weer kon gebeuren. Na een aantal jaar kennis verzamelen en impactstudies doen, kwamen de eerste impactstudie rapporten in 2006. In deze rapporten is onderzocht wat de gezondheidsimpacts is van hitte (Carlsen, interview, 2013). In 2008 werd de "Climate Change Act 2008" nationaal ingevoerd. Deze wet verplichtte alle steden in de UK om nationaal te rapporteren over hun klimaatadaptatie strategieën (Tullo C, 2008).

De eerste vastlegging van beleidsstrategieën over hitteadaptatie kwam in 2008 in het London Plan. Dit werd uitgebreid in 2011, er zijn vooral ambities in beschreven over "Improving greening". Hiernaast is ook vastgesteld dat er naast mitigatie, ook adaptatie tegen het UHI zal plaatsvinden (Carlsen, interview, 2013). In 2011 verscheen tevens het plan, "Managing Risks and Increasing resilience", in dit plan van "The Greater London Authority" staan strategieën over hoe Londen risico's kan inperken (Greater London Authority, 2011).

### **Impactstudies**

Er zijn in Londen diverse impactstudies gedaan. Dit begon in 2006 en de laatste zijn van 2012. Hieronder is een lijst te zien van impactstudies. Wat opvalt, is dat men aparte impactstudies heeft gedaan op allerlei terreinen zoals gezondheid, biodiversiteit/ natuur, het Heat island effect en hitte en ziektes en hiervoor aparte documenten heeft gepubliceerd. In de andere steden zijn rapporten verschenen waar de impactstudies verwerkt zijn in één document.

- London's Urban Heat Island: A Summary for Decision Makers, 2006, Een onderzoek door wetenschappers voor planologen en politici met als doel Heat Island effect in London te onderzoeken.
- Heat Thresholds Project, 2012, kwalitatief hitteonderzoek met als doel het beleid te verbeteren en bestendig te maken voor hitte risico.
- A Summary of Climate Change Risks for London, 2012, Een impact studie naar de klimaatverandering en de risico's specifiek voor London.
- Linking environment and health A resource for policy and decision makers working on Joint Strategic Needs Assessment, 2012, een onderzoek naar hoe beleid tussen omgeving en gezondheid verbonden moeten worden en wat dit inhoud voor hitte adaptatie.
- London's changing climate In sickness and in health, 2009, impact studie voor de gevolgen op de gezondheid in London als hittestress toeneemt.
- Adapting to climate change Creating natural resilience, 2009, Wat klimaatadaptatie doet met de biodiversiteit en wat beleidsmakers hieraan moeten doen.
- Your social housing in a changing climate, 2013, Een impactstudie over woningen hoe klimaatbestendig sociale huurwoningen en koopwoningen zijn.

### **Organisatie**

In Londen zijn diverse overheden betrokken. Er is gebrek aan coördinatie tussen deze verschillende autoriteiten (J. Carlsen, interview, 5 juni 2013). In Londen is het de gewoonte dat de burgemeester een ruimtelijke ontwikkelingsstrategie ontwikkelt en dat dit voor nieuwe ontwikkeling zorgt. De verschillende "Borough councils" te vergelijken met een combinatie van deelgemeentes en wijken, maken hiervoor lokale plannen en zorgen dat dit beleid ingepast wordt in het managen en het onderhouden van de groene ruimte (The Greater London Authority, 2011). Hiernaast zijn er nog omgevingsbesturen, deze worden "The Environment Agencies" genoemd. Deze omgevingsagentschappen hebben aparte macht voor watervoorzieningen, overstromingen, rivieren etc. Er zijn daarnaast nog waterbedrijven die geprivatiseerd zijn. Deze bedrijven zorgen voor afvalwater en drinkwater. Al deze verschillende partijen moeten samen in Londen geïntegreerd iets aan hitteadaptatie doen. De interne communicatie vormt hier een barrière (J. Carlsen, interview, 5 juni 2013).

### **Probleemherkenning**

Door de hittegolf in 2003 is er gewaarwording gekomen bij The Greater Londen Authority. Er zijn diverse afdelingen actief met klimaatadaptatie en hittebestrijding zoals TFL (transport) en de Milieuafdeling, daarnaast is er ook een apart kenniscentrum voor klimaatadaptatie. Er zijn een tal van impactstudies gedaan. Londen maakt zich zorgen vanwege meerdere redenen. Gebrek aan drinkwater is er hier een van. Het lastige is om dit belang ook aan andere uitvoerende

machten over te brengen. Er zijn al diverse ambities opgesteld en concrete acties geformuleerd om zo te zorgen dat hittegolven, temperatuurstijging en droogte geremd kan worden. Zo probeert Londen 5% meer groen te hebben in de stad. Door het aanleggen van meer openbaar groen en groenstructuren probeert Londen dit te bereiken. Daarnaast wil men beter geïsoleerde sociale woningen en meer schaduw in de stad (The Greater London Authority, 2011). In "The London Plan" staat de ambitie om nieuwbouwprojecten en herstructureringen aan te sluiten op een hitte energie systeem (CHP netwerk) en gemeenschappelijke verwarming en Airco in een wijk te creëren (The Greater London Authority, 2011, p.148).

### **Maatregelen en wat valt volgens Londen onder hitteadaptatie.**

Londen heeft veel op de agenda staan, maar treft eigenlijk alleen nog maatregelen voor hittebestrijding in de metro en voor verbetering van woningen. Dit zijn concrete projecten waar ook daadwerkelijk wat mee gebeurt. Daarnaast heeft Londen diverse acties op de agenda staan en vastgelegd in het document "The London Plan". Deze acties zijn vervolgens uitgewerkt in het document "Managing risks and increasing resilience". De acties bestaan uit:

- Men wil ontwikkelaars bevorderen om gebouwen te bouwen die koud blijven in een heet klimaat, dit wordt gedaan door financiële stimulering.
- Men wil zorgen dat hitte van bijvoorbeeld airconditioning en dergelijke uitkomt boven dakniveau. Dit wordt als verplichting ingevoerd. Hierdoor wordt warmte naar boven geblazen en blijft het niet in het stadscentrum hangen.
- Men wil als ambitie 5% meer bomen in de stad te planten en 100,000m<sup>2</sup> groene daken creëren. Daarnaast heeft Londen de actie totaal 280ha aan groene ruimte te hebben. Dit is een streefbeeld zonder strategie.
- Londen heeft als laatste actie energieverbruik te verminderen en over te gaan op meer alternatieve duurzame brandstoffen. Door nieuwbouwprojecten en herstructureringsprojecten op alternatieve energiesystemen te laten lopen en door communicatief gedrag te veranderen. Wordt geprobeerd burgers bewust te maken van energieverbruik (The Great London Authority, 2013).

Volgens Londen valt onder hitteadaptatie: interne communicatie, bewustwording van gemeenschappen en individuen van het probleem, groene ruimte vergroten, droogte en drinkwater tekort tegengaan, het verminderen van oververhitting, het verminderen van mechanisch koelen en tot slot planning, economie, gezondheid en infrastructuur veilig stellen en waarborgen (The Great London Authority, 2011 p.112-115).

### **6.3 Belangrijkste barrières en stimuli**

Volgens Jane Carlsen (Principil Strategist en planner bij de Greater London Authority) zijn er diverse factoren die een barrière kunnen vormen. De belangrijkste zijn hieronder genoemd:

- De "Government's growth agenda": De UK en London zijn sterk, ontwikkeling aan het promoten. Dit wordt gedaan om uit de economische recessie te komen. Dit zorgt ervoor dat klimaatadaptatie op een lager pitje komt te staan (J. Carlsen, interview, 5 juni 2013).
- De "Need for housing": Daarnaast heeft Londen een behoefte aan een grotere woningvoorraad. "...if adaptation measures are seen as an additional cost for

*developers this can be seen as a measure to slow down the provision of homes....” (J. Carlsen, interview, 5 juni 2013).*

- De economische recessie: Londen denkt dat adaptatie gezien kan worden als een maatregel, met extra kosten, die groei zal vertragen. (J. Carlsen, interview, 5 juni 2013).
- Interne coördinatie en coördinatie tussen de verschillende overheidslagen: In Londen zijn taken verdeeld doordat verantwoordelijkheden verdeeld zijn over veel verschillende overheidslagen Dit brengt ook gelijk een tweede probleem met zich mee, kennis is hierdoor ook verdeeld. Er is gebrek aan kennis niet alleen binnen de overheid maar ook bij gebruikers” *...lack of knowledge....consumers eg. on how to operate a building with natural ventilation...* “ (J. Carlsen, interview, 5 juni 2013).

Er zijn ook veel stimuli om wel aan adaptatie te doen. Een aantal redenen komen overeen met de andere steden zoals: gezondheidsrisico's, door de hittegolf in 2003 en gelijkheidsproblemen, doordat armen sneller oververhitten doordat zij geen airconditioning kunnen veroorloven. In Londen is men ook bang voor droogte. Doordat Londen zo dicht bevolkt is zal het lastig worden om nieuwe reservoirs te bouwen. Dit zal waarschijnlijk buiten Londen moeten gebeuren. Het risico dat water schaars wordt en reservoirs moeilijk te plaatsen zijn in een dichtbevolkte stad als Londen, is belangrijke reden om aan klimaatadaptatie te doen. Er zal op een innovatieve manier gedacht moeten worden over de manier waarop Londen zich kan aanpassen (J. Carlsen, interview, 5 juni 2013).

Londen wil echt voorop lopen en wil concurreren met alle andere wereldsteden. Hierdoor is toch wel de belangrijkste stimulus, de competitie met andere steden om hoofdkantoren naar Londen te trekken. Om dit te bereiken moet het risico minimaal zijn en de leefkwaliteit uitermate hoog. Temperatuurstijging is nadeling voor de leefkwaliteit. Dit blijkt uit de diverse documenten geschreven door de Greater Londen Authority.

De belangrijkste barrières en stimuli komen samen in onderstaande tabel 7. Deze tabel is gestructureerd volgens tabel 4.

**Tabel 7: Tabel 4, Ingevuld volgens Londen**

<b>Prikkels van actoren</b>	
Bebouwingsdichtheid	Gebrek aan ruimte door hoge bevolkingsdichtheid, hierdoor is er gebrek aan ruimte voor drinkwateropslag (J. Carlsen, interview, 5 juni 2013).
Concentratie mensen die extra last hebben van hitte.	Gelijkheidsproblemen, doordat armen sneller oververhitten doordat zij geen airconditioning kunnen veroorloven (J. Carlsen, interview, 5 juni 2013).
<b>Cognitieve factoren</b>	
Gebrek aan kennis	Gebrek aan kennis, niet alleen binnen de overheid maar ook bij gebruikers (J. Carlsen, interview, 5 juni 2013).
<b>Hulpbronnen</b>	
Competitie van andere planningsproblemen	<ul style="list-style-type: none"> <li>• De UK en London zijn nu sterk,</li> </ul>

	<p>ontwikkeling aan het promoten zodat men uit de economische recessie kan komen (J. Carlsen, interview, 5 juni 2013).</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• De “Need for housing”: Londen heeft behoefte aan een grotere woningvoorraad (J. Carlsen, interview, 5 juni 2013).</li> </ul>
<b>Structurele factoren</b>	
Slechte interne samenwerking binnen de organisatie	Er zijn veel verschillende overheidslagen die zich bezig houden met adaptatie waardoor taken verdeeld zijn. Kennis is hierdoor ook verdeeld (J. Carlsen, interview, 5 juni 2013).
Politieke wil	De politieke wil om te concurreren met andere wereldsteden door risico's maximaal in te perken en leefkwaliteit hoog te houden (J. Carlsen, interview, 5 juni 2013).
<b>Toevallige factoren</b>	
Bezuinigingen	Londen denkt dat adaptatie gezien kan worden als een maatregel met extra kosten die groei zal vertragen door de recessie (J. Carlsen, interview, 5 juni 2013).
Ongevallen	Hittegolf in 2003 (J. Carlsen, interview, 5 juni 2013).

In Tabel 7 is een beschrijving gegeven van factoren die Londen ziet als barrières of stimuli voor eigen stad en kleinere steden in de regio. Wat opvalt, is dat er onder iedere factor, barrières of stimuli benoemd zijn. Londen ziet de bebouwingsdichtheid en de gelijkheidsproblemen als stimuli om aan adaptatie te doen. Daarnaast wordt de cognitieve factor, gebrek aan kennis bij de overheid en bij de gebruiker genoemd. Het is interessant om te zien hoe Londen ook denkt aan gebruiksvriendelijkheid van klimaatadaptatieve aanpassingen. Dit wordt nergens anders genoemd. Als belangrijkste stimuli ziet Londen de factor Politieke wil om te concurreren met andere wereldsteden. Daarnaast vindt Londen dat de oorzaak van adaptatie bij de hittegolf in 2003 ligt. Londen ziet de crisis en bezuinigingen als barrière voor adaptatie in Londen. Er wordt in Londen gedacht dat adaptatie economische groei kan vertragen omdat het een extra aspect is wat meegenomen moet worden.

## 7. Vergelijkende analyse cases

*In voorgaande hoofdstukken is bekeken of steden het probleem herkennen en wat de barrières en stimuli zijn om wel of niet aan adaptatie te doen in een stad. In dit hoofdstuk worden deze barrières en stimuli vergeleken aan de hand van het analytisch model uit hoofdstuk 2. Op deze manier wordt onderzocht of er overeenkomsten en verschillen zijn in beleidsproces en in gedachtegang van de steden.*

### 7.1 Drie adaptatiestrategieën vergeleken

In Tabel 8 zijn de diverse beleidsplannen te zien. De tabel is opgesteld aan de hand van het adaptatieproces volgens het IPCC (Dessai & van de Sluijs, 2007). Het IPCC heeft vier fases beschreven voor het klimaatadaptatie proces van steden. Men adviseert steden om te beginnen met een regionaal klimaatscenario, vervolgens diverse impact studies te doen op de stad en zijn omgeving (de metropool). Hierna wordt geadviseerd een adaptatiestrategie te ontwikkelen. Tot slot zal er een adaptatieprogramma of een agenda komen, waarop concrete maatregelen beschreven zijn (Dessai & Van de Sluijs, 2007). In Tabel 8 zijn deze vier fases gebruikt en zijn de plannen per stad genoteerd.

Wat als eerste opvalt, is dat een aantal steden duidelijk meer plannen geproduceerd hebben dan anderen. Daarnaast valt op aan Tabel 8, dat Lyon en Londen duidelijk verder zijn dan Arnhem. Dit is te zien aan het feit dat Lyon en Londen al een aantal projecten uitvoeren en dat Arnhem alleen nog maar ambities in de structuurvisie heeft staan.

#### **Regional Climate Scenario (Tabel 8)**

Lyon heeft in 2011 een regionaal klimaatplan ontwikkeld voor de regio Rhone-Alps. Daarnaast is er, in hetzelfde jaar, een apart regionaal plan ontwikkeld met betrekking tot energieconsumptie.

In Nederland zijn er door het KNMI klimaatscenario's opgesteld. Dit is gebaseerd op metingen en impactstudies. De KNMI 06 klimaatscenario's beschrijven dat de oostelijke kant van Nederland extra last zal krijgen van hitte. Met name rondom Arnhem en Nijmegen zal in de komende 100 jaar (tot 2100) het aantal tropische dagen (30C of hoger) sterk toenemen. Het aantal dagen dat het gemiddeld tropisch is zal stijgen van 11 dagen naar gemiddeld 39 dagen per jaar (Van den Hurk & Tank et al, 2006). Deze regionale studies zijn relevant voor de probleemherkenning van Nederland. Hierdoor wordt er landelijk aandacht gegeven aan het hitteprobleem.

Londen ligt in de administratieve regio Greater Londen (Londen inclusief Boroughs). Voor deze regio is een eerste regionale scan gemaakt in 2002. Daarna is een regionale verkenning in 2004 opgenomen in "The London Plan". Op deze manier is het beleidsmatig vastgelegd.

#### **Impact Studies (Tabel 8)**

Lyon heeft impactstudies gedaan vanuit het Europese programma, waarna Lyon met behulp van wetenschappers ook regionaal in samenwerking met de DDAS diverse impactstudies (in Frans) heeft verricht. Lyon heeft in 2011 nog een specifieke impactstudie gedaan op de relatie van het energiegebruik en de manier van bouwen.

Arnhem heeft met behulp van Universiteit Wageningen (WUR en Alterra), vanuit een ander Europees programma, impact studies verricht op Arnhem en omgeving.

Londen heeft op een eigen manier, vanuit verschillende invalshoeken, veel diverse impact studies en rapporten gepubliceerd. Zo is er in 2006 al een eerste impact scan gedaan naar het UHI van Londen. Hierna zijn er op allerlei sectoren impact studies gedaan. Er zijn in 2009 bijvoorbeeld studies verricht op het effect van hitte op de biodiversiteit en de impact op menselijke gezondheid en het menselijk gedrag (Greater London Authority, 2006). Deze studies hebben gezamenlijk geleid tot een nieuwe impactstudie op omgeving en gezondheid in 2012. Hiernaast is er in 2012 nog een impactstudie gedaan op hittestress en de impact op het beleidsproces.

### **Adaptation Strategy (Tabel 8)**

Lyon heeft de adaptatiestrategie vastgelegd in het “Climat Plan” en in het “Conception et gestion des espaces publics”. In het “Climat Plan” is de strategie van Lyon vastgelegd. Een van de besproken aspecten is dat men probeert door diverse proeftuinen meer groen te creëren in de stad. Daarnaast wil men huizen beter isoleren en zorgen dat er duurzamer publiek vervoer komt in de stad. Vermindering van gebruik van persoonlijk vervoer is ook een van de ambities van Lyon. Tot slot wil men het energieverbruik verminderen (Grand Lyon, presentatie, 2009). “Het Conception et gestion des espaces publics” is een conceptstrategie over hoe men moet omgaan met de publieke ruimte bij hittestress.

Arnhem heeft de adaptatie strategie opgenomen in de structuurvisie. Men heeft hier een aantal ambities opgenomen. Men wil zorgen dat Arnhem niet verslechtert. Dit komt erop neer dat windpaden niet geblokkeerd worden en dat groen in de stad niet verminderd.

Londen is begonnen met het ontwikkelen van een strategisch framework in 2011. Hierin wil men een strategie ontwikkelen voor alle vier de fases van een hittegolf. In 2011 heeft men strategieën gebundeld in het document “Managing Risk and increasing Resillience”. Zo wil Londen het leefklimaat waarborgen. Vervolgens is dit vastgelegd in het Londen Plan in 2011. De ambities komen neer op: het creëren van meer groen en huizen beter te isoleren. Op de website van de London Government is nog een pagina gemaakt waarin de acties staan die ondernomen gaan worden om Londen klimaatbestendig te maken op het gebied van hitte.

### **Adaptation Programme/ Agenda (Tabel 8)**

In Lyon zijn een tweetal pilot projecten gestart. Lyon heeft een boomplantproject en een project waar sprinklers geplaatst worden om de straat te koelen. Het boomplantproject is een project waarin men meer hittebestendige bomen wil planten in de stad (L. Ponsar, interview, 17 juni 2013). In Arnhem zijn nog geen concrete acties ondernomen. In Londen is men in 2012 gestart met een manier om de metro op een natuurlijke manier te koelen. Dit wordt gedaan via grondwater en natuurlijke luchtstromen. Naast dit project is Londen ook bezig met het verbeteren van de isolering en koelpotentie van de sociale woningen.



Tabel 8: Het beleidsstadium per stad volgens het adaptatieproces van de IPCC. (Dessai & Van de Sluijs, 2007)

Casusstad Planniveau	Lyon	Arnhem	Londen
<b>Regional climate scenario</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Plan Climat-Energie Territoriaux, 2011 is het energie klimaat plan.</li> <li>SRCAE - Schémas Régionaux Climat Air Energie, 2011, Regionaal klimaatplan regio Rhone Alps is de regio van Lyon.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>KNMI Climate Change Scenarios 2006 for the Netherlands, 2006 dit zijn de klimaatscenario's voor Nederland tot 2100.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Summary Report London's warming The impacts of climate change on London, 2002, Eerste beschrijving van het scenario van Londen, door onderzoekers.</li> <li>Londons Plan chapter 2, 2004, Uitleg over de eerste scans voor climate change.</li> </ul>
<b>Impact study</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>AMICA Adaptation and Mitigation an integrated climate policy approach, 2005-2007, Europees samenwerkingsproject voor beleidsaanpak voor klimaatadaptatie hierbinnen heeft Lyon ook impact studies laten doen voor de stad.</li> <li>Samenwerkingsverband tussen DDASSs du Rhône en Grand Lyon hebben ook gezorgd voor impactstudies in het Frans</li> <li>Study on the impact of the building form on on the energy consumption, 2011, impactstudie op wat de manier van bouwen doet met het energiegebruik bij hitte verhoging in Lyon.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Future Cities: Analyse van het hitte-eilandeffect op Arnhem, 2010, impact studies via het interegg project Future Cities in Arnhem.</li> <li>Hittescan stadsregio Arnhem Nijmegen, 2009, regionale eerste scan naar hitte in de regio Nijmegen en Arnhem.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>London's Urban Heat Island: A Summary for Decision Makers, 2006, Impactstudie naar UHI in London.</li> <li>Heat Thresholds Project, 2012, Impactstudie om het beleid bestendig te maken tegen hittestress.</li> <li>A Summary of Climate Change Risks for London, 2012, Een impact studie naar de klimaatverandering en de risico's specifiek voor London.</li> <li>Linking environment and health A resource for policy and decision makers working on Joint Strategic Needs Assessment, 2012.</li> <li>London's changing climate, In sickness and in health, 2009, impactstudie gericht op gezondheid.</li> </ul>

			<ul style="list-style-type: none"> <li>Adapting to climate change Creating natural resilience, 2009, impactstudie gericht op biodiversiteit.</li> </ul>
<b>Adaptation strategy</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Plan Climat – Grand Lyon, 2010.</li> <li>Conception et gestion des espaces publics, 2010, concept openbare ruimte waarin het ICU (hitte-eiland-effect).</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Structuurvisie Arnhem 2020 doorkijk 2040, 2012, hier probeert men de doelen te stellen de situatie niet te laten verslechteren en dalwinden te bevorderen. Daarnaast wil men binnenshuis de leefbaarheid verbeteren en de co2 reduceren op de hele warme plekken.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>LONDON RESILIENCE HEATWAVE PLAN, 2011, een strategisch framework met een integrale aanpak.</li> <li>Managing risks and increasing resilience, 2011, een verzameling van strategieën en beleid om Londens leefkwaliteit te waarborgen bij klimaatverandering.</li> <li>Londons Plan chapter 5, 2011.</li> <li>Meeting the challenge of heatwaves, 2013. De ambities en uitdagingen op dit moment.</li> </ul>
<b>Adaptation programme/agenda</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Veelal Pilot projecten.</li> <li>Project la Mission Arbre, 2010, een project waarin meer bomen geplant moeten worden die ook hittebestendig zijn in Lyon.</li> <li>Ilots de chaleur, la Buire teste le rafraîchissement urbain, 2013, een project waar sprinklers geplaatst worden om de weg te koelen</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Geen programma</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Project: Beat the Heat, 2012, een natuurlijk koelsysteem om de metro te koelen (<a href="http://www.tfl.gov.uk">www.tfl.gov.uk</a>, 2013).</li> <li>Your social housing in a changing climate, 2013, Een project waar sociale woningen beter geïsoleerd en gekoeld kunnen worden.</li> </ul>

## 7.2 Wat zijn de verschillen?

Uit de interviews en literatuurstudies blijkt dat er diverse stimuli en barrières naar voren komen per stad. Ook zijn er een aantal stimuli en barrières die in iedere stad terugkomen.

Wat waar te nemen is aan Tabel 8, is dat Londen als eerste begonnen is met beleid na de hittegolf van 2004. Lyon publiceerde pas rond 2006 de eerste plannen. Arnhem is als laatste begonnen met onderzoek, in 2009. Dit komt doordat Lyon en Londen getroffen waren door de hittegolf en Arnhem hier minder last van had, Lyon begon later met de plannen dan Londen doordat ze eerst kennis wilde ontwikkelen via het EU programma A.M.I.C.A.

### **Prikkels voor actoren**

Volgens Lyon is de geografische ligging van belang voor een stad. Het kan een stad stimuleren om aan klimaatadaptatie te doen. De geografische ligging is bepalend voor de diverse aanpakken (P. Garcia, interview, 14 mei 2013). Deze prikkel wordt door wetenschappers genoemd maar komt niet terug in het beleid. Vanuit het beleid wordt alleen aangehaald dat open water en groen belangrijk is dit zijn factoren die terug te leiden zijn op de geografische ligging (Grand Lyon, 2012).

Londen noemt heel andere factoren. Londen vindt dat de bevolkingsdichtheid en concentratie van mensen die last hebben van het probleem een belangrijke prikkel zijn om aan adaptatie te doen. Bij dit laatste aspect speelt gelijkheidsproblemen een belangrijke rol. De armere in de stad hebben namelijk veel meer last van hitte dan de rijkere in een stad. De armere zijn een actor die adaptatie kan stimuleren (J. Carlsen, interview, 5 juni 2013). Het belang hiervan blijkt ook uit de doelen van Londen in The London Plan. Men wil de woningvoorraad aansterken en met name sociale huurwoningen verbeteren (Greater London Authority, 2013).

Arnhem ziet geen leidende rol in prikkels van actoren. Arnhem vindt echter wel dat actoren op een bepaalde manier geprikkeld moeten worden om zo het belang van klimaatadaptatie in te zien (H. van Ammers, interview, 7 mei 2013). Het belang hiervan blijkt niet uit documenten. Wel is er samenwerking met een wetenschapster van de Universiteit Utrecht over communicatiestrategieën en klimaatadaptatie om zo kennis te kunnen verspreiden.

### **Cognitieve factoren**

Door alle drie de steden wordt gebrek aan kennis of onwetendheid genoemd als belangrijke factor om hitteadaptatie als probleem te herkennen. Door Londen en Arnhem wordt benadrukt dat het niet alleen om gebrek aan kennis bij de overheid gaat, maar ook bij de burgers en private partijen. De oorzaak om aan hitteadaptatie te gaan doen ligt bij alle drie de steden onder andere bij gebrek aan kennis over het onderwerp. Dit blijkt ook uit de samenwerkingsprojecten die door de drie steden gedaan worden. Zowel Londen, Lyon als Arnhem proberen via Europese samenwerking en via publiek private samenwerking kennis te ontwikkelen. Dit af te lezen aan Europese publicaties en de ontwikkelingen en metingen met wetenschappers.

Lyon heeft nog als extra barrière dat er in Frankrijk nog steeds veel standvastige zijn die sceptisch denken over adaptatie (P. Garcia, interview, 14 mei 2013). Dit is een culturele barrière die in Frankrijk optreedt maar die slechts in lichte mate merkbaar is in Lyon zelf. Lyon is een grote stad waar ontwikkeling en economie belangrijk is (Grand Lyon, 2010). Als men kijkt naar het geschreven beleid en de innovatieve projecten (bijvoorbeeld het sprinkler systeem) die

worden uitgevoerd met de universiteit in Lyon blijkt dat er wel degelijk samenwerking is met wetenschappers (Grand Lyon, 2012).

Onwetendheid over communicatie met private partijen en burgers is wat Arnhem als barrière ziet (H. van Ammers, interview, 7 mei 2013). Zoals eerder besproken wordt dit door een wetenschapster onderzocht.

### **Hulpbronnen**

Wat opvallend aan Tabel 8 is dat Arnhem en Lyon beide hoofdzakelijk kennis zochten door middel van een Europees subsidie programma. Londen nam ook deel aan Europese subsidie programma's zoals GRABS. GRABS focust op groen blauwe adaptatiestrategieën met 14 partners (Wilson, 2011). Toch verricht Londen hoofdzakelijk zelf onderzoek en ontwikkelt zelf veel kennis dit blijkt uit de grote hoeveelheid onderzoeken en studies door de Greater London Authority en diverse onderzoeksteams zoals de LCCP.

Naast financiële stimulering ziet Londen concurrentie van andere ontwikkelingen als een barrière. Als het belang van adaptatie doordringt, bij deze ontwikkelingen, kan deze barrière ook stimulerend werken. Dit komt doordat er kans bestaat dat adaptatie op den duur automatisch meegenomen wordt in nieuwe planontwikkeling. Londen heeft op nummer één op de agenda het verbeteren en vergroten van de woningbouwvoorraad staan (Greater London Authority, 2013). Dit is op het moment een barrière voor klimaatadaptatie, maar als men deze woningen gelijk hittebestendig maakt kan het juist een stimulus zijn voor klimaatadaptatie (J. Carlsen, interview, 5 juni 2013).

### **Structurele factoren**

Bij structurele factoren wordt 'politieke wil' belangrijk gevonden door Londen en Lyon. Dit wordt wel op verschillende manieren ingestoken. Londen ziet politieke wil om een wereldstad te zijn en de leefkwaliteit van de burgers hoog te houden als de drijvende factor om aan adaptatie te doen (J. Carlsen, interview, 5 juni 2013). Dit blijkt uit de ambities die in The London Plan genoemd zijn.

Lyon ziet politieke wil juist als barrière. Door wetenschappers in Lyon wordt gedacht dat de politiek, de wil heeft om problemen in eigen steden te verzwijgen (P. Garcia, interview, 14 mei 2013). Dit komt waarschijnlijk doordat risico's niet goed zijn voor het politieke imago, hierdoor proberen politici risico's te vermijden (Hadden, 1989).

Door beide steden wordt slechte interne samenwerking genoemd als barrière. In Londen zijn veel sectoren die zich op hun eigen manier bezig houden met klimaatadaptatie. Hierdoor is kennis verspreid (J. Carlsen, interview, 5 juni 2013). Dit is af te lezen aan de diverse impactstudies en pilot projecten die door verschillende afdelingen gedaan worden. In Frankrijk is de samenwerking tussen ambtenaren en wetenschappers een probleem, hierdoor loopt kennis en beleid uiteen (P. Garcia, interview, 14 mei 2013). Lyon vindt het belangrijk om onderzoek te doen naar gezondheid en welzijn van burgers, dit kan namelijk als extra stimuli werken doordat burgers persoonlijk aangesproken worden, wat voor politiek en maatschappelijke steun zorgt (L. Ponsar, interview, 17 juni 2013). Nationaal is er door de ONERC een plan uitgebracht over gezondheid en welzijn van burgers, dit is nog niet vertaald in het Climat Plan in Lyon.

Arnhem noemt twee andere factoren die kunnen functioneren als stimuli. Dit is een wet of regel van bovenaf. Het interessante is dat Arnhem dit noemt als stimuli terwijl Londen en Lyon beide een nationale adaptatiewet hebben en dit niet noemen. Arnhem vindt het wel een grote stap om een dergelijke “stok achter de deur” te hebben en denkt niet dat dit in Nederland nodig is (H. van Ammers, interview, 7 mei 2013). Naast deze stimuli noemt Arnhem ook het belang van één duidelijk aanspreekpunt in de stad (Gemeente Arnhem, 2012). Deze ambitie wordt genoemd in de structuurvisie, in Arnhem is één persoon actief met hitteadaptatie. Er is in Arnhem dus ook sprake van één aanspreekpunt.

### **Toevallige factoren**

Alle steden noemen bezuinigingen als barrière of stimuli. Lyon en Londen zien bezuinigingen als een barrière omdat hitteadaptatie door de politiek als minder belangrijk wordt gezien. Arnhem ziet een crisis als barrière voor steden die nog niet bezig zijn met adaptatie. Als steden eenmaal bezig zijn met onderzoek is het alleen maar een stimuli om te blijven onderzoeken, omdat dit programma dan al een budget heeft (H. van Ammers, interview, 7 mei 2013). Arnhem kan deze stelling doen doordat er geen dure maatregelen genomen hoeven te worden. Het wordt echt een barrière als men projecten wil gaan uitvoeren. De onderzoeksfase brengt niet veel kosten met zich mee, hierdoor is het geen barrière (L. Ponsar, interview, 17 juni 2013).

Naast bezuinigingen wordt door Londen en Arnhem een event, zoals de hittegolf in 2003, genoemd als oorzaak voor adaptatie. Voor Londen blijkt dit ook uit het beleidsproces in tabel 8 waar Londen direct reageerde de hittegolf. Arnhem heeft zelf niet veel last gehad van de hittegolf maar beschrijft dit wel als oorzaak in de structuurvisie (gemeente Arnhem, 2012).

Lyon vindt echter dat gebrek aan kennis aanleiding is voor adaptatie en niet het event zelf dit blijkt uit het volgende citaat: “...ofcourse Lyon was very badly stroke by Heatwave. It's not really the heatwave but the opportunity to think of the vulnerability of the city through that European Project...” (L. Rocher, interview, 13 mei 2013). Lyon zag het event niet als oorzaak omdat er geen kennis over hitte was. De oorzaak werd ergens anders gezocht zoals de slechte gezondheid of de leeftijd de sterfgevallen. Lyon heeft kennis ontwikkeld in het AMICA project. Hier werd in samenwerking met andere landen samen onderzocht wat de impact van klimaatverandering is op diverse steden. Aan de hand van dit onderzoek werd pas de link gelegd met de sterfte in 2003 (Amica, 2007).

### **7.3 Hoe zijn de verschillen te verklaren volgens het stimuli en Barrière model?**

De oorzaak van het verschil, dat een aantal steden verder zijn in projectontwikkeling, is te halen uit de theorie van Runhaar et. Al. Er zal eerst probleemherkenning moeten zijn wil een stad daadwerkelijk actief aan klimaatadaptatie gaan doen (Runhaar et al, 2012, p.5). Arnhem heeft door middel van subsidieregelingen de kans gekregen kennis te ontwikkelen voor klimaatadaptatie, maar is na impactstudies erachter gekomen dat er eigenlijk geen probleem is. Arnhem weet nu wel wat men moet doen zodat het leefklimaat in het centrum niet verslechtert dit is tevens vastgelegd in de structuurvisie (gemeente Arnhem, 2012).

De theorie van Runhaar et. al. (2012) bevestigt het feit dat Nederland over het algemeen hitte niet als een probleem ziet (Runhaar et. Al, 2012, p.10). Het is daarom ook begrijpelijk dat de reden van Arnhem om aan hitte adaptatie te doen, niet ligt bij probleemherkenning maar bij het feit dat men kennis wil ontwikkelen.

De theorie van Runhaar et. al. stelt dat Nederlandse steden over het algemeen hitteadaptatie gebruiken om bijdrage te leveren aan de kwaliteit van de omgeving. Hitte wordt niet echt zien als probleem. Dat blijkt uit het volgende citaat: “...*heat stress is an additional justification for investing in more public green space and open water—measures that contribute to environmental and spatial quality...*” (Runhaar et. al, 2012). In buitenlandse steden zoals Lyon en Londen, waar de hittegolf van 2003 wel slachtoffers had, wordt hittestress gebruikt als ondersteunende reden om de leefkwaliteit te verbeteren. Dit blijkt uit het aantal uitgevoerde ambities. Lyon en Londen zijn een stap verder in de ontwikkeling dan Arnhem. Toch wordt er gefocust op vermeerdering van groen door bijvoorbeeld het boomplantproject in Lyon (Greater Lyon, 2010). In Londen wordt hitteadaptatie als argument gebruikt om woningen te verbeteren en de woningvoorraad te vergroten. Dit staat hoog op de agenda in Londen (Greater London Authority, 2012). De ambities waaraan gewerkt wordt, zijn ambities die ook op andere agenda's genoemd worden zoals de “Government's growth agenda”.

Het verschil van het aantal impactstudies is te verklaren in de organisatie en de beschikbaarheid van kennis (Runhaar et al, 2012, p.7). Londen heeft een veel grotere organisatie en heeft zelfs een aparte afdeling voor klimaat. Arnhem heeft 1 persoon die adaptatie trekt en Lyon heeft zes personen die actief zijn met adaptatie. Dit is ook weer te relateren aan de probleemherkenning. Over het algemeen kan gezegd worden dat alle drie de steden stellen dat prikkels voor actoren, cognitieve factoren, toevallige factoren, hulpbronnen en structurele factoren ertoe leiden dat een stad actie onderneemt.

Over het algemeen worden bevolkingsdichtheid, bevolkingsopbouw en geografische ligging genoemd als *prikkels voor actoren*. Bevolkingsdichtheid en bevolkingsopbouw stimuleren adaptatie vooral doordat druk hoger wordt. Geografische ligging beïnvloed adaptatie doordat het adaptatie makkelijker of moeilijker maakt. Uit het beleid van de steden blijkt dat prikkels voor actoren kunnen aanzetten tot ontwikkelingen en dat het kan leiden tot politieke interesse.

*Toevallige factoren* leiden vaak tot “reactieve” acties. Men reageert eigenlijk op problemen die gebeurd zijn. Deze redenen kunnen wel aanzetten om in het vervolg proactief te worden. Runhaar stelt dat tijdsschaal en ruimtelijke schaal van belang zijn voor adaptatie. Toevallige factoren hebben meestal een reactief gevolg die in de toekomst tot adaptatie kunnen leiden (Runhaar et al, 2012, p.4).

Naast toevallige factoren zijn er diverse *Hulpbronnen* en *Cognitieve factoren* zoals, financiële stimulering en gebrek aan kennis. Deze factoren motiveren om actief te worden in adaptatie. Dit is bij alle cases het geval. Zo helpen Europese en nationale programma's met het motiveren van steden. Arnhem en Lyon stellen in interviews indirect, dat Europese of Nationale stimulering de drijvende kracht is om kennis te ontwikkelen. Lyon stelt dat de Europese en Nationale overheid het probleem moeten herkennen voordat steden actief worden in adaptatie. Dit blijkt uit

het IPCC document wat heeft geleid tot Europese herkenning waarna Lyon via Europese stimulering kennis heeft kunnen krijgen (Dessai & Van de Sluijs, 2007).

De *structurele factoren* samenwerking en communicatie, wat het overbrengen van informatie als een mogelijke barrière inhoudt, is ook belangrijk. Zo ziet Lyon kansen in de manier van communiceren van Rotterdam (P. Garcia, interview, 14 mei 2013). Rotterdam frame adaptatie in een economisch kader en laat zien dat er geld verdient kan worden met adaptatie. Hierdoor wordt het belang van adaptatie aantrekkelijker voor andere actoren (Gemeente Rotterdam, 2010, p.25). Lyon denkt dat als Frankrijk de plannen op deze manier kon verkopen, zij veel meer draagvlak zouden hebben. Dit zou een grote stimulus kunnen zijn voor adaptatie. Deze structurele factor kan in de theorie van Runhaar et al. geplaatst worden onder het kopje publiek en politiek draagvlak een structurele factor (Runhaar et al, 2012, p.7). Voor Londen en Lyon zou adaptatie framen in economisch belang, een belangrijke stimulus kunnen zijn.

Na het verklaren van de verschillende factoren blijkt dat een aantal aspecten misten in het model van Runhaar et al. Voor internationale steden is een van deze factoren *culturele verschillen*. De culturele verschillen kwamen met name aan bod tijdens interviews. Het belangrijkste verschil tussen Frankrijk en Nederland is dat er over het algemeen meer probleemherkenning is in Nederland in vergelijking met Frankrijk. In Frankrijk zijn veel aanhangers van mitigatie. Sommige mitigatie strategieën gaan adaptatie, waardoor er altijd sceptici zullen zijn in Frankrijk (ICLEI, 2010). Een andere grote barrière voor Lyon zit in de cultuur van de organisatie. Er zit in Frankrijk een gat tussen wetenschap en beleid. Hierdoor is het lastig om als beleidsmaker kennis te vergaren via wetenschappers. Wetenschappers hebben aan de andere kant moeite om kennis om te zetten naar concrete strategieën (P. Garcia, interview, 14 mei 2013).

Naast culturele verschillen wordt ook citybranding/ benchmarking door alle drie de steden genoemd. Het gevoel van een stad om de beste te willen zijn of zich te kunnen onderscheiden van andere steden. Deze factor wordt niet duidelijk in het model van Runhaar et al genoemd. Deze factor zou *een strategische factor* genoemd kunnen worden. Volgens de steden is het een factor die niet expliciet adaptatie stimuleert. Toch is het wel een reden om koploper te zijn op een bepaald gebied. Londen en Lyon zijn erg bezig met “de beste willen zijn”, terwijl Arnhem zich eerder wil onderscheiden van omliggende steden. Dit kan voor Lyon, Arnhem en Londen een extra stimulus zijn om echt concrete projecten uit te voeren.

## 8. Conclusie

*In de conclusie wordt antwoord gegeven op de hoofdvraag en deelvragen van het onderzoek. De hoofdvraag van dit onderzoek luidde: Welke barrières en stimuli komen verschillende koplopende Europese steden tegen op het gebied van hitte adaptatie? Dit wordt beantwoord in vier paragrafen. De verschillen van de steden, de typische barrières en stimuli voor koplopers, het nut van het barrière en stimuli model en tot slot aanbevelingen voor een vervolgonderzoek.*

### 8.1 Verschillen steden

Een eerste verschil is te onderscheiden in de manier waarop een stad koploper is geworden. Londen wil concurreren met andere wereldsteden en geeft dit als een van de redenen om erg actief te zijn. Londen is hierdoor ook als enige echt bewust van zijn koploperspositie en wil deze behouden. Arnhem en Lyon hebben de positie bemachtigd door deel te nemen aan een Europees project. Per toeval is zo de koplopende positie bemachtigd. Steden als Arnhem en Lyon hebben geen intentie deze positie te behouden. Toch gebruiken Lyon en Arnhem de positie om zich te onderscheiden van andere steden. Steden kunnen dus bewust koploper zijn en dit promoten om zo hoofdkantoren, bedrijven en burgers naar zich toe te trekken, zoals Londen dit doet. Andere steden worden per toeval koploper. Deze steden maken gebruik van het moment, maar steken geen energie in het koploper blijven.

Een tweede verschil is te merken in de organisatie. De grootte van de organisatie hangt samen met het aantal plannen gepubliceerd. Zo beschikt Londen over veel meer ambtenaren, die actief zijn op adaptatiegebied, dan Lyon of Arnhem. Hierdoor is ook verschil te ontdekken in het aantal onderzoeken en het aantal plannen geschreven. Dit heeft tot gevolg dat deze steden een barrière, als interne communicatie, op een andere manier interpreteren. Londen en Lyon hebben het hierbij namelijk over communicatie tussen de afdelingen die betrokken zijn bij het maken van beleid. Terwijl Arnhem meer barrière ziet in het overtuigen van andere beleidsmakers die bij kunnen dragen aan adaptatie binnen de afdeling.

Een derde verschil is het stadium waarin de steden zich bevinden. Londen is duidelijk eerder begonnen met het adaptatieplannen. Zo kwam Londen in 2004 al met een eerste plan. Lyon kwam pas met plannen in 2006 en Arnhem pas in 2009. Hieruit blijkt dat probleemherkenning in verschillende stadstadiums plaatsvond. Lyon en Arnhem hebben hiervoor de reden dat ze niet over de kennis beschikte en deze via Europese programma's ontwikkelden. Pas na gewaarwording en kennisontwikkeling kwam pas probleemherkenning, waarna deze steden echt actief werden.

### 8.2 Typische barrières & stimuli voor koplopers

Er kan geconcludeerd worden dat een subsidieregeling niet de enige stimulus is waarom een stad aan klimaatadaptatie zal doen. Lyon, Londen en Arnhem komen veelal dezelfde barrières en stimuli tegen op gebied van hitteadaptatie. De reden dat een stad aan klimaatadaptatie doet heeft diverse redenen. Uit dit onderzoek is gebleken dat *cognitieve factoren* zoals het gebrek aan kennis over het risico erg belangrijk zijn. Steden willen namelijk risico's inperken om zo burgers te beschermen en leefkwaliteit te waarborgen. Wat hierbij helpt zijn *hulpbronnen* zoals nationale of Europese aansturing of stimulering. Door Europese of nationale stimulering krijgen steden een kans om samen te werken. Op deze manier kunnen ze kennis ontwikkelen over hun

structuur en over het probleem. *Prikkels van actoren* zoals, bevolkingsdichtheid en bevolkingssamenstelling kunnen hierbij extra motiveren. Naast cognitieve redenen, hulpbronnen en prikkels van actoren kunnen *toevallige factoren* een reden zijn tot kennisontwikkeling. Door een bepaald event kunnen steden gemotiveerd worden te reageren op het event.

Als een stad een koplopende functie heeft in klimaatadaptatie zijn hier diverse redenen voor. Naast de redenen hierboven genoemd, zijn ook *strategische factoren* erg belangrijk. Alle drie de onderzochte steden noemden het onderscheidend vermogen of kunnen concurreren met andere steden een stimulus om koploper te zijn. Als men buitenlandse steden vergelijkt met Nederlandse steden moet men echter tevens de *culturele achtergrond* in acht nemen. Zo zijn Frankrijk en de UK meer landelijk gestuurd dan Nederland. In Nederland heeft bijvoorbeeld de decentrale overheid veel meer macht dan in Frankrijk. Daarnaast zit er een culturele onenigheid tussen wetenschappers en beleidsmakers in Frankrijk. Hierdoor zitten Franse steden vaak in een vast denk- en doepatroun en kunnen wetenschappers kennis niet omzetten in praktische maatregelen.

### 8.3 Nut van het barrière & stimuli model

Over het algemeen is het barrière & stimuli model goed toepasbaar op buitenlandse steden. De vijf categorieën vormen een goede basis om te zien waarom steden wel of juist niet aan adaptatie doen. Buiten het model klopt de stelling van de theorie van Runhaar et al. Er zal eerst probleemherkenning moeten zijn, voordat een stad daadwerkelijk actief zal worden in klimaatadaptatie. Dit blijkt uit interviews en beleidsdocumenten van de drie onderzochte steden.

Toch is het barrière & stimuli model niet compleet. Uit dit onderzoek blijkt dat voor internationale steden, cultuur een stimulerende factor of een barrière kan zijn voor klimaatadaptatie. Er zijn veel culturele verschillen in beleidsvorming op de verschillende overheidsniveaus. Zo wordt in de U.K. en in Frankrijk veel meer vanaf nationaal niveau gestuurd. In Nederland heeft het lokale niveau meer macht. Daarnaast kunnen opvattingen over bepaalde ideeën verschillen. Zo is in Frankrijk de afstand tussen wetenschap en beleid nog erg groot. Daarom zou *culturele achtergrond* toegevoegd moeten worden aan het model.

Een andere belangrijke factor die door alle steden genoemd werd maar die vaak niet expliciet genoemd wordt in beleid, is de *strategische factor*. Hieronder valt citybranding of benchmarking, het wordt steeds belangrijker voor steden om aan promotie te doen. De steden noemden het concurreren met andere steden of zichzelf kunnen onderscheiden als een belangrijke stimulus om actief te zijn op innovatieve onderwerpen.

De reden waarom steden wel of geen pioniersrol op zich nemen ligt volgens Carter (2011) bij de barrières in beleids- en regelgevingsvormen. De barrières door Carter genoemd zijn politieke/ institutionele barrières, gebrek aan middelen en de oorzaak van het probleem. Als men vanuit dit onderzoek kijkt naar het artikel van Carter kan geconcludeerd worden dat, politieke en institutionele barrières zeker een rol spelen bij een pioniersrol. Deze categorieën kunnen namelijk één op één vertaald worden met structurele factoren en cognitieve factoren. Tevens wordt gebrek aan middelen genoemd door de steden. De oorzaak van het probleem wordt door Arnhem gezien als een barrière. Toch zien de andere twee steden kennis over het probleem meer als barrière dan de oorzaak van het probleem zelf.

## 8.4 Aanbevelingen vervolgonderzoek

Aan de hand van dit onderzoek zou een vervolgonderzoek gedaan kunnen worden, door te kijken naar steden die geen koploper zijn. Hierdoor zou een interessante vergelijking gemaakt kunnen worden tussen wel- en niet koplopers. Er zijn steden die aan adaptatie doen, die geen koploper zijn en steden die niet aan adaptatie doen. Door deze te vergelijken met koplopende steden zou achterhaald kunnen worden, wat de barrières en stimuli zijn om koploper of geen koploper te zijn.

Een andere interessante verdieping zou zijn om een vervolgonderzoek te richten op de inwoners van een dergelijke stad. Er zou door middel van kwantitatief onderzoek gevraagd kunnen worden, hoe de probleemherkenning bij de burger is. Hieruit zou afgeleid kunnen worden hoe de communicatie van de overheid is en of deze bijdraagt aan de probleemherkenning. Er kan op deze manier ook getest worden wat de weerstand is bij de inwoners en wat het effect van maatregelen die getroffen zijn is.

Wat dit onderzoek zou versterken is als er meer casussteden onderzocht worden aan de hand van tabel 4 (hoofdstuk 1). Het onderzoek zou beter onderbouwd kunnen worden met extra interviews en door het beleidsproces in een vervolgonderzoek bij te werken. Daarnaast zou het bezoeken van de steden het onderzoek kunnen versterken. Hierdoor kan namelijk, door observatie, gecontroleerd worden of projecten daadwerkelijk in uitvoer zijn. Er kan ook gekeken worden, hoe de situatie in de stad is en hoe de hete zomers nu ervaren worden. Buiten het uitgebreider onderzoeken, zou een vervolgonderzoek ook nog gericht kunnen worden op het toetsen van de nieuwe factoren die niet in het barrière & stimuli model voorkwamen. Er zou getest kunnen worden of deze factoren voor meerdere steden gelden.

## 9. Reflectie

Het onderzoek was sterk door gebruik van meerdere onderzoeksmethoden en doordat er drie casussteden gekozen waren. Door een goede inventarisatie en door te spreken met wetenschappers en beleidsmakers is een beter onderbouwde conclusie geformuleerd. Het onderzoek is betrouwbaar doordat er nauwkeurig gemeten, er gebruik is gemaakt van “heen en weer” en doorvragen tijdens interviews. De resultaten zijn vergeleken met andere gevonden resultaten. Daarnaast zijn alle steden dezelfde methoden op een consistente manier zijn toegepast.

Diverse ambtenaren en wetenschappers beloofden een interview, maar kwamen hier vervolgens niet meer op terug. Vooral in Londen was dit het geval. Door meer tijd vrij te maken en extra nabellen kunnen afspraken beter nageleefd worden. Verder speelde taalbarrière en gebrek aan tijd een rol. Hierdoor was het onderzoek intern iets minder valide. Door diverse steden in verschillende landen te onderzoeken zijn de resultaten wel generaliseerbaar. Dit maakt het onderzoek wel extern valide. In het vervolg zal eerder begonnen moeten worden met het vinden van interviewcontacten of zal het onderzoek verder ingeperkt moeten worden om zo meer tijd te hebben per stad.

Uiteindelijk zijn de vooraf bedachte fasen: deskresearch fase, interviewfase, analysefase en verwerkingsfase niet zoals vooraf gepland chronologisch verlopen. Interviews en deskresearch liepen veelal samen en er zijn tijdens de analysefase nog extra interviews gehouden. Een oplossing voor vervolgonderzoeken is vanaf dag één van de vobathe contactpersonen zoeken. Kwalitatief onderzoek is echter iteratief, wat betekent dat er gebruik gemaakt wordt van “heen-en-weer denken”. Er is dan ook iteratief met de methodes omgegaan, doordat deze per stad opnieuw toe te passen en vaak stappen terug te gaan. Zo is door consistentie een kwalitatief en valide onderzoek naar voren gekomen.

# Literatuurlijst

- AMICA, (2007). *Adaptation and Mitigation an integrated climate policy approach* [Electronic version]. Vinddatum 10 mei 2013, op [www.hespul.org/IMG/pdf/AMICA\\_leaflet\\_presentation.pdf](http://www.hespul.org/IMG/pdf/AMICA_leaflet_presentation.pdf)
- Balch, C. & Farnsworth, K. (2012) *Lyon. The academy of Urbanism*. Vinddatum 27 maart 2013, op [www.academyofurbanism.org.uk/Lyon/](http://www.academyofurbanism.org.uk/Lyon/)
- Biesbroek, G.R.& Klostermann, J.E.M.& Termeer J.A.M.Kabat, P.(2013). On the nature of barriers to climate change adaptation [Electronic version] *Regional Environmental Change*, 1, 1-11
- Catalina T. & Virgone J. & Iordache V, *Study on the impact of the building form on the energy consumption* [Electronic version], Université de Lyon, 5008
- Carter, J.G. (2011). Climate change adaptation in European cities [Electronic version]. *Current Opinion in Environmental Sustainability*, 3, 193-198.
- ClimateUK, (2012). *A Summary of Climate Change Risks for London* [Electronic version].
- Dessai S. & Sluijs J. van de, (2007), *Uncertainty and Climate Change Adaptation -a Scoping Study*. Netherlands Environmental Assessment Agency
- EEA, (2012). *Urban adaptation to climate change in Europe* [Electronic version]. Copenhagen: EEA.
- European Commission, (2009). *"Adapting to climate change: the challenge for European agriculture and rural areas"*, Whitepaper vinddatum 20 februari 2013 op: <http://ec.europa.eu/agriculture/climate-change>
- Future Cities, (2013). *Steden en stadsregio's – maak ze aantrekkelijk en klimaatbestendig!*. [Electronic version], 8. Vinddatum 10 juni 2013, op [http://www.FutureCities.eu/fileadmin/user\\_upload/pdf/Steden\\_en\\_stadsregio\\_s\\_NL.pdf](http://www.FutureCities.eu/fileadmin/user_upload/pdf/Steden_en_stadsregio_s_NL.pdf).
- Future Cities, (2013). *Analyse van het hitte-eilandeffect op Arnhem* [Electronic version]. Vinddatum 2 juni 2013, op [http://www.FutureCities.eu/uploads/media/Future\\_Cities\\_Analyse\\_hitte\\_eilandeffect\\_op\\_Arnhem.pdf](http://www.FutureCities.eu/uploads/media/Future_Cities_Analyse_hitte_eilandeffect_op_Arnhem.pdf).
- Future Cities, (2009). *Hittescan stadsregio Arnhem Nijmegen* [Electronic version]. Vinddatum 2 juni 2013, op [https://www.arnhem.nl/Ondernemen/Energie\\_Made\\_in\\_Arnhem/Hittebestendige\\_stad/D\\_uploads/Resultatenonderzoek/Rapportage\\_hittescan\\_stadsregio.pdf](https://www.arnhem.nl/Ondernemen/Energie_Made_in_Arnhem/Hittebestendige_stad/D_uploads/Resultatenonderzoek/Rapportage_hittescan_stadsregio.pdf).
- Gemeente Arnhem, (2013). *Feiten en Cijfers 2013*, [Electronic version]. Vinddatum 2 juni 2013, op [http://www.arnhem.nl/Politiek\\_en\\_organisatie/Onderzoek\\_en\\_cijfers/Bevolking/Bevolking\\_sontwikkeling\\_vierde\\_kwartaal\\_2012\\_64\\_kB\\_pdf.pdf](http://www.arnhem.nl/Politiek_en_organisatie/Onderzoek_en_cijfers/Bevolking/Bevolking_sontwikkeling_vierde_kwartaal_2012_64_kB_pdf.pdf)
- Gemeente Arnhem, (2010). *Feiten en Cijfers 2010 Werkeloosheid*, [Electronic version]. Vinddatum 2 juni 2013, op <http://www.arnhem.nl/content.jsp?objectid=arnhemintern:120029>
- Gemeente Arnhem, (2012). *Structuurvisie Arnhem 2020 doorkijk 2040*. [Electronic version]. Vinddatum 28 maart 2013, op

<http://www.arnhem.nl/dsresource?type=pdf&objectid=arnhemintern:125344&versionid=&subobjectname=>

- Gemeente Rotterdam, (2010). *Rotterdam climate proof: adaptatieprogramma 2010* [Electronic version].
- Gill S.E & Handley J.F. & Ennos A.R. & Pauleit S. (2003) *Adapting Cities for Climate Change: The Role of the Green Infrastructure* [Electronic version]. *Built Environment*, 33, 115-133.
- Guibert P. (2010). *Lyon, the City between two rivers*. Vinddatum 20 mei 2013, op <http://www.france.fr/en/regions-and-cities/lyon-city-between-two-rivers>
- Grand Lyon, (2012). *Economic information and tools*, [Electronic version]. Vinddatum 5 juni 2013 op, <http://www.business.greaterlyon.com/home.1.0.html?L=1>
- Grand Lyon, (2012). *Plan Climat* [Electronic version]. Vinddatum 29 april 2013, op <http://www.grandlyon.com/Le-Plan-Climat.3139.0.html>
- Grand Lyon, (2013). *Introduction to Grand Lyon's practices* [Electronic version]. Vinddatum 2 juni 2013, op [www.aqua-add.eu/docs/Introduction\\_to\\_Grand\\_Lyon\\_practices.pdf](http://www.aqua-add.eu/docs/Introduction_to_Grand_Lyon_practices.pdf)
- Greater London Authority, (2011). *Census first results: London boroughs' populations by age and sex*, [Electronic version]. Vinddatum 5 juni 2013, op <http://data.london.gov.uk/datastorefiles/documents/2011-census-first-results.pdf>
- Greater London Authority, (2013). *London Key Facts*. Vinddatum 5 juni 2013, op <http://www.londoncouncils.gov.uk/londonfacts/>
- Greater London Authority, (2006). *Londons' Urban Heat Island: A Summary for Decision Makers* Vinddatum 28 maart 2013 op Government of London: <http://static.london.gov.uk/mayor/environment/climate-change/>
- Greater London Authority, (2011). *Managing risks and increasing resilience*, [Electronic version]. Vinddatum 15 mei 2013, op <http://www.london.gov.uk/sites/default/files/Adaptation-oct11.pdf>.
- Greater London Authority, (2011). *London resilience heatwave plan*. [Electronic version]. Vinddatum 12 juni 2013, op <http://www.london.gov.uk/sites/default/files/archives/london-prepared-London-Resilience-Heatwave-Plan-version-1.pdf>
- Greater London Authority, (2011). *London's plan*. [Electronic version], 5. Vinddatum 1 mei 2013, op <http://www.london.gov.uk/shaping-london/london-plan/docs/chapter5.pdf>
- Greater London Authority, (2011). *Meeting the challenge of heatwaves*. Vinddatum 12 juni 2013, op <http://www.london.gov.uk/priorities/environment/tackling-climate-change/weather-climate/meeting-the-challenge-of-heatwaves>
- Hadden, G.S. (1989). *A citizen's right to know: risk communication and public policy*. Westview Press, Michigan.
- Hedegaard, (2013), *Event Archives*. Vinddatum 12 juni 2013 op: [http://ec.europa.eu/clima/events/events\\_archives\\_en.htm](http://ec.europa.eu/clima/events/events_archives_en.htm)
- Hurk, van den & Tank et al. (2006). *KNMI Climate Change Scenarios 2006 for the Netherlands*. De Bilt: KNMI.
- ICLEI, (2010). *The Mitigation-Adaptation Connection: Milestones, Synergies and Contradictions*. [Electronic version]. Vinddatum 20 juni 2013 ,op

<http://www.icleiusa.org/action-center/planning/The%20Mitigation-Adaptation%20Connection.pdf>

- INSEE, (2012). *Labour Force Survey: Unemployment rate increases in Q4 2012*, Vinddatum 10 juni 2013, op <http://www.insee.fr/en/themes/info-rapide.asp?id=14>
- Jänicke, M. (2005) *Trend-Setters in Environmental Policy: the Character and Role of Pioneer Countries* [Electronic version]. Uitgeverij: ERP Environment
- Kleerekoper, L. (2011), Heat mitigation in Dutch cities by the design of two case studies, [Electronic version]. *Climate Design*,5, 1-23
- London Climate Change Partnership, (2013), *Adapting to climate change: Creating natural resilience*, [Electronic version]. Vinddatum 3 juni 2013, op <http://www.lbp.org.uk/downloads/Publications/Climate%20Change/Adapting%20to%20Climate%20Change%20-%20Creating%20Natural%20Resilience>.
- London Climate Change Partnership, (2013), *London Climate Change Partnership*, Vinddatum 5 juni 2013, op <http://climatelondon.org.uk/lccp/>
- London Climate Change Partnership, (2013), *Your social housing in a changing climate*, Vinddatum 3 juni 2013, op <http://climatelondon.org.uk/wp-content/uploads/2012/12/Your-social-housing-in-a-changing-climate-Andrew-Eagles-Sustainable-Homes.pdf>.
- London Climate Change Partnership, (2012), *Heat threshold project: final report*, [Electronic version]. Vinddatum 5 juni 2013, op [http://media.climateuk.net/sites/default/files/LCCP\\_HeatThresholds\\_final-report-PUBLIC.pdf](http://media.climateuk.net/sites/default/files/LCCP_HeatThresholds_final-report-PUBLIC.pdf).
- London Climate Change Partnership, (2009), *London's changing climate: In sickness and in health*, [Electronic version]. Vinddatum 15 mei 2013, op <http://climatelondon.org.uk/wp-content/uploads/2012/09/londons-changing-climate-sickness-health.pdf>
- London Climate Change Partnership, (2012), *Linking environment and health*, Vinddatum 4 juni 2013, op <http://climatelondon.org.uk/wp-content/uploads/2012/11/Linking-environment-and-health.pdf>
- London Climate Change Partnership, (2002), *London's Warming: The impact of climate change on London*, Vinddatum 4 juni 2013, op [http://legacy.london.gov.uk/gla/publications/environment/londons\\_warming02.pdf](http://legacy.london.gov.uk/gla/publications/environment/londons_warming02.pdf)
- Map reveals hotspots of the Tube, (2009, 24 augustus) *BBC News*. Vinddatum 28 april 2013, op [news.bbc.co.uk/2/hi/8218059.stm](http://news.bbc.co.uk/2/hi/8218059.stm)
- Office of National Statistics, (2013). *Population of London 2013*. Vinddatum 5 juni 2013, op <http://worldpopulationreview.com/population-of-london-2012/>
- Office for National Statistics, (2013). *Unemployment Rate, Region*. Vinddatum 5 juni 2013, op <http://data.london.gov.uk/datastore/package/unemployment-rate-region>
- ONERC, (2011). *French National Climate Change Impact Adaptation Plan*. [Electronic version]. Vinddatum 9 juni 2013, op [http://www.developpement-durable.gouv.fr/IMG/pdf/ONERC\\_PNACC\\_Eng\\_part\\_1.pdf](http://www.developpement-durable.gouv.fr/IMG/pdf/ONERC_PNACC_Eng_part_1.pdf)
- ONERC, (2005). *National Strategy for Adaptation to Climate Change*. [Electronic version].
- Provincie Noord-Holland, (2011), *De krachten gebundeld Randstad strategie Europa 2012-2015*.

- Regio Arnhem Nijmegen, (2013). *Innovaties*, Vinddatum 3 juni 2013, op <http://www.arnhemnijmegencyregion.nl/innovaties>
- Research centre PCET, (2009). *Action sheet: Risk scan of ICU*, Vinddatum 20 mei 2013, op <http://observatoire.pcet-ademe.fr/action/fiche/69>
- Rijksoverheid, (2011), *Klimaatverandering en klimaatbeleid*, Vinddatum 10 juni 2013 op: <http://www.rijksoverheid.nl/onderwerpen/klimaatverandering/klimaatverandering-en-klimaatbeleid>
- Runhaar, H.& Mees, H.& Wardekker, A.& Sluijs, J. van der & Driessen, P.P.J. (2012). *Adaptation to climate change-related risks in Dutch urban areas: stimuli and barriers*. Vinddatum 20 februari 2013, op [www.springer.com](http://www.springer.com).
- Thiel S. van, (2010), *Bestuurskundig Onderzoek Een methodologische inleiding*. [Electronic version]. Tweede druk. Bussum: Uitgeverij Coutinho, 18.
- Transport for London, (2012). *TfL announces beat the heat plan for summer 2012*. Vinddatum 12 juni 2013, op <http://www.tfl.gov.uk/corporate/media/newscentre/archive/25074.aspx>
- Tullo C. (2008), *Climate Change Act 2008*. [Electronic version]. Parliament of the United Kingdom Vinddatum 3 juni 2013, op [http://www.legislation.gov.uk/ukpga/2008/27/pdfs/ukpga\\_20080027\\_en.pdf](http://www.legislation.gov.uk/ukpga/2008/27/pdfs/ukpga_20080027_en.pdf)
- Verschuren, P. & Doorewaard, H. (2007). *Het ontwerpen van een onderzoek. Vierde druk*. Den Haag: Uitgeverij Lemma
- Westerkamp, K. & Van Veen, M. (2008). *Desk Research. Informatie selecteren, beoordelen en verwerken*. Amsterdam: Pearson Education Benelux
- World Bank, (2011), *Guide to Climate Change Adaptation in Cities*. Washington, DC. Vinddatum 28 maart 2013, op [www.worldbank.org/eap/climatecities](http://www.worldbank.org/eap/climatecities)
- Wilson, (2011), *London Borough of Sutton*. Vinddatum 13 juni 2013, op [http://www.grabs-eu.org/partnerdetail.php?id\\_ptn=3](http://www.grabs-eu.org/partnerdetail.php?id_ptn=3)

# Bijlagen

## Bijlage 1 Respondenten

<b>Persoon</b>	<b>Stad</b>	<b>Functie</b>	<b>Datum</b>
Hans van Ammers	Arnhem	Projectleider hitteadaptatie Gemeente Arnhem	7 mei 2013
Hans van Ammers	Arnhem	Projectleider hitteadaptatie Gemeente Arnhem	20 maart 2012
Pierre-Olivier Garcia	Lyon	PHD student hitteadaptatie Lyon	14 mei 2013
Laurence Rocher	Lyon	Assistant Professor Institute of Urban Planning	13 mei 2013
Luce Ponsar	Lyon	Chef de project (projectleider) Plan Climat, Grand Lyon	17 juni 2013
Jane Carlsen	London	Principal Strategist at the department of Development & Environment at Greater London Authority.	5 juni 2013

## **Bijlage 2 Interviewguide Lyon en Londen**

### **Interviewguide**

Thank you for giving me the opportunity of interviewing you. I'm Pieter Louwers I'm pre-master student Spatial Planning at Radboud University. Am I allowed to record this interview, I will use it for my own research only and you will stay anonymously? I'd like to ask you a few questions for my Bachelor thesis in which I'm trying to figure out: *What kind of Barriers and Stimuli a city comes across when dealing with climate adaptation strategies against Heat-Stress, in particular cities that take a leading role in trying to make their city climate proof like.... (Lyon, London, Arnhem)*. This interview will take approximately 60 minutes and will have around eight questions, if that's alright.

### **Questions:**

1. **What is your current role in this subject?** How did you get involved with climate adaptation?

### **Problem Recognition:**

2. **What is the cause of your city being so active in preventing Heat-Stress?** Oorzaak
3. **What kind of strategy are you using to prevent Heat-Stress?** Strategie
4. **How and when did your city started to recognize that Heat-Stress was a problem?**

### **Barriers and Stimuli:**

5. **Do you feel anything has to be done to prevent "Heat Stress"?** If so on what scale global, regional, etc? Why? How come? Can you give an example? Cognitieve factoren
6. **Were there obvious solutions for the problem, for example decreasing density, geographical measurements like nearby water or airflow?** Why? How come? Can you give an example? Prikkels van Actoren
7. **Does your city co-operate with other cities or other departments to prevent Heat-Stress?** Why? How come? Can you give an example? Samenwerking en interne samenwerking
8. **Are there a lot of other issues your city is dealing with?** Why? How come? Can you give an example? If so why do you choose to be so active in Climate Adaptation?
9. **Do you think that besides helping your own citizens it has other benefits to be active in Climate Adaptation?** Why? How come? Can you give an example? Andere redenen om actief te zijn voor klimaatadapatatie
10. **Has the current economic crisis any effect on how projects develop?** Why? How come? Can you give an example? Externe factoren
11. **What do you see as the most important barriers or stimuli?** Why? How come? Can you give an example?

### **Ending**

**Do you have anything else you like to share about the subject?**

Thank you for your time and providing me with all this information. If you are interested, I will send you a copy of my bachelor thesis when it's finished.

## **Bijlage 3 Interviewguide Arnhem**

### **Interviewguide**

Voorstelrondje, Pieter Louwers, Ik ben pre-master student op de RU. Mag ik het gesprek opnemen voor eigen gebruik, u blijft anoniem? Mijn doel voor mijn onderzoek is om *Een bijdrage leveren aan de kennis over de specifieke barrières en stimuli die koplopende steden tegenkomen in beleid om zich aan te passen aan klimaatverandering, door een analyse te maken van de barrières en stimuli van drie koplopers op het terrein van hitte in de stad: Arnhem, Lyon en Londen.* Ik heb ongeveer acht vragen voor u en ik verwacht dat het ongeveer een uur gaat duren, als dat goed is.

### **Questions:**

- 1. Wat is uw huidige positie binnen de projecten die spelen in Arnhem en hoever zijn jullie nu met het project? Hoe bent u betrokken geraakt met klimaatadaptatie?**

### **Problem Recognition:**

- 2. Wat is de oorzaak van het feit dat Arnhem zo actief is in het bestrijden van hittestress?**
- 3. Wat voor soort strategie gebruiken jullie om de hitte stress te verminderen?**
- 4. Hoe kreeg en wanneer had Arnhem het gevoel dat hittestress nu eigenlijk een probleem was?**

### **Barriers and Stimuli:**

- 5. Heeft u het gevoel dat er iets moet gebeuren om hittestress te voorkomen en zo ja, op welke schaal? scale global, regional, etc? Cognitieve factoren**
- 6. Waren er voor de hand liggende oplossingen voor het probleem, zoals dichtheid verlagen, geografische maatregelen zoals meer open water of verbetering van luchtstromen in Arnhem? Prikkel van Actoren**
- 7. Hoe is hittestress preventie geregeld bij de gemeente Arnhem, is daar een aparte projectgroep voor of houden meerdere afdelingen zich bezig met het probleem? Zijn er nog andere steden die goede partners zijn voor dit project waar jullie kennis mee delen? Samenwerking en interne samenwerking**
- 8. Zijn er veel andere projecten die tijdens dit project spelen in Arnhem of is er genoeg tijd en mankracht om het probleem te tackelen? Waarom heeft dit project zoveel aandacht gekregen bij Arnhem?**
- 9. Denkt u dat naast het helpen van eigen burgers het ook andere voordelen heeft om als stad actief te zijn op het gebied van klimaatadaptatie? Andere redenen om actief te zijn voor klimaatadaptatie**
- 10. Heeft de economische crisis nog effect gehad op de projectontwikkeling? Waren er nog andere externe factoren die het project hielp of juist tegenzaten? Externe factoren**
- 11. Wat ziet u als grootste barrière of stimuli voor een actieve rol innemen m.b.t. hittebestrijding?**

**Heeft u nog andere opmerkingen of dingen die u wilt delen over het project? Kent u toevallig nog andere personen die actief zijn op dit onderwerp in Arnhem?**

Dank voor uw tijd en alle informatie. Als u geïnteresseerd bent stuur ik u een kopie van mijn bachelorthesis als deze af is.