

DIALOOG Klimaat en de Stad

Programma Klimaat voor Ruimte A17

In opdracht van het programma Klimaat voor Ruimte met medewerking van het GIOS netwerk Grote steden.
Projectcode [A17]

Dialogo Klimaat en de Stad A17 tussenrapportage fase 1 en PvA fase 2

Vincent Kuypers & Bert Enserink



Alterra-Document1

Alterra, Wageningen, 2009

REFERAAT

Kuypers, V.H.M; Enserink, B; de Vries, E.A, Hinterleitner, J; Kortman. J; Oosterhuis, A, 2009. Klimaat en de stad; *Dialog A17 Klimaat voor Ruimte*. Wageningen, Alterra, Alterra-Document1. 33 blz.; ... fig.; .. tab.; .. ref.

Abstract

Klimaatverandering heeft specifieke gevolgen voor het bebouwd stedelijke gebied. De kennis over het stadsklimaat en de gevolgen van klimaatverandering is vooral te vinden in de steden zelf. De kennis in de huidige klimaatmodellen is gegenereerd op een hoger schaalniveau, waardoor het lastig is uitspraken te doen over het stedelijk gebied. Het stedelijk gebied is/was in bestaand onderzoek een blinde vlek. In de 1^e fase van het dialoogproject is de vraag aan de deelnemende steden gesteld of het hitte eiland effect zich voordoet en zo ja in welke aard en omvang. Aan de dialoog hebben ambtelijke en bestuurlijke actoren uit uiteenlopende private en publieke sectoren deelgenomen, die zich bezig houden met de implementatie van klimaatbeleid. Vertegenwoordigers van ruimtelijke ordening, milieu, water, groen en stadsbeheer tot gezondheidsdiensten, van projectontwikkelaars, bouwbedrijven, woningcorporaties en maatschappelijke organisaties hebben deelgenomen aan het project. De 2^e fase richt zich op het ontwerp van een klimaatbestendige buitenruimte en zal samen met bewoners gestalte krijgen.. Implementatie van lokaal klimaatbeleid blijkt niet alleen beperkt te zijn tot maatregelen die het energieverbruik en de CO₂-uitstoot reduceren, er worden tevens maatregelen getroffen die tot aanpassingen leiden in de watersector en de bouwsector, met name ingegeven vanuit een veiligheidsperspectief. Symptomen van het Hitte eiland effect worden weliswaar herkend, maar van een sociaal maatschappelijke urgentie is in geen van de steden direct sprake. Om de aandacht voor het hitte eiland effect, dat met de toenemende hitte- en droogte perioden zal toenemen, te vergroten ligt meekoppeling met het leef- en vestigingsklimaat, waar wel urgentie gevoeld wordt, voor de hand. Onder de kop stadsklimaat wordt de ontwikkeling van een adaptatiestrategie voor het hitte eiland effect door de deelnemende steden wel als aantrekkelijk beschouwd.

Trefwoorden: [stadsklimaat](#), [vestigingsklimaat](#), [leefklimaat](#), [leefbaarheid](#), [hitte](#), [hitte eilandeffect](#), [klimaatadaptatie](#), [klimaatbestendigheid](#), [bebouwd gebied](#), [compacte stad](#)

ISSN 1566-7197

© 2009 Alterra

Postbus 47; 6700 AA Wageningen; Nederland

Tel.: (0317) 480700; fax: (0317) 419000; e-mail: info.alterra@wur.nl

Niets uit deze uitgave mag worden veelevoudigd en/of openbaar gemaakt door middel van druk, fotokopie, microfilm of op welke andere wijze ook zonder voorafgaande schriftelijke toestemming van Alterra.

Alterra aanvaardt geen aansprakelijkheid voor eventuele schade voortvloeiend uit het gebruik van de resultaten van dit onderzoek of de toepassing van de adviezen.

Inhoud

Woord vooraf.....	7
Samenvatting.....	9
1 Inleiding	11
1.1 Introductie stadsklimaat	11
1.2 Aspecten van stadsklimaat: klimaat van de compacte stad.	12
1.3 Probleemdefinitie stadsklimaat	16
1.4 Doelstelling dialoog stadsklimaat	17
1.5 Hypothese	18
1.6 Werkwijze dialoog fase 1	18
2 Stakeholder analyse	20
2.1 Dialoog met bestuurders	20
2.2 Dialoog met ambtenaren	21
2.2.1 Ambtelijk RO - de stad(sregio)	21
2.2.2 Ambtelijk Milieu – de stad(swijk)	23
2.2.3 Ambtelijk Gezondheid (huis/straat)	24
2.2.4 Ambtelijk Mobiliteit – tussengebieden	25
2.2.5 Ambtelijk Groenblauwe woonwijk	26
2.3 Dialoog met de private sector	27
2.4 Terugblik 1 ^e fase Dialoog	28
2.4.1 Noties en vragen vanuit de sectoren	28
2.4.2 Resultante van de werkwijze	28
2.4.3 Gemaakte kosten 1e fase	29
3 Vervolg in fase 2 en 3	30
3.1 Planning	30
3.2 Gevraagde inzet	31
Bronvermelding.....	32
Bijlage 1 Geïnterviewde organisaties en contactpersonen.....	33

Woord vooraf

Bij het opstellen van deze tussentijdse rapportage van het dialoogproject A17 moet worden vastgesteld dat de deelnemende steden zich in volstrekt verschillende fasen bevinden van (h)erkenning van de urgentie van klimaatadaptatie voor hun stedelijk gebied. In sommige steden is de tweede fase al bijna afgerond, terwijl de 1^e fase van agendering in andere steden nog in het beginstadium verkeert. De consequentie daarvan is dat koplopers onrustig worden van de trage voortgang en achterblijvers moeite hebben om het tempo bij te houden. Om die pragmatische reden is het project in verschillende snelheden voortgezet.

Een van de redenen van achterblijven is dat klimaatbeleid in sommige steden een sectorale milieu & energie beleidsagenda is. In de steden waar klimaatbeleid een integrale inzet kent, wordt vaak tempo gemaakt met de uitvoering van projecten met een fysieke en ecologisch signatuur (Planet). Naast de planet-kant vertonen de steden ook een gemeenschappelijke agenda, die zich meer richt op het verbeteren van het vestigingsklimaat (Profit) en de leefbaarheid (People).

De tweede fase van het project richt zich op die agenda, waarbij het de bedoeling is om een eensluidend en gezamenlijk beeld van het stadsklimaat in Nederland te tonen en te bespreken op het symposium Klimaat en de Stad bij tuin- en landschapsarchitectuurcentrum Makeblijde te Houten (medio September 2009). De werktitel voor de inhoud van deze agenda is Performance (de vierde P) verbinden – het gaat naast geduldig uitvoeren van lange termijn klimaatbeleid, hier vooral om uitvoering van primaire adaptieve maatregelen, waarvan op korte termijn geleerd kan worden. Prestaties worden immers meestal op korte termijn gemeten.

Samenvatting

Het dialoog project Klimaat en de Stad wordt uitgevoerd in het kader van het bSIK programma Klimaat voor Ruimte. Doel van het project is om door vraagarticulatie de agenda van klimaatadaptatie in de grote steden en stedelijke regio's goed in beeld te krijgen. Gekozen is om de vraagarticulatie aan te vliegen vanuit het in Nederland nauwelijks nog geagendeerde Hitte eiland effect (UHI-Urban Heat Island) en een oplossingsgerichte benadering van de hitteproblematiek in en om steden. Dit is van belang gebleken, omdat het aanhaakt bij de mitigatieagenda van de steden, waar de waterproblematiek in de steden al langere tijd meer over adaptieve maatregelen gaat.

Gedurende de eerste fase van het dialoogproject is op verschillende wijzen met de steden gecommuniceerd over klimaatadaptatie en de verbinding met het mitigatiespoor. De volgende methoden zijn gebruikt:

1. Lopende projecten bleken een goed voertuig in Arnhem, Nijmegen, Venlo, Haarlemmermeer en Tiel;
2. Interviews en bilaterale netwerk gesprekken sloten het beste aan bij het proces in Maastricht, Rotterdam en Amersfoort;
3. Participatie in raadscommissies Milieubeleid – inclusief wethouders – in Utrecht en Ede;
4. En het organiseren van workshops en/of ateliers bleek het beste te werken in Amsterdam, Dordrecht en Groningen.

Aan de dialoog hebben verschillende kennisinstellingen, zoals SBR, TNO, TU Delft, IHE Unesco, Hogescholen Saxion, Rotterdam en Utrecht deelgenomen en is gebruik gemaakt van het GIOS netwerk van Alterra in de betrokken steden.

Een steeds terugkerend fenomeen in de dialoog is het handelingsperspectief dat voor burgers, bedrijfsleven en lokale en regionale overheden geschetst kan worden en onderling kan verschillen. Actoren kunnen alleen dan geactiveerd of gemotiveerd worden als zij zich aangesproken voelen op een voor hen bekend schaalniveau. Er is een helder onderscheid tussen vier schaalniveaus: gebouw/straat, buurt/wijk, stad en regio te maken, die eerder in de projecten Perron H2O en Groen voor Lucht al als onderscheidend voor handelingsperspectieven zijn geïdentificeerd. Overheden benaderen de burger of het bedrijfsleven niet vaak vanuit dit principe, maar doen een moreel appel dat soms zelfs de schaal van de mondiale problematiek aansnijdt.

De vragen van de ambtelijke instanties naar klimaatadaptatie onderzoek richten zich vaak op meerdere schaalniveaus. Probleem daarbij is dat de ambtelijke organisatie vaak moeite heeft met het schakelen tussen schaalniveaus. Onze veronderstelling is dat dit veroorzaakt wordt doordat er verschillende sectoren betrokken zijn bij klimaatadaptatie en mitigatie, die ook nog eens een verschillende schaal als focus hebben (mitigatie meer op gebouw niveau, adaptatie meer op wijk, stad of regioniveau).

In de meeste steden is een klimaat coördinator aanwezig, maar die houdt zich nauwelijks bezig met adaptatie. De gesprekspartners bij gemeentes ten aanzien van

klimaatadaptatie kunnen worden gevonden in de sectoren gezondheid (hitteplan), milieu (DUBO en Milieubeleidsplan), water (waterplan), groen (groenstructuurplan) en RO (structuurvisie). Het komt zelden voor dat een klimaat coördinator met een integrale en brede blik het adaptatieveld overziet en coördineert.

De belangrijkste gesprekspartners bij de private partijen zijn projectontwikkelaars, (wegen)bouwbedrijven, woningcorporaties en de dakenbranche. Zij houden zich bezig met de transitieopgaven van gebouwen, daken en wegen (1e generatie klimaatadaptatie wordt al toegepast, 2e generatie wordt in de komende jaren ontwikkeld). In concreto zijn deze bedrijven bezig met de volgende toepassingen:

- ... Oranje asfalt
- ... Doorlatende daken
- ... Hangende tuinen, etc.

Zij geven hiermee invulling aan de vraag naar innovatieve ideeën, zoals gemeenten en rijk die aan de markt stellen

Tijdens de klimaatconferentie EROP, georganiseerd door ESHA – bij de opening van haar bitumen recycling fabriek in Hoogkerk bij Groningen op 9 en 10 april 2008, is het eerste resultaat van de dialoog tussen steden, kennisinstellingen en het bedrijfsleven in de vorm van posterpresentaties gepresenteerd. Tevens is met al het verzamelde materiaal in het kader van het LNV GIOS programma een brochure gereedgekomen over de groene mogelijkheden voor klimaatadaptatie.

Voor de tweede fase van het dialoogproject is een aantal case studies in de steden - in samenwerking met kennisinstellingen en het bedrijfsleven - uitgewerkt, die in het najaar van 2008 van start zijn gegaan. De volgende cases worden in de tweede fase uitgevoerd:

- ... Maastricht: Klimaat Groen – doelgroepenbenadering, van duurzaam bouwen naar klimaatbestendig ontwikkelen met projectontwikkelaars en de gemeente;
- ... Dordrecht: Klimaatbestendige herinrichting openbare ruimte, uitwerking ontwerp principes met bewoners;
- ... Amsterdam: Bewoners bedenken hoe de buitenruimte in het stadsdeel De Baarsjes eruit zou kunnen zien;
- ... Rotterdam: Meten aan klimaat in de stad met corporaties en de gemeente.

Uit de vraagarticulatie blijkt dat er een sterke wil bij de sectoren is om samen te werken, maar dat daaraan ook expliciet vorm gegeven moet worden. De tweede fase van het A17 project beoogt de organisatie van een aantal Communities of Practice (CoP's). De resultaten van de eerste fase laten zien dat de CoP's het best ingericht gebiedsgebonden in plaats van thematisch kunnen worden ingericht. In een gebied heeft vrijwel niemand een kennisvoorsprong en kan integratie tussen sectoren beter worden bereikt – bij thematische CoP's haken de niet-experts af, maar kan de schaa sprong makkelijker worden gemaakt. Doel van fase 2 is om vanuit de vervlechting van de sectoren de schaa sprong te maken, vandaar dat gekozen is om gebiedsgebonden CoP's te creëren.

1 Inleiding

1.1 Introductie stadsklimaat

Stadsklimaat verenigd de termen vestigingsklimaat (economisch), omgevingsklimaat (fysiek) en leefklimaat (sociaal) voor een bepaalde stad. De aspecten die bepalen hoe het met het stadsklimaat gesteld is moeten derhalve in die drie termen worden beschouwd. Verandering van het stadsklimaat wordt weliswaar beïnvloed door meteorologische klimaatveranderingen, maar in de ogen van de stedeling voornamelijk bepaald door andere factoren die het wonen, werken en recreëren in en om een stad aantrekkelijk maken.

In Nederland – en in veel landen om ons heen – is gekozen voor de compacte stad als duurzame ontwikkelingsrichting vanuit fysiek -economische overwegingen. Door de meteorologische klimaatveranderingen staat de compacte stad echter meer onder druk dan een gespreide “groene stad”. De compacte stad lijkt weinig flexibel om meer en vaker piekbuien te verwerken. De compacte stad vertoont in versterkte mate het hitte eiland effect (UHI), dat als gevolg van de klimaatverandering groter wordt. De luchtkwaliteit in de compacte stad is al nauwelijks met bronmaatregelen te verbeteren en als gevolg van de klimaatverandering nemen de Ozon vorming en de natuurlijke achtergrondconcentratie van fijn stof alleen maar toe. Aangezien het fysieke draagvlak voor de compacte stad zeer groot is – en ook door de sociaal economische sectoren gedragen wordt - moeten adaptieve oplossingen voor het verbeteren van het stadsklimaat op die ruimtelijke ontwikkeling worden geschoeid. De uitdaging voor het dialoogproject - en ons inziens voor de klimaatadaptatie programma’s waar het de bebouwde omgeving betreft – is om ruimte te zoeken in en om de compacte stad voor een selectie van meest effectieve integrale maatregelen om daaruit de meest efficiënte sectorale maatregelen te kunnen treffen.

Ingrijpende maatregelen treffen, waarvoor grote investeringen nodig zijn, gebeurt alleen onder de conditie van een “sense of urgency”. Dat het gevoel van urgentie niet gebaseerd zal zijn op de onzekerheden over de termijn en de impact van de klimaatveranderingen was vooraf al duidelijk. Ook al is voor alle deskundigen duidelijk dat er op korte termijn al iets moet gebeuren om op de langere termijn de gevolgen van de klimaatveranderingen het hoofd te kunnen bieden. Het advies luidt dan ook: Aanhaken bij een “andere” urgentie om snel te kunnen handelen en tegelijkertijd de concrete kennisvragen over stadsklimaat op basis van samenwerking met de steden en de uitvoerende private partijen voor de langere termijn te beantwoorden.

Alvorens verder uit te weiden over de vorm en het proces is het goed om de aspecten te benoemen waarover de dialoog met de steden gaat.

1.2 Aspecten van stadsklimaat: klimaat van de compacte stad.

Meteorologie

Compacte stedelijke gebieden vormen zogenaamde hitte-eilanden in hun regionale omgeving. Dit is het gevolg van compacte stenige massa's, die de stralingswarmte van de zon goed opnemen, mede geholpen door de overwegend donkere kleuren rood en zwart. Die warmte wordt door de steden 's nachts uitgestraald. Het verschil in temperatuur binnen en buiten de stad kan oplopen tot 7 graden Celsius, zoals vastgesteld in wereldwijd onderzoek naar dit zogenaamde hitte eiland effect. Hoe compacter de stad, hoe sterker het effect.

Hittestress

De klimaatscenario's geven aan dat de gemiddelde temperaturen in West Europa toe zullen nemen met minimaal 2 graden Celsius en in andere delen van Europa met 3 of meer graden Celsius en dat hittegolven overal frequenter zullen voorkomen. Deze duren langer en de gemiddelde temperatuur ligt hoger. Zowel de gebouwen als de openbare ruimte warmen daardoor nog sterker op en raken die warmte nog moeilijker kwijt. Het is aannemelijk dat met sterkere extremen (hitte stress) in de stedelijke gebieden in heel Europa rekening moet worden gehouden.

Natuurlijke luchtstromen (ventilatie) door het stedelijk gebied zorgen ervoor dat de stad minder sterk opwarmt. De geomorfologie van het stedelijk landschap, het ruimtelijk patroon van de stad, vorm, omvang en hoogte van gebouwen en grote groengebieden bepalen hoe de lucht door de stad kan stromen. Deze kunnen echter ook hinderlijk (tocht of juist stilstand) of zelfs gevaarlijk (ruk- en valwinden) zijn. Luchtstromen zijn mede bepalend voor de beleving van de openbare ruimte. De natuurlijke luchtstromen worden beïnvloed door obstakels als gebouwen en bossen en open ruimtes als wateren en open parken en pleinen. Het is een planologische en stedenbouwkundige vraag hoe deze effecten kunnen worden beteugeld en in positieve zin kunnen worden aangewend.

Het tegengaan van oververhitting van het stedelijke gebied - of het voorkomen van daarvan - vereist een adaptatie strategie op verschillende schaalniveaus met bijzondere aandacht voor de blauwe- en groene structuur van de stad. Elementen in de vorm van rivieren, meren en singels enerzijds, en parken, plantsoenen, bomen, groene gevels en daken anderzijds moeten zorgen voor voldoende schaduw om de stralingstemperatuur te reduceren. Groene maatregelen aan en op gebouwen kunnen er mogelijk ook voor zorgen dat deze gebouwen zelf niet te sterk opwarmen en dus ook minder warmte uitstralen. Het spreekt vanzelf dat mitigatie van klimaateffecten hier nauw samen op gaat met adaptatie in de vorm van structurele aanpassingen. Onderzoek moet op elk schaalniveau leiden tot de meest effectieve en efficiënte – ofwel duurzame - maatregelen om de steden ook in de toekomst (be)leefbaar te houden.

Lucht- en bodemvochtigheid

Klimaatverandering kan er toe leiden dat in de vochtigheid van de lucht en de bodem veranderingen optreden, die juist in compacte steden tot extreme droogte of tot extreme vochtigheid kunnen leiden. Er is immers in compacte steden minder sprake van natuurlijke opname en verdamping van vocht door vegetaties, die van nature een sterk regulerende functie hebben.

Water in de Stad

De huidige stedelijke gebieden in West Europa zijn ingericht op de verwerking van hemelwater, waarbij de nadruk ligt op de directe afvoer naar de regionale omgeving. Tot op heden is het vrijwel altijd mogelijk geweest om voor droge voeten te zorgen. Echter in de laatste jaren is dit een steeds groter probleem geworden, dat niet zonder meer door de afvoercapaciteit te verhogen kan worden bestreden. De EU Kader Richtlijn Water (KRW) stelt daarom voor om het water langer in gebieden vast te houden, de afvoer te vertragen en pas dan af te voeren. Dit geldt ook voor het stedelijke gebied. In de zuidelijker gelegen steden wordt het water al langer opgespaard voor periodes van droogte, in de bodem door infiltratie of in bekkens.

Neerslag als gevolg van de klimaatverandering

De neerslag krijgt volgens de klimaatscenario's meer het karakter van tropische buien: in een beperkte tijd grote hoeveelheden neerslag. Daar tegen over zullen zich, in combinatie met de hittegolven, ook langere perioden van droogte voordoen. Reden te meer om de opties van vasthouden en vertragen goed te verkennen, want het groen in de steden is evenmin ingericht op extreme droge periodes. In de afgelopen jaren kwam het steeds vaker voor dat de brandweer moest uitrukken om de bomen water te geven.

Maatregelen aan gebouwen en in de openbare ruimte kunnen ervoor zorgen dat de pieken in de neerslag zo veel mogelijk worden opgevangen (gebufferd). Daarmee worden schade en overlast zo veel mogelijk beperkt. Groen op gebouwen, plantsoenen en parken kunnen neerslagpieken bufferen. Ook in de inrichting van wijken en straten kan hiermee rekening gehouden worden. Bufferen van water is belangrijk om perioden van droogte te overbruggen. Echter droogte (en warmte) stelt ook eisen aan het plantmateriaal en de infiltratiecapaciteit.

De uitdaging voor het klimaatonderzoek in de bebouwde omgeving is om ook hier de relatief eenvoudige tussenoplossingen te identificeren en uitvoerbaar te maken en voor de langere termijn structurele aanpassingen van het stedelijk weefsel voor te bereiden.

De lucht boven de stad

Verschillende stoffen in de lucht hebben geleid tot een probleem met de luchtkwaliteit in stedelijke gebieden. Deels komen die door activiteiten, die horen bij een stad, deels worden ze veroorzaakt door mobiliteit in en om de stad, maar een groot deel is een gevolg van de stedelijke ontwikkeling zelf. Het hitte eiland is een droog en stoffig klimaat, waarin o.a. Fijn Stof en Ozon in de lucht soms voor smog zorgen op zonnige, droge en/of windstille dagen. EU richtlijnen voor het verbeteren

van de luchtkwaliteit hebben de ruimtelijke ontwikkeling van de steden sterk onder druk gezet. Oplossingen op verschillende schaalniveaus zijn nog nauwelijks effectief gerealiseerd.

Luchtkwaliteit als gevolg van de klimaatverandering.

Mede als gevolg van de hittegolven en extremere droge periodes komt de luchtkwaliteit nog sterker onder druk te staan. Periodiek zal deze sterk verslechteren en daarmee de gezondheid van de bewoners en bezoekers van de stad nadelig beïnvloeden. Dit is een directe bedreiging voor de (be)leefbaarheid van de stad.

Groen in en om de stad, de wijk en de straat en op en om gebouwen kan een wezenlijke bijdrage leveren aan het verbeteren van de luchtkwaliteit, dat heeft eerder onderzoek aangetoond. De uitdaging voor het klimaatonderzoek bebouwde omgeving is om te achterhalen welke vormen van beplanting het meest effectief en efficiënt – duurzaam - zijn en hoe die in bestaande - en te ontwikkelen stedelijk gebied kunnen worden verwezenlijkt.

In de compacte stad wordt naar verhouding veel meer CO₂ geproduceerd dan vastgelegd, net zoals veel meer O₂ geconsumeerd wordt, dan geproduceerd. Dit leidt normaal gesproken niet tot problemen, maar geeft vooral te denken nu vanwege de klimaatverandering CO₂ credits door bosaanplant in verre landen worden afgekocht.

Ecologie

De compacte stad vormt een aride biotoop. In laag Nederland kunnen door een hoge luchtvochtigheid en hoge grondwaterstanden overigens ook vochtige en natte biotopen zich eenvoudig ontwikkelen. Klimaatverandering vergroot met name de overwinteringskansen voor exoten in stedelijke gebieden.

Sociaal - Fysiek

Uit voorlopig onderzoek blijkt tevens dat voor de beleving van de openbare ruimte de stralingstemperatuur een belangrijker factor is dan de luchttemperatuur. De stralingstemperatuur wordt ook wel gevoelstemperatuur genoemd en is samengesteld uit windstroming, korte- en lange straling en de temperatuur zelf. Uit hetzelfde onderzoek komt naar voren dat water- en groengebieden, afhankelijk van hun schaal dit effect wezenlijk verlagen. Een ander fenomeen dat bijdraagt aan de verlaging van het hitte eiland effect is *albedo - directe weerkaatsing van straling* - dat door de toepassing van lichte materialen (witte muren, lichtgetinte daken en verhardingen) kan worden bevorderd. Niet voor niets zijn in zuidelijker gelegen steden veel huizen wit en pleinen door boomkronen beschaduwde. In zuidelijke steden zijn de straatjes of smal en onbegroeid, zodat de zon er nauwelijks in doordringt of breed en begroeid.

Sociaal - Economisch

De compacte stad brengt in principe wonen en werken dicht bij elkaar en moet leiden tot minder (auto)mobiliteit, minder energie verspilling en efficiënter openbaar vervoer. Dit is theoretisch gezien logisch, in de praktijk komt het erop aan dat het vestigingsklimaat aantrekkelijk is. Veel mensen trekken weg uit de stad vanwege gebrekkige omgevingskwaliteit, maar blijven er wel werken met als gevolg dat de

treinen onvoldoende capaciteit hebben, de automobilititeit groeit in plaats van krimpt en dat de verstedelijking toch het platteland bereikt.

Conclusie n.a.v. de aspecten van stadsklimaat

Stedelijke gebieden zijn kwetsbaar voor de effecten van de klimaatverandering. Dit noopt tot directe en vooral zichtbare actie. Mitigerende maatregelen om het hitte eiland effect te dempen kunnen vaak snel en zichtbaar worden toegepast, maar zullen voor de langere termijn moeten worden uitgebreid met adaptaties in de structuur van het stedelijke weefsel. Daarmee kan niet vroeg genoeg een begin gemaakt worden. Het is noodzakelijk om voor een dergelijke grote ingreep de juiste geïntegreerde keuzes te maken, dat wil zeggen dwars door de sectoren RO, Water, Lucht en Groen heen.

1.3 Probleemdefinitie stadsklimaat

Klimaatverandering zal hoogst waarschijnlijk leiden tot meer extreme weersomstandigheden zoals hevige neerslag, langdurige droogteperioden, hittegolven en problemen met luchtkwaliteit. In de stedelijke omgeving zullen enkele van deze problemen sterker worden gevoeld dan op het platteland. Klimaatverandering werd gezien als een geleidelijk proces. De urgentie en noodzaak voor beleid en collectieve actie is daarom tot nu toe niet hoog geweest. Alleen op het gebied van waterbeheer is beleidvorming en uitvoering begonnen, hoewel verandering van klimaat variabelen niet altijd wordt meegenomen. Op andere gebieden zoals hitte, bestaat geen beleid. Mensen nemen individueel hun eigen maatregelen zonder naar het probleem als geheel te kijken en zonder de negatieve effecten van die individuele maatregelen te onderkennen. Zo worden in een warme zomer veel airconditioners verkocht, die op gebouwniveau werken, maar naar buiten toe weer hitte produceren. Kortom, er is geen strategisch kader hoe steden zich aan klimaatverandering aan kunnen passen. Steden warmen sneller op dan hun omgeving doordat ze:

- Warmte produceren, onder meer via apparaten, die verkoeling binnenshuis brengen en anderszins warmte produceren
- Warmte absorberen door dak en straatbedekking met lage reflectie -coëfficiënten (donker)
- Warmte vasthouden, omdat stedelijke bebouwing windcirculatie tegenhoudt.
- Relatief droge en schaduwloze kernen in het omringende landschap vormen.

Mensen krijgen last van de hitte bij temperaturen van 27°C of meer. Dat uit zich in vermoeidheid, concentratie- en ademhalingsproblemen. Andere gezondheidsrisico's bij hogere temperaturen zijn meer kans op allergieën (bv. hooikoorts) en ziekteverspreidende insecten. Verlies van arbeidsproductiviteit is een ander effect van hitte. De economische kosten voor werkgevers door ziekte, veroorzaakt door hittestress in de zomer van 2006 kwam, globaal neer op een half miljard euro. In Frankrijk en Spanje is een correlatie aangetoond tussen hittegolven en sterfgevallen met name onder ouderen. In Nederland ontstond een extreme situatie in 2006 tijdens de vierdaagse in Nijmegen.

Naast problemen veroorzaakt door hitte kan klimaatverandering leiden tot hevige neerslag met wateroverlast en overstromingen als gevolg. Effecten kunnen zich doen gelden in overlopende riolen, vocht in woningen en rottende boomwortels.

Daarnaast zullen veranderingen in het sociale leven optreden. De relatie van inwoners van de grote steden met de publieke ruimte zal veranderen. Conflicten in levensstijl tussen verschillende sociaal-culturele groepen, maar ook toenadering tussen verschillende groepen kan de multiculturele samenleving beïnvloeden.

1.4 Doelstelling dialoog stadsklimaat

Hoofddoelstelling van het dialoogproject is de ontwikkeling van adaptatiestrategieën en actieplannen voor de stedelijke omgeving om de voorspelde gevolgen van weersextremen en met name het hitte eilandeffect doelmatig te kunnen aanpakken. Voor het bereiken daarvan zijn in het dialoog project de volgende vier fasen gedefinieerd met hun respectievelijke doelstellingen:

I HET INVENTARISEREN EN ARTICULEREN VAN DE MAATSCHAPPELIJKE EN INRICHTINGSVRAGEN DIE LEVEN OP VERSCHILLENDE SCHAALNIVEAUS

In dit project zal in een vijftal workshops met de stakeholders in lopende programma's en projecten worden nagegaan in welke mate en op welke vlakken zij zich in de probleemanalyse en de ruimtelijke configuratie hypothese herkennen. Tevens worden in de workshops relevante vragen over klimaat in de stad geïnventariseerd. Met een afsluitende expertmeeting wordt de focus en de vraagstelling voor het wetenschappelijke onderzoek verder verfijnd en wordt beoordeeld welke vragen middels literatuurstudie of verdere dialoog kunnen worden beantwoord en in fase 2 van het dialoogproject kunnen worden ingebracht.

II HET BESTUDEREN IN CASE STUDIES WAT DE GEÏNTEGREERDE IMPACT IS VAN WEERSEXTREMEN MET NADRUK OP HET HEAT ISLAND EFFECT, DIE MOETEN LEIDEN TOT EEN VERKENNING VAN AANPASSINGSSTRATEGIEËN.

Deze fase wordt in de vorm van een Community of Practice (CoP) vorm gegeven. De uit de eerste fase getoonde belangstelling moet leiden tot commitment voor het vervolg, de vraagstelling, vorming en samenstelling daarvoor. Naast mensen die betrokken zijn bij de workshops, die in fase 1 worden gehouden, zullen ook anderen in het CoP proces betrokken worden. In de CoP zullen per schaalniveau (gebouw, wijk, stad, regio) verschillende deelnemers zijn. De verbinding tussen de schalen wordt gelegd door de continue aanwezigheid van een kernteam. Uit de literatuurstudie, de vorderingen van het wetenschappelijke onderzoek en uit onverwachte gebeurtenissen en voorspelbare interventies worden de CoP's gevoed. De CoP's zullen zich zowel bezig houden met analyse, ontwerpogaven, procesarchitectuur als met beschikbare technische innovaties. Besloten kan worden na fase I, om niet op alle schaalniveaus verder te werken of om schalen te bundelen.

III HET UITWERKEN VAN ADAPTATIE STRATEGIEËN EN ACTIEPLANNEN VOOR DE STEDELIJKE OMGEVING VOOR DE AANPASSING AAN DE GEVOLGEN VAN VERWACHTE WEERSEXTREMEN MET NADRUK OP HET HEAT ISLAND EFFECT.

In deze fase zullen de aanpassingsstrategieën voor de case studies worden verbreed tot algemene adaptatie strategieën, die ook gelden voor andere stedelijke omgevingen dan de bestudeerde case studies. Aangetekend wordt dat het hier gaat om 'eerste generatie' adaptatiestrategieën, die verder worden verfijnd en gevalideerd via het wetenschappelijk project Hitte in de Stad. Het is een logische veronderstelling dat de

geografische en landschappelijke ligging de ruimtelijke configuratie gaat beïnvloeden. De betekenis en invloed van de configuratie op bijvoorbeeld de recreatieve, landschappelijke en ecologische waarden wordt in beeld gebracht. De uiteindelijke actieplannen bevatten een samenhangend en maatschappelijk afgewogen pakket aan maatregelen.

IV COMMUNICATIE TRAJECT

Zowel tijdens het project als in de afrondende fase worden met behulp van verschillende communicatiemiddelen de resultaten wereldkundig gemaakt. Door de gekozen werkvorm van de CoP's is de disseminatie van de onderzoeksresultaten reeds in belangrijke mate geborgd. Deelnemers in de CoP's hebben toegang tot alle kennis en onderzoeksresultaten en dragen bij aan de verspreiding van die kennis in hun eigen organisaties. Voor de hand ligt om aan het eind van het project een toegankelijke publicatie te maken gekoppeld aan een symposium, waarvoor een podium als bijvoorbeeld de Floriade in 2012 in Venlo geschikt lijkt. Het centrale thema daarvan is de **Gezonde Stad**. Een en ander uiteraard in overleg met de projectorganisatie van de Floriade en afhankelijk van de resultaten van het wetenschappelijke en maatschappelijke dialoogproject.

1.5 Hypothese

De hypothese van het dialoogproject is dat de ruimtelijke configuratie van steden (Groen-Blauw-Rood-Zwart) bepalend is voor het succes van adaptatiemaatregelen en in het bijzonder van maatregelen die gericht zijn op het hitte eiland effect. Het is van belang dat de configuratie op vier schaalniveaus gezien wordt, waarbij telkens een geschikte ruimtelijke configuratie gedefinieerd moet worden. De vier schaalniveaus zijn: gebouw, wijk, stad en regio.

1.6 Werkwijze dialoog fase 1

In fase 1 staat het agenderen van hitte in de stad en het ontsluiten van de praktijkkennis van mensen in de verschillende projecten centraal om deze vervolgens te koppelen aan de wetenschappelijke kennis. Met de inventarisatie moet duidelijk worden welke leemten er zijn in kennis en kunde om een succesvolle adaptatiestrategie te kunnen ontwikkelen en te laten "landen".

De gesprekken hebben deels plaats gevonden met bestuurders, deels met ambtenaren, deels met de private wereld en deels met NGO's en bewoners. Het ligt voor hand dat deze verschillende actoren graag op het schaalniveau, waarop ze direct grip hebben, actie willen ondernemen. De strategie zoals die in de LNV GIOS projecten Groen voor Lucht en Perron H2O (2005-2007) is beschreven blijkt ook op het adaptatiedossier van toepassing. Voor dit doel is een brochure i.s.m. ministerie LNV samengesteld "Groen voor Klimaat"

Hoewel het hitte eilandeffect centraal stond in de dialoog, is uitdrukkelijk ook aandacht besteed aan andere weersextremen zoals hevige neerslag en deze zijn vervolgens bij de mogelijke adaptatieoplossingen te betrekken. Immers,

adaptatiestrategieën voor oplossing van het hitte eilandeffect kunnen een zeer directe relatie hebben met het beheer van de openbare ruimte in de stad, meer specifiek het water- en groenbeheer.

De vervolgvraag is: hoe kan een adaptatiestrategie worden geïmplementeerd? Immers, alleen kennis over gezondheidseffecten en adaptatiestrategieën zijn niet voldoende. Bij het onderzoek naar adaptatiestrategieën (referentie: Alterra 2005-2007: Groen voor Lucht, Perron H2O, Bouwen met Water) blijkt dat kansrijke oplossingen op verschillende schaalniveaus met verschillende stakeholders moeten worden geformuleerd om een noodzakelijke verandering van de traditionele omgang met de leefomgeving te bewerkstelligen en een handelingsperspectief te bieden. Met dit motief – “de hoe en wie vragen” - is de 1^e fase van de dialoog aangegaan met de steden. De mogelijke oplossingen behoren tot fase 2.

2 Stakeholder analyse

In de dialoog zijn in 2008 en begin 2009 gesprekken gevoerd met vertegenwoordigers van organisaties uit de regio's Amsterdam, Rotterdam, Haarlemmermeer, Maastricht, Nijmegen, Arnhem, Tiel, Dordrecht, Tilburg, Groningen, Utrecht, Ede, Amersfoort, Apeldoorn en Venlo.

- Ambtelijk - Maatschappelijk
 - RO – Amsterdam, Rotterdam, Arnhem, Nijmegen
 - Milieu – Utrecht, Tilburg, Amersfoort, Apeldoorn
 - Gezondheid - Groningen, Maastricht, Ede
 - Mobiliteit – Stadsregio Arnhem Nijmegen, Regio Venlo
 - Groen - Blauw Wonen – Haarlemmermeer, Tiel, Dordrecht
- Kenniswerkers
 - KVR projecten (A14, 16, en 18, IC03, Com4, 15 en 22, 23)
 - LMW projecten (Bouwen met Water, Zilte proeftuin)
 - KvK voorbereiding cluster bebouwd gebied
 - KvK Hotspots Rotterdam, Schiphol en Haaglanden
- Private partijen
 - Dura Vermeer
 - MAB Bouwfonds
 - ESHA Group
 - Ymere

2.1 Dialoog met bestuurders

Rijk, Provincies, Gemeentes, Groenforum, NEPROM, Bouwend Nederland, R&D afdelingen van Projectontwikkeling -, Bouw- en Vastgoedsector;

Bestuurders in de lokale politiek hebben met integrale vraagstukken te maken, waarop zij besluiten moeten nemen over beleidsinspanningen en investeringen. In eerste instantie zullen ze dat willen doen binnen de “eigen” begroting en dus kostenneutraal. Ze zijn aangesteld voor 4 jaar en zullen dus resultaten van inspanningen willen zien binnen die termijn – grotendeels met het oog op een verlenging van hun bestuurlijke mandaat. Uit de dialoog met de lokale bestuurders blijkt dat zij voor de langere termijn besluiten ten aanzien van klimaatadaptatie zich afhankelijk voelen van de hogere overheden, tot en met de EU. Indien het klimaatonderzoek zich beperkt tot de hogere schaalniveaus en de lange termijn, zien lokale bestuurders geen eigen handelingsperspectief en zullen ze alleen koersen op wat het eigen ambtelijk apparaat hen adviseert. De bestuurlijke vragen richten zich dus op de lokale situatie, op integrale oplossingen, op een eigen handelingsperspectief en zo mogelijk op de korte termijn. Het is aan de klimaatonderzoekers om die vragen te beantwoorden in de context van schaalprongen, complexe integratievraagstukken, handelingsperspectieven van

anderen en de lange termijn vooruitzichten (en dus niet andersom). In de praktijk betekent dit een bottom up benadering in plaats van een top down planning.

De bestuurders van private partijen beschouwen zichzelf bij uitstek als de bottom-up ontwikkelaars van innovatieve en klimaatadaptieve maatregelen. Zij hebben daarbij last van top-down regelgeving, maar weten dat regulering op hoofdlijnen ook in het eigen belang is. De 1e generatie klimaatadaptieve oplossingen zijn door de marktpartijen natuurlijk al lang bedacht, maar nog nauwelijks beproefd. Dit is niet omdat deze maatregelen niet maakbaar zouden zijn, maar merendeels omdat er elkaar belemmerende regelgevingen bestaan of omdat er tot op heden nog geen aandacht was voor de monitoring van het nuttig rendement.

Advies van de private partijen:

- *Richt het klimaatonderzoek in de bebouwde omgeving niet alleen op de lange termijn effecten van de klimaatveranderingen, maar juist ook op de korte termijn gevolgen en consequenties van het nu niet handelen. Geef daarbij expliciet aan welke regelgeving en traditionele werkwijzen conflicteren met het handelen. Onderzoek het rendement van de 1e generatie adaptieve maatregelen en ondersteun de ontwikkeling van 2e generatie adaptieve maatregelen.*

Vragen van de bestuurders aan het Rijk en de Klimaat programma's:

- **Help**, schrijf niet voor ! Leidt ambtenaren op, veranker klimaat begrippen in RO, Milieu, Mobiliteit, Groenblauw, Bouwsector
- Organiseer intersectorale leeromgeving, zet studenten als jonge honden in het werkproces!
- Benut Klimaat / Cradle to Cradle hype nu !
- Hoe komen we van controle management naar risico management – zonder (nieuwe) regels !
- Hoe komen we van probleemgerichte oriëntatie naar oplossingsgerichte oriëntatie

2.2 Dialoog met ambtenaren

Vanuit het verschillende perspectieven van de ambtenaren is bekeken hoe gemeentes tegen de problematiek aan kijken. Hieruit zijn de reële urgenties op de korte termijn, waar de sectoren mee te maken hebben, gekoppeld aan de belangrijkste gespreksonderwerpen en onderwerpen van discussie voor de langere termijn. Deze zijn telkens vervat in noties.

2.2.1 Ambtelijk RO - de stad(sregio)

Urgentie korte termijn: Vestigingsklimaat verbeteren, dan wel behouden

Oplossen lange termijn: Krimp, Vergrijzing aanvaarden of bestrijden

- Notie 1: Landscape : Urbanisatie/Compacte stad
- Notie 2: Mindscape: Cradle 2 Cradle, duurzaamheid centraal
- Notie 3: Controllscape: omgaan met onzekerheid – Risk management

- Notie 4: Deskscape: fundamentele kennis is er, maar versnipperd / sectoraal

Klimaatverandering is voor de meeste van de ondervraagde gemeentes vooral een ruimtelijk op te lossen probleem gebleken. Op het mitigatie dossier kunnen gemeentes nauwelijks anders handelen dan door gedragsbeïnvloeding zoals bijvoorbeeld spaarlampen acties. Het blijkt moeilijk meetbaar hoeveel rendement deze lokale acties opleveren. Gedragsbeïnvloeding is mogelijk ook meer iets waar nationaal op gestuurd kan en moet worden – zoals via het onderwijs, postbus 51, etc.

Het begrippenkader voor de ruimtelijke vraagarticulatie is het concept dat voor de KvK hotspot Schiphol is ontwikkeld:

- Deskscape: Feiten verzamelen van wat er precies veranderd in relatie tot de compacte stad;
- Controllscape: Het huidige controlesysteem, dat gebaseerd is op vele modellen, hangt van vele onzekerheden samen, die als gevolg van de “deskscape” feiten moeten worden herzien.
- Landscape: De huidige inrichting, die als gevolg van veranderingen kan worden aangepast.
- Mindscape: Het anders omgaan met onzekerheden en extreme situaties, zoals risk management.

Gebleken is dat de huidige ruimtelijke planvorming zich vooral baseert op de controllscape: het controleren van tendensen zoals demografische - en sociaal economische deskscape kennis wordt vertaald in de verdere ontwikkeling van het vestigingsklimaat, neergelegd in de structuurvisie. Dit komt enerzijds doordat monitoring van ruimtelijke consequenties van klimaatverandering in steden niet of nauwelijks plaatsvindt, waardoor er nauwelijks sprake is van deskscape kennis op dit gebied. Sectoraal wordt in een Waterplan, een Milieubeleidsplan, een Luchtplan en een Hitteplan met veranderingen rekening gehouden, maar de vertaling naar de ruimtelijke plannen is nog beperkt tot tweedimensionale opgaven voor waterberging en milieucontouren in de nabije toekomst.

Urgenties voor de compacte stad, waarbij het omgaan met klimaat onzekerheden aangehaakt kan worden zijn: Vestigingsklimaat (concurrentiepositie), Demografie (vergrijzing en krimp), Cradle to Cradle (nieuwe aandacht voor duurzaamheid) en Groen (Nummer 1 in de Ruimtelijke Agenda Volkskrant voorjaar 2008).

- Amsterdam, Arnhem, Nijmegen en Groningen hebben expliciet aangegeven in de structuurvisie een klimaatadaptatie legenda te willen ontwikkelen en – indien relevant – op te nemen.
- ***De centrale ruimtelijke vraag aan het klimaatonderzoek: Bedenk een ideale klimaatconfiguratie Rood, Blauw, Groen, Zwart in oppervlak en volume, zodat wateroverlast of onderlast en hittestress in de toekomst kunnen worden vermeden.***

Advies van de ambtelijke sector: Vragenderwijs inzicht krijgen in de problematiek van klimaatadaptatie – learning by doing. Deze vragen gelden ook voor de hierop volgende paragrafen

- Is de compacte stad klimaatbestendig te maken?
- Hoe kan Groen en Blauw het best verweven worden met Rood en Zwart ?
- Hoe groot – en wat - is het risico van Hitte eiland, zeespiegelrijzing, rivierfluctuatie?
- Hoe kunnen kringlopen klimaatbestendig worden gesloten ?
- Hoe decentraliseren van energie opwekking en afvalverwerking ?
- Hoe quick response op vloed, hitte organiseren?
- Hoe kunnen de verschillende sectoren bijdragen aan Klimaatadaptatie / bestendigheid

2.2.2 Ambtelijk Milieu – de stad(swijk)

Urgentie kort termijn: Vuillast lucht, water, bodem terugdringen

Oplossing lange termijn: Energietransitie op gang brengen

- Notie 1: Hitte eiland – Droogte - Fijn stof als belangrijkste symptomen
- Notie 2: Mitigatie alleen is dood spoor, want grenzen van gedragsverandering zijn bereikt
- Notie 3: Decentraal afvalwater zuiveren, restwarmte benutten, verontreinigde bodems behandelen / absorberen en omzetten van problemen in kansen wordt al toegepast
- Notie 4: Decentraal energie opwekken is in ontwikkeling

Klimaatverandering is voor sommige steden nog steeds primair een milieu -, emissie en mitigatie issue. In die steden, die gekozen hebben om de structuurvisie (nog) niet te agenderen of te actualiseren, kan de agenda voor klimaatadaptatie bijvoorbeeld in een herziening van het Milieubeleidsplan worden geagendeerd en daarmee in de ruimtelijke doorwerking in nieuwbouwwijken of krachtwijken. Urgentie is het reduceren van vuillasten (lucht, bodem, water, afval) vanuit huishoudens, bedrijven en verkeer.

Het traditionele milieubeleidsplan baseert zich op deskscape feiten, waaruit met modellen berekende milieucontouren volgen – controllscape –. Op het gebied van landscape wordt feitelijk niet meer uitgeweid, dan dat binnen en buiten de emissie contouren andere regels gelden. Er wordt op het stedelijke en regionale schaalniveau nauwelijks gebruik gemaakt van de creatieve mogelijkheden om door landscaping immisatie gebieden te realiseren, waardoor milieuruimte wordt gewonnen door decentrale oplossingen. Dit creatieve proces is beperkt tot de projectontwikkeling in wijken (VINEX) en slechts in enkele gemeentes wordt de ontwikkelde praktijkkennis, die daaruit voortkomt terugvertaald naar het stedelijke niveau. Het traditionele milieubeleidsplan houdt zich bezig met duurzaamheidvraagstukken (o.a. duurzaam bouwen en energiebesparing), vraagstukken van verkeer en vervoer (modal split), maar doet dat ook hier voornamelijk op basis van emissie bepalingen op de schaal van de stad. Voor water en hittestress vraagstukken wordt eenvoudig verwezen naar het waterplan en het hitteplan. De planhorizon van het milieubeleidsplan is een punt van weerkerende discussie.

“Meer met minder” vooral op initiatief van het bedrijfsleven is een belangrijk uitgangspunt voor de vernieuwing van het milieubeleid. Daarbij wordt gerefereerd aan het duurzaam ondernemerschap dat de meeste bedrijven nu propageren. Milieubeleid moet niet langer alleen van een sectoraal regulerende overheid zijn, maar meer integrale condities scheppen voor handeling door private partijen en tegelijkertijd ook een handelingsperspectief voor de burger bieden. Vanuit deze handelingsperspectieven komen de klimaatadaptatie vragen aan het klimaatonderzoek met name vanuit Utrecht (in bijzonder het Stationsgebied), Maastricht (Krachtwijken) en Amersfoort (Vathorst).

- *De milieu kennisvragen: Ondersteun vanuit het onderzoek decentrale proefprojecten door monitoring, zodat we weten of alternatieven de moeite waard zijn en kunnen doorwerken in de toekomstige praktijk. Onderzoek welke quick wins zorg kunnen dragen voor lange termijn rendement op het gebied van klimaatadaptatie. Waar en hoe moeten in de toekomst nieuwe energiecentrales worden gepositioneerd om een hoger rendement (warmte levering bijvoorbeeld) te kunnen leveren.*

2.2.3 Ambtelijk Gezondheid (huis/straat)

Urgentie korte termijn: DUBO is doorgeschoten – de normen zijn de kwaliteit gaan bepalen

Lange termijn oplossing: Ventileren schone / koele lucht in huis en straat

- Notie 1: Luchtkwaliteit is serieus probleem
- Notie 2: Bewegen is serieus probleem
- Notie 3: Angst voor epi- en pandemieën wordt gevoed door vogelgriepvirus uitbraken
- Notie 4: GGD roert zich, maar mist een eenduidige boodschap en heeft geen echte positie

Het vooruitzicht dat toenemende hittestress als gevolg van de klimaatverandering, juist in de compacte stad, kan leiden tot gezondheidsproblemen bij ouderen en bij jonge kinderen maakt dat de GGD's bezorgd zijn. Het Nationaal Hitteplan is als eerste reactie daarop geproduceerd. Het Hitteplan biedt in elk geval een handelingsperspectief voor de burgers. Zorg dat je tijdens een hittegolf voldoende verkoeling vindt (drinken, ventileren), zelf geen onnodige energie verspilt (inspanningen tot minimum beperken) en een extra oogje in het zeil houdt bij kwetsbare groepen (burenhulp). Dat er vanuit het gezondheidsperspectief ook ruimtelijke - en milieu – kwesties aan de orde worden gesteld ten aanzien van klimaatadaptatie is niet meer dan logisch. GGD's hebben in de meeste steden echter nauwelijks voldoende positie om in het traditionele beleid en de praktijk te interveniëren.

In het ruimtelijke veld dringen gezondheidsdeskundigen al lang aan op meer aandacht voor bewegingsruimte in de compacte stad, aantrekkelijke en dichtbijgelegen groengebieden voor de noodzakelijke beweging ontbreken in en om veel steden In het milieu veld maken de experts zich zorgen over de slechte ventilatie

in straten en woningen, waardoor in veel delen van de compacte stad de ingeademde lucht ongezond is. Deze zaken worden als urgentie voor de gezonde stad beschouwd. Het risico van pan- of epidemieën, vroegtijdige sterfte (en oogsteffecten) als gevolg van het veranderend klimaat worden wel onderkend, maar die risico's worden vooralsnog vooral sectoraal besproken. Het is ook moeilijk om dit bespreekbaar te maken zonder dat er overdreven maatschappelijke onrust bij ontstaat.

Klimaatadaptatie van steden om de gevolgen van hittestress te beperken richten zich vanuit het gezondheidsperspectief met name op het dempen van het hitte eiland effect door meer schaduw in buurtparkjes en pleinen te promoten en betere ventilatie van woningen te propageren. Angst bestaat er voor de gezondheid als gevolg van het tunneleffect in drukke straten met gesloten kronendak en accumulatie van verontreiniging in groene schermen en hagen. Vrijwel alle geïnterviewde steden willen aan de gezonde stad hernieuwd aandacht besteden, maar doen dat vanuit verschillende motieven (luchtkwaliteit, beweging). Vanuit een klimaatadaptatie motief zijn vooral Maastricht (aanpassing van DUBO checklist) en Nijmegen (herinrichting van pleinen en parkjes) de vragende gemeentes.

- *De vragen vanuit gezondheidsperspectief: Welke DUBO maatregelen werken bij een veranderend klimaat contraproductief en wat zijn alternatieven voor airco's. Hoe ziet een hittebestendige openbare ruimte dicht bij de woning eruit ?*

2.2.4 Ambtelijk Mobiliteit – tussengebieden

Urgentie korte termijn: Congestie oplossen

Lange termijn oplossen: Verrommeling aanpakken

- Notie 1: Transitie logistiek & Modal split vanuit klimaatperspectief benaderen
- Notie 2: Opwaarderen OV / LV / Waterweg t.o.v. Snelwegen
- Notie 3: Inpassen van wegen in het landschap: de Groene (uit)weg
- Notie 4: Industriële techniek is slechts een deel van de oplossing

Alle steden hebben last van verkeerscongesties in en om de stad. Ook parkeerproblemen worden daarbij inbegrepen. Dit lijkt haaks te staan op de gedachte dat de compacte stad nu juist hiervoor een uitkomst zou moeten bieden. Het verkeer beheerst de agenda van het stadsklimaat vooral via de fijn stof problematiek, maar ook vanwege de problemen die het vestigingsklimaat ondervindt van congestie en parkeerproblemen. Geen enkele van de geïnterviewde steden legt een direct verband tussen klimaatverandering en het mobiliteitsvraagstuk. Alleen de gemeente Utrecht vraagt zich openlijk af hoe via het milieubeleidsplan de verkeer en vervoer problematiek tot een issue op de klimaatagenda kan worden gemaakt. Uit de voorafgaande analyse (ruimtelijke -, milieu - en gezondheid perspectieven) moge blijken hoezeer mobiliteit het stadsklimaat beïnvloedt en klimaatadaptatie ruimtelijk belemmert en bemoeilijkt. De ruimte die in de compacte stad nodig is om verkeer en vervoer op een redelijke manier af te handelen staat in directe concurrentie met de dringende vraag van de burgers om meer groen in de stad. Daar zitten duidelijke vragen aan het klimaatonderzoek.

- *Agendeer de ruimteconcurrentie tussen verkeer en groen in straten en op pleinen als een klimaatadaptatie issue, waardoor mogelijk een positieve uitweg kan worden gevonden uit een schier hopeloos probleem van de compacte stad.*
- *Ontwerp een “Groene weg”, die klimaatneutraal is en bijdraagt aan de klimaatadaptatie van de stad.*
- *Bedenk mogelijkheden om meer logistiek over water en via openbaar vervoer af te handelen als bijdrage aan klimaatadaptatie van de stad*
- *Zoek creatieve immissie en absorptie mogelijkheden voor allerlei extreme klimaateffecten, die samenhangen met toenemende mobiliteit*

2.2.5 Ambtelijk Groenblauwe woonwijk

Urgentie korte termijn: Water in de stad accepteren of controleren

Oplossing lange termijn: Nieuw Groen en bodem om water in te bergen

- Notie 1: Wonen aan/op water is reële optie voor ruimte winst
- Notie 2: Groenblauw wonen kan voor alle klassen uitkomst bieden
- Notie 3: Klimaatbestendig ontwerp van nieuwe wijken is cruciaal
- Notie 4: Beheer decentraal betekent risico's delen

Water staat vanuit klimaatadaptatie perspectief bij alle steden al geruime tijd op de agenda. Water in de stad is een urgentie op zichzelf. Enerzijds neergelegd in waterplannen, waaruit ruimte claims overigens nog grotendeels vertaald moeten worden naar ruimtelijk beleid. Anderzijds zijn veel modellen waarop de controle en het beheer van het stedelijke watersysteem zijn gebaseerd al aangepast aan te verwachten verwerking van extreme piekbuien. Water staat daarnaast ook positief op de agenda van het vestigingsklimaat. Waterrijke woon- en werk omgevingen worden positief gewaardeerd en de verwachting dat meerwaarde creatie door de combinatie van bouwen met water mogelijk is, is via het programma Leven met water op verschillende plaatsen “geland”.

Leven met Water heeft echter ook een aantal hiaten in de kennis nagelaten. Die gaan vooral over het omgaan met extreme droogte en met waterberging in de compacte stad. Voor het droogte vraagstuk dringt de vraag naar seizoensberging zich op en voor het hoogstedelijke vraagstuk de vraag hoe water (tijdelijk) vastgehouden kan worden op plaatsen waar dit niet gebruikelijk is (op daken, pleinen en op straat). Rotterdam is koploper op dit gebied. Daar is al een 2e generatie waterplan van kracht dat juist voor die vraagstukken al oplossingen bedacht heeft. Groene daken en waterpleinen. Groene daken als oplossing voor de meeste klimaatadaptatie vraagstukken staan bij vrijwel alle geïnterviewde gemeentes op de politieke agenda. Het meest vergevorderd naast Rotterdam bij Nijmegen en Tilburg.

- *De vragen die vanuit het waterperspectief komen: Welke bijdrage kunnen groene daken werkelijk leveren aan het opvangen van piekbuien – en de waterberging behoefte van de compacte stad in het algemeen.*
- *Wat is de watervraag die verschillende typen groene daken zelf stellen in droge periodes.*

- *Ondersteun door monitoring van reeds gerealiseerde groene daken de ontwikkeling van 2e generatie groene daken en de bredere toepassingsmogelijkheden.*
- *Welke invloed hebben groene daken op het binnenklimaat (bijvoorbeeld luchtvochtigheid en energiebesparing)*

2.3 Dialoog met de private sector

Urgentie korte termijn: Bouwstops / stagnatie Woningmarkt – en nu de financiële crisis.

Lange termijn oplossing: Herontwikkeling, Retrofitting, Brownfields ontwikkelen

- Notie 1: R&D > 1e generatie oplossingen zijn voorhanden
- Notie 2: Werk met werk maken gaat veel te moeizaam
- Notie 3: DUBO / EPC / watertoets / *regels* zijn belemmerend voor innovatie
- Notie 4: Brownfields ontwikkelen lijkt vooralsnog (te) duur

Private partijen houden zich via R&D inspanningen al geruime tijd bezig met het effectiever en efficiënter bouwen aan de compacte stad. Uit de interviews blijkt dat er wel kennisvragen zijn, maar vooral ook veel klachten over de belemmeringen en hindernissen om door de markt ontwikkelde innovatieve oplossingen ook werkelijk te implementeren. Kortom de bouwwereld weet heel goed wat er anders kan vanuit klimaatadaptatie perspectief, maar voelt zich geremd om nieuwe vragen op te werpen voordat er met 1e generatie oplossingen kan worden geëxperimenteerd.

De compacte stad betekent dat veel zogenaamde brownfields moeten worden (her)ontwikkeld. Deze operaties zijn kostbaarder dan de ontwikkeling van nieuwe (schone) locaties. Ideeën hoe werk met werk te maken is stranden op weinig flexibele regelgeving. Het oppakken van de discussie over omgaan met verontreinigingen, zoals destijds met bodemsaneringen is nodig maar meer met de blik op het grondwater. Eerder in deze analyse is al waargenomen dat ook ambtelijk de beperkingen als gevolg van bouwregels voor innovatieve oplossingen op gebouwniveau worden herkend. Voor het experimenteren met hele woonwijken en nieuwe woonmilieus wordt vooral het gebrek aan lef en daadkracht aangevoerd als problematisch voor het handelingsperspectief van bouwbedrijven, woningcorporaties, dak- en projectontwikkelaars.

- *Vragen aan het klimaatadaptatie onderzoek: Denk mee met de ontwikkelaars en de praktijk hoe experimenten met waterberging en hittebestendigheid op een zorgvuldige wijze kunnen worden gerealiseerd. Dit betekent vooral samenwerken op het schaalniveau dat past bij de verschillende al voorgestelde experimenten.*
- *Gezien de praktische aard van de vragen zou het goed zijn om deze vragen via het HBO onderzoekstraject op te pakken, terwijl de fundamentele ontwerpvragestukken in het academische onderzoekstraject kunnen worden ondergebracht.*
- *Cradle to Cradle is een begrip dat niet alleen de politiek en het ambtelijk apparaat aanspreekt, maar ook marktpartijen. Hoewel door velen als hype bestempeld is duurzaam ondernemen overal een punt van aandacht. Vraag aan de onderzoekers is te helpen helderheid te verschaffen wat de betekenis van C2C kan zijn in gebiedsontwikkeling*

(water, energie, mobiliteit, grondbalans) en het sluiten van materiaal kringlopen (grondstoffen hergebruik en upcycling).

Advies van de bouwwereld/ private sector aan het klimaatonderzoek en het Rijk

- Toets 1e generatie R&D oplossingen
- Werk samen aan 2e generatie oplossingen
- Samen de DUBO regels aanpassen
- Samen opereren in gebiedsontwikkeling
- Voorkom abstracte onzekerheidsdiscussie
- Werk samen in klimaatbestendig ontwerp
- Vertaal klimaat scenario's direct naar handelingsperspectieven op de juiste schaal

2.4 Terugblik 1^e fase Dialoog

2.4.1 Noties en vragen vanuit de sectoren

Samenwerken aan oplossingen is overal het credo. Sectorale oplossingen leiden niet tot handelingsperspectief. Kennis is in alle lagen en sectoren aanwezig, maar wordt onvoldoende onderkend of gehoord door de “andere sectoren” en door de onderzoekers. Dit vindt zijn weerslag in de overdadige sectorale regelgeving, die innovatie eerder remt dan stimuleert. De nadruk leggen op de onzekerheden in de dialoog over klimaatverandering en de problemen die eruit zouden kunnen volgen leidt al gauw tot de vlucht in het bekende, de traditionele handelingen. Zeker in ambtelijke sectoren is sprake van risicomijdend gedrag in dat opzicht. Wanneer de kansen worden geschetst, die de klimaatverandering biedt op verandering van vastzittende patronen en processen, dan zijn actoren vrijwel allemaal in staat de eigen veilige omgeving te verlaten.

2.4.2 Resultante van de werkwijze

De dialoog heeft vanuit het GIOS (Groen en Blauw) netwerk in de 1e fase geleid tot een uitbreiding van het ambtelijke netwerk vanuit de sectoren RO en Milieu. De steden hebben elk een eigen agenda en planning, maar maken graag ruimte voor expertise vanuit het Klimaatprogramma. Dit zijn feitelijk kleine interventies – een gesprek met de wethouder of de verantwoordelijke projectleider is de 1e stap – die echter vergaande consequenties kunnen hebben. Daarom is het van het grootste belang dat tijdens de vraagarticulatie de ruimte en scope worden vastgesteld, waarin het klimaatonderzoek uitgevoerd kan worden.

De deelnemers aan de 1e fase hebben allemaal de wens uitgesproken dat de dialoog wordt voortgezet. Een deel van de steden heeft aangegeven vooral een consulterende rol te zien in het eigen ontwikkeling en leerproces. Deze steden hebben een eigen onderzoek opgestart of samenwerking met andere partijen gezocht. De overige deelnemers – en een aantal nieuwkomers – hebben aangegeven ook feitelijk onderzoek te willen laten uitvoeren, mits in samenwerking met henzelf en het dialoogproject.

Het dialoog team bestond in de 1e fase uit TU Delft (Enserink), Alterra (Kuypers en de Vries), IVAM (Kortman), Makeblijde (Hinterleitner), Oosterhuis architecten (Oosterhuis) die onderzoek, interviews, workshops en symposia hebben voorbereid en uitgevoerd.

2.4.3 Gemaakte kosten 1e fase

Locatie	Uren	Kosten	Reiskosten	Materieel (incl. deren)
Amsterdam	50	3250	-	4000 Symposium intern. Felix Meritis
Rotterdam	50	3250	200	-
Maastricht	24	1560	150	-
Nijmegen	50	3250	250	-
Arnhem	24	1560	100	3500 Symposium Sonsbeek Arnhem/ Mappable
Tiel	40	2600	150	3500 Bewonersavond Tiel / Mappable
Dordrecht	8	520	50	-
Groningen	40	2600	100	13.000 Symposium ESHA Groningen/ posters
Utrecht	24	1560	50	225 presentatie / hand outs
Ede	8	520	30	225 presentatie / hand outs
Venlo	24	1560	150	-
Overleg	40	2600	50	- Cluster bebouwd gebied
Totaal	358	23.270	1280	24.450 conform begroot 50.000

3 Vervolg in fase 2 en 3

3.1 Planning

Voor de 2e fase is uitbreiding van het team noodzakelijk met expertise Stedenbouw en Groene Daken, waarin Alterra voorziet. In de steden zijn lokale hogescholen (VHL, Saxion, HU) of Universiteiten (Nijmegen, Groningen, Maastricht, Erasmus - Drift) en een enkele NGO (Milieucentra) betrokken bij het onderzoek. De aansluiting bij het Kennis voor Klimaat-programma zal plaatsvinden in het Cluster Bebouwd Gebied (trekker Chris Zevenbergen). Met de Hotspots Schiphol, Haaglanden en Rotterdam zijn ook de nodige contacten al gelegd. Het doel van het dialoog project blijft het verder bouwen aan het netwerk van stedelijke kennishouders, de ontsluiting van de praktijkkennis van de publiek private sector en de transfer van kennis uit de verschillende KVR projecten in de stedelijke beleid- en uitvoeringcyclus. In onderstaande tabel is een overzicht weergegeven van de activiteiten in de tweede fase van de dialoog.

	Doelgroep(en)	Thema / schaal	Output	Organisatie / trekker
Amsterdam i.s.m Hinterleiner & Oosterhuis	RO, stadsdelen, Bewoners	Stad en klimaat Ontwerp Buitenruimte	Structuurvisie Boekje klimaatontwerp	dRO (Bossink) MCA (Heijns) Alterra (Kuypers)
Rotterdam i.s.m Meteo project Van Hove	Milieu, RO, Woningcorporaties	Monitoring Meteo Stad Groendaken Gebouw	Data stadsklimaat Validatie rapport Groene daken	IGWR (pl Gr daken) Sublean (van Dommele) Alterra (Kuypers)
Maastricht i.s.m SBR Verburg	Bouwwereld, Woningcorporaties	DUBO Stad Wijkaanpak	Appendix DUBO klimaatadaptatie	Milieu (Medendorp) Alterra (Heutinck)
Groningen i.s.m Hinterleiner & Oosterhuis	RO/Milieu, Bewoners	Groen-Blauw Stad Groene gebouwen	Groenstructuurplan Adaptatie maatregelen	RO (Veldstra) Alterra (Snep)
Utrecht i.s.m Hotspot Kortman & Hinterleitner & Oosterhuis	RO/Milieu	Stad en Klimaat	Adaptatie hoofdstuk Milieubeleidsplan Pilot Rijnenburg	Milieu (pl MBP) Alterra (Kuypers)
Amersfoort i.s.m VHL Timmermans	Woningcorporaties, Bouwwereld Bewoners	Klimaatadaptatie Nieuwbouwwijk	Boekje klimaatadaptatie Vathorst	Milieu (pl Vathorst) VHL (Timmermans)
Stadsregio Arnhem–Nijmegen / Tiel	RO/Internationaal/Interreg Zuid en Oost Europa	Cultuur/gedrag/taal Klimaatadaptatie stadsregionaal	Interreg IVC rapportage/deelstudies	SAN (Erik Zweers) VHL (Timmermans) Alterra (Kuypers)

De steden volgen elk hun eigen traject gericht op het formuleren van de ruimtelijke oplossingen, maatregelen die bijdragen aan de adaptatie van het stadsklimaat aan klimaatverandering, met specifieke aandacht voor het UHI. In elke stad wordt de

problematiek beschouwd op een of meer schaalniveaus. Het eindproduct van fase 2 is een catalogus met ruimtelijke oplossingen voor klimaat in de stad onderverdeeld naar 4 schaalniveaus, die worden geëxposeerd op het symposium in Houten in september. Daarin zullen dus veel visualisaties en typologieën (hoe ziet het er uit) en analyses van de maatregelen (hoe werkt het, wat helpt en wat niet) een plek hebben.

3.2 Gevraagde inzet

In onderstaande tabel is per partij de gevraagde inzet weergegeven.

Vragende partij	Gevraagde inzet
Amsterdam	inbreng bij UHI onderzoek / boodschap rond de Structuurvisie
Rotterdam	inbreng bij monitoringonderzoek UHI en groene daken
Utrecht	inbreng UHI bij klimaat paragraaf Milieubeleidsplan / opzetten pilot Rijnenburg
Maastricht	inbreng UHI bij aanpassing DUBO checklist / wijkaanpak
Groningen	inbreng UHI bij operationaliseren groenstructuurplan
Amersfoort	inbreng UHI bij voortgang ontwikkeling Vathorst
Sublean/Consolidated	Klimaatarchitectuur en EROP Campus
Dordrecht	Bewoners participatie Wielwijk
Optioneel	
Arnhem-Nijmegen	contrafinanciering voor Interreg IV C Climate Proof Cities
Den Haag	inbreng UHI en Vestigingsklimaat
Tilburg	inbreng groene daken/UHI kennis in Hotspot project
Enschede	inbreng UHI en Groene daken beleid

Naast deze gevraagde inzet zijn er ook nog een aantal andere initiatieven die buiten het Dialoog project A17 vallen:

- Arnhem, Nijmegen, Tiel: werken samen in Interreg IVB “Future Cities”. Uitvoering UHI onderzoek Alterra i.s.m. WUR Landschapsarchitectuur, Universiteit Kassel, Universiteit Freiburg i.o.v. gemeente Arnhem;
- Venlo: Cradle to Cradle in Floriade / Klavertje 4 gebiedsontwikkeling. Uitvoering RO- vestigingsklimaat onderzoek i.s.m. Regio Venlo, DLG en GOB;
- Ede: Nog geen vervolg afspraken gemaakt.

Deze onderzoeken dragen uiteraard wel inhoudelijk bij aan de samenstelling van het symposium en de catalogus.

Bronvermelding

Literatuur

- ... DLG, 2009. *Cradle tot cradle als inspiratiebron voor duurzame gebiedsontwikkeling*. Deventer.
- ... Kuypers V.H.M. & E.A. de Vries, 2007. *Groen voor Lucht. Van theorie naar praktijk, toepassingen om lucht te zuiveren*. Wageningen.
- ... Kuypers V.H.M. & E.A. de Vries, 2008. *Brochure, Groen voor Klimaat*. Wageningen.
- ... Muller J. et al. 2008. *Urban heat island; Een veldverkenning naar het bewustzijn van het Urban Heat Island effect*. Saxion Hogeschool Deventer. Deventer.

Websites:

- ... <http://www.traverse.nl.sharepointsite.com/Traverse/Platforms/Leven%20met%20Water/Bouwen%20met%20Water/default.aspx> (Bouwen met water)
- ... <http://www.innovatienetwerk.org/nl/concepten/view/60/ZilteProeftuin.html> (Zilte proeftuin)
- ... <http://www.utrecht.nl/smartsite.dws?id=110863> (Perron H2O)
- ... <http://extra.volkskrant.nl/interactie/ruimtelijkeagenda/oplossingen.php?topicId=314> (Ruimtelijke agenda)
- ... www.groenemetropolen.nl

Bijlage 1 Geïnterviewde organisaties en contactpersonen

Amsterdam: dRO (Structuurvisie, Ton Bossink), DMB en stadsdeel Oud Zuid (Museumplein en Stadionplein), Milieucentrum Amsterdam (Jan Heijns);

Rotterdam: dS+V (Rotterdam Climate Initiative, Ingeborg Absil & Nico Tillie), IGWR (Anabel Mendez Lorenzo);

Maastricht: Groen (Erik Kaptein) en Milieu (Weike Medendorp);

Nijmegen: Milieu (Jan Luijten), Groen (Veroniek Bezemer), Water (Ton Verhoeven);

Arnhem: RO (Jos Verweij), Water (Hans van Ammers);

Tiel: Water/ RO (Ine van de Hurk) raadscommissie / wethouder / HH Rivierenland;

Dordrecht: Water/RO (Ellen Kelder);

Groningen: RO (Wout Veldstra), ESHA (Peter van Dommele), Consolidated (Martin Mastenbroek);

Utrecht: raadscommissie RO/ Milieu / HDSR;

Ede: raadscommissie RO/Milieu;

Venlo: RO (Paul de Gouw), KvK (Dick Tesingh).