

# KLIMAATADAPTATIE IN HET BESTAAND STEDELIJK GEBIED

Ontwikkeling van een strategie voor klimaatadaptatie van het bestaand stedelijk gebied

R.J. de Witte

Masterthesis van de opleiding Planologie  
Faculteit der Managementwetenschappen  
Radboud Universiteit Nijmegen  
Augustus 2014





# KLIMAATADAPTATIE VAN HET BESTAAND STEDELIJK GEBIED

Ontwikkeling van een strategie voor klimaatadaptatie van het bestaand stedelijk gebied

Auteur: R.J. de Witte  
Studentnummer: 3034593  
E-mailadres: rosadewitte@gmail.com  
Datum: Augustus 2014  
Instelling: Radboud Universiteit Nijmegen  
Faculteit: Faculteit der Managementwetenschappen  
Opleiding: Planologie  
Begeleider: Mw. Dr. Ir. L.J. Carton  
Tweede lezer: Mw. Dr. T. Stav  
Stagebegeleider: Dhr. T. Verhoeven





# VOORWOORD

---

Voor u ligt mijn onderzoek naar de ontwikkeling van een nieuwe strategie voor klimaatadaptatie in het stedelijk gebied. Deze scriptie is voor mij de afsluiting van de master opleiding Planologie aan de Faculteit der Managementwetenschappen van de Radboud Universiteit Nijmegen. Binnen deze master opleiding heb ik het verdiepingsspoor watermanagement en ruimtelijk planning gevolgd. In dit verdiepend spoor heeft het thema klimaatverandering mij altijd geïnteresseerd. Ik vond het interessant om te zien hoe de ruimtelijke planning om gaat met een probleem als klimaatverandering.

Een groot deel van het onderzoek is uitgevoerd tijdens mijn stageperiode bij de gemeente Nijmegen. Ik heb hier stage gelopen op de afdeling Bodem en Water. Binnen de gemeente Nijmegen speelt klimaatadaptatie al behoorlijk. De gemeente neemt actief deel aan het project Future Cities en organiseert een ‘ groene aanval’ op de stad waarmee de stad systematisch een groene transformatie krijgt. Ik heb tijdens mijn stageperiode veel geleerd van de visie die de gemeente Nijmegen op klimaatadaptatie heeft. De gemeente is erg vooruitstrevend vergeleken met andere gemeentes in Nederland. Het is dan ook een goede plek geweest voor het ontwikkelen van een nieuwe strategie voor klimaatadaptatie in bestaand stedelijk gebied. Andere gemeenten kunnen deze nieuwe strategie gebruiken en een voorbeeld nemen aan de gemeente Nijmegen. Ik vond het erg leuk om als inwoner van de gemeente Nijmegen binnen deze gemeente mijn masteronderzoek uit te voeren.

Ik wil dit voorwoord graag nog gebruiken om enkele mensen te bedanken voor hun bijdrage aan mijn onderzoek. Allereerst wil ik mijn scriptiebegeleider Linda Carton bedanken. Door uw feedback, kritische blik en altijd grote interesse heb ik het voor elkaar gekregen om dit onderzoek tot een goed eind te brengen. Ook wil ik Ton Verhoeven, mijn stagebegeleider bij de gemeente Nijmegen, bedanken. Door uw vele kennis en kunde is het gelukt om een vindingrijke strategie te ontwikkelen. Ook dank aan Vincent Grond, voor de hulp tijdens en buitenom de workshops en natuurlijk dank aan alle deelnemers van de workshops voor hun inspirerende input.

Rest mij nog u veel leesplezier toe te wensen.

Rosa de Witte

Nijmegen, augustus 2014



# SAMENVATTING

---

Dit onderzoek gaat in op de ontwikkeling van een strategie voor klimaatadaptatie in het stedelijk gebied. Klimaatverandering en klimaatadaptatie zijn onderwerpen die tegenwoordig volop in de belangstelling staan. Door de klimaatverandering wordt er een grotere blootstelling aan langdurige droogte en hittegolven verwacht, maar ook een toename in de frequentie en intensiteit van piekbuien en overstromingen. Het stedelijk gebied zal vooral kwetsbaar zijn voor de toenemende kans op wateroverlast en hittestress. Er zijn in het stedelijk gebied namelijk veel verharde ruimtes en is er veel bebouwing waardoor regenwater bij hevige buien niet weg kan. De hittestress kan ontstaan doordat steden steeds dichter worden bebouwd en de openbare ruimte en tuinen steeds vaker worden bestraat, waardoor de stad meer warmte zal vasthouden.

Door de toenemende kans op wateroverlast en hittestress wordt klimaatadaptatie in het stedelijk gebied steeds belangrijker. Klimaatadaptatie gaat over het omgaan met en het deels verminderen van de risico's die de klimaatverandering met zich meebrengt. Met ruimtelijke maatregelen in het stedelijk gebied kan er worden ingespeeld op het veranderende klimaat en kan de veerkrachtigheid worden vergroot. Hierbij kan gedacht worden aan de aanleg van parken, straatgroen, vijvers, waterpartijen oftewel de aanleg van zogenoemde 'groenblauwe structuren'. Groenblauwe structuren kunnen worden gebruikt om water te bergen en hitteproblemen te beperken in het stedelijk gebied.

Voor het bestaand stedelijk gebied geldt dat er tot nog toe geen sprake is van een structurele toekomstgerichte aanpak van de effecten van klimaatverandering. Het blijft vooral bij de aanpak van acute knelpunten. Bij herstructurering in de bestaande stad wordt de openbare ruimte niet altijd meegenomen waardoor kansen om klimaatadaptatieve maatregelen te implementeren worden gemist. Dit onderzoek probeert een strategie te ontwikkelen die ingaat op hoe groenblauwe structuren als klimaatadaptatiemiddel kunnen worden ingepast in de langetermijnplanning van gemeenten omtrent het bestaand stedelijk gebied. De hoofdvraag die hierbij hoort luidt als volgt: *Hoe kan er een methode worden ontwikkeld voor gemeenten die zich focust op de vergroting van klimaatadaptatie van de bestaande stad doormiddel van zogenoemde groenblauwe structuren?*

Voor de ontwikkeling van de nieuwe strategie is er een combinatie gemaakt van verschillende bestaande wetenschappelijk methoden en technieken voor planning voor klimaatadaptatie. De methoden die zijn gebruikt zijn de Ecpolis benadering van Tjallingii, de Alliantiebenadering en de Natural step methode. Van deze methoden zijn delen gebruikt voor de ontwikkeling van de nieuwe strategie. Delen van deze methoden komen terug in de nieuwe strategie, maar het gaat vooral om de denkwijze. Het verantwoordelijk omgaan met stromen, zoals water en groen en de duurzaamheidsgedachte zijn inspiratiebronnen geweest voor het vormen van de nieuwe strategie. De alliantiebenadering heeft inspiratie gegeven voor het gebruik van workshops als onderzoekstechniek. De verschillende methoden zijn zo gecombineerd tot één voorbeeld strategie.

Voor de uitvoering van de strategie is een stappenplan bedacht. Eerst vindt er voorbereiding plaats, vervolgens wordt de waterstructuur ontworpen en daarna volgen twee workshops en de rapportage. De workshops vormen een participatief onderdeel dat centraal staat in het strategievormingsproces. De strategie heeft hierdoor een participatieve en communicatieve aanpak gekregen. In de workshops worden verschillende beleidsvelden betrokken in het ontwerp van een groenblauwe structuur voor de bestaande stad. Op deze manier vindt er doorvlechting plaats met andere beleidsvelden en worden er meer mensen betrokken bij het ontwerpproces. Een belangrijke koppeling in de strategie is de koppeling met het sociale domein. Vaak worden sociale en ruimtelijke aspecten apart van elkaar behandeld terwijl deze elkaar juist kunnen versterken, ook op het gebied van klimaatadaptatie. Naast klimaatadaptatie heeft de strategie voor klimaatadaptatie namelijk nog meer doelstellingen. Zo zijn de integratie van beleidsvelden, meer toekomstgericht denken, collaborative learning en bewustwording vier andere doelen waarnaar wordt gestreefd.

De onderzoeksmethode die gebruikt wordt in dit onderzoek is actieonderzoek. Er wordt actie gebracht in de manier waarop er nu met klimaatadaptatie om wordt gegaan. Er wordt kennis gecreëerd over de methoden van klimaatadaptatie en hoe planningspraktijken om kunnen gaan met klimaatadaptatie. In het onderzoek wordt er met een collaboratieve benadering geprobeerd om percepties en inzichten van deelnemers in het onderzoek te integreren om zo tot een innovatief en acceptabel resultaat te komen. Er wordt bij de toepassing van de strategie een multidisciplinair ontwerp voor groenblauwe structuren gemaakt voor een stad, of stadswijk waarbij verschillende beleidsvelden bij zijn betrokken. Met de workshops wordt er een collaboratieve benadering toegepast. Beide workshops richten zich op het gezamenlijk leren. De verschillende beleidsvelden en de verschillende inzichten van de deelnemers worden bij elkaar gebracht om zo tot een innovatief en rijk resultaat te komen.

Door verschillende methoden en technieken voor klimaatadaptatie in de bestaande stad te combineren is er een strategie ontwikkeld. De bedoeling van het uiteindelijke uitkomst van de strategie is een ontwerp voor groenblauwe structuren. Dit ontwerp moet niet worden gezien als een plan dat direct uitgevoerd moet worden, maar dient als toekomstbeeld voor een gebied. Het is een leidraad voor de toekomst waarmee rekening kan worden gehouden als er andere ontwikkelingen plaatsvinden in het gebied. Klimaatadaptatieve maatregelen kunnen dan worden meegekoppeld met deze ontwikkelingen. Het toepassen van de strategie gebeurt op een collaboratieve manier. Verschillende beleidsvelden moeten worden betrokken bij het ontwerpproces. Wanneer de strategie structureel wordt toegepast zou het kunnen zijn dat klimaatadaptatie op een gegeven moment automatisch meegenomen worden in planningspraktijken. En doordat de strategie multidisciplinair kan worden toegepast en er dus meerdere beleidsvelden worden geïntegreerd, zal klimaatadaptatie ook onderdeel worden van beleid in andere beleidsvelden.

# INHOUDSOPGAVE

---

VOORWOORD .....	V
SAMENVATTING .....	VII
1. INLEIDING .....	1
1.1 Projectkader .....	1
1.2 Doelstelling.....	2
1.3 Maatschappelijke relevantie .....	3
1.4 Wetenschappelijke relevantie.....	3
1.5 Vraagstelling.....	4
1.6 Onderzoeksmodel .....	5
1.7 Leeswijzer .....	6
2.    KLIMAATVERANDERING,    ROOD-GROENBALANS,    GROENBLAUWE    STRUCTUREN    EN LEEFOMGEVINGSKWALITEIT IN HET STEDELIJK GEBIED .....	7
2.1 Problemen als gevolg van de klimaatverandering .....	7
2.2 Rood-groenbalans .....	9
2.3 Groenblauwe structuren .....	11
2.4 Leefomgevingskwaliteit in het stedelijk gebied: fysieke en sociale component.....	13
3. METHODE VOOR KLIMAATADAPTATIE VAN HET STEDELIJK GEBIED .....	15
3.1 Uitgangspunt gemeente Nijmegen; De waterschalen .....	15
3.2 Ecopolis benadering .....	18
3.2.1 De verantwoordelijke stad.....	19
3.2.2 De levendige stad.....	22
3.2.3 De participerende stad .....	23
3.3 De Alliantiebenadering.....	26
3.4 De Natural Step methode.....	30
4. ONTWERP VAN EEN STRATEGIE VOOR KLIMAATADAPTATIE .....	35
4.1 Methode van onderzoek: actieonderzoek .....	35
4.2 Randvoorwaarden .....	37
4.3 Doelstellingen strategie voor klimaatadaptatie .....	38
4.4 Conceptueel kader: combinatie van methoden en technieken: participatieve workshopmethode voor strategievorming .....	39
4.5 Ontwerp stappenplan voor strategievorming voor klimaatadaptatie .....	41
5. TOEPASSING STRATEGIE VOOR KLIMAATADAPTATIE IN DE PRAKTIJK .....	45

5.1 Casusbeschrijving Waterkwartier.....	45
5.2 Toepassing stappenplan.....	48
5.2.1 Voorbereiding .....	48
5.2.2 Interactieve deel .....	54
6. EVALUATIE TOEPASSING STRATEGIE .....	70
IN DE PRAKTIJK .....	70
6.1 Evaluatie van de doelstellingen.....	70
6.2 Enquête .....	73
7. CONCLUSIE EN REFLECTIE .....	74
7.1 Antwoord op de deelvragen.....	74
7.2 Antwoord op de hoofdvraag .....	79
7.3 Generaliseerbaarheid .....	81
7.4 Aanbevelingen.....	82
7.5 Reflectie.....	83
LITERATUURLIJST .....	86
BIJLAGEN.....	91
I    URGENTIETEKENINGEN STAP 4 WORKSHOP 2 .....	92
II   ENQUETE .....	95
III  UITSLAG ENQUETE.....	97

# 1. INLEIDING

---

## 1.1 Projectkader

In de wereld van de ruimtelijke ordening is de mondiale klimaatcrisis een onderwerp dat tegenwoordig volop in de belangstelling staat. Kenmerken van de klimaatverandering zijn een verwachte grotere blootstelling aan langdurige droogte, hittegolven, maar ook een toename in de frequentie en intensiteit van piekbuien en overstromingen (Majoor, 2013). Voor elk gebied heeft de klimaatverandering andere gevolgen. Voor het stedelijk gebied zijn de effecten van klimaatveranderingen te omschrijven als een grotere kans op overstromingen, wateroverlast door extreme neerslag, droogte en het vasthouden van warmte in bebouwd gebied oplopend tot hittestress in extreem warme zomers (Ligtvoet, Franken, Pieterse, van Gerwen, Vonk & van Bree, 2011). De klimaateffecten en de daarmee gepaarde klimaatadaptatie verschillen per stedelijk gebied. Of de klimaateffecten schade of overlast veroorzaken wordt bepaald door de eigenschappen van de bebouwing, de aanwezigheid van openbaar groen en waterpartijen en de staat van de riolering (Ligtvoet et al., 2011). Het stedelijk gebied zal vooral kwetsbaar zijn voor de toenemende kans op wateroverlast en hittestress, er zijn in het stedelijk gebied namelijk veel verharde ruimtes en is er veel bebouwing waardoor regenwater bij hevige buien niet weg kan (Sliedrecht, Molenaar, Jacobs, van der Vlies, Helmer & Sloopers, 2007). Buiten de steden dringt de neerslag in de grond of verdampt, slechts tien procent stroomt af over de oppervlakte. In de steden is dit vaak meer dan tachtig procent, afhankelijk van het verharde oppervlak (Tjallingii & Jonkhof, 2011). De hittestress kan ontstaan doordat steden steeds dichter worden bebouwd en de openbare ruimte en tuinen steeds vaker worden bestraat, waardoor de stad meer warmte zal vasthouden (Ministerie van Infrastructuur en Milieu, 2012a).

Tot op heden heeft de stedenbouwer en de planner niet veel hoeven doen aan klimaatbeheersing in de stad. Klimaatadaptatie wordt nu echter steeds belangrijker (Van den Dobbelsteen & Stroeve-Kleerekoper, 2013). Klimaatadaptatie gaat over het omgaan met en het deels verminderen van de risico's die de klimaatverandering met zich meebrengt. In de Structuurvisie Infrastructuur en Ruimte (Ministerie van Infrastructuur en Milieu, 2012b) wordt ruimte voor veiligheid, een duurzame watervoorziening en een klimaatbestendige stedelijke inrichting als nationaal belang aangegeven. Met ruimtelijke maatregelen in het stedelijk gebied kan er worden ingespeeld op het veranderende klimaat en kan de veerkrachtigheid worden vergroot. Het Deltaprogramma speelt hier goed op in met het deelprogramma Nieuwbouw en Herstructurering. Dit programma helpt bij het veranderen van de manier waarop we ons stedelijk gebied inrichten. Het stedelijk gebied klimaatbestendig maken kan het beste door mee te koppelen met andere ontwikkelingen (Ministerie van Infrastructuur en Milieu & Ministerie van Economische Zaken, Landbouw en Innovatie, 2011). Ook in de Nota Ruimte wordt water gepositioneerd als één van de structurerende principes voor de bestemming, inrichting en het gebruik van de ruimte.

### *Klimaatadaptatie in het stedelijk gebied*

Stedelijke gebieden kunnen zich voorbereiden op de klimaatveranderingen door bij elke nieuwe aanpassing en investering in de gebouwde omgeving direct rekening te houden met klimaatadaptatie (Ligtvoet et al., 2011). Omdat de klimaatveranderingen onzeker zijn is het voor het stedelijk gebied moeilijk op welke manier het gebied zich kan voorbereiden op de effecten van de verandering. Daarom wordt er gepleit voor maatregelen die robuust, flexibel en veerkrachtig zijn (Ministerie van VROM, 2009). Robuust wil zeggen dat de maatregelen bestand moeten zijn tegen extremen. Met flexibel wordt bedoeld dat de maatregelen aangepast moeten kunnen worden aan veranderingen en veerkrachtig betekent dat de maatregelen eventuele schade kunnen herstellen (Tjallingii & Jonkhof, 2011). Er zijn verschillende soorten maatregelen die kunnen worden getroffen. Op de korte termijn kunnen goedkope en flexibele maatregelen worden getroffen, dit zijn inrichtingsmaatregelen. Hierbij kan gedacht worden aan het aanpassen van gebouwen, door bijvoorbeeld isolatie en aanleg van groene daken, en het aanpassen van bestrating voor bijvoorbeeld waterberging (Ligtvoet et al., 2011). Andere maatregelen zijn systeemaanpassingen. Hierbij kan gedacht worden aan de aanleg van parken, straatgroen, vijvers, waterpartijen oftewel de aanleg van zogenoemde 'groenblauwe structuren'. Deze maatregelen zijn minder flexibel, hebben een langere doorlooptijd en zijn ingrijpender. De robuustheid van deze maatregelen is echter groot en daarbij hebben ze een positief effect op het leefomgevingskwaliteit van de stad (Ligtvoet et al., 2011). Groenblauwe structuren als klimaatadaptatie middel zullen centraal staan in dit onderzoek. Ze kunnen worden gebruikt om water te bergen en hitteproblemen te beperken in het stedelijk gebied.

Vanuit het beleid wordt er aangespoord om rekening te houden met klimaatadaptatie en er zijn genoeg maatregelen bekend. Toch worden de effecten van klimaatverandering in stedelijke gebieden, zoals wateroverlast en hittestress, vooral bestreden door acute knelpunten aan te pakken. Er is nog geen sprake van een structurele toekomstgerichte aanpak (Ministerie van Infrastructuur en Milieu, 2012a). Dit geldt vooral in het bestaand stedelijk gebied. In nieuwbouwgebieden worden klimaatadaptatieve maatregelen meegenomen in het ontwerp, maar in de bestaande stad is dit moeilijk. Bij herstructurering ontbreekt het vaak aan visies en wordt er vaak kleinschalig gesloopt en herbouwd. De openbare ruimte wordt niet altijd meegenomen waardoor kansen om klimaatadaptatieve maatregelen te implementeren worden gemist (Gemeente Nijmegen, 2012). De mogelijkheden die de ruimtelijke ordening biedt worden dus onvoldoende benut. En tegelijkertijd heeft de ruimtelijke ordening te weinig oog voor de thema's wateroverlast, droogte en hitte (Elsinga, Hooimeijer & Slob, 2012). Er is dus een verbetering nodig van de relatie tussen ruimtelijke ordening en klimaatadaptatie.

## 1.2 Doelstelling

De urgentie is duidelijk. Door de klimaatveranderingen neemt de kans op regenwateroverlast en hittestress in stedelijke gebieden toe. Tot op heden heeft de stedenbouwer en ruimtelijke planner niet veel hoeven doen aan klimaatbeheersing in de stad, maar omdat de problemen die klimaatverandering met zich meebrengen steeds groter worden, wordt klimaatadaptatie steeds belangrijker in de ruimtelijke ordening. Ook vanuit het beleid

wordt er aangespoord om de relatie tussen ruimtelijke ordening en klimaatadaptatie te verbeteren. De doelstelling van dit onderzoek luidt dan ook als volgt:

*De relatie tussen ruimtelijke ordening en de effecten van klimaatverandering te verbeteren met behulp van een strategie ontwikkeling over hoe groenblauwe structuren als klimaatadaptatiemiddel kunnen worden ingepast in de langetermijnplanning van gemeenten omtrent het bestaand stedelijk gebied.*

### 1.3 Maatschappelijke relevantie

Steden krijgen in de toekomst steeds meer te maken met wateroverlast, droogte en hitte. Hierdoor ontstaat economische schade, schade aan gebouwen en groenvoorzieningen en schade aan de gezondheid van mensen. Deze gevolgen zullen in de toekomst toenemen door verdergaande verstedelijking en verharding van het bebouwde gebied. Het is dus nodig om met ruimtelijke maatregelen in te grijpen op het veranderende klimaat. Met dit onderzoek zullen mogelijkheden voor klimaatadaptatie in het stedelijk gebied worden onderzocht. Hierin ligt de maatschappelijke relevantie van het onderzoek. Door klimaatadaptatie toe te passen in het stedelijk gebied zullen de schadelijke gevolgen van de klimaatverandering worden ingeperkt.

### 1.4 Wetenschappelijke relevantie

Zoals hierboven te lezen is, heeft het stedelijk gebied in de toekomst meer kans op wateroverlast en hittestress als gevolg van de klimaatverandering. Tot nog toe wordt wateroverlast, droogte en hitte bestreden door acute knelpunten aan te pakken. Er is in steden geen sprake van een structurele en toekomstgerichte aanpak. Om deze aanpak te ontwikkelen is onderzoek nodig. Het is moeilijk om met de klimaatverandering om te gaan. Er zijn veel onzekerheden over de precieze effecten van de klimaatveranderingen maar er zijn nog meer onzekerheden over hoe er met de klimaatverandering moet worden omgegaan. Er is nog geen eenduidig antwoord op de vraag wat de beste manier is om zich aan te passen aan de klimaatverandering. Deze onzekerheid vraagt om een context waar ruimte is voor leren. Een leerproces waarin actoren continu met elkaar betekenis geven aan wat er gaande is, experimenteren en onderhandelen over effecten en oplossingen.

Dit onderzoek richt zich op het lerend vermogen. Actoren worden uitgedaagd om een klimaatadaptatiestrategie te ontwerpen voor een bepaald gebied. De actor die centraal staat in dit onderzoek is de gemeente. Dit is ook de probleemeigenaar, omdat hun stad om zal moeten kunnen gaan met de effecten van klimaatverandering. Het onderzoek biedt ondersteuning bij het ontwerp van een nieuwe strategie voor klimaatadaptatie voor gemeenten. Veel van klimaatadaptatie zal plaatsvinden in ruimtelijke planningsprocessen. Actoren die meedoen aan het leerproces krijgen zo meer aandacht voor de gevolgen van klimaatverandering op het landgebruik in het stedelijk gebied. Stedelijk klimaatontwerp is een nieuwe discipline en meer onderzoek op dit gebied is gewenst. Dit onderzoek kan helpen om een nieuwe strategie te ontwikkelen om het stedelijk gebied meer klimaatbestendig te maken.

## 1.5 Vraagstelling

Om het doel van dit onderzoek te behalen is er een hoofdvraag opgesteld waar verschillende deelvragen aan gekoppeld zijn. De hoofdvraag van dit onderzoek luidt als volgt:

*In hoeverre kunnen de huidige wetenschappelijke methoden en technieken voor klimaatadaptatie opgenomen worden in de ontwikkeling van een nieuwe strategie voor gemeenten voor klimaatadaptatie van het bestaand stedelijk gebied?*

Deze algemene hoofdvraag is vervolgens vertaald naar een concrete hoofdvraag die zich richt op de methodische ontwikkeling van een strategie voor gemeenten ten behoeve van klimaatadaptatie:

*Hoe kan er een methode worden ontwikkeld voor gemeenten die zich focust op de vergroting van klimaatadaptatie van de bestaande stad doormiddel van zogenoemde groenblauwe structuren?*

Om de hoofdvraag te beantwoorden zijn er deelvragen opgesteld:

- *Wat is klimaatadaptatie van het bestaand stedelijk gebied en welke invloed hebben groenblauwe structuren hierop?*
- *Welke bestaande wetenschappelijke methoden en technieken voor planning voor klimaatadaptatie zijn er die invloed kunnen hebben op de herinrichting van het bestaand stedelijk gebied?*
- *Hoe ziet het ontwerp en de toepassing van de nieuwe strategie waarmee steden zich meer klimaatbestendig kunnen maken door middel van groenblauwe structuren er uit?*

Een aantal concepten worden veel gebruikt in deze scriptie. Het is belangrijk om hier een definitie van te geven zodat het duidelijk is hoe het begrip in dit onderzoek gebruikt wordt. Derhalve zal er nu van de belangrijkste concepten een definitie worden gegeven. In hoofdstuk twee zal er een uitgebreidere beschrijving van de begrippen worden gegeven.

*Klimaatadaptatie van het bestaand stedelijk gebied;* Door het Intergouvernementeel Panel over Klimaatverandering wordt klimaatadaptatie als volgt geformuleerd: klimaatadaptatie is aanpassing in natuurlijke of menselijke systemen vanuit de verwachting dat deze aanpassing de schade zal beperken en zal leiden tot het benutten van opportuniteiten (IPCC, 2007). Deze definitie laat veel ruimte over voor interpretatie. Er zijn verschillende activiteiten te bedenken die aan deze definitie voldoen. In deze scriptie gaat het over de aanpassing van het stedelijk gebied aan de gevolgen van klimaatverandering. Er zijn verschillende manieren om het stedelijk gebied aan te passen. Deze scriptie richt zich op de aanpassing met behulp van groenblauwe structuren.

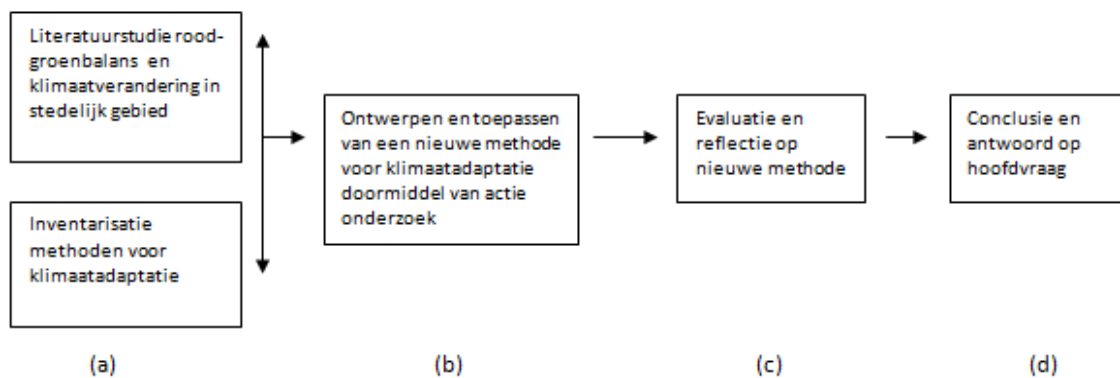
*Groenblauwe structuren:* groenblauwe structuren zijn onderling verbonden netwerken van groen en water die de natuurlijke ecologische processen onderhouden, watersystemen ondersteunen en bijdragen aan de gezondheid van bewoners en de kwaliteit van leven.

*Strategie:* Mintzberg, Lampel, Quinn en Ghoshal (2003) geven vijf definities van strategie. In eerste instantie wordt de strategie gedefinieerd als een plan. Dit plan beschrijft een bewust beoogde manier van handelen en functioneert als een leidraad, of een set van richtlijnen, om om te gaan met een situatie. De tweede definitie van strategie is de strategie als een truc. Hiermee wordt een specifieke 'manoeuvre' bedoeld om een tegenstander of concurrent te slim af te zijn. De derde definitie van strategie is de strategie als een patroon. Hier wordt het woord strategie gebruikt om een patroon in een stroom van acties te definiëren. De vierde definitie is de strategie als een positie. Hiermee wordt een organisatie in een 'omgeving' gelokaliseerd, de strategie is de match tussen de interne en externe context van een organisatie. De vijfde en laatste definitie is de strategie als perspectief. Strategie is in dit opzicht een manier van kijken naar de wereld, het is een perspectief of een concept dat wordt gedeeld door de leden van een organisatie. Vooral de eerste en de laatste definitie beschrijven wat in deze scriptie onder een strategie wordt verstaan. Het is een plan, een set van richtlijnen en een manier van denken om het stedelijk gebied meer klimaat adaptief te maken. In deze scriptie wordt de strategie ontwikkeld. In het algemeen beschrijft strategieontwikkeling het proces van het ontwikkelen van een strategie. Hieronder wordt het proces van het bepalen van de belangrijkste doelstellingen, de belangrijkste beleidslijnen en de actieprogramma's verstaan (Mintzberg et al., 2003). Ook in deze scriptie vindt de ontwikkeling van een strategie plaats met behulp van dit proces. Er wordt ingegaan op de ontwikkeling van een strategie en het geeft een voorbeeld van hoe een dergelijke strategie eruit zou kunnen te komen zien.

*Methoden en technieken:* met methoden en technieken wordt er een soort 'gereedschapskist' bedoeld. Ze kunnen nuttig zijn voor het genereren van kennis en inzicht en functioneren als hulpmiddel tijdens het onderzoeksproces (de Roo & Voogd, 2004). Een methode heeft betrekking op de vraag hoe iets gedaan wordt of hoe iets gedaan dient te worden (Vennix, 2009). De scriptie gaat in op bestaande wetenschappelijke methoden en technieken voor planning voor klimaatadaptatie door middel van groenblauwe structuren. Er wordt geïventariseerd welke inzichten er al zijn die ingaan op hoe klimaatadaptatie in de bestaande stad gedaan kan worden. Bij technieken moet vooral worden gedacht aan hulpmiddelen om kennis te genereren en inzichten te krijgen, zoals workshops.

## 1.6 Onderzoeksmodel

Hieronder is in het onderzoeksmodel te zien hoe het doel van het onderzoek bereikt zal worden. Het onderzoeksmodel geeft daarnaast ook meer duidelijkheid over de opbouw van het onderzoek.



Een (a) analyse van de literatuur over de rood-groenbalans en klimaatverandering in het stedelijk gebied en een inventarisatie van de methoden voor klimaatadaptatie worden gebruikt voor het (b) ontwerpen van een nieuwe methode voor klimaatadaptatie van steden. Er wordt een nieuwe methode ontworpen in het afstudeerproject en toegepast op een casus. De methode wordt geëvalueerd en gereflecteerd met behulp van actie onderzoek (c). Vervolgens kan er een (d) een antwoord op de hoofdvraag worden gegeven.

## 1.7 Leeswijzer

De opbouw van dit rapport is als volgt. In het volgende hoofdstuk worden enkele kernbegrippen of concepten die veel gebruikt worden in dit onderzoek uitgebreider beschreven. Dit zijn de concepten rood-groenbalans van steden, klimaatverandering, leefomgevingskwaliteit en groenblauwe structuren. Hoofdstuk drie zal dienen als inventarisatie en literatuuroverzicht naar aanleiding van de literatuurstudie naar bestaande methoden voor strategievorming om steden aan te passen aan klimaatverandering. Hier worden de wetenschappelijke methoden en technieken die zijn gebruikt in het onderzoek nader toegelicht. Dit zijn achtereenvolgens de ecopolis benadering, de alliantiebenadering en de natural step methode. Er wordt ingegaan op waarom deze methoden zijn gekozen en vervolgens worden ze toegelicht.

Het vierde hoofdstuk is gericht op het ontwerpend deel van het onderzoek. Hier wordt het stappenplan van de ontworpen strategie uiteengezet en wordt er ingegaan op de randvoorwaarden waarmee rekening mee moesten worden gehouden. Ook wordt de methode van actieonderzoek in dit hoofdstuk besproken en worden de doelstelling waarmee de ontworpen strategie kan worden geëvalueerd geïntroduceerd.

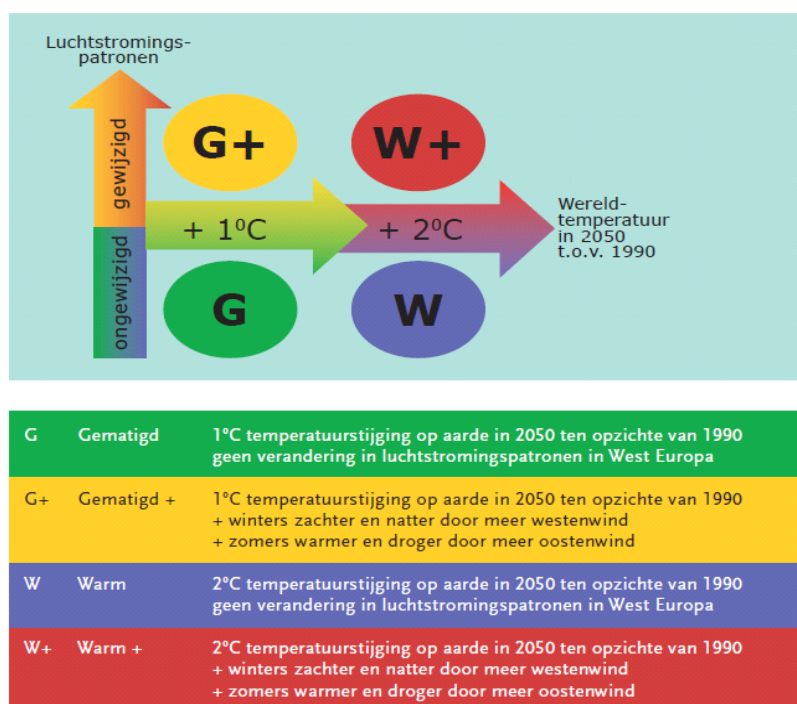
In hoofdstuk vijf wordt de ontworpen methode vervolgens toegepast in de praktijk. Alle stappen worden doorlopen en er wordt beschreven hoe de strategie is toegepast op de casus Waterkwartier. Hoofdstuk zes gaat vervolgens in op de evaluatie. De toepassing van de strategie wordt geëvalueerd aan de hand van de vooropgestelde doelstellingen. Dit wordt naar eigen inzicht gedaan en met behulp van een enquête. Tot slot worden in hoofdstuk zeven conclusies getrokken door middel van beantwoording van de onderzoeksvragen. Tevens worden aanbevelingen gedaan en wordt er een reflectie op het onderzoek gegeven.

## 2. KLIMAATVERANDERING, ROOD-GROENBALANS, GROENBLAUWE STRUCTUREN EN LEEFOMGEVINGSKWALITEIT IN HET STEDELIJK GEBIED

Dit hoofdstuk zal ingaan op de kernbegrippen en concepten van dit onderzoek. Deze begrippen worden vaak gebruikt in het onderzoek en kunnen worden gezien als de bouwstenen van het conceptueel kader in dit onderzoek. De begrippen zullen één voor één behandeld worden.

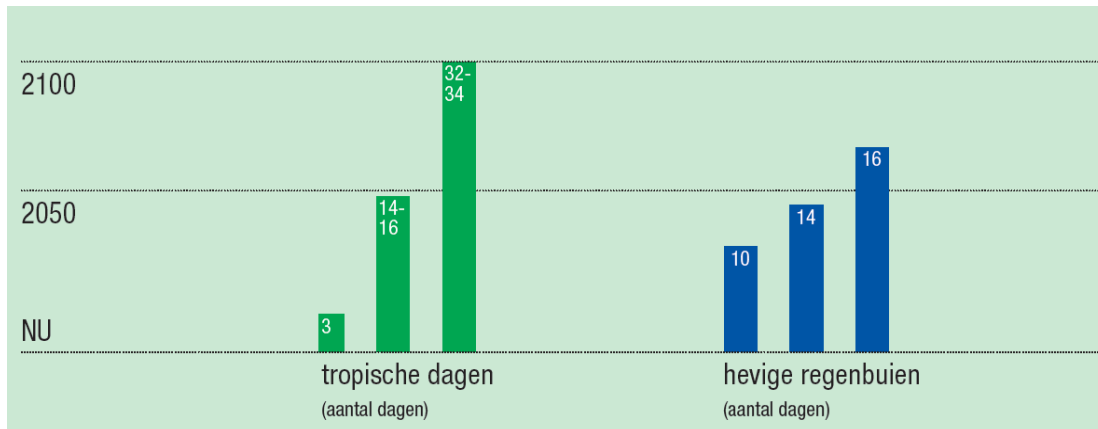
### 2.1 Problemen als gevolg van de klimaatverandering

Het klimaat in Nederland verandert. Hoe het klimaat verandert is afhankelijk van wereldwijde temperatuurstijging en veranderingen in stromingspatronen van de lucht in West Europa (KNMI, 2006). Om een beeld te krijgen van de veranderingen die kunnen worden verwacht heeft het KNMI scenario's opgesteld. Klimaatscenario's zijn logische en waarschijnlijke beelden van een mogelijk toekomstig klimaat. Ze doen uitspraak over het gemiddelde weer en de kans op extreem weer in de toekomst. De scenario's geven een beeld van de veranderingen in temperatuur, neerslag, wind en zeespiegelstijging voor een periode van 30 jaar (KNMI, 2006). De scenario's die zijn opgesteld voor het jaar 2050 zijn representatief voor het klimaat in de periode rond dat jaar (2036 en 2065). Het KNMI heeft voor het jaar 2050 vier scenario's opgesteld. Deze zijn schematisch weergegeven in figuur 2.1.



Figuur 2.1 overzicht van de vier KNMI klimaatscenario's (KNMI, 2006, p.18)

In de scenario's zet de opwarming van de wereldtemperatuur door. Het aantal tropische dagen wordt steeds groter. Ook komen warme zomers en zachte winters vaker voor. De winters worden gemiddeld natter en ook extreme neerslaghoeveelheden nemen toe. In de zomer neemt de hevigheid van extreme regenbuien toe, maar het aantal zomerse regendagen wordt juist minder (KNMI, 2006). In figuur 2.2 is deze voorspelling in een diagram weergegeven.



Figuur 2.2: aantal tropische dagen en hevige regenbuien in de toekomst (van Rooij et al., 2011, p.1)

Het voorspellen van het klimaat blijft onzeker. Met deze klimaatscenario's kan er met deze onzekerheid beter om worden gegaan. De scenario's bevatten toekomstberekeningen die voor Nederland het meest relevant zijn. De scenario's zijn allemaal aannemelijk, het is niet aan te geven welk scenario het meest waarschijnlijk is. De scenario's kunnen worden gebruikt voor een verkenning van de invloed van klimaatverandering, bij beleidsvorming en om het algemene publiek een beeld te geven van wat klimaatverandering kan betekenen.

Met behulp van de klimaatscenario's is er nu een algemeen beeld van de klimaatverandering in Nederland. De klimaatverandering heeft, zoals al is beschreven, ook gevolgen voor het stedelijk gebied. Er is een grote kans op overstromingen, wateroverlast door extreme neerslag, droogte en het vasthouden van warmte in bebouwd gebied, oplopend tot hittestress in extreem warme zomers (Ligtvoet et al., 2011). De gevolgen van de klimaatverandering verschilt per stedelijk gebied. De eigenschappen van de bebouwing, de aanwezigheid van groen en water en de staat van de riolering bepalen of de gevolgen van de klimaatverandering schade of overlast veroorzaken. Wanneer de balans tussen rood en groen niet meer goed is en rood de overhand heeft is er meer kans op wateroverlast doordat regenwater niet goed weg kan bij hevige buien (Sliedrecht et al., 2007). Ook de kans op hittestress zal toenemen door de vele verharding. Doordat er steeds meer kans is op warme zomers zullen de verharde ruimtes overdag opwarmen en 's avonds en 's nachts de warmte weer uitstoten. Dit kan leiden tot hittestress, ook wel hitte-eiland effect genoemd.

De toekomstige klimaatverandering kan voor problemen zorgen in het bestaand stedelijk gebied. Er is meer kans op zware en extreme regenval en een opwarming van de wereldtemperatuur. Dit kan leiden tot wateroverlast en hittestress. Een andere ontwikkeling die deze twee problemen kan verergeren is de verslechtering van de balans tussen rood en groen in de bestaande stad. Dit concept zal nu besproken worden

## 2.2 Rood-groenbalans

Steden in Nederland zijn veelvormiger dan de rode, stedelijke, vlekken op een kaart doen veronderstellen. Werkgebieden, woonwijken, wijkcentra, voorzieningengebieden en groene gebieden vormen samen de verschillende bouwstenen van een stad (Planbureau voor de Leefomgeving, 2010). Een krachtige stad is niet alleen 'rood' (bebouwing), maar kenmerkt zich juist door veelkleurigheid: veel afwisseling in combinaties van 'rood' (bebouwing), 'groen' (natuur en recreatie) en 'blauw' (water).

Veel steden in Nederland zijn de laatste jaren gegroeid. Bouwen in of aan de bestaande stad is een belangrijk aspect in het nationale verstedelijkingsbeleid. De verstedelijking moet worden gebundeld en er wordt naar gestreefd om te bouwen binnen het bestaand bebouwd gebied (Hamers, Nabielek, Piek & Sorel, 2009). Centrumvorming en hoge dichtheden en functiemenging zijn van groot belang in het verstedelijkingsbeleid. De kwantitatieve ontwikkeling in oppervlakte en stedelijke dichtheden zijn veel onderzocht. Hieruit blijkt dat doelen als verdichting van de voortgaande verstedelijking, functiemenging en bundeling zijn in de afgelopen periode doorgaans zijn gehaald (Ritsema van Eck, van Amsterdam & van der Schuit, 2009).

Hoewel de rijksoverheid de doelstelling heeft om in bestaande steden veelkleurigheid te behouden door combinaties te maken tussen rood, groen en blauw, lijkt meer groen in de stedelijke omgeving haaks te staan op de verdichting van het verstedelijkingsbeleid. Het meer bouwen van rode functies zou onvermijdelijk ten koste gaan van groene functies zoals parken, natuur, volkstuinten en sportvelden (Planbureau voor de Leefomgeving, 2010). Toch hoeft de doelstelling om in de bestaande stad te bouwen niet ten koste te gaan van de doelstelling om voldoende groen in de woonomgeving te bieden. Het zou mogelijk moeten zijn om met extra inspanningen compacte en groene omgevingen binnen het bestaand stedelijk gebied te creëren. Groen in de woonomgeving is namelijk van individueel en maatschappelijk belang. Uitzicht op groen en water heeft een positief op de waardering van de woonomgeving en woningprijs (Crommentuijn, Farjon, den Dekker & van der Wulp, 2007). Ook is openbaar groen een belangrijk collectief goed: het biedt ruimte voor lichaamsbeweging, kan bijdragen aan de luchtkwaliteit en vormt een ontmoetingsplek (Planbureau voor de Leefomgeving, 2010).

Ondanks positieve effecten en waardering van groen en de doelstelling om voldoende groen in de woonomgeving te bieden, neemt de groene ruimte in de steden toch af (van Velzen, 2007). De totale hoeveelheid openbaar groen mag dan wel toenemen, maar de hoeveelheid per inwoner neemt niet toe. De beschikbaarheid van groene functies binnen vijfhonderd meter van de woning daalt gemiddeld voor heel Nederland. Parken worden volgebouwd en in nieuwbouwwijken is nauwelijks ruimte voor parken of ander groen. Er is in Nederland sprake van recreatieve groentekorten die zich vooral tonen in stedelijke gebieden met een hoge ruimtedruk (Kempenaar, van de Laar & Rijckevorsel, 2009). De groentekorten in stedelijke gebieden lijken mede veroorzaakt te worden door de beperkte realisatie van groene plannen (Kempenaar et al., 2009). "Bestuurders vinden groen in de stad duur, dus wordt er steeds meer geruimd. Haagbeuken rondom parkeerplaatsen verdwijnen, groene veldjes worden volgebouwd en bermten worden smaller" (van Velzen, 2007). Er zijn veel knelpunten bij het realiseren van groen in stedelijk gebied. Een paar voorbeelden zijn cultuurverschillen tussen de 'rode' en de 'groene' praktijk, tussen rijk, provincie en gemeente, niet-realistische plannen, veelheid van actoren met verschillende verantwoordelijkheden en belangen, lage politiek bestuurlijke agendering van groen en onvoldoende financiële middelen voor verwerving en inrichting (Kempenaar et al.,

2009). Door al deze knelpunten is er dus een beperkte realisatie van groen in stedelijk gebied en moet groen vaak wijken voor rode ontwikkelingen. Bestuurders zijn geneigd om op korte termijn afwegingen te maken over baten en lasten van investeringen in rood of groen. Ontwikkeling van groen kost meer tijd dan de ontwikkeling van rood en de baten zijn pas later zichtbaar. Groen delft vaak het onderspit omdat het beeld van groen als kostenpost sterk is (Kempenaar et al., 2009).

Groen moet zich in het stedelijk gebied dus steeds verdedigen ten opzichte van andere ruimte vragende functies. Vaak lukt dit niet en moet groen plaats maken voor bijvoorbeeld rode functies. Op deze manier is er steeds minder groen beschikbaar in het stedelijk gebied. Deze ontwikkelingen hebben vooral betrekking op het openbare groen in het stedelijk gebied. Naast het openbare groen worden private groene gebieden, zoals tuinen, ook steeds vaker verhard. Tuinen spelen een grote rol in het stadsecosysteem. In binnensteden vormen privétuinen de grootste hoeveelheid groen (van Velzen, 2007). De laatste jaren vindt er steeds meer verharding van tuinen plaats. Bewoners betegelen hun tuin omdat het praktisch is en weinig onderhoud vraagt (Ellenbroek, 2011). Door al deze verharding zakt het regenwater niet meer door de grond maar wordt het afgevoerd naar het riool. Het rioolstelsel is hier niet op berekend en ook is het zonde dat het betrekkelijk schone regenwater in de riolering verdwijnt. De vele verharding van tuinen kan dus leiden tot wateroverlast, het belast de rioolzuivering en het grondwater wordt niet genoeg aangevuld waardoor de bodem verdroogt (Ellenbroek, 2011; Wiersma, 2011). Daarnaast zijn groene tuinen een paradijs voor beesten en bestjes. Al de hoekjes, niveaoverschillen in begroeiing en verborgen plekjes zorgen voor aantrekkelijk gebied (van Velzen, 2007).

De rood-groenbalans in steden staat dus onder druk. De hoeveelheid groen per inwoner neemt af en er is sprake van een recreatieve groentekorten in het stedelijk gebied. Ook worden tuinen steeds meer verhard waardoor de totale hoeveelheid groen in het stedelijk gebied nog meer afneemt. Door de toename van verharding ontstaat er meer kans op wateroverlast doordat water niet de bodem in zakt maar wordt afgevoerd naar het riool. En niet alleen wateroverlast kan een probleem vormen, ook de opwarming van de verharding is een kwestie. Een groene tuin werkt als een spons: als het regent neemt de tuin water op en als de zon schijnt dan verdampt het water beter. De verdamping kost energie en hierdoor blijft de groene tuin koeler (Wiersma, 2011).

De ontwikkelingen van het klimaat en de toename van verharding in steden, zorgt ervoor dat wateroverlast en hittestress twee serieuze problemen in het stedelijk gebied. Hierdoor groeit de noodzaak om de balans tussen rood en groen te herstellen. Door meer groen (en blauw) in het stedelijk gebied te realiseren kan er beter om worden gegaan met de verwachte problemen. Het concept van groenblauwe structuren zal nu nader worden beschreven.

## 2.3 Groenblauwe structuren

Het begrip groenblauwe structuren is al veel genoemd. In de inleiding is ingegaan op de verschillende maatregelen die kunnen worden genomen om het stedelijk gebied meer klimaatbestendig te maken. Groenblauwe structuren is hier één van. Het is een maatregel die minder flexibel is, een langere doorlooptijd heeft en ingrijpender is dan een flexibele en relatief goedkope maatregel als isolatie en groene daken, maar de robuustheid van deze maatregelen is groter en ze hebben zoals gezegd, een positief effect op de leefomgevingskwaliteit van het stedelijk gebied (Ligtvoet et al., 2011). Omdat groenblauwe structuren in dit onderzoek centraal staan als middel om de klimaatbestendigheid van een stad te vergroten, zal er nu verhelderd wat een groenblauwe structuur precies inhoudt.

De groenblauwe structuur is een ruimtelijke structuur van groene en blauwe landschapselementen die met elkaar een functionele en samenhangende structuur vormen (Opdam, 2009). Functionele samenhang is hierbij belangrijk. Door de samenhang is het geheel sterker dan de som der delen. Dat houdt verder niet in dat alle elementen ook onderling fysiek verbonden moeten zijn. Het kan ook gaan om losse delen die samen groot genoeg zijn om een bepaalde groene en/of blauwe functie te bewerkstelligen (Opdam, 2009). Het zijn grotere, zo veel mogelijk met elkaar verbonden groenblauwe gebieden die als 'levensaders' door de stad lopen. Water, groen en klimaat worden zo niet als losse facetten in een planproces ingebracht, maar als sturende pijlen (van Rooij, Verkade, Goosen & Grond, 2011). Met groenblauwe structuren krijgt duurzame gebiedsontwikkeling handen en voeten.

De term groenblauwe structuur kan worden gebruikt om te verwijzen naar een voortuin, een fonteintje tot een het groen in een gehele straat of stad. Vaak wordt de term omschreven als een onderling verbonden netwerk van groen en water dat de natuurlijke ecologische processen onderhoudt, watersystemen ondersteunt en bijdraagt aan de gezondheid van de bewoners en de kwaliteit van het leven (McCall, 2010). Een uitdaging voor de groenblauwe structuur in stedelijke gebieden is de ruimte. Hoewel groenblauwe structuren aantrekkelijk zijn en duurzame gebiedsontwikkelingen volgen, is in stedelijke gebieden de benodigde ruimte vaak moeilijk te verkrijgen (Andoh, 2011). Door ontwerpen te maken die weinig impact hebben op de omgeving (low impact development) kunnen groenblauwe structuren worden geïntegreerd in ontwikkelingsplannen. Low impact development probeert natuurlijke systemen te behouden en de omgeving zo min mogelijk te verstoren. Natuurlijke systemen zoals regenwaterinfiltratie, vegetatie in het ontwerp en het verminderen van afvalwater worden zo beschermd. Groenblauwe structuren krijgen zo meer kans in de stad. Ze maken de stad niet alleen klimaatbestendig, maar ook duurzamer, groener en aantrekkelijker (Stowa, 2012). Voorbeelden van groenblauwe structuren zijn in figuur 2.3 te zien. (wadi, groene daken, groene gevels, waterdoorlatende verharding enz.)



Figuur 2.3: voorbeelden groenblauwe structuur (linksboven wadi met speelpark, rechtsboven waterdoorlatende verharding, links midden groenstroken in wegberm, rechts midden wadi, linksonder park met groenvoorzieningen, rechtsonder waterplein)

## 2.4 Leefomgevingskwaliteit in het stedelijk gebied: fysieke en sociale component

In dit onderzoek neemt het begrip leefomgevingskwaliteit een belangrijke plaats in. Er wordt verondersteld dat groenblauwe structuren een positief effect hebben op de leefomgevingskwaliteit van het stedelijk gebied (Ligtvoet et al., 2011). Het begrip wordt in dit onderzoek gebruikt omdat het een fysieke en een sociale component in zich heeft. Groenblauwe structuren krijgen zo een extra dimensie omdat ook sociale aspecten, die nu vaak niet in het ruimtelijk ontwerp worden meegenomen, wel worden meegenomen in het ontwerpproces.

Het begrip leefomgevingskwaliteit kent geen strak omliggende definitie. Het begrip kan vanuit verschillende invalshoeken worden beschouwd (Thorborg, Leidelmeijer & Dassen, 2006). De ene keer staat de sociale dimensie centraal en de andere keer gaat het vooral over fysieke aspecten, veiligheid of gezondheid. In sommige benaderingen staan objectieve kenmerken van de omgeving centraal en in andere wordt vooral ingegaan op de subjectieve kwaliteit. Verschillende perspectieven waaruit het begrip wordt beschouwd leiden tot andere zwaartepunten en inzichten. De invulling is per domein anders: sociologen kijken vooral naar sociale relaties, stedenbouwkundige naar de kwaliteit van de fysieke omgeving en milieukundigen naar vervuiling. Het kan zijn dat de argumenten uit het ene domein niet geldig zijn in een ander domein, maar dat betekent niet dat ze niet beide valide zijn. Het is niet zo dat maar één van de invalshoeken waar kan zijn (Thorborg et al., 2006). Ook is de leefomgevingskwaliteit afhankelijk van lokale mogelijkheden of wensen (Planbureau voor de Leefomgeving, 2012). Een uniforme definitie van het begrip is er dan ook niet. Het is beter om per onderzoek duidelijk te zijn over wat er in dat geval onder leefomgevingskwaliteit wordt verstaan. De grote verscheidenheid in operationalisering van leefomgevingskwaliteit komt doordat het begrip zich juist goed leent voor verschillende accenten (Thorborg et al., 2006). Het is niet zinvol om te zoeken naar een definitieve lijst van aspecten die van invloed zijn op de leefomgevingskwaliteit. Het is vooral van belang dat in elk onderzoek de breedte en diepgang van het begrip leefomgevingskwaliteit wordt gekozen en benoemd (Leidelmeijer & van Kamp, 2003).

De leefomgevingskwaliteit in dit onderzoek bestaat dus uit fysieke en sociale aspecten. Een goede fysieke leefomgeving houdt volgens het Planbureau voor de Leefomgeving in dat “bewoners en gebruikers van de openbare ruimte hun leefomgeving als schoon en aantrekkelijk ervaren, zodat ze er graag wonen, werken en verblijven” (2012, p.11). In dit onderzoek gaat het om de aanleg van groenblauwe structuren in het stedelijk gebied. Er wordt gesteld dat de aanleg van groenblauwe structuren een positief effect heeft op de leefomgevingskwaliteit van een wijk. Hierom wordt de focus gelegd op wat voor invloed water en groen hebben op de leefomgevingskwaliteit.

In de literatuur wordt er aangenomen dat groen belangrijk is voor de leefomgeving. De kwaliteit van de leefomgeving is sterk afhankelijk van de kwantiteit en kwaliteit van het groen in de directe omgeving (Puylaert & Werksma, 2011). Er zijn veel soorten buurtgroen te onderscheiden. Zo is er zichtbaar groen, zoals groen in de straat, aanwezigheid van gevel- of voortuinen, openbaar groen, zoals parken en bossen, en groen

met speelmogelijkheden (Crommentuijn, Farjon, den Dekker & van der Wulp, 2007). Ook water heeft een positieve invloed op de leefomgevingskwaliteit. Uitzicht op water, waterpleinen in openbare ruimten dragen bij aan de leefomgevingskwaliteit van de wijk. Maar teveel water kan weer een negatief effect hebben op de leefomgevingskwaliteit. Door wateroverlast te voorkomen wordt de leefomgevingskwaliteit van de wijk ook verbeterd. Hier zit een relatie met de klimaatverandering. Ook klimaatverandering heeft invloed op de leefomgevingskwaliteit: “de leefomgeving wordt ook door onderdelen die abstracter zijn of op mondiale schaal zichtbaar worden bepaald, denk bijvoorbeeld aan de klimaatverandering” (PBL, 2012, p.16). Door de klimaatverandering is er in de toekomst meer kans op wateroverlast door piekbuien en hittestress. Deze effecten van klimaatverandering hebben ook invloed op de leefomgevingskwaliteit. Als er niks aan gedaan wordt zal de leefomgevingskwaliteit van de wijk negatief worden beïnvloed. Maar door groenblauwe structuren aan te leggen en de klimaatbestendigheid van de wijk te verbeteren wordt de leefomgevingskwaliteit positief beïnvloed. Groenblauwe structuren kunnen zorgen voor schaduw, verdamping, koelte en regenwater opvang, opslag en infiltratie (Gill, Handley, Ennos & Pauleit, 2007).

Het is dus een win-win situatie: de aanleg van groenblauwe structuren helpt om de wijken meer klimaatbestendig te maken. Groenblauwe structuren én klimaatbestendigheid dragen beide bij aan een betere leefomgevingskwaliteit.

# 3. METHODE VOOR KLIMAATADAPTATIE VAN HET STEDELIJK GEBIED

---

In dit hoofdstuk zal er uitleg worden gegeven over de verschillende methoden die kunnen worden gebruikt in de ontwikkeling voor een strategie om steden meer klimaat adaptief te maken. Er zijn verschillende methoden die hiervoor gebruikt kunnen worden. Er zal eerst in worden gegaan op de zoektocht naar de juiste methoden. Vervolgens zullen de methoden die zijn gekozen, de Ecolpolis benadering van Tjallingii, de Alliantie Benadering en de Natural Step methode één voor één behandeld worden.

## 3.1 Uitgangspunt gemeente Nijmegen; De waterschalen

Op het gebied van klimaatadaptatie zijn er nog niet veel methoden of plan van aanpakken die ingaan op het gebruik van groenblauwe structuren. Voor dit onderzoek zijn er drie bruikbare methoden of benaderingen gevonden in de literatuur en bij de gemeente Nijmegen. Bij het stedelijk gebied begint het denken over klimaatadaptatie met problemen van hitte in droge zomers en met vragen over te veel of te weinig regenwater. Het is dus belangrijk dat de methode in gaat op deze twee problemen, omdat ze leiden tot belangrijke opgaven voor de inrichting en herinrichting van het stedelijk gebied.

Ook bij de gemeente Nijmegen waren ze bezig met deze opgave. Door documenten te analyseren en interviews te houden met mensen die bezig zijn met deze opgave kwamen er steeds nieuwe concepten aan het licht die kunnen worden gebruikt in dit onderzoek. De gemeente Nijmegen heeft in de afgelopen jaren de Waalsprong ontwikkeld, een wijk in het noorden van de stad aan de overkant van de Waal. Duurzaamheid en klimaatverandering staan bij de ontwikkeling van de Waalsprong hoog in het vaandel. Er is bij de ontwikkeling van dit gebied veel aandacht gegaan naar een duurzaam en klimaat adaptief watersysteem. Het Waterplan dat is opgesteld voor de Waalsprong is selfsupporting: in natte tijden wordt er zo min mogelijk water afgevoerd naar gebieden buiten de Waalsprong en in droge tijden wordt er ook zo min mogelijk water van buiten het gebied gehaald. Er ontstaat zo een ecologisch waardevol gesloten kringloopsysteem dat ook positieve belevingskwaliteiten en recreatieve waarde heeft (Gemeente Nijmegen & Grondexploitatie maatschappij Waalsprong, 2007).

Aan de oorsprong van dit denken ligt de ambitieladder van de Monash universiteit uit Melbourne. De ambitieladder richt zich op het waterbeleid in het stedelijk gebied. Hiermee kunnen voor de lange termijn waterambities worden geformuleerd. De methode helpt betrokkenen om in een vroeg stadium ruimtelijke ordening en waterbeleid bij elkaar te brengen (Van Koppen, Verhoeven, Reijnierse, Groenhuijzen & Grond, 2009). De ambitieladder gaat in op vijf waterdoelen die worden onderverdeeld in ambitieniveaus: Waterbeheersend: dit is het basisniveau in het waterbeleid en richt zich op de doelen veiligheid, droge voeten en schoon en voldoende water.

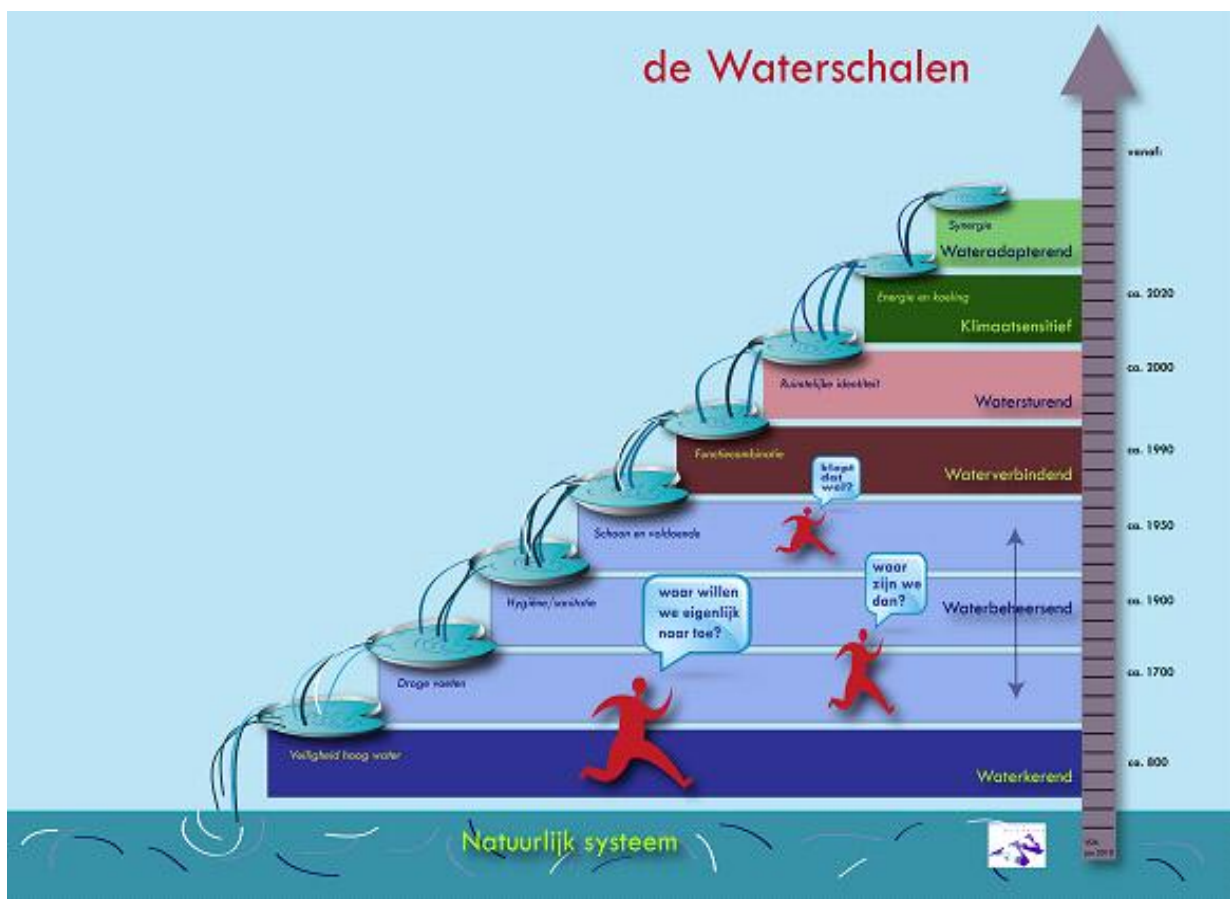
*Waterbewust*: binnen dit niveau gaat er aandacht uit naar de kansen voor andere functies, zoals werkgelegenheid, recreatie en natuur.

*Watersturend*: dit niveau is gericht op de unieke eigenschappen van water en bodem als medebepaler van ruimtelijke functies en identiteit.

*Watersensitief*: in dit een na hoogste niveau wordt de aandacht gericht op het benutten van water en bodem voor opwekken en besparen van energie en op grondwaterbeheersing in relatie tot bovengrondse stedelijke ontwikkelingen.

*Klimaat sensitief*: in het hoogste niveau is water een integraal onderdeel van klimaatbeleid en is het volledig geïntegreerd in andere sectoren zoals stedenbouw, mobiliteit, economie en recreatie.

Deze denkwijze is verder ontwikkeld tot de methode van 'Waterschalen'. Deze methode is toepasbaar in het waterbeleid van Nederlandse gemeenten. De methode zorgt voor een leidraad voor consistente analyses en planprocessen (Grontmij & GrondRR, 2009).



Figuur 3.1: De Waterschalen (GrondRR, 2010, p.6)

Zoals er in de waterschalen te zien is, is er een indeling gemaakt met een aantal tussenstappen tussen een primaire waterstad, droge voeten en genoeg drinkwater, tot een klimaat sensitieve stad waar de hele stadsstructuur op klimaat wordt aangepast. Water werd nog teveel als deelbelang gezien binnen gemeentelijke plannen. Met de methode van Waterschalen wordt water geïntegreerd in de ruimtelijke ontwikkeling.

Waterambities kunnen met deze methode in bijvoorbeeld de structuurvisie worden verankerd (van Koppen et al., 2009). Een methode die hier bij aansluit, maar die breder kijkt dan alleen de koppeling met het waterbeleid, is de Ecopolisbenadering van Tjallingii. Deze benadering gaat naast een verantwoordelijke stad (die in gaat op het verantwoord omgaan met het waterbeleid) ook over het creëren van een levendige en participerende stad. Zo worden ook stedenbouwkundige en maatschappelijke aspecten meegenomen in de ontwikkeling naar een duurzame stad. Ook in de Waalsprong is er gewerkt met de Ecopolisbenadering van Tjallingii. De Ecopolisbenadering streeft naar het creëren van een duurzame stad met een goede leefomgevingskwaliteit en gaat ook in op problemen die als gevolg van klimaatverandering kunnen ontstaan, zoals te veel regenwater of hittestress. De algemene conclusie die hierover wordt gegeven is: “bebouwde gebieden moeten zoveel mogelijk worden afgewisseld met groenblauwe zones” (Tjallingii & Jonkhof, 2011, p.8). Dit is precies waar dit onderzoek over gaat: het ontwerpproces van een methode om groenblauwe structuren mee te koppelen met ruimtelijke ontwikkelingen. Deze methode is daarom geschikt om te gebruiken voor de ontwikkeling van de nieuwe strategie voor klimaatadaptatie

Na literatuuronderzoek over de methode van Waterschalen en de Ecopolisbenadering, kwam al vaak de alliantiebenadering in beeld. Deze alliantiebenadering leek op het eerste gezicht veel op de Ecopolisbenadering. De alliantiebenadering gebruikt de denkwijze van de Waterschalen methode om water te integreren in ruimtelijke plannen. Dit is echter verbreed naar water, bodem en groen. Daarbij is ingehaakt bij de Lagenbenadering, een bekende benadering in de Nederlandse ruimtelijke ordening. Deze benadering wordt veel gebruikt voor analyses, maar is minder geschikt voor planvorming. De alliantiebenadering is op een dergelijke manier uitgevoerd dat deze toegepast kan worden in planprocessen (Verkade, 2013). Een onderdeel van de alliantiebenadering zijn de klimaatateliers.

Toen het eenmaal duidelijk werd dat er in de nieuwe strategie voor klimaatadaptatie gebruik zou worden gemaakt van workshops, leek de alliantiebenadering ook een geschikte methode om elementen uit af te leiden. De grondlegger van de alliantiebenadering zou helpen bij het organiseren en leiden van deze workshops en stelde voor de alliantiebenadering daarvoor te gebruiken. De workshops die onderdeel zijn van de strategie lijken op de klimaatateliers van de alliantiebenadering. Een klimaatatelier is een interactieve ontwerpworkshop waarbij kennis over klimaatverandering wordt ingebracht in gebiedsprocessen of visievormingstrajecten. Klimaatverandering wordt meegenomen in een ruimtelijke pijler die de bouwstenen water, bodem en groen verenigt (Klimaat Adaptatie Services, n.d.). Dit lijkt veel op de Ecopolisbenadering, die ook in gaat op het combineren van water en groen met andere ruimtelijke ontwikkelingen, maar er wordt meer ingespeeld op de effecten van klimaatverandering. Over de overeenkomsten tussen de Ecopolis benadering en de alliantiebenadering zal later nog op in worden gegaan. De integratie van water en groen is ook een doel bij de nieuwe methode. Als extra aanvulling komt hier de sociale bouwsteen ook nog bij. Deze krijgt een belangrijke plek in de nieuwe strategie voor klimaatadaptatie.

Het was vervolgens de bedoeling om met de nieuwe strategie een toekomstplan te maken voor het bestaand stedelijk gebied waar groenblauwe structuren kunnen worden meegekoppeld met ruimtelijke ontwikkelingen.

Veel toekomstplannen worden gemaakt met forecasting, maar de Natural Step methode laat een andere manier zien van toekomstplannen maken, namelijk backcasting. De Natural Step methode richt zich op het verduurzamen van de samenleving en maakt gebruik van backcasting als methode om toekomstplannen te maken. Forecasting en backcasting hebben beide een soortgelijk eindproduct: een toekomstige toestand en een pad, hoe deze toekomstige toestand kan worden bereikt. De werkwijze is echter zeer verschillend (Murphy, 2011). Backcasting is vaak effectiever dan forecasting, omdat forecasting de neiging heeft om een beperkter aantal opties te produceren waardoor de creativiteit wordt onderdrukt. Ook maakt forecasting gebruik van huidige trends en kennis, maar deze zijn vaak onvolmaakt in de toekomst omdat dingen kunnen veranderen in de tijd.

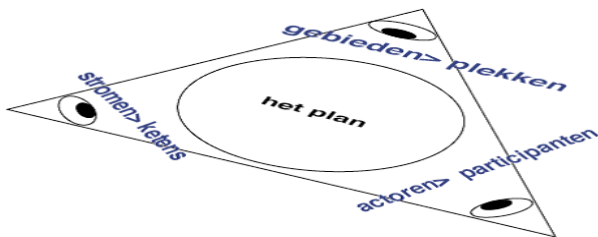
De Natural Step methode is vanwege het duurzaamheidskarakter en de methode van backcasting gekozen als derde methode die invulling moet geven aan de nieuwe strategie voor klimaatadaptatie van het stedelijk gebied. Klimaatadaptatie komt weinig aan bod in de Natural Step methode, maar het kan worden gezien als een doel. De Natural Step methode richt zich namelijk meer op het verduurzamen van de samenleving en het proberen om alle neuzen dezelfde kant op te laten wijzen door het stellen van een gezamenlijk doel. Dit kan ook worden gebruikt in de ontwikkeling van de nieuwe strategie. Het is goed als iedereen de urgentie van het probleem ziet en iedereen eraan wil werken om de effecten zo klein mogelijk te houden. Het principe van backcasting geldt als belangrijkste reden voor de keuze van deze methode.

De keuze voor elk van deze drie methoden is een deel van het onderzoeksproces geweest. Alle drie de methoden kwamen in een andere fase van het onderzoek aan het licht. De Ecopolisbenadering kwam al vrij vroeg in beeld het onderzoek aan het omdat de gemeente Nijmegen hier ook mee werkte. Vervolgens werd het duidelijk dat de er workshops zouden worden gehouden als een techniek voor de ontwikkeling van een de nieuwe strategie. Hiervoor werd een externe landschapsarchitect ingeschakeld die grondlegger is van de alliantiebenadering. Hij stelde voor de alliantiebenadering te gebruiken voor invulling van één van de workshops. En omdat er werd gewerkt aan een toekomstvisie kwam de methode van backcasting en daarmee de Natural Step, als methode van duurzaamheid denken in beeld. Deze methodes kwamen op een bepaald moment in het onderzoeksproces aan het licht en waren op dat moment geschikt voor het onderzoek en konden worden gebruikt voor de ontwikkeling van de nieuwe strategie. De drie gekozen methodes zullen nu worden toegelicht.

### 3.2 Ecopolis benadering

De Ecopolis benadering richt zich op het concept van een duurzame stad. Het concept is bekend geworden door Sybrand Tjallingii, bioloog van origine (Keulartz, 2002). Bij de Ecopolis benadering wordt de aandacht gericht op samenhang en samenwerking vanuit drie belangrijke aandachtsgebieden: stromen, gebieden en actoren (Tjallingii, 1995). Wanneer binnen een stad aandachtig om wordt gegaan met deze drie pijlers, kan er worden gesproken van een duurzame stad met een hoogwaardig leefomgevingskwaliteit. De pijler 'stromen' richt zich op het ecologisch verantwoord beheer van aan- en afvoerstromen van water, energie, verkeer en afval in de stad (Keulartz, 2002). De pijler 'gebieden' betreft het op peil houden van de stedenbouwkundige kwaliteit door

levendige plekken te creëren. Het gaat om ruimtelijke synergie van netwerken en activiteiten die elkaar in de ruimte raken (Tjallingii & Jonkhof, 2011). Bij de pijler ‘actoren’ horen de groepen, organisaties en bedrijven die een rol spelen bij de planning, uitvoering en het beheer van stedelijke plannen. Er moet constructief met of voor de gebruikers worden gewerkt (Rombout, 2007). Door op deze manier om te gaan met de drie pijlers wordt er in de Ecolpolis benadering gestreefd naar een verantwoordelijke, levendige en participerende stad. Figuur 3.2 geeft aan hoe vanuit de drie aandachtsgebieden het oog gericht wordt op samenhang in een plan.



Figuur 3.2: Het Ecolpolis kader (Tjallingii & Jonkhof, p.42).

Om een verantwoordelijke, levendige en participerende stad te creëren werkt de Ecolpolis benadering met gidsmodellen. Deze gidsmodellen stimuleren de ontwikkeling naar een duurzame stad. Deze gidsmodellen zijn geen concrete plannen. Ze begeleiden het planning proces door concepten over basiskwaliteit te geven, waarbij ecologische inzichten moeten worden meegenomen (Tjallingii, 1995). De gidsmodellen zijn dus conceptuele instrumenten die richting geven aan het ruimtelijk ontwerpen (Tjallingii & Jonkhof, 2011). Door de gidsmodellen aan te passen aan de eigenschappen van de lokale situatie, zal er een concreet plan voor het gebied kunnen worden opgesteld. De strategieën van verantwoordelijke, levendige en participerende stad zullen nu worden uitgewerkt.

### 3.2.1 De verantwoordelijke stad

De verantwoordelijke stad is een stad die verantwoordelijk omgaat met de verschillende stromen. De stad wordt gezien als een systeem waar stromen in- en uitgaan (Allaert, 2010). Dit kan goed worden weergegeven door middel van het ‘ecodevice model’ te zien in figuur 3.3. Stromen zijn in beweging, voorbeelden van stromen zijn water, energie, verkeer en afval. Het is nodig om de beweging van de stromen om te zetten in kringlopen (Duijvestein, 1997). In het ecodevice model zijn er stromen die in- en uitgaan en worden stromen tegen- en vastgehouden. De stromen gaan door gebouwen, buurten, wijken en steden.



Figuur 3.3: het ecodevice als vereenvoudiging van de werkelijkheid (Duijvestein, 1997, p.65)

Het schema kan een gebied, stad, wijk of gebouw voorstellen. Er wordt naar gestreefd om optimale omstandigheden voor gebruikers te creëren. Hiervoor bestaat een strategie die bestaat uit drie stappen en die het meest rendement opleveren. Aan de in-kant is dit: voorkom onnodig gebruik, gebruik duurzame bronnen en gebruik eindige bronnen optimaal. Aan de uit-kant is deze strategie: voorkom afval, recycle afval en verwerk afval schoon (Duijvestein, 1997). Voor water - rekening houdend met de klimaatopgave - zou het model als volgt kunnen worden ingevuld: bij overlast afvoeren en bij droogte aanvoeren. Maar als elk gebied dit zou doen, zouden de problemen worden afgewenteld. Daarom zijn er nog de mogelijkheden voor tegenhouden en vasthouden. Bijvoorbeeld hoe meer water een systeem kan vasthouden of bergen, hoe minder aan- en afvoer er nodig is en hoe meer er kan worden tegengehouden (Tjallingii & Jonkhof, 2011). Op deze manier kan er dus duurzaam om worden gegaan met de verschillende stromen. Belangrijk hierbij is dat het op verschillende schaalniveaus kan plaatsvinden. Het kan binnen een gebouw plaatsvinden, waardoor dat gebouw zelfvoorzienend wordt, maar het kan dus ook op wijkniveau of regionaal niveau.

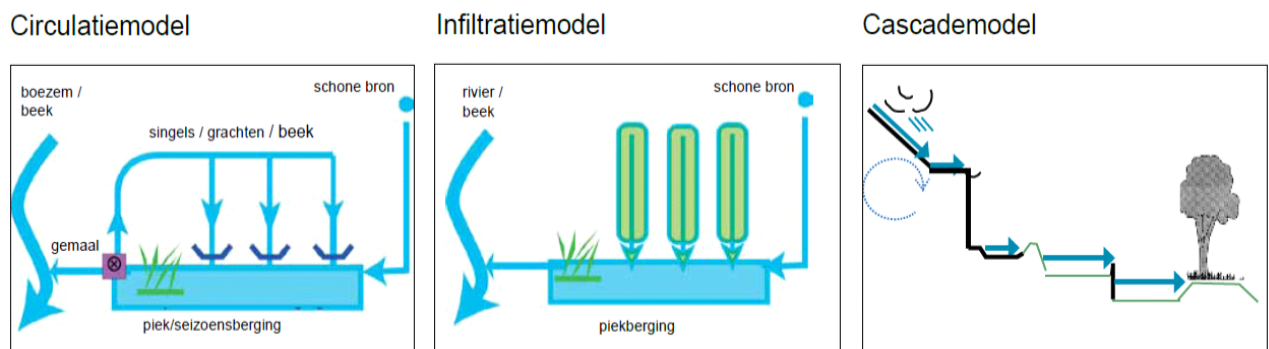
Voor het duurzaam omgaan met de verschillende stromen in de stad zijn ook gidsmodellen opgesteld. Dit is gedaan voor de vier stromen: water, energie, voedsel en verkeer. De gidsmodellen geven richting aan het ontwerpproces dat zoekt naar passende oplossingen (Tjallingii & Jonkhof, 2011). Omdat klimaatadaptatie en groenblauwe structuren in dit onderzoek een belangrijke rol innemen is ervoor gekozen om gidsmodellen te behandelen die betrekking hebben op de stad en het meekoppelen van groenblauwe structuren met de stromen water, energie, voedsel, verkeer.

### *Water*

Bij het meekoppelen van klimaatadaptatie met waterbeheer is het belangrijk prioriteit te geven aan vasthouden en schoonhouden. Het is belangrijk om hier te vermelden dat er twee watersystemen zijn. Het watersysteem in een nat gebied is anders dan het watersysteem in een droog gebied. Bij natte gebieden is waterberging mogelijk als het waterpeil kan fluctueren. In droge gebieden is waterberging mogelijk als er genoeg ruimte is tussen het maaiveld en het grondwaterpeil. Nieuwbouw kan goed anticiperen op mogelijkheden voor waterberging (kruipruimte loos bouwen, geen houten palen gebruiken in de fundering) maar in de bestaande stad is dit moeilijker. Hier bieden parken en andere groene zones mogelijkheden (Tjallingii & Jonkhof, 2011). De stad wordt verantwoordelijk voor een duurzaam watersysteem. Tjallingii bedacht hiervoor drie gidsmodellen: het circulatiemodel, het infiltratiemodel en het cascademodel. Het circulatiemodel past goed bij relatief vlakke gebieden. Water wordt uit het stedelijk gebied naar bergingsplassen gevoerd in de stadsranden en vervolgens circuleert het na zuivering weer terug naar het stedelijk gebied. Het is voor het stedelijk systeem aantrekkelijk om het oppervlakte water naar de stadsrand te laten lopen waar meer ruimte is voor waterberging en waar mogelijkheden zijn voor groenzones waar het water tevens gezuiverd kan worden. Bij een goed circulatiesysteem loopt het water weer terug naar de stad, op deze manier hoeft in een droge periode ook geen vervuild buitenwater in te worden gelaten (Tjallingii & Jonkhof, 2011). Het oppervlaktewater wordt zo een aantal keren door de wijken gecirculeerd waardoor het gebiedseigen water optimaal wordt gebruikt (Rombaut, 2007).

Het infiltratiemodel is goed toe te passen in gebieden met doorlatende bodems. Infiltratie van regenwater is in deze gebieden mogelijk. Wadi's zijn interessant om hier te gebruiken en helpen om schoon (hemel)water vertraagd te laten infiltreren en tijdelijk te bergen. Ook kunnen ze gemakkelijk met de groenstructuur in een woonwijk worden gecombineerd (Rombaut, 2007). Het derde gidsmodel, het cascademodel geeft aan hoe van dak, via straat en park tot stadsrand, stap voor stap regenwater kan worden vastgehouden. Het model wordt gebruikt in gebieden waar circulatie en infiltratie moeilijk is, zoals in dicht bebouwde binnensteden (Tjallingii & Jonkhof, 2011).

De gidsmodellen geven de zoekrichting aan van het ontwerpproces. Het zijn kansrijke combinaties, samengebracht op basis van kansrijke combinaties die in eerdere projecten succesvol bleken. Met de gidsmodellen kunnen planconcepten en uitgewerkte plannen worden gemaakt, waarin oplossingen worden ontwikkeld die passen bij de lokale situatie en bij de opgave van dat moment (Tjallingii, 2004). Juist omdat de gidsmodellen geen pasklare oplossingen zijn, zijn ze bruikbaar. De zoekrichting wordt aangegeven, maar het resultaat staat niet van tevoren vast. Zo is er ruimte voor ontwerpen die zijn afgestemd op het lokaal landschap en eventuele bijzondere wensen van bewoners en gebruikers. De gidsmodellen van water zijn in figuur 3. schematisch weergegeven.



Figuur 3.4: Gidsmodellen water (Tjallingii & jonkhof, 2011, p.11)

### Energie

Hierbij wordt gekeken naar hoe energiestromen in stedelijke gebieden mee kunnen helpen om groenblauwe structuren in stedelijke gebieden te kunnen realiseren. Op dit moment is energievoorziening vooral gebaseerd op fossiele brandstoffen. Koeling van gebouwen gebeurt met energie vragende en warmte producerende airconditioning. Wanneer er een transitie plaatsvindt naar een duurzaam energiegebruik worden natuurlijke energiebronnen belangrijker (Tjallingii & Jonkhof, 2011). Groenblauwe structuren kunnen tot op zekere hoogte dienen als koude-warmtesystemen. Ze kunnen zorgen voor koelte, maar dienen als warmtesysteem is niet haalbaar. In hete zomers kan er via de groenblauwe structuren koelere lucht doordringen tot in de stad. Dit verlicht hittestress en vergroot mogelijkheden voor koeling van gebouwen zonder airconditioning.

Ook is er koude-warmte opslag. Dit is een methode om energie in de vorm van warmte of koude op te slaan in de bodem. Dit heeft echter betrekking op klimaatmitigatie en is dus niet van toepassing op dit onderzoek dat ingaat op klimaatadaptatie

### *Voedsel*

Voedselproductie zou een ondersteuning kunnen vormen voor waterberging en koelte in de groene randgebieden van de stad (Tjallingii & Jonkhof, 2007). Omdat dit het stedelijk niveau te boven gaat wordt voedsel niet meegenomen in het onderzoek.

### *Verkeer*

Verkeersbeleid kan worden meegekoppeld aan het streven naar groenblauwe structuren in de stad. Zo kan de aanleg van groenblauwe structuren de vervoermiddelenkeuze beïnvloeden. Door fietspaden mee te koppelen aan een groenstructuur wordt fietsen aantrekkelijker: je fietst door het groen en langs het water. Dit is het groene fietsroutemodel. De keuze voor de fiets wordt aantrekkelijker door fietsroutes te koppelen aan groenblauwe structuren (Tjallingii & Jonkhof). In de wijk kan ook rekening worden gehouden met het ringwegmodel. Hierbij moet er bij de aanleg van wegen gelet worden op de barrièrewerking van de weg. De weg mag geen barrière worden tussen wonen en groen (Tjallingii & Jonkhof, 2007).

#### 3.2.2 De levendige stad

De levendige stad biedt een gezonde en gevarieerde woonplaats aan mens, plant en dier. De ecologische potenties van de stad worden benut en geven de stad identiteit (Allaert, 2010). Tjallingii (1995, p.47) verwoordt het als volgt: "an integration of ecological insights into urban design and planning may contribute to the cultural identity of cities." Ten eerste is het nodig om de lokale potenties van een stad te gebruiken. Deze lokale potenties kunnen worden onderverdeeld in verschillende soorten (Heuts & Rombaut, 2009; Tjallingii, 1995):

- abiotische: bodem, reliëf, water, klimaat
- biotische: aanwezige flora en fauna
- cultuur-historische: gebouwen, parken, stratenpatronen
- sociale: socio-economische klasse, huishoudtypes, levensstijl
- ruimtelijke: infrastructuur, soort bebouwing, aanwezige functies

Door de lokale potenties optimaal te benutten, kan er een hoogwaardige ruimtelijke- en milieukwaliteit worden bereikt. Ook wordt er meer diversiteit gecreëerd waardoor verschillende dier- en plantensoorten maar ook mensen van verschillende bevolkingsgroepen, leeftijden en levensstijlen ruimte krijgen in het gebied. De leefomgevingskwaliteit van het gebied zal zo stijgen.

Op de tweede plaats moeten de vier stromen ook worden geïntegreerd in het stedelijk ontwerp. Wanneer naar de stroom van water wordt gekeken moet bijvoorbeeld retentie van regenwater niet als een beperking worden gezien dat alleen via een technische oplossingen kan worden opgelost maar als een kans voor het creëren van een aantrekkelijk leefomgevingskwaliteit (Tjallingii, 1995). Ten derde is een gezonde en diverse omgeving belangrijk. De stad moet een gezonde plek zijn om in te leven. Dit is meer dan de fysieke gezondheid alleen. Het gaat ook over zuivere lucht, rust, sociale contacten, veiligheid enzovoort (Heuts & Rombaut, 2009; Tjallingii, 1995). Een voorbeeld hiervan kan zijn het autoverkeer, met de bijbehorende emissies, terugdringen en meer groen creëren. Ook is diversiteit belangrijk in een stad. Er moet ruimte zijn voor verschillende levensstijlen

en activiteiten zodat deze naast elkaar plaats kunnen vinden. Een wijk vol grijze kantoorblokken in een dambordpatroon spreekt niet tot de verbeelding. Verborgene hoekjes, smalle straatjes met groen, buurtwinkeltjes, terrasjes en pleintjes nodigen uit, geven rust en bevorderen contact (Heuts & Rombaut, 2009). Complexe structuren zorgen voor meer diversiteit in de stad. Tot slot is het voor een levendige stad nodig dat er verbonden habitatten zijn voor planten en dieren. De kansen om te ontwerpen mét de natuur worden gemist. Milieuvriendelijke stadselementen, in de vorm van groenblauwe structuren, zijn goed voor de lokale flora en fauna. Door de plekken te verbinden wordt het milieu positief beïnvloed maar ook de stedelijke kwaliteit (Heuts & Rombaut, 2009; Tjallingii, 1995). De strategie van een levendige stad is niet alleen een kwestie van groene stroken aanleggen, maar moet worden meegenomen in huizenbouw, aanleg van wegen en waterbeheer. Verbindingswegen voor planten en dieren kunnen, zoals bij de verantwoordelijke stad ook al werd genoemd, worden gecombineerd met wandel- of fietsroutes (Tjallingii, 1995). Door deze vier aspecten (lokale potenties gebruiken, de vier stromen integreren in het ontwerp, gezonde en diverse omgeving creëren en verbonden habitatten creëren voor planten en dieren) mee te nemen in het ontwerpproces, kan er een levendige stad worden gecreëerd.

Ook voor de levendige stad zijn gidsmodellen opgesteld. Deze gidsmodellen hebben betrekking op de vraag welke ruimtelijke structuur het beste bij een levendige stad passen. Deze gidsmodellen zijn het slow- en fast-lane gidsprincipe, het gidsprincipe van de onderlaag en het groenblauwe radialenmodel. Het slow-lane (laag dynamische activiteiten) en fast-lane (hoog dynamische activiteiten) gidsprincipe houdt in dat water- en verkeersnetwerken duurzame dragers zijn voor flexibele ontwikkeling (Tjallingii & Jonkhof, 2011). Het gidsprincipe van de onderlaag helpt bij een afstemming van het plan op de mogelijkheden van het lokale landschap. Voor een klimaatbestendig ontwerp is het belangrijk dat het ontwerp past bij het aanwezige afwateringssysteem van bovengrondse greppels, beken en rivieren en ondergrondse water afvoerende lagen (Tjallingii & Jonkhof, 2011). De onderlaag vormt dus de basis. Het derde gidsmodel, het groenblauwe radialenmodel, gaat het om de ruimtelijke structuur van groen en blauw. Dit gidsmodel kan in combinatie met de andere gidsmodellen worden gebruikt, bijvoorbeeld met het gidsprincipe van de onderlaag waarbij groenblauwe structuren worden meegekoppeld aan het lokale landschap.

### 3.2.3 De participerende stad

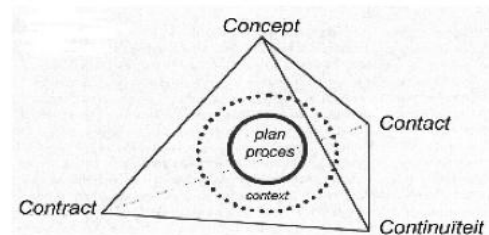
De stad is er niet alleen vóór maar ook ván mensen. De participerende stad steunt op een sterke betrokkenheid van de bewoners bij de eigen leef- en woonomgeving (Allaert, 2010). Om de betrokkenheid van stedelingen bij hun stad en het milieu te vergroten zijn er een aantal dingen die kunnen worden gedaan. Zo kan milieuvriendelijk gedrag worden gestimuleerd. Hierbij kan worden gedacht aan plaatsen te creëren voor het recyclen van afval, aantrekkelijke fietspaden te ontwerpen, subsidies invoeren voor milieuverantwoorde bouwmaterialen of parkeervoorzieningen duurder maken (Heuts & Rombaut, 2009). Ook is samenwerking belangrijk. Samen aan milieuverbetering werken, in wijkcentra, scholen en bedrijven heeft ook voordelen voor de sociale kant. "This active participation is probably more important than participation during the making of the plan" (Tjallingii, 1995, p.50). Door bewoners op kleine schaal met natuur en milieu in aanraking te brengen wordt de betrokkenheid bij milieuproblemen vergroot.

Ook voor de participerende stad is een gidsmodel opgesteld. Eerst is het van belang hoe er in het planningsproces moet worden omgegaan met de gidsmodellen van de verantwoordelijke stad en de levendige stad. In figuur 3.5 is te zien welke plek gidsmodellen krijgen in het planningsproces. Bij het genereren van oplossingsrichtingen worden de gidsmodellen gebruikt. De gidsmodellen kunnen hier richting geven aan het ontwerpen van oplossingen.

Voor de participerende stad kan het gidsmodel van de vier C's worden gebruikt (Tjallingii & Jonkhof, 2011). De vier C's staan voor concept, contact, contract en continuïteit. Het gidsmodel is te zien in figuur 3.6. Het model begint met het concept. Hier worden sleutelactoren informeel bij elkaar gebracht voor een eerste visie of concept. Hier is er nog ruimte voor alternatieven. De tweede stap is het verder rekenen en tekenen in intensief contact met de betrokken actoren. De volgende c staat voor contracten. Hier worden afspraken formeel vastgelegd. De laatste fase is continuïteit. Deze fase verbindt de planvorming met de fase van beheer en gebruik (Tjallingii & Jonkhof, 2011).



Figuur 3.5: Gidsmodellen in het planningsproces (Tjallingii & Jonkhof, 2011, p.79)



Figuur 3.6: Het model van de 4 C's (Tjallingii & Jonkhof, 2011, p.78)

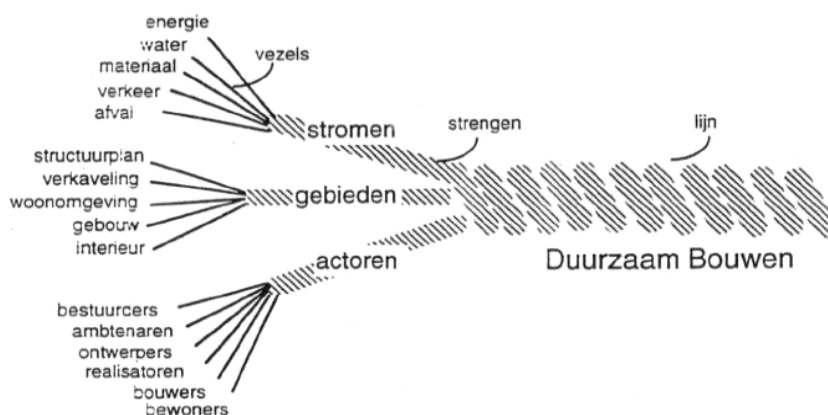
In de tabel 3.1 op de volgende pagina is een overzicht te zien van het 'ecopolis strategy framework'. De drie strategieën van de verantwoordelijke stad, de levendige stad en de participerende stad, zijn te zien in de tabel. Ook de bijbehorende objecten, doelen en problemen zijn in de tabel opgenomen.

## ECOPOLIS STRATEGY FRAMEWORK

<i>motto</i>	THE RESPONSIBLE CITY	THE LIVING CITY	THE PARTICIPATING CITY
<i>object</i>	flows	areas	participants
<i>social objective</i>	- production - quality	- usefulness - attractiveness	- prosperity - well-being - justice
<i>problems</i>	- depletion - pollution - disturbance ('push-off problem')	- health problems - damage to functions - loss of differentiation of plant- and animal life	- alienation - indifference
<i>'ecopolis' objective</i>	- sustainable flow management - planning for prevention	- sustainable use of areas - planning with local potentials	- sustained commitment to ecological relationships - planning for self-organization
<i>policy theme</i>	- integral 'chain' management - source directed policy	- spatial and area directed management - effect directed policy	- target group policy

Tabel 3.1: Ecopolis Strategy Framework (Tjallingii, 1995, p.45)

De verantwoordelijke stad, de levendige stad en de participerende stad moeten niet worden opgevat als drie verschillende soorten steden. Deze driedeling wordt gemaakt om activiteiten te coördineren. Een ecologische stedelijke benadering, de ecopolis benadering, zou deze drie strategieën met elkaar moeten combineren. Het is nodig dat ze elkaar ondersteunen (Tjallingii, 1995). Dit is ook terug te zien in de gidsmodellen. De gidsmodellen hangen met elkaar samen, ze ondersteunen elkaar. De gidsmodellen moeten worden gezien als een leidraad die richting geeft aan het ruimtelijk ontwerpen. Duijvestein (1997) laat die verwevenheid van de drie strategieën zien in figuur 3.7. In een ecopolis is aandacht voor stromen, gebieden en actoren tegelijkertijd essentieel. Dan is duurzaam bouwen en een ecologisch verantwoorde stedenbouw mogelijk (Rombaut, 2007). De vezels van de strengen zijn de ketens, plannen en actoren. Wanneer enkele vezels eventueel niet zo 'sterk' zijn kan dat door andere worden opgevangen. Samen vormen de strengen de duurzaam bouwen lijn (Duijvestein, 1997).



Figuur 3.7: Drie lijnen van duurzaam bouwen (Duijvestein, 1997)

### 3.3 De Alliantiebenadering

De alliantiebenadering is een relatief nieuwe methode in de ruimtelijke planning. Het is dan ook nog een methode in ontwikkeling, maar wel een zeer bruikbare methode op het gebied van klimaatadaptatie van steden.

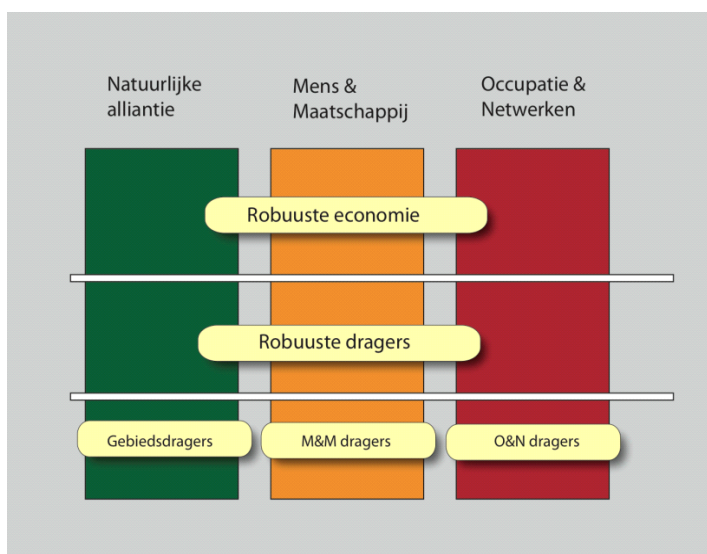
De alliantie benadering biedt een handvat voor overheden om actie te nemen tegen de effecten van de klimaatverandering. Met deze methode kunnen alternatieven voor gebiedsontwikkeling worden ontwikkeld om zo tot een effectievere ruimtelijk planvorming te komen (SKB, 2013). De planvorming in de ruimtelijke ordening in Nederland is vaak sectoraal georganiseerd, terwijl de complexiteit steeds toeneemt. Het is moeilijk om te zien welke kansen en beperkingen er in een gebied zijn en wie er betrokken zijn. Een stedenbouwkundige kijkt met andere ogen dan een rioolwerker, een bodemkundige of een wateradviseur van het waterschap. Toch heeft een wijk of een stad al deze verschillende visies nodig om de klimaatopgaven en sociale opgaven het hoofd te bieden (Vereniging Alliantiebenadering, 2012). De alliantie benadering kan hier een hulpmiddel voor zijn. De methode helpt mee om tot robuuste oplossingen in inrichtingsvoorstellen te komen.

De alliantiebenadering maakt gebruik van drie allianties om de integraliteit het hoofd te bieden. Dit zijn de Natuurlijke Alliantie, de Alliantie van Mens en Maatschappij en de Alliantie van Occupatie en Netwerken (Alliantievereniging 2013). De Natuurlijke Alliantie integreert bodem, water en groen als één ruimtelijke pijler. Natuurlijke omstandigheden zijn beeldbepalend voor een stad. De ondergrond geeft bijvoorbeeld belangrijk kansen en beperkingen bij het plannen en realiseren van ruimtelijke ontwikkelingen.

De Alliantie van Mens en Maatschappij integreert werkgelegenheid, zorg en sociale cohesie. Dit is met name van belang omdat maatschappelijke aspecten in ruimtelijke processen een steeds grotere rol krijgen.

De Alliantie van Occupatie en Netwerken is een integrerende pijler die woonbebouwing, bedrijfsbebouwing en infrastructuur integreert.

Voor het uiteindelijk vormen van een nieuwe visie voor regio, stad of wijk is het belangrijk om onderlinge verbanden te zien en deze met elkaar te koppelen. De drie perspectieven van de alliantiebenadering kunnen daar bij helpen.



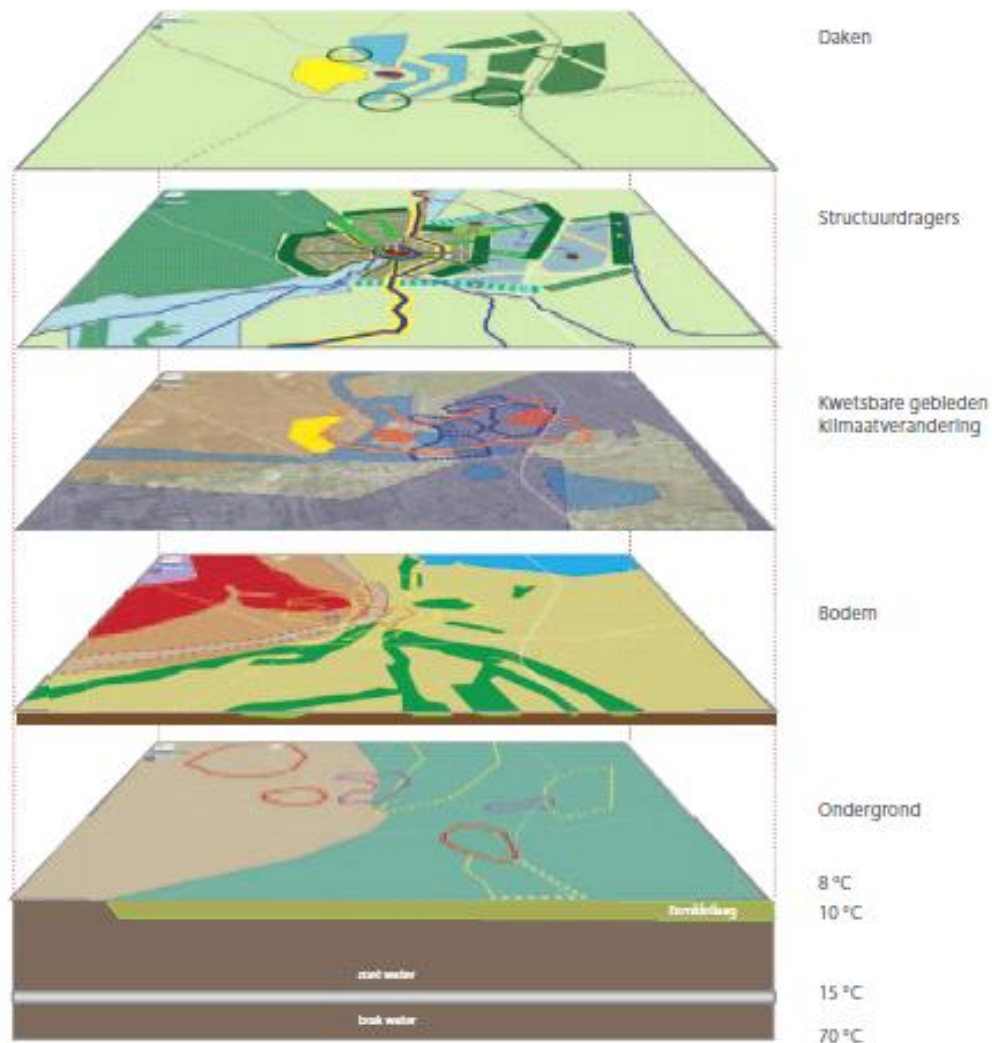
Figuur 3.8: Koppelingen in de alliantiebenadering (GrondRR, alliantievereniging, 2013)

In figuur 3.8 zijn de koppelingen te zien die kunnen worden gemaakt tussen deze verschillende allianties (Verhoeven, de Witte & Grond, 2013):

- Structuurdragers: deze zijn te zien in het onderste deel van de afbeelding. Gebiedsdragers horen bij de pijler Natuurlijke alliantie, omdat de betekenis van bodem, water en groen bepalend zijn voor de ruimtelijke opbouw van een gebied. Voor de pijler Mens en Maatschappij zijn dat sociale thema's als bevolkingsopbouw en sociale cohesie. Voor de pijler Occupatie en Netwerken kan er worden gedacht aan verkeersstructuren en stedenbouwkundige ontwikkelingen in een wijk of stad als structuurdragers.
- Robuuste dragers zijn ingrepen in het landschap die een gebied minder kwetsbaar maken voor de klimaatveranderingen, maar die bijvoorbeeld ook bijdragen aan de sociale aspecten van een gebied, zoals sociale veiligheid.
- Robuuste economie houdt de regionale economische impulsen in een gebied in die de economische kansen van de Robuuste dragers benutten en het mogelijk maken dat deze aangelegd en beheerd kunnen worden.

De Natuurlijke alliantie is met het oog op de klimaatverandering de belangrijkste pijler in de alliantiebenadering. De oorsprong van de meeste steden en dorpen is vanuit de natuurlijke alliantie goed te verklaren. De oorsprong is vaak mede bepalend voor de stedelijke economie en het woongenot en zou ook mede bepalend moeten zijn in de toekomstige gebiedsinrichting (SKB, 2013). Dit kan worden gedaan met de structuurdragers. Relaties en verbanden van een stad of wijk met water en ondergrond kunnen hiermee worden weergegeven. Een hulpmiddel hiervoor zijn gidsmodellen. Gidsmodellen zijn schema's die het inzichtelijk maken hoe bodem, water en groen kunnen worden ingezet als dragende structuur van een regio, stad of wijk (De Natuurlijke Alliantie, 2013). Deze gidsmodellen zijn afgeleid van de het gidsprincipe van de onderlaag van de Ecolpolis benadering, waarbij vanuit het lokale landschap wordt gedacht en de ondergrond als basis wordt genomen. De gidsmodellen van de alliantiebenadering bestaan uit vier onderdelen: 1) een grondvlak met bodem en grondwater, 2) de groenblauwe regio, 3) de stad, dorp en randen en 4) het wijk- en buurtniveau. Door deze verschillende lagen te visualiseren kan er makkelijker een focus worden gelegd op de kansen die water en ondergrond bieden voor de groei en aanpassingen in en rondom steden (SKB, 2013). De gidsmodellen zijn in het kader van het Deltaprogramma Nieuwbouw en Herstructurering van het ministerie van Infrastructuur en Milieu en het programma Klimaat voor Ruimte opgesteld. Ze zijn uitgewerkt in elf landschapstypen met allemaal een eigen gidsmodel (Ministerie van Infrastructuur en Milieu, 2011).

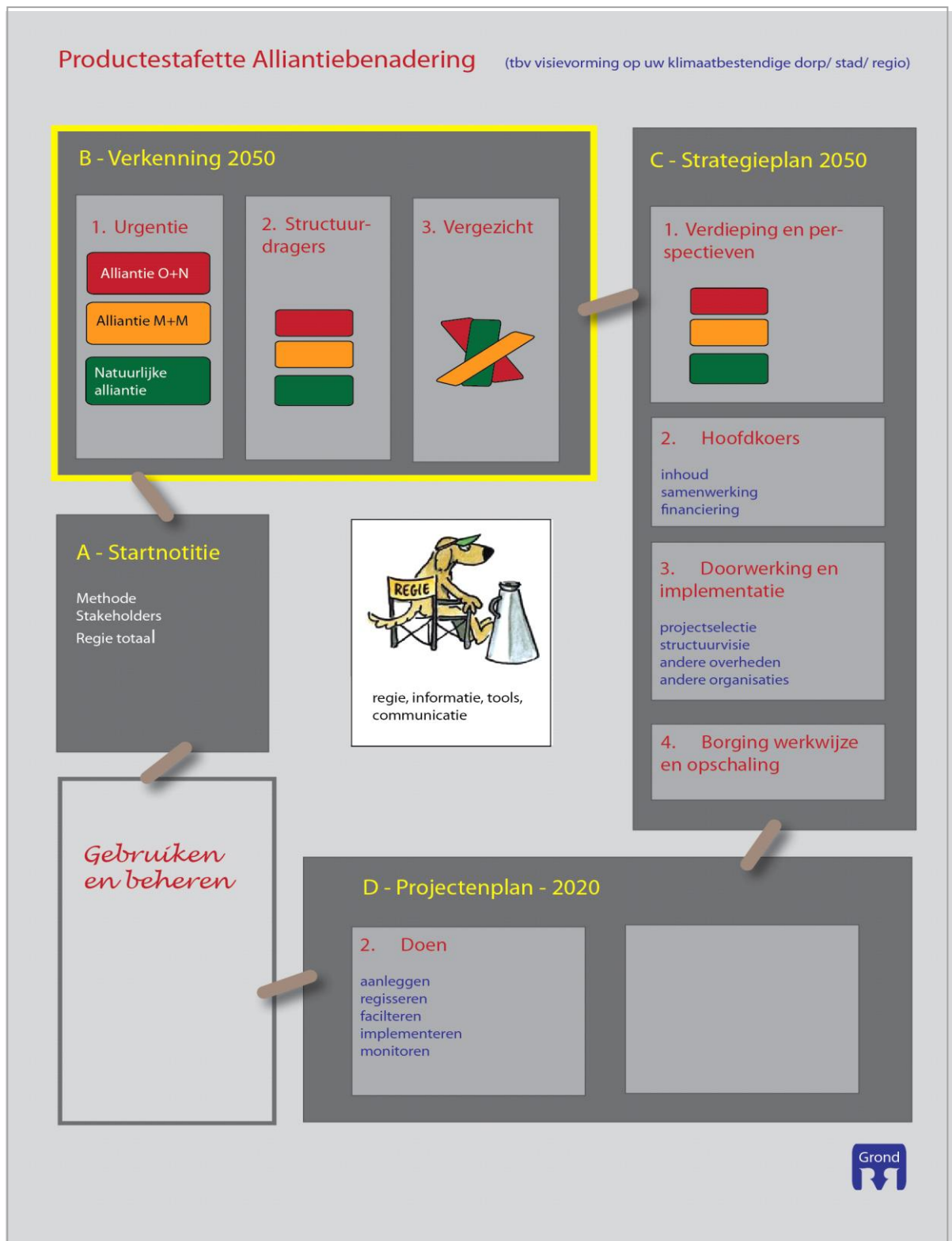
Om gebiedsinrichtingen zo goed mogelijk vorm te geven is het belangrijk om het verleden van het gebied te kennen, het heden te begrijpen en daarmee de toekomst vorm te geven. Mensen hebben een verhaal bij het gebied en hun vakgebied en het is nodig om dit in de planvorming te verwerken. Met behulp van workshops waarin de Natuurlijke alliantie en de Gidsmodellen worden gebruikt krijgen de deelnemers een kans om hun persoonlijke verhaal te vertellen (De Natuurlijke Alliantie, 2013).



Figuur 3.9: Voorbeeld lagenkaart Amersfoort (SKB, 2013, p.4)

De gidsmodellen zijn tijdens de workshops een doelmatig instrument gebleken om vanuit verschillende sectoren, gebruik makend van ieders expertise, een snelle eerste slag te maken. Op deze manier wordt er gediscussieerd vanuit het perspectief van het gebied in plaats vanuit de belangen van de verschillende sectoren. Zo krijgt iedere deelnemer de ruimte om kennis, zowel vakkennis als gebiedskennis, in te brengen (De Natuurlijke Alliantie, 2013). In figuur 3.9 is een voorbeeld te zien van een lagenkaart van Amersfoort die met behulp van gidsmodellen is gemaakt. De informatie op de kaart is afkomstig van specialisten van de gemeente en waterschap. De ondergrond, met onder andere de Eemlandlaag, is mede bepalend voor de kansen voor infiltratie en energiewinning. Vervolgens is er de bodem, waarin de beekdalen en de dekzandruggen te zien zijn. In het midden staat de gemeentelijke kwetsbaarhedenkaart. Deze is het uitgangspunt voor een kaart met een voorstel voor de structuurvisie van de Natuurlijke Alliantie. Het bovenste niveau, het dakniveau is belangrijk voor onder andere mogelijkheden voor water vasthouden en aanvullingen van ecologische zones (SKB, 2013).

De alliantiebenadering is een methode voor overheden om in te spelen op de effecten van klimaatverandering. De benadering helpt bij het formuleren van een nieuwe visie op gebiedsontwikkeling en geeft ruimte aan de deskundigheid en vakspecialisten door workshops en gidsmodellen te gebruiken. In figuur 3.10 is een overzicht te zien van de stappen die worden gevolgd in de methode van de alliantiebenadering.



Figuur 3.10: productestafette Alliantiebenadering (GrondRR, alliantievereniging, 2013)

Eerst moet de urgentie duidelijk worden. Er moet inzicht worden verkregen in de noodzaak en de doelen van de visie. Hierbij kan gedacht worden aan vragen als: wat zijn de gevolgen van de klimaatverandering en wat zijn de kansen en de knelpunten in het gebied? Dit moet voor elke alliantie duidelijk worden, de gebiedsdragers, de mens en maatschappij dragers en de occupatie en netwerken dragers moeten in kaart worden gebracht. Vervolgens wordt er gewerkt aan een vergezicht, dit houdt in dat er een idee ontstaat voor een gemeenschappelijke ruimtelijke inrichting (Verhoeven, de Witte & Grond, 2013). Als de verkenning gedaan is, wordt er doorgedaan met het strategieplan. Er komt verdieping van inventarisatie en analyse, deze wordt consistent en transparant uitgewerkt en de perspectieven voor de toekomst worden verhelderd. De hoofdkoers wordt uitgezet op welke manier de perspectieven gecombineerd en uitgewerkt kunnen worden en er wordt gekeken hoe de perspectieven kunnen doorwerken in andere ruimtelijke plannen. Uiteindelijk wordt er een projectenplan opgesteld. Dit houdt de concrete uitwerking van projecten in en hoe de projecten kunnen worden gedaan. De overheid, bijvoorbeeld de gemeente, kan haar betrokkenheid op verschillende manieren uiten. De gemeente kan de projecten realiseren, regisseren, faciliteren en implementeren. Monitoring is in alle gevallen belangrijk (Verhoeven, de Witte & Grond, 2013).

Met dit stappenplan kan de alliantiebenadering worden gebruikt als een handvat voor planprocessen door een opeenvolging van concrete planproducten. Het dient als een lange termijn visie, die op zijn beurt weer dienst doet als een kapstok voor losse ontwikkelingen.

### 3.4 De Natural Step methode

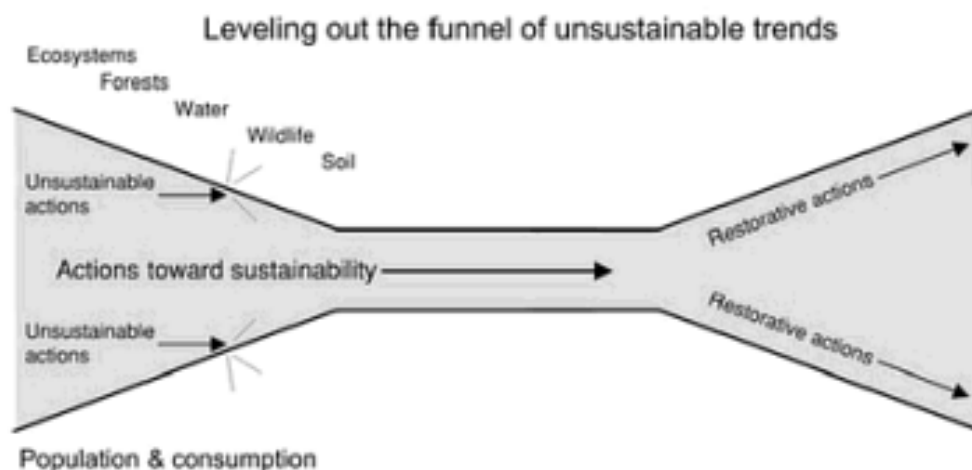
De Natural Step methode richt zich op het verduurzamen van de maatschappij. De methode gaat uit van vier principes die een 'Framework for Strategic Sustainable Development' (FSSD) vormen (The Natural Step, n.d.). Er zijn op dit moment genoeg voorbeelden om een samenleving te verduurzamen, zoals programma's voor 'groene' gebouwen, slimme groei benaderingen, klimaatverandering initiatieven, windmolens, zonnepanelen en duurzaamheids indicators. Men zou er een paar uit kunnen kiezen en deze toepassen op de samenleving. Toch is er een dergelijk kader nodig. Wanneer men niet weet wat duurzame ontwikkeling betekent of als een samenleving het niet interesseert en het niet over duurzame ontwikkeling wilt hebben, is een dergelijk kader bruikbaar. Er zijn genoeg debatten, en argumenten wat duurzame ontwikkeling is. Veel burgers en lokale bestuurders zijn nog niet bewust van de ernst van wat er op mondiaal niveau gebeurt of begrijpen niet hoe dit direct gerelateerd is aan het welzijn van hun samenleving (James & Lahti, 2004).

Met dit kader kan er een gedeelde set van spelregels worden gecreëerd. Er kan een vergelijking worden gemaakt met een voetbalteam. Alle spelers binnen het team hebben een eigen rol en verantwoordelijkheid. Elke speler doet iets anders dan de andere spelers. Vaak hebben de spelers geen idee wat er zal gebeuren. Als er geen begrip zou zijn over het doel van het spel en de regels van het spel, dan zou er chaos op het veld ontstaan. Zo is het ook binnen een samenleving. Binnen bijvoorbeeld een gemeente, zijn er 'teamleden' van publieke zaken, infrastructuur, administratie, planning, recreatie, publieke gezondheid, economie, wonen etc. Alle medewerkers hebben eigen verantwoordelijkheden, activiteiten, functies, binnen de gemeente. Als er al een set van spelregels bestaat binnen bijvoorbeeld een gemeente, zijn deze vaak impliciet

en hebben ze meer te maken met regels en verwachtingen over budgettaire beperkingen, publieke dienstverlening en de politiek dan hoe zich te ontwikkelen naar een gemeenschappelijk gewenste toekomst (James & Lahti, 2004).

Veronderstel nu dat alle overheden, afdelingen, agentschappen van een stad of samenleving een gemeenschappelijke visie over een duurzame samenleving hebben en een gemeenschappelijk begrip over een nieuwe set spelregels voor hoe daar te komen. Hoewel de 'teamleden' allemaal verschillende taken, verantwoordelijkheden en verschillende functies hebben, zoals de voetballers met verschillende posities en verantwoordelijkheden, zijn ze toch allemaal gericht op hetzelfde einddoel (James & Lahti, 2004). Dr. Karl-Henrik Robèrt, oprichter van de Natural Step bedacht een motto over de Natural Step benadering van duurzaamheid: "find fundamental principles of indisputable relevance and thereafter ask the advice of others on how to apply them" (James & Lahti, 2004, p.28). Het kader van de Natural Step kan hier dus voor dienen. Door het kader aan te houden wijzen alle neuzen dezelfde kant op en kan er worden gestreefd naar een gemeenschappelijke duurzame toekomst.

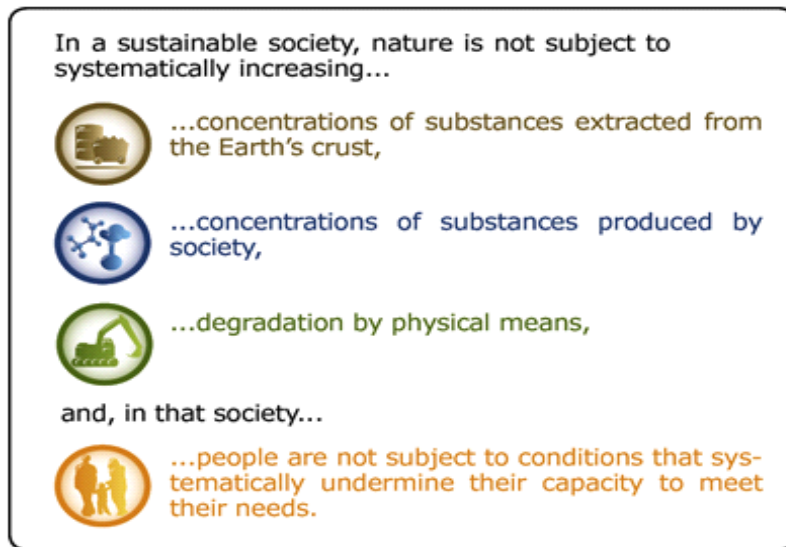
Zoals gezegd bestaat het kader van de Natural Step uit vier principes. Deze vier principes vloeien voort uit wat er gaande is op mondiaal niveau. Er zijn twee mondiale trends te onderscheiden, een afname van natuurlijke systemen en een stijgende populatie en consumptie. Deze twee trends zijn als twee kanten van een trechter die convergeren en de tijd die beschikbaar is om deze trends te stabiliseren neemt af (James & Lahti, 2004). Hieronder zijn de twee trends in de trechter van niet-duurzame ontwikkelingen schematisch worden genivelleerd.



Figuur 3.11: de trechter van de Natural Step methode (James & Lahti, 2004, p. 34)

De vier principes die het Framework van de Natural Step vormen bestaan uit drie systeem condities, bedacht door een internationaal netwerk van wetenschappers en een vierde systeem condities die focust op de sociale en economische overwegingen van het menselijk handelen, aangezien het menselijk handel de primaire oorzaak is van de snelle veranderingen in het natuurlijke systeem is het belangrijk om deze er ook bij te betrekken

(Robèrt, Schmidt-Bleek, Aloisi de Larderel, Basile, Jansen, & Kuehr, 2002). In onderstaand schema zijn de vier principes van the Natural Step method weergegeven.



In een duurzame samenleving wordt de natuur niet onderworpen aan het systematisch verhogen van (James & Lahti, 2004; Robèrt et al., 2002):

- Concentraties van stoffen gewonnen uit de aarde, bijvoorbeeld fossiele brandstoffen en zware metalen.
- Concentraties van stoffen geproduceerd door de samenleving, zoals chemicalien die niet voorkomen in de natuur en schadelijk zijn voor de natuur.
- Degradering met fysieke middelen, waardoor natuurlijke systemen afbreken omdat het uitputten en vernietigen sneller gaat dan dat de natuurlijke systemen zichzelf kunnen vernieuwen.
- En in deze maatschappij worden menselijke behoeften wereldwijd voldaan, de menselijke basisbehoeften (lucht, water, voedsel en onderdak) moet prevaleren boven het verstrekken van luxe.

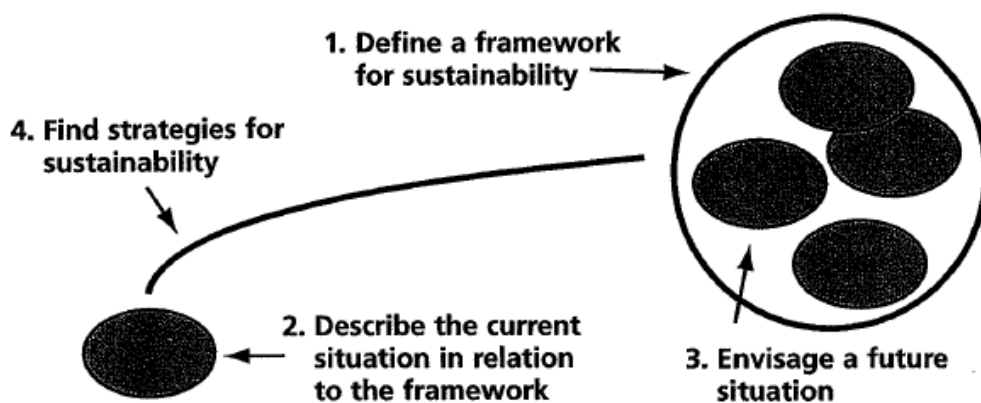
Op het eerste gezicht lijkt het er misschien op dat er gestopt moet worden met het winnen van stoffen uit de aarde, dat er gestopt moet worden met het produceren van chemische stoffen en er nooit een natuurlijk landschap moet worden verstoord. Maar dit is niet wat ze betekenen. Het probleem is dat de industriële en economische systemen zo zijn ontwikkeld dat de milieubelastende praktijken onbeperkt zullen blijven groeien waardoor de gevolgen op lange termijn steeds groter worden. Dit kan niet worden volgehouden op een eindige aarde. De vier principes dienen als een kompas voor het heroriënteren van het menselijk handelen van een niet-duurzame richting naar een wel-duurzame richting (James & Lahti, 2004).

De Natural Step gebruikt het raamwerk met de vier principes in combinatie met 'backcasting'. Backcasting is erg nuttig wanneer de problemen complex zijn en aanwezige trends deel van het probleem zijn (Holmberg & Robèrt, 2000). Backcasting kan helpen om problemen op systematische en gecoördineerde wijze te behandelen, zeker wanneer het gaat om duurzaamheid, omdat het rekening houdt met toekomstige trends. In tegenstelling tot het traditionele 'forecasting', waarbij een beschrijving van de huidige trends wordt gebruikt, wordt bij backcasting een beschrijving van de beperkingen en mogelijkheden in een toekomstige situatie gebruikt als

leidraad voor de planning (Holmberg, 1998). Toekomstige gewenste voorwaarden worden ingebeeld en er worden stappen bepaald hoe men deze voorwaarden kan bereiken in plaats van stappen te nemen die voortkomen uit hedendaagse methoden. Backcasting is een nuttige methode wanneer (Dreborg, 1996):

- Het te bestuderen probleem complex is
- Er behoefte is aan een ingrijpende verandering
- Dominante trends deel zijn van het probleem
- Het probleem grotendeels wordt bepaald bepaald door externaliteiten
- De omvang groot genoeg is en de tijdshorizon lang genoeg om ruimte te hebben voor weloverwogen beslissingen.

Zoals al is gezegd kan het raamwerk van De Natural Step in combinatie worden gebruikt met deze methode van backcasting. In figuur 3.12 is dit goed weergegeven.



Figuur 3.12: Stappen in het plannen voor duurzaamheid (Holmberg, 1998, p.33)

De eerste stap is het bepalen van het raamwerk voor duurzaamheid. Dit zijn de vier principes van de Natural Step die hiervoorafgaand behandeld zijn. Vervolgens wordt de huidige situatie in relatie tot het raamwerk omschreven. Dit is nodig voor de derde stap waar er wordt nagedacht over de toekomstige situatie. Door de huidige situatie zo goed mogelijk te analyseren kunnen er realistische scenario's worden bedacht (Holmberg, 1998). Bij het bedenken van een toekomstige situatie gaat het niet per se om de details. Juist het denken in algemene termen kan helpen om open te staan voor nieuwe dingen. Vervolgens worden er in de vierde stap strategieën en maatregelen opgesteld die de huidige situaties linken met de toekomstige duurzame situatie (Holmberg, 1998). Op deze manier kan backcasting worden toegepast in combinatie met de Natural Step methode. Men gaat uit van een duurzame toekomst en redeneert vanuit het heden naar die gewenste toekomstige situatie of redeneert terugwaarts, vanuit de toekomstige situatie terugredeneren wat er nodig is om daar te komen.

The Natural Step methode gaat dus vooral in op het verduurzamen van de samenleving. Klimaatadaptatie komt minder naar voren dan in de andere twee methodes en naast klimaatadaptatie gaat de methode ook in op klimaatmitigatie. Toch is het een nuttige methode. Duurzaamheid is een veel breder begrip dan alleen

klimaatadaptatie. Maar ook bij duurzaamheid gaat het om de toekomstbestendigheid van de stad. Hierbij wordt klimaat meegenomen, maar ook het gebruik van grondstoffen, leefbaarheid en sociale duurzaamheid. In dit onderzoek wordt de focus gelegd op klimaatadaptatie en de Natural Step methode is een methode die richtlijnen biedt voor duurzame planning, het is een manier van denken en kan dus zeker worden gebruikt voor klimaatadaptatie in steden.

#### *Nieuwe strategie voor klimaatadaptatie*

Deze drie methoden die ingaan op klimaatadaptatie, duurzame samenleving en backcasting worden in het volgende hoofdstuk gebruikt voor het vormen van een multidisciplinaire strategie die zich richt op klimaatadaptatie in de bestaande stad. Belangrijk in deze nieuwe strategie zijn groenblauwe structuren als vorm van klimaatadaptatie, de integratie van fysieke en sociale duurzaamheid, het creëren van een lange termijn visie en meer bewustwording van de effecten van de effecten van klimaatverandering. Daarbij zijn workshops een belangrijk middel om deze 'doelen' te bewerkstelligen. Hoe deze strategie vorm heeft gekregen, welke rol de drie beschreven methoden binnen deze strategie hebben en hoe de strategie zal worden toegepast in de praktijk zal in de volgende hoofdstukken duidelijk worden.

# 4. ONTWERP VAN EEN STRATEGIE VOOR KLIMAATADAPTATIE

---

In dit hoofdstuk zal het ontwerpproces van een nieuwe strategie om het stedelijk gebied meer klimaat adaptief te maken worden beschreven. Er zal eerst in worden gegaan op de onderzoeksmethode die zal worden gebruikt, namelijk actieonderzoek. Vervolgens worden randvoorwaarden besproken waar tijdens het onderzoek rekening mee moest worden gehouden. Daarna zullen doelstellingen worden geformuleerd waaraan de nieuwe strategie aan moet voldoen en zal er een conceptueel kader van de participatieve aanpak worden beschreven. Tot slot wordt het ontwerp van het stappenplan voor een strategie voor klimaatadaptatie gepresenteerd.

## 4.1 Methode van onderzoek: actieonderzoek

Voor ruimtelijke planprocessen zijn verschillende onderzoeksmethoden beschikbaar die kunnen worden gebruikt in een onderzoeksproces. Dit onderzoek betreft een kwalitatief onderzoek. Bij kwalitatief onderzoek wordt vooral verbaal en beschouwend gerapporteerd en zijn de bevindingen moeilijk in tabellen, grafieken, cijfers of berekeningen weer te geven (Verschuren & Doorewaard, 2007). Er wordt een empirisch onderzoek uitgevoerd waar de onderzoeker zelf het veld ingaat, gegevens verzameld en deze interpreteert.

In dit onderzoek is er gekozen voor de onderzoeksmethode van actieonderzoek. Het onderzoek gaat in op het proces van strategievorming. De focus ligt op het leerproces. Hoe gaan de verschillende partijen om met klimaatadaptatie en hoe kunnen verschillende inzichten bij elkaar worden gebracht om uiteindelijk toch tot een ontwerp te komen voor klimaatadaptatie in het stedelijk gebied. Kennis van verschillende beleidsvelden wordt samengevoegd en gehoopt dat de verschillende beleidsvelden van elkaar kunnen leren en kennis overbrengen. Actieonderzoek leek hier de juiste onderzoeksmethode omdat actieonderzoek kan worden gezien als een sociaal- en leerproces. De interactie die in het onderzoek plaatsvindt is beter te bewerkstelligen met de methode van actieonderzoek dan bijvoorbeeld met interviews, waarbij er vooral eenzijdige kennisoverdracht plaatsvindt. Er is er in het onderzoek voor gekozen om de ontworpen strategie toe te passen op één bepaalde case, namelijk een wijk in Nijmegen. De toepassing van de strategie en het proces zal worden onderzocht met actieonderzoek. De onderzoeker neemt zelf deel aan, aan het onderzoeksproces en er wordt gefocust op het sociale proces van gezamenlijk leren, gerealiseerd door een groep mensen die samenkomt om de praktijk te veranderen.

Naast actieonderzoek vindt er ook een deel bureauonderzoek plaats. Vooral in de voorbereiding wordt er case specifieke kennis ingezameld. Er worden wijkbeschrijvingen bestudeerd, informatie over klimaat en er wordt onderzoek gedaan naar bestaande methoden die ingaan op klimaatadaptatie. Omdat actieonderzoek de centrale onderzoeksmethode is in dit onderzoek, zal hier nu dieper op in worden gegaan.

### *Actieonderzoek*

Actieonderzoek is een methode van onderzoek die zich richt op zowel het ondernemen van actie als het creëren van kennis of theorie over deze actie (Coghlan, and Brannick, 2010). Het betreft zich tot het onderzoek naar concrete praktijken in het hier en nu. Actieonderzoek kan worden gezien als een leerproces waarvan het resultaat echte en materiële veranderingen zijn in wat mensen doen, hoe mensen omgaan met de wereld en met anderen, wat mensen betekenen en wat zij waarderen, de discoursen die mensen bevatten en hoe men de wereld om ons heen interpreteert (Kemmis & McTaggart, 2005).

Actieonderzoek is ontstaan in de jaren veertig. De grondlegger van deze benadering is Kurt Lewin. Hij ging uit van een onderzoeksbenadering waarin leren over een sociaal systeem centraal staat en waarin gelijktijdig bekeken wordt hoe het systeem positief veranderd kan worden (Gummesson, 2000). Een bekend citaat van Kurt Lewin is 'there is nothing so practical as a good theory' (1951, p.169). Actieonderzoek gaat nog verder dan de notie dat theorie kan doordringen in de praktijk, namelijk dat theorie door de praktijk gegeneerd kan worden en dat theorie alleen nuttig is als het in de praktijk kan worden toegepast gericht op het positief veranderen van het systeem (Brydon-Miller, Greenwood & Maguire, 2003).

Actieonderzoek wordt in dit onderzoek geconceptualiseerd in collaboratieve termen. Het is een sociaal – en leerproces. Op zijn best is actieonderzoek namelijk een sociaal proces van gezamenlijk leren, gerealiseerd door een groep mensen die samenkomt om de praktijk te veranderen (Kemmis & McTaggart, 2005, p.563). Het onderzoek richt zich op het creëren van een omgeving waarin de deelnemers valide informatie krijgen en geven, vrije en onderlegde keuzes kunnen maken (ook de keuze om deel te nemen aan het onderzoek) en betrokkenheid op kunnen brengen bij de resultaten van het onderzoek (Argyris & Schön, 1989). Criteria voor een succesvol onderzoek is niet of de deelnemers de juiste stappen hebben gevolgd in het proces maar of ze het idee hebben dat hun kennis en kunde is ontwikkeld en dat ze de situatie en de dingen in de situatie beter begrijpen (Kemmis & McTaggart, 2005).

In dit onderzoek wordt er met actieonderzoek actie gebracht in de manier waarop er nu met klimaatadaptatie om wordt gegaan. Er wordt kennis gecreëerd over de methodes van klimaatadaptatie en hoe planningspraktijken om kunnen gaan met klimaatadaptatie. In het onderzoek wordt er met een collaboratieve benadering geprobeerd om percepties en inzichten van deelnemers in het onderzoek te integreren om zo tot een innovatief en acceptabel resultaat te komen. Een van de middelen om tot een dergelijk 'collaborative design' te komen is de workshop. Hierin worden deelnemers een probleem voorgeschoteld en worden ze geacht om in kleine groepen aan een ontwerp te werken (Randolph, 2004). In het onderzoek worden twee workshops georganiseerd waar deelnemers samen moeten werken aan een ontwerp. Verschillende beleidsvelden worden gecombineerd met als doel dat er vervlechting van de beleidsvelden plaatsvindt en ze van elkaar kunnen leren. Er wordt op deze manier een collaboratieve benadering toegepast. Beide workshops richten zich op het gezamenlijk leren. De verschillende beleidsvelden en de verschillende inzichten van de deelnemers worden bij elkaar gebracht om zo tot een innovatief en rijk resultaat te komen.

De rollen van de deelnemers zijn belangrijk in actieonderzoek. Zo is er de rol van de onderzoeker in het onderzoeksproces. Deze probeert neutraal naar het onderzoeksproces te kijken ook wanneer de onderzoeker deelneemt in het onderzoeksproces, in dit geval de workshops. Er wordt gestreefd naar een neutrale blik, maar het is aan de andere kan naïef om te geloven dat de blik volledig neutraal zou zijn. Het is geen gelijkwaardige deelnemer, maar een deelnemers met een bijzondere expertise die nuttig kan zijn voor het onderzoeksproces (Kemmis & McTaggart, 2005). Ook voor de evaluatie van het onderzoek, wat onderdeel is van actieonderzoek, is het moeilijk om een volledig objectief oordeel te geven. De onderzoeker heeft het onderzoek zelf opgezet, zelf deelgenomen aan het onderzoek en moet het ook zelf evalueren. Het is moeilijk om een kritisch oordeel te geven over een zelf ontworpen onderzoeksproces. Om deze evaluatie toch zo objectief mogelijk te laten verlopen kunnen er hulpmiddelen worden gebruikt. Hulpmiddelen die in dit onderzoek worden gebruikt zijn vooraf opgestelde doelstellingen en een enquête waar naar de mening van de andere deelnemers wordt gevraagd.

## 4.2 Randvoorwaarden

Omdat het onderzoek plaatsvond binnen de gemeente Nijmegen waren er verschillende randvoorwaarden waaraan moest worden voldaan. De gemeente Nijmegen kan worden gezien als opdrachtgever voor dit onderzoek. Zij waren bezig met de herstructurering van een stedelijke wijk. Er ontbrak voor deze wijk een toekomstvisie die rekening hield met klimaatverandering, waardoor kansen voor klimaatadaptatie maatregelen te implementeren werden gemist. De opdracht was een klimaat adaptief ontwerp te maken voor deze wijk, dat tevens een positieve invloed zou hebben op de leefomgevingskwaliteit. Deze opdracht is vervolgens gebruikt om een onderzoeksproces te starten naar een aanpak, of een strategie om klimaatadaptatie toe te passen in het bestaand stedelijk gebied. Wanneer deze aanpak goed zou werken, zou de gemeente de aanpak toe kunnen passen op andere stedelijke wijken. De institutionele omgeving van de gemeente Nijmegen heeft een kader gegeven aan het onderzoek. Hiermee is tijdens het onderzoek rekening gehouden en is er geprobeerd om binnen dit kader een zo goed mogelijk onderzoek uit te voeren. Het is nodig deze randvoorwaarden goed te formuleren zodat het duidelijk is waarom welke keuzes zijn gemaakt en er geen misverstanden ontstaan.

De institutionele omgeving waarin het onderzoeksproces heeft plaatsgevonden heeft dus voor een groot deel invulling gegeven aan het onderzoeksproces. Zo zijn er voor de georganiseerde workshops alleen mensen van binnen de gemeentelijke organisatie uitgenodigd. Voor de gemeente Nijmegen was deze methode een 'pilot', het leek hen verstandiger de eerste ontwikkelingen binnen de organisatie te houden om te kijken hoe de methode werd ontvangen. De gemeente was op dit moment vooral geïnteresseerd in hoe de kennis van verschillende beleidsterreinen konden worden samengebracht en geïntegreerd in één ontwerp en of dit ontwerp dan een extra dimensie zou krijgen. Indien de nieuwe strategie enthousiast zou worden ontvangen en indien er genoeg draagvlak zou zijn ontwikkeld zouden er in een volgende stap altijd nog externe partijen uitgenodigd kunnen worden. Ook omdat de workshops op de korte termijn moesten worden gehouden leek het beter om dit binnen de organisatie te doen. Hoe meer mensen van verschillende organisaties werden uitgenodigd, hoe kleiner de kans werd om op de korte termijn een geschikte datum te vinden. Daarbij komt er

ook nog bij dat er intern meer draagvlak is binnen de gemeentelijke organisatie voor het participeren aan een workshop.

Ook heeft er een partnerschap plaatsgevonden met landschapsarchitect Vincent Grond, eigenaar van adviesbureau Grondrr en grondlegger van de alliantiebenadering. Dit partnerschap is ook bepaald door de gemeente Nijmegen. Doordat er al vaker een samenwerking had plaatsgevonden met Vincent Grond op het gebied van de integratie van klimaatadaptatie, besloot de gemeente Nijmegen om dat weer te doen.

Door de institutionele context en de daarbij behorende randvoorwaarden heb ik niet alle vrijheden van een onafhankelijk onderzoeker gehad. Zeker omdat ik een deel van het onderzoeksproces in een partnerschap heb gewerkt met Grondrr, een extern adviesbureau. Vincent Grond is grondlegger van de alliantiebenadering en stelde voor om deze methode te gebruiken voor de opzet van de tweede workshop, omdat deze methode geschikt was voor het integreren van klimaatadaptatie in ruimtelijke planprocessen. De kans dat ik samen kon werken met de grondlegger van de alliantiebenadering zie ik zeker als een meerwaarde voor het onderzoeksproces. De tweede workshop is dus grotendeels vormgegeven door Vincent Grond. Hij heeft een dominante rol gehad in de voorbereiding, toepassing en de rapportage van deze workshop. Ik heb hier het backcasting element aan toegevoegd. De kennis over de alliantiemethode is gebruikt en gecombineerd met andere gekozen methodes. Zo is de alliantiebenadering ingebed in de ontwikkeling van de strategievorming van klimaatadaptatie in het stedelijk gebied.

### 4.3 Doelstellingen strategie voor klimaatadaptatie

De strategie voor klimaatadaptatie doormiddel van het meekoppelen van groenblauwe structuren in de ontwikkeling van de bestaande stad heeft niet alleen tot doel om het stedelijk gebied meer klimaatbestendig te maken. Er zijn meer doelen waarnaar worden gestreefd met deze strategie. Deze doelstellingen zullen heironder uiteengezet worden.

Het eerste doel is *klimaatadaptatie*. Het meest concrete en functionele doel van de methode is het bereiken van klimaatadaptatie door kansen voor groenblauwe structuren mee te koppelen met andere ruimtelijke ontwikkelingen in de wijk. Op deze manier kan de wijk meer klimaat adaptief worden voor de toekomstige klimaatveranderingen.

Een tweede doel is de *integratie* van meer beleidsvelden. Het gaat hier dan met name over de integratie van het sociale domein met het fysieke aspect van groenblauwe structuren. Vaak worden ruimtelijke en sociale aspecten apart van elkaar behandeld, terwijl deze aspecten elkaar juist kunnen versterken. Klimaatadaptatie met behulp van groenblauwe structuren heeft niet alleen een positief effect op het tegengaan van wateroverlast en hittestress maar het heeft ook een positief effect op sociale aspecten. Groen is bijvoorbeeld een collectief goed: het biedt ruimte voor lichaamsbeweging, kan bijdragen aan de luchtkwaliteit en vormt een ontmoetingsplek (Planbureau voor de Leefomgeving, 2010). Door het sociale domein te betrekken in het ontwerp van een methode voor klimaatadaptatie worden deze sociale aspecten beter geïntegreerd. Naast het sociale domein worden ook andere beleidsvelden uitgenodigd om mee te helpen aan het ontwerp.

Een dergelijke interactieve en gezamenlijke aanpak is gericht op het vinden van gemeenschappelijke normen en regels, in plaats het oplossen van problemen (Goosen, Janssen & Vermaat, 2007).

Een derde doel is het meer *toekomstgericht* gaan denken. Met deze methode wordt er gekeken naar de toekomst en hoe het stedelijk gebied in de toekomst kan worden ingericht. Door met deze methode een ontwerp te maken voor het meekoppelen van groenblauwe structuren in het stedelijk gebied kunnen kansen in de toekomst worden gegrepen. Wanneer er een ontwikkeling in het desbetreffende gebied plaatsvindt kan er rekening worden gehouden met het ontwerp. Kansen worden op deze manier niet meer gemist omdat er een grootschalig plan is voor het gebied. Hiervoor kan de methode van backcasting worden gebruikt. Men gaat uit van een toekomstige situatie en kijkt in het heden welke handelingen daarvoor moeten worden gedaan wil men de toekomstige situatie bereiken.

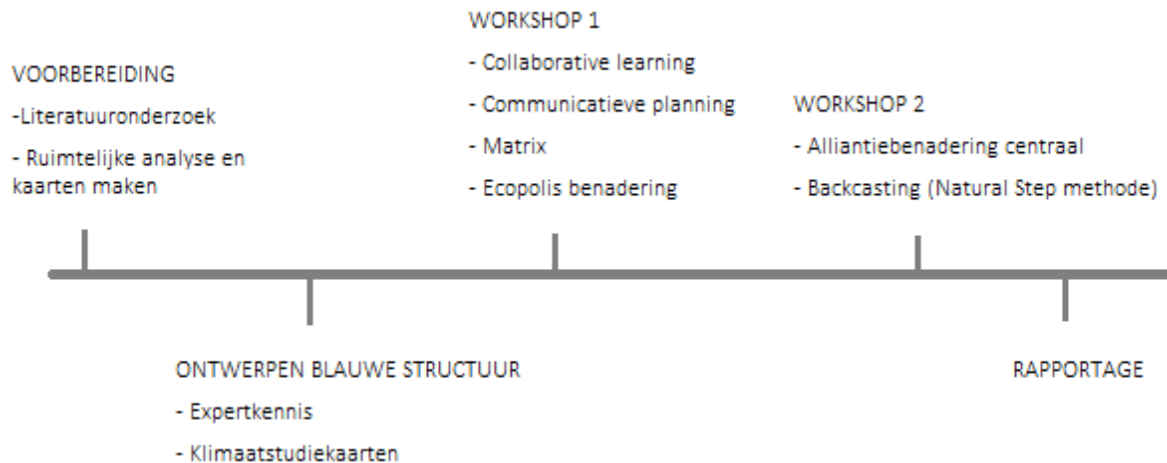
Het vierde doel is het gezamenlijk leren en ontwerpen, ook wel *collaborative learning* genoemd. Bij collaborative learning gaan de actoren samen op zoek naar kennis en begrip. In de praktijk komt men er vaak achter dat onenigheden ontstaan door beperkte kennis en foutieve aannames. Met collaborative learning onderzoekt men samen gegevens en informatie, waardoor er een gemeenschappelijke basiskennis en nieuwe aanname worden gecreëerd die kunnen leiden tot consensus en nieuwe oplossingen (Randolph, 2004). In deze nieuwe methode van klimaatadaptatie door groenblauwe structuren mee te koppelen in de ontwikkeling van de bestaande stad wordt er een gezamenlijk ontwerpproces gebruikt. Een ontwerpproces is van nature al creatief en door het gezamenlijk te maken richt het ontwerpproces zich op het integreren van percepties en inzichten van de deelnemers om zo innovatieve en aanvaardbare resultaten te ontwikkelen (Randolph, 2004). Dit is dus het vierde en daarmee ook het laatste doel van de methode: het gezamenlijk op zoek gaan naar een creatief ontwerp voor groenblauwe structuren.

Het vijfde en laatste doel is *bewustwording*. Het klimaatvraagstuk staat hoog op de politieke en maatschappelijke agenda (Termeer & Meijerink, 2008). Het is een 'hot issue' en zal Nederland de komende eeuw nog bezig houden. De eeuwenlange ervaring van Nederland met waterbeleid moet nu worden gecombineerd met de herintroductie van strategisch ruimtelijk beleid. Wat in het verlengde van de nieuwe bewustwording over klimaatverandering met nadruk moet worden geagendeerd is het ontbrekende strategische ruimtelijk beleid (Hajer, 2007). Klimaatadaptatie moet een verantwoordelijkheid worden voor de overheid en de samenleving, het beïnvloedt namelijk de hele maatschappij. Er moet meer bewustwording komen over dat klimaatadaptatie niet alleen als een probleem kan worden ervaren, maar ook als een kans. Met deze methode moet de bewustwording over de urgentie van klimaatverandering in het stedelijk gebied worden vergroot maar ook de bewustwording van de kansen die het kan bieden.

#### 4.4 Conceptueel kader: combinatie van methoden en technieken: participatieve workshopmethode voor strategievorming

Zoals al eerder is gezegd is de nieuwe strategie gevormd door een combinatie van methoden en technieken. De methoden die zijn gebruikt zijn de Ecopolis benadering van Tjallingii, de alliantiebenadering en de Natural step

methode. Van deze methoden zijn delen gebruikt voor de ontwikkeling van de nieuwe strategie. Om duidelijk te maken welke deel van welke methode waar in het strategievormingsproces is gebruikt, is er een overzicht gemaakt in de vorm van een tijdlijn. Deze is hieronder te zien. De tijdlijn laat alvast het stappenplan zien van de strategie dat hierna uiteen zal worden gezet en geeft een overzicht van de gebruikte methoden en technieken.



Figuur 4.1 Tijdlijn strategievormingsproces

In de voorbereiding is er vooral literatuuronderzoek gedaan. Er zijn beleidsrapporten, zoals wijkmonitoren, stadsgetallen en wijkbeheerplannen onderzocht. Van deze gegevens zijn ruimtelijke analyses gemaakt. Er zijn kaarten gemaakt die een belangrijke input waren voor workshop 1. Bij de tweede stap is er gebruik gemaakt van expertkennis op het gebied van waterbeleid en waterstructuur in het stedelijk gebied. Met behulp van kaarten en expertkennis is er een waterstructuurkaart ontworpen.

De stappen twee en drie zijn de stappen van de workshops. In het onderzoek twee workshops georganiseerd waarin deelnemers samen moeten werken aan een ontwerp voor klimaatadaptatiemaatregelen in de bestaande stad. De workshops vormen een participatief onderdeel dat centraal staat in het strategievormingsproces. De workshops kunnen worden ingezet om de doelstellingen die zijn opgesteld in paragraaf 4.3 te bereiken. De strategie krijgt hierdoor een participatieve en communicatieve aanpak.

Workshop 1 staat in het teken van het sociale domein. Met behulp van een matrix worden koppelingen gemaakt tussen het ruimtelijke domein en het sociale domein. Het sociale domein neemt een belangrijke plaats in, in de strategie. Het betrekken van de sociale kant is onder andere afgeleid uit de collaborative learning benadering van Randolph (2004). Bij collaborative learning staat het leren van elkaar kennis en kunde centraal. Ook is er inspiratie gehaald uit de communicative planning theory van Healey (1992). In deze theorie gaat het erom dat door communicatie verschillende belangen van verschillende groepen in het planningsproces elkaar kunnen begrijpen (Healey, 1992). Dat is ook het doel geweest in deze workshop. Dat het ruimtelijke domein kan worden gekoppeld aan belangen uit het sociale domein en dat er een synergie ontstaat door ruimtelijke en sociale aspecten met elkaar te koppelen. Ook gaat de Ecopolis benadering in op het betrekken van het sociale

domein in een duurzame stad. De Ecopolis benadering stelt dat er alleen sprake kan zijn van een duurzame stad als er ook sprake is van een participerende stad. Het gaat er hierbij om dat bewoners betrokken raken bij de eigen leef- en woonomgeving. Dit is volgens Tjallingii (1995, p.50) nog belangrijker dan participatie tijdens het planningsproces.

De rol van de alliantiebenadering is duidelijk aanwezig in de nieuwe strategie. De hele tweede workshop is hier namelijk op gebaseerd. De Natural Step methode is ook terug te zien in de tweede workshop, omdat hierin backcasting techniek wordt gebruikt. Voor de rest zijn de Ecopolis benadering en de Natural Step methode vooral gebruikt voor inspiratie en een manier van denken.

De strategie laat een manier zien in het omgaan met klimaatadaptatie in het stedelijk gebied. De manier van omgaan met klimaatadaptatie is afgeleid uit de Ecopolisbenadering en de Natural Step methode. Delen van deze methodes komen terug in de nieuwe strategie, maar het gaat vooral om de denkwijze. Het verantwoordelijk omgaan met stromen, zoals water en groen en de duurzaamheidsgedachte zijn inspiratiebronnen geweest voor het vormen van de nieuwe strategie. De alliantiebenadering heeft inspiratie gegeven voor het gebruik van workshops als onderzoekstechniek. Verschillende methoden zijn gecombineerd tot één voorbeeld strategie. Op deze manier is er een participatieve workshopmethode voor strategievorming ontstaan.

#### 4.5 Ontwerp stappenplan voor strategievorming voor klimaatadaptatie

In dit onderzoeksproces wordt er een geprobeerd om een nieuwe strategie vorm te geven die zich richt op hoe groenblauwe structuren kunnen worden meegekoppeld in de ontwikkeling van het bestaand stedelijk gebied en zo het bestaand stedelijk gebied meer klimaatbestendig te maken. Er is voor een communicatieve en participatieve aanpak gekozen en binnen deze benadering zijn verschillende methoden en technieken gecombineerd om de strategie vorm te geven. De nieuwe strategie heeft een communicatieve en participatieve aanpak omdat er wordt gewerkt met workshops. De workshops zijn onderdeel van de strategie en worden gebruikt om een ontwerp te maken voor groenblauwe structuren in het bestaand stedelijk gebied, die naast klimaatadaptatie ook invloed hebben op de leefomgevingskwaliteit van het gebied. Om de workshops en de rest van de strategie vorm te geven zijn er verschillende methoden en technieken gecombineerd.

De methoden die zijn gebruikt voor de ontwikkeling van de nieuwe strategie zijn in het vorige hoofdstuk beschreven. Dit zijn de Ecopolis benadering, de Alliantiebenadering en Natural Step methode. Van elk van de methodes is een deel gebruikt om te strategie vorm te geven. Om duidelijk te maken welke aspecten van deze methodes is gebruikt voor welk deel van de nieuwe ontworpen strategie is het zinvol om eerst het stappenplan van de strategie te bespreken. Dit stappenplan laat zien welke stappen er moeten worden genomen om de strategie toe te passen op een bepaalde casus in de praktijk. Het stappenplan bestaat uit een voorbereidend en een interactief deel.

### *Vorbereiding*

Het eerste deel van het stappenplan heeft een voorbereidend karakter. De onderzoeker heeft een initiërende, organisatorische en analytische rol. De stappen die bij de voorbereiding horen moeten worden uitgevoerd door de onderzoeker zelf en kunnen worden gezien als voorbereidend werk voor de workshops.

#### Stap 1: Exploratie van de casus

De eerste stap bestaat uit exploratie van de casus. De stap kan worden gezien als voorbereiding voor de volgende stappen. Er moet informatie worden gewonnen over het gebied waar een ontwerp voor moet worden gemaakt. Deze informatie bestaat uit beleidsplannen, zoals wijkvisies, structuurvisies, kaarten en meer algemene informatie over het gebied. Er kan zo een analyse van het gebied worden gemaakt. Wat voor mensen wonen er, hoe ziet de bebouwing eruit, hoe is de rood-groenbalans in het gebied en zijn er problemen bekend die te maken hebben met wateroverlast of hittestress? Kaartmateriaal is hierbij erg belangrijk. Omdat er een ontwerp moet worden gemaakt van een bepaald gebied is het handig om het gebied goed in kaart te hebben. Voorbeelden van kaarten die gebruikt kunnen worden hebben betrekking op: de ondergrond in het gebied, stromingsrichting water, de groenstructuur, de bouwperiodes van de bebouwing en soort bebouwing, locatie van kwetsbare groepen (ouderen en jongeren), en ontwikkelingen die zijn gepland in het gebied. Dit zijn slechts enkele voorbeelden, er zijn natuurlijk meer opties voor kaartmateriaal.

Wat ook belangrijk is in de voorbereiding, is nagaan wie men uit wil nodigen voor de workshops die georganiseerd worden. Er moet hier een afweging worden gemaakt of er alleen workshops worden gehouden met deelnemers van binnen de organisatie of dat men ook mogelijke deelnemers van buiten de organisatie uitnodigt, zoals bewoners of medewerkers van belangenorganisaties. Ook is het aantal deelnemers belangrijk. Teveel kan leiden tot chaos en te weinig tot een te eenzijdig ontwerp, dit ligt echter ook aan de grootte van het gebied en het aantal workshopbegeleiders.

#### Stap 2: Ontwerpen blauwe structuur

De tweede stap is gericht op het ontwerpen van een blauwe structuur voor het gebied. Omdat dit een redelijk technisch verhaal is, is het verstandig om dit in een aparte workshop te doen met deelnemers die thuis zijn in de waterhuishouding van het gebied. Door de blauwe structuur helder te krijgen kan men hier rekening mee houden in de vervolg workshops. Het ontwerp voor de blauwe structuur laat zien waar het mogelijk is water te infiltreren in de ondergrond en waar niet. Het geeft aan hoe de stromingsrichting van het water loopt, waar het riool in het gebied al is afgekoppeld en waar niet. Het laat dus de kansen en knelpunten voor de blauwe structuur in het gebied zien.

### *Interactief deel*

Vanaf stap drie begint het interactieve deel van de methode. De onderzoeker heeft hierbij een meer faciliterende rol. Hij/zij organiseert, faciliteert en leidt de workshops, maar de deelnemers zijn degene die het uit moeten voeren.

### Stap 3: Workshop 1 - Sociale domein in kaart brengen

De derde stap bestaat uit de eerste workshop. Deze workshop is gericht op het sociale domein. Er wordt verondersteld dat groenblauwe structuren een positief effect hebben op de leefomgevingkwaliteit. Leefomgevingkwaliteit omvat naast fysieke ook sociale aspecten. Vaak worden fysieke, oftewel ruimtelijke, en sociale aspecten apart benadert, terwijl deze elkaar juist kunnen versterken. Sociale aspecten zijn dus belangrijk. Door een aparte workshop aan het sociale domein te wijden kan er worden gekeken welke ruimtelijke en sociale aspecten elkaar in het desbetreffende gebied kunnen versterken. De workshop heeft ook een verkennend karakter. Vaak hebben personen die werkzaam zijn in het sociale weinig ervaring in het werken met kaarten. Door eerst een aparte workshop te houden die gericht is op het sociale domein, kunnen de deelnemers wennen aan het gebruik van kaarten en kunnen ze leren om hun werkveld ruimtelijk te maken.

Vervolgens kan er een sociale diagnose van de wijk worden gemaakt. Er wordt een lijst gemaakt met sociale thema's en vervolgens wordt er gevraagd wie iets over deze thema's kan vertellen met het oog op het gebied en welke ruimtelijke elementen zij in de thema's zien. Hierna kan er aan de hand van deze sociale thema's een matrix in worden gevuld. In de verticale as staan de sociale thema's en in de horizontale as staan de meer ruimtelijke thema's beleid/plannen, bebouwing/infrastructuur en groenblauwe structuur. De indeling is bepaald na overleg met medewerkers van sociale en fysieke beleidsveld binnen de gemeente Nijmegen. De matrix is in figuur 4.2 te zien.

	Beleid/plannen	Bebouwing & infrastructuur	Groenblauwe structuur
Bevolking			
- Inkomen			
- Leeftijd			
- Opleidingsniveau			
- Werkloosheid			
Functies in de wijk			
- Voorzieningen			
- Gezondheid/Zorg			
- Werkgelegenheid			
Sociale kwaliteit			
- Veiligheid			
- Sociale cohesie			

Figuur 4.2: Matrix voor workshop sociale domein (eigen ontwerp)

Het is de bedoeling dat de deelnemers koppelingen vinden tussen de thema's verticaal en horizontaal en deze opschrijven. Het doel hiervan is om te zoeken naar sociale kennis die kan worden verbonden met ruimtelijke structuren. Deze worden in de kolommen bebouwing/infrastructuur en groenblauwe structuur geplaatst. Is er

geen koppeling te maken met het ruimtelijke domein dan is er waarschijnlijk wel beleid of zijn er plannen over de sociale thema's.

Als de matrix is ingevuld kunnen de resultaten worden geschetst op een kaart van het gebied. De sociale diagnose wordt zo ruimtelijk in kaart gebracht. Uiteindelijk komt er een kaart met 'sociale uitdagingen' die kansen in de wijk laat zien voor het meekoppelen van de groenblauwe structuur met sociale aspecten in het gebied.

#### Stap 4: Workshop 2 - Voorbereiden groenblauwe structuur

De vierde stap bestaat uit de tweede workshop van de methode. In deze workshop wordt er geprobeerd om een zo reëel mogelijk ontwerp te maken voor een groenblauwe structuur in het gebied. Toekomstgerichtheid staat hier centraal. Het is de bedoeling dat er een plan wordt gemaakt voor de toekomst van het gebied waardoor groenblauwe structuren kunnen worden meegekoppeld met toekomstige ontwikkelingen in het gebied. De bevindingen uit de tweede en derde stap zullen worden gebruikt in deze workshop. Zo wordt er rekening gehouden met de ontworpen blauwe structuur en krijgt het ontwerp een extra sociale dimensie. Zoals gezegd staat de toekomst centraal. In deze workshop zal dan ook de methode van backcasting worden toegepast. Er wordt gevraagd een toekomstbeeld van de wijk te schetsen en terug te redeneren welke stappen er nu moeten worden gezet om dit toekomstbeeld te kunnen bereiken.

#### Stap 5: Rapportage

De laatste stap is de rapportage. Er zijn veel verschillende manieren om de rapportage van deze methode vorm te geven. Het ligt aan de organisatie waar de methode wordt toegepast en aan de achtergrond van degene die het rapport moet schrijven. Zo kan bijvoorbeeld de alliantiebenadering als leidraad dienen voor de rapportage. De productie estafette is dan de opbouw van het rapport.

# 5. TOEPASSING STRATEGIE VOOR KLIMAATADAPTATIE IN DE PRAKTIJK

In dit hoofdstuk zal de toepassing van de nieuwe strategie in de praktijk worden beschreven. Eerst zal de casus waarop de methode is toegepast worden beschreven. Vervolgens wordt het stappenplan voor strategievorming voor klimaatadaptatie wat gepresenteerd is in hoofdstuk 4.5 doorlopen. Er zal per stap worden beschreven hoe deze in de praktijk is uitgevoerd.

## 5.1 Casusbeschrijving Waterkwartier

De nieuwe methode die zich richt op het meekoppelen van groenblauwe structuren in de ontwikkeling van het bestaand stedelijk gebied zal worden toegepast op de Nijmeegse wijk het Waterkwartier. Er zal nu een beschrijving van de wijk worden gegeven.

### *Wijkstructuur*

Waterkwartier ligt in het Nijmeegse stadsdeel Oud-West. In figuur 5.1 is het stadsgedeelte en de ligging van het Waterkwartier binnen dit stadsgedeelte te zien. Het Waterkwartier wordt afgebakend door de Rivierstraat, de Marialaan, het Waalfront en de spoorlijn.



Figuur 5.1: Waterkwartier in stadsdeel Oud-West

De officiële naam is Biezen, maar deze naam is niet zo bekend. Bekender is de naam Waterkwartier, daarom wordt deze naam ook gebruikt. Het Waterkwartier wordt gezien als de oudste stadswijk van Nijmegen. Nog voordat de Romeinse legioenen hier arriveerde was er al sprake van een wijk. De Waterstraat, een belangrijke straat in het Waterkwartier, lag er al honderden jaren voor Christus, er stonden twee tempels op het huidige Maasplein en er was een badhuis in de wijk. In het gebied liggen nog enkele straten die overblijfselen zijn van de zogenaamde Nijmeegse historische linten. Van oudsher lag een aantal historische kernen en dorpen op kilometers afstand van het stadscentrum van Nijmegen. Voorbeelden hiervan zijn Hees, Neerbosch, Brakkestein, Malden enzovoort. Vanuit het centrum liepen verbindingswegen, of linten, naar die dorpskernen (Gemeente Nijmegen, 2009). Deze linten vormen de ruimtelijke stedenbouwkundige structuur van het stadsdeel en fungeren ook als ruimtelijke dragers van de wijk (Gemeente Nijmegen, 2005). Langs deze linten is bebouwing gerealiseerd, de zogenaamde lintbebouwing. Op veel plaatsen is de oorspronkelijke lintbebouwing nog aanwezig. Tussen de linten werden verbindingswegen aangelegd en op de daartussen gelegen open ruimtes werden complexmatig woningen gebouwd. Een aantal van deze complexen dateert van voor de Eerste Wereldoorlog. Rond 1911 werden de eerste woonhuizen in de wijk gebouwd. Deze waren vooral bedoeld om de overvolle en vervuilde binnenstad te verlichten. Daarbij was er veel industrie aan de Waal gelegen en was het handig om fabrieksarbeiders in de buurt te laten wonen (van Brenk, 2000). De meeste complexen in de wijk zijn in de periode tussen de eerste en de tweede wereldoorlog gebouwd. In de jaren zeventig zijn op voormalige bedrijfsterreinen in het kader van de stadsvernieuwing samenhangende buurtjes gerealiseerd (Gemeente Nijmegen, 2005). Ondanks de gefragmenteerde groei in tijd en locatie is de hoofdstructuur van de wijk helder gebleven en is de historische structuur nog goed afleesbaar.

Doordat de buurten in de wijk in verschillende periodes zijn gebouwd zijn er verschillende ruimtelijke karakteristieken en kenmerken te onderscheiden. Naast de oorspronkelijk lintbebouwing zijn er veel buurten opgezet als een tuinstad (Gemeente Nijmegen, 2005). Vanaf 1920 maakten Nijmeegse woningbouwverenigingen voor het eerst gebruik van architecten bij de bouw van arbeiderswoningen. Deze arbeiderswoningen moest bij voorkeur gebouwd worden in het stadsdeel West, omdat de nieuwe industrieën zich daar hadden gevestigd. Daarnaast was de grondprijs in West laag. De architecten lieten zich bij het ontwerpen van de complexmatige woningbouw inspireren door het tuinstadidee. Dit concept werd vooral toegepast in stedelijke periferie en was gericht op een doelmatig, gevarieerd en kleinschalig beeld op de schaal van een dorp (Gemeente Nijmegen, 2005). Kenmerken voor de tuinsteden is de ruimte, lineaire opzet met veel groen en traditionele architectuur. De wijken lagen toentertijd in de stadsrand, maar ze lagen relatief dicht bij het stadscentrum waardoor ze niet als een zelfvoorzienende eenheid werden opgezet (Gemeente Nijmegen, 2009). De tuinstadwijken waren gebaseerd op de traditionele blokverkaveling vaak in de vorm van rijtjeshuizen in bouwblokken. Er werden knikken in het stratenpatroon aangebracht die zorgden voor variatie en ruimte bieden voor plantsoenen en speelplekken. Door de jaren is er echter veel overvloedige verharding gekomen wat niet meer past bij de oorspronkelijke tuinstadgedachte van de wijk. De tuinstad is op veel plekken versteend (Gemeente Nijmegen, 2009). Er komen in het gebied relatief gezien weinig openbare groengebieden voor en veel mensen bestraten hun tuinen. Hierdoor heeft de wijk een steenachtige uitstraling gekregen.

## *Bevolking*

Omdat de woningvoorraad in het Waterkwartier erg eenzijdig is, bestaat de bevolkingssamenstelling in de wijk voor een groot deel uit bewoners die zijn aangewezen op goedkope huur. De bevolkingssamenstelling is hierdoor eenzijdig te noemen wat betreft inkomenscategorieën. Het Waterkwartier heeft een hoog percentage inwoners met een zwakke sociaal economische positie (uitkering, inkomen en opleidingsniveau). Er is ten opzichte van het Nijmeegse gemiddelde een hoog percentage lage inkomens, uitkeringsgerechtigden. Daarmee behoort het waterkwartier tot een van de zwakkere wijken in Nijmegen. Vooral het overwegend ongunstige beeld van maatschappelijke participatie en zelfredzaamheid dragen bij aan de relatieve achterstand van de wijk (Gemeente Nijmegen, 2012). Vooral onderwijs is hier een aandachtspunt. Basisschoolleerlingen scoren laag op schoolprestaties en hebben overwegend lage startkansen voor vervolgonderwijs.

De wijk heeft het profiel van een volkswijk. De bewoners voelen zich thuis en zijn betrokken bij de wijk. In het wijkbeheerplan wordt de wijk als volgt omschreven: “Biezen is te karakteriseren als een volkswijk met een heel eigen karakter en identiteit, waar de bewoners veel waarde aan hechten en trots op zijn. De mensen zijn er eerder op de eigen wijk dan op de stad als geheel gericht en voelen zich vertrouwd en thuis” (Gemeente Nijmegen, 2011, p.2). Ook is er is een gedreven groep bewoners met hart voor de wijk. Dit is een kans voor het gebied, wijkprofessionals en bewonersorganisaties zien een positieve samenwerking om tot een goede leefbare wijk te komen en er zijn initiatieven voor het versterken van de sociale cohesie (Gemeente Nijmegen, 2013).

Op dit moment is de gemeente bezig met de herstructurering van de wijk. Door de herstructurering is er een instroom van nieuwe bevolkingsgroepen. Hierdoor is er een transformatie gaande in de wijk (M. Ten Dolle, persoonlijke communicatie, 21 mei, 2013). Wijkprofessionals hebben positieve verwachtingen van de instroom van nieuwe bevolkingsgroepen. De bevolkingsopbouw op sociaaleconomisch gebied kan verbeteren door de instroom van een gemêleerde bevolkingsgroep.

Het Waterkwartier is dus een volkswijk met een stenig karakter. Door de vele verharding in de wijk is de wijk kwetsbaar voor de mogelijke gevolgen van de klimaatverandering. Door de bebouwing kan het zijn dat het regenwater bij hevige buien niet weg kan. Ook houdt de wijk hierdoor meer warmte vast wat kan leiden tot hittestress. Door een groenblauwe structuur voor de wijk te ontwerpen, kan de leefomgevingskwaliteit in de wijk worden verbeterd en wordt de klimaatbestendigheid van de wijk vergroot.

Al deze kenmerken van de wijk maakt het Waterkwartier representatief als bestaande stadswijk die aan vernieuwing toe is. De casus is zeer geschikt voor de toepassing van de methode voor het meekoppelen van groenblauwe structuren als vorm van klimaatadaptie in het stedelijk gebied. Er vindt in de wijk onderhoud plaats aan de riolering, er vindt herstructurering plaats, woningen zijn aan het einde van hun levensduur en woningcorporaties nemen bij herstructurering de openbare ruimte niet mee in hun plannen. Al deze ontwikkelingen vinden gefragmenteerd plaats door verschillende partijen en afdelingen. Er is geen strategie voor de wijk die kijkt naar de lange termijn. Het is dus zeer nuttig om een ontwerp te maken waarin groenblauwe structuren kunnen worden meegekoppeld met deze ruimtelijke ontwikkelingen. Zo ontstaat er een strategie voor de wijk die rekening houdt met klimaatadaptatie.

## 5.2 Toepassing stappenplan

Het stappenplan dat gepresenteerd is in hoofdstuk 4 zal nu worden toegepast op de wijk Waterkwartier. Het stappenplan zal ook hier weer worden verdeeld in het voorbereidende deel en het interactieve deel.

### 5.2.1 Voorbereiding

#### Stap 1: Exploratie van de casus

De casusbeschrijving is ook onderdeel van deze stap geweest. De exploratie van de casus bestond uit veel literatuuronderzoek en het zoeken en maken van kaartmateriaal. Er zijn wijkaanpakprogramma's, wijkmonitors, structuurvisies met betrekking tot het gebied en algemene literatuur over klimaatadaptatie en groenblauwe structuren bestudeerd. Met deze informatie kon er een goed beeld worden gevormd van het gebied. Als voorbereiding op de workshops zijn er bestaande kaarten gebruikt en uitgeprint en is er met deze informatie ook een aantal kaarten gemaakt. De kaarten kunnen helpen op tijdens de workshops de deelnemers vertrouwd te laten raken met de wijk en ze te helpen hun werkvelden ruimtelijk te maken.

Zo is er een kaart gemaakt van de openbare ruimte, hoe deze wordt beleefd en gebruikt door de bewoners van het gebied. Deze kaart is gemaakt op basis van het Wijkaanpak programma (Gemeente Nijmegen, 2013) en het Wijkbeheerplan (Gemeente Nijmegen, 2011) voor het Waterkwartier. De kaart laat de belangrijkste openbare plekken zien van de wijk en in de omschrijving van de kaart staat wat bewoners graag anders zouden willen zien of zouden willen behouden.

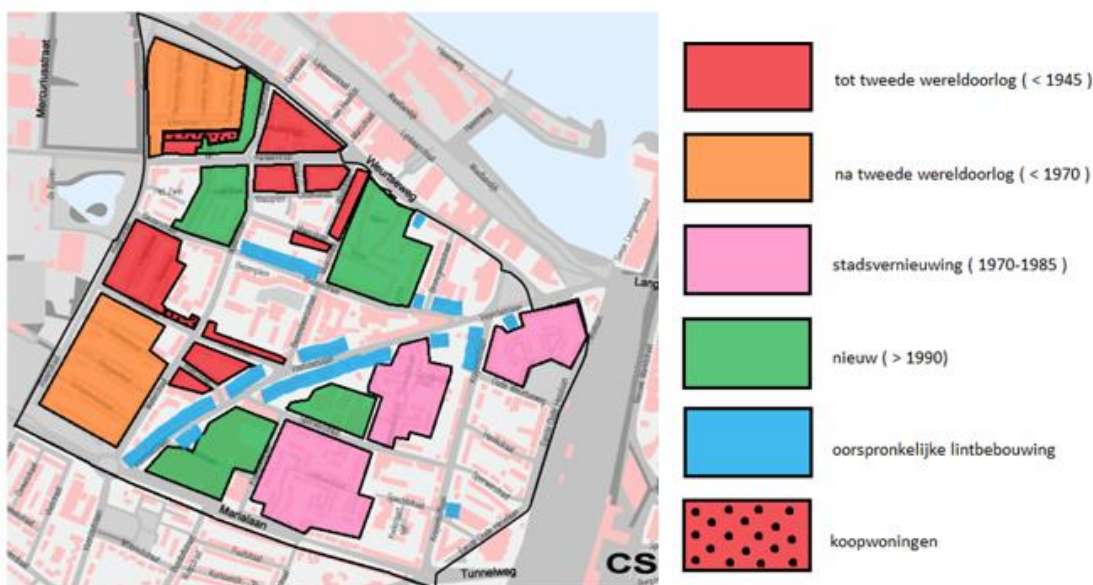


Figuur 5.2: Kaart beleving openbare ruimte (Rosa de Witte, 2013)

### Toelichting kaart beleving openbare ruimte

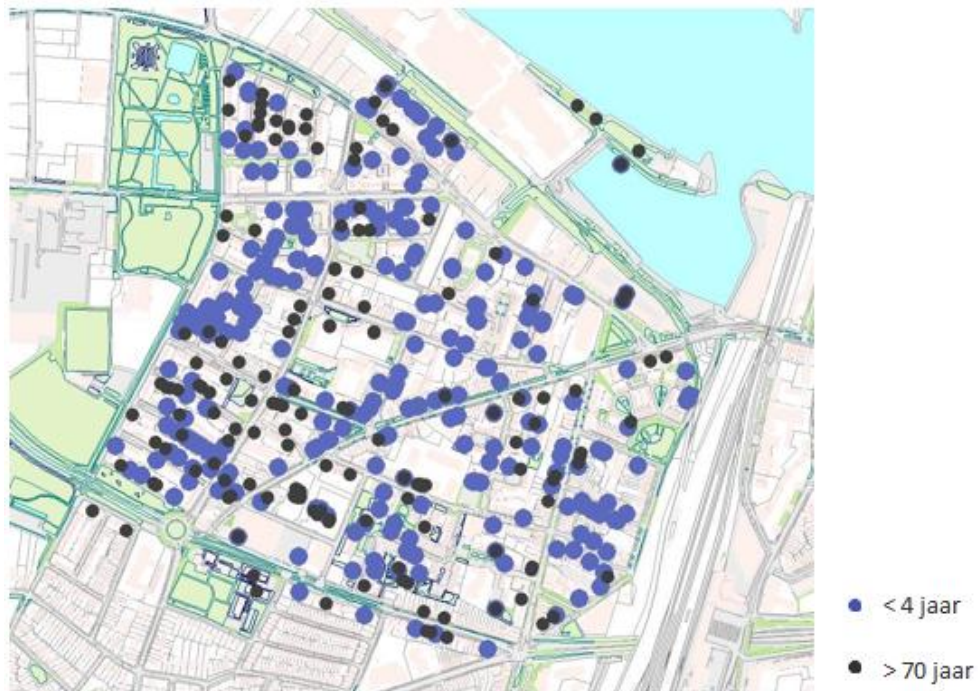
1. Hier ligt het voorzieningshart van de wijk. In 2014 wordt het nieuwe voorzieningshart geopend. Gelijk met de bouw van het voorzieningshart wordt ook een nieuw schoolgebouw voor de Basisschool Aquamarijn gebouwd. Voor bewoners is dit een ontmoetingsplek waar veel wordt georganiseerd.
2. Hier ligt het Westerpark. Het Park bestaat uit een beeldentuin, vijvers en diverse sport- en speelvoorzieningen. Het park is onderdeel van de 'snoer' Park-West, een aaneenschakeling van parken, sportvelden en groenvoorzieningen in Nijmegen-West (Delisse & Hommel, 2009). Het park wordt nu nog weinig benut. Bij de speeltuin is regelmatig overlast door jongeren. Het park zou meer bij de wijk betrokken moeten worden.
3. Het Krayenhoffpark is vanuit de stad het eerste parkje dat je tegenkomt als je de wijk inrijdt. Door de bewoners ervaren als een rustig parkje nabij het levendige centrum.
4. In dit parkje, aan de eerste oude Heselaan en de Spoorzone, wordt graag gespeeld door veel kinderen.
5. Deze wegen vormen de belangrijke routes door de wijk: Marialaan, Voorstadslaan en Weurtseweg. Deze wegen worden nogal eens als verkeersgevaarlijk aangemerkt.
6. Hier ligt het Maasplein. Volgens bewoners heeft dit plein een gebrek aan uitstraling. Ze zien hier graag meer groen. Het plein heeft ook een ontmoetingsfunctie voor bewoners van de wijk en is dan ook een plek om te investeren.
7. Het parkje op de hoek Waterstraat/Nierstraat moet verbeterd worden volgens bewoners. Zij vinden de inrichting saai en denken dat een speelplek een goede suggestie is voor toekomstige inrichting.
8. Het Waterkwartier is relatief minder groen dan andere wijken in Nijmegen en bewoners geven ook aan groen te missen in de wijk. De aangewezen plekken zijn straten waar grote oppervlaktes aan verharding aanwezig zijn en bewoners graag meer groen zouden willen zien

Ook is er een kaart gemaakt van het gebied die een indeling van de complexmatige woningbouw in periodes laat zien. Deze kaart, te zien in figuur 5.2, is belangrijk voor toekomstige ontwikkelingen. In de toekomst zou het namelijk best mogelijk kunnen zijn dat er woningbouw in de wijk worden gesloopt, dit zal dan hoogstwaarschijnlijk de oude woningbouw zijn. Met deze kaart is het duidelijk waar deze oude woningbouw zich bevindt en zo kan er bij het ontwerp van een groenblauwe structuur voor het gebied rekening worden gehouden met sloop van deze woningen waardoor er ruimte wordt gecreëerd voor de groenblauwe structuur.



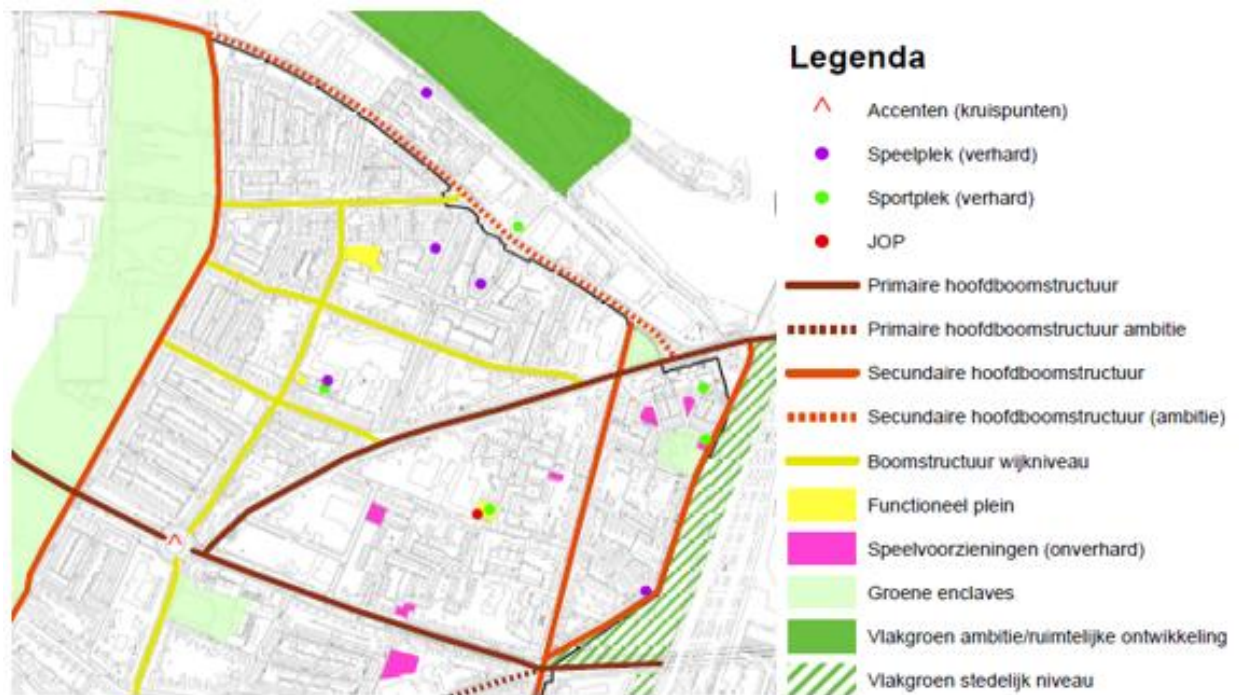
Figuur 5.2: Kaart complexmatige woningbouw (Rosa de Witte, 2013)

Met behulp van de data van de stadspeilingen van Nijmegen is er een kaart gemaakt over kwetsbare groepen. Kwetsbare groepen zijn groepen die het meest kwetsbaar zijn voor de gevolgen van de klimaatverandering. Voor hittestress zijn dat vooral ouderen en jonge kinderen. De plekken waar ouderen boven de zeventig jaar en de jonge kinderen onder de vier jaar wonen zijn op deze kaart weergegeven. De paarse punten zijn jonge kinderen en de grijze punten zijn de ouderen. Zo is er snel te zien waar de kwetsbare groepen in de wijk zich bevinden en hier kan rekening mee worden gehouden bij het ontwerp van een groenblauwe structuur voor het gebied.



Figuur 5.3: Kaart kwetsbare groepen (Rosa de Witte, 2013 o.b.v. data gemeente Nijmegen)

Ook de kaart van de huidige groenstructuur is belangrijk. Hiermee kan er worden gekeken waar de nieuwe groenblauwe structuur kan worden verwerkt met de huidige groenstructuur en waar kansen liggen voor nieuwe groenstructuren.



Figuur 5.4: Kaart groenstructuur (Gemeente Nijmegen, 2011, p.4)

Dan is er ook nog een kaart gemaakt van de toekomstige ontwikkelingen in de wijk. Hierin is een indeling gemaakt in korte termijn, middellange termijn en lange termijn. Op de kaart is te zien waar gebieden zijn waarvoor toekomstige ontwikkelingsplannen zijn gemaakt. In de omschrijving van de kaart staat meer informatie over de ontwikkelingen. Bij het ontwerp van een groenblauwe structuur voor dit gebied kan er rekening worden gehouden met deze ontwikkelingen en kunnen groenblauwe structuren wellicht worden meegekoppeld aan deze ontwikkelingen.



Figuur 5.5: Kaart ontwikkelingsplannen (Rosa de Witte, 2013)

Vervolgens was het zaak om een deelnemerslijst op te stellen en een datum te prikken voor de workshop. Er is gekozen om de workshop binnen de organisatie te houden en geen bewoners van het gebied uit te nodigen voor de workshops. De redenen hiervoor zijn al eerder vermeld in hoofdstuk vier bij de randvoorwaarden. Omdat het een 'pilot' betreft, leek het verstandiger om eerst binnen de organisatie, waar iedereen toch op een soortgelijke manier werkt en elkaar vertrouwd, deze workshops te houden. Het is veiliger om eerst intern deze aanpak te testen en wanneer er enthousiast gereageerd zou worden en er genoeg draagvlak zou zijn, zou er in een volgende stap altijd nog externe partijen kunnen worden benaderd.

#### Stap 2: Voorbereiden blauwe structuur

In de praktijk zijn de stappen 2 en 3 omgedraaid. Stap twee was het ontwerpen van de blauwe structuur en stap drie was het houden van de eerste workshop het sociale domein in kaart brengen, zoals terug te zien is in hoofdstuk 4. In de praktijk heeft de eerste workshop dus eerder plaatsgevonden dan het ontwerp van de blauwe structuur, oftewel de waterstructuurkaart. Dit kwam beter uit met de agenda's van de deelnemers in beide gevallen. Dit heeft geen moeilijkheden veroorzaakt omdat de waterstructuurkaart bij de eerste workshop nog niet per se nodig was. Bij het ontwerpen van de waterstructuurkaart waren een adviseur stedelijk watermanagement en een senior adviseur water en groen aanwezig.

De waterstructuurkaart kan worden gebruikt om de groenstructuur aan 'op te hangen'. De ondergrond wordt als basis genomen en op deze manier worden de lokale potenties van het gebied benut. Er is gebruik gemaakt van verschillende kaarten. Een kaart van de bodem, een hoogtekaart en twee kaarten van klimaatstudies, die hieronder te zien zijn. De een laat stroombanen van aan de oppervlakte afstromend regenwater zien en de andere de waterophoping van oppervlakkig afstromend regenwater, oftewel de verzamelpunten van regenwater na een flinke bui. Met deze twee kaarten kunnen de knelpunten in het gebied worden opgespoord.



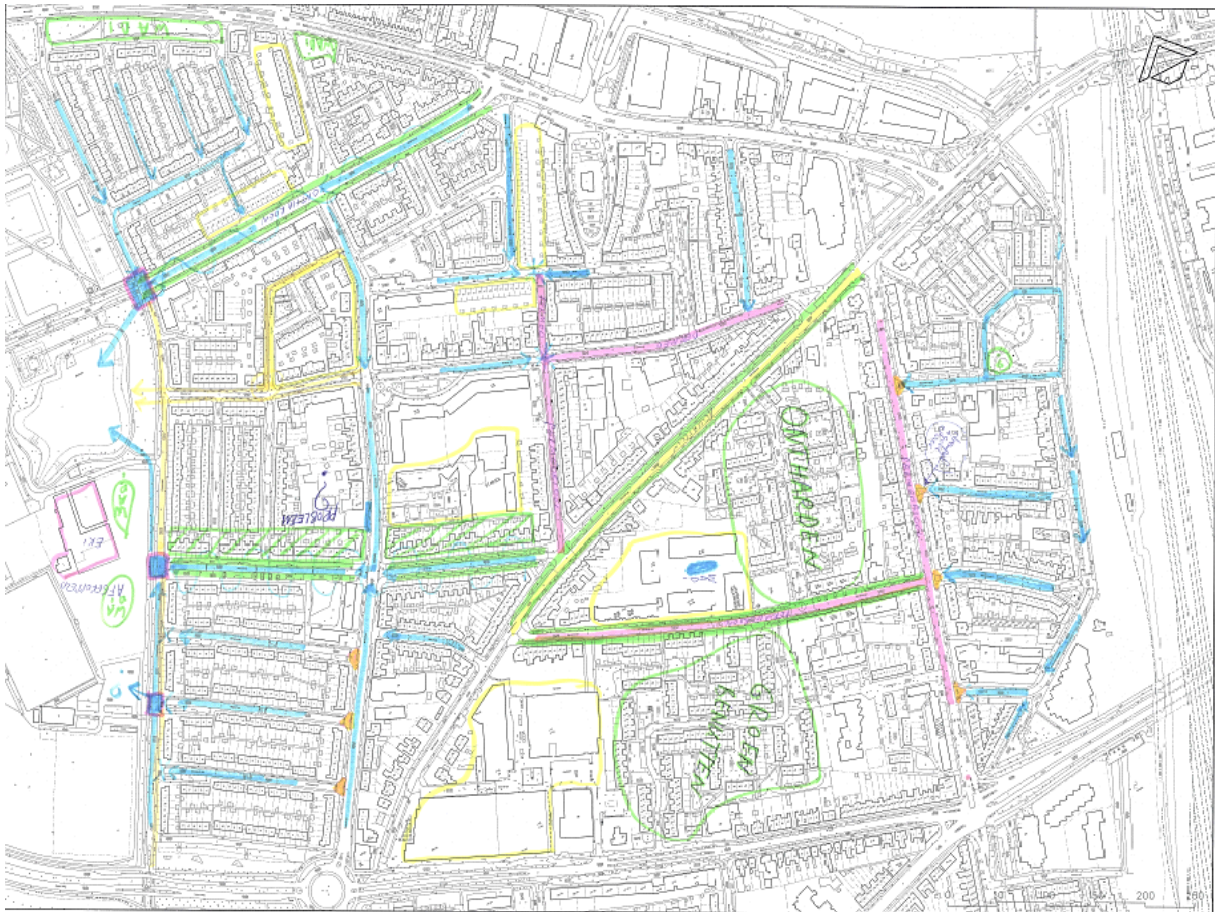
Figuur 5.6: Stroombanen oppervlakkig afstromend regenwater (Gemeente Nijmegen pilot modellering)



Figuur 5.7: Waterophoping oppervlakkig afstromend regenwater (Gemeente Nijmegen pilot modellering)

### Analyse bodem- en watersystemen met waterexperts

Aangezien de ondergrond als basis wordt genomen is hier eerst naar gekeken. Nijmegen ligt op een stuwwal en er was duidelijk te zien dat het gebied afloopt wat betreft hoogte. Het gebied werd hierom in tweeën gesplitst. Er werd een scheiding gemaakt tussen het deel lager dan 10,5 meter en het deel hoger dan 10,5 meter. Dit heeft te maken met de manier van het afvoeren van regenwater. Lager dan 10,5 meter is het beter om bovengronds af te voeren in verband met de hoogte van de grondwaterstand. Boven de 10,5 meter is het beter om regenwater te infiltreren in de bodem, de grondwaterstand is dan niet zo hoog en door het te laten infiltreren kan het regenwater meteen worden gezuiverd met bijvoorbeeld een wadi. Vervolgens is per deelgebied bekeken hoe de waterhuishouding op dit moment, of er problemen kunnen ontstaan wanneer er een flinke bui is geweest en hoe deze er in dan in de toekomst uit moet komen te zien. Zo is er bijvoorbeeld gekeken naar waar er veel overbodige verharding is en of het weg kan worden gehaald, waar het mogelijk is om de riolering af te koppelen en waar groen en water kunnen worden gecombineerd en waar groen kan worden benut. Uiteindelijk is de volgende waterstructuurkaart hieruit voortgekomen.



Figuur 5.8: Waterstructuurkaart (Ton Verhoeven en Rosa de Witte, 2013)

### Toelichting waterstructuurkaart

De gele lijn, die van noordoost naar zuidwest loopt, is de scheidingslijn. De roze lijnen staan infiltratierielen, waarin het water kan wegzakken in de ondergrond. De blauwe lijnen laten de straten zien waar water bovengronds moet worden afgevoerd. En groen staat voor de combinatie van water en groen, dat zijn plekken waar bijvoorbeeld wadi's kunnen worden aangelegd.

Op deze manier kan er een waterstructuurkaart voor het hele gebied worden gemaakt. Wanneer er een groenstructuur voor het gebied wordt ontworpen, dient er rekening te worden gehouden met deze waterstructuur. Door een waterstructuur te ontwerpen voor een gebied wordt er een toekomstige visie gecreëerd. Wanneer er iets aan de waterhuishouding in het gebied gedaan moet worden, kan men rekening houden met deze toekomstige visie. Zo gaat men van het bestrijden van acute knelpunten, naar een structurele aanpak van waterhuishoudkundige problemen.

### 5.2.2 Interactieve deel

#### Stap 3: Workshop 1 – Sociale domein in kaart brengen

Workshop 1 was zoals al is gezegd gericht op het sociale domein. Er zijn in de voorbereiding stap veel kaarten gemaakt die in deze workshop gebruikt kunnen worden. Een doel van deze workshop was dan ook om de deelnemers uit het sociale domein, die vaak weinig ervaring hebben met het werken met kaarten, vertrouwd te laten raken met kaarten en zo hun werkveld ruimtelijk te maken. Er waren zes deelnemers bij de workshop aanwezig, waarvan drie beleidsmedewerkers uit het sociale domein en drie deelnemers die verantwoordelijk waren voor de organisatie van de workshop. Er waren meer mensen uit het sociale domein uitgenodigd, maar helaas konden er twee niet meer komen. Bij de workshop was er een beleidsadviseur op het gebied van sport aanwezig, één op het gebied van publieke gezondheid en één op het gebied van individuele voorzieningen en wmo (wet maatschappelijke ondersteuning). Dit vormde voor deze workshop een goede representatie van het sociale domein. De deelnemers hadden voldoende kennis om relaties te kunnen leggen met klimaatadaptatie door groenblauwe structuren.

Er is tijdens de workshop eerst een sociale diagnose van de wijk gemaakt. Deze lijst laat zien welke sociale thema's er in het gebied mogelijk kunnen worden gekoppeld met groenblauwe structuren. Er werd gevraagd wie wat over deze thema's wist in het gebied en of de lijst zo compleet was.

Bevolking	Functies in de wijk	Sociale kwaliteit
Inkomen	Voorzieningen	Veiligheid
Leeftijd	- Winkels	- Sociaal
Opleidingsniveau	- School/wijkcentrum	- Verkeer
Werkloosheid	- Sport- en speelvoorzieningen	Sociale Cohesie
	Gezondheid/Zorg	
	Werkgelegenheid	

Tabel 5.1: Sociale diagnose

Al snel werd er doorgedaan naar het tweede deel van de workshop: het invullen van de matrix. In de verticale as staan de sociale thema's uit de sociale diagnose en in de horizontale as staan de meer ruimtelijke thema's beleid/plannen, bebouwing/infrastructuur en groenblauwe structuur. Er is gekozen om een matrix te maken op stadsniveau en op wijkniveau. Er is dus eerst op een hoger schaalniveau gekeken naar algemene koppelingen en vervolgens zijn er koppelingen gemaakt op het schaalniveau van de wijk zelf. De matrices hingen aan de muur en de deelnemers moesten via post-it briefjes hun koppelingen tussen de sociale en ruimtelijke thema's verwoorden en op de matrices plakken. Op de volgende pagina is een voorbeeld van de ingevulde matrix te zien. Om het te digitaliseren zijn de post-it briefjes die de deelnemers op de matrices hebben geplakt overgenomen in een tabel. Dit is te zien in tabel 5.2. De matrix die is opgenomen in dit verslag, is de matrix die gemaakt is voor het wijkniveau. In deze matrix was beduidend meer ingevuld dat in de matrix op stadsniveau en aangezien het onderzoek zich richt op een wijk, hebben deze resultaten ook meer waarde.

Wijk	Beleid/ Plannen	Bebouwing/ Infrastructuur	Groenblauwe Structuur
<b>Bevolking</b>			
- Inkomen			
- Leeftijd	combi van andere/soort-herkomst = kinderen/ouders	ouderen: uitkering op levensduur	Bevolkingsprofiel: kwaliteit van leefomgeving ouderen: 55-60 jaar te bereiken Waar aan het project? Gevoel van veiligheid, rust, plezier, sociale contacten
- Opleidingsniveau			Levenswijze: mensen die komen vanuit een andere cultuur, maar ook voor de lokale cultuur
- Werkloosheid		economische indicatoren	ontwikkeling: mensen naar andere/andere Sociale samenhang
<b>Functies in de Wijk</b>			
- Voorzieningen	Er zijn mensen die komen met problemen	Snel en handzaam projecten	10000 buffer bij storing Staan voor mensen als er iets is anderszins in een gebied erel mogelijk maar niet
- Gezondheid/zorg	droom stelde bij project in wijk	(spil) activiteiten	Staan voor mensen als er iets is anderszins in een gebied erel mogelijk maar niet
- Werkgelegenheid		activiteiten/activiteiten	Staan voor mensen als er iets is anderszins in een gebied erel mogelijk maar niet
<b>Sociale Kwaliteit</b>			
- Veiligheid		Diepste centrum omringd door open gebied	Veiligheid: mensen die komen met problemen veiligheid: mensen die komen met problemen veiligheid: mensen die komen met problemen
- Sociale cohesie		activiteiten/activiteiten	Staan voor mensen als er iets is anderszins in een gebied erel mogelijk maar niet

Figuur 5.9: Ingevulde matrix op wijkniveau

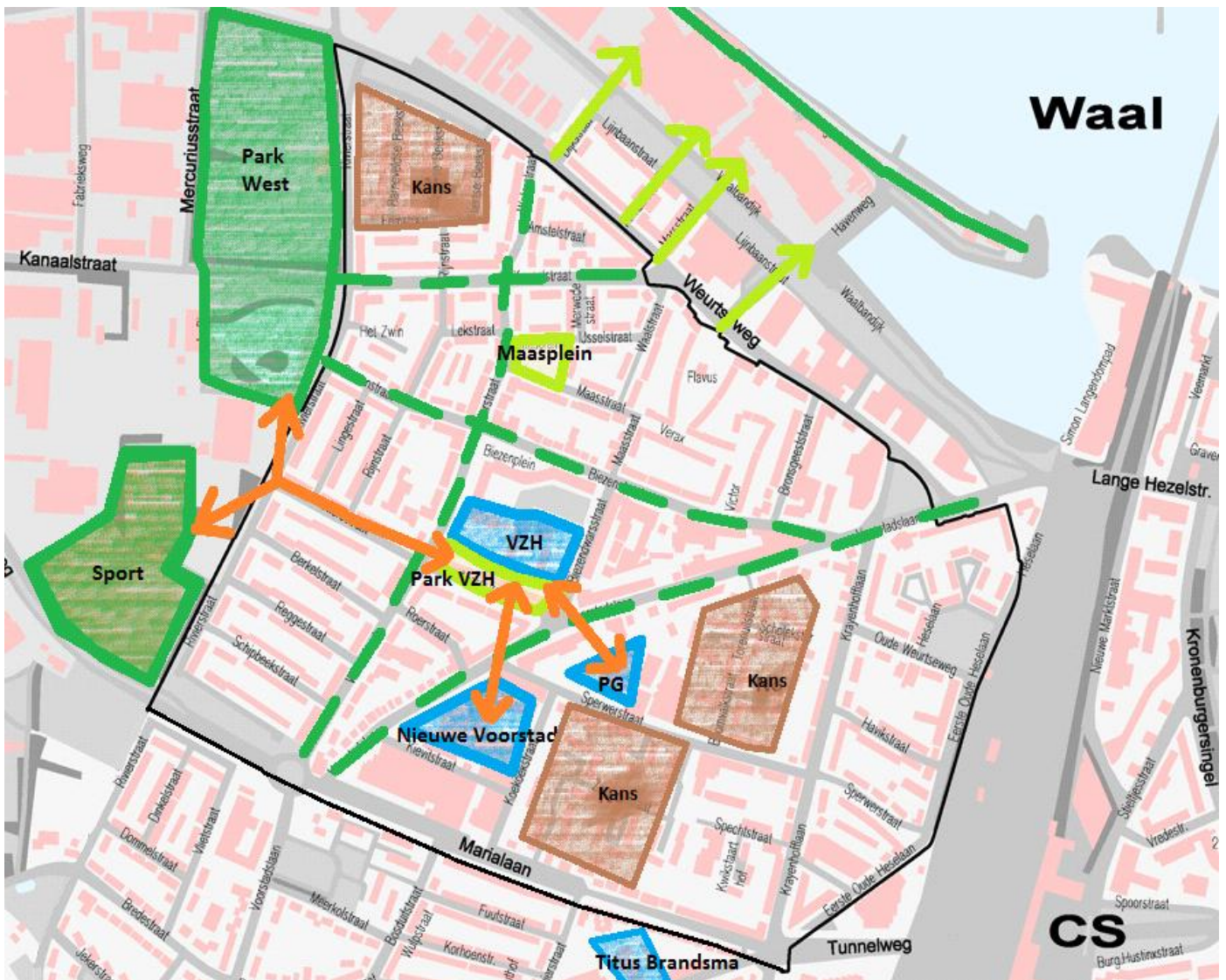
Wijk	Beleid/plannen	Bebouwing/infrastructuur	Groenblauwe structuur
Bevolking			
Inkomen			
Leeftijd	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Combi van ouderen/zorgbehoevenden en kinderen</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Ouderen uitkijken op levendigheid</li> <li>- Buitensportmogelijkheden aansluiten bij bevolkingsopbouw</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Ouderenwoningen bij voorzieningshart hebben veel groen, dit combineren met schoolplein: zo contact tussen ouderen en kinderen</li> <li>- Ouderen stimuleren te bewegen</li> <li>- Waar wonen jongeren, zijn er clusters? Hier groene routes naar speelplekken/basisschool</li> </ul>
Opleidingsniveau			<ul style="list-style-type: none"> <li>- Laag opleidingsniveau/ inkomen zorgt voor grotere noodzaak spelen dichtbij huis</li> </ul>
Werkloosheid		<ul style="list-style-type: none"> <li>- Economische initiatieven stimuleren</li> <li>- Makkelijk fietsen naar kantoren/bedrijven</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Stimuleren van participatie</li> </ul>
Functies in de wijk			
Voorzieningen	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Ideeën met wijkbewoners ontwikkelen bijvoorbeeld groen kinderpad</li> <li>- Groene woningen bouwen met groene daken</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Laagdrempelige ontmoetingsruimte</li> <li>- Snel naar centrum per fiets</li> <li>- Goed gebruik van multifunctionele (sport) accommodaties</li> <li>- Voorzieningshart mist een buurtpark</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Groene buffer stadsbrug</li> <li>- Stenen verharding als wadi of zoals Burghstraat</li> <li>- Groene verbindingen tussen speelplekken</li> <li>- Maasplein erg stenig, geen speelmogelijkheden, meer groen nodig</li> </ul>
Gezondheid/Zorg		<ul style="list-style-type: none"> <li>- Langzaam verkeer stimuleren: fietslint/voetganger pad naar voorzieningshart vanuit alle delen van de wijk</li> <li>- Prioriteit overgewicht: bewegen → ommetjes/logische fietsroutes naar centrum en voorzieningshart</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Prioriteit mentale gezondheid: groen heeft positief effect op gezondheid geest → uitzicht op groen</li> <li>- Uitnodiging om buiten te spelen bijvoorbeeld Cruyff Court</li> <li>- Groenblauwe structuren temperen hitte dus goed voor gezondheid</li> <li>- Wadi is geen speelplek, kan alleen als kijkgroen worden gezien</li> </ul>
Werkgelegenheid			<ul style="list-style-type: none"> <li>- Onderhoudsteam aanstellen voor groen, zo behoud het groen kwaliteit</li> </ul>
Sociale kwaliteit			
Veiligheid		<ul style="list-style-type: none"> <li>- Doorgang naar centrum is onveilig, groene doorgang/meer open doorgang</li> <li>- Veilige routes naar school en naar het wijkcentrum</li> <li>- Veiligheid wegen verbeteren, bijvoorbeeld bloembakken op straat</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Park midden in de wij i.p.v. aan de rand, huizen erom heen</li> </ul>
Sociale cohesie		<ul style="list-style-type: none"> <li>- Ontmoetingsplekken in het groen, maar ook op pleinen of in bebouwing</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Groen zorgt voor plekken om te ontmoeten en te rusten</li> <li>- Aanleg moestuinen</li> <li>- Andere invulling park west (evenementen organiseren bijvoorbeeld)</li> <li>- Speeltuin als ontmoetingsplek</li> <li>- Onderhoud groenvoorziening door de buurt</li> <li>- pimp-up je voortuin, kan zorgen voor groene voortuin en sociale cohesie in een straat</li> <li>- groene ontmoetingsplekken</li> </ul>

Tabel 5.2: Matrix op wijkniveau

Na het invullen van de matrix is er gestart met het derde deel van de workshop, namelijk het schetsen op een lege kaart van het gebied. Er is geprobeerd om de koppelingen die in de matrix zijn gemaakt in kaart te brengen. De sociale diagnose is op deze manier ruimtelijk in kaart gebracht. Hieronder zijn enkele foto's te zien die een indruk geven van hoe de workshop eruit zag en in zijn werk ging.



Uiteindelijk is onderstaande kaart uit het schetsen voortgekomen. De kaart laat kansen zien waar groenblauwe structuren kunnen worden meegekoppeld aan sociale aspecten van het gebied. Onder de kaart zijn de koppelingen uitgelegd.



Figuur 5.9: Kaart kansen voor koppeling groenblauwe structuur en sociale aspecten (Rosa de Witte, 2013)

*Toelichting Kaart kansen voor koppeling groenblauwe structuur en sociale aspecten*

- Park West is voor veel bewoners te ver weg. Bewoners die aan de oostkant van de wijk wonen zullen niet zo snel naar het park gaan om te sporten of te spelen. De lage economische klasse van de wijk, zorgt er ook voor dat er een grotere noodzaak is voor spelen dichtbij huis. Het is dus nodig dat er meer kleine parken in de wijk komen. Deze hoeven niet groot te zijn, als de inrichting ervan maar uitnodigt om te spelen of te sporten (bijvoorbeeld plaatsen van doeltjes voor te voetballen).
- Belangrijk zijn ook aantrekkelijke wandel- en fietsroutes. Deze zijn met groene stippellijnen weergegeven. Bewoners zijn zo eerder geneigd 's avonds nog een ommetje te maken of de fiets te pakken als ze nog een boodschap moeten doen.

- Het voorzieningshart ligt midden in de wijk. Ook hier is het nodig dat wandel- en fietsroutes richting het voorzieningshart aantrekkelijk zijn en voor meer lichamelijke activiteit van de bewoners zorgen. Ook zou het goed zijn als er naast het voorzieningshart een park wordt gemaakt dat aan alle bewoners mogelijkheden biedt. Een speeltuin voor de kinderen, een moestuin en een jeu de boules baan voor de oudere bewoners. Ook kan het dienen als een extra ontmoetingsplek.  
Een ander idee is het houden van een weekmarkt op de parkeerplaatsen die bij het voorzieningshart liggen. Eén keer in de week kunnen mensen hier dan niet parkeren en wordt er een markt gehouden.
- De Nieuwe Voorstad is een nieuw wooncomplex waar veel ouderen wonen. Zij hebben graag voorzieningen dichtbij en het zou goed zijn als er een goede verbinding komt met het voorzieningshart. Dit geldt ook voor de PG. PG staat voor psychogeriatrisch. Dit zijn groepswooningen waar dementerende mensen wonen waarvoor dag verzorging niet meer toereikend is. Zij hoeven dan niet direct naar een 'klassiek' verpleeghuis maar kunnen naar een kleinschalige groepswooning met een 'net als thuis' gevoel. Ook is het goed als de PG bewoners voorzieningen dichtbij hebben.
- Het Maasplein is nu erg stenig en er zijn weinig sport- en speelmogelijkheden. Het zou goed zijn om dit plein te ontharden en in te richten met multifunctionele accommodaties. Zowel sport- en speelmogelijkheden maar ook een ontmoetingsplek.  
Het Waalfront zal de komende jaren erg veranderen. Het zou goed zijn om hier een verbinding mee te maken. Het Waalfront is een goede plek om te recreëren langs het water. Door een verbinding te maken tussen het Waalfront en de wijk worden de bewoners uitgenodigd om hier te recreëren. Ook zullen er voorzieningen en werkgelegenheid komen in het nieuwe Waalfront. Door aantrekkelijke fiets- en wandelpaden te maken zullen bewoners eerder de fiets pakken om hier heen te gaan.  
De 'Kans' gebieden zijn op dit moment erg stenige hofjes. Er zijn veel parkeerplaatsen en weinig speelplekken. Er liggen in deze gebieden veel kansen om (groene) speelplekken te maken. Zoals bij het punt van Park West als is gezegd, is er een noodzaak voor spelen dichtbij huis. Deze hoeven niet groot te zijn, als de inrichting ervan maar uitnodigt om te spelen of te sporten.  
Titus Brandsma is het wijkcentrum in de wijk Wolfskuil. Het kan zijn dat bewoners uit het Waterkwartier hier ook heen gaan. Ook hier zou men kunnen denken aan een aantrekkelijke wandel- en fietsroute die zorgen voor meer lichamelijke activiteit van de bewoners.

#### Stap 4: Workshop 2 – Ontwerp groenblauwe structuur

Deze workshop heeft als doel om tot een ontwerp te komen, of een aanzet te geven voor een ontwerp, van een groenblauwe structuur voor het gebied. Omdat klimaatverandering vooral in de toekomst een probleem wordt is het nu dus ook al zaak om naar de toekomst te kijken. De tijdsperiode die gekozen wordt is daarom 2050. Het is de bedoeling dat er een plan wordt gemaakt voor de toekomst van het gebied waardoor groenblauwe structuren kunnen worden meegekoppeld met toekomstige ontwikkelingen in het gebied.

In dit geval is deze workshop een vervolg van een workshop die twee jaar geleden gehouden is binnen de gemeente Nijmegen. Er is toen ook geprobeerd om een groenblauwe structuur te ontwerpen, alleen was het doel toen meer om de verschillende werkvelden te integreren in plaats van om tot een reëel ontwerp te komen. Het sociale domein is toen nauwelijks aan bod gekomen en bij het ontwerp lag de nadruk op het proces van afstemming en niet zozeer op de inhoudelijke waarde van de schets. Het groen en blauw is als een lijnen- en vlakspel uitgewerkt. Er werd 'out of the box' geschetst. Dat zal in deze workshop anders zijn. In deze

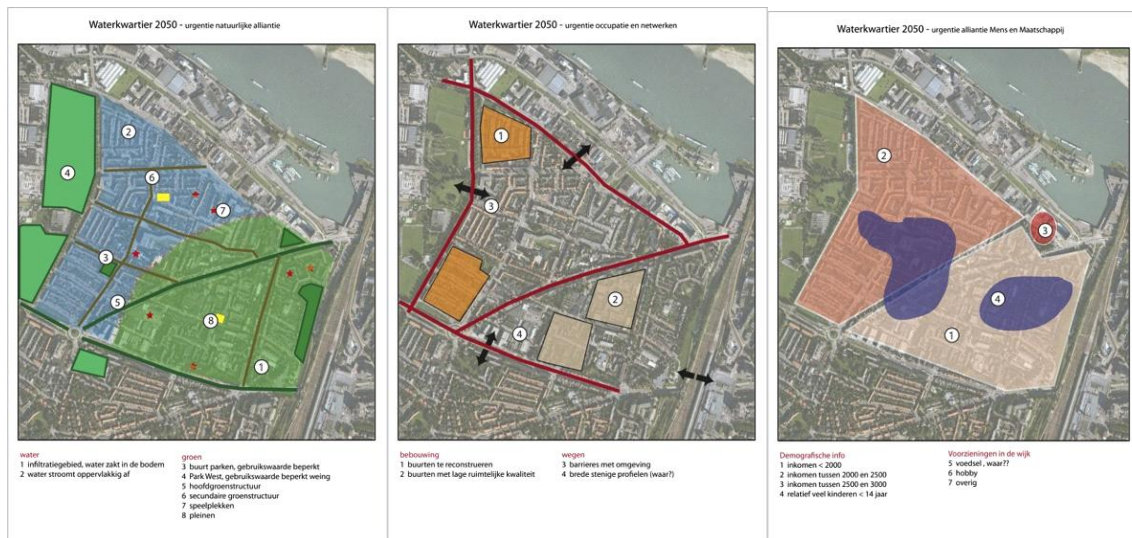
workshop zullen de resultaten uit de eerste workshop en de waterstructuurkaart worden gebruikt in het ontwerp om zo tot een zo reëel mogelijk toekomstig ontwerp van groenblauwe structuren te komen die kunnen worden meegekoppeld met toekomstige ontwikkelingen in het gebied. Er waren deelnemers uit verschillende beleidsvelden aanwezig bij deze workshop. Zo was er een landschapsarchitect, en beleidsmedewerkers uit de sectoren groen, klimaat, natuur en landschap, water, mobiliteit en publieke gezondheid.

De workshop is vervolgens opgezet via de methode van de alliantie benadering. De alliantiebenadering is in het voorafgaande al uitgelegd. De benadering biedt een versimpelde aanpak die alle belangen die in een ruimtelijk plan moeten komen groepeerd en dient als een instrument voor de voorbereiding op de toekomst. De alliantiebenadering maakt gebruik van een stappenplan dat de productestafette wordt genoemd. Deze is al behandeld in hoofdstuk 3.2 en te zien in figuur 3.10. De workshop is opgezet aan de hand van deze productestafette.

In de uitvoering van de productestafette is er in de eerste stap de urgentie vastgelegd. Hier wordt gekeken naar wat de problemen zijn die in het gebied spelen. Door de problemen met elkaar te delen (in de verschillende allianties) ontstaat er meer begrip en kan er worden gekeken naar waar de urgenties elkaar raken. Het is belangrijk om dit apart te doen zodat problemen en oplossingen niet door elkaar komen te staan. Door de problemen helder te structureren kan dit ook beter aan anderen worden uitgelegd.

In de tweede stap wordt er een soort vergezicht vanuit de urgenties opgesteld. Dit wordt gedaan door alle deelnemers van de workshop. Door met niet al te veel informatie, maar wel met informatie die er toe doet, een soort toekomstbeeld maken waar ruimtelijke aspecten en sociale aspecten bij elkaar komen. Op deze manier is er een hoofdidee geschetst zodat er duidelijkheid geeft over waar men heen wil. Er moet dan nog wel meer informatie komen en dat is stap drie. De benodigde kennis over de problemen en kennis over hoe de toekomstbeelden kunnen worden bereikt, wordt achterhaald en hier wordt een strategie van gemaakt.

Via dit stappenplan is ook de workshop gestructureerd. Voorafgaand aan de workshop zijn er urgentietekeningen gemaakt per alliantie. De kaarten zijn in figuur 5.10 in het klein weergegeven. In de bijlage zijn ze groter weergegeven. Deze voorbereiding werd uitgevoerd door de externe landschapsarchitect Vincent Grond.



Figuur 5.10: Urgentietekeningen als input voor workshop 2 (GrondRR, 2011)

Het eerste deel van de workshop 2 – Ontwerp groenblauwe structuur, bestond uit het verbeteren van deze urgentietekeningen. Voorafgaand werd de groep in tweeën verdeeld. De groep bestond uit zeven deelnemers en dat is teveel om in één groep te aan één schets werken. Vandaar de verdeling in twee kleinere groepen. De indeling van de groepen is niet heel bewust gekozen. De deelnemers zaten aan twee kanten van een grote tafel en deze heeft gezorgd voor de verdeling. De deelnemers aan de ene zijde van de tafel vormde een groep en de deelnemers aan de andere zijde ook. Voor het verbeteren van de urgentiekaarten is aan de deelnemers is gevraagd of alle problemen die spelen in het gebied op de kaarten staan en of de problemen die er op staan goed zijn weergegeven. Zo zou er een goed overzicht komen van wat de problemen zijn vanuit de verschillende allianties. Dit ging echter niet zoals verwacht. Vincent Grond, de workshopleider gaf van te voren al aan dat het een experimentele benadering betreft: “het is nog niet een geplaveid pad”(V. Grond, persoonlijke communicatie, 17 juni, 2013). De deelnemers hadden een globaal beeld en globale kennis van de wijk, maar de kennis die nodig was voor het verbeteren of goedkeuren van de urgentietekeningen hadden ze niet. De urgentietekeningen waren al vrij gedetailleerd en veel problemen stonden er al in. De deelnemers gingen er vanuit dat deze problemen goed waren weergegeven en wisten niet wat ze er aan konden verbeteren. Zij beschikten niet over de benodigde lokale kennis van de wijk om over deze problemen in detail te oordelen. Het bleek later ook wel dat de problemen die op de urgentiekaarten waren weergegeven, goed waren weergegeven.

Het tweede deel van de workshop bestond uit het schetsen van een vergezicht. De drie allianties met bijbehorende urgentiekaarten worden dan verknoot. “Zonder al te veel informatie, maar wel met de informatie die er is een soort toekomstbeeld zien met de ruimtelijke aspecten, waar dus sociaal, groen en occupatie al bij elkaar komen” (V. Grond, persoonlijke communicatie, 17 juni, 2013). Er wordt een structuur ontworpen die probeert de urgentieproblemen op te lossen. Daarna wordt er gekeken naar een mogelijke strategie om deze structuur in praktijk bij benadering te realiseren. Zoals gezegd, was de groep in tweeën verdeeld en beide groepen leverden geheel andere schetsen op. Groep 1 bestond uit een stedenbouwkundige/landschapsarchitect, een medewerker groenbeleid die over veel kennis van het

Waterkwartier beschikt en een senior beleidsmedewerker water. Groep 2 beschikte niet over een ontwerper en bestond alleen uit beleidsmedewerkers. Er was een mix van beleidsvelden in groep 2, namelijk groen, verkeer en sociaal.

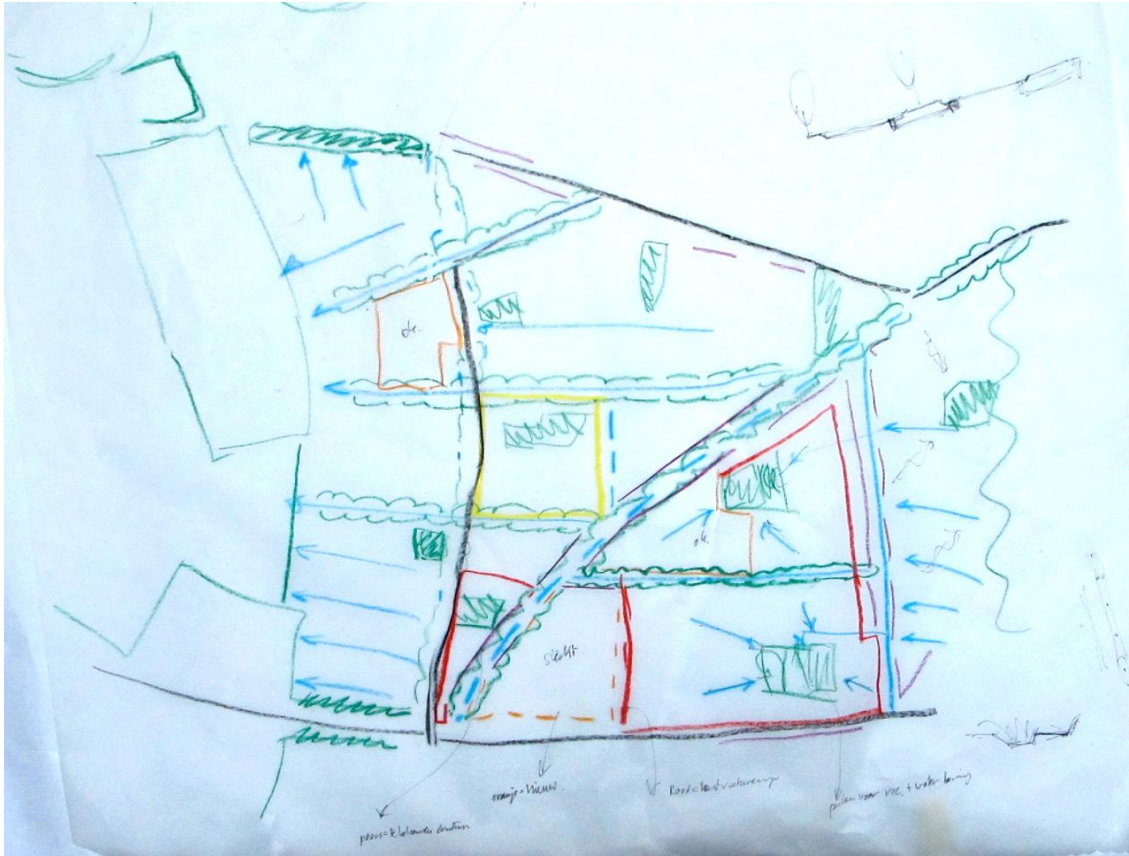
Omdat backcasting een belangrijk onderdeel van de methode is, is ervoor gekozen om één groep bewust te laten werken met backcasting en een groep meer een exploratie vanuit het heden te laten maken. Groep 1 heeft deze exploratie vanuit het heden op zich genomen en groep 2 heeft bewust gewerkt met de methode van backcasting. Het is onderdeel geworden van het onderzoek, om te werken met twee uitwerkingsopties. Op deze manier kan er worden gekeken welke verschillen er ontstaan wanneer er een groep voorwaarts redeneert en wanneer een groep terugwaarts, vanuit een lange termijn toekomstbeeld, redeneert.



Groep 1, de groep met de stedenbouwkundige en de beleidsmedewerkers groen en water, heeft een gedetailleerde schets gemaakt en gekeken vanuit het heden. Groep 1 is de 'exploratie vanuit het heden groep'. Ze hebben gekeken naar wat de sterke punten van de wijk op dit moment zijn en hoe kunnen die kunnen worden benut in de toekomst. Zij hebben een reële schets gemaakt met de informatie die hen gegeven was en de bestaande kwaliteiten van de wijk proberen te verbeteren. Ze hebben veel rekening gehouden met de ontworpen waterstructuur en hier de groenstructuur aan opgehangen.

Groep 2, de groep waar geen ontwerpers in zaten maar wel een goede mix van beleidsvelden had, heeft gebruik gemaakt van backcasting en heeft meer out of the box geschetst. Groep 2 is de 'backcasting groep'. Ze hebben de stip op de horizon gezet en geschetst hoe de wijk er dan uit moet zien. Hierbij is eerst een utopische schets gemaakt. Vervolgens is er steeds meer naar het nu gegaan en gekeken hoe bestaande structuren in de wijk kunnen worden benut om dichterbij tot dit utopisch beeld te komen.

De uitkomsten van de twee groepen waren dus erg verschillend wat ook verwacht werd omdat ze op een verschillende manier geschetst hebben. Groep 1 exploratief vanuit het heden, en groep 2 terugwaarts geredeneerd met backcasting. Op de volgende pagina's zijn de originele schetsen en de bewerkte schetsen te zien. In de bewerkte schetsen zijn de uitkomsten verdeeld in de drie allianties.



Figuur 5.11: Schets Groep 1



Figuur 5.12: Schets Groep 2



### Natuurlijke alliantie

- 1 Robuust groen raamwerk
- 2 Verspreide parkjes/ groenplekken
- 3 Wadi's
- 4 Afstromend open water (goot)
- 5 Afstromend open water met groen

### M&M

- A Wandel- en trimroute
- B Gebruiksmogelijkheden  
vergroten

### O&N

- I herstructurering
- II nieuwbouw
- III Voorzieningshart

Figuur 5.12: Uitgewerkte, digitale versie schets van groep 1 (GrondRR, 2013)

#### Uitwerking Groep 1 – exploratie vanuit het heden

Groep 1 heeft een meer reële schets gemaakt voor de wijk, geredeneerd vanuit het heden. De groep heeft wel naar de toekomst gekeken maar niet naar een periode van vijftig jaar. Per alliantie heeft de groep gekeken naar de huidige kwaliteiten en knelpunten in de wijk.

#### Natuurlijke Alliantie

De wijk heeft prachtige bomenlanen, die worden uitgebreid en aangevuld tot een robuust groen raamwerk. Parkjes en groenplekken liggen verspreid over de wijk, zodat bijna elke buurt over zo'n groene plek beschikt. In het oostelijke deel van de wijk worden wadi's aangelegd om het hemelwater te kunnen infiltreren in de zandige bodem. In het westelijke deel vindt de afvoer van water plaats via goten en zaksloten. Deze kunnen deels gecombineerd worden met onderdelen van het groene raamwerk. Ook wordt er aandacht gevraagd voor het verschil in doelgroepen in de wijk. Hoger opgeleiden willen eerder ruigte en lager opgeleiden willen eerder gecultiveerd groen.

#### Alliantie Mens en Maatschappij

De wijk nodigt nu niet uit tot bewegen. Daarom wordt een doorgaande wandel- en trimroute aangelegd, die mooie plekken in de omgeving met elkaar verbindt. Bijvoorbeeld Park West en het Waalfront. De gebruiksmogelijkheden van Park West voor de buurt worden vergroot, zodat meer mensen er gebruik van zullen maken.

#### Alliantie Occupatie en Netwerken

Veel onderdelen van de huidige opbouw van de wijk zijn goed te handhaven. Sommige delen worden in deze visie sterk aangepast zoals de herstructureringsbuurten. Niet de oude delen van de wijk worden als herstructureringsgebieden aangestipt, maar juist de delen die weinig tot verbeelding spreken en erg weinig leefbaar zijn. Op twee plekken is nieuwbouw voorzien. Het voorzieningshart ontwikkelt zich verder als het functionele en sociale centrum van de wijk.

perspectief structuurdragers, optie B



**Natuurlijke alliantie**

- 1 Wijk krijgt groene onderlegger
- 2 Robuust groen raamwerk
- 3 Groene centra
- 4 Nieuwe nevengeul
- 5 Waterberging
- 5 Afvoer naar nevengeul
- 6 Afvoer naar Park West

**M&M**

- A Startpunten fietsroutes (ook uitleen en parkeren)
- B Museum WO II

**O&N**

- I Voorzieningshart
- II Wonen in het groen
- III Goudkust (Klein Venetië aan de Waal)

Figuur 5.13: Uitgewerkte, digitale versie schets van groep 2 (GrondRR, 2013)

## Uitwerking Groep 2 – backcasting

Groep 2 heeft het principe van backcasting toegepast. Eerst nagedacht over een gewenste opzet in de verre toekomst en vervolgens een opzet gemaakt voor hoe de wijk zich dan moet ontwikkelen. Tijdens de inleiding van de workshop werd er verteld dat in de bouwperiodes na de tweede wereldoorlog vaak vergeten is om goed naar de kansen en beperkingen van de ondergrond en het watersysteem te kijken. Deze groep heeft geschetst welke wijk er had kunnen zijn ontstaan als dat wel zou zijn gebeurd. Ook hier zijn per alliantie de ontwikkelingen uiteengezet.

### Natuurlijke Alliantie

De wijk wordt geheel vergroend, waar maar mogelijk. De boomstructuur wordt uitgebreid en aangevuld tot een robuust groen raamwerk. Ook het voorzieningshart wordt omgevormd tot bebouwing in het groen. Aan de Waalzijde wordt een nieuwe nevengeul aangelegd. De waterberging bestaat uit twee deelssystemen. Het oostelijke deel voert het overtollige water naar de nevengeul, het westelijke deel naar park West.

### Alliantie Mens en Maatschappij

Men identificeert drie knooppunten voor fietsroutes. Bij de knooppunten kun je parkeren met je auto en ook fietsen lenen. In de omgeving van de stadsbrug wordt een museum gerealiseerd

### Alliantie Occupatie en Netwerken

Het voorzieningshart ligt centraal in de wijk, een ander centrum op de grens met de wijk Wolfskuil. In de hele wijk wordt wonen in het groen gerealiseerd, op allerlei verschillende manieren. Het eiland tussen nevengeul en Waal wordt een luxe woongebied, het klein Venetië aan de Waal. Men denkt aan drijvende woningen, wonen op boten en aan appartementen met veel gevelgroen.

### *Verschillen tussen de twee groepen*

De twee schetsen hebben beiden hun sterke punten. Groep 1, die voorwaarts vanuit het heden heeft geredeneerd, heeft een meer reële schets en praktische schets gemaakt en groep 2, de backcasting groep, een meer utopische en strategische schets. De schets van groep 1 betreft meer sociale aspecten in het ontwerp. Ze gaan in op verschillende doelgroepen in de wijk, gezondheid en sociale cohesie. Dat is een sterk punt van deze schets. Groep 2 heeft zich gericht op de basis, de kansen en de beperkingen van de ondergrond. Dit is een sterk punt van deze schets. Groep 2 is naar de wijk gaan kijken alsof er nog geen bebouwing was en dus alsof er nu een nieuwbouwwijk zou moeten worden geplaatst. Dit is een goede manier om te kijken naar waar hoe de wijk er in de toekomst uit moet komen te zien. Het levert een veel groenere en meer klimaatbestendige wijk op, maar men moet in de bestaande stad rekening houden met bestaande structuren van een wijk. En dat is niet alleen de bebouwing, maar ook bewoners. Zij hebben hun leven in de wijk en dat kan niet zomaar worden gewist. Groep 1 gaat hier beter mee om, zij kijken naar de huidige kwaliteiten en knelpunten. Zij willen de kwaliteiten versterken en de knelpunten verbeteren. Beide schetsen hebben dus hun goede en minder goede kanten. Het is interessant om te zien dat twee groepen twee erg verschillende schetsen maken. Groep 1 heeft

een schets gemaakt die haalbaar lijkt en ook redelijk scoort op de klimaatbestendigheid. Groep 2 scoort minder op de haalbaarheid maar de klimaatbestendigheid van de wijk wordt vele malen groter met het ontwerp dat zij gemaakt hebben. Een combinatie van deze twee schetsen zou wellicht een nog betere schets opleveren.

#### Stap 5: Rapportage

De workshops en de rapportage is in samenwerking met een externe landschapsarchitect gedaan, die grondlegger is van de Alliantiebenadering. De alliantiebenadering is voor Workshop 2 – ontwerp groenblauwe structuur, als leidraad gebruikt en in de rapportage van de workshop komt de alliantiebenadering weer terug. Er is gekozen om voor elk van de allianties een kwaliteiten en knelpunten kaart te maken. Deze geeft in één oogopslag weer wat er in het gebied voor die alliantie aan kwaliteiten en knelpunten zijn. Deze kaarten komen voort uit de urgentiekaarten die tijdens het eerste deel van workshop 2 zijn geprobeerd te verbeteren. Vervolgens is er een vergezicht geschetst, de twee schetsen van de twee groepen met beide een verschillende insteek. De ene groep een exploratie vanuit het heden en de andere groep terugwaarts geredeneerd met de methode van backcasting.

De titel van het eindrapport is 'Waterkwartier duurzaam in 2050'. Deze titel geeft al aan dat het om een toekomstvisie gaat. Er is gekeken naar de twee verschillende schetsen die zijn voortgekomen uit workshop 2 en georiënteerd of er relaties tussen de drie allianties te vinden waren. Deze zijn vervolgens weer gegoten in de termen structuurdragers en duurzame dragers. Er zijn kaarten gemaakt die de uitkomsten van de schetsen uit workshop 2 laat zien in de vorm van structuurdragers en duurzame dragers van de alliantiebenadering.

Vanuit de gemeente waren er ook wensen om de rapportage op een bepaalde manier vorm te geven. Hierbij was het vooral belangrijk dat de urgentie van het probleem en klimaatadaptatie duidelijk werd gemaakt en waarom het nodig is om een nieuwe wijkvisie te ontwerpen. Er zit nu namelijk qua visies niks tussen het bestemmingsplan en structuurvisies. Deze nieuwe methode moet dienen als een schakel van structuurvisie naar projecten. Deze reden gaf meer legitimiteit voor deze aanpak. Uiteindelijk heeft dit geleid tot het eindrapport 'Waterkwartier duurzaam in 2050; een pilotstudy voor een wijkgerichte aanpak'. Enkele conclusies van het rapport zijn dat sociale voordelen van klimaatadaptatie doormiddel van groenblauwe structuren, zoals sociale veiligheid, gezondheid en leefbaarheid, goed naar voren zijn gekomen maar nog duidelijker kunnen worden gemaakt door bijvoorbeeld te kwantificeren. De urgentiekaarten die in workshop 2 verbeterd moesten worden, moeten beter worden voorbereid. Deze verbeteringslag kan beter voorafgaand aan de workshops plaatsvinden en door professionals worden gedaan die meer lokale kennis van de wijk hebben. Verder is het eindresultaat een goede aanzet naar een echte integrale wijkvisie en moet het ook opgenomen worden in bestuurlijke agenda's. Voor het verdere verloop van deze pilot is het goed om nu de hele productestafette van de alliantiebenadering te doorlopen. Het gehele rapport 'Waterkwartier duurzaam in 2050 een pilotstudy voor een wijkgerichte aanpak' is te vinden in de bijlage.

# 6. EVALUATIE TOEPASSING STRATEGIE IN DE PRAKTIJK

---

In dit hoofdstuk zal de toepassing van de nieuwe strategie voor klimaatadaptatie in de praktijk worden geëvalueerd. In hoofdstuk vier zijn vijf doelstellingen voor de strategie voor klimaatadaptatie door groenblauwe structuren mee te koppelen met ontwikkeling van de bestaande stad uiteengezet. In dit hoofdstuk zal er worden bekeken in hoeverre deze doelstellingen behaald zijn in de toepassing van de strategie in de praktijk. Dit wordt niet alleen gedaan via een eigen evaluatie maar ook via een evaluatie van de deelnemers van de workshop. Aan de deelnemers is namelijk gevraagd een enquête met betrekking tot de doelstellingen in te vullen. Per doelstelling zal de eigen evaluatie en de evaluatie van de deelnemers worden besproken. De enquête is te vinden in bijlage II

## 6.1 Evaluatie van de doelstellingen

Het eerste doel dat gesteld is, is *klimaatadaptatie*. Dit is het meest concrete en functionele doel van de methode, echter is de meetbaarheid van deze doelstelling moeilijk te meten omdat het ontwerp een toekomstvisie betreft. In hoeverre de wijk meer klimaat adaptief is geworden blijkt dus pas na een aantal jaren. Er kan wel worden geoordeeld over de toename van groen en blauw in de wijk, aangezien dit de klimaatbestendigheid van de wijk zal vergroten. In de schetsen is te zien dat er zeker een toename is van vooral groen. Voor de blauwe structuur is een aparte workshop gehouden waar een waterstructuur voor de wijk is ontworpen. Als deze waterstructuur wordt toegepast in de wijk zal dit zeker de klimaatbestendigheid van de wijk ten goede komen aangezien de wijk dan meer bestendig is tegen wateroverlast.

Omdat de methode zich richt op klimaatadaptatie in het stedelijk gebied is het vanzelfsprekend dat er veel aandacht wordt besteed aan het behalen van het doel klimaatadaptatie. Er kan op basis van het ontwerp worden gesteld dat dit doel is bereikt. Echter, omdat het een toekomstvisie betreft en het dus onzeker is of het ontwerp wordt doorgevoerd en er onzekerheid bestaat over hoe het klimaat de komende tientallen jaren gaat veranderen, zal het pas in de toekomst blijken of deze doelstelling in de praktijk is behaald.

Uit de enquête blijkt dat vooral de deelnemers uit het sociale domein bij deze doelstelling aangeven meer geleerd te hebben over de problematiek omtrent klimaatadaptatie en hoe bijvoorbeeld de waterhuishouding in een wijk werkt. Ook wordt er gezegd dat er meer is geleerd over de eventuele mogelijkheden die klimaatverandering kan bieden voor de inrichting van de wijk.

Het tweede doel betreft de *integratie* van beleidsvelden en dan met name de integratie van het sociale domein met het fysieke aspect van groenblauwe structuren. Hieraan is in deze methode veel aandacht besteed. Er is een aparte workshop georganiseerd die volledig in het teken stond van het koppelen van sociale thema's met

ruimtelijke aspecten van groenblauwe structuren. In deze workshop zijn alleen medewerkers uit het sociale domein van de gemeente Nijmegen uitgenodigd. Deze workshop was een groot succes: “De vraag was hoe ruimtelijk denken mensen uit het sociale domein? Ik had verwacht dat de deelnemers vooral briefjes zouden plakken onder het kopje beleid en plannen, maar daar kwam eigenlijk geen enkel briefje te hangen. Er werden gelijk heel goed koppelingen gemaakt met het ruimtelijk aspect en er werden briefjes gehangen aan infrastructuur en bebouwing of aan groenstructuur”(T. Verhoeven, persoonlijke communicatie, 13 juni, 2013).

Zoals al eerder is gezegd worden sociale en fysieke aspecten vaak apart behandeld, terwijl deze aspecten elkaar juist kunnen versterken. Dat is ook gebleken bij deze workshops. Er werd duidelijk dat groenblauwe structuren niet alleen goed zijn voor het meer klimaatbestendig maken van de wijk, maar ook voor bijvoorbeeld de sociale cohesie en gezondheid van de bewoners. Een groene leefomgeving kan mensen uitnodigen om meer te bewegen: men is eerder geneigd een ommetje te maken door de wijk of buiten te gaan spelen. Ook kan er met groen een ontmoetingsplek worden gecreëerd wat weer bijdraagt aan de sociale cohesie. In de toepassing van de methode in de praktijk zijn de twee beleidsvelden meer geïntegreerd en is er een ontwerp bedacht waarin de groene leefomgeving ook de sociale cohesie en de gezondheid van bewoners positief kan beïnvloeden.

Uit de enquête kwam naar voren dat veel deelnemers aangeven dat ze nu beter zien dat er verbanden zijn tussen sociaal en fysiek en dat er ook meer mogelijkheden zijn om samen op te trekken. Dit is al een grote stap, er is echter vooral veel kennis uitgewisseld, om echt te integreren zou er een verdiepende stap overheen moeten komen.

Het derde doel is het meer *toekomstgericht* denken. Klimaatverandering is iets waar in de toekomst rekening mee moet worden gehouden. Ontwikkelingen in een bestaand stedelijk gebied nemen ook een lang tijdsbestek in beslag. Om deze redenen is het goed om een ontwerp te maken dat zich richt op de toekomst, zodat er bij huidige ontwikkelingen rekening kan worden gehouden met mogelijke toekomstige situaties. Bij de workshops kwam naar voren dat het toekomstgericht denken er nog niet goed genoeg in zit bij de deelnemers. Slechts één groep, richtte zich volledig op de toekomst en gebruikte de backcasting methode. De andere groep richtte vooral op de huidige structuren van de wijk. Deze doelstelling is dus maar deels behaald. Het toekomstgericht denken bleek een grote stap te zijn voor de deelnemers van de workshop. Zij denken vooral nog op de korte termijn.

Dit komt overeen met de evaluatie van de deelnemers. De doelstelling van toekomstgerichtheid is het minst uit de verf gekomen. Sommige deelnemers geven aan dat ze geen goed beeld hadden van de gevolgen van klimaatverandering voor de wijk en dat het te onrealistisch werd om ‘out of the box’ te gaan schetsen.

Het vierde doel betreft *collaborative learning*, oftewel het gezamenlijk leren en ontwerpen. Hierbij gaan de actoren samen op zoek naar kennis en begrip. In beide workshops is hier aandacht aan besteed. In de eerste workshop werd de kennis van het sociale domein gebruikt om de groenblauwe structuren een extra dimensie te geven. Deze deelnemers hadden een heel andere kijk op groenblauwe structuren en de voordelen daarvan. Zij

hebben hun kennis gedeeld waaruit een gezamenlijk ontwerp voor groenblauwe structuren naar voren is gekomen met een extra dimensie. Collaborative learning is in de eerste workshop dus zeker behaald.

In de tweede workshop is er ook geprobeerd om deze doelstelling te behalen. Ten eerste is er met het verbeteren van de urgentiekaarten geprobeerd om het probleem in de wijk zichtbaar te krijgen zonder daar nog oplossingen bij te bedenken. Dit is niet goed gegaan. Randolph (2004) gaat al in op de situatie dat onenigheden kunnen ontstaan door bijvoorbeeld beperkte kennis. Dit is ook gebeurd in deze workshop. De deelnemers hadden te weinig kennis over de lokale aspecten van de wijk om over de urgentiekaarten te oordelen. Vervolgens zijn ze aan de slag gegaan met het schetsen van een vergezicht. De deelnemers konden hierbij hun eigen percepties en inzichten inbrengen in het ontwerp. Dit ging al beter dan bij het verbeteren van de urgentiekaarten. In elke groep konden de deelnemers eigen percepties en inzichten inbrengen en zo kwam men tot een gezamenlijke schets. Het doel van collaborative learning is grotendeels gehaald. De deelnemers hebben gezamenlijk aan een ontwerp gewerkt en geleerd van de kennis en kunde van elkaar.

Uit de enquête blijkt dat bij deze doelstelling de meeste positieve reacties te zien zijn. Er is veel diversiteit gebracht in de workshops en dat heeft geleid dat er minder is gedacht vanuit het eigen werkveld/sector en meer is gekeken naar afstemming. Ook vonden deelnemers het leuk om te doen, om breder te kijken en te leren hoe andere disciplines werken.

Het vijfde en laatste doel is *bewustwording*. Het klimaatvraagstuk staat hoog op de politieke en maatschappelijke agenda en de bewustwording over de klimaatverandering bestond voor een deel al bij de deelnemers van de workshops. De rol die groenblauwe structuren kan spelen bij klimaatadaptatie in het stedelijk gebied was nog nieuw voor sommigen. Men is zich meer bewust geworden van groenblauwe structuren zelf, wat ze precies zijn en de invloed die ze kunnen hebben op de leefomgevingskwaliteit van een wijk. Hierdoor is er meer bewustwording gekomen over het feit dat klimaatadaptatie niet alleen als een probleem kan worden ervaren maar ook als een kans. Er zijn meer voordelen van de aanleg van groenblauwe structuren zichtbaar geworden voor de deelnemers.

Ook is men meer bewust geworden van het belang van een dergelijk ontwerp voor een wijk. Omdat er op dit moment geen plan of strategie voor de wijk is, worden ontwikkelingen gedaan zonder aandacht te besteden aan de rest van de wijk. De openbare ruimte wordt bij herstructurering van een deelgebied van de wijk bijvoorbeeld niet meegenomen omdat er ook geen visie voor is. Het is nu duidelijk dat er een strategie of visie voor de hele wijk moet komen zodat kansen voor de aanleg van groenblauwe structuren niet worden gemist. Het doel van het creëren van meer bewustwording is dus zeker gehaald onder de deelnemers.

De deelnemers geven in de enquête aan dat de bewustwording binnen de gemeente goed is gegaan. De deelnemers zeggen meer bewust te zijn van het thema en ook meer bewust van de mogelijkheid dat fysieke en sociale aspecten elkaar kunnen versterken. Echter de echte bewustwording, bij burgers, het bedrijfsleven en andere organisaties is nog niet bereikt. Daar is een ander proces voor nodig.

## 6.2 Enquête

De enquête en de ingevulde enquêtes zijn opgenomen in bijlage X. De enquête is naar negen deelnemers gestuurd. De respons was 66,67%. Sommige deelnemers hebben van de twee workshops slechts deelgenomen aan een halve workshops. Zij vonden zichzelf niet in staat om met die kennis deze enquête in te vullen. Met de enquête zijn de doelstellingen geëvalueerd door de deelnemers van de workshops. Met behulp van een vijfpuntsschaal konden zij aangeven in hoeverre de doelstellingen zijn behaald. Ook was er ruimte om een toelichting bij het antwoord te geven. Door te vragen naar de mening van de deelnemers, kan er een beter beeld worden gevormd over in hoeverre de doelstellingen van de methode zijn behaald.

In de onderstaande tabel is te zien in hoeverre de deelnemers vinden dat de vijf doelstellingen zijn behaald op basis van de vijfpuntsschaal. Met tekst en kleur is aangegeven wat de beoordeling van elke doelstelling is geweest door de deelnemers.

Klimaatadaptatie	Integratie van beleidsvelden	Toekomstgericht denken	Collaborative learning	Bewustwording
Goed	Niet goed/niet slecht	Slecht	Goed	Niet goed/niet slecht
Niet goed/niet slecht	Goed	Niet goed/niet slecht	Goed	Niet goed/niet slecht
Goed	Niet goed/niet slecht	Goed	Goed	Niet goed/niet slecht
Goed	Goed	Niet goed/niet slecht	Niet goed/niet slecht	Goed
Goed	Niet goed/niet slecht	Niet goed/niet slecht	Goed	Goed
Goed	Goed	Goed	Goed	Niet goed/niet slecht

Tabel 6.1: uitkomsten enquête vijfpuntsschaal

Wat opvalt, is dat er weinig negatieve antwoorden zijn gegeven. Slechts één keer is 'slecht' ingevuld bij de doelstelling Toekomstgerichtheid. Voor de rest is er alleen maar gebruik gemaakt van de antwoorden 'niet goed/niet slecht' en 'goed'. Er is te zien dat Klimaatadaptatie en Collaborative Learning de twee doelstellingen zijn waarvan de deelnemers aangeven dat die het meest behaald zijn. Toekomstgericht denken en Bewustwording zijn de twee doelstellingen die het slechts scoren op de vijfpuntsschaal, maar nog steeds wel redelijk.

## 7. CONCLUSIE EN REFLECTIE

---

Het doel van dit onderzoek was de relatie tussen de ruimtelijke ordening en de effecten van klimaatverandering te verbeteren door inzicht te geven in een strategie waarmee het stedelijk gebied zich meer klimaatbestendig kan ontwikkelen. Er is in het onderzoek geprobeerd om een strategie te zoeken voor klimaatadaptatie van bestaande stedelijke gebieden door creatief gebruik te maken van bestaande methoden en technieken. De hoofdvraag die hierbij hoorde luidde als volgt:

*In hoeverre kunnen de huidige wetenschappelijke methoden en technieken voor klimaatadaptatie opgenomen worden in de ontwikkeling van een nieuwe strategie voor klimaatadaptatie van het bestaand stedelijk gebied?*

Vervolgens is deze algemene hoofdvraag vertaald naar de concrete hoofdvraag:

*En hoe kan er een methode worden ontwikkeld die zich focust op de vergroting van klimaatadaptatie van de bestaande stad doormiddel van zogenoemde groenblauwe structuren?*

### 7.1 Antwoord op de deelvragen

Om een antwoord op de hoofdvraag te geven zijn er drie deelvragen opgesteld die nu één voor één behandeld zullen worden:

- *Wat is klimaatadaptatie van het bestaand stedelijk gebied en welke invloed hebben groenblauwe structuren hierop?*
- *Welke bestaande wetenschappelijke methoden en technieken voor planning voor klimaatadaptatie zijn er die invloed kunnen hebben op de herinrichting van het bestaand stedelijk gebied?*
- *Hoe ziet het ontwerp en de toepassing van de nieuwe strategie waarmee steden zich meer klimaatbestendig kunnen maken door middel van groenblauwe structuren er uit?*

De eerste deelvraag gaat in op wat klimaatadaptatie van het bestaand stedelijk gebied is en welke invloed groenblauwe structuren hierop kunnen hebben. Er is in stedelijke gebieden een verslechtering van de roodgroen-balans te zien. Steden zijn aan het verstenen, groene functies moeten steeds vaker wijken voor rode functies. In combinatie met de toekomstige klimaatverandering kan dit leiden tot problemen. Er is meer kans op zware en extreme regenval en daarbij is de wereldtemperatuur aan het verhogen. Door de vele verharding wordt het stedelijk gebied kwetsbaar voor wateroverlast en hittestress. Bij hevige regenval kan het water niet goed weg en door de verharding houdt de stad meer warmte vast. Het stedelijk gebied kan zich voorbereiden op de effecten van klimaatverandering door maatregelen te treffen die het gebied meer klimaatbestendig kunnen maken. Zo zijn er inrichtingsmaatregelen - goedkope flexibele maatregelen, zoals aanpassing van

gebouwen of aanleg groene daken - en er zijn systeemaanpassingen - minder flexibele, meer ingrijpendere maar meer robuuste maatregelen. Systeemaanpassingen zijn bijvoorbeeld de aanleg van parken, straatgroen, waterpartijen, oftewel de aanleg van groenblauwe structuren. Groenblauwe structuren zijn onderling verbonden netwerken van groen en water die de natuurlijke ecologische processen onderhouden, watersystemen ondersteunen en bijdragen aan de gezondheid van bewoners en de kwaliteit van leven. Het is moeilijk om deze te implementeren in bestaande stedelijke gebieden omdat er weinig ruimte beschikbaar is. Door bij ruimtelijke ontwerpen meer rekening te houden met natuurlijke systemen, zoals regenwaterinfiltratie en vegetatie, krijgen groenblauwe structuren meer kans in de stad en kunnen ze zorgen voor meer schaduw, verdamping, koelte en regenwater opvang, opslag en infiltratie. Het bestaand stedelijk gebied zal op deze manier meer klimaatbestendig worden. Naast klimaatbestendigheid hebben groenblauwe structuren ook een positief effect op de leefomgevingskwaliteit van een gebied, zowel fysiek als sociaal. Zo hebben groenblauwe structuren bijvoorbeeld invloed op de gezondheid van mensen of de sociale cohesie in een wijk. Door ook sociale aspecten van groenblauwe structuren te gebruiken in het ontwerpproces, krijgen groenblauwe structuren een extra dimensie.

De tweede deelvraag van het onderzoek gaat in op de huidige wetenschappelijke methoden en technieken voor klimaatadaptatie die invloed kunnen hebben op de herinrichting van het bestaand stedelijk gebied. Omdat er nog niet een eenduidige methode voor planning bestaat die ingaat op klimaatadaptatie van het bestaand stedelijk gebied is er gekozen om verschillende methoden die hier wel raakvlakken mee hebben te zoeken, hiermee te experimenteren en te gebruiken voor de ontwikkeling van een nieuwe strategie voor klimaatadaptatie. De methoden die zijn gekozen hebben allemaal op een eigen manier en op een ander moment in de ontwikkeling van de nieuwe strategie een bijdrage geleverd aan de vorming van de strategie. In tabel 7.1 is een overzicht te zien van de drie methoden die zijn gebruikt. De inhoud van de methode staat kort beschreven en in de kolom daarnaast is te zien wat er uit de methode is gebruikt voor de ontwikkeling van de nieuwe strategie.

Methode	Inhoud methode	Rol in proces van strategieontwikkeling
Ecopolis benadering	Drie perspectieven: <ul style="list-style-type: none"> <li>- Verantwoordelijke stad (duurzaam omgaan met stromen)</li> <li>- Levendige stad</li> <li>- Participerende stad</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Inzicht in systemen binnen stad, zoals hoe duurzaam omgaan met water in de stad</li> <li>- Aanzet tot participatieve insteek</li> </ul>
Alliantie benadering	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Onderlinge verbanden tussen de drie allianties zien en koppelen</li> <li>- Gebruik van workshops</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Kapstok voor tweede workshop</li> <li>- Stappenplan voor concreet resultaat</li> <li>- Ontwerpen van alternatieven</li> <li>- Inzet van landschapsarchitect: expertise gebruikt voor ideeën voor technische ingrepen en lokale aanpassingen van de bestaande stad</li> </ul>
Natural Step methode	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Verduurzamen van de maatschappij</li> <li>- Backcasting methode voor het plannen voor duurzaamheid</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Toekomstig ontwerp door backcasting methode</li> <li>- Manier van denken</li> </ul>

Tabel 7.1: Rol methodes in onderzoeksproces

Wanneer er wordt teruggeblikt op het proces van ontwikkeling van de nieuwe strategie voor klimaatadaptatie is er bij de gebruikte wetenschappelijke inzichten een onderscheid te maken tussen theorie en raamwerk. De Ecopolis benadering en de Natural step methode zijn gebruikt als theorie. Deze twee wetenschappelijke inzichten hebben geholpen om klimaatadaptatie van het stedelijk gebied op een bepaalde manier te benaderen. De alliantiebenadering is meer gebruikt als raamwerk. De alliantiebenadering heeft geholpen om elementen op een systematische manier te analyseren. De methode heeft geholpen in het stellen van uit doel/uiteindelijk resultaat en het ontwerpen van een stappenplan. Daarbij heeft een landschapsarchitect die verbonden is met deze methode expertise en inspiratie ingebracht.

De drie wetenschappelijke inzichten hebben geholpen met een bepaalde denkwijze. Ze hebben geholpen om op een andere manier te kijken naar klimaatadaptatie in het stedelijk gebied. Niet vanuit een ivoren toren vanuit een stedenbouwkundigperspectief, maar op een multidisciplinaire manier. Er worden verschillende beleidsvelden en perspectieven samengevoegd en gebruikt in de ontwikkeling van de nieuwe strategie.

De derde deelvraag gaat in op hoe een strategie voor klimaatadaptatie van de bestaande stad er uit ziet. Deze vraag behandelt het empirisch deel van het onderzoek: het ontwerp onderzoek. Er is hierin een tweedeling gemaakt: enerzijds het ontwerp & de toepassing van de strategie en anderzijds de evaluatie van de strategie. In

het ontwerpproces is er een stappenplan bedacht voor de nieuwe strategie. De toepassing van de strategie is ook volgens dit stappenplan verlopen. Voor de evaluatie van de strategie zijn doelstellingen opgesteld waaraan de ontworpen strategie moet voldoen.

In onderstaand overzicht is het ontwerpend onderzoek schematisch weergegeven. De doelstellingen worden vermeld en het stappenplan is in een tabel weergegeven. Bij dit stappenplan zijn per stap de 'deel-stappen' vermeld en is er te zien welke actie erbij hoort. In de laatste kolom is te zien welke methode/techniek er bij die stap is gebruikt.

# ONTWERPEND ONDERZOEK

## STRATEGIE VOOR KLIMAATADAPTATIE VAN EEN STADSWIJK DOOR EEN ONTWERP TE MAKEN VOOR GROENBLAUWE STRUCTUREN

Doelstellingen	<ul style="list-style-type: none"> <li>- verbetering klimaatadaptatie</li> <li>- integratie van beleidsvelden</li> <li>- meer toekomstgericht denken</li> <li>- collaborative learning (gezamenlijk leren en ontwerpen)</li> <li>- grotere bewustwording</li> </ul>
----------------	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

### STAPPENPLAN STRATEGIEONTWIKKELING

Stappen	Deel-stap	Actie	Methoden/technieken
1. Voorbereiding	Exploratie van de casus	Literatuuronderzoek Kaartmateriaal maken (onder andere met GIS)	- Kaarten maken (GIS)
2. Voorbereiden ontwerp	Ontwerpen blauwe structuur	Duurzaam watersysteem m.b.v. kaarten (klimaatkaarten, rioleringskaarten, stromingsrichting) en expert kennis	- Ecopolis benadering (verantwoordelijke stad) - gezamenlijk ontwerpen/kaart maken
3. Workshop 1: sociale domein in kaart brengen	Koppeling maken tussen sociale en ruimtelijke thema's	Invullen matrix met post-it briefjes	- Collaborative learning - Met matrix beleidsvelden integreren
	Sociale kansen/uitdagingen kaart	Uitkomsten matrix schetsen	- Collaborative planning gezamenlijk kaart schetsen - Ecopolis benadering
4. Workshop 2: voorbereiden groenblauwe structuur	Urgentie vastleggen: welke problemen zijn er	Bespreken sociale kaart, ontwerp blauwe structuur en andere beleidsvelden	- Alliantiebenadering - Collaborative learning: beleidsvelden integreren
	Schetsen van vergezicht	Groep in tweeën verdeeld: een groep werkt exploratie vanuit heden uit andere groep methode van backcasting	- Communicative planning - Natural Stap methode: backcasting methode toegepast
5. Rapportage	Resultaten beschrijven en communiceren	Schrijven en verkregen materiaal verwerken	Geen specifieke methode of vaardigheden uit de planologie teogepast

De evaluatie van de ontwikkelde strategie is gedaan doormiddel van beoordeling op vijf doelstellingen. Deze doelstelling zijn vooraf opgesteld en kunnen worden gezien als criteria waaraan de ontworpen strategie aan moet voldoen. De doelstellingen zijn: klimaatadaptatie, integratie van beleidsvelden, toekomstgericht denken, collaborative learning en bewustwording.

Er kan op basis van het gemaakte ontwerp worden gesteld dat de doelstelling van *klimaatadaptatie* is behaald. Er is een toename van groen en blauw te zien, maar omdat het een toekomstvisie betreft is er nog onzekerheid over de haalbaarheid van het ontwerp en over hoe het klimaat de komende jaren zal veranderen. Ook de doelstelling *integratie van beleidsvelden* is behaald. Hierbij is de focus vooral gelegd op het ruimtelijke en sociale domein. De beleidsvelden zijn vooral tijdens de eerste workshop goed geïntegreerd. Er werd duidelijk dat groenblauwe structuren niet alleen goed zijn voor het meer klimaatbestendig maken van de wijk, maar ook voor bijvoorbeeld de sociale cohesie en gezondheid van de bewoners.

De derde doelstelling, *toekomstgericht denken* is niet geheel behaald. Het bleek een grote stap te zijn voor de deelnemers van de workshop. Er werd vooral nog op de korte termijn gedacht. Het vierde doel daarentegen bleek een groot succes: *collaborative learning*, het gezamenlijk leren en ontwerpen, is goed naar voren gekomen in de ontwikkeling van de nieuwe strategie. In de workshops is er gezamenlijk aan een ontwerp gewerkt en hebben de deelnemers geleerd van elkaars kennis en kunde.

De laatste doelstelling, *bewustwording* is tot op zekere hoogte gehaald. Binnen de gemeente is het goed gegaan. De deelnemers van de workshop zijn meer bewust van het thema en ook meer bewust van de mogelijkheid dat fysieke en sociale aspecten elkaar kunnen versterken. Echter de echte bewustwording, bij burgers, het bedrijfsleven en andere organisaties is nog niet bereikt. Daar is een ander proces voor nodig.

## 7.2 Antwoord op de hoofdvraag

Nu de deelvragen zijn beantwoord, kan er antwoord worden gegeven op de hoofdvraag: *Hoe kan er een methode worden ontwikkeld die zich focust op de vergroting van klimaatadaptatie van de bestaande stad doormiddel van zogenoemde groenblauwe structuren?*

Uit de deelvragen is gebleken dat de verschillende wetenschappelijke methoden in het onderzoeksproces op een andere manier invloed hebben gehad en hebben bijgedragen aan het ontwikkeling van de nieuwe strategie. De nieuwe strategie voor klimaatadaptatie door groenblauwe structuren mee te koppelen met ontwikkelingen van de bestaande stad geeft een goed voorbeeld van hoe men om kan gaan met klimaatadaptatie in het stedelijk gebied. De uitvoering van de strategie heeft een duidelijke tweedeling in zich. Het eerste deel richt zich op de integratie van beleidsvelden, met name het fysieke en sociale domein, en het tweede deel richt zich op het maken van een zo realistisch mogelijk toekomstig ontwerp voor de wijk. Wanneer er naar de resultaten van de doelstellingen wordt gekeken is er te zien dat het eerste deel van de strategie goed is gelukt. Er wordt positief gereageerd op de integratie van de verschillende disciplines die aanwezig waren bij de workshops en dan met name de integratie van het fysieke en sociale domein. De doelstelling van collaborative learning is een succes geweest. De deelnemers hebben geleerd van elkaars kennis en kunde. Men is breder gaan kijken dan

alleen het eigen werkveld en is meer gericht op afstemming van de verschillende disciplines en er is gekeken naar waar de disciplines elkaar kunnen versterken.

Het tweede deel van de strategie is deels een succes geweest. Tijdens de tweede workshops waar het ontwerp van een groenblauwe structuur voor de wijk centraal stond is er een splitsing gemaakt van de groep. Eén groep heeft een exploratie vanuit het heden gemaakt en gekeken naar de huidige kwaliteiten en knelpunten in de wijk. Dit leverde een realistisch en haalbaar ontwerp voor de wijk op. De andere groep heeft de backcasting methode toegepast en ontwerp gemaakt dat een groenere en klimaatbestendige wijk oplevert, maar ietwat minder haalbaar is omdat er in een bestaande wijk ook rekening moet worden gehouden met bestaande structuren. Deze tweedeling leverde twee geheel verschillende ontwerpen op: een haalbaar ontwerp waarbij klimaatadaptatie niet de boventoon voert en toekomstig klimaat adaptief ontwerp waarbij weinig rekening is gehouden met bestaande structuren. Het ligt er dus maar net aan waar de voorkeur aan wordt gegeven. Wordt de voorkeur gegeven aan een haalbaar ontwerp voor de wijk dat echt geïmplementeerd gaat worden, of geeft men de voorkeur aan een klimaatbestendig toekomstig ontwerp dat kan dienen als inspiratiebron of voorbeeld voor andere wijken.

Zoals hieruit blijkt kan de strategie voor klimaatadaptatie kan worden toegepast op verschillende manieren. Het onderzoek laat zien dat de keuzes die worden gemaakt bij de toepassing van de strategie voor verschillende uitkomsten kunnen zorgen. Er is expliciet gekozen om het sociale domein en het fysieke domein te integreren en er is een keuze gemaakt om één groep met backcasting te laten werken en één groep niet. Wat belangrijk is bij dit onderzoek, is dat er meer wordt gekeken naar het proces van planning dan naar de inhoudelijke uitkomsten. Er wordt een proces gestart waarbinnen workshops worden georganiseerd om mensen van verschillende disciplines bij elkaar te brengen. De deelnemers van de workshops maken een leerproces mee. Ze leren van elkaar, leren toekomstgericht te denken en leren over de grenzen van hun werkveld te kijken.

Door de verschillende beleidsvelden en perspectieven samen te voegen is er een sterker ontwerp ontstaan. Synergie ontstaat: het samengaan van delen levert meer op dan de som der delen. Door de verschillende beleidsvelden met elkaar te laten samenwerken en gezamenlijk tot een ontwerp te laten komen, wordt er een rijker ontwerp opgeleverd dan wanneer de verschillende beleidsvelden niet zouden samenwerken. Daarnaast is er meer bewustwording gekomen over de mogelijkheden die klimaatadaptatie kan bieden. De nieuwe strategie voor klimaatadaptatie kan helpen om alle neuzen dezelfde kant op te laten wijzen. Er komt meer bewustwording binnen een gemeente, of andere organisatie, over klimaatadaptatie. En doordat meerdere beleidsvelden worden betrokken bij het proces kan klimaatadaptatie worden toegepast in meerdere beleidsvelden en ontstaan er meer kansen.

Er wordt bij de toepassing van de strategie een multidisciplinair ontwerp voor groenblauwe structuren gemaakt voor een stad, of stadswijk waarbij verschillende beleidsvelden bij zijn betrokken. Het ontwerp krijgt hierdoor een extra dimensie waarbij meerdere belangen worden behartigd. De bedoeling van het uiteindelijke ontwerp voor groenblauwe structuren is dat het dient als toekomstbeeld voor een gebied. Het is niet de bedoeling dat de stad, of stadswijk meteen op de schop moet om het ontwerp te realiseren. Het moet dienen als leidraad voor de

toekomst waarmee rekening kan worden gehouden als er andere ontwikkelingen plaatsvinden in het gebied. Wanneer er geen plan is voor een stad, of stadswijk vinden ontwikkelingen vaak kleinschalig plaats. Openbare ruimtes worden bijvoorbeeld niet meegenomen in de ontwikkeling en kansen om klimaatadaptatiemaatregelen te implementeren worden gemist. Maar wanneer er een ontwerp is voor het gebied, kan hier rekening mee worden gehouden bij nieuwe ontwikkelingen kunnen klimaatadaptatieve maatregelen worden meegekoppeld met deze ontwikkelingen. Het is daarom belangrijk om bij de implementatie van klimaatadaptatie maatregelen mee te liften met bestaand beleid of bestaande plannen door middel van doelvervlochten en om meer bewustwording bij betrokkenen te creëren.

De strategie gaat dus in op het ontwikkelproces van een ontwerp voor klimaatadaptatie. De strategie is ontwikkeld en toegepast binnen de gemeente Nijmegen. Deze 'pilot' beviel zo goed dat er voor de Waalsprong (een nieuwbouwplan van de gemeente Nijmegen) gezamenlijk een visie voor de openbare ruimte is gemaakt met beleidsmedewerkers uit groen, blauwe en sociale beleidsvelden. De strategie heeft hier dus gewerkt. Steeds vaker zoeken de sociale en fysieke 'kant' elkaar op om een invulling te geven aan het begrip 'duurzame stedelijke ontwikkeling'. Er wordt gedacht dat wanneer de strategie structureel wordt toegepast zal klimaatadaptatie op een gegeven moment automatisch meegenomen worden in planningspraktijken. En doordat de strategie multidisciplinair kan worden toegepast en er dus meerdere beleidsvelden worden geïntegreerd, zal klimaatadaptatie dan ook onderdeel worden van beleid in andere beleidsvelden.

### 7.3 Generaliseerbaarheid

De generaliseerbaarheid gaat over in hoeverre de nieuwe strategie toe te passen is op andere cases en of het te gebruiken is in ander onderzoek. De strategie is in dit onderzoek ontwikkeld en toegepast op de case 'Waterkwartier'. Elke case, of stedelijk gebied, heeft eigen eigenschappen, zoals eigenschappen van de bebouwing, de bewoners, de natuurlijke elementen (grondwaterstand, bodemtype), de staat van riolering en andere infrastructuur enz. Hier zal eerst onderzoek naar moeten worden gedaan. De strategie moet altijd context specifiek worden gemaakt. Dit zit van ook het collaboratieve planningsproces. Van nature zijn deze processen casus-specifiek. De gegenereerde kennis is dus ook lokaal specifiek.

Reproduceerbaarheid is niet het doel geweest van de nieuwe strategie. Reproduceerbaarheid is het steeds opnieuw kunnen bereiken van een vergelijkbaar resultaat wanneer een beschreven procedure wordt uitgevoerd. De strategie laat een manier van aanpakken zien. Deze manier van aanpakken kan worden gebruikt in andere stedelijke gebieden die kwetsbaar zijn voor de gevolgen van de klimaatverandering. Het stappenplan wat is gepresenteerd kan bij elke andere case worden gebruikt, zo ook de toevoeging van het sociale aspect aan klimaatadaptatie. Hiermee krijgt het ontwerp een extra dimensie. Wanneer een gemeente, of ander bestuursorgaan open staat om deze strategie toe te passen, zal dit ook mogelijk zijn. Het is niet per se nodig dat elke stap, die in het stappenplan beschreven is, op diezelfde manier moet worden opgevolgd. Er mag van worden afgeweken. Het is een strategie, het geeft de hoofdlijnen weer waar een ieder een eigen invulling aan mag geven. Het gaat om het proces van gezamenlijk leren, van elkaar leren, van het verder kijken dan je eigen

beleidsveld en het stimuleren van synergie. Men moet de strategie aan kunnen passen aan eigen wensen en beperkingen en aan gebiedseigen elementen.

In dit onderzoek is één mogelijke uitwerking en toepassing voor een zo'n strategie laten zien en geëvalueerd hoe dit is verlopen. Het proces kan als voorbeeld dienen hoe een dergelijk strategisch proces vorm te geven en inhoudelijk en procesmatig in te vullen.

## 7.4 Aanbevelingen

### *Aanbevelingen voor de praktijk*

Het bestaand stedelijk gebied wordt meer klimaat adaptief omdat er een toekomstig ontwerp wordt gemaakt dat rekening houdt met de gevolgen van de klimaatverandering. De kracht van dit ontwerp is dat het niet alleen met fysieke, maar ook met sociale aspecten rekening houdt. De leefomgevingskwaliteit van het gebied wordt verbeterd op verschillende punten.

Het betrekken van de sociale kan bij het ontwerp bleek een erg goede toevoeging, maar strategie heeft op dit moment nog wel een hoog tekentafel gehalte. Het ontwerp wordt tot op zekere hoogte ontwikkeld vanuit de 'ivoren toren' van de gemeente en opgelegd op de wijk. Het is nog een ambtelijke aanpak. Deze aanpak werkt wel in een nieuwbouwwijk, waar nog geen bewoners zijn die een verbinding hebben met hun wijk en mee willen praten over de invulling van hun leefomgeving. In de bestaande stad heb je wel met bewoners te maken. Het is in deze strategie een gemis dat de bewoners niet zijn uitgenodigd bij bijvoorbeeld de workshops of bij een andere bijeenkomst. Juist de bewoners zijn degenen waarvoor je het doet, zij wonen in het gebied en kennen het gebied als geen ander. Ook beschikken zij over lokale kennis, die een beleidsmedewerker van de gemeente niet heeft en die zouden ze in kunnen brengen tijdens het ontwerpproces.

### *Aanbevelingen voor wetenschappelijk onderzoek*

In dit onderzoek is een strategie ontwikkeld ten aanzien van klimaatadaptatie in het stedelijk gebied. Het bestaand stedelijk gebied aanpassen aan klimaatverandering is een relatief onvoorspelbare uitdaging. Vaak worden de onzekerheden van klimaatverandering als een probleem gezien. Het is nodig dat de strategie die hiermee om moet kunnen enigszins flexibel en dynamisch is. Met de ontwikkeling van deze strategie is te zien dat klimaatadaptatie op een andere manier benaderd wordt dan de meer traditionele planningspraktijken zouden doen. Vaak wordt klimaatadaptatie van een bestaand gebied beperkt door huidige structuren, denkbeelden of plannen. Met deze strategie vindt er doorvlechting plaats met andere beleidsvelden en worden er meer mensen betrokken bij het ontwerpproces. Mensen betrekken en mensen kennis te laten delen en ze in discussie brengen met elkaar, helpt om om te gaan met onzekerheden van de toekomst. Met deze strategie wordt klimaatadaptatie in meer beleidsvelden opgenomen en kunnen er connecties worden gelegd tussen meer beleidsvelden.

Het vermogen van het bestaand stedelijk gebied om zich aan te passen aan de klimaatverandering wordt naast de zekerheid van toekomstige voorspellingen ook bepaald door de beschikbaarheid van kennis en de mate van bewustwording over de mogelijke problemen en over de mogelijkheden van klimaatadaptatie. Deze strategie

helpt om kennis te delen en meer bewustwording te creëren. De strategie geeft een nieuwe creatieve kijk op klimaatadaptatie van het bestaand stedelijk gebied. Door methoden en technieken als collaborative learning en communicatieve planning toe te passen kan er beter om worden gegaan met de onzekere toekomst, ontstaat er meer kennis en wordt er meer bewustwording en draagvlak gecreëerd. Dit zou in theorie ook kunnen worden gebruikt bij andere planningsproblemen die spelen in het stedelijk gebied. Hier moeten huidige planningspraktijken dan wel voor open staan.

## 7.5 Reflectie

Naast sterkte kanten beschikt het onderzoek ook over een aantal zwakke kanten. Beide kanten zullen in deze reflectie belicht worden. Tijdens het afstudeeronderzoek wilde ik graag een stage lopen zodat ik meer praktijkervaring op zou doen. Ook wilde ik een onderzoek uitvoeren dat een hoog praktijk gehalte zou hebben. Ik merkte al snel dat de gemeente Nijmegen veel aandacht had voor klimaatadaptatie. Ze hadden al veel inzicht in problemen die de toekomstige klimaatverandering met zich mee kan brengen, maar hadden ook ondervonden dat het moeilijk was om klimaatadaptatieve maatregelen te implementeren in het stedelijk gebied. De strategie voor het ontwerp van groenblauwe structuren in het bestaand stedelijk gebied speelt hier op in. De wijk Waterkwartier is gekozen als case waarop de strategie is toegepast. Ik wilde graag een concreet en praktisch onderzoek en door in het onderzoek een echte stadswijk als case te gebruiken is dit goed gelukt. De wijk Waterkwartier is daarnaast gekozen omdat deze wijk op dat moment werd geherstructureerd en er voor deze wijk geen 'plan' bestond. Het zou goed zijn geweest om twee cases te behandelen, zodat resultaten kunnen worden vergeleken. Maar vanwege beperkte tijd is het bij deze case alleen gebleven. Door 'maar' één case te behandelen heeft het onderzoek wel een sterk inhoudelijke focus gehad en was er ruimte om gedetailleerd te werk te gaan. Dit zou minder zijn geweest wanneer er meerdere casussen behandeld zouden worden.

De drie methoden die zijn gebruikt bij de ontwikkeling van de nieuwe strategie zijn ook mede bepaald door de stageperiode bij de gemeente Nijmegen. Er zijn wellicht nog andere methoden en technieken die hadden kunnen worden gebruikt voor de ontwikkeling van deze strategie, maar de methoden die nu zijn gekozen zijn tijdens het onderzoeksproces aan het licht gekomen en bleken op dat moment geschikt. De methoden hebben voor deze strategie een goede bijdrage geleverd aan het ontwerpproces.

De Ecopolis benadering is erg bruikbaar geweest als theorie. De kern van de Ecopolis strategie is het gebruik van gidsprincipes en gidsmodellen. Gidsprincipes geven richting aan het ontwerpproces. Gidsmodellen zijn ruimtelijke schema's met kansrijke combinaties van handelingen en ingrepen die richting geven aan het maken van plannen (Tjallingii & Jonkhof, 2011). De gidsmodellen worden gebruikt voor synergie. Dat is ook in deze scriptie gedaan. Niet per se de drie synergie met de stromen die de Ecopolis benadering voorschrijft, maar synergie door de combinatie van de fysieke en sociale kant. Het idee van gidsmodellen en gidsprincipes is gebruikt in deze scriptie, maar er is niet expliciet een bepaald soort gidsmodel gebruikt. Op deze manier is het planvormingsproces open gebleven en is er ruimte blijven bestaan voor het creatieve ontwerp.

De alliantiebenadering heeft in deze scriptie gefungeerd als raamwerk. De benadering heeft geholpen om elementen op een systematische manier te analyseren. De methode heeft geholpen met het ontwerpen van een stappenplan. In de alliantiebenadering wordt de inhoud als even belangrijk gezien als het proces. Deze scriptie heeft zich vooral gericht op het proces van strategievorming. Het is niet het doel geweest om een kant en klaar ontwerp te maken voor de wijk Waterkwartier. Het doel was om een strategie te ontwikkelen die uiteindelijk tot een ontwerp voor groenblauwe structuren kan leiden.

Wat in deze scriptie een aanvulling is op de alliantiebenadering is de methode van backcasting. Deze methode komt uit de Natural Step methode. In deze scriptie heeft de Natural Step geholpen om klimaatadaptatie op een bepaalde manier te benaderen. Door klimaatadaptatie als een gemeenschappelijk doel te zien, wijzen alle neuzen dezelfde kant op en kan er gezamenlijk worden gestreefd naar dit einddoel. Backcasting kan als methode worden gebruikt om vanuit toekomstig gewenste voorwaarden stappen te bepalen hoe men deze voorwaarden kan bereiken in plaats van stappen te nemen die voortkomen uit hedendaagse methoden. Zo ontstaan er vaak andere inzichten dan wanneer vanuit het heden wordt gedacht over een toekomstig ontwerp. Backcasting zou een aanvulling zijn aan de alliantiebenadering omdat er dan op een andere manier naar de toekomst wordt gekeken en er dus een andere invulling kan ontstaan.

De aard van het onderzoek is uiteindelijk het ontwerpen van een proces geworden. De strategie heeft invulling gekregen met methoden en technieken. Verschillende elementen uit de gekozen methoden zijn op een creatieve manier gecombineerd en hebben geleid tot deze strategie. De methode van actieonderzoek heeft hierbij geholpen. De wijze van onderzoek doen wordt gezien als de uitkomst van een proces.

Wat moeilijk was in het onderzoeksproces is dat de onderzoeker een neutrale blik behoort te hebben tijdens het onderzoeksproces. Ik heb zelf deelgenomen aan het onderzoeksproces en heb vooraf al ideeën gehad over een gewenste uitkomst van het onderzoek. Het kan zijn dat ik tijdens de workshop heb geprobeerd te sturen naar deze gewenste uitkomst. In de tweede workshop heb ik tijdens het ontwerpen de groep mogelijk beïnvloed door de methode van backcasting toen te passen en er op aan te dringen dat mijn groepsgenoten hier ook in mee zouden gaan. Het reflectieve karakter van actieonderzoek vond ik erg lastig. Omdat je zelf continu bezig bent met het onderzoeksproces is het moeilijk om hier afstand van te nemen en er objectief naar te kijken. Omdat het je eigen onderzoek betreft, is het erg lastig om te streven naar een volledig neutrale blik. Het is moeilijk om een kritisch oordeel te geven over een zelf ontworpen onderzoeksproces.

De methodische aanpak van ontwerpend onderzoek heeft veel opgeleverd. De methode heeft geholpen om creativiteit, communicatie en participatie te bereiken in het onderzoeksproces. De participatie kan helpen om ontwerpen beter te maken. Er is meer kennis, informatie en er is kritiek. Zo worden verschillende inzichten en opvattingen worden verenigd in een plan. Het onderzoekproces zou nog meer verrijkt worden wanneer ook lokale actoren (zoals bewoners) zouden hebben geparticipeerd. Echter is het nu wel duidelijk dat participatie een hoop tijd vergt. Het is een uitdaging om alle groepen bij het proces te betrekken en deze allen hun stem te kunnen laten horen. Het slagen van ontwerpend onderzoek is niet alleen afhankelijk van participatie, communicatie en creativiteit. Ook de context, keuze van het gebied, timing of bereidheid van actoren om deel

te nemen aan het onderzoeksproces zijn bepalend voor de uitkomst. Dat maakt ontwerpend onderzoek interessant, de uitkomst zal nooit hetzelfde zijn.

Een van de factoren die ervoor zorgen dat de uitkomst nooit hetzelfde zal zijn is het rekening moeten houden met randvoorwaarden. Tijdens het onderzoek heb ik veel rekening moeten houden met randvoorwaarden die de gemeente Nijmegen heeft gesteld. Bijvoorbeeld het houden van workshops met alleen deelnemers vanuit binnen de organisatie, of de samenwerking met de externe landschapsarchitect en bedenker van de alliantiebenadering. Dit zijn niet per se zwakke punten, maar het is wel bepalend geweest voor het proces en de uitkomst van het onderzoek.

Het is ook interessant om te zien hoe andere gemeenten staan tegenover klimaatadaptatie en de toepassing van een strategie zoals deze. De gemeente Nijmegen heeft erg opengestaan voor klimaatadaptatie en voor het integreren van beleidsvelden. Bestaande structuren, padafhankelijkheid en gewortelde planningspraktijken kunnen een nieuwe creatieve kijk op een ruimtelijke probleem in de weg staan. In theorie zou de strategie (met aanpassingen aan gebiedseigen elementen) kunnen worden toegepast op elke andere bestaande stad, of stadswijk. Maar of dat ook geldt in de praktijk is afhankelijk van meerdere factoren.

Met dit onderzoek heb ik heb geprobeerd een bijdrage te leveren aan de mogelijkheden om het bestaand stedelijk gebied meer klimaatbestendig te maken. Ik vond het erg leuk om met een onderwerp bezig te zijn waarvan de maatschappelijke relevantie hoog is. Steeds vaker zijn er berichten over wateroverlast of extreme weersomstandigheden in het stedelijk gebied. Met dit onderzoek heb ik nagedacht over een mogelijke oplossing van het probleem en heb ik het gevoel gekregen dat ik heb bijgedragen aan kennisontwikkeling en bewustwording met betrekking tot klimaatadaptatie van het bestaand stedelijk gebied.

# LITERATUURLIJST

---

Andoh, R. (2011). *Blue, Green and Grey Infrastructure: what's the difference – and where do they overlap?* Geraadpleegd 17 april 2013, op <http://www.engineeringnaturesway.co.uk/2011/blue-green-and-grey-infrastructure-what%E2%80%99s-the-difference-%E2%80%93-and-where-do-they-overlap/>

Argyris, C. & Schön, D.A. (1989). Participatory Action Research and Action Science Compared: A Commentary. *American Behavioral Scientist*, 32, 612-623.

Alliantievereniging (2013). *Alliantie benadering*. Geraadpleegd 14 april 2013, op <http://www.alliantievereniging.nl/alliantie-benadering-2/>

Brenk, D. van (2000). *Het Waterkwartier tot 1990*. Geraadpleegd 26 maart 2013, op <http://waterkwartier-online.nl/over-het-waterkwartier/geschiedenis/geschiedenis-over-het-waterkwartier-tot-1990/>

Brooks, M.P. (2002). *Planning Theory for Practitioners*. Chicago, Illinois: Planners Press

Brydon-Miller, M., Greenwood, D. & Maguire, P. (2003). Why Action Research? *Action Research*, 1, 9-28.

Coghlan, D. & Brannick, T. (2010). *Doing action research in your own organization*. London: Sage Publications

Crommentuijn, L.E.F., Farjon, J.M.J., Dekker, C., den & Wulp, N., van der. (2007) *Belevingswaardenmonitor Nota Ruimte 2006: Nulmeting landschap en groen in en om de stad*. Bilthoven: Milieu- en Natuurplanbureau

De Natuurlijke Alliantie (2013). *Gidsmodellen*. Geraadpleegd 16 september 2013, op <http://www.alliantievereniging.nl/?p=114>

Dobbelsteen, A. van den. & Stroeve-Kleerekoper, L. (2013). Stedelijk klimaatontwerp en stedelijke klimaatinstallaties. *Rooilijn*, 4, 250-257.

Dreborg, K. H., (1996). Essence of Backcasting. *Futures*, 28, 813-828.

Ellenbroek, E. (2011, 3 februari). Schaduwkanten van een betegelde tuin. *Trouw*. Geraadpleegd op <http://www.trouw.nl/tr/nl/4324/Nieuws/article/detail/1845655/2011/02/03/Schaduwkanten-van-een-betegelde-tuin.dhtml>

Elsinga, J., Hooimeijer, F. & Slob, A. (2012). Verbinden wateropgave met ruimtelijke ordeningsopgave. *H<sub>2</sub>O tijdschrift voor watervoorziening en waterbeheer*, 7, 18-20.

Gemeente Nijmegen (2005). *Raamwerk Nijmegen Oud West*. Nijmegen: Gemeente Nijmegen

Gemeente Nijmegen (2009). *Handboek Inrichting Openbare Ruimte*. Nijmegen: Gemeente Nijmegen

Gemeente Nijmegen (2011). Wijkbeheerplan Biezen/Waterkwartier: Beheer van de openbare ruimte voor de periode 2012-2014. Nijmegen: Gemeente Nijmegen

Gemeente Nijmegen (2012). Handboek Water en RO. Een vastlegging van het ruimtelijk watertoetsproces in werkprocedures. Nijmegen: Gemeente Nijmegen.

Gemeente Nijmegen (2013). Wijk aanpakprogramma 2013-2014 Biezen, een wijk in verandering. Nijmegen: Gemeente Nijmegen

Gemeente Nijmegen & Grondexploitatie maatschappij Waalsprong (2007). *Waalsprong: Nijmegen bouwt aan een nieuw stadsdeel*. Nijmegen: Grondexploitatie maatschappij Waalsprong

Gill, S.E., Handley, J.F., Ennos, A.R. & Pauleit, S. (2007). Adapting Cities for Climate Change: The Role of the Green Infrastructure. *Built Environment*, 33, pp.115-133

Goosen, H., Janssen, R. & Vermaat, J.E. (2007). Decision support for participatory wetland decision-making. *Ecological Engineering*, 30, 187-199.

GrondRR (2010). Methode Waterschalen. Helpt bij de integratie van water en RO. Ede: GrondRR landschaparchitect bnt.

Grontmij & GrondRR (2009). *Naar een ambitieladder waterbeleid voor Nederlandse gemeenten*. Arnhem: Grontmij/Ede: GrondRR landschapsarchitect bnt

Gummesson, E. (2000). *Qualitative Methods in Management Research*. Londen: Sage Publications

Hajer, M.A. (2007). De hype voorbij. Klimaatverandering als structureel ruimtelijk vraagstuk. Den Haag: VROM-raad.

Hamers, D., Nabielek, K., Piek, M. & Sorel, N. (2009). *Verstedelijking in de stadsrandzone: Een verkenning van de ruimtelijke opgave*. Den Haag/Bilthoven: Planbureau voor de Leefomgeving.

Healey, P. (1992). Planning Through Debate: The Communicative Turn in Planning Theory. *The Town Planning Review*, 2, 143-162 .

Holmberg, J. (1998). Backcasting: A natural step in operationalising sustainable development. *Greener Management International*, 23, 23-30.

Holmberg, J. & Robèrt, K-H. (2000). Backcasting from non-overlapping sustainability principles - a framework for strategic planning. *International Journal of Sustainable Development and World Ecology*, 7, 291-308.

IPCC – Intergovernmental Panel on Climate Change. (2007). Climate Change 2007: Impacts, Adaptation and Vulnerability. Contribution of Working Group II to the Fourth Assessment Report of the IPCC. Cambridge: Cambridge University Press.

James, S. & Lahti, T. (2004). Natural Step for Communities: How Cities and Towns Can Change to Sustainable Practices. Gabriola Islands: New Society Publishers.

Kemmis, S. & McTaggart, R. (2005). Participatory Action Research: communicative Action and the Public Sphere. In N.K. Denzin & Y.S. Lincoln (Eds.), *The SAGE handbook of qualitative research* (pp. 559-602). Thousand Oaks, California: Sage Publications.

Kempenaar, J., Laar, S., van de. & Rijckevorsel, P., van. (2009). *Verkenning, Verstedelijking en Groen*. Wageningen: Alterra en Kenniscentrum Recreatie.

Keulartz, J. (2002). 'Van Tuinstad tot Ecopolis. Het gedroomde huwelijk van stad en land'. in: M. de Keizer et al. (Eds.), *Utopie. Utopische denken, doen en bouwen in de twintigste eeuw* (pp.144-168). Zutphen: Walburg Pers.

Klimaat Adaptatie Services (n.d.) *Publicaties*. Geraadpleegd 10 december 2013, op <http://www.klimaatadaptatieservices.nl/publicaties>

KNMI (2006). *Klimaat in de 21e eeuw: vier scenario's voor Nederland*. De Bilt: KNMI  
Leidelmeijer, K. & Kamp, I. van. (2003). *Kwaliteit van de Leefomgeving en Leefbaarheid: Naar een begrippenkader en conceptuele inkadering*. Bilthoven: RIVM

Koppen, C., van., Verhoeven, T., Reijnierse, M., Groenhuijzen, P. & Grond, V. (2009). *Nijmegen stroomt voorop! Ruimtelijk perspectief op water en ondergrond in Nijmegen*. Nijmegen: Gemeente Nijmegen.

Leidelmeijer, K. & Kamp, I. van. (2003). *Kwaliteit van de Leefomgeving en Leefbaarheid: Naar een begrippenkader en conceptuele inkadering*. Bilthoven: RIVM

Lewin, K. (1951). *Field Theory in Social Science*. New York: Harper.

Ligtoet, W., Franken, R., Piterse, N., Gerwen, O. van., Vonk, M., Leendert, B. van., et al. (2011). *Een delta in beweging: Bouwstenen voor een klimaatbestendige ontwikkeling van Nederland*. Den Haag: Planbureau voor de Leefomgeving

Majoor, S. (2013). *Klimaatadaptatie. Rooilijn, 4*, 235.

McCall, C. (2010). Merging Blue and Green Infrastructure in Maryland. *Coastal Services, 5*, 7-9.

Ministerie van Infrastructuur en Milieu (2011). *Testrapport Gidsmodellen water: hulpmiddel voor ruimtelijke planvorming*. Den Haag: Ministerie van Infrastructuur en Milieu

Ministerie van Infrastructuur en Milieu (2012a). *Deltaprogramma Nieuwbouw en herstructurering: Bijlage Deltaprogramma 2013*. Den Haag: Ministerie van Infrastructuur en Milieu.

Ministerie van Infrastructuur en Milieu (2012b). *Structuurvisie Infrastructuur en Ruimte*. Den Haag: Ministerie van Infrastructuur en Milieu.

Ministerie van Infrastructuur en Milieu & Ministerie van Economische Zaken, Landbouw en Innovatie (2011). *Deltaprogramma 2012: Werk aan de delta. Maatregelen van nu, voorbereiding voor morgen*. Den Haag: Ministerie van Infrastructuur en Milieu en Ministerie van Economische Zaken, Landbouw en Innovatie.

Ministerie van VROM (2009). *Klimaatwijzer: GPS voor een klimaatwijze inrichting van Nederlanden handreiking*. Den Haag: Ministerie van VROM.

Mintzberg, H., Lampel, J., Quinn, J. and Ghoshal, S. (2003). *The strategy process: concepts, contexts, cases*. New Jersey: Pearson Education International,

Murphy, P. (2011). *Transition and Backcasting – A New Concept – Or is it Filed Under Transition*. Geraadpleegd 10 december 2013, op <http://www.communitysolution.org/blog/?p=153>

Opdam, P. (2009). *Groen-blauwe netwerken in duurzame gebiedsontwikkeling*. Wageningen: Habiforum.

Planbureau voor de Leefomgeving (2010). *De staat van de ruimte 2010: De herschikking van stedelijk Nederland*. Den Haag/Bilthoven: Planbureau voor de Leefomgeving.

Planbureau voor de Leefomgeving (2012). *Balans van de leefomgeving 2012*. Den Haag: Planbureau voor de Leefomgeving.

Puylaert, H. & Werksma, H. (2011). *Duurzame gebiedsontwikkeling: doe de tienkamp!* Delft: Praktijkleerstoel Gebiedsontwikkeling TU Delft

Randolph, J. (2004). *Environmental Land Use Planning and Management*. Washington, D.C.: Island Press.

Ritsema van Eck, J., Amsterdam, H., van. & Schuit, J., van der. (2009). *Ruimtelijke ontwikkelingen in het stedelijk gebied: Dynamiek stedelijke milieus 2000-2006*. Den Haag/Bilthoven: Planbureau voor de Leefomgeving.

Robèrt, K.-H., Schmidt-Bleek, B., Aloisi de Larderel, J., Basile, G., Jansen, J.L. & Kuehr, R. (2002). Strategic sustainable development — selection, design and synergies of applied tools. *Journal of Cleaner Production*, 10, 197-214 .

Roo, G., de. & Voogd, H. (2004). *Methodologie van planning; over processen ter beïnvloeding van de fysieke leefomgeving*. Bussum: Coutinho

Rooij, J., van., Verkad, G., Goosen, H. & Grond, V. (2011). *Blauwgroene structuren klimaatsensitief! Het venijn zit 'm in de start!* Tiel: Waterschap Rivierenland/Wageningen: WUR/Alterra.

SKB (2013). *De Natuurlijke alliantie van bodem water en groen*. Gouda: SKB duurzame ontwikkeling ondergrond.

Sliedrecht, M., Molenaar, A., Jacobs, J., Vlies, A. van der., Helmer, J., Sloopers, G., et al. (2007). *Waterplan 2 Rotterdam*. Rotterdam: Gemeente Rotterdam.

Stowa (2012). *Verslag van het symposium 'Groenblauwe netwerken voor duurzame en dynamische steden'*. Geraadpleegd 17 april 2013, op [http://www.waterenruimte.nl/upload/forum/update/verslag\\_symposium\\_groenblauwe\\_netwerken\\_IABR.pdf](http://www.waterenruimte.nl/upload/forum/update/verslag_symposium_groenblauwe_netwerken_IABR.pdf)

Termeer, K. & Meijerink, S. V. (2008). *Klimaat bestendig of klimaat neutraal bestuur?* Den Haag: Raad voor Verkeer en Waterstaat

The Natural Step. (n.d.). *The Four System Conditions of a Sustainable Society*. Geraadpleegd 30 september 2013, op <http://www.naturalstep.org/en/the-system-conditions>

Thorborg, H.W.M., Leidelmeijer, K. & Dassen, A.G.M. (2006). *Leefomgevingskwaliteit en leefbaarheid: naar beleidsevaluatie en onderzoek*. Bilthoven: Milieu en Natuur Planbureau

Tjallingii, S. & Jonkhof, J. (2011). *Synergie in stromenbeheer: meekoppeling van water met andere stromen bij klimaatadaptatie in de stad..* Amsterdam/Delft.

Vennix, J.A.M. (2009). *Theorie en praktijk van empirisch onderzoek*. Pearson Custom Publishing.

Vereniging Alliantiebenadering (2012). *Natuurlijke Alliantie*. Geraadpleegd 16 september 2013, op <http://www.natuurlijkealliantie.nl/Methode%20van%20de%20natuurlijke%20alliantie/>

Verkade, G. (2013). *De Natuurlijke Alliantie: AlliantieBenadering*. Geraadpleegd 7 februari 2014, op <http://www.alliantievereniging.nl/alliantie-benadering-2/>

Velzen, V., van. (2007, 2 april). Actie tegen steeds meer steen in de tuin. *Trouw*. Geraadpleegd 2 oktober 2013, op <http://www.trouw.nl/tr/nl/4332/Groen/article/detail/1358688/2007/04/02/Actie-tegen-steeds-meer-steen-in-de-tuin.dhtml>

Verhoeven, T., Witte, R., de & Grond, R. (2013). *Waterkwartier duurzaam in 2050. Pilotstudie voor een wijkgerichte aanpak*. Nijmegen: Gemeente Nijmegen.

Verschuren, P. & Doorewaard, H. (2007) *Het ontwerpen van een onderzoek*. Den Haag: Uitgeverij Lemma.

Von Clausewitz, K. (1976). *On war*. Princeton: Princeton University Press

Wiersma, J. (2011). Liever Gras. *Elsevier*, 8, 24-25.

Zwart, A.M., de. (2011). Erop of eronder: de strijd om het bodemarchief in drie Vinexlocaties: over archeologische monumentenzorg, ruimtelijke ordening en de kwaliteit van de leefomgeving. Amsterdam: Universiteit van Amsterdam

# BIJLAGEN

---

Bijlage I Urgentietekeningen stap 4 workshop2

Bijlage II Enquête

Bijlage III Uitslag enquête

Waterkwartier 2050 - urgentie natuurlijke alliantie



**water**

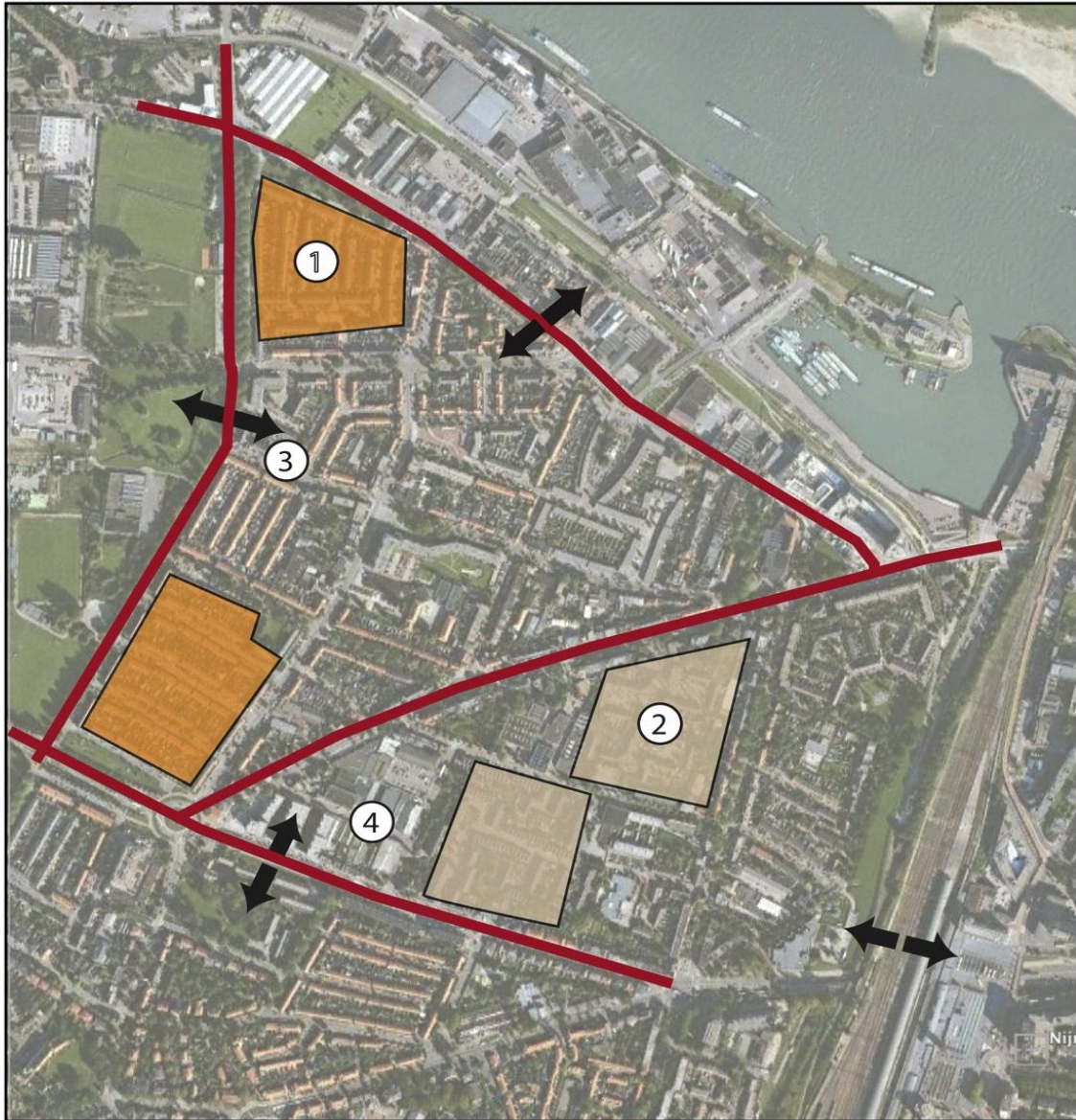
- 1 infiltratiegebied, water zakt in de bodem
- 2 water stroomt oppervlakkig af

**groen**

- 3 buurt parken, gebruikswaarde beperkt
- 4 Park West, gebruikswaarde beperkt weinig
- 5 hoofdgroenstructuur
- 6 secundaire groenstructuur
- 7 speelplekken
- 8 pleinen

Figuur B1: Urgentietekening natuurlijke alliantie (GrondRR, 2011)

## Waterkwartier 2050 - urgentie occupatie en netwerken



### bebouwing

- 1 buurten te reconstrueren
- 2 buurten met lage ruimtelijke kwaliteit

### wegen

- 3 barrières met omgeving
- 4 brede stenige profielen (waar?)

Figuur B2: Urgentietekening occupatie en netwerken (GrondRR, 2011)

## Waterkwartier 2050 - urgentie alliantie Mens en Maatschappij



### Demografische info

- 1 inkomen < 2000
- 2 inkomen tussen 2000 en 2500
- 3 inkomen tussen 2500 en 3000
- 4 relatief veel kinderen < 14 jaar

### Voorzieningen in de wijk

- 5 voedsel, waar??
- 6 hobby
- 7 overig

Figuur B3: Urgentietekening alliantie mens en maatschappij (GrondRR, 2011)

## II ENQUETE

Beste X

Van februari tot en met juli heb ik stage gelopen bij de gemeente Nijmegen op de afdeling milieu. Ik heb me hier bezig gehouden met het ontwerpen van groenblauwe structuren voor de wijk Waterkwartier en de invloed hiervan op de leefomgevingskwaliteit van de wijk. Voor dit onderzoek heb ik twee workshops georganiseerd waaraan u heeft deelgenomen.

Op dit moment ben ik bezig om mijn onderzoek te verwerken tot een scriptie. Hiervoor heb ik nog een keer uw hulp nodig. In mijn scriptie ontwerp ik een nieuwe methode voor klimaatadaptatie in het stedelijk gebied en evalueer ik de toepassing van deze methode in de praktijk. De workshops zijn een onderdeel van deze nieuwe methode en voor de evaluatie van de toepassing van de methode in de praktijk wil ik u vijf vragen stellen. Ik heb een vijftal doelstellingen opgesteld waaraan ik vind dat de methode moet voldoen. Mijn vraag is in hoeverre u denkt dat deze doelstellingen zijn behaald. Hieronder zijn de vijf doelstellingen met een kleine uitleg te zien. Het is de bedoeling dat u per doelstelling aangeeft in hoeverre deze is behaald, door uw indruk/oordeel n.a.v. uw herinnering aan de workshop(s) te benoemen. Van belang voor het masteronderzoek is een kwalitatieve evaluatie van de workshops. Daarvoor wil ik u vragen om bij elke vraag een korte toelichting te geven. Als u nog overige opmerkingen over de doelstellingen of overige opmerking die geen betrekking hebben op de doelstellingen maar wel op de workshops, kunt u die eronder vermelden.

De enquête die ik u stuur bestaat uit twee delen. In het eerste deel vraag ik naar uw eigen, persoonlijke ervaring aan de hand van uw herinnering en indruk aan de hand van vijf vragen. Ik wil u vragen om dit deel eerst in te vullen alvorens u deel twee doorleest.

In het tweede deel stuur ik u mijn evaluatie van de workshop op de vijf doelstellingen. Dit bestand vindt u in de bijlage. Dit verslag vormt een onderdeel van mijn masterscriptie en heet "evaluatie toepassing methode in praktijk". Als u hiervoor tijd heeft wil ik u vragen om in dat verslag, als opmerking in de kantlijn of onder het verslag, uw reactie op deze evaluatie te schrijven. Ik benadruk nogmaals dat het eerste deel van de enquête het belangrijkste is voor mij en ik al heel blij ben als ik deze van u terug ontvang.

Klimaatadaptatie. Hebben de workshops bijgedragen tot meer ideeën voor een klimaatadaptieve wijk?

heel goed – goed – niet goed/niet slecht – slecht – heel slecht

kunt u uw indruk/oordeel toelichten? .....

Integratie van beleidsvelden. Het gaat hier dan met name om de integratie van het sociale domein met het fysieke aspect van groenblauwe structuren. Vindt u dat er integratie heeft plaatsgevonden tussen de beleidsvelden?

heel goed – goed – niet goed/niet slecht – slecht – heel slecht

toelichting: ....

Meer toekomstgericht denken. Omdat klimaatverandering zich richt op de toekomst en ruimtelijke ontwikkelingen een lang tijdsbestek innemen is het goed om een ontwerp te maken voor de toekomst. Vindt u dat er toekomstgericht is gedacht tijdens de workshop(s)?

heel goed – goed – niet goed/niet slecht – slecht – heel slecht

toelichting: ....

Collaborative learning. Oftewel het gezamenlijk leren en ontwerpen. Men onderzoekt samen gegevens en informatie, waardoor er gemeenschappelijke basiskennis en nieuwe aannames worden gecreëerd die kunnen leiden tot consensus en nieuwe oplossingen. Heeft er collaborative learning plaatsgevonden?

heel goed – goed – niet goed/niet slecht – slecht – heel slecht

toelichting: ....

Bewustwording. Klimaatadaptatie moet een verantwoordelijkheid worden voor de overheid en de samenleving, het beïnvloedt namelijk de hele maatschappij. Is er meer bewustwording gekomen over dat klimaatadaptatie niet alleen als een probleem kan worden ervaren, maar ook als een kans?

heel goed – goed – niet goed/niet slecht – slecht – heel slecht

toelichting: ....

Overige opmerkingen workshop(s): .....

Alvast bedankt voor het invullen van de enquête. Ik zie uw ervaringen graag tegemoet.

Vriendelijke groet,

Rosa de Witte

Deelnemerslijst:

- Dhr. T Verhoeven
- Mevr. K. Mourits
- Mevr. V. Bezemer
- Dh.r A. van Gaal
- Dhr. V. Grond
- Dhr. S. van Roemburg

### III UITSLAG ENQUETE

1. Klimaatadaptatie. Hebben de workshops bijgedragen tot meer ideeën voor een klimaatadaptieve wijk?

heel goed – goed – niet goed/niet slecht – slecht – heel slecht

kunt u uw indruk/oordeel toelichten? De workshop heeft mij meer informatie gegeven over hoe waterhuishouding werkt in de stad en specifiek in de wijk. Zaken die ik vanuit mijn werk niet ken.

2. Integratie van beleidsvelden. Het gaat hier dan met name om de integratie van het sociale domein met het fysieke aspect van groenblauwe structuren. Vindt u dat er integratie heeft plaatsgevonden tussen de beleidsvelden?

heel goed – goed – niet goed/niet slecht – slecht – heel slecht

toelichting: Ik heb gezien dat er veel verbindingen liggen tussen sociaal en fysiek. En dat er zeker mogelijkheden zijn om samen op te trekken. Het heeft echter in deze wijk nog niet tot een vervolg geleid.

3. Meer toekomstgericht denken. Omdat klimaatverandering zich richt op de toekomst en ruimtelijke ontwikkelingen een lang tijdsbestek innemen is het goed om een ontwerp te maken voor de toekomst. Vindt u dat er toekomstgericht is gedacht tijdens de workshop(s)?

heel goed – goed – niet goed/niet slecht – slecht – heel slecht

toelichting: slecht is misschien we heel negatief, maar wat ik bedoel is dat we het niet echt gehad hebben over de toekomst en de gevolgen voor het klimaat en wat dat betekent voor de wijk. Indirect hebben we het er natuurlijk wel over gehad over een wijk die ook over zoveel jaar nog fijne wonen is, maar echt de consequenties van klimaatverandering voor die wijk, zijn mij niet bij gebleven.

4. Collaborative learning. Oftewel het gezamenlijk leren en ontwerpen. Men onderzoekt samen gegevens en informatie, waardoor er gemeenschappelijke basiskennis en nieuwe aannames worden gecreëerd die kunnen leiden tot consensus en nieuwe oplossingen. Heeft er collaborative learning plaatsgevonden?

heel goed – goed – niet goed/niet slecht – slecht – heel slecht

toelichting: zeker, het gezamenlijk ontwerpen is ook heel leuk, dat zouden we vaker moeten doen, of dat ook echt wat oplevert weet ik niet en ik ben ook benieuwd of dat ooit gaat lukken. Het is in ieder geval een manier om breder te kijken en te leren over hoe andere disciplines werken.

5. Bewustwording. Klimaatadaptatie moet een verantwoordelijkheid worden voor de overheid en de samenleving, het beïnvloedt namelijk de hele maatschappij. Is er meer bewustwording gekomen over dat klimaatadaptatie niet alleen als een probleem kan worden ervaren, maar ook als een kans?

heel goed – goed – niet goed/niet slecht – slecht – heel slecht

toelichting: vind ik niet echt aan de orde gekomen

Overige opmerkingen workshop(s): .....

Dit soort bijeenkomsten zouden we vaker moeten doen, we leren elkaars vak kennen en bredere te kijken naar een wijk.

1. Klimaatadaptatie. Hebben de workshops bijgedragen tot meer ideeën voor een klimaatadaptieve wijk?

heel goed – goed – niet goed/niet slecht – slecht – heel slecht

kunt u uw indruk/oordeel toelichten? Antwoord is moeilijk te geven, omdat er geen evaluatie onder de deelnemers is gehouden. Maar naar mijn eigen mening hebben wel een aantal mensen door de workshops een beter beeld gekregen van wat een klimaatadaptieve wijk inhoudt. Bij andere hierop volgende plannen in de Waalsprong is er vanuit het sociale domein op deze lijn verder gedacht. Zo is er bij het ontwerp van de Grote Boel (Herziening oude ontwerp Groot-Oosterhout zuid) gezamenlijk een visie openbare ruimte gemaakt door mensen van groen, blauw, openbare ruimte en diverse sociale beleidsvelden.

2. Integratie van beleidsvelden. Het gaat hier dan met name om de integratie van het sociale domein met het fysieke aspect van groenblauwe structuren. Vindt u dat er integratie heeft plaatsgevonden tussen de beleidsvelden?

heel goed – goed – niet goed/niet slecht – slecht – heel slecht

toelichting: Zoals ik hierboven al schetste blijven de “sociale” mensen en de “fysieke” mensen elkaar daarna opzoeken en geven zij samen invulling aan het begrip Duurzame Stedelijke Ontwikkeling. Dit heeft ook voor de vakantie nog zijn weerslag gekregen in de structuurvisie

3. Meer toekomstgericht denken. Omdat klimaatverandering zich richt op de toekomst en ruimtelijke ontwikkelingen een lang tijdsbestek innemen is het goed om een ontwerp te maken voor de toekomst. Vindt u dat er toekomstgericht is gedacht tijdens de workshop(s)?

heel goed – goed – niet goed/niet slecht – slecht – heel slecht

toelichting: Dit thema had de kern moeten zijn van de 2<sup>e</sup> workshop en helaas is dit enigszins mislukt. Ik had daar meer mijn eigen idee over de workshop doelen leidend moeten laten zijn in plaats van de Natuurlijke Alliantie kolommen waar Vincent Grond mee kwam. Daardoor hadden we veel te weinig tijd om de twee groepjes (beiden waren ook te klein eigenlijk) langs twee richtingen tot een ontwerp te laten komen.

4. Collaborative learning. Oftewel het gezamenlijk leren en ontwerpen. Men onderzoekt samen gegevens en informatie, waardoor er gemeenschappelijke basiskennis en nieuwe aannames worden gecreëerd die kunnen leiden tot consensus en nieuwe oplossingen. Heeft er collaborative learning plaatsgevonden?

heel goed – goed – niet goed/niet slecht – slecht – heel slecht

toelichting: door diversiteit in een workshop te brengen (in dit geval door mensen met verschillende achtergrond bij elkaar te brengen) kun je wel zeggen dat zowel in deze twee workshops als in de twee die hier

aan vooraf zijn gegaan er sprake is van Collaborative learning. Er is minder sprake van denken vanuit je eigen werkveld/sector en meer zoeken naar afstemming.

5. Bewustwording. Klimaatadaptatie moet een verantwoordelijkheid worden voor de overheid en de samenleving, het beïnvloedt namelijk de hele maatschappij. Is er meer bewustwording gekomen over dat klimaatadaptatie niet alleen als een probleem kan worden ervaren, maar ook als een kans?

heel goed – goed – **niet goed/niet slecht** – slecht – heel slecht

toelichting: wij zijn natuurlijk maar een deel van de club, alleen de overheid. Daarbinnen is nu wel meer bewustwording dan vroeger, gelukkig ook bij het hogere management. Maar dat is nog maar het begin van het verhaal. Pas als we gezamenlijk een klimaatadaptatie strategie (mogen) maken en dit delen in een of ander proces met de burgers, bedrijfsleven en andere organisaties dan is er sprake van echte bewustwording. Daar zijn we nog ver van af.

---

1. Klimaatadaptatie. Hebben de workshops bijgedragen tot meer ideeën voor een klimaatadaptieve wijk?

heel goed – **goed** – niet goed/niet slecht – slecht – heel slecht

kunt u uw indruk/oordeel toelichten? .....

verschillende disciplines zijn samengebracht. Dit heeft gezorgd voor creatieve oplossingen.

2. Integratie van beleidsvelden. Het gaat hier dan met name om de integratie van het sociale domein met het fysieke aspect van groenblauwe structuren. Vindt u dat er integratie heeft plaatsgevonden tussen de beleidsvelden?

heel goed – **goed** – niet goed/niet slecht – slecht – heel slecht

toelichting: ....

het sociale aspect heeft zeker een positieve invloed gehad op het ontwerp. ruimtelijke en sociale aspecten van groenblauwe structuren zijn met elkaar geïntegreerd.

3. Meer toekomstgericht denken. Omdat klimaatverandering zich richt op de toekomst en ruimtelijke ontwikkelingen een lang tijdsbestek innemen is het goed om een ontwerp te maken voor de toekomst. Vindt u dat er toekomstgericht is gedacht tijdens de workshop(s)?

heel goed – **goed** – niet goed/niet slecht – slecht – heel slecht

toelichting: ....

Tijdens de workshop is er een 'out of the box' schets gemaakt met de backcasting methode. Het is nuttig om eens via deze manier naar een ontwerp te kijken. Echter is de uitkomst minder realistisch geworden.

4. Collaborative learning. Oftewel het gezamenlijk leren en ontwerpen. Men onderzoekt samen gegevens en informatie, waardoor er gemeenschappelijke basiskennis en nieuwe aannames worden gecreëerd die kunnen leiden tot consensus en nieuwe oplossingen. Heeft er collaborative learning plaatsgevonden?

heel goed – **goed** – niet goed/niet slecht – slecht – heel slecht

toelichting: ....

Het bij elkaar brengen van de verschillende disciplines heeft zeker goed geholpen om tot een creatief ontwerp te komen. Op deze manier leert men breder te kijken over de grenzen van ons eigen werkveld.

5. Bewustwording. Klimaatadaptatie moet een verantwoordelijkheid worden voor de overheid en de samenleving, het beïnvloedt namelijk de hele maatschappij. Is er meer bewustwording gekomen over dat klimaatadaptatie niet alleen als een probleem kan worden ervaren, maar ook als een kans?

heel goed – goed – **niet goed/niet slecht** – slecht – heel slecht

toelichting: ....

bewustwording binnen de gemeente was er al. Nu is het taak om dit over te brengen in de maatschappij.

---

1. Klimaatadaptatie. Hebben de workshops bijgedragen tot meer ideeën voor een klimaatadaptieve wijk?

heel goed – **goed** – niet goed/niet slecht – slecht – heel slecht

kunt u uw indruk/oordeel toelichten? Het onderwerp was mij (beleidsmedewerker maatschappelijke ontwikkeling, specifiek gericht op Sport) onbekend. De workshop heeft inzicht gegeven op de problematiek en evt. mogelijkheden

2. Integratie van beleidsvelden. Het gaat hier dan met name om de integratie van het sociale domein met het fysieke aspect van groenblauwe structuren. Vindt u dat er integratie heeft plaatsgevonden tussen de beleidsvelden?

heel goed – **goed** – niet goed/niet slecht – slecht – heel slecht

toelichting: Kennis is een eerste stap, de uitwisselen van ervaring een ideeën heeft een meerwaarde. Daarmee is echter bij lange na nog geen integratie van beleidsvelden gerealiseerd.

3. Meer toekomstgericht denken. Omdat klimaatverandering zich richt op de toekomst en ruimtelijke ontwikkelingen een lang tijdsbestek innemen is het goed om een ontwerp te maken voor de toekomst. Vindt u dat er toekomstgericht is gedacht tijdens de workshop(s)?

heel goed – goed – **niet goed/niet slecht** – slecht – heel slecht

toelichting: Er is zeker toekomstgericht gedacht, maar een belangrijke beperking was dat de workshop een eerste, vrije, out-of-the-box denkexercitie was. Juist bij ruimtelijke ontwikkelingen spelen normen (bv parkeren) en financiën (% uitgeefbaarheid van oppervlakte) een essentiële rol in het vervolg van het proces. Een nieuwe blauwdruk maken voor een wijk van een ideale situatie vanuit het oogpunt 'klimaatadaptie' klinkt goed maar is niet realistisch. Incrementele veranderingen zijn realistischer en haalbaarder.

4. Collaborative learning. Oftewel het gezamenlijk leren en ontwerpen. Men onderzoekt samen gegevens en informatie, waardoor er gemeenschappelijke basiskennis en nieuwe aannames worden gecreëerd die kunnen leiden tot consensus en nieuwe oplossingen. Heeft er collaborative learning plaatsgevonden?

heel goed – goed – **niet goed/niet slecht** – slecht – heel slecht

toelichting: Is zeker gebeurd, al was deze beperkt. Beschikbare tijd en basiskennis waren onvoldoende om echte verdiepingsslagen te maken.

5. Bewustwording. Klimaatadaptatie moet een verantwoordelijkheid worden voor de overheid en de samenleving, het beïnvloedt namelijk de hele maatschappij. Is er meer bewustwording gekomen over dat klimaatadaptatie niet alleen als een probleem kan worden ervaren, maar ook als een kans?

heel goed – **goed** – niet goed/niet slecht – slecht – heel slecht

toelichting: Er is (bij mij) wel bewustwording gecreëerd, het is een onderwerp waarin fysieke en sociale domein elkaar in de toekomst kunnen versterken. Beperking zoals beschreven onder 3 zie ik wel.

Overige opmerkingen workshop(s): De workshop is al weer een tijdje geleden, niet alles staat mij meer scherp op het netvlies. Ik heb het bijgevoegde verslag kort doorgenomen en heb daar geen aanvullingen op (er zit nog een enkele typefout in zoals net ipv met)

---

1. Klimaatadaptatie. Hebben de workshops bijgedragen tot meer ideeën voor een klimaatadaptieve wijk?

heel goed – **goed** – niet goed/niet slecht – slecht – heel slecht

kunt u uw indruk/oordeel toelichten? .....

door het samenvoegen van ideeën van verschillende disciplines en ook door een leuke en creatieve sfeer.

2. Integratie van beleidsvelden. Het gaat hier dan met name om de integratie van het sociale domein met het fysieke aspect van groenblauwe structuren. Vindt u dat er integratie heeft plaatsgevonden tussen de beleidsvelden?

heel goed – **goed** – niet goed/niet slecht – slecht – heel slecht

met name de sociale aspecten zijn goed voor het voetlicht gekomen, ook door de voorbereiding op dat thema

3. Meer toekomstgericht denken. Omdat klimaatverandering zich richt op de toekomst en ruimtelijke ontwikkelingen een lang tijdsbestek innemen is het goed om een ontwerp te maken voor de toekomst. Vindt u dat er toekomstgericht is gedacht tijdens de workshop(s)?

heel goed – goed – **niet goed/niet slecht** – slecht – heel slecht

eerlijk gezegd weet ik dat niet meer zo goed

4. Collaborative learning. Oftewel het gezamenlijk leren en ontwerpen. Men onderzoekt samen gegevens en informatie, waardoor er gemeenschappelijke basiskennis en nieuwe aannames worden gecreëerd die kunnen leiden tot consensus en nieuwe oplossingen. Heeft er collaborative learning plaatsgevonden?

heel goed – goed – **niet goed/niet slecht** – slecht – heel slecht

dat is niet heel goed uit de verf gekomen vanwege de korte tijd. eigenlijk zouden alle deelnemers ook actief bij de analyse betrokken moeten zijn geweest

5. Bewustwording. Klimaatadaptatie moet een verantwoordelijkheid worden voor de overheid en de samenleving, het beïnvloedt namelijk de hele maatschappij. Is er meer bewustwording gekomen over dat klimaatadaptatie niet alleen als een probleem kan worden ervaren, maar ook als een kans?

heel goed – **goed** – niet goed/niet slecht – slecht – heel slecht

dat was het thema, samen kansen zien en benutten, en dat was prima

Overige opmerkingen workshop(s): .....

Een workshop is maar een moment, het is interessant om te zien wat de effecten op langere termijn zijn, of het structureel is. Daar heb ik geen zicht op. Nijmegen werkt relatief goed samen op dit gebied, is voorloper. Dus wellicht heeft de workshop bijgedragen aan deze generieke stroom, en met name op gebied van interactie van sociaal en ruimtelijk.

---

1. Klimaatadaptatie. Hebben de workshops bijgedragen tot meer ideeën voor een klimaatadaptieve wijk?

heel goed – **goed** – niet goed/niet slecht – slecht – heel slecht

kunt u uw indruk/oordeel toelichten? .....

vooral de toepassing van de blauwe structuur kan zorgen voor kansen voor een klimaatadaptieve wijk.

2. Integratie van beleidsvelden. Het gaat hier dan met name om de integratie van het sociale domein met het fysieke aspect van groenblauwe structuren. Vindt u dat er integratie heeft plaatsgevonden tussen de beleidsvelden?

heel goed – goed – **niet goed/niet slecht** – slecht – heel slecht

toelichting: ....

via de kaarten heb ik deze integratie wel gezien, maar tijdens het ontwerpen is er verder niet veel rekening mee meer gehouden.

3. Meer toekomstgericht denken. Omdat klimaatverandering zich richt op de toekomst en ruimtelijke ontwikkelingen een lang tijdsbestek innemen is het goed om een ontwerp te maken voor de toekomst. Vindt u dat er toekomstgericht is gedacht tijdens de workshop(s)?

heel goed – goed – **niet goed/niet slecht** – slecht – heel slecht

toelichting: ....

De klimaatverandering heeft betrekking tot de toekomst. Dat is in de workshop duidelijk geworden. Maar ook hier is tijdens het ontwerpen niet veel rekening meer mee gehouden.

4. Collaborative learning. Oftewel het gezamenlijk leren en ontwerpen. Men onderzoekt samen gegevens en informatie, waardoor er gemeenschappelijke basiskennis en nieuwe aannames worden gecreëerd die kunnen leiden tot consensus en nieuwe oplossingen. Heeft er collaborative learning plaatsgevonden?

heel goed – **goed** – niet goed/niet slecht – slecht – heel slecht

toelichting: ....

Erg interessant om met verschillende werkvelden te werken en hier gezamenlijk een afstemming in te vinden

5. Bewustwording. Klimaatadaptatie moet een verantwoordelijkheid worden voor de overheid en de samenleving, het beïnvloedt namelijk de hele maatschappij. Is er meer bewustwording gekomen over dat klimaatadaptatie niet alleen als een probleem kan worden ervaren, maar ook als een kans?

heel goed – **goed** – niet goed/niet slecht – slecht – heel slecht

toelichting: ....

Meer bewust geworden over de mogelijke gevolgen van klimaatverandering en de eventuele oplossingen hiervoor in een wijk. Ook meer bewust van het feit dat een wijkplan noodzakelijk is om toekomstige kansen niet mis te lopen.

