

# Gezonde koele buitenruimte in dichtbevolkte wijken

Rapportage van het onderzoek naar richtlijnen voor een koelteplek

Platform31: Martijn Kramer, Merel Ooms, Alissa Kerklingh  
Hogeschool van Amsterdam: Stephanie Erwin, Laura Kleerekoper, Jeroen Kluck, Jeroen Schoonderbeek

## **Uitgave**

Platform31

Den Haag, juli 2023

2

**Auteurs:** Martijn Kramer, Merel Ooms, Alissa Kerklingh, Stephanie Erwin, Laura Kleerekoper, Jeroen Kluck, Jeroen Schoonderbeek

**Redactie:** Platform31 i.s.m. Hogeschool van Amsterdam

Dit onderzoek is mogelijk gemaakt door een bijdrage van het Ministerie van Binnenlandse Zaken en Koninkrijksrelaties.

### **Platform31**

Bestuurders, beleidsmakers, professionals, inwoners en ondernemers zoeken oplossingen voor complexe vraagstukken in stad en regio. Hoe komen we tot een inclusieve en duurzame samenleving? Met voldoende woningen in een passende omgeving. Waar een innovatieve overheid en economie bijdragen aan brede welvaart. Om tot toekomstbestendige oplossingen te komen, brengen we partijen bij elkaar en onderzoeken we maatschappelijke opgaven in samenhang. We signaleren trends en verbinden beleid, praktijk en wetenschap. Zo komen we samen tot een aanpak waar bestuurders en uitvoerders direct mee aan de slag kunnen. De oplossingen houden we niet voor onszelf: iedereen profiteert mee van de resultaten.

Postbus 30833, 2500 GV Den Haag

[www.platform31.nl](http://www.platform31.nl)

*Hoewel grote zorgvuldigheid is betracht bij het samenstellen van dit rapport, aanvaarden Platform31 en de betrokkenen geen enkele aansprakelijkheid uit welke hoofde dan ook voor het gebruik van de in deze publicatie vermelde gegevens. Alles uit deze uitgave mag worden vermenigvuldigd en/of openbaar worden gemaakt mits de bron wordt vermeld.*

# Inhoudsopgave

<b>Inleiding</b> .....	<b>5</b>
<b>Projectdoel en vragen</b> .....	<b>6</b>
<b>Leeswijzer</b> .....	<b>7</b>
<b>1 Aanpak</b> .....	<b>8</b>
<b>2 Resultaten en inzichten</b> .....	<b>11</b>
2.1 Fase 1: Beleid en onderzoek .....	11
2.1.1 Beleid.....	11
2.1.2 Bestaande richtlijnen en inrichtingsprincipes.....	12
2.1.3 Verbinding met andere opgaven en aspecten.....	14
2.2 Fase 2: Hoe wordt er in de praktijk aan gewerkt .....	17
2.2.1 Casussen.....	17
2.2.2 Samenvatting van de bezoeken en interviews .....	18
2.2.3 Richtlijnen vanuit de praktijk.....	20
2.3 Fase 3: Onderzoek naar aantrekkelijkheid en aangenaamheid van koele buitenruimtes en meetonderzoek .....	21
2.3.1 Enquêtes na een hitteperiode.....	21
2.3.2 Enquêtes uitgevoerd tijdens een hittegolf.....	22
2.3.3 Onderzoek kwalitatieve beoordeling van geïdentificeerde koele plekken .....	22
2.4 Fase 4: Inzichten en bevindingen per deelvraag .....	22
2.4.1 Onderzoek en beleid .....	23
2.4.2 Ruimtelijke praktijk.....	24
2.4.3 Gedrag en beleving .....	26
<b>3 Conclusie en richtlijnen</b> .....	<b>28</b>
3.1 Conclusie.....	28
3.2 Richtlijnen koele plekken .....	30
<b>Bijlage fase 1: Beleid en onderzoek</b> .....	<b>39</b>
1. Huidige beleidskaders .....	39
2. Beleidsinzichten vanuit casusgemeenten.....	40
3. Inrichten van koele en gezonde buitenruimten .....	43
4. Lopend onderzoek .....	45
5. Waarmee moet rekening gehouden worden bij inrichten? .....	48
6. Gedetailleerde inrichtingsprincipes.....	51
<b>Bijlage fase 2: Hoe wordt er in de praktijk aan gewerkt?</b> .....	<b>56</b>
1. Hoe wordt er gewerkt aan gezonde, koele buitenruimten? .....	56
2. Is er zicht op de omwonenden en gebruikers, en hun kwetsbaarheid voor hittestress? .....	58
3. Welke betrokkenheid hebben bewoners?.....	61
4. Welke richtlijnen worden al gebruikt in de casussen? .....	63
5. Opgaven die (kunnen) worden meegenomen .....	64
6. Maatregelen die worden getroffen .....	67
7. Overige observaties.....	68
<b>Bijlage fase 3: Wat maakt een koele buitenruimte aantrekkelijk of aangenaam?</b> .....	<b>69</b>
1. Enquêtes.....	69
2. Beleving van bestaande koele buitenruimte .....	84
3. Meetonderzoek (Extra) .....	86

<b>Bijlage - Lijst van geïnterviewden .....</b>	<b>88</b>
<b>Bronnenlijst .....</b>	<b>89</b>

# Inleiding

Klimaatverandering heeft wereldwijd een aanzienlijke impact en één van de gevolgen is de toename van hittestress in steden, wat een negatief effect kan hebben op de gezondheid van de inwoners. Het voorkomen van hittestress en het bieden van plekken waar de bewoners verkoeling kunnen vinden wordt steeds urgenter. Vooral in dichtbevolkte wijken is weinig koelte te vinden in de buitenruimte. Wanneer je in een kleine woning woont, zonder een eigen tuin of balkon in de schaduw, is het belangrijk dat er in de nabijheid aantrekkelijke plekken zijn waar verkoeling te vinden is.

Hiernaast spelen er tegelijkertijd ook andere belangrijke vraagstukken in wijken en buurten. In steden is een groeiende aandacht voor de noodzaak van een fysieke en sociale aanpak (een brede wijkaanpak) vooral in wijken met veel bewoners die zich in een kwetsbare positie bevinden (bijvoorbeeld op financieel vlak, qua gezondheid of qua sociaal contact). Deze kwetsbaarheid komt voor een groot deel overeen met kwetsbaarheid voor hittestress (zie kader). Gemeenten streven ernaar om deze uitdagingen in samenhang aan te pakken en verschillende opgaven met elkaar te verbinden. De aanleiding om ergens aan de slag te gaan kan bijvoorbeeld fysiek zijn, zoals een rioolvervanging of de aanleg van een warmtenet, maar opgaven zoals gezondheid, veiligheid en kansen voor ontmoeting zijn hier extra van belang. Bij een wijkaanpak hoort vaak ook de verbetering van de openbare ruimte, die op veel plaatsen van mindere kwaliteit is. Dit biedt kansen om deze ruimtes in te richten als aangename en koele plekken waar mensen graag naartoe gaan en waar ze op warme dagen kunnen vertoeven. Openbare plekken kunnen dan bijdragen aan een prettige leefomgeving waar bewoners elkaar kunnen ontmoeten, kinderen kunnen spelen, waar voldoende schaduw bestaat om verkoeling te bieden en er bijvoorbeeld ook voldoende wateropvangcapaciteit is om wateroverlast na hevige regenbuien op te vangen.

5

Het onderzoek 'de Hittebestendige stad' van de Hogeschool van Amsterdam (HvA - 2020) geeft een aantal richtlijnen voor gemeenten om voor koelte te zorgen. Een hiervan is de aanwezigheid van een koele plek in de directe omgeving van iedere woning. Maar wat zijn de eisen aan zo'n plek en wat maakt het ook een aangename plek om te verblijven? En wat zijn de mogelijke kansen en verbindingen van het voorzien in koelte voor bijvoorbeeld biodiversiteit, veiligheid en gezondheid van de bewoners? In dit onderzoek hebben we gekeken wat er al bekend is hierover, hoe gemeenten hier nu aan werken en wat mensen zelf belangrijk vinden voor een aangename, koele plek. Met dit onderzoek beogen we gemeenten verder duiding te geven in hoe zij dit kunnen realiseren, met richtlijnen en aandachtspunten als aanvulling op de bestaande richtlijnen.

## Definitie kwetsbare groepen hittestress

Bij het uitvragen van het zicht dat gemeenten hebben op de bewoners en gebruikers van het gebied hebben we ook gevraagd in hoeverre de bewoners kwetsbaar zijn, in het bijzonder voor hittestress. De gedachte hierachter is dat er groepen mensen zijn die specifiek kwetsbaar zijn voor hittestress, en dat als er veel mensen uit deze groepen in een gebied wonen, het extra van belang is dat er voldoende koele buitenruimten zijn. Volgens het RIVM zijn er verschillende groepen die vanwege hun kwetsbaarheid in de problemen kunnen komen bij periodes van aanhoudende hitte. Dat gaat vooral om ouderen (vanaf 75 jaar, thuiswonend of in een zorghuis), maar ook om chronisch zieken, mensen in een sociaal isolement, mensen met overgewicht en jonge kinderen. Zij kunnen gezondheidsproblemen krijgen door hitte en lopen meer risico op overlijden. In deze notitie licht het RIVM nader toe waarom dit risicogroepen zijn.

# Projectdoel en vragen

In het onderzoek en rapport de Hittebestendige stad van de Hogeschool van Amsterdam (2020) zijn drie richtlijnen opgesteld om inwoners van steden verkoeling te geven tijdens hete dagen:

1. Afstand tot koelte. In deze richtlijn wordt een afstand van 300 meter geadviseerd tot een koelteplek die minimaal een afmeting van 200m<sup>2</sup> schaduw moet hebben.
2. Percentage schaduw op belangrijke looproutes en in buurten. Voor minder vaak gebruikte routes wordt een percentage van 30% geadviseerd, voor drukke routes is dit 40%.
3. Percentage groen per buurt: Er moet zoveel groen zijn dat er verdamping kan optreden en de gemiddelde luchttemperatuur wordt beperkt (minimaal groenpercentage verschilt per wijktipe).

Doel van dit onderzoek is om in aanvulling op de eerste richtlijn te komen tot een verdere specificatie van een koelteplek en daarvoor richtlijnen aan te geven.

## Hoofdvraag

Wat is er vanuit de praktijk en vanuit onderzoek bekend over het herinrichten van openbare verblijfsruimten om te voorzien in gezonde, koele buitenruimten en welke aanvullende richtlijnen op het onderzoek van de HvA kunnen gemeenten hierbij ondersteunen?

## Deelvragen

6

### Onderzoek en beleid

- Welk *beleid* is er op het gebied van het tegengaan van hittestress? Hoe is dit vertaald in concrete richtlijnen?
- Welke *richtlijnen* zijn er al op het gebied van het inrichten van openbare verblijfsplekken in relatie met hittestress?
- Welke andere thema's spelen bij het inrichten van openbare verblijfsplekken, wat zijn daarbij de *verbindingen* met het tegengaan van hittestress

### Ruimtelijke praktijk

- Wat is de aanleiding voor de herontwikkeling van een gebied en welke aandacht is er daarbij voor klimaatadaptatie?
- Welke criteria of richtlijnen worden er al gebruikt?
- Hoe worden deze vertaald naar een herinrichtingsplan voor een openbare plek en de verkoelingsmaatregelen daarin?
- Welke koppelkansen zijn meegenomen of aangegeven voor andere kwaliteiten van de leefomgeving (zoals gezondheid, veiligheid, natuur en biodiversiteit en andere ruimtelijke mogelijkheden en kansen)?
- In hoeverre is er zicht op eventuele kwetsbaarheid van omwonenden voor hittestress en hoeveel een plek gebruikt gaat worden, en hoe worden omwonenden betrokken?

### Gedrag en beleving

- Wat doe je als er een hittegolf is?
- Hoe lang zou je reizen voor een koele plek?
- Wat maakt een koele plek aantrekkelijk om te bezoeken en te verblijven?
- Wat zijn de belangrijkste element(en) die aanwezig moeten zijn op een koele plek?

# Leeswijzer

Het rapport is opgezet met de fasering van het onderzoek als leidraad, deze staat beschreven in het hoofdstuk 'Aanpak'. In het kernhoofdstuk 'Resultaten en Inzichten' worden die beschreven volgens de 4 fasen die het onderzoek kende. Dat bestond uit 3 onderzoeksfasen en een fase waarin de inzichten en resultaten uit die 3 fasen bijelkaar komen. Het rapport sluit af met een het hoofdstuk 'Conclusie', waarin een overzicht van de richtlijnen die we hebben geïdentificeerd in het onderzoek wordt aangegeven. Daarnaast vind je er een aantal aandachtspunten voor het inrichten van koelteplekken gerelateerd andere aspecten die spelen bij herinrichting van een verblijfsplek. Als bijlagen bij het rapport zijn toegevoegd een overzicht en beschrijving van de casusgebieden die we hebben onderzocht en bijlagen met achtergrondinformatie, bronnen en verdieping voor de verschillende fases.

Als onderdeel van dit onderzoek is ook een interactieve infographic gemaakt, deze geeft in drie richtlijnen aan hoe zo'n plek ingericht kan worden om aangenaam te zijn en om de gewenste verkoeling te bieden. Daarnaast vind je er aandachtspunten bij het inrichten van een koelteplek en verbindingen met andere onderwerpen die belangrijk zijn bij de herinrichting van een openbare verblijfsplek.

# 1 Aanpak

In dit project zijn in 6 steden openbare plekken in dichtbevolkte wijken geïnventariseerd waar ingrepen in de openbare ruimte worden of kortgeleden zijn gedaan (casussen). Welke criteria hanteren ze, op welk onderzoek en uitgangspunten zijn deze gebaseerd en hoe worden deze toegepast. Deze criteria leggen we naast de onderzoeksresultaten van de Hogeschool van Amsterdam (HvA) waarbij in 40 gemeenten bestaande openbare plekken zijn geïnventariseerd. Met betrokkenen en bewoners is gekeken hoe deze plekken worden ervaren ten aanzien van koelte, maar ook van andere gezondheidsaspecten, zoals beweging, rust vinden en behoefte aan frisse lucht en ten aanzien van veiligheid. Ook is een kort onderzoek uitgevoerd in Amsterdam, op een dag dat het niet heet was, naar de meer algemene behoefte van mensen aan koele plekken en de criteria daaraan. Daarnaast hebben we een aantal onderzoeken en beleidsdocumenten geanalyseerd om te inventariseren welke kennis er al is rond gezonde, koele buitenruimten, welke koppelkansen met andere opgaven al worden gelegd en welke kaders en richtlijnen er al bestaan voor de inrichting hiervan.

Op deze manier krijgen we beter inzicht in de criteria voor koele plekken en de koppelkansen aan andere ruimtelijke- en kwaliteitsaspecten in de leefomgeving en hoe gemeenten daarmee omgaan bij het herinrichten van openbare plekken. Zo kunnen we met de resultaten bijvoorbeeld kijken hoe eisen t.b.v. hitte passen in het bredere plaatje van groen. We vertalen de opgedane inzichten in adviezen of aanvullende richtlijnen en geven gemeenten zo handelingsperspectief bij het (her)inrichten van stedelijke openbare ruimte, waarvoor met de huidige woningbouwopgave en energietransitie veel kansen liggen. Om het projectdoel te bereiken is gewerkt in vier fasen. Hieronder worden deze fasen toegelicht.

8

## *Fase 1: Voorontwikkeling en inventarisatie van wat er al gebeurt*

Het project startte met een voorontwikkelingsfase, waarin een oriëntatie plaatsvond op lopende praktijken, kennis, onderzoeken en ontwikkelingen in het werkveld die het meest relevant zijn voor dit project. Immers, er zijn veel partijen betrokken bij het ontwikkelen en dissemineren van nieuwe kennis en succesvolle aanpakken rondom klimaatadaptatie, en de verbinding aan de praktijk. Hieruit zijn een aantal beleidsdocumenten en onderzoeken naar voren gekomen die we hebben opgenomen in de literatuurverkenning (zie hieronder).

In deze fase is ook een interdepartementale klankbordgroep gevormd vanuit de ministeries die betrokken zijn bij thema's die raken aan gezonde koele buitenruimte, namelijk gezondheid, veiligheid, biodiversiteit en watermanagement. Het doel van de klankbordgroep was om de koppeling te maken met lopende relevante onderzoeken en ontwikkelingen.

Vervolgens is er een literatuurverkenning gedaan van de aangeleverde en geïdentificeerde beleidsdocumenten en onderzoeken om te inventariseren welke kennis er al is rond gezonde, koele buitenruimten, welke koppelkansen met andere opgaven al worden gelegd en welke kaders en richtlijnen er al bestaan voor de inrichting hiervan. Ook zijn hier de beleidsdocumenten uit de betrokken steden in fase 2 geanalyseerd. De resultaten zijn verwerkt in deze rapportage.

## *Fase 2: Inventarisatie casusgebieden*

Om beter inzicht te krijgen in hoe gemeenten werken aan het herinrichten van openbare plekken zijn voor 8 casussen in 6 steden (Groningen, Den Haag, Eindhoven, Arnhem, Alphen a/d Rijn en Amsterdam) interviews gehouden met de belangrijkste betrokkenen vanuit de gemeente bij dit project.



Deze gesprekken hadden de volgende centrale doelen en onderwerpen:

- Zicht krijgen op wat gemeenten verstaan onder aangename, koele buitenruimten en hoe zij hier in hun beleid en uitvoering aan werken
- Beter inzicht krijgen in de criteria/richtlijnen voor koele buitenruimten die al gebruikt worden en in hoeverre de richtlijnen van de HvA bekend zijn
- Inzicht in koppelkansen aan andere ruimtelijke- en kwaliteitsaspecten in de leefomgeving die al benut worden
- Ophalen van de behoefte die gemeenten hebben aan aanvullende richtlijnen of advies
- Inzicht krijgen in de betrokkenheid van bewoners bij de totstandkoming van de koele buitenruimten
- Nagaan in hoeverre gemeenten een beeld hebben bij hoeveel gebruik er gemaakt gaat worden van een buitenruimte, en in hoeverre de omwonenden kwetsbaar zijn voor hittestress

Er werd gezocht naar casussen van projecten van gemeenten (in samenwerking met bijvoorbeeld bewoners of projectontwikkelaars) die een goed voorbeeld zijn van een aangename, koele buitenruimte. Dit is geen objectief criterium, maar er is een inschatting gemaakt door het projectteam. Het moest in ieder geval de bedoeling zijn van het project om een gebied ook aantrekkelijker te maken voor mensen om er te willen verblijven op een warme dag. De casussen moesten verder voldoen aan de volgende criteria:

- Vanuit de gemeente of een ontwerpbureau zijn betrokkenen bereid om in gesprek te gaan;
- Er is recent een project uitgevoerd om een openbare verblijfsruimte (zoals park of plein) opnieuw of het project is nog bezig;
- In het project is aandacht (geweest) voor het bieden van koelte;
- Deze openbare verblijfsruimte bevindt zich in dichtbevolkt, hoog stedelijk gebied met veel gestapelde bouw en weinig privé tuinen;
- Bij voorkeur wonen er ook bewoners in een kwetsbare positie (bijvoorbeeld op het vlak van gezondheid, eenzaamheid of financiële middelen) in het gebied rondom de openbare ruimte.
- Er heeft een participatief proces met omwonenden plaatsgevonden. (staat niet in wervingstekst, maar is aanvullend)

9

Tenslotte is gezocht naar spreiding tussen de casussen in grondsoort, wat invloed heeft op de beplanting die mogelijk is. En naar zowel lager als hoger gelegen gebieden, wat invloed heeft op de waterstand en mogelijke wateroverlast.

Er is gekozen voor recente projecten omdat de betrokken personen, het gevolgde proces en de koppeling met het beleid het best te achterhalen zijn. Koppeling aan beleid rondom hitte staat bovendien nog maar kort op de agenda's van gemeenten, als er al specifiek aandacht voor is. Per casus is gesproken met meestal twee personen, en soms één persoon. Meestal waren beide werkzaam voor de gemeente. Wanneer dat mogelijk was is gevraagd of de ontwerper van de plek ook kon aansluiten, dit was meestal een landschapontwerper in dienst van de gemeente. De volledige lijst van casussen en de personen die geïnterviewd zijn is te vinden in de bijlage.

De casussen zijn verzameld via het netwerk van Platform31 en de HvA, en via een aanvullende online zoektocht. Aan niet alle criteria kon in alle gevallen voldaan worden. Het vinden van recent uitgevoerde of in uitvoering zijnde projecten in dichtbevolkte gebieden met weinig tuinen was lastig, deze leken er niet veel te zijn op basis van onze zoektocht. Het aantal interessante projecten wat gevonden kon

worden was redelijk schaars, ze bevonden zich vaak dichtbij het centrum van een stad met relatief weinig omwonenden of juist in een minder dichtbevolkte woonwijk met voldoende tuinen. Een aantal van de geselecteerde casussen bevindt zich wel in dichtbevolkte wijken, met meer kwetsbare bewoners. Het was ook moeilijk om na te gaan of er bewoners met een kwetsbare positie woonden rondom de buitenruimte, omdat de gemeenten hier niet altijd goed zicht op hadden.

#### *Fase 3: Inventarisatie behoefte gebruikers*

In fase drie zijn straatgesprekken gevoerd om erachter te komen wat mensen belangrijk vinden voor een aangename, koele buitenruimte en in hoeverre zij hier gebruik van (zouden) maken. Zij zijn immers de potentiële gebruikers van deze ruimten, dus dit is waardevolle informatie voor gemeenten en ontwerpers. Deze gesprekken vonden plaats in Amsterdam op en rond het Ten Kateplein. Er werd met 33 mensen een vragenlijst doorgenomen. Daarin werd aandacht besteed aan vragen als: Wat doe je als er een hittegolf is? Heb je een tuin, terras of balkon? Heb je een koele buitenplek in de buurt? Hoe lang zou je reizen voor een koele plek? Wat maakt een koele plek aantrekkelijk om te bezoeken en te verblijven? Wat zijn de belangrijkste element(en) die aanwezig moeten zijn op een koele plek? Deze interviews zijn gedaan na, in plaats van in, een hitteperiode en niet op, maar in de buurt van een koele plek.

10 Dit onderzoek is een aanvulling op eerder onderzoek van de HvA waarbij is gekeken hoe 40 plekken door bewoners worden ervaren ten aanzien van koelte, maar ook van andere gezondheidsaspecten, zoals beweging, rust vinden en behoefte aan frisse lucht en ten aanzien van veiligheid. Op de 40 plekken tref je mensen die de koele plekken gebruiken tijdens hitte, maar mist er informatie van mensen die hier juist niet zijn: Is er bij inwoners die je niet tref op koele plekken behoefte aan meer plekken of een andere inrichting?

#### *Fase 4: Opstellen van richtlijnen en koppelkansen voor koele openbare ruimtes*

In deze laatste fase zijn de resultaten uit de drie eerdere fasen naast elkaar gelegd om na te gaan welke set adviezen en/of aanvullende richtlijnen op basis hiervan kan worden meegegeven aan gemeenten en ontwerpers voor het (her)inrichten van aangename, koele buitenruimten. De resultaten uit de eerste drie fasen zijn voorgelegd aan de klankbordgroep, met hen is richting gegeven aan deze richtlijnen en koppelkansen (aanbevelingen). In dit onderdeel behandelen we de deelvragen uit het onderzoek en komen we tot een set richtlijnen en aanbevelingen die de hoofdvraag beantwoorden: Wat is er vanuit de praktijk en vanuit onderzoek bekend over het herinrichten van openbare verblijfsruimten om te voorzien in gezonde, koele buitenruimten en welke aanvullende richtlijnen op het onderzoek van de HvA kunnen gemeenten hierbij ondersteunen.

## 2 Resultaten en inzichten

### 2.1 Fase 1: Beleid en onderzoek

In deze fase zijn verschillende beleidsdocumenten en onderzoeken geanalyseerd. Deze documenten zijn via online zoekacties gevonden, aangeleverd door de klankbordgroep, er is voor een deel gebruik gemaakt van onderzoek dat eerder door HvA is gebruikt en de steden waarin de casussen zijn gelegen hebben beleidsdocumenten aangeleverd.

De documenten zijn geanalyseerd op de volgende aspecten:

- Welk *beleid* is er op het gebied van het tegengaan van hittestress? Hoe is dit vertaald in concrete richtlijnen?
- Welke *richtlijnen* zijn er al op het gebied van het inrichten van openbare verblijfsplekken in relatie met hittestress.
- Welke andere thema's spelen bij het inrichten van openbare verblijfsplekken, wat zijn daarbij de *verbindingen* met het tegengaan van hittestress.

In dit hoofdstuk is een samenvatting van de bevindingen gegeven. Een verdere uitwerking van de bevindingen uit de verschillende documenten is in de bijlage te vinden.

#### 2.1.1 Beleid

11

In de beleidsdocumenten van steden over inrichting van de stad wordt het tegengaan van hittestress vaak genoemd als aandachtspunt, maar is dat niet specifiek uitgewerkt. Daarnaast wordt het nauwelijks gekoppeld aan andere thema's die in de stad spelen. Omdat kruisverbanden (bijna) nog niet gemaakt worden, is verkoeling weinig verankerd in de samenhang van beleidsdoelen.

Alle steden die we hebben onderzocht willen meer en verder vergroenen, een aantal steden hebben hiervoor percentages als uitgangspunt. Ze geven dan aan dat er een bepaald percentage meer groen moet gaan komen bij een herinrichting of dat er een bepaald percentage minder verharding moet worden gerealiseerd. Het 'vergroenen' is vaak nog niet gespecificeerd en de relatie met het tegengaan van hittestress wordt niet (goed) gelegd; welke bomen worden er bijvoorbeeld geplaatst? Het plaatsen van bomen hoeft namelijk niet altijd te betekenen dat hittestress verminderd wordt. Hiervoor moet specifiek gekeken worden naar welke bomen (genoeg) schaduw geven. Hier kan het beleid nog scherper en duidelijker. Een aantal steden neemt de richtlijnen (3-30-300, zie de volgende paragraaf) van Konijnendijk (2022) in de praktijk als uitgangspunt. Maar er zijn weinig concrete richtlijnen verbonden aan de inrichting van openbare verblijfsruimtes om daadwerkelijk in koelte te voorzien.

Enkele steden onderkennen dat kwetsbare groepen meer hinder ondervinden van hittestress. Dit zijn kinderen, ouderen, zieken en mensen met een lichamelijke beperking. Zij geven prioriteit aan het aanpakken van plekken waar deze kwetsbare groepen veel voorkomen. Maatregelen zijn dan niet alleen maar ruimtelijke ingrepen maar een combinatie van zorg, aanpassing van gedrag, aanpassingen aan gebouwen en ruimtelijke adaptatie.

### Omgevingswet en vergroenen

Dankzij de Omgevingswet, die 1 januari 2024 in werking treedt, zal de fysieke leefomgeving op een andere manier benaderd worden dan nu wordt gedaan. De wet bundelt een aantal grote wetten en zorgt voor verdere decentralisatie van de ruimtelijke ordening. Het doel van de Omgevingswet is om te stimuleren dat op een integrale manier naar de fysieke leefomgeving wordt gekeken. Dus niet sectoraal naar specifieke opgaven kijken ('hittestress verminderen'), maar in samenhang met andere belangen ('een gezonde leefomgeving creëren'). Een ander doel van de wet is om meer bestuurlijke afwegingsruimte en daarmee maatwerk voor decentrale overheden te creëren.

Een onderdeel van de Omgevingswet wordt het opstellen van omgevingsvisies. Het Rijk stelt een Nationale Omgevingsvisie op, provincies stellen hun omgevingsvisie op bij de inwerkingtreding en gemeenten hebben nog een aantal jaren om hun omgevingsvisies vast te stellen. Deze visies zijn dus een integrale visie voor de lange termijn en geven de beleidsmatige basis voor ontwikkelingen. De omgevingsvisies zijn vormvrij, waardoor gemeenten hun eigen accenten kunnen leggen. Er zijn echter een paar onderdelen die in het algemeen vast onderdeel zijn van een omgevingsvisie. Zo zullen in alle omgevingsvisies de openbare ruimte en groenstructuren terugkomen. Ook zullen klimaatadaptatie, gezondheid en biodiversiteit in veel omgevingsvisies aan bod komen.

Dit biedt kansen voor gemeenten om klimaatadaptatie (en daarmee 'het verminderen van hittestress') onderdeel te laten zijn van een groter doel ('de gezondheid van burgers verbeteren'). Maar ook andere opgaven, zoals mobiliteit (verminderen van parkeerplaatsen) of aardgasvrij maken van een wijk kunnen zo een aanleiding vormen om klimaatadaptatie onderdeel te laten zijn van gemeentelijk beleid. En dan helpt een duidelijke visie op groen bij het daadwerkelijk realiseren van dit groen.

12

#### 2.1.2 Bestaande richtlijnen en inrichtingsprincipes

Wetenschappelijk is er afgelopen jaren groeiende aandacht voor het onderwerp 'hittestress' in de gebouwde omgeving. Aan het rapport De Hittebestendige Stad (HvA, 2020) hebben verschillende onderzoeken ten grondslag gelegen. Hierin wordt onderscheid gemaakt tussen luchttemperatuur en gevoelstemperatuur om zo de oorzaak van hittestress en de mogelijke ingrepen om dat tegen te gaan beter te kunnen duiden. Verder laat onderzoek naar comfort in de buitenruimte zien dat tijdens hittegolven vooral schaduw effectief is om de gevoelstemperatuur te verlagen. In dit rapport geven de onderzoekers drie concrete richtlijnen die gemeenten kunnen nemen:

1. **Afstand tot koelte.** In deze richtlijn wordt een afstand van 300 meter geadviseerd tot een koelteplek die minimaal een afmeting van 200m<sup>2</sup> schaduw moet hebben.
2. **Percentage schaduw op belangrijke looproutes en in buurten.** Voor minder vaak gebruikte routes wordt een percentage van 30% geadviseerd, voor drukke routes is dit 40%.
3. **Percentage groen per buurt:** Er moet zoveel groen zijn dat er verdamping kan optreden en de gemiddelde luchttemperatuur wordt beperkt (minimaal groenpercentage verschilt per wijktype).

In de praktijk worden ook de **3-30-300** richtlijnen gebruikt, alhoewel dit wel net een andere insteek heeft. Volgens deze richtlijn moeten er vanuit een woning 3 bomen te zien zijn, moet er 30% boomkruin (om voor schaduw te zorgen) per buurt worden gerealiseerd en moet de afstand naar een openbare groene plek maximaal 300 meter zijn (Konijnendijk, 2022).

#### *Verdere richtlijnen uit eerder onderzoek*

Er zijn al een aantal richtlijnen voor verkoeling vanuit eerder onderzoek bekend. Deze beschrijven we hier kort. In Bijlage fase 1 staan meer gedetailleerde richtlijnen beschreven.

#### *Diversiteit in omvang, afstand en functie*

In het WHO-rapport "Urban Green Spaces" wordt gewezen op het belang van een verscheidenheid aan typen stedelijk groen om aan verschillende behoeften te voldoen (WHO, 2017). Verder vermeldt het rapport "...hoewel er een snelgroeiende onderbouwing is met betrekking tot de potentiële voordelen van stedelijk groen voor de gezondheid en welzijn, zijn de effecten zeer verschillend en kunnen ze daarom niet op een eenvoudige manier worden samengevat als een eenduidige blootstelling-resultaten relatie. Het is onwaarschijnlijk dat een enkele maatstaf voor groen al deze complexiteiten kan vastleggen en samenvatten" (WHO, p30, 2016).<sup>1</sup> In een studie waarin een verband werd gelegd tussen stedelijk groen en geestelijke gezondheid, werd gesuggereerd dat een uitzicht op groen van verschillende afmetingen de geestelijke gezondheid verbetert (Nutsford et al., 2013). De "Green City Guidelines" suggereert ook dat een verscheidenheid aan soorten parken, met variërende grootte en loopafstanden, bijdraagt aan de gezondheid, buitenspelen en sociale contacten van mensen (Roo et al., 2011).

#### *Grote groene openbare ruimten*

De WHO beveelt aan dat voor steden groter dan 100.000 de meeste burgers op loopafstand van een (grootschalige) stedelijke groene ruimte (>0,5 ha) moeten wonen (WHO, 2016). Uit The "Green City Guidelines" wordt aanbevolen grote openbare groene ruimten binnen stedelijke gebieden aan te leggen om in te kunnen recreëren en zich te verbinden met de natuur. De auteurs stellen als maatstaf voor dat bewoners binnen 500m van een groot openbaar groen netwerk moeten wonen (Roo et al., 2011). Ook in West-Europa is het gebruikelijk om toegang te hebben tot groot openbaar groen. Bijvoorbeeld: "De Berlijnse dienst voor stadsontwikkeling en milieu beveelt aan dat elke inwoner toegang moet hebben tot "Urban Green Space" van minimaal 0,5 ha binnen een afstand van 500 meter van huis" (Kabisch, et al., 2016).

13

#### *Verschillende microklimaten*

In Klemm's "Clever and Cool" (2018) staan richtlijnen om verschillende soorten microklimaten te creëren met de voorgestelde verdeling van 40% zon, 40% schaduw en 20% halfschaduw. Zo bleek ook uit de enquêtes dat bezoekers de mogelijkheid wilden hebben om in de zon of in de schaduw te zitten, afhankelijk van hun persoonlijke voorkeur of de tijd van het jaar. Omdat het moeilijk is halfschaduw te meten en te controleren, kan deze richtlijn worden geïnterpreteerd als 50% zon en 50% schaduw.

#### *Kleine groene openbare ruimten*

Klein stedelijk groen speelt ook een belangrijke rol bij het bieden van verkoeling. In het onderzoek waarop de richtlijn Hittebestendige Stad koele plek is gebaseerd, bleek dat kleine, begroeide schaduwrijke hofjes (200m<sup>2</sup>) het meest comfortabele microklimaat hadden (Bacci et al., 2003). Roo (2011) schrijft dat buurt- en pocketparken (kleinschalige parken) niet alleen extreme temperaturen verminderen, maar ook de sociale cohesie verbeteren en een leefbaarheid van een buurt vergroten.

#### *Minimale vierkante meters koele plekken per persoon*

Groen kan bijdragen aan een koele omgeving maar daarnaast zijn er meer aan groen verbonden doelen, zoals gezondheid, biodiversiteit en waterberging. Het Rijk werkt met de programmatische aanpak Groen in en om de Stad aan het bijdragen aan deze doelen. Een handreiking 'Groen in en om

<sup>1</sup><https://apps.who.int/iris/handle/10665/345751>

de stad' zal inhoudelijk meer richting geven aan de inzet van overheden om het groen in en om de stad te versterken. Hierin worden criteria aangereikt voor de omvang en het karakter van het groen in verschillende typen gebieden en besluitvormingsprocessen en voor verschillende schaalniveaus.

Hierbij wordt gebruik gemaakt van rapporten van onder meer WUR en PBL. Daarnaast zal de handreiking aanbevelingen doen over een goede aanpak voor het versterken van het groen in en om de stad, waarbij expliciete, zorgvuldig afgewogen doelstellingen met betrekking tot groen worden geformuleerd en een goede doorwerking is verzekerd in gebiedsgerichte uitwerkingstrajecten en concrete projecten. Juist het groen in en om de stad is gebaat bij een integrale benadering van de fysieke leefomgeving. De HvA gaat onderzoek doen om te bepalen wat de gemiddelden, boven- en ondergrenzen per wijktype zijn, dit onderzoek is naar verwachting begin 2024 afgerond.

Op het Urban Data Platform van de Europese Commissie, over het onderwerp Ruimte en de Stad, staat dat er gemiddeld 18,2m<sup>2</sup> stedelijk groen per inwoner toegankelijk is (Europese Commissie, 2019). De WHO beveelt 9m<sup>2</sup> aan als minimale hoeveelheid groen in de woonomgeving<sup>2</sup>. Hierbij moet wel opgemerkt worden dat dit cijfer veel gepubliceerd wordt, maar de originele bron niet. Toch gebruiken veel organisaties dit nog steeds als richtlijn voor stedelijk groen. Ook uit de enquête die voor dit onderzoek is uitgevoerd, gaf de meerderheid van de bewoners aan zich het meest op hun gemak te voelen met een minimale afstand van 3 meter tussen henzelf en een andere onbekende bezoeker.

### 2.1.3 Verbinding met andere opgaven en aspecten

14

Vanuit de beleidsdocumenten en onderzoeken zijn de verbindingen te maken met andere opgaven. Klimaatadaptatie en daarbinnen vooral het tegengaan van hittestess worden niet vanzelfsprekend meegenomen, terwijl hier juist belangrijke kansen zijn om steden hittebestendig te maken.

#### **Wonen**

Er moeten 1 miljoen woningen in Nederland bijgebouwd worden in het komende decennium. Dat geeft enorme uitdagingen, maar ook enorme kansen. Gebiedsontwikkeling geeft de kans om groen toe te voegen aan de openbare ruimte, maar deze ontwikkeling kan ook de ruimte voor groen verminderen. Bij de afwegingen over hoe en waar uiteindelijk woningen gebouwd gaan worden kan de noodzaak voor het ontwikkelen van gezonde en koele buitenruimten dus goed worden meegenomen.

#### **Energie**

Ook de energietransitie geeft kansen. Zo zal de ondergrond op veel plekken opnieuw ingericht moeten worden, bijvoorbeeld om distributienetten mogelijk te maken. Deze ingrepen zouden gepaard kunnen gaan met het opnieuw inrichten van de ondergrond en openbare ruimte. Op dat moment kan worden gekeken waar ruimte is voor meer groen en bomen en voor waterretentie, -opvang en -berging voor de watervoorziening voor de beplanting.

#### **Mobiliteit**

Binnen mobiliteit is er verschuiving zichtbaar van het bezit van vervoersmiddelen naar deelmobiliteit. Door minder autobezit, kan er op termijn meer ruimte op straat komen. Deze kan gebruikt worden voor vergroening. Ook kunnen er keuzes gemaakt worden tussen intensiteit van verkeer in een gebied en vergroening.

---

<sup>2</sup> Hierbij wordt verkeersruimte zoals straten, fietspaden, parkeerplaatsen niet meegeteld, maar voetgangersgebied (ook stoepen) wel.

Bij het inrichten van een (koele en gezonde) openbare verblijfsplek zijn verschillende andere kwaliteitsaspecten en voorwaarden waarmee een gemeente rekening moet houden. Grofweg liggen deze op het gebied van veiligheid, gezondheid, watermanagement, biodiversiteit en multifunctioneel gebruik van de ruimte. Al deze aandachtspunten en hun verbinding met het voorzien in koelte worden hieronder uitgebreider beschreven

### **Veiligheid**

De relatie tussen veiligheid en de openbare ruimte is niet eenduidig te beschrijven. Een gevoel van veiligheid werkt namelijk anders per persoon, wat hier algemene uitspraken over doen complex maakt. Wel komt over het algemeen naar voren uit onderzoeken dat vegetatie met een 'open karakter' (weinig begroeiing op de grond) goed werkt om een gevoel van persoonlijke veiligheid te behouden. Over het algemeen zorgt dichte begroeiing vaak voor een onveilig gevoel, waarmee schaduwrijke plekken soms onpopulair zijn omdat ze als onveilig kunnen worden ervaren. Verder heeft het landschap ontwerp, mogelijkheden voor overzicht en controle, de dichtheid van de begroeiing, de soorten vegetatie en het onderhoud van het groen allemaal invloed op hoe veilig een plek wordt ervaren.

Naast sociale veiligheid speelt ook verkeersveiligheid een rol. Een openbare verblijfsruimte moet veilig te bereiken zijn en ook veiligheid bieden bij het gebruik ervan. Spelende kinderen moeten worden beschermd tegen de gevaren van doorgaand (auto)verkeer dat ook aanwezig kan zijn op zo'n plek. Ook de combinatie van fietsers, voetgangers en recreatief gebruik verdient aandacht, zeker voor de veiligheid van kwetsbare groepen zoals bijvoorbeeld (spelende) kinderen en mensen met een slechter zicht. Op hete dagen zullen veel mensen deze plekken gebruiken, met name op de plekken waar schaduw is, verkeersveiligheid is dan een belangrijk aandachtspunt.

15

### **Gezondheid**

De impact van groen op de gezondheid is al vaak in onderzoek vastgesteld. Groen kan op verschillende manieren bijdragen aan een betere gezondheid. Zo kan groen stimuleren dat mensen meer bewegen en sociale contacten hebben. Ongedwongen ontmoetingen, zoals in de openbare ruimte, blijken net zo belangrijk te zijn als sociaal contact met familie en goede vrienden. Op deze manier bevordert de buitenruimte op een positieve manier de gezondheid.

Daarnaast blijkt dat simpelweg de aanwezigheid van groen gelukkiger en gezonder maakt. Patiënten in een ziekenhuis blijken eerder ontslagen te worden wanneer ze uitzicht hebben op groen, en wonen in een groene omgeving geeft mensen rust. Ook het verblijven in natuur heeft een gunstig effect bij herstel van stress en ziekte. Baten van groen zijn het hoogst in dichtbevolkte wijken waar nu weinig groen is een waar mensen niet makkelijk reizen (zoals kinderen, ouderen) en wijken waar mensen met een lage sociale economische status wonen. De tool 'Groene en gezonde stad' van de WUR<sup>3</sup> geeft inzicht de gezondheidseffecten van het aanleggen van groen in steden.

### *Allergieën*

Groen kan echter ook negatieve effecten hebben op de gezondheid van mensen. Zo kunnen allergieën bijvoorbeeld meer opspelen bij bepaalde soorten groen die voor verkoeling moeten zorgen.

---

<sup>3</sup> <https://tools.wenr.wur.nl/groenegezondestad/>

In de boomwijzer van de WUR<sup>4</sup> staat per boomsoort de mate van allergeniteit beschreven. Deze kan gebruikt worden door gemeenten om over boomsoorten te beslissen die geplaatst worden in de buitenruimte.

Verder zijn er verschillende soorten ander groen die allergieën kunnen veroorzaken. De meeste soorten zijn in te delen in pollen (die hooikoorts veroorzaken), platanenstof, eikenprocessierups, bijen- of wespensteken. Bij het ontwerpen van een groene buitenruimte, zouden deze allergische reacties meegenomen worden kunnen bij het kiezen van beplanting.

### **Watermanagement**

De meeste maatregelen om hittestress te verminderen hebben te maken met het aanleggen van groen. En aanleggen van groen biedt kansen om het watermanagement te veranderen en andersom. Daarom is watermanagement een belangrijk onderdeel van het vergroenen. Het is daarom belangrijk, om een integraal waterplan te maken voor het aanleggen van nieuw groen. Het watermanagement in een gebied verandert namelijk bij deze aanleg, en dit heeft effect op de watervraag.

Kenniscentra Stichting Toegepast Onderzoek Waterbeheer (STOWA) en de koepelorganisatie RIONED voor stedelijk waterbeheer doen beide onderzoek naar waterbeheer in Nederland, en kunnen gemeenten ondersteunen bij specifieke vragen. Overigens is de verkoelende werking van water gering (minder dan 0,7° C).. Het fysiek blootstellen van het lichaam aan water (zwemmen, in een fontein staan, douchen) zorgt overigens wel voor verkoeling.

### **Biodiversiteit**

- 16 Het verbeteren van de biodiversiteit in een gebied is goed te koppelen aan het creëren van een koele buitenruimte. Wereldwijd groeit ook de aandacht voor het belang van biodiversiteit. Groene buitenruimten kunnen bijdragen aan het behouden of vergroten van de biodiversiteit. Biodiversiteit gaat over het samenspel van planten en dieren. Deze zijn van elkaar afhankelijk, en verandering in de aanwezigheid van een van beide kan een (klein) ecosysteem veranderen. De biodiversiteit staat al jaren onder druk, mede door trends in steden zoals het plaatsen van decorgroen en verstening. Om biodiversiteit te vergroten, is het daarom belangrijk om veel soorten groen met ecologische meerwaarde te gebruiken, die ook aantrekkelijk zijn voor insecten, vogels en andere dieren. De aanplant van pollen- en nectarrijke bomen, struiken en vaste planten is van belang voor bijen, vlinders en andere insecten. Vogels en kleine zoogdieren gedijen ook beter in gevarieerd groen. Vooral bestuivers vormen een belangrijke schakel in ecosystemen. Het stimuleren van omgevingen waarin deze bestuivers kunnen floreren (denk bijvoorbeeld ook aan nestkastjes ophangen of bijenhotels neerzetten) kan de biodiversiteit enorm ten goede komen. Niet-inheemse plantensoorten kunnen een waardevolle aanvulling zijn op inheemse planten, mits de niet-inheemse soorten niet gaan domineren.

#### *Biodiversiteit van de ondergrond*

De bodem en ondergrond vervullen essentiële functies voor mens en leefomgeving. Biodiversiteit in de bodem wordt ook wel 'bodembiodiversiteit' genoemd. In totaal bevindt wel 43 procent van de diversiteit van flora en fauna zich in de bodem. Als bodembiodiversiteit (en dus de bodem) van goede kwaliteit is kan deze beter water opnemen. Dit helpt in het tegengaan van wateroverlast. Ook in droge periodes kan de bodemwater langer vasthouden, wat weer droogte tegengaat. Hierdoor heeft de beplanting betere groeiomstandigheden, waardoor beschaduwing van plekken en verkoelende verdamping door

---

<sup>4</sup> <https://library.wur.nl/WebQuery/wurpubs/544261>



beplanting beter gewaarborgd zijn. Een gezonde ondergrond is dus ook een belangrijk uitgangspunt voor een groene koele omgeving.

#### *Graafrust*

Ook is het belangrijk om graafrust te bewaren. Graafrust betekent zo weinig mogelijk de natuurlijke processen in de bodem verstoren. Dit kan de biodiversiteit in de bodem ook ten goede komen.

### **Andere ruimtelijke kwaliteitsaspecten**

In het beleid van de steden die wij bezocht hebben staat er veel over speelmogelijkheden en zitplaatsen. Ook in de LIOR's en HIOR's staan verschillende uitgangspunten en richtlijnen voor de inrichting van de buitenruimte. Er is veel onderzoek gedaan naar wat aantrekkelijke buitenruimten zijn en op dat gebied zijn verschillende opvattingen en ideologieën te onderkennen (waar we in reikwijdte van dit onderzoek niet dieper op in zijn gegaan). In het onderzoek 'Hitte richtlijnen'<sup>5</sup> is voor de daar onderzochte plekken een aantal essentiële en bonus criteria aangegeven voor een aangename koele buitenruimte van minimaal 1000m<sup>2</sup>. Essentieel is genoeg schaduw, maar ook de aanwezigheid van zon is belangrijk (diversiteit in ruimtes). Daarnaast is essentieel dat er voldoende zitgelegenheid is en dat het sociaal veilig is. In de bonus criteria staan de volgende aspecten genoemd:

- Rustig (niet langs drukke weg)
- Schoon
- Water (spelen, drinken, uitzicht)
- Speeltoestellen
- Sportmogelijkheid
- Uitzicht
- Kwaliteit/diversiteit inrichting

17

In het onderzoek 'Buitenkans voor een uitnodigende buitenruimte'<sup>6</sup> wordt benadrukt dat speelgelegenheid, met name voor kinderen van 0 tot 3 en van 4 tot 6 jaar beschikbaar moet zijn in de buurt van de woning. Hun begeleidende ouders moeten daar ook een aangename plek kunnen vinden. De verbinding tussen koelte op kleinere verblijfsplekken en andere ruimtelijke kwaliteiten lijkt te liggen in het maken van multifunctionele verblijfsruimtes en het beschikbaar zijn van voldoende zitplaatsen in de schaduw en speelgelegenheid in de schaduw.

## **2.2 Fase 2: Hoe wordt er in de praktijk aan gewerkt**

### **2.2.1 Casussen**

In deze fase zijn 8 casussen in 6 steden bezocht en zijn interviews gehouden met de belangrijkste betrokkenen vanuit de gemeente bij dit project. De deelnemende casussen en gemeenten waren:

- De Roosevelt- en Schumanstraat in Groningen
- Het Cromvlietpark in Den Haag
- Het Clausplein in Eindhoven
- Het Graaf Ottoplein en de wijk Malburgen in Arnhem
- Het Stadhuisplein in Alphen a/d Rijn
- Het Bellamyplein en het Ten Kateplein in Amsterdam

<sup>5</sup> Praktijkonderzoek 'Hitte richtlijnen' Hogeschool van Amsterdam en TAUW (november 2020)

<sup>6</sup> Onderzoek 'Buitenkans voor een uitnodigende buitenruimte' Urhahn stedenbouw en strategie, i.o.v gemeente Apeldoorn en provincie Gelderland (2021)

Deze casussen zijn beschreven in de bijlage, evenals een samenvatting van de verschillende interviewonderdelen onderverdeeld per casus.

Tijdens de bezoeken en interviews is gekeken naar de wijze waarop het tegengaan van hittestress en het zorgen voor verkoeling in de praktijk is uitgewerkt of wordt meegenomen bij de herinrichting van een verblijfsplek. De verankering van dit onderwerp in het beleid van de steden is in fase 1 meegenomen.

## 2.2.2 Samenvatting van de bezoeken en interviews

De aanleiding voor het herinrichten van de gebieden die we hebben onderzocht was verschillend. Gezondheid en het zorgen voor koelte zijn in de praktijkcasussen die wij hebben bezocht in Eindhoven en Alphen aan den Rijn een belangrijke aanleiding geweest om deze plekken opnieuw in te richten. In beide steden gaat het om een locatie in het centrum waar veel mensen werken en naartoe komen vanwege de centrumfunctie met alle faciliteiten die daar zijn. Het bieden van een koele plek was in de andere steden niet direct de eerste prioriteit, hier was meestal sprake van een wens om de openbare ruimte kwalitatief beter te maken en meer groen in de buurt te realiseren. In Den Haag was dit vanuit de gemeente georganiseerd in een bredere wijkaanpak waar de herinrichting van het Cromvlietpark onderdeel vanuit maakte. Dat gold ook voor het ten Kateplein in Amsterdam, het Bellamyplein is heringericht op initiatief van de gemeente om de kwaliteit van de openbare ruimte daar te verbeteren. De casussen in Groningen en Arnhem zijn aangepakt op initiatief van bewoners ondersteund door gemeentelijke regelingen voor bewonersinitiatieven. Bij het uitwerken van de inrichting is in alle steden in die fase wel aandacht geweest voor het voorzien in koelte. In alle steden is ook aandacht voor het bergen en/of vasthouden van water om bij piekbuien het riolsysteem te ontlasten en om een betere beschikbaarheid van water voor het groen te hebben in droge periodes.

18

### **Meer groen en biodiversiteit**

Over het algemeen ziet men het aanleggen van meer groen als een maatregel tegen hittestress. Groen zorgt voor verdamping wat een verkoelend effect heeft en meer groen zorgt voor minder verharding waardoor het oppervlak minder opwarmt wat ook een verkoelend effect heeft. Deze maatregelen hebben vooral effect op het verkleinen van het hitte-eiland effect. Alle steden hebben ook als uitgangspunt om zoveel mogelijk bomen te behouden, en wanneer er bomen weg moeten worden er nieuwe teruggeplaatst. Niet in alle steden wordt dan goed gekeken wanneer de nieuwe bomen dan groot genoeg zijn om voor schaduw te zorgen. Dit zou in een richtlijn beter kunnen worden aangegeven door bijvoorbeeld met kroonoppervlak te werken.

In alle steden wordt biodiversiteit meegenomen. Er wordt gekeken naar welke soorten voor een afwisselend en aantrekkelijk beeld zorgen waarbij aandacht is voor een goed klimaat voor insecten. Men zorgt er ook voor dat in alle jaargetijden een aantrekkelijk beeld ontstaat en dat planten goed kunnen overleven. Meestal gaat het om het lagere groen dat niet direct voor schaduw zorgt maar wel voor verdamping. De bijdrage aan verkoeling op echt hete dagen is niet direct gelinkt aan een betere biodiversiteit. In sommige steden zoals bijvoorbeeld in Amsterdam wordt wel aandacht besteed aan een goede biodiversiteit van de ondergrond, zodat bomen goede overlevingskansen hebben.

### **Watermanagement**

In alle steden is er een link met watermanagement. Het zorgen voor voldoende water voor het groen is daarbij een aandachtspunt, juist door meer groen aan te leggen wordt een kans gecreëerd om water op te vangen, te infiltreren en te bufferen. Voor het bieden van verkoeling op hete dagen is het van belang dat met name de schaduwgevende bomen voldoende water hebben, zodat bij langere hete periodes

het bladerdek voor schaduw blijft zorgen. Om ook ervoor te zorgen dat het hitte-eiland effect kleiner wordt is het belangrijk dat al het groen genoeg water heeft om voor verdamping te zorgen en verkoelende werking wanneer de zon onder is gegaan.

### **Kwetsbare groepen en bevolkingsdichtheid**

De meeste steden hebben inzicht in waar zich kwetsbare groepen bevinden. Daaronder worden dan vooral ouderen verstaan en mensen die te maken hebben met sociale en financiële problematiek. Hier wordt alleen nog maar beperkt rekening mee gehouden bij het inrichten van aangename, koele buitenruimten. Er lijkt wel zo nu en dan, maar nog niet erg systematisch te worden nagedacht over groepen die specifiek kwetsbaar zijn voor hittestress, waar zij wonen en wat zij nodig hebben. Dit maakt het extra relevant om als gemeente te verkennen waar relatief veel mensen wonen die zich in een in het algemeen kwetsbare positie te vinden, en specifiek te kijken naar hun kwetsbaarheid voor hittestress. Hiervoor kan bijvoorbeeld contact gelegd worden met het sociale domein van de gemeente. Vervolgens kan nagegaan worden in hoeverre er op de plekken waar zij wonen sprake is van hitte-eilanden, en of er genoeg aangename, koele plekken in de buurt zijn waar zij naartoe kunnen gaan wanneer het erg warm is. Ook wordt niet echt gekeken naar bevolkingsdichtheid van een gebied. In hoeverre mensen tuinen hebben en hoeveel koele buitenruimten er in de omgeving zijn. Hierover is meer onderzoek nodig om te bepalen hoe intensief je verwacht dat een plek gebruikt zal worden, hoeveel ruimte er vervolgens nodig is en welke eisen hier dan aan moeten worden gesteld.

### **Participatie**

Op de plekken waar de herinrichting is ingegeven door een bewonersinitiatief wordt door de gemeente veel ruimte gegeven aan de wensen van de bewoners. In deze casussen staat biodiversiteit, verscheidenheid aan groen, de kwaliteit van de leefruimte en ontmoeting hoog op de agenda. Het tegengaan van hittestress is voor de bewoners vaak niet nummer één, maar wordt wel vaak benoemd en meegenomen. Wanneer het participatieproces een standaard proces is, bijvoorbeeld bij een door de gemeente geïnitieerde herinrichting, voeren deze onderwerpen minder de boventoon en is het vooral aan de ontwerpers of deze aspecten een plek krijgen in het ontwerp. Onderhoud door bewoners gebeurt over het algemeen alleen als het initiatief ook al bij de bewoners lag. Over het algemeen zijn bewoners blij met de aanpak van de buitenruimte. Hier en daar (met name in de meer kwetsbare wijken maar ook daarbuiten) is wat tegengeluid te horen wanneer het onderwerp verkoeling en vergroening wordt aangesneden. Dit is dan vooral gericht op het niet zien van het probleem (veel steen is netjes en veel warmte en zon is toch lekker?) of bang zijn voor rotzooi of geluid.

Een interessant vraagstuk dat in de gesprekken op kwam is in hoeverre je als gemeente je zin moet doorzetten als je wilt vergroenen en er geen behoefte aan is vanuit een aanzienlijk deel van de bewoners. Vanuit het publiek belang wordt dit wel gedaan, en dat wordt ingeschat als een goede zaak. Maar er wordt wel geprobeerd daarbinnen zoveel mogelijk rekening te houden met de wensen van bewoners. Een belangrijke vraag daarbij is bovendien of deze tegenstanders een breed gedeelde mening verkondigen, of vooral het meest aanwezig zijn? Daarnaast lijkt er met name in de casussen die in Groningen besproken zijn een groot verschil te zijn tussen enerzijds de wijken waarin bewoners zelf vragen om vergroening, hier blij mee zijn en graag een wilde bloementuin zien. En anderzijds wijken waarin er vanuit het college opdracht is gegeven om te vergroenen, waar velen hier de noodzaak niet van zien, en zij bovendien liever meer aangeharkt groen zien en het anders al snel rommelig vinden. Hier komt de vraag over de noodzaak aan koele buitenruimte in relatie tot bevolkingsdichtheid en aanwezigheid van kwetsbare groepen ook om de hoek kijken. Koele ruimte is steeds meer een noodzaak, vooral daar waar mensen er in hun privésfeer niet in kunnen voorzien.

### 2.2.3 Richtlijnen vanuit de praktijk

In alle gemeenten die we hebben gesproken zijn de richtlijnen voor verkoeling van de HvA bekend, en vaak worden tenminste enkele hiervan ook toegepast. De meeste gemeenten nemen daar de (vereenvoudigde) richtlijn van Konijnendijk als handvat:

- Koel netwerk maken: 3-30-300 (Konijnendijk, 2022) (vanuit iedere woning zijn 3 flinke bomen te zien, er is 30% boomkruin, en er is openbaar groen binnen 300 meter van iedere woning

20

Alle gemeenten gebruiken één of meerdere richtlijnen om voor verkoeling te zorgen, die ze vertalen naar maatregelen in de plannen. Het verschilt hoe uitgebreid deze zijn en in hoeverre ze al worden toegepast. Richtlijnen die het bieden van koelte bevorderen richten zich in de eerste plaats op meer groen realiseren, en niet direct op het tegengaan van hittestress. Ze zijn ook algemener van aard (dus niet allen voor het inrichten van een openbare plek maar voor de openbare ruimte in het algemeen). Bij elkaar genomen kunnen we de volgende richtlijnen en maatregelen onderscheiden:

- Maximaal vergroenen: groen als het kan, alleen verhardten als het moet en dan open verharding als het mogelijk is
- Bij herinrichtingen minimaal een bepaald percentage meer groen realiseren. De percentages verschillen per stad die deze richtlijn gebruiken
- Wanneer bomen worden gekapt komen daar minstens evenveel voor terug. In sommige steden telt men bomen in andere gaat men uit van kroonoppervlak
- Gebruik maken van de schaduw van bestaande (grote) bomen
- Zorgen voor goede of betere groeiomstandigheden van bestaande (grote) bomen
- Meer bomen planten
- Zorgen voor voldoende wateropslag om de bomen en het groen in tijden van droogte te kunnen voorzien van genoeg water
- Ontsteden – Operatie Steenbreek is belangrijke aanjager (Groningen, Den Haag in ieder geval)
- Zorgen voor schaduwplekken en zitplekken in de schaduw
- Meer biodiversiteit creëren

## 2.3 Fase 3: Onderzoek naar aantrekkelijkheid en aangenaamheid van koele buitenruimtes en meetonderzoek

In 2020 en in 2022 hebben we enquêtes uitgevoerd voor en na warme dagen om te onderzoeken wat een buitenruimte aantrekkelijk maakt. Voor een meer gedetailleerde beschrijving, zie Bijlage fase 3. Hieronder volgen de conclusies.

### 2.3.1 Enquêtes na een hitteperiode

(onder mensen die zich niet op een koele plek bevinden)

- Wat doe je als er een hittegolf is?
- Hoe lang zou je reizen voor een koele plek?
- Wat maakt een koele plek aantrekkelijk om te bezoeken en te verblijven?
- Wat zijn de belangrijkste element(en) die aanwezig moeten zijn op een koele plek?

Hoewel de meeste mensen aangeven toegang tot een openbare koele plek buiten te hebben, geeft de meerderheid van de geïnterviewden aan dat ze er geen bezoeken tijdens een hittegolf, maar er wel een in hun buurt weten te vinden. Bijna 30% van de mensen bezoeken geen openbare koele plekken, maar zoeken de koele plekken thuis op. De meeste mensen die geen koele plek buitenshuis bezoeken geven aan dat ze thuisblijven omdat ze het te warm vinden om naar buiten te gaan en omdat hun huis of tuin voldoende koel is. Ook de beperkte beschikbaarheid van aantrekkelijke verkoelende buitenplekken was een vaak genoemde reden waarom iemand tijdens een hittegolf niet naar een verkoelende buitenplek zou gaan.

21

De enquête is uitgevoerd onder 33 mensen. Voor de specifieke conclusies ten aanzien van type woning en persoon eigenschappen is deze groep te klein, maar het onderzoek lijkt de volgende uitspraken te onderbouwen: bepaalde groepen mensen, zoals vrouwen, mensen met een eigen buitenruimte, mensen met kleine kinderen, twintigers en zeventigplussers gaan minder snel dan gemiddeld naar een koele buitenplek. Ook bewoners van een maisonnette, of vrijstaande woning of een twee onder een kap, zijn ook minder geneigd naar een openbare koele plek te gaan, terwijl degenen die in een rijtjeshuis wonen gemiddeld eerder geneigd zijn een koele plek op te zoeken. Een enquête met een grotere steekproef is nodig om de conclusies beter te onderbouwen. Bovendien moet er dan op worden gelet of de geïnterviewden uit de buurt komen of van verder weg.

Degenen die een koele buitenplek bezoeken komen daar meestal te voet of fietsend naartoe. De meerderheid van de mensen zegt dat ze momenteel minder dan vijf minuten reizen en tijdens een hittegolf tot twintig minuten zouden reizen naar een koele buitenplek. Geïnterviewden gaven aan dat ze over het algemeen meer dan een uur op de koele plek zouden blijven.

Bomen, schaduw en water werden genoemd als de belangrijkste elementen die een koele buitenplek aantrekkelijk maken. De meeste mensen zitten graag op een bankje of op het gras. Meer dan de helft van de geïnterviewden gaf aan dat ze zich op hun gemak zouden voelen bij drie meter afstand van andere bezoekers. De meeste mensen hebben een voorkeur voor schaduw, maar verscheidene mensen geven ook aan van een mix van zon en schaduw te houden. Al het groen werd ogenschijnlijk als aantrekkelijk ervaren, en bomen, bloemen en bio-diverse planten werden gerapporteerd als de meest aantrekkelijke soorten groen.

### 2.3.2 Enquêtes uitgevoerd tijdens een hittegolf

(onder mensen die zich op dat moment op een koele plek bevonden)

**Voor de enquêteronde zijn 76 mensen geïnterviewd die een koele plek bezochten. Bezoekers vonden dat bomen, schaduw en gras de prettigste aspecten zijn om een buitenplek koel te houden. Afhankelijk de leeftijdsgroep hebben verschillende specifieke aspecten van een koele plek de voorkeur. Daarbij is het meest aangegeven gebruik van een koele plek buiten om te ontspannen, gevolgd door gezelligheid, en om huisdieren uit te laten.**

#### *Bias*

De ondervraagden gebruikten de koele plek om te relaxen. Deze mensen hebben bepaalde voorkeuren die de data zouden kunnen hebben beïnvloed. Mensen denken bijvoorbeeld misschien niet meteen aan zitplaatsen als zij gevraagd worden wat zij aantrekkelijk vinden aan een plek. De mensen die bepaalde aspecten noodzakelijk vinden om een koele plek aantrekkelijk/toegankelijk te maken komen niet naar een plek waar deze dingen niet aanwezig zijn. Ook zijn oude mensen die zitplekken nodig hebben niet geïnterviewd door een gebrek aan zitplaatsen op de onderzochte koele plekken.

#### *Kleine steekproef*

Het aantal geïnterviewden was te klein om conclusies per leeftijd en per locatie te trekken.

### 2.3.3 Onderzoek kwalitatieve beoordeling van geïdentificeerde koele plekken

22

Het praktijkonderzoek Hitte Richtlijnen (2020), waarin 37 koele plekken op karakteristieken en aantrekkelijkheid zijn onderzocht, onderstreept eerdere genoemde bevindingen. Uit het onderzoek kan worden geconcludeerd dat een koele plek als aantrekkelijk wordt ervaren als er afwisseling is van zon en schaduw en de aanwezigheid van voldoende voorzieningen (zoals zitjes en prullenbakken). Ook moet een koele plek als sociaal veilig en schoon worden ervaren. Een aanbeveling om de laagst scorende koele plekken aantrekkelijker te maken zou, naast het vergroten van een afwisselend oppervlak groen en schaduw, daarom kunnen zijn een aantal zitplekken in de schaduw te realiseren, de sociale veiligheid van de koele plek te vergroten en te investeren in onderhoud. Zie de bijlage voor meer informatie.

#### *Bias*

Het onderzoek is op toegespitst op een aantal koele plekken in verschillende steden. Het bijgeleverde formulier is door verschillende onderzoeksteams ingevuld. Het formulier laat daarnaast veel ruimte open voor eigen interpretatie. Veel van de categorieën op het formulier zijn moeilijk meetbaar, en daarom zit er per team nog vaak verschil in gegeven score aan een plek bij relatief gelijkwaardige locaties. Daarnaast hebben sommige teams niet alleen het formulier gevolgd, maar ook zelf een groot aantal toevoegingen gedaan.

## 2.4 Fase 4: Inzichten en bevindingen per deelvraag

De inzichten uit fase 1, 2 en 3 zijn in deze fase samengebracht in een uitwerking van de deelvragen van het onderzoek. De volgende inzichten en bevindingen kwamen per deelvraag naar voren:

### 2.4.1 Onderzoek en beleid

De inzichten die in dit onderdeel worden beschreven zijn het resultaat van een literatuuronderzoek en een inventarisatie van de beleidsdocumenten die we uit de verschillende casussteden hebben ontvangen.

*Deelvraag 1: Welk **beleid** is er op het gebied van het tegengaan van hittestress? Hoe is dit vertaald in concrete richtlijnen?*

In de beleidsdocumenten van steden over inrichting van de stad wordt het tegengaan van hittestress vaak genoemd als aandachtspunt, maar is dat niet specifiek uitgewerkt. Daarnaast wordt het nauwelijks gekoppeld aan andere thema's die in de stad spelen. Omdat kruisverbanden (bijna) nog niet gemaakt worden, is verkoeling weinig verankerd in de samenhang van beleidsdoelen. Kansen voor verankering liggen vooral bij de grote opgaven waar de steden voor staan, de woningbouwopgave, de energietransitie en de veranderende mobiliteit. Verankering is ook noodzakelijk omdat de verschillende ruimteclaims ook kunnen zorgen voor een verdere verstening van de stedelijke ruimte, waardoor die minder hittebestendig wordt. De omgevingswet die in 2024 in werking treedt moet gaan voorzien in meer integrale benadering.

Een aantal van de onderzochte steden neemt de richtlijnen (3-30-300) van Konijnendijk (2022) in de praktijk als uitgangspunt. Volgens deze richtlijn moeten er vanuit een woning 3 bomen te zien zijn, moet er 30% boomkruin (om voor schaduw te zorgen) per buurt worden gerealiseerd en moet de afstand naar een openbare groene plek maximaal 300 meter zijn. Maar er zijn weinig concrete richtlijnen verbonden aan de inrichting van een openbare groene plek om daadwerkelijk in koelte te voorzien.

23

*Deelvraag 2: Welke **richtlijnen** zijn er al op het gebied van het inrichten van openbare verblijfsplekken in relatie met hittestress.*

Er zijn al een aantal richtlijnen voor verkoeling vanuit eerder onderzoek bekend. Groen kan bijdragen aan een koele omgeving maar daarnaast zijn er meer aan groen verbonden doelen, zoals gezondheid, biodiversiteit en waterberging. Het Rijk werkt met de programmatische aanpak Groen in en om de Stad aan het bijdragen aan deze doelen. Een handreiking 'Groen in en om de stad'<sup>7</sup> zal inhoudelijk meer richting geven aan de inzet van overheden om het groen in en om de stad te versterken. Hierin worden criteria aangereikt voor de omvang en het karakter van het groen in verschillende typen gebieden en besluitvormingsprocessen en voor verschillende schaalniveaus. Op stedelijke schaal wordt door de WHO gewezen op het belang van een verscheidenheid aan typen stedelijk groen om aan verschillende behoeften te voldoen. Ze beveelt aan dat voor steden groter dan 100.000 de meeste burgers op loopafstand van een (grootschalige) stedelijke groene ruimte (>0,5 ha) moeten wonen. Ook beveelt de WHO 9m<sup>2</sup> per inwoner aan als minimale hoeveelheid groen in de woonomgeving. Nader onderzoek zal worden gedaan om te bepalen wat de gemiddelden, boven- en ondergrenzen per wijktype zijn, dit onderzoek is naar verwachting begin 2024 afgerond.

Op de schaal van openbare verblijfsplekken staan in "Clever and Cool" (Klemm - 2018) richtlijnen om verschillende soorten microklimaten te creëren in de zon (40%), schaduw (40%) en halfschaduw (20%).

<sup>7</sup> Hierbij wordt gebruik gemaakt van rapporten van onder meer WUR en PBL. Daarnaast zal de handreiking aanbevelingen doen over een goede aanpak voor het versterken van het groen in en om de stad, waarbij expliciete, zorgvuldig afgewogen doelstellingen met betrekking tot groen worden geformuleerd en een goede doorwerking is verzekerd in gebiedsgerichte uitwerkingstrajecten en concrete projecten. Juist het groen in en om de stad is gebaat bij een integrale benadering van de fysieke leefomgeving

Bezoekers van groene plekken willen de mogelijkheid hebben om in de zon of in de schaduw te verblijven, afhankelijk van hun persoonlijke voorkeur of de tijd van het jaar. Deze richtlijn kan worden geïnterpreteerd als 50% zon en 50% schaduw. Klein stedelijk groen speelt ook een belangrijke rol bij het bieden van verkoeling. In een onderzoek begroeide schaduwrijke hofjes (200m<sup>2</sup>) het meest comfortabele microklimaat hadden (Bacci et al., 2003) waarop de richtlijn Hittebestendige Stad is gebaseerd, bleek dat kleine, begroeide schaduwrijke hofjes (200m<sup>2</sup>) het meest comfortabele microklimaat hadden.

*Deelvraag 3: Welke andere thema's spelen bij het inrichten van openbare verblijfsplekken, wat zijn daarbij de **verbindingen** met het tegengaan van hittestress.*

Bij de inrichting van openbare plekken zal het voorzien in koelte een steeds belangrijker worden en gekoppeld moeten worden aan andere kwaliteitsaspecten en eisen aan de openbare ruimte. Dat zijn grofweg: veiligheid, gezondheid, watermanagement, biodiversiteit en multifunctioneel gebruik van de ruimte. Maatregelen om hitte tegen te gaan heeft voor al deze onderdelen gevolgen en andersom. Het belangrijkste aspect om in koelte te voorzien is zorgen voor schaduw en daarnaast voor groen voor verkoeling van de omgeving. De belangrijkste verbanden liggen in

- De waterhuishouding; groen heeft water nodig en kan een rol spelen bij het vasthouden van water
- Verbeteren van de gezondheid van de bewoners, de aanwezigheid van groen maakt gelukkiger en gezonder en kan beweging en sociale contacten uitlokken.
- Het verbeteren van de biodiversiteit
- Aandacht voor veiligheid, lage beplanting kan voor een onveilig gevoel zorgen
- Het voorzien in speelplekken voor kinderen dichtbij de woning en zitplekken voor hun ouders en voor kwetsbare groepen.

24

Enkele steden onderkennen dat kwetsbare groepen meer hinder ondervinden van hittestress. Dit zijn kinderen, ouderen, zieken en mensen met een lichamelijke beperking. Zij geven prioriteit aan het aanpakken van plekken waar deze kwetsbare groepen veel voorkomen. Maatregelen zijn dan niet alleen maar ruimtelijke ingrepen maar een combinatie van zorg, aanpassing van gedrag, aanpassingen aan gebouwen en ruimtelijke adaptatie.

#### 2.4.2 Ruimtelijke praktijk

De resultaten in dit onderdeel zijn opgedaan na interviews met betrokken medewerkers van gemeenten en een aantal andere betrokkenen in de casusgebieden.

*Deelvraag 4: Wat is de aanleiding voor de herontwikkeling van een gebied en welke aandacht is er daarbij voor klimaatadaptatie?*

De aanleiding voor het herinrichten van de gebieden die we hebben onderzocht was verschillend. Gezondheid en het zorgen voor koelte zijn in de praktijkcasussen in centrumgebieden waar veel mensen komen een belangrijke aanleiding geweest om deze plekken opnieuw in te richten. Het bieden van een koele plek was in de andere casussen niet direct de eerste prioriteit, hier was meestal sprake van een wens om de openbare ruimte kwalitatief beter te maken en meer groen in de buurt te realiseren. Bij het uitwerken van de inrichting is in alle steden in die fase wel aandacht geweest voor het voorzien in koelte en het bergen en/of vasthouden van water.



*Deelvraag 5: Welke criteria of richtlijnen worden er al gebruikt?*

In alle gemeenten die we hebben gesproken zijn de richtlijnen voor koelte van de HvA bekend. De meeste gemeenten nemen daar de (vereenvoudigde) richtlijn van Konijnendijk als handvat:

- Koel netwerk maken: 3-30-300 (Konijnendijk, 2022) (vanuit iedere woning zijn 3 flinke bomen te zien, er is 30% boomkruin, en er is openbaar groen binnen 300 meter van iedere woning)

Deze richtlijn is niet specifiek voor het inrichten van een openbare verblijfsplek. Richtlijnen die de steden gebruiken voor het bieden van koelte richten zich in de eerste plaats op meer groen realiseren, en niet direct op het tegengaan van hittestress. Ze zijn ook algemener van aard (dus niet allen voor het inrichten van een openbare plek maar voor de openbare ruimte in het algemeen). In de meeste onderzochte steden worden de volgende richtlijnen gebruikt:

- Maximaal vergroenen: groen als het kan, alleen verhardten als het moet en dan open verharding als het mogelijk is.
- Bij herinrichtingen minimaal een bepaald percentage meer groen realiseren. De percentages verschillen per stad die deze richtlijn gebruiken
- Wanneer bomen worden gekapt komen daar minstens evenveel voor terug. In sommige steden telt men bomen in andere gaat men uit van kroonoppervlak

*Deelvraag 6: Hoe worden deze vertaald naar een herinrichtingsplan voor een openbare plek en de verkoelingsmaatregelen daarin?*

Alle gemeenten vertalen één of meerdere richtlijnen naar maatregelen om voor verkoeling te zorgen. Het verschilt per stad hoe uitgebreid deze zijn. Bij elkaar genomen kunnen we de volgende maatregelen onderscheiden:

- Gebruik maken van de schaduw van bestaande (grote) bomen
- Zorgen voor goede of betere groeiomstandigheden van bestaande (grote) bomen
- Meer bomen planten
- Zorgen voor voldoende wateropslag om de bomen en het groen in tijden van droogte te kunnen voorzien van genoeg water
- Ontsteden
- Zorgen voor schaduwplekken en zitplekken in de schaduw
- Meer biodiversiteit creëren

*Deelvraag 7: Welke koppelkansen zijn meegenomen of aangegeven voor andere kwaliteiten van de leefomgeving (zoals gezondheid, veiligheid, natuur en biodiversiteit en andere ruimtelijke mogelijkheden en kansen)?*

In alle steden wordt biodiversiteit meegenomen. Er wordt gekeken naar welke soorten voor een afwisselend en aantrekkelijk beeld zorgen, waarbij aandacht is voor een goed klimaat voor insecten. Meestal gaat het om het lagere groen dat niet direct voor schaduw zorgt maar wel voor verdamping. In alle steden is er een link met watermanagement. Het zorgen voor voldoende water voor het groen is daarbij een aandachtspunt. Voor het bieden van verkoeling op hete dagen is het van belang dat met name de schaduwgevende bomen voldoende water hebben. In alle steden is een participatief traject uitgevoerd. Daarin komen de onderwerpen aan bod die met het gebruik van de plek te maken hebben. Denk daarbij aan veiligheid (ook 's avonds), verkeersveiligheid (bereikbaarheid en spelende kinderen),

en de kwalitatieve inrichting waarin aandacht is voor het realiseren van speelplekken, plekken om te sporten en plekken om te zitten in zon en schaduw.

*Deelvraag 8: In hoeverre is er zicht op eventuele kwetsbaarheid van omwonenden voor hittestress en hoeveel een plek gebruikt gaat worden, en hoe worden omwonenden betrokken?*

Er lijkt wel zo nu en dan, maar nog niet erg systematisch te worden nagedacht over groepen die specifiek kwetsbaar zijn voor hittestress, waar zij wonen en wat zij nodig hebben. Ook wordt niet echt gekeken naar bevolkingsdichtheid van een gebied. In hoeverre mensen tuinen hebben en hoeveel koele buitenruimten er in de omgeving zijn. De meeste steden hebben inzicht in waar zich kwetsbare groepen bevinden. Daaronder worden dan vooral ouderen verstaan en mensen die te maken hebben met sociale en financiële problematiek. Bij het prioriteren voor het herinrichten van de openbare ruimte om zodoende een betere leefkwaliteit te bereiken, wordt dit vaak wel meegewogen. Afhankelijk van de aanleiding voor het herinrichten (bewonersinitiatief, ruimtelijk noodzakelijke ingreep, brede wijkaanpak) van een plek wordt een daarop toegesneden participatietraject uitgevoerd.

### 2.4.3 Gedrag en beleving

De HvA heeft verschillende onderzoeken gehouden om inzicht in het gedrag van mensen te krijgen. Er zijn straatgesprekken gevoerd om erachter te komen wat mensen belangrijk vinden voor een aangename, koele buitenruimte en in hoeverre zij hier gebruik van (zouden) maken. Ook heeft de HvA interviews gehouden waarbij is gekeken hoe 40 plekken door bewoners worden ervaren ten aanzien van koelte, maar ook van andere gezondheidsaspecten, zoals beweging, rust vinden en behoefte aan frisse lucht en ten aanzien van veiligheid. Hiermee is enig inzicht verkregen in de deelvragen over gedrag en beleving.

26

*Deelvraag 9: Wat doe je als er een hittegolf is?*

Bijna 30% van de 33 mensen die op straat (dus niet op een koele plek zelf) zijn geïnterviewd bezoeken geen openbare koele plekken, maar zoeken de koele plekken thuis op. De meeste mensen die geen koele plek buitenshuis bezoeken geven aan dat ze thuisblijven omdat ze het te warm vinden om naar buiten te gaan en omdat hun huis of tuin voldoende koel is. Ook de beperkte beschikbaarheid van aantrekkelijke verkoelende buitenplekken was een vaak genoemde reden waarom iemand tijdens een hittegolf niet naar een verkoelende buitenplek zou gaan.

*Deelvraag 10: Hoe lang zou je reizen voor een koele plek?*

Degenen die een koele buitenplek bezoeken komen daar meestal te voet of fietsend naartoe. De meerderheid van de mensen zegt dat ze momenteel minder dan vijf minuten reizen en tijdens een hittegolf tot twintig minuten zouden reizen naar een koele buitenplek. Geïnterviewden gaven aan dat ze over het algemeen meer dan een uur op de koele plek zouden blijven.

*Deelvraag 11: Wat maakt een koele plek aantrekkelijk om te bezoeken en te verblijven?*

Afhankelijk de leeftijdsgroep hebben verschillende specifieke aspecten van een koele plek de voorkeur. Daarbij is het meest aangegeven gebruik van een koele plek buiten om te ontspannen, gevolgd door gezelligheid, en om huisdieren uit te laten. Uit het onderzoek kan worden geconcludeerd dat een koele plek als aantrekkelijk wordt ervaren als er afwisseling is van zon en schaduw en de aanwezigheid van

voldoende voorzieningen (zoals zitjes en prullenbakken). Ook moet een koele plek als sociaal veilig en schoon worden ervaren

*Deelvraag 12: Wat zijn de belangrijkste element(en) die aanwezig moeten zijn op een koele plek?*

Bomen, schaduw en water werden genoemd als de belangrijkste elementen die een koele buitenplek aantrekkelijk maken. De meeste mensen zitten graag op een bankje of op het gras. Meer dan de helft van de geïnterviewden gaf aan dat ze zich op hun gemak zouden voelen bij drie meter afstand van andere bezoekers. De meeste mensen hebben een voorkeur voor schaduw, maar verscheidene mensen geven ook aan van een mix van zon en schaduw te houden. Al het groen werd ogenschijnlijk als aantrekkelijk ervaren, en bomen, bloemen en bio-diverse planten werden gerapporteerd als de meest aantrekkelijke soorten groen.

## 3 Conclusie en richtlijnen

### 3.1 Conclusie

Volgens de richtlijn het onderzoek en rapport de Hittebestendige stad van de Hogeschool van Amsterdam (2020) moet elke woning binnen een loopafstand van 300m van een koelteplek liggen. Een koelteplek werd gedefinieerd als een openbare buitenruimte die minimaal 200m<sup>2</sup> <sup>(8)</sup> aan verkoeling biedt (Kluck et al., 2017). Omdat het werkveld vraagt om meer duiding over de inrichting van aangename koele verblijfsplekken hebben we deze nader beschouwd. Daarbij hebben we ook gekeken welke koppelkansen aan andere ruimtelijke- en kwaliteitsaspecten in de leefomgeving mogelijk zijn en hoe gemeenten daarmee omgaan bij het herinrichten van openbare plekken. Uit het onderzoek is ook gebleken dat in dichtbevolkte gebieden is 200m<sup>2</sup> niet altijd voldoende is, ook hiervoor hebben we in dit onderzoek meer duiding kunnen aangeven.

Om dit doel te bereiken zijn verschillende onderzoeksmethoden ingezet. Er is een literatuurstudie uitgevoerd om praktische hittebestendige richtlijnen uit bestaand onderzoek te identificeren. Ook zijn gemeentelijke stedenbouwkundigen en landschapsarchitecten geïnterviewd om inzicht te krijgen in hoe hittebestendig ontwerpen van de openbare ruimte in de praktijk wordt aangepakt. Daarnaast is een reeks enquêtes uitgezet om te bepalen wie koele plekken bezoekt, waarom, op welke manier en welke kenmerken ze aantrekkelijk vinden.

De hoofdvraag was daarbij:

28

*Wat is er vanuit de praktijk en vanuit onderzoek bekend over het herinrichten van openbare verblijfsruimten om te voorzien in gezonde, koele buitenruimten en welke aanvullende richtlijnen op het onderzoek van de HvA kunnen gemeenten hierbij ondersteunen?*

Om tot dit inzicht te komen hebben we gedurende het onderzoek een aantal deelvragen onderzocht die uiteenvallen in drie onderdelen

- Onderzoek en beleid
- Ruimtelijke praktijk
- Gedrag en beleving

Uit het onderdeel onderzoek en beleid wordt duidelijk dat er een aantal onderbouwde richtlijnen bestaan voor de inrichting en beschikbaarheid van de openbare ruimte om in koelte te voorzien. Deze vallen uiteen in een kwalitatieve richtlijn en twee groepen kwantitatieve richtlijnen.

De kwalitatieve richtlijn legt de nadruk op verscheidenheid in groen en de noodzaak aan verschillende typen groen en functies in de buitenruimte voor verschillende bevolkingsgroepen. De richtlijn gaat niet specifiek in op het bieden van koelte, dit wordt als een functie beschouwd die in de groene ruimte een plek moet krijgen:

---

<sup>8</sup> In "de hittebestendige stad" staat de eis dat op een koele plek minimaal 200m<sup>2</sup> koeler dan 35graden PET moet zijn. Deze eis is hier vertaald naar minimaal 200m<sup>2</sup> schaduw. Dit is een meer pragmatische eis, omdat het juist de schaduw is die het koeler maakt (in de schaduw is de gevoelstemperatuur namelijk 10-15 graden koeler dan in de zon). De grens van 35 graden PET was gekozen omdat daarboven gesproken wordt over sterke hittestress. In de PET-hittekaarten voor de stresstest hebben de oppervlakken die in de zon liggen een waarde boven de 35 graden en de delen in de schaduw een waarde eronder.

- Gemeenten moeten zorgen voor een verscheidenheid aan openbare (groene) buitenruimtes op verschillende (ruimtelijke) schalen om verschillende functies en bevolkingsgroepen te bedienen. (Gebaseerd op Nutsford et al., 2013, Roo et al., 2011 en WHO, 2017).

Twee kwantitatieve richtlijnen hebben betrekking op het schaalniveau van de buurt of wijk. Met name voor dichtbevolkte wijken zijn deze richtlijnen een uitdaging. Ze geven aan welke oppervlakte groen per inwoner beschikbaar zou moeten zijn om een gezonde leefomgeving te waarborgen. Hieruit blijkt dat er naast de koele plek op 300 meter afstand van iedere woning ook nog behoefte is aan meer uitgebreide groene buitenruimte. Deze groene buitenruimte voorziet in verkoeling door verdamping (want groen) en kan door de inrichting ook nog verder bijdragen aan verdere verkoeling door bijvoorbeeld schaduw, maar dat komt niet in deze richtlijnen naar voren.

- Grote, openbare groene buitenruimten (>0,5ha, minimaal de grootte van een voetbalveld) moeten voor de meeste bewoners binnen 500m loopafstand liggen (Gebaseerd op WHO, 2016, Kabisch, et al., 2016 en Roo, et al., 2011).
- Gemiddeld zou 9m<sup>2</sup> per persoon groene openbare buitenruimte per buurt<sup>9</sup> de streefwaarde moeten zijn (WHO, 2016).<sup>10</sup>

De twee laatste richtlijnen gaan specifiek over de inrichting en oppervlakte van een koelteplek. Zij geven duiding aan waar een (beperkte) openbare plek aan moet voldoen om voor verkoeling te zorgen. Deze plekken moeten volgens de eerdere richtlijnen uit 'de Hittebestendige stad' binnen 300 meter van ieder woning te vinden zijn.

- Koele plekken moeten over ten minste 400 vierkante meter openbare groene buitenruimte beschikken (Gebaseerd op Kluck et al., 2020 en Klemm, 2018).
- Koele plekken moeten gelijke hoeveelheden zon en schaduw hebben, met 50% schaduw en 50% zon (Gebaseerd op Klemm, 2018).<sup>11</sup>

29

Uit het praktijkonderzoek in de steden blijkt dat gemeenten geen specifieke richtlijnen gebruiken voor de koele inrichting van openbare verblijfsplekken. Een richtlijn die vanuit de praktijksituaties naar voren komt voor het maken van koele plekken hebben wij niet kunnen identificeren. Uit de casestudies blijkt dat voorzieningen zoals bankjes en groen vaak worden overwogen in het ontwerp, maar niet altijd met het oog op hittebestendigheid. De reden hiervoor is dat hittebestendige richtlijnen tot voor kort niet beschikbaar waren en het ontwerpen en bouwen van stedelijke ontwikkelingen vijf tot tien jaar in beslag kunnen nemen. Toch denken stedenbouwkundigen en landschapsarchitecten nu al na over het ontwerpen van aantrekkelijke en uitnodigende (koele) plekken. Wij verwachten dat in de toekomst meer openbare buitenruimten zullen worden ontworpen om hittebestendig te zijn. Schaduw en groen worden overall als belangrijk ervaren. Maar de vertaling van de behoefte aan koelte is niet als richtlijn in het beleid opgenomen en ook niet als eis in uitvoeringsplannen. Voor het realiseren van (meer) groen zijn wel een aantal richtlijnen van kracht maar die verschillen per stad en gemeente. Ook worden maatregelen uitgevoerd die zorgen voor verkoeling. Deze kunnen wel bijdragen aan het realiseren van

<sup>9</sup> Hierbij wordt verkeersruimte zoals straten, fietspaden, parkeerplaatsen niet meegeteld, maar voetgangersgebied (ook stoepen) wel.

<sup>10</sup> Het Rijk werkt met de programmatische aanpak Groen in en om de Stad aan het bijdragen aan deze doelen. Een handreiking 'Groen in en om de stad' zal inhoudelijk meer richting geven aan de inzet van overheden om het groen in en om de stad te versterken. Nader onderzoek zal worden gedaan om te bepalen wat de gemiddelden, boven- en ondergrenzen per wijktype zijn, dit onderzoek is naar verwachting begin 2024 afgerond

<sup>11</sup> Deze beide richtlijnen komen voort uit onderzoek van Bacci et al. 2003 (in Kluck et al. 2020) waar bleek dat begroeide schaduwrijke hofjes (200m<sup>2</sup>) het meest comfortabele microklimaat hadden en de bevindingen van Klemm 2018 waaruit bleek dat koele plekken minsten 40% schaduw, 40% zon en 20% halfschaduw moeten hebben.

koelteplekken en daarom als voorbeelden of aandachtspunten worden aangegeven bij de communicatie over koelteplekken.

Uit de onderzoeken en enquêtes over gedrag en beleving die zijn uitgezet om te bepalen wie koele plekken bezoekt, waarom, op welke manier en welke kenmerken ze aantrekkelijk vinden kun je afleiden dat de richtlijnen die in het onderdeel onderzoek en beleid zijn genoemd aansluit bij de behoefte. Men heeft bij hitte behoefte aan schaduw, maar ook zijn er plekken nodig in de zon. De behoefte aan verscheidenheid in gebruik komt ook duidelijk naar voren. Mensen voelen zich in de buitenruimte op hun gemak bij een afstand van 3 meter tot een onbekende persoon, wat de richtlijn van de WHO ondersteunt om 9m<sup>2</sup> groene buitenruimte per persoon beschikbaar te hebben. De afstand die men wil afleggen is voor verschillende personen anders. Maar wanneer we naar kwetsbare groepen kijken is de beschikbaarheid van een koelteplek binnen 300 meter van de woning noodzakelijk om deze binnen 5 minuten te kunnen bereiken. De twee laatste genoemde kwantiteitsrichtlijnen geven daarbij richting aan de inrichting. Terwijl een interpretatie van de eerste richtlijn benadrukt dat er voor verschillende bewonersgroepen voorzieningen nodig zijn. Dat betekent in de praktijk dat koele plekken schoon, aantrekkelijk, veilig en goed onderhouden moeten zijn. Het plaatsen van afvalbakken en het regelmatig onderhouden van de ruimte is cruciaal om de netheid te waarborgen. Er moeten zowel in de zon als in de schaduw zitplaatsen aanwezig zijn. Koele plekken moeten multifunctioneel zijn en niet alleen een ruimte bieden om te ontspannen, maar ook om te sporten en anderen te ontmoeten. Faciliteiten zoals cafés, Wi-Fi en toiletten kunnen bezoekers aantrekken en langer vasthouden. Wanneer men een grotere buitenruimte beschouwd is een verdere verscheidenheid aan functies en plekken noodzakelijk.

### 3.2 Richtlijnen koele plekken

Op basis van eerder gepubliceerd onderzoek (zie p.12) stellen wij de volgende richtlijnen voor:

Voor koele plekken die op 300 meter loopafstand van iedere woning liggen:

1. Koele plekken moeten over ten minste 400 vierkante meter openbare groene buitenruimte beschikken (Gebaseerd op Kluck et al., 2020 en Klemm, 2018).
2. Koele plekken moeten gelijke hoeveelheden zon en schaduw hebben, met 50% schaduw en 50% zon (Gebaseerd op Klemm, 2018).

Op het schaalniveau van de buurt en wijk als geheel:

3. Grote, openbare groene buitenruimten (>0,5ha) moeten voor de meeste bewoners binnen 500m loopafstand liggen (Gebaseerd op WHO, 2016, Kabisch, et al., 2016 en Roo, et al., 2011).
4. Gemiddeld zou 9m<sup>2</sup> per persoon groene openbare buitenruimte per buurt<sup>12</sup> de streefwaarde moeten zijn (WHO, 2016).<sup>13</sup>

Op het schaalniveau van de stad:

---

<sup>12</sup> Hierbij wordt verkeersruimte zoals straten, fietspaden, parkeerplaatsen niet meegeteld, maar voetgangersgebied (ook stoepen) wel.

<sup>13</sup> Het Rijk werkt met de programmatische aanpak Groen in en om de Stad aan het bijdragen aan deze doelen. Een handreiking 'Groen in en om de stad' zal inhoudelijk meer richting geven aan de inzet van overheden om het groen in en om de stad te versterken. Nader onderzoek zal worden gedaan om te bepalen wat de gemiddelden, boven- en ondergrenzen per Wijktypen zijn, dit onderzoek is naar verwachting begin 2024 afgerond.

- Gemeenten moeten zorgen voor een verscheidenheid aan openbare (groene) buitenruimtes op verschillende (ruimtelijke) schalen om verschillende functies en bevolkingsgroepen te bedienen. (Gebaseerd op Nutsford et al., 2013, Roo et al., 2011 en WHO, 2017).

### *Andere aanbevelingen en aandachtspunten*

Vanwege de grote druk op stedelijke ruimtes moeten bestaande openbare gebieden, zoals speeltuinen, schoolpleinen of buurtpleinen, die vaak worden gebruikt door kwetsbare bevolkingsgroepen, worden omgevormd tot koele plekken. Deze plekken liggen meestal binnen 300 meter loopafstand van de meeste woningen. In buurten met kwetsbare ouderen is extra zitgelegenheid in de schaduw noodzakelijk. En voor jonge kinderen zijn schaduwrijke speelplekken nodig dichtbij de woning en daarbij zitplekken voor hun ouders of begeleiders.

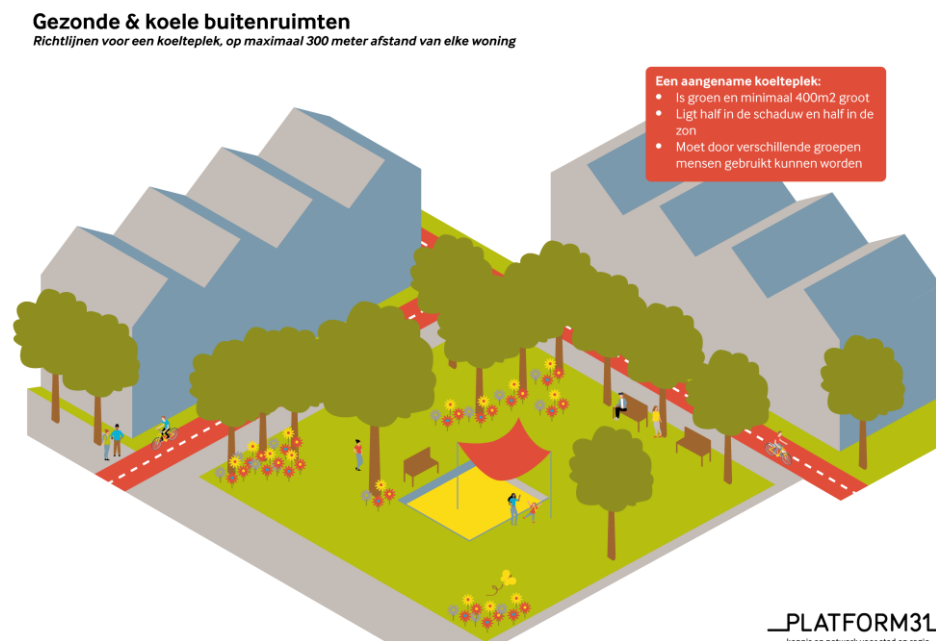
Het is belangrijk om koele plekken ook andere functies te geven, zodat deze het hele jaar ook voor andere doeleinden kunnen worden gebruikt, zoals het vergroten van de biodiversiteit, de gezondheid (groen maakt gelukkiger en gezonder en kan beweging en sociale contacten uitlokken), de waterbestendigheid (groen heeft water nodig en kan een rol spelen bij het vasthouden van water) en het verbeteren van de sociale cohesie.

Bij het ontwerpen van de koele plekken moeten verschillende soorten groen gebruikt worden, wat strategisch gekozen wordt. Zo kunnen bomen een verkoelende werking hebben, maar ook de luchtstroom belemmeren wat hitte in de hand werkt. En als er op korte termijn verkoeling moet komen op een bepaalde plek, dan is het planten van bomen soms juist niet strategisch vanwege hun lange groeitijd. Andere maatregelen om schaduw te geven kunnen dan worden ingezet. Daarnaast moet je strategisch kiezen voor het soort groen, omdat niet alle soorten voor verkoeling zorgen. Aandacht voor veiligheid is daarbij ook van belang: lage beplanting kan voor een onveilig gevoel zorgen.

31

### Infographic

De richtlijnen en aanbevelingen zijn samengebracht in een interactieve infographic. Deze is beschikbaar op de website van Platform31 via deze link: <https://www.platform31.nl/artikelen/gezonde-koele-buitenruimte-in-dichtbevolkte-wijken>



## Bijlage - Casusbeschrijvingen

### Groningen



32

*Rooseveltstraat (foto: Merel Ooms)*

#### **Rooseveltstraat**

Aan de Rooseveltstraat in een buitenwijk van Groningen ligt een binnenpleintje. Dit was erg versteend en vooral een parkeerplaats. Er zijn geen voortuinen. De aanleiding om hier mee aan de slag te gaan was dat bewoners een groener uitzicht wilden en meer biodiversiteit (vooral gericht op insecten). De bewoners wilden geen bankjes vanwege angst voor hangjongeren. Ze wilden wel een stukje bestrating houden waar ze activiteiten kunnen organiseren. Het project is afgerond en er is nu een ruime driehoek met veel (vaste) planten en meer (jonge) bomen, op een licht heuvelachtige ondergrond. Er is relatief weinig schaduw, ook doordat de bomen nog jong zijn. De bewoners verzorgen een deel van het onderhoud.

#### **Schumanstraat**

Aan de Schumanstraat ligt een pleintje dat aan drie kanten door huizen en een paar appartementen omgeven is, en aan een kant door een rustige weg. Een aantal huizen hebben voortuinen. Het ligt een paar straten bij de Rooseveltstraat vandaan, in dezelfde wijk. Het pleintje was erg versteend, en de bewoners wilden graag dat dit vergroend zou worden en er meer biodiversiteit zou komen. Ze hebben zelf geholpen met de voorbereidingen van de werkzaamheden, en hadden ook al inspiratie verzameld voor het ontwerp. Er is nu een groot deel van de stenen uitgehaald. Die stenen zijn hergebruikt om randen te maken voor grote plantenbakken, met tussen de stenen ruimte voor plantjes om te groeien en insecten om te leven.

Met de gemeente Groningen is ook gesproken over hun aanpak in de wijk Vinkhuizen, waar meer kwetsbare bewoners wonen dan in de casussen die hierboven beschreven zijn. Aangezien daar nog



geen projecten gerealiseerd waren, is daar geen bezoek aan gebracht. De bovenstaande projecten waren recent uitgevoerd.

## Eindhoven



*Clausplein (foto: Merel Ooms)*

33

### **Clausplein**

Het Clausplein ligt aan de rand van het winkelcentrum van Eindhoven, ingesloten tussen de voormalige Philips fabriek 'De Witte Dame', waar nu o.a. de Design Academy, de bibliotheek en verschillende ondernemers in zitten, appartementen complexen en een hoge woontoren. Onder het plein ligt een parkeergarage. Het was een volledig versteend plein met een paar bankjes en verlichting. Het was kaal, met veel wind door de hoge gebouwen en het kon er erg warm of koud worden. Het lag er 'civiel-technisch' gezien prima bij, en dus was er geen aanleiding om er iets mee te doen. Dat het toch is gebeurd kwam door de combinatie van de wens van de eigenaar van de Witte Dame die wilde investeren in 'zijn voortuin', en budget dat beschikbaar kwam vanuit een Europees project voor 'nature based solutions'. Nu is het een speels, groen plein met planten die geïnspireerd zijn op de heide in de omgeving van Eindhoven, met veel hergebruikte materialen. Er is ook wat extra ruimte voor de horeca gekomen, waarbij je in het groen kunt zitten. Er zijn relatief weinig schaduwplekken, maar er is wel veel schaduw van de gebouwen.

### **Victoriapark**

Voor het Victoriapark is een onderzoek gedaan naar de wensen van bewoners en ligt een ontwerp klaar, dat in 2023 aangelegd gaat worden. Dit wordt een park dat tussen een aantal voormalige Philipsgebouwen doorloopt met daarin o.a. het riviertje de Gender dat weer naar boven wordt gehaald dat hier doorheen gaat slingeren.

## Den Haag



Cromvlietpark (foto: Martijn Kramer)

### Cromvlietpark

Het Cromvlietpark ligt in de wijk Laak in Den Haag, waar relatief veel mensen wonen die met problematiek te maken hebben die hen kwetsbaar maakt (in het algemeen maar vaak ook op het vlak van hittestress). Dit was een bestaand park, maar er stonden hekken omheen en het was beperkt toegankelijk. De aanleiding van de aanpak van het park was een bredere wijkaanpak waarin het park ook is meegenomen. Het idee was om door in het park te investeren de wijk mee te laten liften. Daar kwam financiering voor vanuit een wethouder. Later kwam er vanuit een Europees project ruimte om een waterbuffer aan te leggen. Nu is het een groen park met o.a. een stadsboerderij, een koffieplek gerund door iemand uit de wijk, een moestuin en een waterberging. Er zijn relatief weinig schaduwplekken omdat dit nog niet in het beleid was opgenomen toen het park werd ontworpen.

## Alphen aan den Rijn



*Stadhuisplein (foto: Martijn Kramer)*

### **Stadhuisplein**

Het stadhuisplein in Alphen aan den Rijn kwam op de hittestresskaart naar voren als een van de heetste plekken in de stad. Het plein wordt door veel mensen gebruikt het was niet echt een plein om te verblijven behalve om op de bus te wachten. De hoofdingang van het stadhuis bevindt zich aan het plein evenals de ingang van een appartementengebouw en een aantal winkels en kantoren. Het plein vormt ook de toegang tot het centrum waardoor er behoorlijk wat verkeer is, auto's zijn niet toegelaten (uitgezonderd leveranciers). Wel zijn er veel fietsers en voetgangers en bussen. Het plein was geheel versteend ingericht als een shared space. Alphen deed mee aan een Europees project in het Urbact programma. Daar hebben zij een actieplan gemaakt om de stad gezonder in te richten. Een groener en minder heet Stadhuisplein stond daarin als pilotproject. Het plein is nu vergroend door een aantal verhoogde perken aan te leggen met daarin bomen en een verscheidenheid aan planten. Dit is gedaan door Boskoopse tuinders en kwekers (Boskoop in onderdeel van de gemeente Alphen) om zodoende de lokale verbinding aan te geven tussen stad en omgeving en de lokale economie te versterken. Het vergroten van de biodiversiteit was een belangrijk onderwerp dat ook zal worden gemonitord. Het groen zorgt voor meer schaduw en waterinfiltratie om de hotspot die het was koeler te maken. De groene perken zorgen daarnaast voor meer structuur in de ruimte waardoor het vooral voor mensen die minder goed kunnen zien een beter toegankelijke plek is geworden. Later wordt ook nog een regenwaterberging gerealiseerd waar het regenwater van het dak van het stadhuis wordt opgevangen voor het bewateren van het groen.

35

Arnhem



*Graaf Ottoplein (foto: Alissa Kerklingh)*

**Graaf Ottoplein**

36

Het Graaf Ottoplein in Arnhem ligt in een vooroorlogse wijk. De wijk kent een verscheidenheid aan woningen en bewoners. Er staan grotere woningen met tuinen maar ook veel woningen die in de loop der jaren zijn opgedeeld in appartementen en kamers. Deze woningen zijn vaak klein en hebben geen of weinig buitenruimte. Rondom het plein zijn met name woningen gelegen, maar ook een horeca zaak met een terras op het plein en enkele andere bedrijven. Langs het plein loopt een doorgaande weg en er is een bushalte op het plein. Het plein is nu grotendeels verhard maar heeft ook een aantal bomen en een speelgelegenheid die al in de schaduw ligt. Bewoners hebben een initiatief genomen om het plein opnieuw in te richten. Hun wens daarbij was vooral om het groener te maken, met veel minder verharding, maar ook om de biodiversiteit te vergroten en om de speelgelegenheid veiliger te maken, met name met het ook op de doorgaande weg die erlangs loopt. Voor het plein is met de bewoners en de ondernemers een plan gemaakt dat gaat voorzien in meer groen en bomen, halfverharding en een betere afscheiding van de doorgaande weg. Belangrijk voor de bewoners is ook dat er zitplaatsen komen in de schaduw die er nu niet zijn. Op dit plein ligt na de herinrichting 70% van het oppervlak in de schaduw. Regenwater uit de omliggende straten en van het plein zelf kan zo worden gebufferd en vastgehouden voor bewatering van het groen. Ook zal een oude ondergrondse opslagput van de brandweer worden gebruikt voor regenwateropslag.



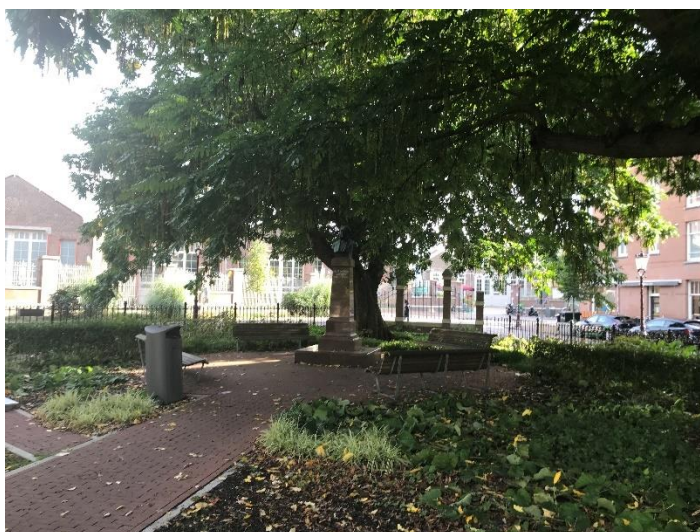
*Hoefbladlaan (foto: Alissa Kerklingh)*

### **Malburgen**

In de wijk Malburgen in Arnhem Zuid is een ander bewonersinitiatief ondersteund. Deze wijk kent veel versteende plekken. Bewoners hebben daar met ontwerpers die ook in de wijk wonen ontwerpen gemaakt om deze plekken groener te maken. Hierdoor ontstaat een groene route door de wijk. Stap voor stap worden nu verschillende plekken vergroend. Biodiversiteit is daarbij belangrijk en het ontsteden zorgt voor een minder heet oppervlak. Bewoners helpen bij het onderhoud van de groene plekken, al moet dat op iedere plek afzonderlijk georganiseerd worden en wisselt daarvoor het animo.

37

### **Amsterdam**



*Bellamyplein (foto: Martijn Kramer)*

### **Bellamyplein**

In Amsterdam West is het Bellamyplein enige jaren geleden opnieuw ingericht. Het plein ligt op een Y-splitsing en is omgeven door woonstraten. De wijk is dichtbevolkt en heeft veel verschillende bewoners. Er zijn sociale huurwoningen, eigen woningen en huurwoningen in de vrije sector, veel uit de vooroorlogse periode maar ook een aantal uit de stadsvernieuwing (jaren 80) en meer recent. Aan de rand van het plein is de toegang tot de Hallen, een cultureel centrum in de wijk met onder meer bioscopen, bibliotheek en een foodhal. Deze plek wordt ook door mensen van buiten de wijk veel bezocht. Het plein had al een aantal grote oude bomen en bovendien een klein zwembad. Deze bomen zijn allemaal behouden en er zijn verschillende plekken om in de schaduw van deze bomen te zitten en ook voor kinderen van verschillende leeftijden zijn er speelplekken gemaakt. Het zwembadje is ook behouden en biedt verkoeling op hete dagen. Het groene deel van het plein is uitgebreid door de parkeerplaatsen aan de binnenzijde van het plein op het heffen en deze ruimte toe te voegen aan het groene middeldeel. Dit is gebeurd langs de rand in de vorm van een wadi die het water bij piekbuien kan opvangen waardoor het water in de bodem infiltreert.

38



*Ten Kateplein (beeld: Google Streetview)*

### **Ten Kateplein**

Het Ten Kateplein ligt ook in Amsterdam West. Dit gedeelte van de wijk kent meer woningen die tijdens de periode van stadsvernieuwing zijn gebouwd. Het eigendom is ook hier verschillend maar er zijn meer sociale huurwoningen rondom dit plein dan bij het Bellamyplein. Er was vanuit de buurt behoefte aan een ontmoetingsplek voor verschillende groepen. Het plein is opnieuw ingericht. Er zijn veel verschillende plekken gemaakt voor de verschillende groepen. Er is een voetbalkooi, een waterspeelplek en speelgelegenheden voor kinderen van verschillende leeftijden. Ook zijn er meerdere zitgelegenheden in de zon en in de schaduw. Er is een blokkenstructuur gemaakt met daarbinnen de verschillende functies. Veel blokken dienen als groenvakken waarin ook verschillende beplanting is gerealiseerd en waarin ook bomen staan. Op de randen van de bakken kan men ook zitten waardoor er afwisseling in zonnige en schaduwplekken is. Door de geringe maat van de bakken zijn er echter weinig grote bomen.

# Bijlage fase 1: Beleid en onderzoek

Hier worden de onderzoeken en beleidsdocumenten beschreven die gebruikt zijn om tot conclusies te komen. Om de mogelijke koppelkansen aan te geven met ander thema's die spelen bij de inrichting van openbare verblijfsplekken is een interdepartmenale klankbordgroep geconsulteerd, zij hebben mogelijke koppelingen aangegeven en hierbij relevante onderzoeken aangeleverd. Daarnaast hebben we via desk research samen met de HvA een aantal andere relevante onderzoeken gevonden die ingaan op mogelijke koppelingen en richtlijnen voor de koele buitenruimten.

## 1. Huidige beleidskaders

*Sommige gemeentes en provincies hebben al richtlijnen opgesteld om hitte tegen te gaan in de stad. Deze beschrijven we hier.*

Op provinciale schaal wordt er al aandacht besteed aan hoe hittestress structureel meegenomen moet worden. Zo moeten gemeentes in de provincie Utrecht een 'hitteregisseur' aanstellen<sup>14</sup>, die verbindingen gaat leggen met allerlei verschillende beleidsdomeinen, zoals 'gebouwen' en 'gezondheid'. In deze beleidsvisie legt de provincie al de link tussen verschillen op wijkniveau onder het slogan 'arme wijken zijn warme wijken'<sup>15</sup>.

Verder staat klimaatadaptatie op de agenda van gemeenten, maar wordt in de uitwerking nog niet altijd meegenomen. Dit is vaak door praktische redenen: klimaatadaptatie staat wel op de agenda in het beleid maar staat niet altijd op het netvlies van de mensen die de plannen maken of betrokken zijn bij het participatietraject en de uitvoering. Ook hebben klimaatadaptatieve maatregelen niet altijd prioriteit waardoor deze uit de plannen kunnen verdwijnen wanneer kosten worden overschreden.

39

### Vaak geen concrete uitwerking hitte-richtlijnen

Verskillende richtlijnen zijn opgezet door gemeenten waarin zij hun visie op de Openbare Ruimte beschrijven. Vaak hebben gemeenten een *Leidraad Inrichting Openbare Ruimte (LIOR)*: deze biedt een gemeenschappelijk, integraal kader voor iedereen die zich bezighoudt met de openbare ruimte<sup>16</sup>. Echter staat in veel LIOR's het thema 'hitte' niet in de leidraad<sup>17</sup>. Gemeente Den Helder noemt het volgende in hun LIOR:

"De toepassing van groenvoorzieningen dient naast de reguliere functies een positieve bijdrage te leveren aan de biodiversiteit, waterberging, luchtkwaliteit, klimaatbestendigheid en ter voorkoming van hittestress"<sup>18</sup>

Hier staat echter vervolgens geen uitwerking van deze richtlijn. Hetzelfde geldt voor de LIOR van Ouder-Amstel<sup>19</sup>. Als aanvulling op de LIOR, wordt nu voorgesteld dat gemeenten aansluiten bij een online digitaal platform 'Duurzaam Digitale Lior'<sup>20</sup>. Hiermee worden gemeenten gestimuleerd om bijvoorbeeld klimaatadaptatieve maatregelen meer mee te nemen in de realisatie van hun programma's.

<sup>14</sup> <https://www.provincie-utrecht.nl/actueel/nieuws/2023-hebben-alle-gemeenten-een-lokaal-hitteplan>

<sup>15</sup> Geënt op werk van Hiltrud Pötz (Atelier Groenblauw)

<sup>16</sup> <https://gebiedsmanagers.nl/gemeente-nissewaard-opstellen-leidraad-inrichting-openbare-ruimte-lior/>

<sup>17</sup> Dit was niet het geval in de LIOR van gemeente Oosterhout

<sup>18</sup> <https://lokaleregelgeving.overheid.nl/CVDR663347/2>

<sup>19</sup> <https://lokaleregelgeving.overheid.nl/CVDR627130>

<sup>20</sup> <https://digitalelior.nl/duurzaam-digitale-lior-vergroenen/>

Daarnaast zijn er ook *Duurzame Inrichting Openbare Ruimte (DIOR)* richtlijnen ontwikkeld. In de DIOR richtlijnen van gemeenten worden maatregelen tegen hitte vaak echter niet of nauwelijks genoemd<sup>21</sup>. Gemeenten gebruiken DIOR's om kaders vorm te geven voor maatregelen in de openbare ruimte, en dus niet op grote opgaves zoals klimaatadaptatie vorm te geven.

Voortvloeiend uit de LIOR's en DIOR's, hebben gemeenten vaak een *Handboek Inrichting Openbare Ruimte (HIOR)* opgesteld. Deze HIOR's stellen vaak een overkoepelende, inhoudelijk visie vast. Zo stelt de gemeente Haarlem vast dat het verlagen van hittestress een aandachtspunt is, en geeft al concrete mogelijkheden hiervoor aan in hun HIOR. Gemeente Amsterdam heeft een hun HIOR vormgegeven in de vorm van een interactieve website<sup>22</sup>, waarop 'hitte' en 'hittestress' 5 keer wordt genoemd in zowel het hoofdstuk over 'Openbare Ruimte Algemeen' en 'Groen'. Het staat echter als randvoorwaarde vastgesteld dat rekening wordt gehouden met hitte en hitteoverlast bij ontwikkelingen in de stad.

In Amsterdam is zelfs een specifieke methode opgesteld om de openbare ruimte vorm te geven: de Puccini methode<sup>23</sup>. Hierin worden eenduidige, betaalbare en samenhangende beleidskaders geschetst, en maken zij onderscheid tussen 'rode' en 'groene' richtlijnen; respectievelijk voor het straatbeeld en voor groene aanvullende maatregelen. Hierdoor wil de gemeente Amsterdam intergraler kansen in de openbare ruimte gaan creëren.

Er lijkt dus een gemengd beeld te zijn van hoe gemeenten 'hitte' en 'hittestress' opnemen in hun beleidskaders: sommige zijn hier actief mee bezig, andere noemen dit (nog) niet in hun beleidsdocumenten. Voor huidige project zijn verschillende gemeenten gevraagd naar hoe zij met hitte in de stad omgaan. Hieronder volgt een korte samenvatting van het beleid van deze gemeenten op dit gebied.

40

## 2. Beleidsinzichten vanuit casusgemeenten

De contactpersonen in de zes gemeenten waarin de casussen die we in dit onderzoek hebben gebruikt zijn ondervraagd over hun lokale beleid aangaande hittestress, klimaatadaptatie en vergroening. Daarnaast hebben ze beleidsdocumenten aangeleverd daarvoor. We beschrijven hieronder per stad welk beleid er is, welke richtlijnen en hoe dit zijn weerslag vindt in de praktijk.

### *Groningen*

In Groningen richt de aandacht zich vooral op vergroenen en 'ontstenen', waarbij ook wordt gekeken naar het aanpakken van plekken waar hittestress is. Het belangrijkste beleid is het 'Groenplan Groningen Vitamine G': het beleidsplan voor groen en klimaatadaptatie, dat ook een uitvoeringsplan heeft. In dit beleidsplan staat dat Groningen de druk op populaire parken wil verminderen door minder goedbezochte parken aantrekkelijker en toegankelijker te maken. Dit wil de stad doen vanuit een 'compacte stad-gedachte': er moet zoveel mogelijk gebeuren op grond in de stad Groningen. In de Uitvoeringsagenda Klimaatbestendig Groningen staat het tegengaan van hitte als prioriteit. In een hittekaart is in beeld gebracht welke gebieden het meest opwarmen en welke groepen het meest eerst geraakt worden bij een hittegolf (zie deze [hittestresskaart](#)). In het beleidsdocument staat dat gebieden

<sup>21</sup> Ter illustratie: de DIOR van Haarlemmermeer bevat niet het woord 'hitte', en de DIOR van Lansingerland maar 4 keer, zonder concrete toepassing.

<sup>22</sup> <https://hior.amsterdam.nl/home>

<sup>23</sup> <https://www.amsterdam.nl/wonen-leefomgeving/puccinimethode/puccinimethode/>



die het meest opwarmen die zijn waar veel mensen samenkomen (zoals winkelcentra, de binnenstad van Groningen en grote evenementenlocaties). Daarnaast worden specifieke groepen die kwetsbaar zijn voor hitte ook beschreven, namelijk jonge kinderen, ouderen, zieken en mensen met een lichamelijke beperking. Daardoor worden locaties die deze groepen veel bezoeken (basisscholen, verzorgingstehuizen, ziekenhuizen) aangewezen als kwetsbare locaties.

Verder heeft de gemeente onderzoek gedaan naar 'hitte-eilanden' en de nabijheid van groen. De gedachte hierachter is dat bewoners bij hete dagen een gezonde en koele buitenruimte hebben waar ze naartoe kunnen. Hierbij is ook aandacht voor de richtlijnen van de HVA, namelijk dat de koelteplek binnen 300 meter beter bereik moet liggen en minimaal een grootte van 200 m<sup>2</sup> moet hebben. In het document staat dat Groningen al relatief veel groene plekken kent.

Daarnaast doet de gemeente mee met operatie Steenbreek, waarbij ontstening van de buitenruimte wordt aangemoedigd. Voor het ontsteden is meerjarig geld gereserveerd. Dit was eerst voor de hele gemeente, maar het nieuwe college heeft ervoor gekozen dit het komende jaar te besteden aan de Noordelijke wijken die met meer sociale problemen te maken hebben. Er wordt gekeken waar daar plekken zijn die met hittestress te maken hebben, vaak pleinen, en daar gaat de gemeente aan de slag.

### *Eindhoven*

Eindhoven is één van de warmste plekken van Nederland, en mede daarom heeft hitte de aandacht van de gemeente. Er is een groenplan dat doorlopend bijgesteld wordt, er wordt aandacht besteed aan educatie en ook deze gemeente doet mee aan operatie Steenbreek. Ook wil de wethouder tien groene plekken in de binnenstad realiseren. De groenbeheerder heeft aandacht voor het ruimte geven aan bomen om te groeien. Er is een inspiratieboekje voor ondernemers en anderen die willen vergroenen over hoe je hiermee aan de slag kunt: 'Op naar een groen(er) Eindhoven!'. Om particulieren te stimuleren om hun privé terrein te vergroenen, is er ook een rekentool gemaakt<sup>24</sup>. Hiermee wil de gemeenten mensen stimuleren om zoveel mogelijk groen aan te leggen rondom hun huizen, zodat waterberging gestimuleerd wordt. Inwoners van de stad kunnen met de rekentool berekenen hoeveel water zij rondom hun huis kwijt kunnen. Daarnaast krijgen ontwerpers bij het herinrichten van straten de opdracht om tien procent te vergroenen en te zorgen voor schaduw op loopvlakken.

41

### *Den Haag*

De gemeente Den Haag heeft de Wegwijzer Den Haag Klimaatbestendig, waarin ze onder andere eisen stellen aan een klimaatbestendige inrichting. Dit beleid is in 2020 vastgesteld. De ambitie is om 40% van de buitenruimte in te richten middels groen, warmtewerende materialen en/of water. Bij verblijfsplekken hanteert de gemeente Den Haag een zon/schaduwverhouding van 50% - 50%<sup>25</sup>. Zo hoopt de gemeente in de zomer bewoners te voorzien van schaduwrijke plekken en in de winter van zonnrijke plekken. Ook onderstreept de gemeente dat gezonde bomen hiervoor belangrijk zijn, en dat de keuze voor welke boom waar komt zorgvuldig gemaakt moet worden. Het plan over de herinrichting van het Cromvlietpark, waarvan de herontwikkeling startte in 2017, was net te vroeg voor deze eisen en voldoet nog niet volledig aan de richtlijnen.

De gemeente Den Haag heeft nog geen stadsbrede strategie, maar zijn bezig met een onderzoek naar de plekken met de grootste risico's voor alle opgaven rond klimaatadaptatie. De gemeente heeft nu beleid op hoofdlijnen, maar ze kunnen het nog niet concretiseren omdat ze op het moment van het

<sup>24</sup> Beschikbaar via deze website: <https://rekentool.eindhovenduurzaam.nl/>

<sup>25</sup> Gemeten tijdens de hoogste stand van de zon op 21 juni om 14 uur.

gesprek nog niet wisten hoeveel ruimte ze krijgen vanuit het nieuwe college aangezien dat nog gevormd werd.

#### *Alphen aan den Rijn*

Alphen heeft als beleid dat iedere boom die weggaat wordt vervangen; dat hoeft niet per se op dezelfde plek. Er is een ambitie om meer bomen te planten. Volgend jaar wil men 500 bomen in de stad bijplaatsen in de openbare ruimte en in privé tuinen. Daarnaast wil men buiten de stad een klimaatbos realiseren met 100.000 bomen. Alphen heeft ook uitgangspunten om meer groen te realiseren in de stad, maar welke percentages daaraan hangen is niet bekend.

In de wijken zijn er subsidies voor vergroenen. Ook doet Alphen mee aan operatie Steenbreek. Voor de inrichting van de openbare ruimte maakt de gemeente gebruik van de methode Dali en er is een eigen handboek gemaakt: de Alphen lijn. Hierin komt het tegengaan van hitte in de buitenruimte niet expliciet voor.

Op het gebied van hittestress kijkt Alphen met name naar de belangrijkste hotspots in de hittestresskaarten en wil die als eerste aanpakken. Voor belangrijke routes gaat Alphen kijken op wat voor manier er meer zitgelegenheid kunnen worden gemaakt: in de schaduw en in de zon. Dat gebeurt in een ontwerpprijsvraag.

#### *Arnhem*

Arnhem heeft de risico's van hitte in 2010 in kaart gebracht met een Hittestresskaart<sup>26</sup>. Op hun 'hitte-attentiekarta'<sup>27</sup> staat hoe verschillende gebieden nu functioneren en welke maatregelen toegepast kunnen worden. In hun beleidsdocumenten staat ook dat er hierbij speciale aandacht is voor kwetsbare groepen. Speciale aandacht gaat dan ook uit naar kinderopvanglocaties, verzorgingstehuizen, zelfstandig wonende senioren, chronisch zieken en gehandicapten. Voor deze locaties wil de gemeente nog beter hitte in kaart brengen en wat er tegen gedaan kan worden. Ook staat er in de plannen dat de gemeente samen met zorgpartners een lokaal hitteplan wil opstellen. De gemeente gaat ook de Omgevingsvisie gebruiken als instrument om focusgebieden voor hittestress te kunnen benoemen.

Arnhem wil een koel netwerk aanleggen: koele routes naar en langs winkels en andere voorzieningen en naar koele plekken. Dit is als strategie in 2020 vastgelegd. De gemeente wil dat iedereen deze koele voorzieningen kan bereiken. Daarnaast wil de gemeente dat kwetsbare mensen en mensen die in hun woonsituatie geen eigen beschutte buitenruimte hebben in de buurt een koele plek kunnen vinden. De stad heeft richtlijnen opgesteld: 10% verharding eruit, 10% meer bomen en 10% meer kroonoppervlak realiseren. Arnhem gaat ook uit van de richtlijnen de HvA. Ze hanteren de daarnaast ook de vereenvoudigde versie; de 3-30-300 regel (Konijnendijk 2022): Iedereen die uit zijn raam kijkt moet 3 bomen zien van een bepaald volume (flinke bomen). Een buurt moet gemiddeld 30% kroonbedekking hebben. En iedereen moet binnen 300 meter een koele plek vinden.

#### *Amsterdam*

Amsterdam maakt gebruik van de Puccini methode voor zowel de beschrijving van het straatbeeld als voor keuzes over de groenstructuur. Ook in de Omgevingsvisie van Amsterdam staat de groenvisie integraal beschreven. De strategische keuze is om rigoreus te vergroenen, en in de groenstructuur wordt dit concreet. Door groen in de omgevingsvisie op te nemen wordt financiering een bestuurlijk vraagstuk. Verder is het nog onduidelijk hoe de governance voor groenblauw tussen de gemeente en het waterschap moet worden georganiseerd.

<sup>26</sup> <https://www.arnhem.nl/dsresource?objectid=2ff78ea9-c183-4e38-9b5d-c58737cfa2cf&type=pdf&&>

<sup>27</sup> <https://arnhem.maps.arcgis.com/apps/webappviewer/index.html?id=c13117caf7804f449ff06a350e3aa15b>

Een uitgangspunt is dat er in ieder geval fijne koele schaduwplekken moeten zijn. Met bewoners in de wijk wordt gekeken waaraan behoefte is. In een diverse stad als Amsterdam moet een verblijfsplek ook voldoen aan de diverse behoeften van de verschillende groepen bewoners. Beleid is ook waar een boom wordt weggehaald er weer een wordt teruggeplaatst. In principe dezelfde soort en van hetzelfde formaat. Voor nieuwbouwgebieden wordt een norm gesteld dat er 26m<sup>2</sup> groen per woning moet worden gerealiseerd. Daarnaast heeft Amsterdam gedetailleerde richtlijnen opgenomen om bomen meer groeikansen te geven. Dit heeft vooral te maken met een minimale hoeveelheid grond die moet worden afgegraven bij het planten van een boom, dit verschilt per soort boom. Ook zijn er eisen aan de kwaliteit van de grond die bij het planten wordt gebruikt. Deze richtlijn moet helpen om bomen betere leefomstandigheden te geven waardoor ze langer meegaan.

### 3. Inrichten van koele en gezonde buitenruimten

*Er zijn verschillende onderzoeken die al zijn uitgevoerd of nog lopen naar het koelen van de binnen- of buitenruimte. Hieronder volgt een kort (niet uitputtend) overzicht van de verschillende onderzoeken.*

#### **Een koele kijk op de inrichting van de buitenruimte – De hittebestendige stad**

Dit onderzoek richt zich op het hittebestendig inrichten van de stedelijke buitenruimte. Natuurlijk heeft extreme hitte ook invloed op veel andere gebieden, zoals gezondheid, infrastructurele netwerken, beschikbaarheid en kwaliteit van water, en leefbaarheid. Deze vallen buiten het onderzoek.

#### *Mogelijkheden om de effecten van hitte in de buitenruimte van de stad te beperken*

Tijdens hete periodes is het doel de gemiddelde luchttemperatuur in de stad zo laag mogelijk gehouden worden. Dit kan het beste door meer verdamping te creëren. Over het algemeen leidt het verhogen van het groenpercentage met 10 procentpunt tot een verlaging van de luchttemperatuur met grofweg 0,5°C. Om overdag de stad tijdens hete periodes leefbaar houden kunnen het beste voldoende koele plekken gecreëerd worden. Dat kan het beste door bomen of boomgroepen die schaduw creëren. In de schaduw is de gevoelstemperatuur 10-15°C lager dan in de zon.

43

Om het stedelijk gebied in z'n geheel leefbaar te houden zijn de volgende ontwerprichtlijnen voor een hittebestendige inrichting van de buitenruimte geformuleerd:

- a) **Afstand tot koelte:** De afstand tot een aangename koele verblijfsplek van iedere woning zou niet meer mogen zijn dan 300 m en deze verblijfsplek zou een minimaal oppervlak moeten hebben van 200m<sup>2</sup>.
- b) **Percentage schaduw op belangrijke loop- en fietsroutes en in buurten:** Op het heetst van de dag zijn belangrijke langzaam verkeersroutes die essentiële functies met elkaar verbinden minimaal 40% beschaduwd. Op het heetst van de dag worden ook de loopgebieden in buurten minimaal 30% beschaduwd om de buurt aantrekkelijk te houden.
- c) **Percentage groen per buurt:** Er moet zoveel groen zijn dat er verdamping kan optreden en de gemiddelde luchttemperatuur wordt beperkt (minimaal groenpercentage verschilt per wijktype)

Het onderzoek bevat ook de nodige definities, zoals van de koele plek, hoe te meten, gevoelstemperatuur PET versus luchttemperatuur, etc.

*Maatregelen*

Het onderzoek presenteert tabellen met maatregelen en hun effecten die helpen hitte en de beleving van hitte te beperken. De maatregelen worden onderscheiden naar hun soort: Groen-, Blauwe- en Grijs maatregelen. Groene maatregelen hebben betrekking op planten en bomen, blauwe op stromend of bewegend water en grijs zijn voornamelijk bouwkundige maatregelen.

Verder wordt er onderscheid gemaakt naar hun effect overdag of in de nacht, de schaal waarop ze betrekking hebben lokaal of voor de hele stad en naar hun voornaamste verkoelingsprincipe: verdamping, beschaduwing, reflectie en ventilatie.

**Urban Green Spaces** (WHO, 2017)

In dit syntheserapport van de WHO zijn de belangrijkste inzichten samengebracht over de praktische inrichting van stedelijke groene ruimtes. Er is zowel een technisch rapport geschreven als een rapport voor stedelijke beleidsmakers en praktijkmensen. In de laatste staan geleerde lessen en aspecten waarmee rekening gehouden moet worden bij het ontwerpen van stedelijke groene ruimten om de sociale en gezondheidsvoordelen te maximaliseren. In de publicatie voor beleidsmakers en praktijk staan algemene overwegingen voor planning, hoe ontwerpoverwegingen samen met gemeenschappen en belanghebbenden te bespreken zijn, wat de mogelijkheden zijn voor monitoring en evaluatie en uiteindelijk ook potentiële risico's en uitdagingen bij het ontwerpen van stedelijke groene ruimtes.

**Urban Green Spaces and health** (WHO, 2016)

In een vergelijkbaar rapport focust de WHO zich op beschikbare kennis over gezondheidsvoordelen van stedelijk groen. Het rapport bespreekt wegen naar meer gezondheid in de stad en evalueert gezondheidsindicatoren van het stedelijk groen. In het rapport staat ook een toegankelijkheidsindicator voor groene ruimten met een gedetailleerde methodologische toolkit.

44

**An ecological study investigating the association between access to urban green space and mental health** (Nutsford, et al. 2013)

Deze studie heeft tot doel te achterhalen of de nabijheid van stedelijk groen verband houdt met de geestelijke gezondheid van de mens.

**Evidence-based guidelines for greener, healthier, more resilient neighbourhoods: Introducing the 3-30-300 rule** (Konijnendijk, 2020)

In dit onderzoek wordt voorgesteld een nieuwe uitgebreide richtlijn te presenteren, bekend als de '3-30-300-regel' voor stadsbosbouw. Deze richtlijn heeft tot doel eerlijke toegang tot bomen en groene ruimten en hun voordelen te bieden door de drempels vast te stellen van ten minste 3 gevestigde bomen in het zicht vanuit elk huis, elke school en elke werkplek, niet minder dan 30% boomkruin in elke buurt; en niet meer dan 300 m van het dichtstbijzijnde openbaar groen vanaf elke woning.

**The Green City Guidelines** (Roo et al., 2011)

In deze publicatie beschrijft de Wageningen University & Research (WUR) start-richtlijnen voor groene steden, buurten, straten en gebouwen. Het is een samenvatting van bestaande onderzoeken en wordt verbonden aan andere thema's in de stad, zoals sociale interactie, gezondheid, ecologie en water.

**Urban green space availability in European cities** (Kabisch et al., 2016)

In deze studie wordt de beschikbaarheid van publieke groene ruimtes beoordeeld in 299 Europese steden. De studie concludeert dat de beschikbaarheid van publieke groene ruimtes een belangrijke factor is in het gezondheid en welzijn van mensen.

### **Thermohygro-metric conditions of some urban parks of Florence (Italy) and their effects on human well-being** (Bacci et al., 2003)

In deze studie werd de grootte van groene ruimtes en hun effect op koeling in de stad onderzocht. Kleinde begroeide gebieden hadden ook een effect op een daling van de temperatuur van de lucht, alhoewel dit effect voor grotere groene gebieden (>2 ha) duidelijker was.

### **Duurzaam groen moet je doen** (Bekhuis, 2021)

In dit onderzoek wordt een aantal verbindingen met transitieopgaves genoemd, zoals wonen, energie en mobiliteit.

## **4. Lopend onderzoek**

*Er zijn verschillende onderzoeken die op dit moment lopen, en invloed zullen hebben op hoe richtlijnen ingegeven kunnen worden. We lichten hier een paar belangrijke onderzoeken uit.*

### **Duurzame water- en ecosystemen voor klimaatrobuust stedelijk groen (NKWK)**

Stichting de Groene Stad en WUR gaan onderzoek doen<sup>28</sup> naar de relatie tussen waterbehoefte van stedelijk groen, waterbeschikbaarheid en effectieve verdamping tegen hitte.

Waar dit onderzoek de focus op wil leggen, is dat vergroening van steden ook betekent dat de waterbehoefte van een gebied zal veranderen. Als hiermee geen rekening wordt gehouden, kan er de beplanting verdrogen en niet goed groeien – en dus uiteindelijk leiden tot een minder effectieve verkoeling door schaduw en verdamping.

In dit onderzoek worden voorbeelden ontwikkeld van ruimtelijke ontwerpen voor functionele ecosystemen voor verschillende regio's en toepassingen. Mogelijk zijn combinaties van inheemse en exotische soorten nodig om droogteresistentie van groenfuncties in de toekomst te kunnen behouden. Het onderzoek gaat ook dieper in op de maatschappelijke kosten-batenanalyse (MKBA). Deze MKBA zou beter inzichtelijk moeten maken wat meetbare effecten zijn van vergroening op de temperatuur. Resultaten lieten zien dat er met vergroening van de buitenruimte aandachtspunten zijn rondom:

- Vochtvoorziening
- Groeiplaats
- Soortkeuze

Ook worden er in het onderzoek concrete handelingsperspectieven gegeven welke maatregelen het best per wijk en landschapstype genomen kunnen worden om droogte tegen te gaan.

Uitkomsten van dit onderzoek kunnen gemeenten helpen bij het maken van keuzes over welk soort groen zijn willen gebruiken voor een koele en gezonde buitenruimte.

### **BENIGN**

Dit onderzoek, BluE and greeN Infrastructure desiGned to beat the urbaN heat (BENIGN) is onderdeel van een groter NWA onderzoeksproject naar klimaatadaptatie en gezondheid wat in maart 2022 gehonoreerd werd en is in augustus 2022 officieel van start gegaan. In dit onderzoek zullen verschillende blauwe en groene infrastructures onderzocht worden in stedelijke omgevingen, om zo hun bijdrage aan gezonde leefomgevingen vast te stellen. Ook worden living labs in drie gemeenten opgezet. Als uitkomst genereert dit onderzoek een *decision support system* dat gebruik kan worden voor beslissingen over blauwe en groene interventies. Dit onderzoek gaat 5 jaar lang duren, en kent verschillende onderdelen. Verwachting is dat de living labs die rond verschillende casussen worden

<sup>28</sup> <https://www.gebiedsontwikkeling.nu/artikelen/nog-veel-onduidelijk-over-invloed-groen-op-hitte-in-steden/>

opgezet concrete aanbevelingen zullen opleveren gedurende de looptijd. Daardoor zijn ze interessant voor andere gemeenten. Het project zal de resultaten naar andere gemeenten overdragen, daarvoor wordt een communicatieplan opgesteld.

### ACT on NBS

In dit onderzoek, uitgevoerd door Wageningen University & Research (WUR), is het doel geweest om natuurgebaseerde oplossingen ('nature-based solutions' (NBS)) in steden op te schalen. Als onderdeel hiervan is er een catalogus gemaakt van 70 methoden die breed gaat over de implementatie van Nature Based Solutions; multifunctionele oplossingen die zowel bijdragen aan het vastleggen van CO<sub>2</sub> als aan versterking van de groene en gezonde leefomgeving<sup>29</sup>. Een koppelkans op zichzelf dus. Het onderzoek is al afgerond, en de catalogus waarin applicaties staan die kunnen helpen bij beslissingen nemen over klimaatadaptatie is beschikbaar via deze link.

Een voorbeeld van een tool die in deze catalogus staat is de 'Climate Resilient City Tool (CRCTool)<sup>30</sup>', ontwikkeld door Deltares. Deze tool kunnen gemeenten gebruiken om in te schatten welke klimaatadaptatieve maatregelen (waaronder maatregelen tegen hittestress) genomen kunnen worden in een geselecteerd gebied. Met de tool kun je een gebied selecteren op een kaart, vul je verschillende karakteristieken in over dit gebied (bijvoorbeeld de drukte in de ondergrond, het type bodem en of je het gebied multifunctioneel wil gebruiken) en vul je in welke klimaatadaptatieve maatregelen je wil treffen.

Andere tools die via dit onderzoek bekend zijn gemaakt, is bijvoorbeeld de Climate Change Challenge Catalogue<sup>31</sup> van de URBAN GreenUP, beschikbaar via deze website. Hier staan verschillende voorbeelden beschreven van hoe NBS geïmplementeerd kunnen worden in de stad, aan de hand van een aantal internationale voorbeelden. Zo is 'koele bestrating' beschreven op de website (specifiek hier). Zon-afwerende, koele bestrating helpt bij het reduceren van de temperatuur in een stad.

46

In het 'Nature Based Solutions handbook', gemaakt door ThinkNature, worden allerlei koppelkansen aangegeven voor reductie van hitte. Zo staat in het handboek dat het planten van bomen, met als doel verkoeling creëren, ook kan zorgen voor evaporatie van VOC's (schadelijke stoffen die bomen kunnen uitstoten<sup>32</sup>), toename in allergieën en een verhoogde kans op brand. Ook waarschuwen de auteurs in het rapport dat er bij implementatie van groene maatregelen om een gebied te verkoelen goed gekeken moet worden naar biodiversiteit en duurzaamheidsaspecten van het groen. Verkeerd gebruik van groene maatregelen zou zelfs de temperatuur in een gebied kunnen verhogen. De auteurs benoemen dat een geïntegreerd plan voor het watersysteem in een gebied onderdeel moet zijn van vergroeningsmaatregelen. Maar ook positieve koppelkansen, zoals het gebruik van groene beschuttingen om koele ruimtes te creëren wordt genoemd.

Op de website van Urban Green-Blue Grids<sup>33</sup> wordt het hitte-eiland effect uitgebreid besproken, en wordt dit met data ondersteund. Op de website worden ook veel voorbeelden gegeven van wat voor aanpassingen gedaan kunnen worden, ook specifiek voor het creëren van koele buitenruimten. Een toolbox helpt met het realiseren van groene-blauwe maatregelen in de stad. Hiervoor is er een catalogus aan maatregelen beschikbaar, waarin ook koppelkansen en synergiën met andere opgaven worden besproken. Voorbeelden hierbij zijn speelmogelijkheden creëren (door groene

<sup>29</sup> <https://www.wur.nl/show-longread/de-natuur-als-inspiratie-voor-klimaatoplossingen.htm>

<sup>30</sup> <https://www.deltares.nl/en/software/climate-resilient-city-tool/>

<sup>31</sup> <https://www.urbangreenup.eu/challenges/>

<sup>32</sup> <https://earthzine.org/the-trouble-with-trees-volatile-organic-compounds-exacerbate-climate-change-and-air-pollution/>

<sup>33</sup> <https://www.urbangreenbluegrids.com/>

natuurspeelplekken), multifunctioneel gebruik van de ruime (door tijdelijke opvang van regenwater of door het creëren van 'urban wetlands') of het stimuleren van biodiversiteit (door planten te gebruiken die droogte-resistent zijn).

Wereldwijde voorbeelden van implementaties van NBS kunnen gevonden worden op deze website, die een database op zichzelf is. En op de website van UnaLab<sup>34</sup> kunnen ook voorbeelden gevonden worden van implementatie van NBS in Finland, Nederland en Italië.

Met de catalogus van het ACT on NBS project kunnen veel inzichten worden opgedaan hoe in andere landen (veelal in zuidelijk Europa) klimaatadaptieve maatregelen genomen (kunnen) worden. Voor Nederlandse gemeenten zijn veel tools uit deze catalogus eerder inspiratie dan een 1-op-1 voorbeeld hoe zij hun steden bestand tegen hitte kunnen maken.

### **Klimaat effectief groen voor klimaatadaptatie in de stad**

Er loopt een onderzoeksproject van de WUR en HvA naar effectief groen voor klimaatadaptatie in de stad. Het project heeft als doel om inzichtelijk te maken hoe verschillende groensoorten een bijdrage leveren aan klimaat in de stad. Verder belooft het project om een specifieke set van richtlijnen en criteria te formuleren voor verschillende bestaande standaardsituaties in de stad. Deze sluiten aan bij de wijk- en straattypologie van de Hogeschool van Amsterdam. ENVI-met wordt gebruikt om het verkoelende effect van bomen te modelleren. Ook worden er klimaatgroenconcepten voor specifieke situaties ontworpen en gevisualiseerd. Het uiteindelijke doel van dit project is om tot conceptrichtlijnen voor concrete richtlijnen te komen.

### **OSKA: koeling gebouwen**

In de OSKA verkenning is onderzocht hoe klimaatadaptatie een plek kan krijgen in dagelijkse uitvoeringspraktijk voor het koelen van gebouwen. Dit onderzoek heeft een focus op de binnenruimte, en is daarom niet van invloed op dit onderzoek. Een verbinding is wel aangegeven in deze publicatie: schaduw uit de buitenruimte kan voor verkoeling zorgen van de gevels van gebouwen, en ook de zoninstraling in woningen tegengaan.

47

### **Bouwmaterialen en stadsvegetatie - TU Delft CiTG, afdeling Materialen en Milieu**

Aan de Tu Delft CiTG, afdeling Materialen en Milieu wordt op dit moment gewerkt aan een Microklimaat Ontwerptool voor het kwantificeren van het thermisch gedrag van bouwmaterialen en stadsvegetatie en het effect op het lokale microklimaat. Met de ontwerptool zal voor het eerst mogelijk worden om de bijdrage aan het stedelijke hitte eilandeffect van bouwmaterialen en vegetatie te berekenen en door een gerichte aanpak in het ontwerp het te voorkomen. De module is onderdeel van de Scan Ecosysteemdiensten.

In het onderzoek "Vergelijkende analyse van thermisch gedrag van gewone stedelijke bouwmaterialen en vegetatie en gevolgen voor het Urban Heat Island-effect" (UHI) zijn door metingen de oppervlaktetemperatuur, de albedo en de warmtestraling bepaald van bovengenoemde materialen. Op basis van de metingen werd de omzetting van de opgenomen energie door de verschillende materialen en vegetatie in voelbare convectiewarmte, uitgaande langgolvlige straling en latente warmte door evapo-transpiratie berekend. De lagere oppervlaktetemperaturen ontwikkeld door de vegetatie (bv. 37,3°C vergeleken met 58,8°C voor bitumen) resulteert in lagere temperatuurgradiënten tussen het oppervlak en de omringende lucht. Naast transpiratie draagt de lagere gradiënt ook bij aan een lagere luchttemperatuur geproduceerd rond vegetatie, in vergelijking met de hoge luchttemperatuur geproduceerd rond gewone bouwmaterialen.

<sup>34</sup> <https://unalab.eu/en>

De conclusies van dit onderzoek hebben geresulteerd in een nieuw ontwerpparadigma: De ecosysteemdiensten stad. De nieuwe ontwerpstrategie is tot uitdrukking gekomen in het Manifest tijdens het congres over Ecological Engineering, de Euro 2021 - <https://www.euro2021.eu/wiki/639385/manifest>

Dit manifest benadrukt onder meer dat natuur en haar diensten een fundamenteel en essentieel onderdeel vormen van de faciliterende functies van de stad (inclusief het zorgen voor koelte). Daarom moet natuurgericht bouwen stevig verankerd worden in regelgeving.

### **Groen in en om de Stad**

Groen kan bijdragen aan een koele omgeving maar daarnaast zijn er meer aan groen verbonden doelen, zoals gezondheid, biodiversiteit en waterberging. Het Rijk werkt met de programmatische aanpak Groen in en om de Stad aan het bijdragen aan deze doelen. Een handreiking 'Groen in en om de stad' zal inhoudelijk meer richting geven aan de inzet van overheden om het groen in en om de stad te versterken. Hierin worden criteria aangereikt voor de omvang en het karakter van het groen in verschillende typen gebieden en besluitvormingsprocessen en voor verschillende schaalniveaus. Hierbij wordt gebruik gemaakt van rapporten van onder meer WUR en PBL. Daarnaast zal de handreiking aanbevelingen doen over een goede aanpak voor het versterken van het groen in en om de stad, waarbij expliciete, zorgvuldig afgewogen doelstellingen met betrekking tot groen worden geformuleerd en een goede doorwerking is verzekerd in gebiedsgerichte uitwerkingstrajecten en concrete projecten. Juist het groen in en om de stad is gebaat bij een integrale benadering van de fysieke leefomgeving.

48

Link: Kamerbrief over Landelijke maatlat voor een groene, klimaatadaptieve gebouwde omgeving | Kamerstuk | Rijksoverheid.nl

## **5. Waarmee moet rekening gehouden worden bij inrichten?**

*In dit project zijn verschillende onderzoeken geanalyseerd. Deze worden hier gedetailleerd beschreven. De conclusies staan veelal in de hoofdttekst.*

### **Veiligheid**

Eerder schreef Platform31 al in een rapport 'Levendige en veilige openbare ruimte' dat veiligheid een belangrijk aspect is om mee te nemen wanneer de openbare ruimte wordt ingericht. In de ogen van professionals is de openbare ruimte namelijk idealiter een levendige ontmoetingsplek, maar in de praktijk leidt niet elke ontmoeting tot een aangenaam contact. Het kan zijn dat de aanwezigheid van anderen gevoelens van onveiligheid oproepen, die kunnen leiden tot vermijdingsgedrag. Dit is het sterkst wanneer men andere gebruikers als 'anders' dan zichzelf of zijn sociale groep ervaart. Complex hierin dat dit niet voor iedereen hetzelfde werkt. Het kan namelijk ook dat men een plek als levendig ervaart als er veel (verschillende) mensen aanwezig zijn. Om deze relatie iets duidelijker te krijgen, beschrijven we hieronder een paar studies die naar dit onderwerp zijn gedaan.

#### *Dichte begroeiing negatieve invloed op gevoelde veiligheid*

Een studie naar waargenomen persoonlijke veiligheid in relatie tot stedelijke bosvegetatie (Jansson, Fors, Lindgren & Wiström, 2013) liet zien dat zowel individuele en sociale factoren, maar ook



groenkenmerken, onderhoud en ontwerp belangrijk bleken te zijn voor gevoelde persoonlijke veiligheid.

De belangrijkste aspecten bleken:

- Landschap ontwerp
- Mogelijkheden voor overzicht en controle
- Dichtheid van begroeiing
- Soorten vegetatie
- Onderhoud

Vegetatie met een 'open karakter' (weinig begroeiing op de grond) bleek te werken in het behouden van het gevoel van persoonlijke veiligheid.

Een onderzoek naar dichte begroeiing in stadsparken en de rol van privacy en veiligheid (Lis & Iwankowski, 2021) liet ook zien dat dichte begroeiing inderdaad vaak voor een onveilig gevoel zorgt. Ook zijn beschutte en schaduwrijke plekken niet altijd populair, omdat ze een gevoel van onveiligheid kunnen geven. Dit soort plekken zouden gemeenten alleen moeten creëren op plekken waar geen kans is op ongewenst gedrag.

### **Gezondheid**

Uit onderzoek komt over het algemeen vaak een positief effect van groen op de gezondheid naar voren. Daarnaast blijkt dat simpelweg de aanwezigheid van groen gelukkiger en gezonder maakt (Mackerron & Mourato, 2013). Patiënten in een ziekenhuis blijken eerder ontslagen te worden wanneer ze uitzicht hebben op groen (Ulrich, 1984; Franklin, 2012). Daarnaast geeft wonen in een groene omgeving geeft mensen rust en het verblijven in natuur heeft een gunstig effect bij herstel van stress en ziekte (Mackerron & Mourato, 2013).

49

#### *Kennisbundeling Groen en Gezondheid*

Eerder onderzoek is al gedaan naar groen en gezondheid is onder andere gerapporteerd in de kennisbundel Groen en Gezondheid. In deze kennisbundeling worden mechanismen en effecten aangegeven die groen kan hebben op de fysieke gezondheid van mensen.

Deze mechanismen zijn:

- Schade verminderen van andere externe factoren (geluid, luchtverontreiniging)
- Herstel bevorderen (verminderen stress, verlaging aandacht-moeheid)
- Gezond gedrag bevorderen (spelen, sporten, sociaal contact)
- Schade veroorzaken (allergieën)

In de bundel komt naar voren dat groen zowel positieve als negatieve effecten op de gezondheid van mensen kan hebben. Daarnaast zijn er individuele verschillen die bepalen hoe sterk het effect van de groene omgeving is op mensen.

### *Allergieën*

In de boomwijzer van de WUR<sup>35</sup> staat per boomsoort de mate van allergeniteit beschreven. Deze kan gebruikt worden door gemeenten om over boomsoorten te beslissen die geplaatst worden in de buitenruimte.

### **Watermanagement**

In de onderzoeksprogramma's 'Duurzame water- en ecosystemen voor klimaatrobuust stedelijk groen' en 'Effectief groen voor klimaatadaptatie in de stad' wordt beschreven dat het noodzakelijk is om een integraal waterplan te maken voor het aanleggen van nieuw groen.

In de publicatie 'De Klimaatbestendige Stad' staat beschreven dat de verkoelende werking van water vaak minder was dan 0,7° C. Daarbij werden thermische perceptie, comfort en preferentie op de locaties nabij het water niet significant anders ervaren dan op de locaties zonder water. De verkoelende werking van water is dus gering.

### **Biodiversiteit**

Er zijn veel onderzoeken die belangrijke relaties aantonen tussen stedelijk groen en biodiversiteit. Zo komt uit een onderzoek van Hostetler, Allen en Meurk (2011) naar voren dat om biodiversiteit in een gebied te stimuleren het belangrijk is om rekening te houden met de grotere groenstructuur waarvan een koele buitenruimte onderdeel is. Het onderzoek van Kowarik (2011) onderstreept ook dit belang van een holistische en domein overstijgende benadering om biodiversiteit te stimuleren.

50

Hoe biodiversiteit gestimuleerd kan worden, staat in de kennisbundel 'Duurzaam groen moet je doen' van Platform31. Hierin staat de er afgelopen jaren een trend is ontstaan van decorgroen plaatsen in combinatie met verstening, en dat mede hierdoor de biodiversiteit onder druk is komen te staan. Daarom is het belangrijk om bij aanleg van nieuw groen veel verschillende soorten groen aan te leggen die een ecologische meerwaarde hebben. Met name de aanplant van pollen- en nectarrijke bomen, struiken en vaste planten is van belang voor bijen, vlinders en andere insecten. Vogels en kleine zoogdieren gedijen ook beter in gevarieerd groen. Verder vormen bestuivers een belangrijke schakel in ecosystemen. Deze kun je stimuleren door nestkastjes of bijenhotels op te hangen. Verder kunnen niet-inheemse plantensoorten een waardevolle aanvulling zijn op het inheemse sortiment en zo de biodiversiteit vergroten. Het bloeiseizoen wordt verlengd, waarmee de beschikbaarheid van voedsel voor insecten (bestuivers) vergroot wordt. Daarbij moet echter wel voorkomen worden dat die soorten de inheemse vegetatie gaan domineren.

### *Biodiversiteit van de ondergrond*

De bodem en ondergrond vervullen essentiële functies voor mens en leefomgeving. Biodiversiteit in de bodem wordt ook wel 'bodembiodiversiteit' genoemd. In totaal bevindt wel 43 procent van de diversiteit van flora en fauna zich in de bodem. Als bodembiodiversiteit (en dus de bodem) van goede kwaliteit is kan deze beter water opnemen. Dit helpt in het tegengaan van wateroverlast. Ook in droge periodes kan de bodem water langer vasthouden, wat weer droogte tegengaat. Een gezonde ondergrond is dus ook een belangrijk uitgangspunt voor een groene omgeving.

### *Graafrust*

Ook is het belangrijk om graafrust te bewaren. Graafrust betekent zo weinig mogelijk de natuurlijke processen in de bodem verstoren. Dit kan de biodiversiteit in de bodem ook ten goede komen.

---

<sup>35</sup> <https://library.wur.nl/WebQuery/wurpubs/544261>

## 6. Gedetailleerde inrichtingsprincipes

*In de conclusie van dit rapport hebben we richtlijnen voor een koele gezonde buitenruimte uit verschillende onderzoeken geformuleerd. Het palet aan richtlijnen uit twee onderzoeken is breder. In dit onderdeel beschrijven die. Enkele hiervan hebben in de conclusie tot aanbevelingen geleid. Omdat elke groene ruimte anders is zijn deze niet op elke situatie toepasbaar. Gebruik ze daarom naar eigen inzicht per situatie.*

### **Clever and cool (Klemm, 2018)**

In dit boek zijn ontwerprichtlijnen genereert voor klimaatgevoelige stedelijke groene infrastructuur. Dit werk stelt dat klimaatgevoelig stedelijk groene infrastructuur niet per sé alomtegenwoordig moet zijn, maar vooral slim. Daarnaast moet subjectieve thermische perceptie meegenomen worden in een klimaat responsief stadsontwerp. Er worden op zowel stedelijk, park als straatniveau verschillende richtlijnen voorgesteld.

#### **Stedelijk niveau**

*Richtlijn 1.1:* Onderhoud en verbeter het netwerk van onderling verbonden groene ruimten in steden, en gebruik alle soorten stedelijke vegetatie (groene elementen en groene ruimten in privé- en openbare ruimten).

*Richtlijn 2.1:* Waarborg de aanwezigheid en/of bereikbaarheid van openbaar groen in buurten zonder of met minimale private buitenruimte.

*Richtlijn 3.1:* Vergroot het groenaandeel in steden (inclusief private en publieke groenelementen en groenvoorzieningen) aan de loefzijde van de heersende zomerwindrichting en houd koude luchtcorridors open.

51

#### **Park niveau**

*Richtlijn 4.1:* Creëer diversiteit aan microklimaten (zon, halfschaduw, schaduw) door diverse boomaanplantingen (zoals een open grasveld, een enkele/solitaire boom, een bomengroep of boskooien) en combineer deze met parkmeubilair, bijvoorbeeld zitelementen.

*Richtlijn 5.1:* Creëer flexibele en multifunctionele ruimtes in parken om individuele thermische aanpassing mogelijk te maken.

*Richtlijn 6.1:* Creëer hellingen/afbakeningen van open plekken en zonweringselementen waar zon en schaduw dichtbij en afwisselend aanwezig zijn.

#### *Praktische handvaten:*

- Schaduw is het meest nodig tijdens periodes met de hoogste straling (12:00 - 16:00)
- Gebruik soorten die bestand zijn tegen hitte, droogte, kou (en zout voor ijzige wegen)
- Zorg voor passende plantomstandigheden en goed onderhoud (o.a. voldoende ruimte voor het wortelgestel, goede grondkwaliteit, voldoende irrigatie in de zomer)

#### **Straatniveau**

*Richtlijn 7.1:* Implementeer bomen met grote bladerdaken in straten met veel zonnestraling.

*Richtlijn 8.1:* Creëer diversiteit in microklimaten (zon/schaduw) in straten met bebouwing aan beide zijden om mensen meer keuze te geven op welke plaatsen ze willen wandelen.

*Richtlijn 9.1:* Implementeer groene elementen in straten op verschillende hoogtes (inclusief openbare en privéruimten) om de warmteperceptie van voetgangers te verbeteren.

### **Designing the urban microclimate (Pijpers-van Esch, 2015)**

In dit boek wordt kennis over stedelijke microklimatologie vertaald naar inrichtingsprincipes voor de stad. De centrale vraag die in dit werk gesteld werd is: hoe kan het ontwerp van stadswijken bijdragen aan microklimaten die fysiek welzijn ondersteunen en wat voor soort informatie en presentatievorm heeft de stedenbouwkundige nodig om ontwerpbeslissingen te nemen met betrekking tot zulke stedelijke microklimaten?

- Pleinen, binnenplaatsen, tuinen en andere besloten buitenruimtes die bedoeld zijn om te zitten, te wachten of te recreëren, kunnen het beste in de noord-zuidrichting worden verlengd.
- In dichtbevolkte stedelijke omgevingen moeten ruimtes die weinig beschutting van de zon geven, zoals pleinen en parken met weinig bomen, groot genoeg zijn zodat in de nacht stralingsverlies (en dus hitteverlies) kan plaatsvinden.
- In openbare ruimtes die grote oppervlakten beslaan moet materiaal gebruikt worden met een hoog albedo effect om reflectie te maximaliseren. Dit geldt het meest voor openbare ruimte met een oost/west oriëntatie (met gebouwen op het noorden/zuiden), omdat deze in de winter overschaduwd worden.
- Vierkante, relatief kleine ( $W < 2L_g$ ) besloten ruimten (binnenplaatsen, pleinen) geven de meeste beschutting, omdat verschillende windstromen worden voorkomen.
- Het minimaliseren van verharde oppervlakken zal in het algemeen (de kans op) verdamping vergroten, wat vervolgens voor verkoeling kan zorgen.
- Bij het kiezen van bestratingsmateriaal kan het best gekozen worden voor lichtgekleurde stenen, omdat deze de hoeveelheid opgeslagen warmte beperken.
- Waterdoorlatende bestratingsmaterialen moeten zoveel mogelijk toegepast worden op parkeerterreinen, trottoirs, zitdekken, etc.. Indien mogelijk moeten open trottoirs zoveel mogelijk gevuld met gras worden, wat verdamping (en dus verkoeling) verhoogt.
- Wegen of andere oppervlakken die zijn bedekt met materialen met een lage albedo/hoge warmtedoorlaatbaarheid (bijv. asphalt) moeten in de zomer zoveel mogelijk in de schaduw staan.
- Een combinatie van bomen en struiken aan de zuidwestzijde van een grote open ruimte zorgt zowel voor beschutting tegen de wind als voor schaduw in de (na)middag.
- Loofbomen kun je strategisch plaatsen. Als je dit doet aan de noordzijde van een oost-west lopende straat of aan de oostzijde van een noord-zuid lopende straat zorgen ze voor schaduw aan de gevels die daar het meeste behoefte aan hebben. Ook geven ze in de zomer ook extra schaduw aan het straatoppervlak, terwijl toegang tot de zon in de winter.
- Meerdere kleinere groene zones op kleine afstanden ('pocketparken' of tuinen van ongeveer 100 m<sup>2</sup> op afstand van 200 m) in combinatie met goed geïrrigeerd gras en bomen vormen overdag een netwerk van koele plekken. Hiervan profiteert het hele stedelijke weefsel in hun omgeving.
- Grotere groengebieden met een grote oppervlakte (ongeveer 20 hectare) met weinig begroeiing zullen 's nachts onderdeel worden van een afkoelend netwerk, waardoor het hele stedelijke weefsel afkoelt.

## Urban climate design: Improving thermal comfort in Dutch neighbourhoods (Kleerekoper, 2016)

In dit boek worden de mogelijkheden voor klimaatadaptatie in Nederlandse stedelijke gebieden onderzocht, met een focus op hittebestendigheid. Het onderzoek werd geleid door de vraag: welke stedenbouwkundige principes kunnen in specifieke Nederlandse buurten worden toegepast om in te spelen op de effecten van klimaatverandering, met name op het gebied van thermisch buitencomfort en waterbeheer?

### *Plant bomen strategisch*

Het gesimuleerde effect van bomen op thermisch comfort is groter dan alle andere gesimuleerde maatregelen in dit onderzoek. Bomen verlaagden de maximale gevoelstemperatuur (Physiological Equivalent Temperatuur (PET)) met 20°C in de nabijheid van de bomen. Dit heeft voor een groot deel te maken met schaduwvorming van bomen die opwarming van stedelijke oppervlakten tegengaat. Ook op een grotere afstand van de bomen kan het potentiële verkoelende effect in comfortgevoel zeer significant zijn. Aan de andere kant kunnen bomen ook een licht verwarmend effect hebben door de belemmering van de luchtstroom. Het verkoelende effect is afhankelijk van de specifieke locatie en het tijdstip van de dag. Belangrijk bij het plaatsen van bomen is het afwegen waar de verkoelende werking van een boom het meest gewenst is en niet te veel licht in gebouwen of op commerciële terrassen belemmert.

### *Combineer bomen niet met sterk reflecterende gevels*

Hoe meer warmte wordt gereflecteerd door de gevel, hoe meer warmte wordt vastgehouden onder de boomkronen.

53

### *Ontharden en laten groeien van gras en bloemen*

Een bodembedekking van gras in plaats van bestrating kan de gemiddelde comforttemperatuur PET met 5,5°C verlagen. Hoe meer gebiedsbedekking begroeid is, des te groter is het verkoelende effect bij warm weer. Wanneer slechts de helft van het oppervlak bedekt is met gras in plaats van verharding kan een koeling worden bereikt van 3,5°C boven gras en 0,5°C boven verharding. Een uitgespreide mix van gras en bestrating zal temperatuurverschillen waarschijnlijk opheffen. Afhankelijk van het gebruik van de ruimte kunnen koelere en warmere ruimtes worden gecreëerd.

## **Estimation of the relationship between urban park characteristics and park cool island intensity by remote sensing data and field measurement (Ren et al., 2013)**

In deze studie werd de verkoelende werking van kleine groene ruimte ('Park Cool Island') onderzocht. Gevonden werden o.a. de volgende twee conclusies:

- Park Cool Islands (PCI) hebben een verkoelend effect tot 100 meter: met om de 200 meter een park kan een compleet stedelijk gebied worden beïnvloed;
- Het parkbrieseffect werkt binnen 250 meter;

### *Water*

- Water beïnvloedt de warmtebeleving van mensen, en de aanwezigheid hiervan kan dus een groot effect hebben op de ervaring van de buitenruimte;
- De hoeveelheid water en vegetatie moet in nieuwe ontwikkelingen worden gepland blijven;
- Grote, vooral stromende wateren hebben overdag een koelpotentieel. Kleine wateren warmen gemakkelijk op, na een langere warme periode kunnen ook grote wateren de temperatuur in steden verhogen.

*Wind*

- Creëer geen beschutting tegen de wind zonder schaduwmogelijkheden te bieden.
- Wind speelt een zeer belangrijke rol bij het gevoel van thermisch comfort en moet worden overwogen in zowel warme als koude weersomstandigheden. In het stedenbouwkundig ontwerp is wind meestal een element dat we willen blokkeren of afwijken om het comfort op straatniveau het hele jaar door te verhogen. Houd er rekening mee dat dit tijdens warme weersperioden kan leiden tot extreem hoge temperaturen. Zorg ervoor dat (tijdelijke) zonwering de beschutte ruimte comfortabel houdt.
- Oriëntatie van straten en pleinen op de heersende windrichting om Nederlandse steden te koelen tijdens hittegolven is niet effectief. Maak in plaats daarvan gebruik van lokaal gegenereerde luchtstromen. Dit kan door verschillen in oppervlaktetemperaturen te vergroten, zonneshoorstenen te plaatsen of op wat grotere schaal PCI's en hotspots te combineren (max 250 meter afstand).
- Oost-West georiënteerde straten hebben aan één zijde (de zuidgevel) een extreme stralingsbelasting. Dit kan effectief worden overschaduwd met een enkele rij bomen. Noord-Zuid georiënteerde straten hebben een hogere stralingsbelasting over de hele dag en zorgen voor meer buitencomfort in de winter;

### **Studies naar de voorkeuren van ouderen in openbare (koele) ruimten.**

In het kader van richtlijnen ontwerpen voor kwetsbare groepen, zoals ouderen, is er een veelheid aan studies die beschrijven wat voor voorkeuren ouderen hebben voor openbare ruimte. Geconcludeerd kan worden uit deze studies dat ouderen zich vanwege hun grotere kwetsbaarheid richten op specifieke onderhoud- en maatschappelijke vraagstukken en minder op omgevingsfactoren zoals fysieke groenkwaliteiten.

### **Elderly resident's uses of and preferences for urban green spaces during heat periods**

(Arnberger et al., 2017)

In deze studie zijn verschillende voorkeuren en coping stijlen beschreven van zelfstandig wonende ouderen in gebieden met veel hitte in Wenen. De resultaten uit deze studie staan hieronder beschreven.<sup>36</sup>

#### *Algemeen*

- Studies suggereren dat ouderen andere voorkeuren hebben voor sociale, management en fysieke aspecten van stedelijk groen dan de jongere generaties.
- Sociale factoren spelen een belangrijke rol in de voorkeur van ouderen voor een groene buitenruimte (Arnberger en Eder, 2011; Hung en Crompton, 2006; Robin et al., 2007), en in de meeste onderzoeken is dit belangrijker voor ouderen dan voor jongeren.

#### *Activiteiten*

- Drukke in een stadspark kan verhinderen dat ouderen hier hun vrijetijd besteden (Hung en Crompton, 2006).
- Sociale steun van vrienden bleek positief gecorreleerd te zijn aan fysieke activiteiten in de vrije tijd van oudere volwassenen (Orsega-Smith et al., 2007).

55

#### *Paden*

- Ouderen bezoekers (evenals kinderen) bleken een grote afkeer te hebben aan paden met een zeer hoog gebruikersniveau (moeilijk begaanbaar) (Arnberger en Eder, 2011).

#### *Voorzieningen*

- Eindhovenaren boven de 65 jaar hebben een voorkeur voor stadsparken met een groot aantal voorzieningen, waaronder toiletten en parkbanken (Kemperman en Timmermans, 2006)
- Banken langs toegangswegen tot groene ruimten zijn noodzakelijk als rustpunt voor ouderen (Doring et al., 2009).

#### *Dieren*

- Het observeren van dieren en planten of het voeren van dieren zou ouderen naar groene ruimten kunnen lokken (Davis et al., 2012).
- Ouderen maken zich vooral zorgen over de aanwezigheid van honden en onbeleefdheid zoals agressief bezoekersgedrag in openbare ruimtes (Arnberger en Eder, 2011; Robin et al., 2007; Sugiyama en Ward Thompson, 2008).

#### *Veiligheid*

- Veiligheid is een belangrijk aspect voor ouderen wanneer zij een groene publieke ruimte betreden (Hung en Crompton, 2006).

<sup>36</sup> Alle bronnen die hier beschreven staan zijn terug te vinden in Arnberger et al. (2017).

## Bijlage fase 2: Hoe wordt er in de praktijk aan gewerkt?

### 1. Hoe wordt er gewerkt aan gezonde, koele buitenruimten?

#### Groningen

Vanuit de gemeente wordt er vanuit een groenplan en een lidmaatschap van Steenbreek met budget voor ontstening gewerkt aan gezonde, koele buitenruimten. Eerder werd er vooral ontsteend wanneer bewoners daar behoefte aan hadden, maar sinds het nieuwe college wordt er bewust ingezet op ontstening in kwetsbare wijken waar ook sprake is van hittestress. De nadruk ligt meer op vergroening dan het voorkomen van hittestress, al wordt dat laatste vooral vanuit de gemeente ook genoemd als belangrijke aanleiding. Ze hebben ook een kaart laten maken met hittelocaties. Er is een groot verschil in perceptie van het probleem door bewoners: in de kwetsbare wijken wordt het probleem door veel bewoners niet gezien en is weinig behoefte aan vergroening, in de andere wijken wordt vooral een groener uitzicht en meer biodiversiteit belangrijk gevonden.

#### Eindhoven

De gemeente richt haar aandacht momenteel vooral op het realiseren van tien groene plekken in de binnenstad, zoals het Clausplein dat al gerealiseerd is en het Victoriapark waarvan het ontwerp klaar ligt. Daarbuiten worden er vooral eisen gesteld aan vergroening en schaduw bij het herinrichten van plekken. Hittestress is een belangrijke aanleiding, en wordt vooral aangepakt met vergroening. Op het Clausplein is relatief weinig aandacht geweest voor schaduw. Mede vanwege de hoge gebouwen om het plein die ook schaduw geven.

56

#### Den Haag

Er is in Den Haag geen stadsbrede strategie voor het werken aan gezonde, koele buitenruimten. Wel is er een Wegwijzer Den Haag Klimaatbestendig en wordt er aandacht besteed aan onderzoek, kennisontwikkeling en bewustwording over klimaatadaptatie bij bewoners. Er is tot nu toe altijd een klein budget geweest voor klimaatadaptatie. Daarom worden er vooral kansen gegrepen waar die zich voordoen. Een mooi voorbeeld is het Cromvlietpark, omdat de verbetering van dit park werd aangepakt als onderdeel van een bredere wijkaanpak om de wijk te versterken. Ook rondom dit park zijn kleinere projecten gerealiseerd om de bewoners te laten zien dat er echt wat gebeurde. Toen er budget was vanuit een Europees project voor klimaatbestendige natuurontwikkeling en innovatie, zagen ambtenaren van de afdeling Openbare Ruimte en Duurzaamheid een kans om een waterbuffer aan te leggen in het Cromvlietpark. Ze wilden namelijk binnen vier jaar een project realiseren, en voor dit park lag al een ontwerp klaar, er was al een voortraject met bewoners geweest, en was er ruimte om de waterbuffer toe te voegen aan het ontwerp.

#### Alphen

Hier wordt vooral ingezet op het planten van meer bomen en het realiseren van minder verharding en meer groen. In de binnenstad zijn op verschillende plekken perken gerealiseerd. Ook rondom bomen worden de boomspiegels vergroot om bestaande bomen betere groeiomstandigheden te geven. Het vergroten van de biodiversiteit is bij deze ingrepen ook belangrijk. De hittestresskaarten zijn voor Alphen aanleiding geweest om voor de heetste plekken plannen te gaan maken.



### Arnhem

In Arnhem wordt veel samengewerkt met bewoners, in wijken waar bewoners minder initiatiefrijk zijn wordt dit gestimuleerd. Met de bewoners worden plannen gemaakt en wordt gekeken of die aan beleidsuitgangspunten van de gemeente voldoen. Plekken die binnen het koele netwerk vallen worden zo stapsgewijs aangepakt. De uitgangspunten minder verharding, meer bomen en meer groen staan voorop. Er is veel aandacht voor het creëren van schaduw, waarbij ook rekening wordt gehouden met een bladerdek dat n andere periodes toch zon doorlaat als men daaraan wel behoefte heeft. Ook waterberging is een belangrijk uitgangspunt. In deze stad met hellingen heeft men te maken met afstromend water, dat wil men zoveel mogelijk vasthouden en gebruiken voor het groen.

### Amsterdam

Bij het herinrichten van openbare verblijfsplekken wordt naar de behoefte van de bewoners gekeken. Verschillende belangen kunnen dan botsen. Er is vraag naar parkeerruimte, uitlaatplekken voor honden, speelvoorzieningen en sociale ontmoetingsplekken. Het bieden van koelte speelt steeds meer een rol maar is niet vaak aanleiding voor de herinrichting. Het behouden en aanplanten van bomen is daarbij belangrijk en het zorgen voor speel- en zitgelegenheid in de schaduw van deze bomen krijgt meer aandacht. In nieuwbouwgebieden is de eis dat er 26m<sup>2</sup> groen ruimte moet komen heel moeilijk te handhaven. Doordat deze gebieden vaak een stedenbouwkundige supervisor hebben en ontwikkeld worden door marktpartijen is het heel moeilijk dit te handhaven. Ook zijn klimaatadaptieve maatregelen aan gebouwen en op de te ontwikkelen kavels heel moeilijk in de uiteindelijke uitvoeringsplannen geborgd te krijgen.

### Algemene conclusies

Gezondheid en het zorgen voor koelte zijn in de praktijkcasussen die wij hebben bezocht in Eindhoven en Alphen aan den Rijn een belangrijke aanleiding geweest om deze plekken opnieuw in te richten. In beide steden gaat het om een locatie in het centrum waar veel mensen werken en naartoe komen vanwege de centrumfunctie met alle faciliteiten die daar zijn. In Alphen zag men op de hittestresskaart dat deze plek een van de heetste plekken in de stad waren en daarom is besloten om hittebeperkende maatregelen te nemen. In Eindhoven was dit ook zo en werd het plein in het algemeen als onprettig ervaren. In geen van de steden hebben we andere gezondheidsaspecten als belangrijk aandachtspunt bij de herinrichting gezien, buiten het feit dat in alle steden de beschikbaarheid van groen wel als belangrijk wordt gezien voor een gezonde leefomgeving. Ook is er overal aandacht voor de beschikbaarheid van speelgelegenheid voor kinderen.

57

Het bieden van een koele plek was in de andere steden niet direct de eerste prioriteit, meestal was er wens om meer groen in de buurt. Bij het uitwerken van de inrichting is alle steden in die fase wel aandacht voor het voorzien in koelte. De aandacht voor het zorgen voor koelte is in de steden verschillend. Arnhem is het meest uitgesproken. Men werkt bewust aan een netwerk van koele plekken, maar heeft daarvoor geen vastomlijnde richtlijnen. Men gebruikt een aantal hoofdlijnen: er moet schaduw zijn en er moet zitgelegenheid in de schaduw zijn, ook is men zich bewust van het feit dat een plek ook ventilatie nodig heeft om in koelte te kunnen voorzien

Over het algemeen ziet men het aanleggen van meer groen op zich ook als een maatregel tegen hittestress. Groen zorgt voor verdamping wat een verkoelend effect heeft en voor minder verharding waardoor het oppervlak minder opwarmt wat ook een verkoelend effect heeft. Deze maatregelen hebben vooral effect op het verkleinen van het hitte-eiland effect. Ons onderzoek richt zich vooral op het voorzien in een koele plek op het moment dat het heet is en bewoners in hun buurt een koele plek moeten kunnen vinden. Dan is het belangrijk dat er wordt voorzien in schaduw en plekken waar men

kan afkoelen in of met water. Wanneer het waait kan de wind ook voor verkoeling zorgen, plekken met goede ventilatie zijn dan belangrijk. Omdat de focus in de meeste steden vooral ligt op het aanleggen van meer groen is er wel steeds aandacht voor de biodiversiteit van de plekken. Daar waar bewoners het initiatief nemen is er aandacht voor zoals in Arnhem en Groningen en zie je dit terug in de plannen en uitvoering. Maar ook in steden waar biodiversiteit vanuit de beleidsdoelen belangrijk is zie je hier winst zoals in Alphen en Den Haag.

In de praktijk zetten steden allereerst in op gebruik maken van wat er al is. Dat betekent dat er aandacht is om bestaande (grote) bomen zo veel mogelijk te handhaven. Dit is niet alleen een kwestie van de bomen laten staan, maar ook aandacht hebben voor het welzijn van de bomen tijdens een herinrichting. Wortels moeten zo min mogelijk schade ondervinden. Ook grondverbetering kan zorgen voor betere groeiomstandigheden. Bomen hebben open boomspiegels nodig om genoeg water te kunnen opnemen. Ook daarvoor is aandacht. Het ontsteden van ruimtes rondom bomen is een maatregel die veel wordt toegepast. In Den Haag heeft men vooruitlopend op een herinrichting de bestaande bomen nu al meer boomspiegeloppervlak gegeven en gezorgd voor betere grond. De bomen hebben dan een grotere kans om de beschadiging bij een herinrichting goed te overleven. Het toevoegen van bomen helpt om meer koele plekken te maken. Alle steden willen meer vergroenen en meer bomen planten. In alle steden is het beleid om een boom terug te plaatsen als er een gekapt moet worden. Bomen hebben echter behoorlijk wat tijd nodig om te groeien, in de eerste jaren geven ze daarom nog niet heel veel schaduw, maar op de lange termijn wel. In Arnhem worden bomen geplaatst die een meter of 6 hoog zijn en al direct enige schaduw geven. Ook bij nieuwe bomen is aandacht nodig voor goede groeiomstandigheden: Er moet voldoende uitgegraven worden om de bomen goede overlevingskansen te geven. In Amsterdam is hiervoor veel aandacht in het groenplan, maar geeft men aan dat bij de uitvoering goed op naleving moet worden toegezien. Ook moeten de nieuwe bomen voldoende grote boomspiegels hebben voor wateropname. De watervoorziening bij droogte is ook een belangrijk punt waar de steden aandacht voor hebben. De combinatie met waterberging en water vasthouden om de andere klimaatgevolgen het hoofd te bieden wordt veel gemaakt. Er is veel aandacht voor het kiezen van de juiste bomen. Dit hangt met veel factoren samen: natuurlijke omstandigheden zoals grondsoort en beschikbaarheid van water, het zorgen voor schaduw in hete zomers, maar ook genoeg zon in voorjaar, najaar en winter, wanneer mensen juist wel in de zon willen zitten.

58

In alle onderzochte steden is er naast het voorzien in bomen weinig aandacht voor het maken van tijdelijke schaduwvoorzieningen. Voordat bomen groot genoeg zijn om flink in schaduw te voorzien zijn zeker een aantal jaren verstreken. Tijdelijke voorzieningen kunnen dan een oplossing zijn voor de tussenliggende periode. In Arnhem is in samenwerking met de gemeentes Nijmegen en Rheden en met de WUR een experiment gestart om met een modulair systeem voor verschillende plekken hierin te kunnen voorzien.

## **2. Is er zicht op de omwonenden en gebruikers, en hun kwetsbaarheid voor hittestress?**

Groningen

Er is een redelijk beeld van de omwonenden en gebruikers van de buitenruimten en er wordt zoveel mogelijk rekening gehouden met hun wensen. In een Noordelijke wijk (Vinkhuizen) zijn ze bezig met de vergroening van een straat waar ook een verzorgingsflat staat voor ouderen, daar gaan ze op aanvraag van de bewoners een schaduwrijke plek maken waar mensen een rondje met de rollator kunnen maken

en kunnen zitten. In diezelfde straat zijn ook twee scholen, waarbij de gemeente aan het kijken is of ze vergroening van de schoolpleinen mee kunnen nemen in het plan.

De gemeente kijkt niet specifiek naar hoeveel mensen er gebruik zullen gaan maken van een plein dat vergroend wordt. Het viel hen wel op dat er meer mensen op het pleintje aan de Schumanstraat af komen sinds het vergroend is. Dit zijn bijvoorbeeld mensen die met de hond wandelen en hier nu expres langs lopen. Dit zijn vooral passanten, en er is in het ontwerp wel gekeken naar de looplijnen. Als mensen er echt zouden verblijven dan is dat een ander soort gebruik, wat consequenties heeft voor het ontwerp. Dit is ook geen erg dichtbevolkt gebied, dan zou je een plein nog robuuster moeten inrichten.

#### Eindhoven

Het Clausplein en het toekomstige Victoriapark liggen direct naast het centrum van Eindhoven, waar relatief weinig mensen wonen. Direct rondom beide plekken zijn wel appartementencomplexen, waarvan de meesten een balkonnetje hebben, maar geen tuinen. De gemeente verwacht daarom wel dat mensen er gebruik van maken. Ze hebben op dit moment niet het idee dat het Clausplein overbevolkt is. Er wordt door de gemeente niet gekeken naar hoeveel mensen er gebruik zouden willen of moeten kunnen maken van een verblijfsplek. Er is geen minimaal aantal mensen dat het moet (kunnen) gebruiken. Ze vragen zich ook af hoe ze daar dan mee om zouden moeten gaan. Moet je dan voor iedereen een bankje neerzetten?

#### Den Haag

Er is enig zicht op hoeveel mensen er gebruik maken van de plek. Er is voldoende openbare ruimte in de wijk, dus de gemeente maakt zich geen zorgen dat er teveel mensen van de plek gebruik moeten maken. Ze weten wel dat er vooral 's avonds veel gebruik wordt gemaakt van het park. En dat er veel mensen van Marokkaanse afkomst in de buurt wonen, die in de zomer naar Marokko gaan. Dan is het een stuk rustiger.

59

#### Alphen aan den Rijn

In Alphen aan den Rijn ging de praktijkcasus over een plein in de binnenstad. Er zijn daar relatief weinig bewoners, deze zijn niet van te voren in kaart gebracht. Echter de plek is druk wordt gebruikt door veel verschillende mensen van buiten het centrum. Ook door kwetsbare groepen. Daarom is ook besloten hier iets aan hittestress te doen. Extra aandacht is er voor zitgelegenheid in zon en schaduw en voor slechtienden die op dit plein moeite hadden met het vinden van de juiste route en van hinder van het overige verkeer. Alphen heeft wel inzicht in waar kwetsbare groepen zich in de stad bevinden maar geen specifiek beleid om maatregelen tegen hittestress daaraan te verbinden.

#### Arnhem

Ook in Arnhem heeft de gemeente inzicht in waar kwetsbare groepen zich bevinden. Bewoners die een ingreep in hun wijk willen om meer groen te realiseren of hittestress tegen te gaan kunnen beroep doen op een subsidie. In wijken met veel kwetsbare mensen zijn wijkwerkers die dit actief stimuleren en daarbij ondersteunen. Verder kijkt de gemeente meer onafhankelijk van de bewoners naar het maken van het koele netwerk en doet ingrepen waar het netwerk dat nodig heeft. Ook wordt gelet op het type woningen. Waar veel woningen zijn zonder buitenruimte worden ingrepen gestimuleerd.

#### Amsterdam

In Amsterdam is ook inzicht in de kwetsbare groepen. Er zijn bijvoorbeeld speciale regelingen voor het verduurzamen van woningen in wijken met meer kwetsbare bewoners. Voor het tegengaan van hittestress lijkt deze koppeling nog niet te zijn gemaakt. In het casusgebied was geen direct inzicht in de

achtergronden van bewoners. Maar de herinrichting van het ten Kateplein was wel ingegeven door een behoefte aan een ontmoetingsplek. De herinrichting van het Bellamyplein was meer ingegeven door een wens voor meer kwaliteit in de buitenruimte.

#### Algemene conclusie

De meeste steden hebben inzicht in waar zich kwetsbare groepen bevinden. Daaronder worden dan vooral ouderen verstaan en mensen die te maken hebben met sociale en financiële problematiek. Hier wordt alleen nog maar beperkt rekening mee gehouden bij het inrichten van aangename, koele buitenruimten. Er lijkt wel zo nu en dan, maar nog niet erg systematisch te worden nagedacht over groepen die specifiek kwetsbaar zijn voor hittestress zoals gedefinieerd is in het hoofdstuk over onze aanpak, waar zij wonen en wat zij nodig hebben. Interessant is dat veel kenmerken die mensen meer risico geven op hittestress overeenkomen met kenmerken die mensen in het algemeen kwetsbaar maken. Zoals een hogere leeftijd, een mindere gezondheid (bijvoorbeeld vanwege overgewicht of chronische ziekte) en weinig sociaal contact hebben. Deze kenmerken kunnen bij elkaar opgeteld iemand extra kwetsbaar maken. Dit maakt het extra relevant om als gemeente te verkennen waar relatief veel mensen wonen die zich in een in het algemeen kwetsbare positie te vinden, en specifiek te kijken naar hun kwetsbaarheid voor hittestress. Hiervoor kan bijvoorbeeld contact gelegd worden met het sociale domein van de gemeente. Vervolgens kan nagegaan worden in hoeverre er op de plekken waar zij wonen sprake is van hitte-eilanden, en of er genoeg aangename, koele plekken in de buurt zijn waar zij naartoe kunnen gaan wanneer het erg warm is. Tot slot is het van belang dat zij bekend worden gemaakt met deze plek, want als deze plek er is wordt deze nog niet automatisch gevonden.

60

Door de gemeente Den Haag werd nog een extra groep benoemd die kwetsbaar is voor hittestress, namelijk mensen die met velen in een kleine woning wonen. Ook mensen in een bovenwoning of niet goed geïsoleerde woning kunnen volgens hen meer risico lopen. Zeker als er geen tuin is, moeten zij ergens naartoe kunnen op warme dagen. Veel van hen zullen klein wonen vanwege beperkte financiële middelen. Een kwetsbare groep voor hittestress die niet genoemd werd waren jonge kinderen. Er ligt dus een kans om beter te kijken naar hoeveel mensen er in een gebied wonen die specifiek kwetsbaar zijn voor hittestress, en daarmee rekening te houden in de hoeveelheid koele buitenruimte die er nodig is.

Gemeenten laten zich op dit moment bij het ontwerp van de koele buitenruimten dus nog niet erg leiden door de samenstelling van de gebruikers en omwonenden voor specifiek het tegengaan van hittestress. Sociale problematiek in combinatie met hittestress kan wel een aanleiding zijn voor de gemeente om in een wijk te gaan vergroenen, zoals in Vinkhuizen in Groningen. Gemeenten sluiten daarbij zoveel mogelijk aan bij bestaande initiatieven in de buurten en wijken met kwetsbare bewoners, zoals in Arnhem. In veel steden zijn wijkregisseurs of andere wijkwerkers bezig in de wijken. De steden willen het voorkomen van hittestress zoveel mogelijk combineren met wanneer er in die wijken een andere ingreep plaats vindt. In het geval van Den Haag werd de verbetering van een wijkpark meegenomen als onderdeel van een bredere wijkaanpak, met als één van de doelen het stimuleren van een vliegwieleffect waarbij de wijk omhoog wordt getrokken mede door de aanleg van het park. Enkele steden hebben een subsidie voor groepen die gezamenlijk een initiatief nemen om te vergroenen of een andere fysieke ingreep in de wijk te doen die de sociale cohesie vergroot, zoals in de wijk Malburgen in Arnhem gebruikt is.

Er wordt door de gemeenten nog niet gekeken naar hoeveel mensen gebruik zullen maken van een plek. Op een paar plekken weten ze dat er veel gebruik van wordt gemaakt, niet per se door omwonenden, maar omdat het in de binnenstad ligt (zoals in Alphen aan den Rijn en Eindhoven). Ze

vinden het ook lastig hoe daarachter te komen en wat ze daar dan aan moeten verbinden. Een inventarisatie van het aantal mensen dat en de momenten waarop een plek gebruikt zal worden geeft een indicatie voor het type inrichting. Kijk dan naar hoe dichtbevolkt een gebied is, in hoeverre mensen tuinen hebben, of het op een belangrijke looproute ligt, welke type mensen er wonen en passeren en hoeveel koele buitenruimten er in de omgeving zijn. In Groningen noemden ze bijvoorbeeld dat je een plek robuuster zou moeten inrichten als het meer gebruikt wordt. Er ligt een kans om dit verder te ontwikkelen.

### 3. Welke betrokkenheid hebben bewoners?

#### Groningen

De gemeente hanteert een vergelijkbare aanpak voor het betrekken van de bewoners in de verschillende gebieden waar ze vergroenen. Er is eerst een bewonersbijeenkomst waarbij informatie wordt gedeeld over wat er gaat gebeuren en de bewoners worden geraadpleegd door hun wensen op te halen voor het plan. Vervolgens is er een bijeenkomst waar het ontwerp wordt gedeeld. De ruimte om te kiezen is wel net wat anders voor ieder gebied, naast het algemeen ophalen van de wensen. In de Rooseveltstraat en Schumanstraat konden de bewoners kiezen welke kleuren beplanting ze graag wilden. In Vinkhuizen kunnen bewoners stemmen op hoeveel van welke soort planten ze wilden hebben.

Binnen deze vergelijkbare basisaanpak zijn de verschillen groot. Het grootste verschil is dat de bewoners van de Rooseveltstraat en Schumanstraat zelf naar de gemeente gestapt zijn met de wens hun pleinen te vergroenen. Daar is het om die reden ook veel makkelijker om bewoners te bereiken, en hebben zij hetzelfde doel als de gemeente. Bij de Schumanstraat hadden de bewoners zelf al een ontwerp gemaakt en foto's verzameld ter inspiratie voor wat ze wilden, en hielpen ze mee met de voorbereiding van de werkzaamheden. Bij de Rooseveltstraat is er contact met een aantal bewoners die extra onderhoud plegen. Op dergelijke plekken ligt mogelijk een kans voor het nog meer in coproductie ontwikkelen van projecten. Dit verwacht de gemeente in de toekomst meer te gaan doen, ook omdat er minder budget voor de andere dan de Noordelijke wijken is voor komend jaar.

In Vinkhuizen is door het Groningse college bepaald dat daar vergroend moet worden, maar komt deze wens niet vanuit de bewoners. Veel mensen begrijpen ondanks de uitleg het probleem niet. Zo zei een bewoonster: "Dat is toch lekker, een beetje zon?". Een aantal mensen zijn ook bang voor rotzooi op straat van bladeren, waarbij ze er weinig vertrouwen in hebben dat de gemeente die opruimt. Daar is de gemeente nu in gesprek met bewoners, maar is het moeilijker om hen te bereiken en stuiten zij op meer weerstand. De gemeente worstelt daar met dat ze in het publieke belang wel doorgaat met vergroening, maar tegelijkertijd graag rekening wil houden met de wensen van bewoners. Dit doen ze nu door mensen keuzes te geven in de beplanting. Of het niet plaatsen van een boom voor een huis van een mevrouw die deze niet wil.

#### Eindhoven

Bij het Clausplein hebben de bewoners betrokkenheid gehad doordat zij geïnformeerd en geraadpleegd zijn. In de aanloop naar het project is er een paar keer een sessie geweest in de bibliotheek die grenst aan het Clausplein, met zowel bewoners als ondernemers die rondom het plein gevestigd zijn. Er zijn eerst ideeën opgehaald, die gebruikt zijn voor het eerste ontwerp. Daarna is de gemeente teruggegaan met het ontwerp en zijn daar de ideeën over opgehaald. De meeste mensen waren enthousiast. Suggesties die zij hadden zijn grotendeels verwerkt in het plan. Er was één dame die er met name op

tegen was, zij was bang voor blaadjes die ritselen en zo lawaai maken. Er was met name betrokkenheid vanuit een andere partij, namelijk de eigenaar van het gebouw de Witte Dame dat grenst aan het plein. Die toonde initiatief in het investeren in 'zijn voortuin' en is bovendien actief om er mede voor te zorgen dat het netjes blijft. Er loopt dagelijks iemand van hen rond die dingen opruimt en eventuele graffiti verwijdert. De eigenaar ziet dit plein als zijn visitekaartje. De exploitanten van de winkels en horeca in de plint van de Witte Dame zijn volgens de gemeente blij met het nieuwe plein.

#### Den Haag

Er zijn in Den Haag doorlopend gesprekken met bewoners geweest over het Cromvlietpark. Er was bijvoorbeeld een bewonerspanel, een aannemer heeft een banenmarkt georganiseerd en de bewonersgroep Duurzaam Den Haag (niet uit deze wijk) is betrokken. Er is in een vroegtijdig stadium een bouwkeet in het park gezet waar continu contact was met bewoners. Volwassenen konden bijvoorbeeld geeltjes plakken met ideeën. Er werd ook met kinderen in gesprek gegaan, zij konden een tekening maken van hun droomspeeltuin. Tijdens het proces werd er wel vertraging opgelopen, waardoor bewoners zich afvroegen of het nog wel ging gebeuren. In de keuze voor de landschapsontwerper is specifiek geselecteerd op een ontwerper die veel oog had voor de bewoners, en die hun ideeën kon vertalen naar een ontwerp.

#### Alphen

Bewoners en ondernemers in de binnenstad zijn betrokken in het planproces. Er zijn informatieavonden georganiseerd. Ook zijn belangenverenigingen betrokken. Voor het onderhoud is geen betrokkenheid georganiseerd, dit is uitbesteed aan de groenbedrijven die ook het groen aanleggen. Hiervoor werkt men samen met de Boskoopse tuinders en kwekers.

62

#### Arnhem

Beide casussen die we hebben bezocht zijn bewonersinitiatieven. Op het Graaf Ottoplein is met de bewoners uit de wijk en de ondernemers op het plein een plan gemaakt. Het voorzien in een koele verblijfsruimte en biodiversiteit was voor de bewoners en ondernemers belangrijk en is daardoor ook goed in het ontwerp terecht gekomen. Een ander belangrijk onderwerp was het voorzien in speelruimte en de combinatie daarvan met verkeersveiligheid. In Malburgen is een groene route gemaakt waarbij met en door bewoners plannen zijn gemaakt. De bewoners zijn ook nog steeds betrokken bij het onderhoud van de groene plekken.

#### Amsterdam

Op het Bellamyplein en het ten Kateplein zijn bewonersinspraakavonden gehouden. Dat doet de gemeente standaard bij dit soort ingrepen. De gemeente maakt dan eerst een voorlopig ontwerp waar bewoners op kunnen reageren en hun ideeën kunnen neerleggen. Parkeren en plek voor honden en voor spelen zijn dan vaak belangrijk. Dit proces is door het ontwerpsteam georganiseerd. In andere gevallen faciliteert de gemeente wel bewonersinitiatieven, maar daarbij is wel de ontwerprichtlijn van de gemeente (Puccini Rood) uitgangspunt.

#### Algemene conclusie

Iedere gemeente die geïnterviewd is organiseerde een participatieproces in de casussen, waarbij de wensen van bewoners serieus worden genomen. Veel gemeenten hanteren een participatieladder om te bepalen hoeveel ruimte er is voor bewoners in een participatieproces, deze loopt van informeren op de laagste trede tot coproduceren en zelfs (mee)beslissen door bewoners. In de onderzochte casussen was het participatieproces vooral gericht op het informeren van bewoners en hen raadplegen over hun wensen, waarbij de gemeente wel de agenda bepaalt. Er was alleen mondjesmaat sprake van

verdergaande participatie, zoals de vorming van een klankbordgroep door bewoners die zelf voorstellen kan doen of het mede uitvoeren van het ontwerp, de herinrichting en het onderhoud. Vooral in Groningen en Arnhem was er meer invloed van bewoners. In hoeverre dit kan hangt ook af van de wensen en mogelijkheden van de bewoners. Maar er ligt wel een kans om vanuit de gemeente te verkennen of deze er zijn bij bewoners, en er gebruik van te maken als dit zo is.

In Arnhem en Groningen is het initiatief voor de herinrichting genomen vanuit bewoners. Daar wordt door de gemeente veel ruimte gegeven aan de wensen van de bewoners. In deze casussen staat biodiversiteit, verscheidenheid aan groen en de kwaliteit van de leefruimte hoog op de agenda. Het tegengaan van hittestress is voor de bewoners vaak niet nummer één, maar wel ook belangrijk. Wanneer het participatieproces een standaard proces voeren deze onderwerpen minder de boventoon en is het vooral aan de ontwerpers of deze aspecten een plek krijgen in het ontwerp. Onderhoud door bewoners gebeurt over het algemeen alleen als het initiatief ook al bij de bewoners lag. Over het algemeen zijn bewoners blij met de aanpak van de buitenruimte. Hier en daar (met name in de meer kwetsbare wijken maar ook daarbuiten) is wat tegengeluid te horen. Dit is dan vooral gericht op het niet zien van het probleem (veel steen is netjes en veel warmte en zon is toch lekker?) of bang zijn voor rotzooi of geluid.

#### 4. Welke richtlijnen worden al gebruikt in de casussen?

Groningen

Er zijn nog slechts beperkte richtlijnen. Er is wel een richtlijn dat je binnen vijf minuten op een koele plek moet kunnen zijn, maar niet over hoe deze ingericht moet worden.

63

Eindhoven

Bij het herinrichten van plekken wordt in projectopdrachten vanuit de gemeente standaard een richtlijn meegegeven van tien tot vijftien procent vergroenen. Daarnaast is er een (niet hele harde) norm om schaduw op loopvlakken te hebben om drie uur 's middags, dat is in overeenstemming met de richtlijnen van de HvA. Koele plekken zitten er nog onvoldoende in, er is vooral aandacht voor groen nu.

Den Haag

Ja, vanuit de Wegwijzer Den Haag Klimaatbestendig, die zijn gebaseerd op het convenant klimaatbestendig bouwen. Ze kennen ook de richtlijnen van de HvA, maar weten niet of ze die precies hebben overgenomen. Ze hebben de richtlijn 'groen, tenzij', maar hebben daar geen percentages voor in de wegwijzer. In de bomennota is er wel een percentage van vijf procent meer groen (in kroonoppervlakte) dat teruggebracht moet worden als een plek aan gepakt wordt. Er zijn ook richtlijnen vanuit natuurinclusief bouwen, voor inheemse soorten en vergroenen bij nieuwbouw. Er is een opvatting dat meer richtlijnen op dit moment niet wenselijk zijn, want het beleid dat er nu is moet eerst heel langzaam bij iedereen gewoon worden.

Alphen

- Grote bomen behouden en groeiomstandigheden verbeteren
- Meer biodiversiteit creëren
- Voor iedere boom die weggaat komt er een terug
- 500 bomen toevoegen in 2023
- Ontsteden (Steenbreek)

#### Arnhem

- Maken van een koel netwerk – koele routes en koele plekken
- Meer biodiversiteit creëren
- 10% minder verharding, 10% meer bomen en 10% meer kroonoppervlak
- 3-30-300 (Konijnendijk, 2020): vanuit iedere woning zijn 3 flinke bomen te zien, er is 30% schaduwoppervlak op straat en er is een koele plek binnen 300 meter van iedere woning
- Richtlijnen van de HvA

#### Amsterdam Bomen behouden

- Meer bomen
- Meer groen

#### Algemene conclusie

In alle gemeenten die we hebben gesproken zijn de richtlijnen van de HvA bekend, en vaak worden tenminste enkele hiervan ook toegepast. Alle gemeenten gebruiken één of meerdere richtlijnen, al verschilt het hoe uitgebreid deze zijn en in hoeverre ze al worden toegepast. Bij elkaar genomen kunnen we de volgende richtlijnen onderscheiden:

- Gebruik maken van de schaduw van bestaande (grote) bomen
- Zorgen voor goede of betere groeiomstandigheden van bestaande (grote) bomen
- Wanneer bomen worden gekapt komen daar minstens evenveel voor terug. In sommige steden telt men bomen in andere gaat men uit van kroonoppervlak.
- Meer bomen planten
- Maximaal vergroenen: groen als het kan, alleen verharderen als het moet en dan open verharding als het mogelijk is.
- Ontstening – Operatie Steenbreek is belangrijke aanjager (Groningen, Den Haag in ieder geval)
- Bij herinrichtingen minimaal een bepaald percentage meer groen realiseren. De percentages verschillen per stad die deze richtlijn gebruiken
- Zorgen voor schaduwplekken en zitplekken in de schaduw
- Zorgen voor voldoende wateropslag om de bomen en het groen in tijden van droogte te kunnen voorzien van genoeg water.
- Koel netwerk maken: 3-30-300 (Konijnendijk, 2020) vanuit iedere woning zijn 3 flinke bomen te zien, er is 30% boomkruin op straat en er is een openbare groene plek binnen 300 meter van iedere woning
- Meer biodiversiteit creëren

64

## 5. Opgaven die (kunnen) worden meegenomen

#### Groningen

- Aansluiten bij vervanging riolering
- Wat speelt bij bewoners (hoor je tijdens bewonersavonden): hondenpoep, te hard rijden, parkeren, last van bladeren, klachten over onderhoud
- Bij de vergroende pleinen zijn de volgende opgaven meegenomen: vergroening, ontstening, biodiversiteit, klimaatadaptatie (wateroverlast/droogte) (gesprekspartners doen hier net een cursus over, werken er nu nog niet zo geavanceerd aan), gezondheid, hergebruik materialen.
- Vergroening wordt meer centraal gesteld dan hittestress.



#### Eindhoven

- Hitte-eilandeffect tegengaan
- circulariteit en hergebruik materialen, biodiversiteit
- veel aandacht voor een goede bodem voor de planten
- draagkracht van de parkeergarage was belangrijk,
- veiligheid (zichtlijnen, geen dicht bos)
- toegankelijkheid voor brandweer, toegankelijkheid voor minder validen
- kleine bankjes waar zwervers niet op kunnen gaan liggen (ook wel weer jammer)
- verlichting (spots die helemaal gericht zijn zodat de bomen mooi worden uitgelicht) met hele lichtvisie (filtering van het licht wat je normaal in het bos krijgt)

#### Den Haag

- Vergroening, biodiversiteit, groeiomstandigheden van bomen verbeteren
- Ontstening
- Toegankelijkheid park verbeterd
- moestuinen, speeltuin
- Breder wijkaanpak: Werkgelegenheid (STIP baan medewerker koffieplek voor iemand die de wijk goed kent), Sociaal contact, educatie
- klimaatadaptatie (waterberging) plus bewustwording door informatievoorziening
- veiligheid
- John: "Belangrijk is dat iedereen die in de openbare ruimte iets doet niet alleen zijn eigen boodschappenbriefje afvinkt."

65

#### Alphen

- Versterking lokale economie (Boskoopse tuinders)
- Waterberging voor regenwater van dak stadhuis (in volgende fase)
- Verkeersveiligheid: Structurering van shared space gebied, met name voor mensen met zichtbeperking
- Ontstening
- Biodiversiteit

#### Arnhem

- Koele plekken route
- Waterbergingsopgave
- Biodiversiteit
- Buurtinitiatief
- Veilige speelgelegenheid
- Minder verharding

#### Amsterdam

- Sociale ontmoetingsplek
- Wateropvang
- Biodiversiteit
- Ontstening

#### Algemene conclusies

In alle steden wordt biodiversiteit meegenomen. Er wordt gekeken naar welke soorten voor een afwisselend en aantrekkelijk beeld zorgen waarbij aandacht is voor een goed klimaat voor insecten. Men zorgt er ook voor dat in alle jaargetijden een aantrekkelijk beeld ontstaat en dat planten goed kunnen overleven. Meestal gaat het om het lagere groen dat niet direct voor schaduw zorgt maar wel voor verdamping. De bijdrage aan verkoeling op echt hete dagen is niet direct gelinkt aan een betere biodiversiteit. In sommige steden bijvoorbeeld in Amsterdam wordt wel aandacht besteed aan een goede biodiversiteit van de ondergrond, zodat bomen goede overlevingskansen hebben. Ook is er in alle steden aandacht voor watermanagement. De aanpak van deze plekken wordt aangegrepen om water te bufferen en te infiltreren en in sommige gevallen ook langer vast te houden zodat er genoeg water is in droge tijden om het groen goed te laten overleven. Dit is direct van belang om het groen zijn verkoelende werking te laten doen, zowel voor verdamping als voor het zorgen voor genoeg schaduw. In alle steden is ook de ondergrondse infrastructuur een belangrijk structurend uitgangspunt.

Voor gezondheid is in de steden niet expliciet aandacht buiten het feit dat het aanleggen van meer groen als gezond wordt gezien. Daarnaast kijkt men ook naar het maken van speelgelegenheid voor kinderen om beweging uit te lokken. Er wordt nog weinig aandacht gegeven aan de plantenkeuze ten aanzien van allergische reacties.

Voor veiligheid is in alle steden beperkt aandacht. Het gaat er dan vooral om dat er geen of weinig dichtbegroeide delen op de plekken worden aangelegd. Ook speelt afhankelijk van de plek verkeersveiligheid een rol met name als er ook speelgelegenheid aanwezig is.

66 Wat opvalt is dat vooral op de plekken die in woonwijken zijn gelegen de sociale omgeving belangrijk is. De plannen worden vaak met bewoners gemaakt en met hen wordt gekeken naar behoefte aan is. Daar waar het meer om plekken in het stadscentrum gaat zoals in Eindhoven en Alphen worden omliggende ondernemers en bewoners ook geraadpleegd maar houdt men ook de stedelijke functie van de plek in gedachten.

#### Biodiversiteit

- Bovengronds, plantensoorten, insectenhotels
- Van ondergrond
- Groen
  - Verbetering groeiplekken bomen
- Veiligheid (plus verlichting)
- Toegankelijkheid
- Speelplekken
- Wateropgave (zowel droogte als wateroverlast) / klimaatadaptatie (Arnhem, Eindhoven, Den Haag, Groningen, Alphen, Amsterdam)
- Ondergrondse infrastructuur
- Brede wijkaanpak (Den Haag)

#### Niet genoemd:

- Gezondheid (wel genoemd als reden om de plek groen te maken)
- Veiligheid beperkt

## 6. Maatregelen die worden getroffen

### Groningen

- Ontstening van pleinen voor vergroening, tegengaan van hittestress en wateropvang

### Eindhoven

- Vergroening van plein
- Aanleg systeem met kratten bovenop parkeergarage (Clausplein) om voldoende water vast te houden voor de beplanting. Daar bovenop ligt een substraat met grond en daarop groeien de planten. De bomen zijn geplant op heuveltjes zodat ze extra groei ruimte hebben.
- Aanleg van een park (Victoriapark) inclusief terugbrengen van een riviertje

### Den Haag

- Vernieuwing park
- Waterbuffer
- Speeltuinen
- Moestuinen
- Koffieplek
- Kleinere projecten rondom park

### Alphen

- Ontstening van de binnenstad.
- Meer bomen, groen en biodiversiteit
- Zitplaatsen in de schaduw
- Waterberging

67

### Arnhem

- Bestaande bomen gebruiken
- Meer bomen en kroonoppervlak
- Speelplekken voor diverse leeftijdsgroepen, in zon en in schaduw
- Meer zitgelegenheid in de schaduw
- Wateropvang
- Open bestrating en ontstening

### Amsterdam

- Bestaande bomen gebruiken (Bellamyplein)
- Bomen aanplanten met voldoende grond voor langer leven van de boom
- Waterspeelvoorzieningen
- Infiltratiestroken voor overtollig regenwater
- Minder bestrating, meer open grond

### Algemene conclusies

#### Maatregelen:

- Bomen planten, oude bomen laten staan, aandacht voor groei van bestaande bomen, bomen met breed kroonoppervlak
- Vergroenen: dichtbegroeid, aantrekkelijk voor insecten (en mindere mate vogels), heuveltjes, eens per jaar maaien, blijft ook bij droogte mooi, bodemkwaliteit
- Waterbergend en wateropvang

- Verharding eruit halen / waterdoorlatende verharding
- Speelgelegenheid vervangen
- Zitplekken realiseren
- Verschil in schaalgrootte: van park, tot pleintje, tot route met kleinere plekken
- Bewustwording van belang van groen: moestuin, informatieborden

Nog niet:

- Weinig gericht op terugdringen hittestress, vooral: groen, minder verharding, bomen
- Tijdelijke schaduwmaatregelen (in Arnhem wel experiment)

## 7. Overige observaties

- Het was niet makkelijk om goede voorbeelden van gerealiseerde projecten te vinden in echt dichtbevolkte gebieden waar mensen weinig tuinen hebben.
- Hitte heeft geen duidelijk plek binnen de gemeente, iedereen worstelt met hoe dit te borgen (er is niet automatisch aandacht voor). Als je aan water werkt bij Deltaplan dan mag je het budget niet aan hitte besteden. Luuk Postmes, Eindhoven: “het probleem is dat hitte nergens officieel ligt. Wie pakt het op? Soms bij groen, ik doe het nu vanuit water, maar onze programmaleider zegt dat het er niet bij hoort.”
- De vergroende plekken hebben een natuurlijke uitstraling en dichte beplanting die één keer per jaar in één keer gemaaid kan worden. Dit kost relatief weinig onderhoud en is interessant voor insecten doordat de planten lang blijven staan. Het is wel een ‘kwestie van smaak’ of je dit mooi vindt. Sommige mensen houden meer van aangeharkte tuintjes.
- Een aantal projecten waarbij iets meer met klimaatadaptatie is gedaan hebben een zwengel gekregen door een Europees project (Den Haag, Eindhoven)

# Bijlage fase 3: Wat maakt een koele buitenruimte aantrekkelijk of aangenaam?

## 1. Enquêtes

Gemeenten hebben aangegeven hoe ze moeten zijn om concrete richtlijnen te hebben voor een hittebestendige stad. Het RAAK-project 'De Hittebestendige Stad' heeft naar aanleiding van deze behoefte drie ontwerprichtlijnen opgesteld voor een hittebestendige inrichting van de buitenruimte. Een van deze richtlijnen zegt dat elk huis binnen 300 meter van een koele, aantrekkelijke en aangename plek moet zijn, maar wat is dat?

Het doel van dit praktijkonderzoek is om met meerdere gemeenten de richtlijn concreter uit te werken en gemeenten de mogelijkheid te bieden om zelf bepaalde grenswaarden te kiezen. In dit onderzoek is de richtlijn voor een prettige verblijfsplek in de praktijk onderzocht door metingen en interviews te combineren.

**Dit hoofdstuk bestaat uit drie delen:**

- Enquêtes na een hitte periode met mensen die zich niet op een koele plek bevinden;
- Enquêtes die twee jaar eerder zijn gehouden tijdens een hitteperiode bij mensen die zich op dat moment op een koele plek bevonden;
- Metingen van twee jaar eerder op dezelfde koele plekken waar de enquêtes werden afgenomen.
- Beleving van bestaande koele buitenruimte.

69

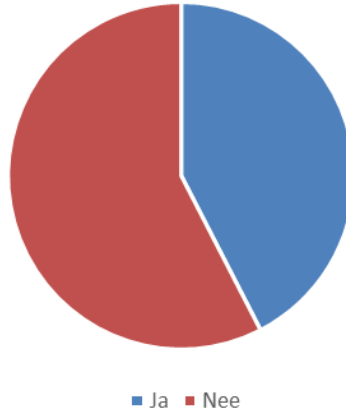
### **Enquêtes na een hitte periode met mensen die zich niet op een koele plek bevinden**

Hoewel er interessante resultaten over de beleving van koele plekken uit de eerste ronde van interviews zijn gekomen, wilden we ook horen van bewoners die je niet op koele buitenplekken treft. Tijdens de tweede interviewronde in oktober 2022 spraken we drieëndertig mensen in Amsterdam Oud-West. De bedoeling van de interviews was om te bepalen of en waarom bewoners ervoor kozen om tijdens een hittegolf een koele buitenplek te bezoeken. We verzamelden persoonlijke informatie zoals geslacht, leeftijd en of de geïnterviewden kleine kinderen hadden. Ook vroegen we bewoners in wat voor huis ze woonden en of ze een eigen koele buitenruimte hadden, zoals een tuin, terras of balkon. Er werden ook vragen gesteld over de mogelijkheden die bewoners hadden om af te koelen. Daarnaast wilden we zien of deze geïnterviewden vergelijkbare voorkeuren zouden hebben voor een koele, aantrekkelijke buitenruimte. Zie de bijlage voor een overzicht van de enquêtevragen.

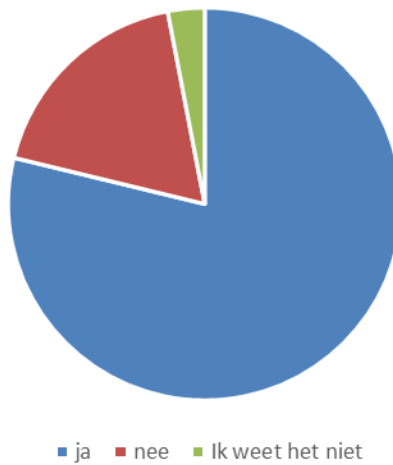
### **Algemene informatie over koele plekken en gedrag tijdens hittegolven**

We ontdekten dat de meerderheid van de geïnterviewden tijdens een hittegolf geen koele buitenplek bezocht. 79% meldde echter dat er een koele buitenplek in hun buurt was.

Ga je naar een en koele buitenruimte tijdens een hittegolf?

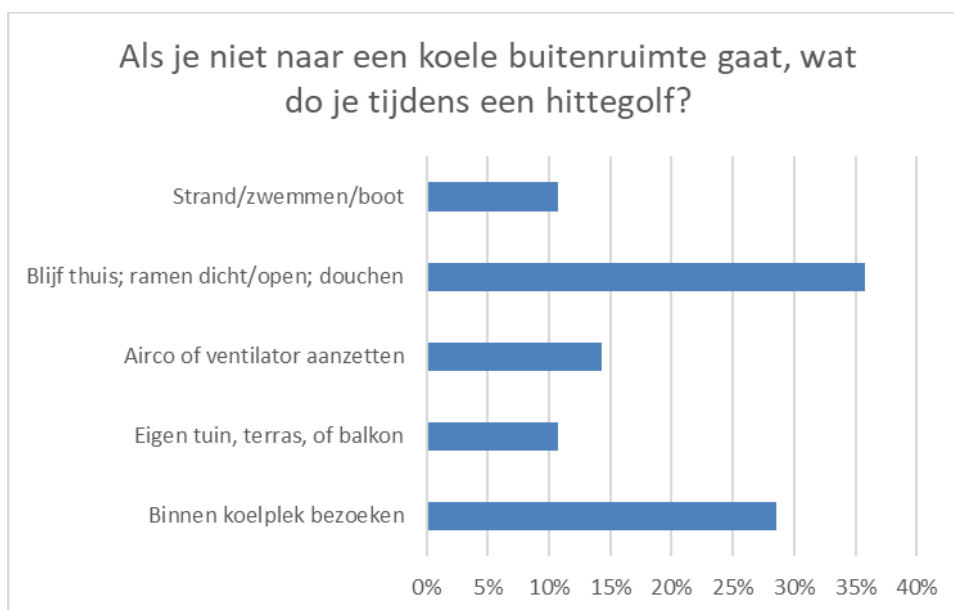


Heb je een koele buitenruimte in de buurt?



70

Bewoners die tijdens hittegolven geen koele buitenplekken bezoeken, meldden dat ze vaker thuisblijven, overdag de ramen sluiten en 's nachts de ramen openzetten.



45% van de geïnterviewden gaf aan dat er een koele binnenplek in hun buurt is. Ongeveer een derde gaf aan dat er geen koele plek binnen was en een vijfde zei dat ze het niet zeker wisten.



71

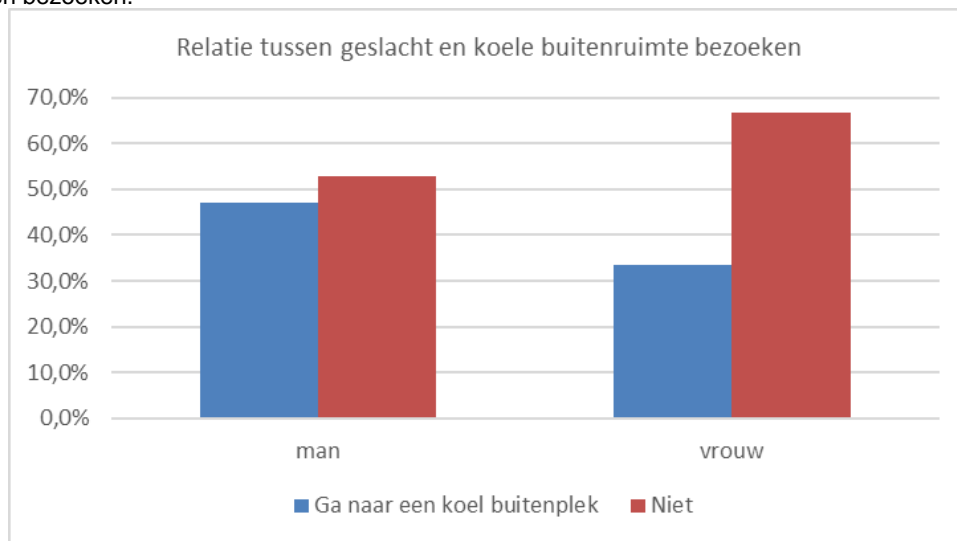
De meest voorkomende reden dat bewoners tijdens een hittegolf niet naar een koele buitenplek gingen, was het gebrek aan beschikbare aantrekkelijke koele plekken. Een vijfde van de geïnterviewden gaf aan dat het tijdens een hittegolf te warm was om naar buiten te gaan. Nog eens een vijfde zei dat hun eigen huis of buitenruimte koel genoeg was. Eén persoon meldde dat ze geniet van de hitte.



#### Mogelijke correlaties

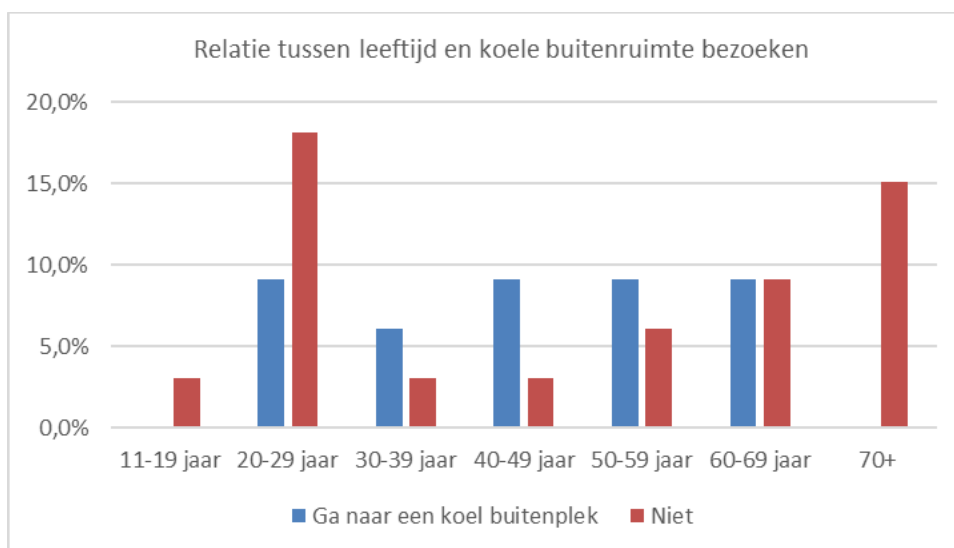
Vrouwen bezoeken misschien minder snel een koele buitenplek dan mannen. Vijf van de vijftien geïnterviewde vrouwen zeiden dat ze tijdens een hittegolf een koele buitenplek zouden bezoeken. Ter vergelijking geeft acht van de zeventien mannen aan dat ze tijdens een hittegolf een koele buitenplek zouden bezoeken.

72

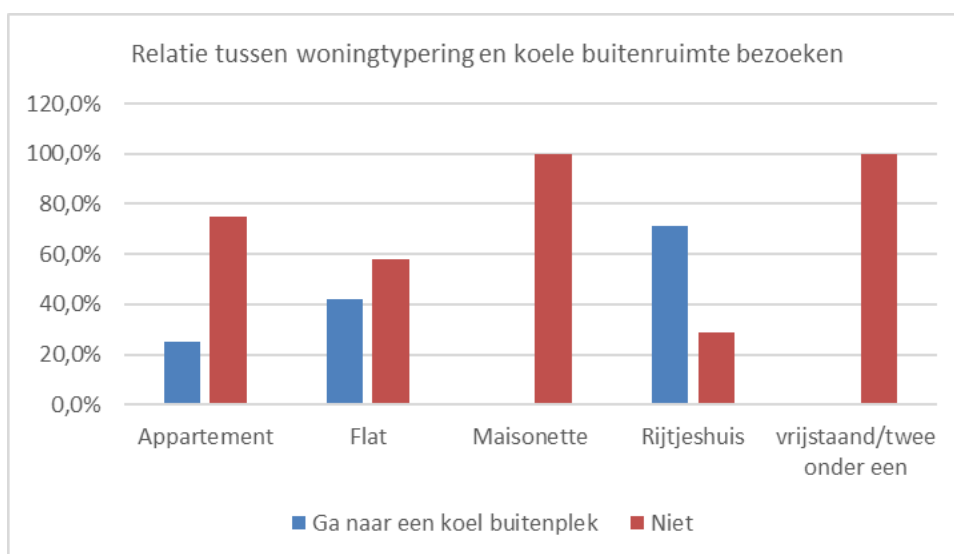


Zeventigplussers en twintigers gaan tijdens een hittegolf misschien minder snel naar een koele buitenplek. Terwijl mensen van in de dertig, veertig en vijftig meer kans hebben om dit te doen geven zij niet aan dit te doen. We interviewden slechts één persoon die tussen de 11 en 19 jaar oud was.



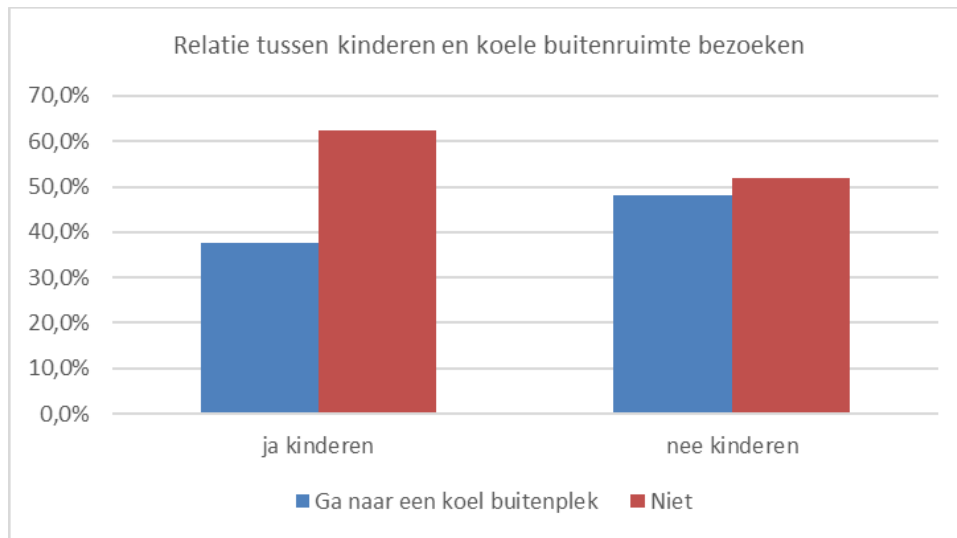


De meeste geïnterviewde bewoners, 57%, omschrijven hun huis als een 'flat' en 9 van de 10 ondervraagden geeft aan dat ze tijdens een hittegolf een koele buitenplek zouden bezoeken. De overige 43% van de bewoners geeft aan in een appartement, maisonnette, rijtjeshuis, vrijstaand of twee onder een kap te wonen; 78,6% van deze bewoners zei dat ze tijdens een hittegolf geen koele buitenplek zouden bezoeken.



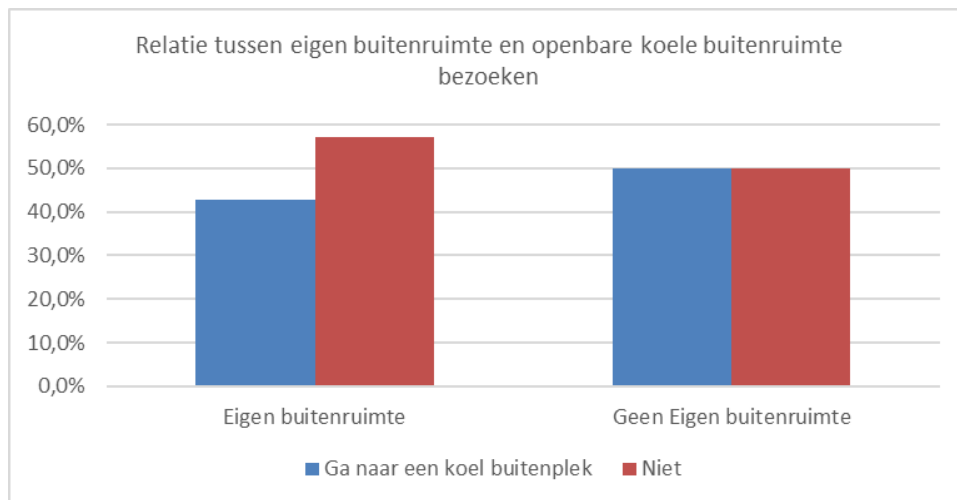
73

De meerderheid van de geïnterviewde bewoners heeft geen kleine kinderen. Echter, van de acht die wel kleine kinderen hadden, geeft 62,5% aan dat ze tijdens een hittegolf geen koele buitenplek bezoeken.



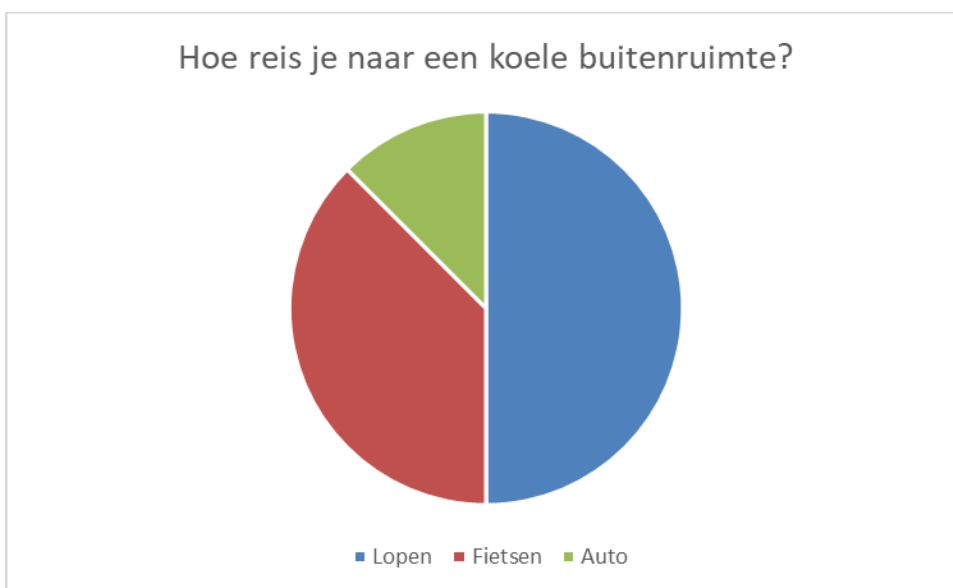
27 van de 33 geïnterviewden heeft een eigen buitenruimte, waarbij balkons de meest voorkomende vorm van buitenruimte waren. Ongeveer 57% van de mensen die een eigen buitenruimte hebben geeft aan dat ze tijdens een hittegolf geen koele buitenplek zouden bezoeken. Hieruit kunnen we concluderen dat er in de richtlijn voor koele plekken geen onderscheid hoeft te worden gemaakt tussen buurten met en zonder eigen buitenruimte bij de woning.

74

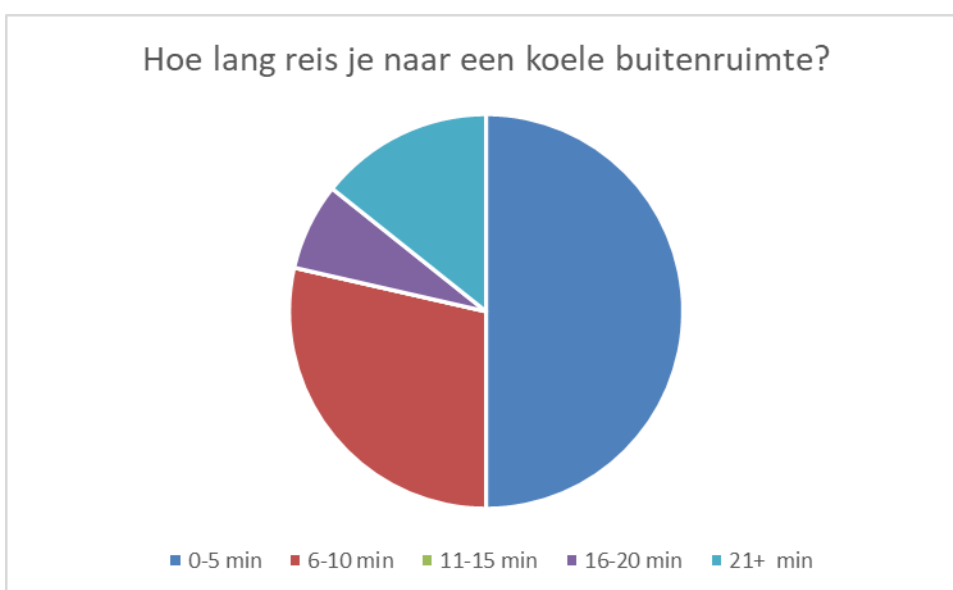


**Koele buitenplekken bezoeken**

Van de mensen die aangeven dat ze wel een openbare buitenruimte bezoeken, zegt de helft dat ze daar naartoe lopen, ongeveer 40% geeft aan te fietsen en 12% neemt de auto.

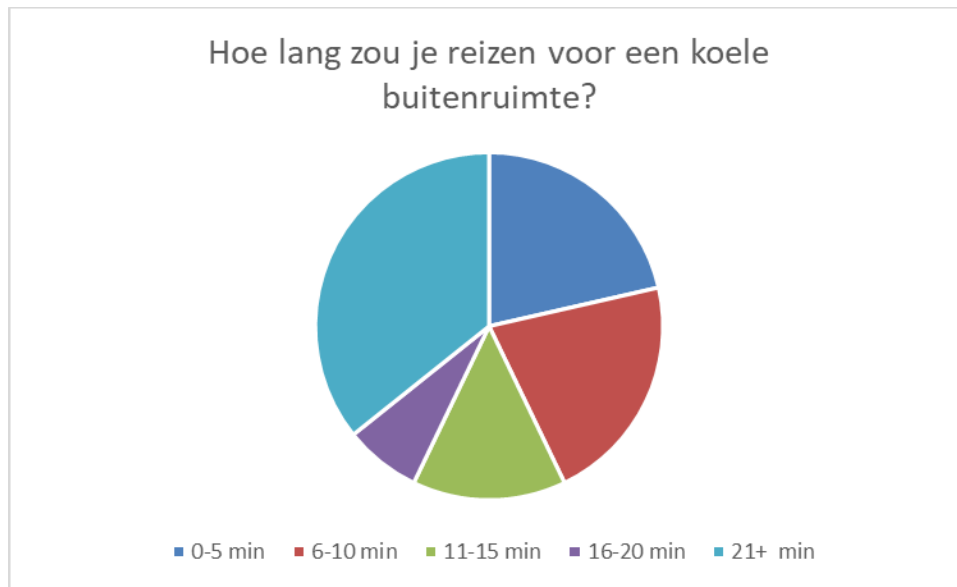


50% van de geïnterviewden geven aan dat ze minder dan vijf minuten reizen naar een koele buitenplek. Iets minder dan 30% geeft aan tussen de zes en tien minuten te reizen. Opvallend is dat geen van de ondervraagden 11 tot 15 minuten naar een koele plek reist.



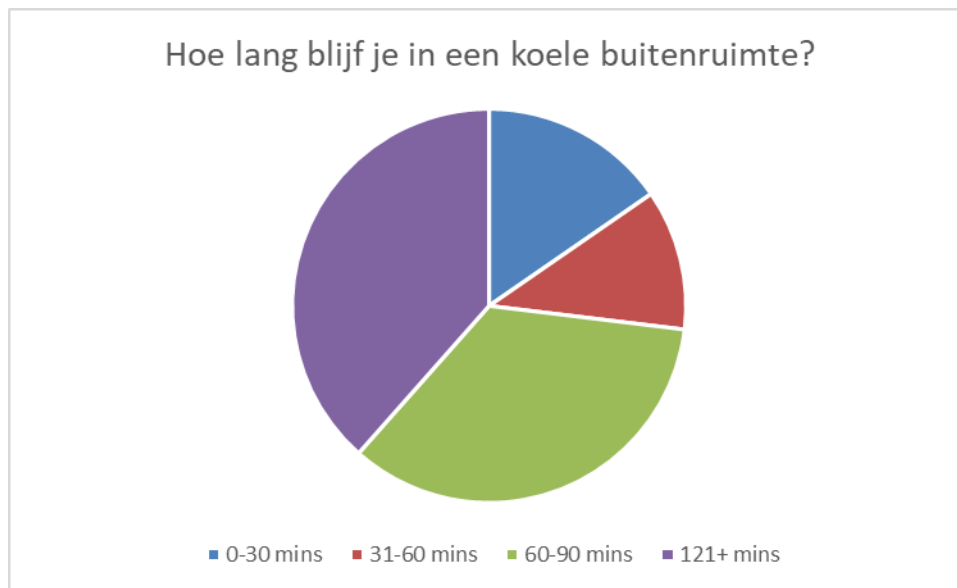
75

De meerderheid van de mensen geeft aan dat ze meer dan 21 minuten zouden reizen naar een koele buitenplek. Een vijfde geeft aan bereid te zijn om tussen de zes en tien minuten te reizen en nog eens een vijfde zou minder dan vijf minuten reizen.



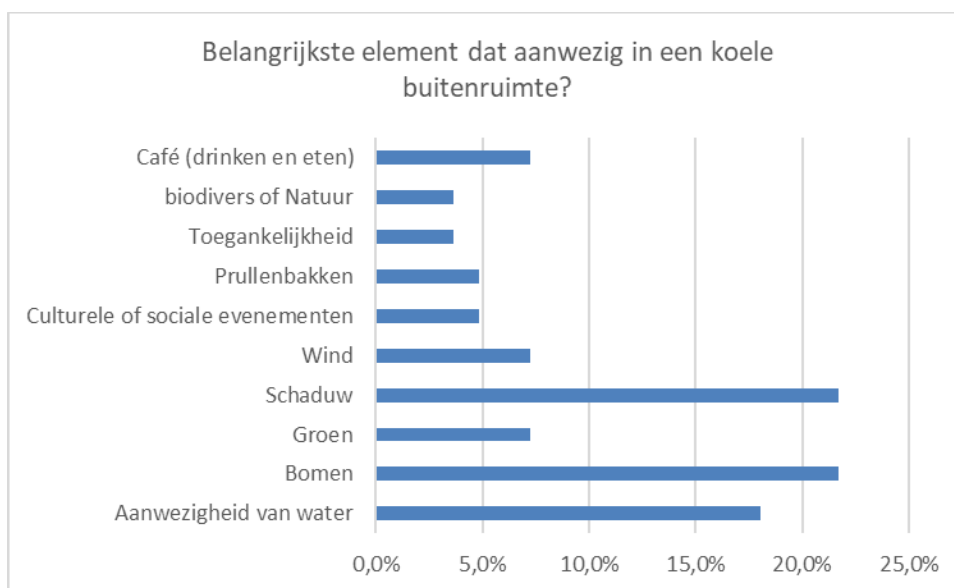
De meeste mensen meldden dat ze meer dan een uur op een koele buitenplek blijven. Ongeveer 38% geeft aan dat ze langer dan twee uur bleven.

76

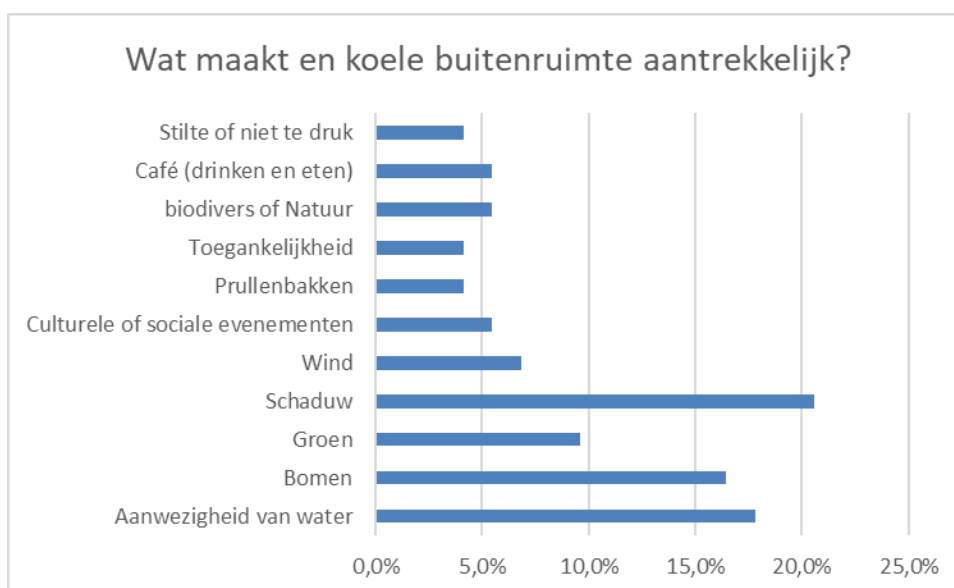


**Aantrekkelijke koele buitenruimte**

Het is niet verrassend dat de meest gerapporteerde antwoorden op de vraag "wat is het belangrijkste element dat aanwezig is in een koele buitenruimte?" bomen, schaduw en water waren. Daarnaast worden de aanwezigheid van voorzieningen (bijvoorbeeld een café met terras), wind en groen allemaal genoemd als enkele van de belangrijkste elementen.

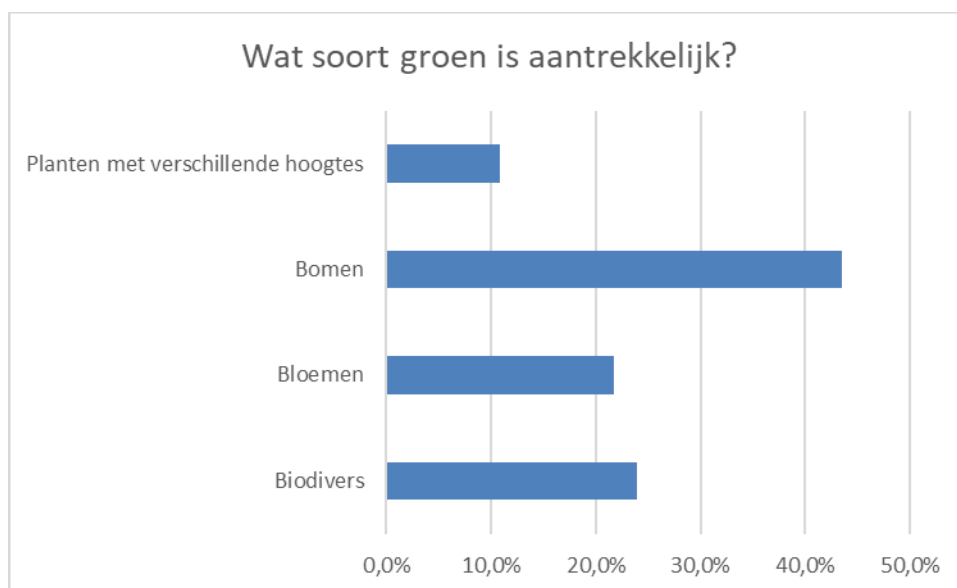


Op de vraag wat een koele buitenplek aantrekkelijk maakt worden bomen, schaduw en water het vaakst genoemd. Daarnaast is groen ook een belangrijk element.



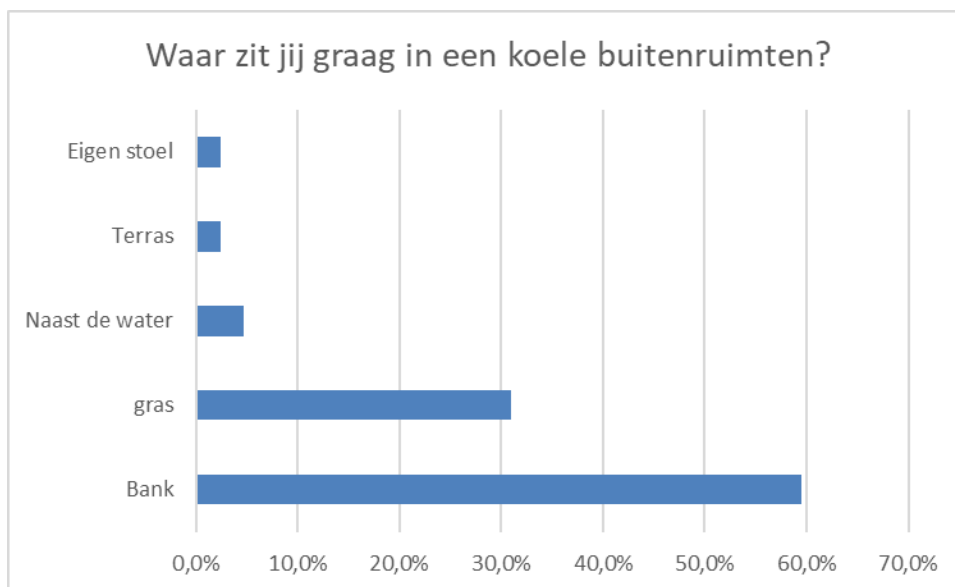
77

Omdat groen een belangrijk onderdeel is van een koele buitenplek, wilden we weten wat voor soort groen het aantrekkelijkst zou worden gevonden. Bewoners meldden dat bomen de meest aantrekkelijke vorm van groen waren. Opgemerkt moet worden dat ongeveer een vijfde ook aangaf dat biodiversiteit belangrijk was op een koele buitenplek.



### Voorkeuren van bezoekers van de koele buitenruimte

We vroegen geïnterviewden waar ze het liefst zitten als ze een koele buitenplek bezoeken. Ongeveer 60% geeft aan liever op een bankje te zitten en ongeveer 30% op het gras.



De meeste mensen zitten graag in de schaduw. Ongeveer een kwart geeft echter de voorkeur aan zon of halfzon.



79

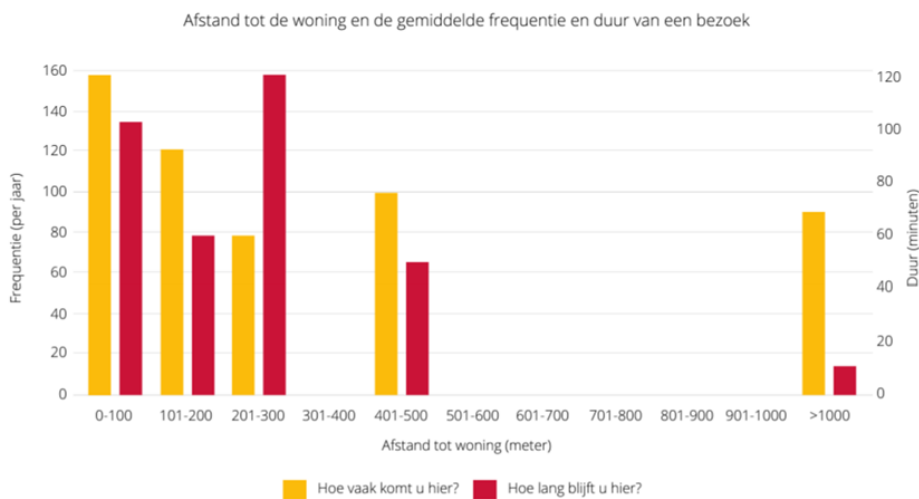
We waren ook benieuwd hoeveel ruimte bezoekers van een koele buitenplek nodig zouden hebben tussen zichzelf en andere gasten. Bijna 60% zegt blij te zijn met drie meter afstand van anderen.



**Enquêtes tijdens hitte periode op een koele buitenruimte**

In augustus 2020 bezochten onderzoekers van de HvA elf koele plekken in Den Haag, Groningen, Nijmegen en Utrecht. Onderzoekers interviewden mensen die op deze locaties waren. In totaal werden 73 bezoekers geïnterviewd. Op de volgende pagina's bespreken we de meest relevante resultaten. De doelgroep die kwetsbaar is voor hitte is mogelijk onderbelicht doordat deze minder vertegenwoordigd waren onder de bezoekers.

80



Figuur 4.3 De gemiddelde frequentie en duur van een bezoek op 23 en 25 juli 2019 tussen 13:00 en 15:00 uur, op 11 locaties op verschillende afstanden tot de woning op 23 en 25 juli 2019 tussen 13:00 en 15:00 uur.

**Wat is het meest aangenaam?**

Per locatie hebben we gevraagd wat de bezoekers de prettigste aanwezige eigenschappen vonden. Geïnterviewden scoorden schaduw, bomen en wind als belangrijkste. Ook de aanwezigheid van water,

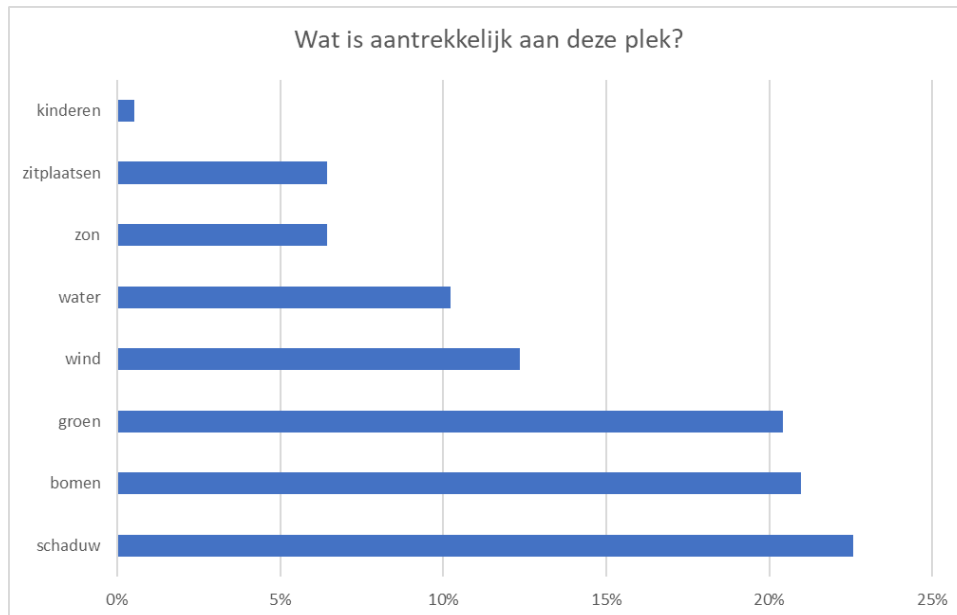


een mooi uitzicht, sfeer en rust waren belangrijk. Fitnessapparaten en speeltoestellen waren het minst belangrijk.



**Wat is aantrekkelijk?**

We vroegen wat de meest aantrekkelijke kenmerken van de koele plek waren. Bezoekers beoordeelden bomen, schaduw en gras als de meest aantrekkelijke kenmerken van de koele plek buiten. De aanwezigheid van wind en water waren ook belangrijk, maar in mindere mate. Zitgelegenheid, zon en speeltoestellen waren over het algemeen het minst belangrijk.



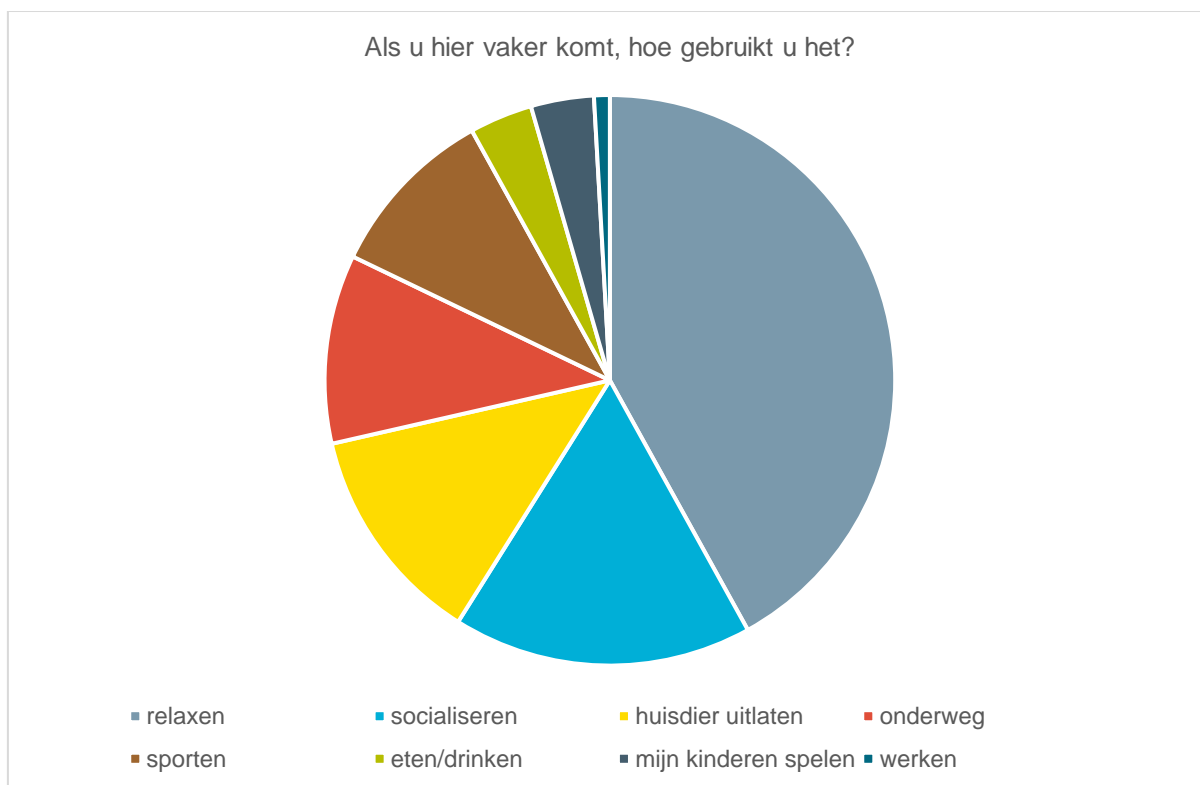
82

In onderstaande tabel wordt een overzicht gegeven van wat elke leeftijdsgroep aantrekkelijk vindt. Mensen onder de 29 jaar en veertigers geven aan de zon aantrekkelijk te vinden, terwijl vijftigplussers juist de voorkeur geven aan de schaduw. Twintigers en zeventigplussers vinden zitgelegenheid aantrekkelijk. Vreemd genoeg rapporteerden alleen mensen van 50 jaar en ouder groen of bomen als elementen die een plek aantrekkelijk maken.

Leeftijd	Ondervraagden	Wat maakt deze plek aantrekkelijk om te verblijven tijdens een warme dag?
10 – 19	4	Wind (50%) en zon (50%)
20 – 29	26	Wind (39%), water (23%) zitplaatsen (19%) en zon (19%)
30 – 39	7	Water (60%) en wind (20%)
40 – 49	9	Water (34%), wind (22%) en zon (22%)
50 – 59	8	Schaduw (21%), bomen (21%), groen (21%) en water (13%)
60 – 69	6	Groen (23%), bomen (23%) en schaduw (18%)
70 +	4	Schaduw (25%), zitplaatsen (8%), water (17%), groen (17%) en bomen (17%)

### Gebruik van buitenkoele plekken

We vroegen bezoekers hoe ze de koele buitenplek gebruiken. In het algemeen meldde 42% van de geïnterviewden dat ze aan het ontspannen waren, 17% zei dat ze aan het socializen waren en 12% zei dat ze hun huisdieren uitlieten. 11% zei dat ze gewoon onderweg waren en niet noodzakelijkerwijs de koele buitenplek bezochten.



83

In elke leeftijdsgroep was ontspanning de belangrijkste reden waarom bezoekers buiten op een koele plek waren. Hieronder vindt u een tabel met de meest voorkomende antwoorden per leeftijdsgroep.

Leeftijd	Ondervraagden	Als u hier vaker komt, hoe gebruikt u het?
10 – 19	4	Relaxen (33%), sporten (17%) of huisdier uitlaten (17%)
20 – 29	26	Relaxen (35%), socialiseren (19%) of sporten (14%)
30 – 39	7	Relaxen (60%), onderweg (20%), sporten (10%) of huisdier uitlaten (10%)
40 – 49	9	Relaxen (35%) of huisdier uitlaten (12%)
50 – 59	8	Relaxen (61%), socialiseren (8%) of onderweg (8%)
60 – 69	6	Relaxen (40%), huisdier uitlaten (30%) of onderweg (20%)
70 +	4	Relaxen (60%) of onderweg (20%)

## 2. Beleving van bestaande koele buitenruimte

In de gemeente Utrecht, Breda, Eindhoven, Den Haag en Amsterdam zijn in september 2020 voor het praktijkonderzoek Hitte Richtlijnen (Kluck, Solcerova & de Groot, 2020) in totaal 37 koele plekken onderzocht op aantrekkelijkheid en geschiktheid als aangename koele verblijfsplek.

Aan de hand van een beoordelingsformulier zijn alle parken op deze manier geanalyseerd/beoordeeld op de volgende onderdelen:

- Wat zijn de karakteristieken van de koele plek?
- Welke eigenschappen bepalen dat een koele plek geschikt is?
  - Uitgesplitst naar doelgroep
- Welke eigenschappen bepalen dat een koele plek aantrekkelijk is?
  - Uitgesplitst naar doelgroep

Aan de hand van positieve (+1) en negatieve (-1) karakteristieken van een koele plek en de aantrekkelijkheid (zeer aantrekkelijk (+1) tot zeer onaantrekkelijk (-1)) is een optelsom (overall score) per koele plek gemaakt.

Aantrekkelijkst	Plek	OS	Sterkste punt	Zwakste punt
12 - Wilhelminapark	Utrecht		27 services	natuur/sfeer
6 - Julianapark	Utrecht		22,5 amenities	services
3 - Zuiderpark	Den Haag		21,5 amenities	services/sfeer
2 - Lucasbolwerk	Utrecht		21,5 amenities/natuur	services/sfeer
4 - Monicahof/herenweg	Utrecht		18,5 natuur	services/sfeer
2 - Speelplein, Amsterdam Zuid	Amsterdam		17 amenities	sfeer
6 - Tussen de dijken, Hoge vucht	Breda		17 amenities/natuur	services
2 - Frederik van Eedenplein	Eindhoven		13 natuur	services
3 - Meerhuizenplein	Amsterdam		13 amenities/services	sfeer
8 - Ceresstraat, 3 Hoefijzers Zuid	Breda		13 natuur/services	sfeer
5 - Hoge vucht Park	Breda		12,5 natuur	services
3 - Clausplein	Eindhoven		12 services	sfeer
5 - 1e daasledijk/parkje boorstraat	Utrecht		12 natuur	sfeer
7 - Moerwijk winkelcentrum	Breda		11 services	sfeer
5 - Anthonie van Leeuwenhoekpark	Eindhoven		10 amenities	sfeer
2 - Park Transvaal	Den Haag		9 amenities	sfeer
1 - Huijgenspark	Den Haag		7,5 natuur	sfeer
6 - TU terrein	Eindhoven		7,5 amenities/natuur	sfeer
3 - Voltaweg	Breda		7 natuur/services	amenities
13 - Mecklenburglaan	Utrecht		6,5 amenities/natuur	services
4 - Baliendijk	Breda		6 natuur	sfeer
3 - Janskerkhof plein	Utrecht		4,5 services	natuur
1 - Faamplein	Breda		3 natuur	amenities/sfeer
8 - Adriaan Minnickwartier/den Brielstraat	Utrecht		3 natuur	amenities/services
1 - Moreelsepark	Utrecht		3 amenities/natuur	sfeer
4 - Plantsoen Amsteldijk-Uithoornstraat	Amsterdam		1,5 natuur	amenities/sfeer
4 - Victoriaplein	Eindhoven		0 amenities	sfeer
10 - Wijnbes Plantsoen	Utrecht		0 natuur/sfeer	amenities
9 - Den Brielsplein/Speeltuin de Watergeus	Utrecht		-0,5 amenities	natuur
7 - Laan van Chartoise/speeltuin klokkenveld	Utrecht		-2 amenities	services
16 - Wielingenplein	Utrecht		-3 amenities/natuur/services/sfeer	amenities/natuur/services/sfeer
2 - Snelliusstraat	Breda		-4 services	amenities
14 - Pieter Bernagiestraat	Utrecht		-4 natuur	services
15 - Grebbestraat	Utrecht		-5 services	natuur
1 - Vrijheidsstraat ter hoogte van nr 27	Amsterdam		-6 natuur	sfeer
1 - Oude Stadgracht	Eindhoven		-6 services	natuur
11 - Zijdebalenstraat	Utrecht		-8 amenities/services	natuur
<b>Minst Aantrekkelijk</b>		Meest voorkomende	<b>amenities</b>	<b>sfeer</b>

Tabel Overall Score van de 37 gescoorde koelplekken

### Resultaten

In de tabel hierboven wordt de Overall Score van de verschillende koele plekken getoond. Uit de resultaten komt naar voren dat de het Wilhelminapark (Utrecht) met een overall score van 27 het

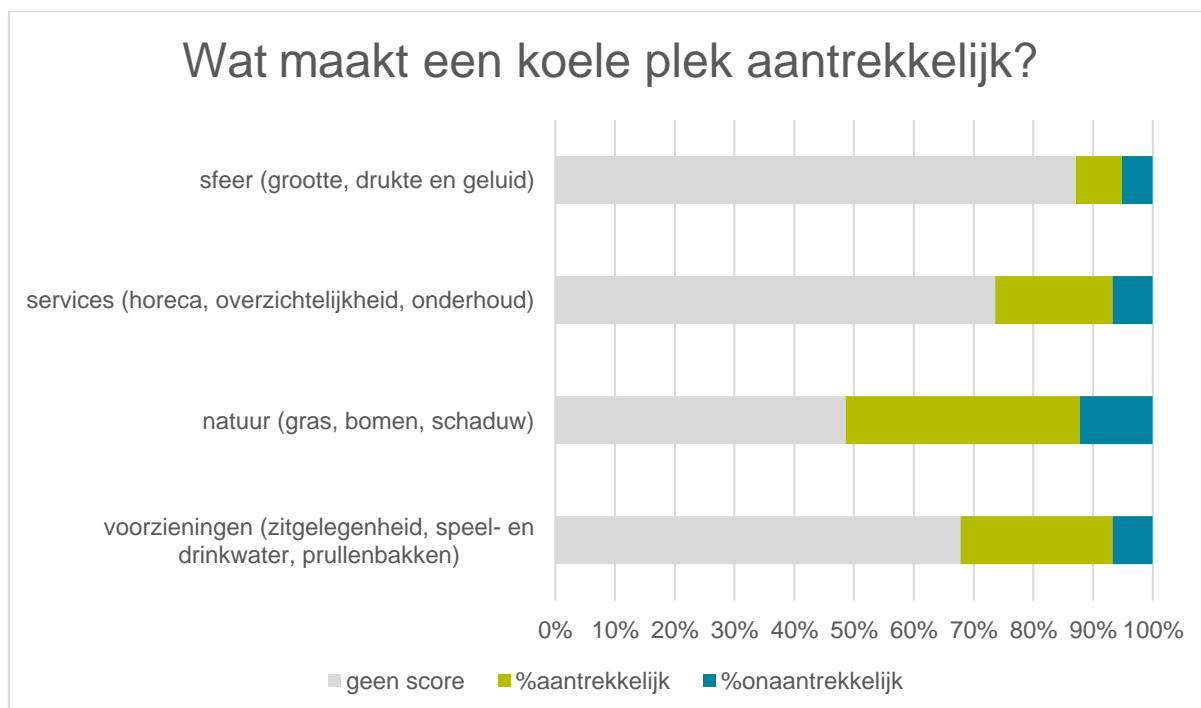
hoogste scoort. Dit is een zeer groot, veilig en schoon park met veel (water)voorzieningen. Het Julianapark (Utrecht) scoort hierna het hoogst, met een score van 22,5. In dit (grote) park zijn ook veel voorzieningen aanwezig. Ook het Zuiderpark (Den Haag) en het Lucasbolwerk (Utrecht) scoren hoog, met een overall score van 21,5. Deze koele plekken hebben tevens veel verschillende (water)voorzieningen.

Het laagste scoort de Zijdebalenstraat (Utrecht) met -8,5. Deze koele plek heeft weinig voorzieningen en weinig schaduw. Daarna komen de Oude Stadsgracht (Eindhoven) en de Vrijheidsstraat (Amsterdam) met een overall score van -6. Ook hier is respectievelijk weinig echte verkoeling aanwezig of ligt de plek langs een zeer drukke weg.

In **Fout! Verwijzingsbron niet gevonden.** wordt per hoofdcategorie (natuur, services, voorzieningen en sfeer) een verdeling gegeven tussen het percentage positieve (+1), negatieve (-1) of neutrale punten (0). In met name sfeer zijn relatief veel negatieve punten toegekend. De reden hiervoor is dat op veel van de koele plekken wordt een drukke weg met veel (zwaar) verkeer wordt ervaren. Ook worden sommige koele plekken als kil ervaren: het formaat is te groot (en kaal) en er is erg veel wind aanwezig. Positieve punten die bijdragen aan de aantrekkelijkheid, als rust en kalmte, krijgen binnen de hoofdcategorie sfeer op maar weinig locaties ook daadwerkelijk een positieve score.

Een koele plek wordt met name door de aanwezigheid van groen en voldoende afwisseling van zon en schaduw een aantrekkelijke plek. Daarnaast hebben de aanwezigheid van voorzieningen, als bankjes in de schaduw en aanwezigheid van prullenbakken, ook op relatief veel plekken een aandeel op de aantrekkelijkheid van een plek. Binnen de categorie services draagt met name de sociale veiligheid en het onderhoud van de plek bij aan een positieve score voor koele plekken.

85



Percentuele verdeling aantrekkelijk en onaantrekkelijk per categorie

### 3. Meetonderzoek (Extra)

In totaal hebben we metingen uitgevoerd op dezelfde 11 locaties in sectie 3.2. Op elke locatie zijn gedurende een half uur metingen op een locatie in de schaduw (koelteplek) en zon (referentie) uitgevoerd met de Kestrel Sensoren. We moeten opmerken dat de tijdstippen en data verschillen waardoor de locaties niet onderling goed vergeleken kunnen worden door variaties in de weersomstandigheden. Hierbij zijn de volgende gegevens geregistreerd:

- Luchttemperatuur
- Windsnelheid en windrichting
- Straling
- Luchtvochtigheid

De gegevens zijn gecombineerd in een PET waarde (gevoelstemperatuur) voor elke meetlocatie en samengevat in onderstaande tabel. We ontdekten dat in de schaduw de gevoelstemperatuur gemiddeld 16,1 °C graden lager is dan in de zon. Het verschil in luchttemperatuur is gemiddeld 1,6 °C. Windsnelheden zwak tot zeer zwak (1 tot 2 Beaufort)

Datum	Stad	Locatie	Tijd		Luchttemperatuur [°C]	Gevoelstemperatuur [°C]	Luchtvochtigheid [%]	Windsnelheid [m/s]
31/07/20	Den Haag	Zuiderpark	13:00	Zon	29	45,1	40,2	1,5
				Schaduw	28,2	35,2	41,3	2,5
		Transvaal	15:00	Zon	32,4	49,7	31,5	1,4
				Schaduw	31,5	35,3	32	1,7
86 05/08/20	Nijmegen	Huijgenspark	16:00	Zon	33	50,1	30,6	1,8
				Schaduw	31,5	32,7	31,9	1,4
		Goffertpark	13:00	Zon	26,7	42	33	1,5
				Schaduw	25,5	25,6	34,7	1,6
06/08/20	Groningen	Park Brakkenstein	14:30	Zon	28,5	43,8	29,6	1,6
				Schaduw	28,3	28	31,1	1,5
		Park Kronenburg	15:30	Zon	30	47,1	26,7	1,2
				Schaduw	27,8	29,2	28,9	1,3
12/08/20	Utrecht	Noorderplatsoen	13:00	Zon	30,7	45,7	36	0,7
				Schaduw	26,9	27	42,5	1,5
		Singel	14:00	Zon	29,3	45,8	36,8	1,2
				Schaduw	28,6	29,8	37,8	0,8
06/08/20	Groningen	Stadspark	15:00	Zon	30	46,3	34,7	1,1
				Schaduw	27,8	29	40,2	0,9
		Transvaal	12:00	Zon	30,3	47	47,7	1,6
				Schaduw	29,1	30,1	50,3	0,7
Maximapark	14:00	Zon	32,4	47,4	45,2	0,5		
		Schaduw	29,6	31	53,3	0,2		

#### Resultaten

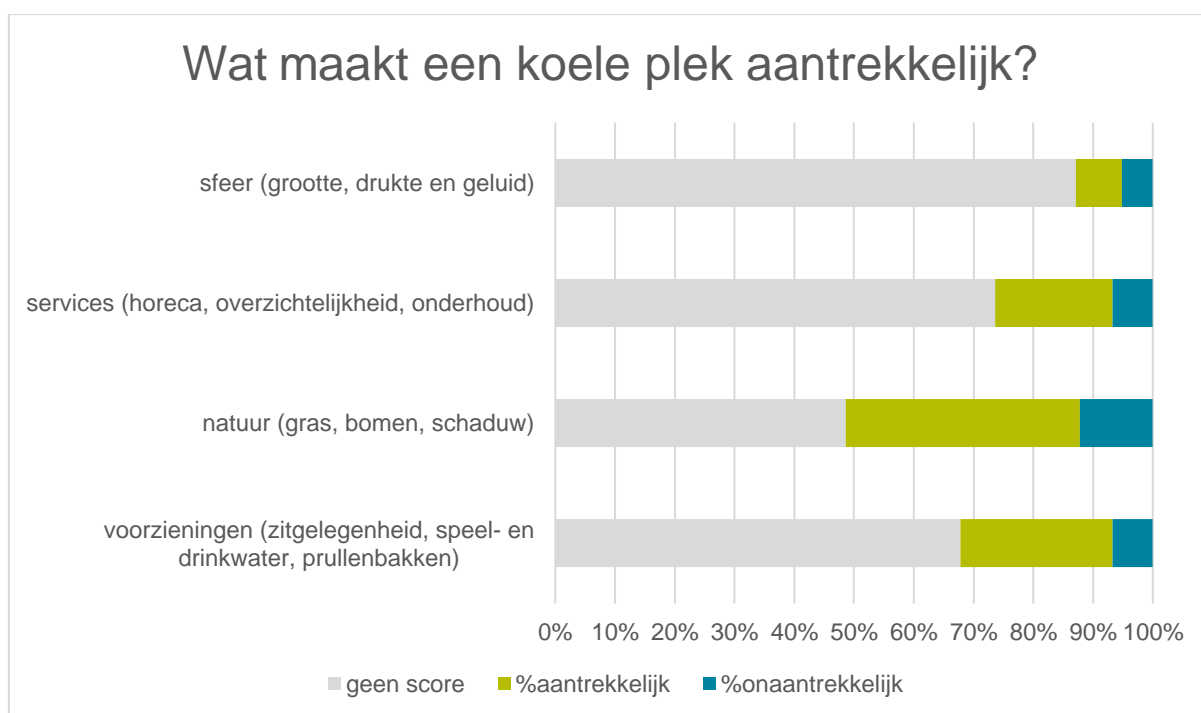
In de tabel 'Overall Score van de 37 gescoorde koelteplekken' wordt de score van de verschillende koele plekken getoond. Uit de resultaten komt naar voren dat de het Wilhelminapark (Utrecht) met een overall score van 27 het hoogste scoort. Dit is een zeer groot, veilig en schoon park met veel (water)voorzieningen. Het Julianapark (Utrecht) scoort hierna het hoogst, met een score van 22,5. In dit (grote) park zijn ook veel voorzieningen aanwezig. Ook het Zuiderpark (Den Haag) en het Lucasbolwerk (Utrecht) scoren hoog, met een overall score van 21,5. Deze koele plekken hebben tevens veel verschillende (water)voorzieningen.

Het laagste scoort de Zijdebalenstraat (Utrecht) met -8,5. Deze koele plek heeft weinig voorzieningen en weinig schaduw. Daarna komen de Oude Stadsgracht (Eindhoven) en de Vrijheidsstraat

(Amsterdam) met een overall score van -6. Ook hier is respectievelijk weinig echte verkoeling aanwezig of ligt de plek langs een zeer drukke weg.

In de figuur 'Percentuele verdeling aantrekkelijk en onaantrekkelijk per categorie' wordt per hoofdcategorie (natuur, services, voorzieningen en sfeer) een verdeling gegeven tussen het percentage positieve (+1), negatieve (-1) of neutrale punten (0). In met name sfeer zijn relatief veel negatieve punten toegekend. De reden hiervoor is dat op veel van de koele plekken wordt een drukke weg met veel (zwaar) verkeer wordt ervaren. Ook worden sommige koele plekken als kil ervaren: het formaat is te groot (en kaal) en er is erg veel wind aanwezig. Positieve punten die bijdragen aan de aantrekkelijkheid, als rust en kalmte, krijgen binnen de hoofdcategorie sfeer op maar weinig locaties ook daadwerkelijk een positieve score.

Een koele plek wordt met name door de aanwezigheid van groen en voldoende afwisseling van zon en schaduw een aantrekkelijke plek. Daarnaast hebben de aanwezigheid van voorzieningen, als bankjes in de schaduw en aanwezigheid van prullenbakken, ook op relatief veel plekken een aandeel op de aantrekkelijkheid van een plek. Binnen de categorie services draagt met name de sociale veiligheid en het onderhoud van de plek bij aan een positieve score voor koele plekken.



Percentuele verdeling aantrekkelijk en onaantrekkelijk per categorie

## Bijlage - Lijst van geïnterviewden

Lijst van contactpersonen die we hebben geïnterviewd:

Gemeente	Naam contactpersoon	Functie
Groningen	Roelke Nienhuis	Projectmanager, team Leefkwaliteit
Groningen	Tom van Luinen	Ontwerper openbare ruimte, team Leefkwaliteit
Eindhoven	Luuk Postmes	Adviseur stedelijk water en klimaatadaptatie, afdeling Openbare Ruimte
Eindhoven	Tony Hengstmengel	Projectleider groen, afdeling Openbare Ruimte
Arnhem	Henk Wentink	Bestuursadviseur Strategie, Beleid en Regie, Klimaatadaptatie en Groen
Arnhem	Willem Jakobs	Landschapsarchitect
Arnhem	Mirjam Alexander	Adviseur Participatie
Den Haag	John Nieuwmans	Wijkmanager Stadsdeel Laak, dienst Publiekszaken
Den Haag	Wiebke Klemm	Beleidsadviseur Openbare Ruimte en Duurzaamheid
Alphen aan den Rijn	Margreet Boer	Projectleider 'vergroening stadhuisplein'
Amsterdam	Luc Sour	Bestuursadviseur Stadsdeel West, Landschapsontwerper



# Bronnenlijst

- Arnberger, A., Alex, B., Eder, R., Ebenberger, M., Wanka, A., Kolland, F., ... & Hutter, H. P. (2017). Elderly resident's uses of and preferences for urban green spaces during heat periods. *Urban Forestry & Urban Greening*, 21, 102-115.
- Bacci, L., Morabito, M., Raschi, A. & Ugolini, F. (2003). Thermohygro-metric conditions of some urban parks of Florence (Italy) and their effects on human well-being. *Trees*, 6, 49.
- Bekhuis, F., Lankhorst, A., Verhoeven, H., Hoorn, M., Kruip, R., Bluemink, B., ... & Snep, R. (2021). *Duurzaam groen moet je doen: samenwerken aan een integrale aanpak voor een duurzame groene leefomgeving*. CROW. Platform31.
- European Commission - Joint Research Centre. (2019, January 2). The Future of Cities. European Commission. Retrieved March 23, 2023, from <https://urban.jrc.ec.europa.eu/thefutureofcities/space-and-the-city#the-chapter>
- Franklin, D. (2012). Nature that nurtures. *Scientific American*, 306(3), 24-25.
- Hostetler, M., Allen, W., & Meurk, C. (2011). Conserving urban biodiversity? Creating green infrastructure is only the first step. *Landscape and Urban Planning*, 100(4), 369-371.
- Kabisch, N., Strohbach, M., Haase, D., & Kronenberg, J. (2016). Urban green space availability in European cities. *Ecological indicators*, 70, 586-596.
- Kluck, J., Solcerova, A., de Groot, M., van Kruiningen, M., Helmer, M., Westera, H., Keizer, R., Huisman, S., Sahit, F., van Zandbrink, L., Wetzels, V., van den Acker, R., & L. Kleerekoper, L. (2020). *Praktijkonderzoek Hitte richtlijnen: resultaten zomer 2020*. Hogeschool van Amsterdam.
- Kluck, J., Klok, L., Solcerová, A., Kleerekoper, L., Wilschut, L., Jacobs, C., ... & Dankers, R. (2020). *De hittebestendige stad: Een koele kijk op de inrichting van de buitenruimte*. Hogeschool van Amsterdam.
- Kleerekoper, L. (2016). Urban climate design: Improving thermal comfort in Dutch neighbourhoods. *A+BE| Architecture and the Built Environment*, (11), 1-424.
- Klemm, W. (2018). *Clever and cool: generating design guidelines for climate-responsive urban green infrastructure* (Doctoral dissertation, Wageningen University and Research).
- Konijnendijk, C. C. (2022). Evidence-based guidelines for greener, healthier, more resilient neighbourhoods: Introducing the 3–30–300 rule. *Journal of Forestry Research*, 1-10.
- Kowarik, I. (2011). Novel urban ecosystems, biodiversity, and conservation. *Environmental pollution*, 159(8-9), 1974-1983.
- Burgers, J., Zuidervijk, L., Binken, S., & Van der Wilk, D. (2012). Levendige en veilige openbare ruimte. Platform31.

Ludlow, D., Mitchell, C., & Webster, M. (2003). European Common Indicators: towards a local sustainability profile.

Lis, A., & Iwankowski, P. (2021). Why is dense vegetation in city parks unpopular? The mediative role of sense of privacy and safety. *Urban Forestry & Urban Greening*, 59, 126988.

Jacobs, C., Klok, L., Bruse, M., Cortesao, J., Lenzholzer, S., Kluck, J. (2020). Are urban water bodies really cooling? *Urban Climate*, 32, 100607. <https://doi.org/10.1016/j.uclim.2020.100607>

Jansson, M., Fors, H., Lindgren, T., & Wiström, B. (2013). Perceived personal safety in relation to urban woodland vegetation—A review. *Urban forestry & urban greening*, 12(2), 127-133.

MacKerron, G., & Mourato, S. (2013). Happiness is greater in natural environments. *Global environmental change*, 23(5), 992-1000.

Nutsford D, Pearson AL, Kingham S. An ecological study investigating the association between access to urban green space and mental health. *Public Health*. 2013 Nov;127(11):1005-11. doi: 10.1016/j.puhe.2013.08.016. Epub 2013 Nov 19. PMID: 24262442.

Payne, L. L., Mowen, A. J., & Orsega-Smith, E. (2002). An examination of park preferences and behaviors among urban residents: the role of residential location, race, and age. *Leisure sciences*, 24(2), 181-198.

90

Pijpers-van Esch, M. (2015). Designing the Urban Microclimate: A framework for a design-decision support tool for the dissemination of knowledge on the urban microclimate to the urban design process. *A+ BEJ Architecture and the Built Environment*, (6), 1-308.

Ren, Z., He, X., Zheng, H., Zhang, D., Yu, X., Shen, G., & Guo, R. (2013). Estimation of the relationship between urban park characteristics and park cool island intensity by remote sensing data and field measurement. *Forests*, 4(4), 868-886.

Roo, M. D., Kuypers, V. H. M., & Lenzholzer, S. (2011). *The green city guidelines: techniques for a healthy liveable city*. The Green City.

Ulrich, R. S. (1984). View through a window may influence recovery from surgery. *science*, 224(4647), 420-421.

World Health Organization. Regional Office for Europe. (2017). Urban green spaces: a brief for action.

Why is dense vegetation in city parks unpopular? The mediative role of sense of privacy and safety (2021) ([link](#))

De klimaatbestendige wijk – Hogeschool van Amsterdam (2016) ([Link](#))