

Sanda Lenzholzer
Wageningen University

Stadsklimaat - en hoe we het kunnen veranderen

Het weer in de stad,
ISBN 9789462080959.



Bent u ook eens op een plein weggewaaid of heeft u in uw stadswoning 's zomers door de hitte de slaap niet kunnen vatten? Dan heeft u een aantal verschijnselen van het stadsklimaat aan eigen lijve kunnen ervaren.

Open pleinen kunnen door de wind onaangenaam zijn en ook gebieden rond hoge gebouwen kunnen voor veel windoverlast zorgen, omdat de wind om deze 'obstakels' heen moet stromen. Daardoor wordt de wind in de stad veel grilliger. Steden hebben ook een andere temperatuurhuishouding dan landschappen. Dat komt door het 'versteende' karakter van de stad. De stenen van gebouwen en bestrating slaan straling van de zon op en geven deze als warmte weer af, met name 's nachts. Dat leidt dan tot het 'hitte-eiland effect' waarover we steeds meer horen. In sommige Nederlandse steden kunnen dichtbebouwde stadsdelen op warme zomerdagen tot maar liefst 10 graden Celsius warmer zijn dan hun omgeving. In veel jaartijden is dat niet zo'n probleem. Maar in de zomer kunnen deze 10 graden extra veel mensen hun slaap kosten en arbeidsproductiviteit belemmeren. Zieke en oude mensen krijgen veel last van de hitte en de sterfte ligt in die periode dan ook aanzienlijk hoger. De

hittegolven van 2003 en 2006 hebben laten zien dat temperatuurbeheersing dan ook een zaak van levensbelang kan zijn.

Door de klimaatverandering, en vooral het opwarmingseffect, zullen de problemen met warmte in de stad in de toekomst verergeren. Maar in feite hebben Nederlandse steden vaak nu al genoeg klimaatproblemen. Mijn onderzoek heeft naar voren gebracht dat veel stadsbewoners klimaatproblemen in de openbare ruimte onderkennen. De enorme media aandacht (tv, radio, kranten) die dit onderzoek trok, toonde aan dat er wel degelijk nu al een probleem is.

Dit vraagt om actie, maar daarvoor moet nog veel worden gedaan. In Nederland is tot nu toe maar weinig met het thema stadsklimaat gedaan - in tegenstelling tot andere landen in Europa waar ze ons mijlenver voor zijn. In de laatste decennia is in Nederland wel onderzoek naar aspecten van windgevaar verricht en ook een nieuwe NEN over wind rondom gebouwen norm uitgebracht. Het thema hitte is langzaam aan bod gekomen. Helaas is deze kennis over het stadsklimaat voor het grootste deel binnen academische kringen gebleven. Daarom heb ik deze kennis kortgeleden in mijn boek 'Het weer in de stad - hoe ontwerp het stadsklimaat bepaalt' naar praktisch toepasbare ontwerprichtlijnen vertaald. Het boek is gericht aan beleidsmakers, professionals en studenten in stedenbouw, landschapsarchitectuur en planologie. Het toont aan dat klimaatbewustzijn geen beperking hoeft te zijn, maar juist als bron van inspiratie kan dienen.

Ik geef een aantal voorbeelden van klimaatgericht ontwerp voor verschillende schaalniveaus: van de gehele stad tot één plek - een straat, plein, huis en tuin. Bij deze voorbeelden hebben grootschaligere ingrepen of het consequent toepassen van kleinschaligere ingrepen allebei een heel belangrijke invloed op het verbeteren van het stadsklimaat.

Voordat voor het stadsklimaat kan worden ontworpen, moet het stadsklimaat in kaart worden gebracht omdat elke stad en elke plek qua klimaat verschilt. Dit heeft niet alleen te maken met de

ligging van een stad aan bijvoorbeeld de kust, op heuvels of bergen, maar ook met de grootte, bebouwingmorfologie en dichtheid van een stad. Op wijkniveau zijn een aantal verschillende 'klimatopen' te onderscheiden, die elk hun eigen typische microklimaatkarakteristieken hebben. Zo heeft een groot park in de stad zijn eigen koelere microklimaat en een dichtbebouwde binnenstad een veel warmer microklimaat. Op plekniveau gaat het dan om het analyseren van lokale warmtestralingspatronen en schaduwpatronen, windstromingen rondom gebouwen en eventueel ook de microklimaatbeleving van mensen. Voor de onderkenning van problematische gebieden en plekken en ook het herkennen van potenties voor het verbeteren van het stadsklimaat zijn zulke analyses altijd noodzakelijk. De gemeente Arnhem heeft bijvoorbeeld een hittekaart laten vervaardigen waarin de hittegebieden in kaart werden gebracht. Gebaseerd daarop werd een aanbevelingenkaart gemaakt die aantoont welke ingrepen op welke plekken zinvol zijn om het stadsklimaat te verbeteren.

Ingrepen op stadsplanningsniveau voor het verbeteren van de thermische situatie zijn vooral in 'vergroening' van de stad te zoeken. Groen heeft het voordeel dat het de beschaduwing van een gebied bevordert en verdampingskoeling geeft. Bij grootschalige ingrepen hoort het bewaren en vergroten van bestaande parken, het plannen van meer kleinere stadsparken, het plannen van meer groene 'wiggen' en groene verbindingen op stadsklimatologisch strategisch gekozen plekken.



Het creëren van veel gradiënten tussen groene en stenige gebieden.



*Groene gevels in
Margaretenhöhe, Essen.*



Een verkoelend effect heeft ook de combinatie van grotere waterlichamen die dicht met planten zijn begroeid zoals rietvelden of ooibossen. Als waterlichamen niet met planten zijn begroeid, dan is hun koelend potentieel niet optimaal. Als ze overdag veel zonstraling hebben geabsorbeerd, zijn ze in de nacht vaak juist warmer dan de omgeving. Als ze wel begroeid zijn, dan beschaduwden de planten het water en houden dit koeler. Naast de verdam-

pingskoelte vanuit het wateroppervlak genereren de planten ook extra koelte via evapotranspiratie.

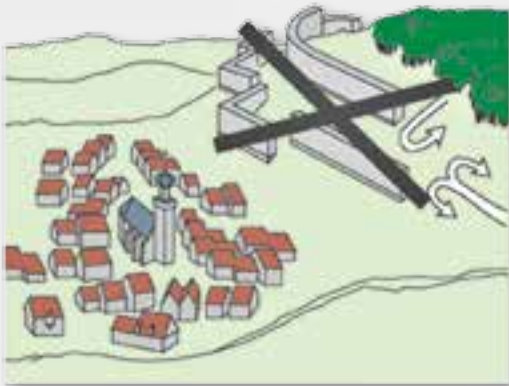
Naast de 'groene' ingrepen voor hitteadaptatie zijn ook aanpassingen in de stadsstructuur mogelijk. Zo kan de bebouwingsdichtheid van wijken omlaag worden gebracht of nieuwe gebieden met een lagere bebouwingsdichtheid worden gepland. Ook kunnen veel warmte producerende industriegebieden geconverteerd worden naar minder hitte afgevend gebiedstypes.

*Ontharden: groene tramrails
in Den Haag.*



Maar vooral de som van vele kleine ingrepen kan nogal wat verbetering brengen voor de hitteproblematiek. Mogelijke maatregelen zijn het toevoegen van groen - en zo mogelijk, bladverliezende planten - op alle mogelijke manieren aan gevels, op daken, in tuinen, straten, op pleinen, parkeerplaatsen en veel andere plekken, met een grote voorkeur voor bomen. Het grote voordeel van bladverliezende bomen is dat ze niet alleen schaduw geven wanneer die nodig is, namelijk vooral in de zomer, maar daarnaast ook de luchttemperatuur door evapotranspiratie temperen. Ook het 'ontharden' van veel oppervlaktes en vervangen met gras of halfverharding op veel plekken helpt.

Een andere manier om het hitteprobleem aan te pakken, is ventilatie toe te laten. Voor de ventilatie van de stad zijn vaak grootschaligere ingrepen nodig. Hierbij hoort een aantal typische ingrepen, die verschillende doelen kunnen hebben. In steden met dalen kan 's nachts langzaam stromende dalafwaartse wind ontstaan. Om deze dalwindsystemen



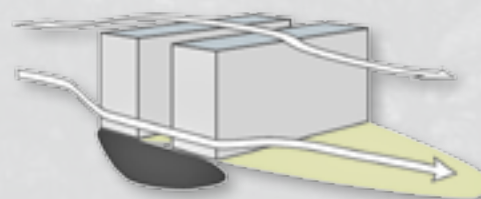
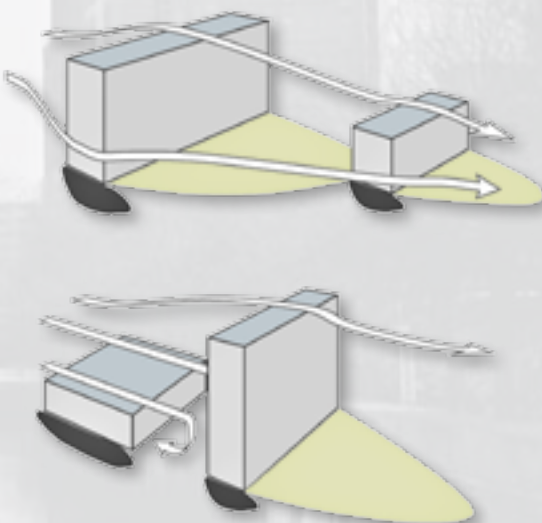
Faciliteren van dalafwaartse luchtstromen bij heuvels.

te faciliteren, is het nodig om de hoog gelegen ontstaansgebieden van koele lucht en de stromingslijnen dalafwaarts vrij te houden. Omdat de gebieden in de dalen waar de lucht naar beneden stroomt, klein zijn en de luchtstromen zwak, zijn deze gebieden zeer kwetsbaar. Deze moeten daarom beschermd worden, als ze nog open zijn. Als deze stromingsbanen al bebost, bebouwd of met andere obstakels onderbroken zijn, dan kan het zinvol zijn om de obstakels weg te halen.

De wind tussen open gebieden (klimatop landschap of water) en klimatopen met sterke hitteontwikkeling (stad, stadscentrum, bedrijven- en industrieterrein) kan eveneens worden benut voor ventilatie. Ook deze luchtbeweging is relatief traag

en kwetsbaar. Daarom moeten mogelijke ventilatiebanen tussen deze gebieden strikt van obstakels als bebouwing of veel bomen en struiken vrij worden gehouden. Als steden uitgebreid worden, is het heel belangrijk, om 'landschapsvinger' systemen die tussen 'hitte-klimatopen' en 'koele klimatopen' liggen, in de toekomstplannen in te bedden (zie ook afbeelding 2). Alleen zo kan gewaarborgd worden, dat er potentiële ventilatieassen in de toekomstige stadsstructuur komen te liggen.

Maar wind is ook een issue waar we vaak last van hebben. Windstroming in de stad is met name beïnvloed door de aanwezige bebouwingsstructuur en hoe de gebouwen ten opzichte van elkaar staan. Bij waterfronten en grote pleinen ontstaat vaak meer



Interactie van luchtstromen bij gebouwen.

Combinatie van schaduw en windbescherming: een speciale boombank met draaibaar windscherm.



wind omdat de wind de ruimte heeft om snelheid te vatten. Op zulke plekken is het dan aan de orde om windbescherming te bieden, vooral op plekken waar mensen willen verblijven. Daarbij valt aan windschermen te denken, maar ook aan hagen of windsingels. Rondom hoge gebouwen ontstaan ook veel windstromingen, deze zijn ten eerste de stromen die door het hoge gebouw naar beneden worden geleid. Ten tweede komen er nog de stromen bij, die om de hoeken van grote volumes ontstaan, omdat daar de lucht samen wordt geperst. Daarom valt er aan de voet van hoge gebouwen ook veel te verbeteren. De windstromen van boven kunnen door luifels of heel dichte boompakketten worden afgebogen. De windstromen aan de zijkant

kunnen met verticale windschermen worden afgebogen naar plekken, waar ze minder overlast veroorzaken. Maar bij wind geldt altijd: je heft wind niet op, maar je verplaatst hem. Soms kan de wind dan elders weer een probleem veroorzaken. Daarom is het voor alles wat met wind te maken heeft van groot belang om van tevoren goed te analyseren wat het probleem is en tijdens het ontwerpen ook de ontwerpen op hun effecten te analyseren.

Last but not least: er zijn ook veel leuke combinaties van elementen mogelijk die het microklimaat beïnvloeden. Zo kan men denken aan bomen die schaduw geven en waaronder een verplaatsbaar windscherm is. Of men kan met schermen werken die op de typisch Nederlandse weersomstandigheden inspelen: in de frissere jaargetijden is een windscherm nodig en in de warme jaargetijden juist een zonbescherming, die de wind niet weerhoudt. Met flexibele schermen kan dit op een speelse manier worden beantwoord. En zo zijn er nog veel meer combinaties mogelijk. Het spelen met microklimaat kan voor een buitenruimte ontwerper een groet inspiratiebron vormen, dus ook voor u!



Flexibele zon/ windscherm.