

Omgevingsvisie Merwedekanaalzone

Deel 2: Uitwerking van de Ruimtelijke Agenda



Bijlage 7.3 Memo verminderen hittestress

Royal Haskoning, maart 2018

Memo

HaskoningDHV Nederland B.V.
Water

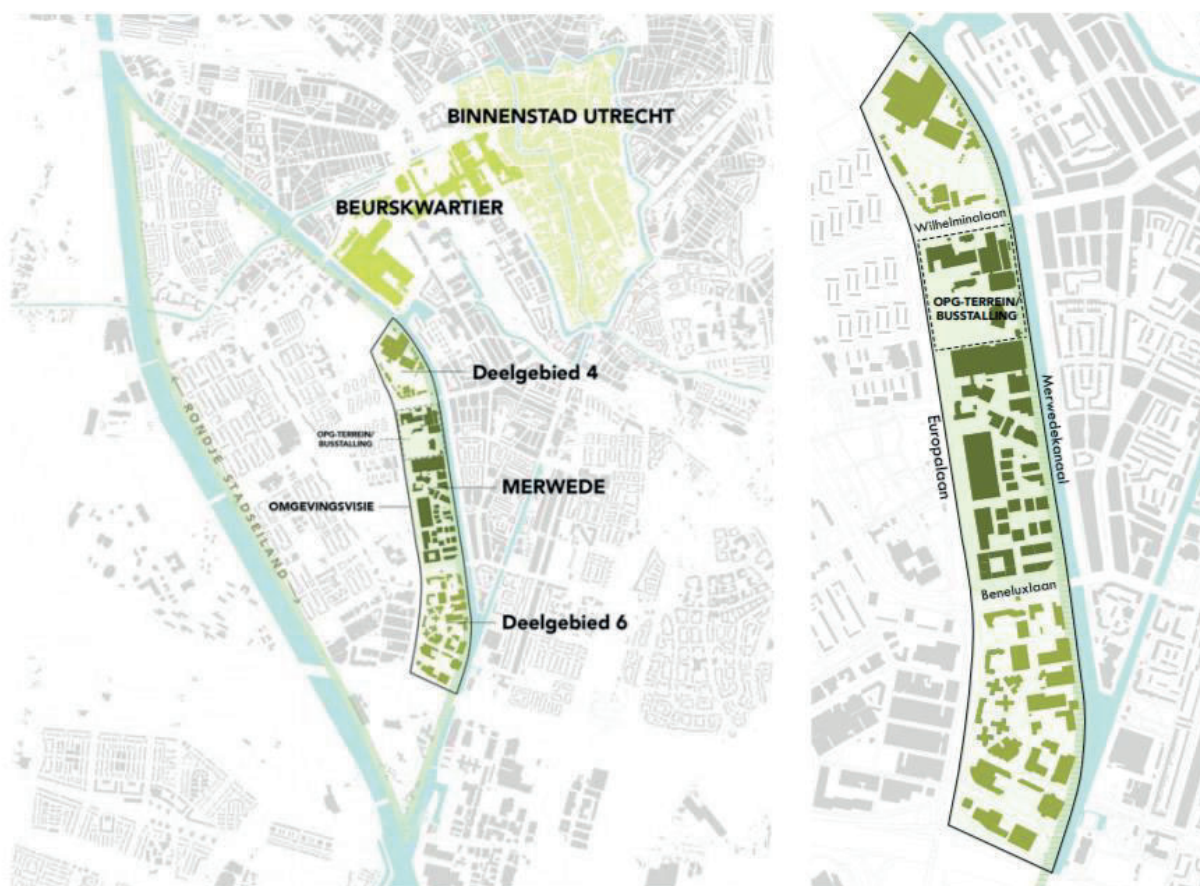
Aan: Gemeente Utrecht (Marit Linckens, Arjan Corten)
Van: Nanco Dolman
Datum: 31 maart 2018
Kopie: Gemeente Utrecht (Pieter Muskens, Erwin Rebergen)
Ons kenmerk: WATNNBN001D0.1
Classificatie: Projectgerelateerd

Onderwerp: Onderzoek maatregelen voor verminderen hittestress in Merwedekanaalzone

In deze memo is een eerste aanzet gegeven voor een praktisch onderzoek naar “welke adaptieve maatregelen kunnen eventuele hittestress beperken in de ontwikkellocatie Merwedekanaalzone”. De inhoud van de memo is mede gebaseerd op het gesprek tussen u en onze specialist Nanco Dolman, op het stadskantoor Utrecht op 28 maart 2018.

Aanleiding en situatie

Onderdeel van het woningbouwprogramma Utrecht is de ontwikkellocatie Merwedekanaalzone (zie figuur 1). De Merwedekanaalzone bestaat uit drie deelgebieden, van noord naar zuid: deelgebied 4 (voormalig defensie terrein) wat al in ontwikkeling is, en deelgebieden 5 en 6.



Figuur 1 Ontwikkellocatie Merwedekanaalzone in Utrecht

De ontwikkellocatie is ontworpen vanuit verschillende ambities, zoals energie (geen gas, zelfvoorzienend), duurzaam en klimaatbestendig. Uiteindelijk gaat de belangrijkste ambitie om een leefbare en gezonde Merwedekanaalzone.

Uw onderzoeksvraag

Door de gemeente Utrecht is gevraagd om te onderzoeken:

Welke adaptieve maatregelen in het schetsontwerp kunnen worden meegenomen om eventuele hittestress te verminderen?

De nadruk van het onderzoek ligt op deelgebied 5 (zie figuur 2), in samenhang met deelgebieden 4 en 6. Het ontwerp kenmerkt zich door bouwblokken met elk een binnentuin. Zoveel mogelijk is parkeren ondergronds voorzien.

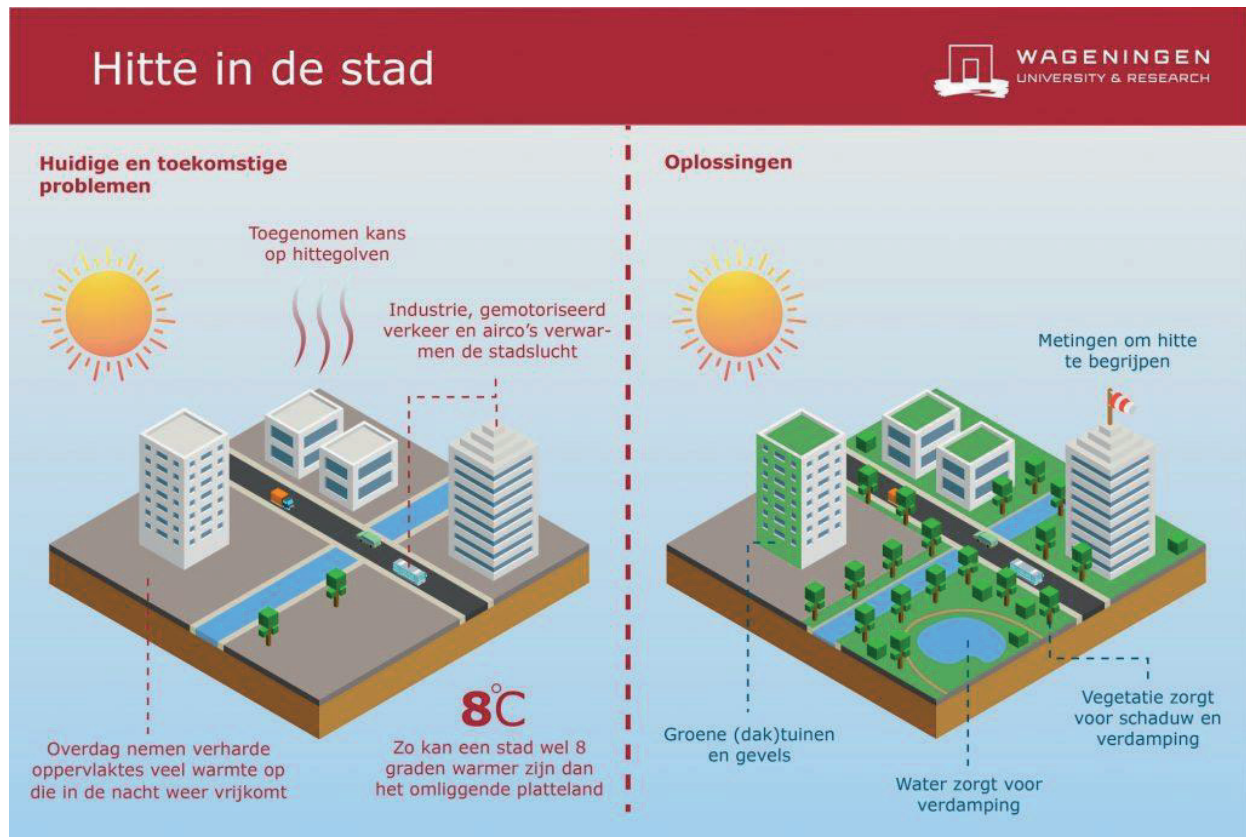


Figuur 2 Schetsontwerp in vogelvlucht aanzicht deelgebied 5 in ontwikkellocatie Merwedekanaalzone

Daarbij spelen de volgende belangrijke deelvragen:

- Welke adaptieve maatregelen hebben welke prestatie, als het gaat om type gebouwen (o.a. bouwhoogte), water, toepassing groen (vegetatiesoorten/ bomen), ondergrond.
- Publiek-privaat; wat wil je in een bouwplek (privaat), en wat in de publieke ruimte?
- Hoe zijn de maatregelen te toetsen en meetbaar?

Daarbij is door de gemeente Utrecht vooralsnog de ambitie neergelegd dat het Urban Heat Island (UHI) effect in een nieuwe stadsontwikkeling niet meer dan 3°C verschil ten opzichte van het buitengebied mag zijn. In veel bestaand stedelijk gebied kan het UHI al snel oplopen tot 8°C (zie figuur 3).



Figuur 3 Hitte in de stad en het Urban Heat Island (UHI) effect (bron: WUR)

Gevoeligheid voor hittestress en hitte-eilanden

Het KNMI voorspelt dat hittegolven in de toekomst vaker zullen voorkomen. Daarmee worden inwoners en bedrijven sterker dan voorheen blootgesteld aan de negatieve gevolgen van hitte. Voor hitte bestaan geen normen en zijn geen bepalingen vastgelegd in wet- en regelgeving. Maar hitte kan wel tot problemen leiden. Tijdens warme periodes en vooral bij hittegolven (zoals die in 2003 en 2006) ontstaat gevaar voor de gezondheid van kwetsbare groepen zoals kleine kinderen, zieken en ouderen: lichte tot ernstige hittestress, ademhalingsproblemen, benauwdheid, misselijkheid en zelfs (grote) aantallen sterfgevallen.

Op warme zonnige windstille dagen kunnen temperatuurverschillen tussen het platteland en de stad oplopen tot 5 à 10 graden, waarbij het warmer is in de bebouwde omgeving. Op plaatsen met veel steen en weinig groen loopt de temperatuur overdag hoog op en koelt het 's nachts maar weinig af. Verharding (beton, asfalt, baksteen, opgespoten zand) is de belangrijkste veroorzaker van het hitte-eiland (zie figuur 3.16); het sluit de bodem af, voorkomt dat water verdampt en het verhindert de groei van vegetatie. Verharding heeft tevens het vermogen om warmte op te slaan overdag. Deze opgeslagen warmte wordt 's nachts weer afgegeven.

Water verbruikt door verdamping latente energie en werkt zo verkoelend. Oppervlaktewater heeft echter een zeer lage albedo-waarde (maat voor reflecterend vermogen) en neemt als geen ander medium zonnestraling op. De diepte, stroming en de omvang van dat water bepaalt of het wel of niet snel opwarmt. Overdag hoort oppervlaktewater in de zomer tot de koele delen van het aardoppervlak. 's Nachts draagt oppervlaktewater juist bij aan het (stedelijk) warmte-eiland effect.

Naast de zon dragen mensen bij aan de opwarming van de stad. Dat doen ze onder andere door energiegebruik voor de verwarming en koeling van gebouwen, bedrijfsmatige processen, en in het verkeer. In de zomer, tijdens hittegolven, speelt het energiegebruik voor de koeling van gebouwen een rol. Naarmate de inrichting van de stad sterk bijdraagt aan het warmte-eilandeffect, wordt de behoefte om te koelen groter. De energie die gebruikt wordt in dat proces zorgt dan voor een verdere versterking van het warmte-eiland.

Het stedelijk hitte-eilandeffect wordt in de toekomst naar verwachting versterkt als bij ruimtelijke ontwikkelingen wordt ingezet op inbreiding in het huidige verstedelijkte gebied. In combinatie met de klimaatverandering zal dit effecten hebben op de gezondheid en het welbevinden van de inwoners van de mensen in de stad.

Hitte-effecten (zie hittestress-studies)

Veel onderzoeken naar hittestress richten zich op de gevolgen voor de volksgezondheid en leefbaarheid in bewoond gebied. In verschillende onderzoeken naar het hitte-eilandeffect in steden zijn de volgende conclusies getrokken ten aanzien van de factoren die bepalend zijn bij het ontstaan van hitte-eilanden:

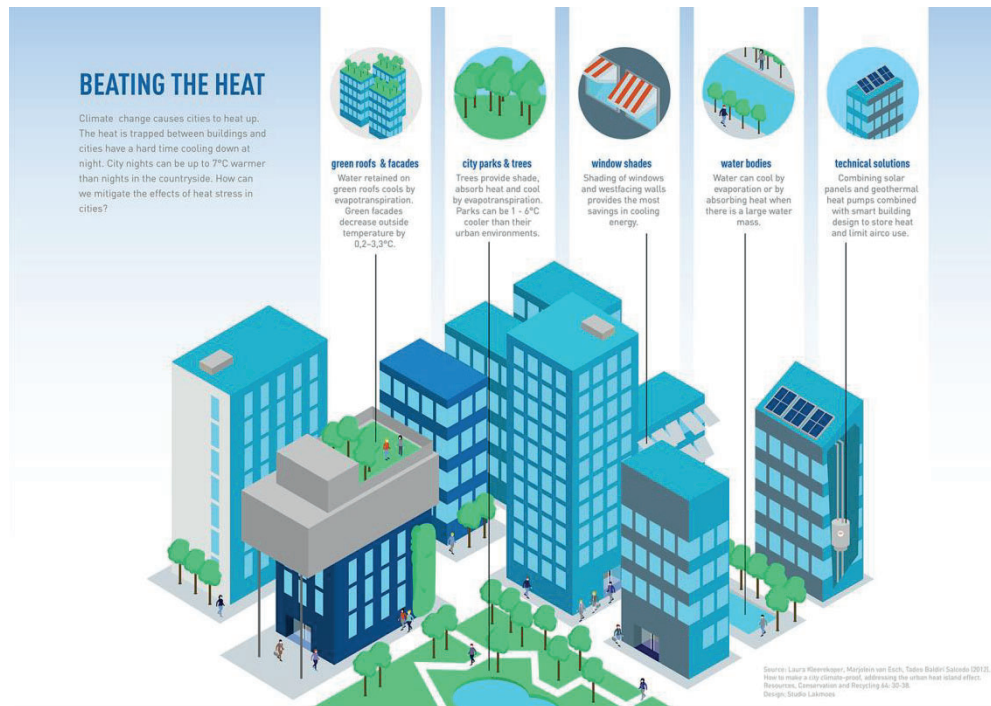
- Directe hittefactoren: albedo (reflecterend vermogen), emissiviteit (warmte-uitstralend vermogen) en de skyviewfactor (fractie zicht vanaf de grond op de hemelkoepel).
- Indirecte hittefactoren: percentages bebouwing, onverhard oppervlak en groen en gemiddelde bouwhoogte.
- Het percentage water in de buurt vertoont geen significante relatie met de oppervlaktetemperatuur overdag. Dat wil zeggen dat het verkoelende effect van water zich niet vertaalt in meetbaar lagere oppervlaktetemperaturen.
- De belangrijkste antropogene warmtebronnen die in de stad bijdragen aan hitte zijn industrie en verkeer.

TNO stelt in haar rapport dat de bruikbaarheid van de uitkomsten voor Rotterdam voor andere gebieden zou moeten blijken uit vervolgonderzoek. In afwachting op dit vervolgonderzoek zijn de onderzoeksresultaten uit Rotterdam vertaald naar de rest van Nederland, op basis van de hoeveelheid verharding, de hoeveelheid groen en de gemiddelde gebouwhoogte.

Voorstel onderzoek en activiteiten

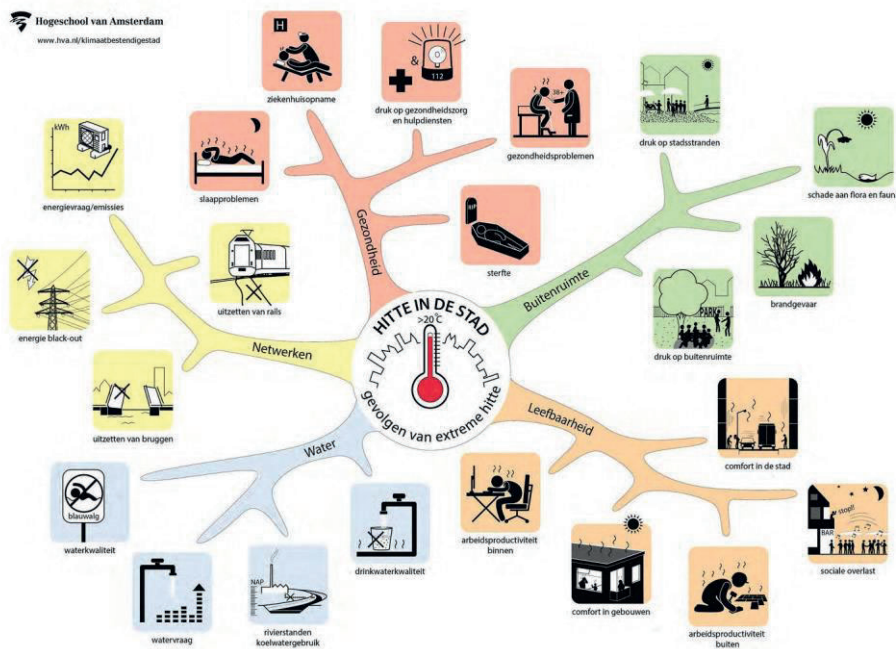
Doel van het onderzoek is om adaptieve maatregelen en input te geven aan het ontwerp van Merwedekanaalzone, die deelgebied 5 voldoende verkoelen en eventuele hittestress voorkomen. Het onderzoek heeft het karakter van een inventarisatie, een eerste inschatting van effecten en een handreiking voor de stedenbouwkundige ontwerpers. Bovendien is het een aanzet voor de communicatie tussen publieke partijen, ondernemers en burgers. Uitgaande van een doorlooptijd van 2 maanden (april en mei 2018) stellen wij de volgende stappen voor:

- A. Voorbereiding en verzamelen gegevens, waaronder het stedenbouwkundig plan.
- B. Opstellen beknopte uitgangspuntennotitie
- C. Overzicht maken belangrijkste hittestress factoren in stedelijk gebied in kennisregels/ algoritmen.
- D. Toolbox toe te passen adaptieve maatregelen, groen, blauw, maar ook verschillende schalen (gebouw, straat, wijk). – zie figuur 4.
- E. Analyse stedenbouwkundig plan in voor hittestress relevante typologieën.
- F. Discussie ambitieniveau omgaan met extreme hitte.
- G. Conceptuele berekening effecten in 2 situaties: (1) nieuwbouw traditioneel zonder adaptieve maatregelen, en (2) nieuwbouw met adaptieve maatregelen. Wij stellen voor om deze berekening in ArcGIS (spatial analyst) uit te voeren. Door het combineren van gekwantificeerde kennisregels uit stappen C (hittestressfactoren), D (maatregelen) en E (typologieën).
- H. Rapportage in de vorm van een handreiking en afronding



Figuur 4 Oplossingen om stedelijk gebied af te koelen en hittestress tegen te gaan.

In een vervolg op de voorgestelde beknopte studie kan (in kader omgevingsplan?) dieper worden ingegaan op de daadwerkelijke kwantificering in de doorwerking naar effecten op gezondheid, buitenruimte, netwerken, water, en leefbaarheid (zie figuur 5).



Figuur 5 Gevolgen van extreme hitte in de stad (bron: Hogeschool van Amsterdam)

Bijeenkomsten en producten

De genoemde stappen worden opgehangen aan drie bijeenkomsten: een startoverleg, een hitteatelier en een opleveringsoverleg. Daarnaast werken wij aan producten, waaronder de uitgangspuntennotitie, een set kaarten van verwachte hittestress in de nieuwbouw zonder en met koele maatregelen, evenals een eindrapportage in de vorm van een handreiking.

Schatting capaciteit en kosten

Op basis van een eerste schatting denken wij 38 uur te besteden aan het onderzoeken. Uitgaande van een doorlooptijd van maximaal 8 weken is dat bijna 5 uur gemiddeld per week. Zie onderstaande tabel met concept specificatie:

	Klimaatexpert	Geo-specialist	Totaal
	Nanco Dolman	PM	
€/uur	€ 140	€ 90	
<startbijeenkomst>	2,00	-	
A. Voorbereiding en gegevens	2,00	-	
B. Uitgangspuntennotitie	4,00	-	
C. Overzicht hittestress factoren	2,00	-	
D. Toolbox adaptieve hittemaatregelen	2,00	-	
E. Analyse stedelijke hitte typologieën.	2,00	-	
<hitteatelier>	4,00	-	
F. Ambitieniveau omgaan extreme hitte.	2,00	-	
G. Conceptuele berekening hitte effecten	-	8,00	
H. Rapportage handreiking en afronding	8,00	-	
<opleveringsoverleg>	2,00		
Totaal uren	30,00	8,00	38,00
Totaal euro's excl. BTW	€ 4.200,00	€ 720,00	€ 4.920,00

We merken op dat deze memo een eerste aanzet aanpak en budgetraming is. Het is nog geen offerte.

Uitgevoerde hittestress-studies in Nederland (selectie)

1. Kennis voor Klimaat (2014) Climate proof cities, eindrapport. [<link>](#)
2. Kleerekoper, Laura (2016), Urban Climate Design - Improving thermal comfort in Dutch neighbourhoods, TU Delft.
3. Lenzholzer, Sanda (2013), Het weer in de stad – Hoe ontwerp het stadsklimaat bepaalt, WUR.
4. Natuur en Milieufederatie Utrecht (2013) Hitte in de stad in de provincie Utrecht.
5. Royal HaskoningDHV (2015) "Tegen de hitte; groen en de opwarming van de stad". [<link>](#)
6. TNO (2010), Ruimtelijke verdeling en mogelijke oorzaken van het hitte-eiland effect Rotterdam, TNO-034-UT-2010-01229_RPT-ML.
7. TU Delft – Faculty of Architecture Climate Proof Cities
 - a. Haagse Hitte (2018). <https://books.bk.tudelft.nl/index.php/press/catalog/view/haagsehitte/705/546-1>
 - b. Hotterdam (2015). <https://books.bk.tudelft.nl/index.php/press/catalog/book/435>
 - c. AmsterWarm (2013) – Gebiedstypologie warmte-eiland Amsterdam. <https://books.bk.tudelft.nl/index.php/press/catalog/book/17>