

Stadsklimaat en m.e.r.

Hans van Ammers

Hoofdadviseur openbare ruimte

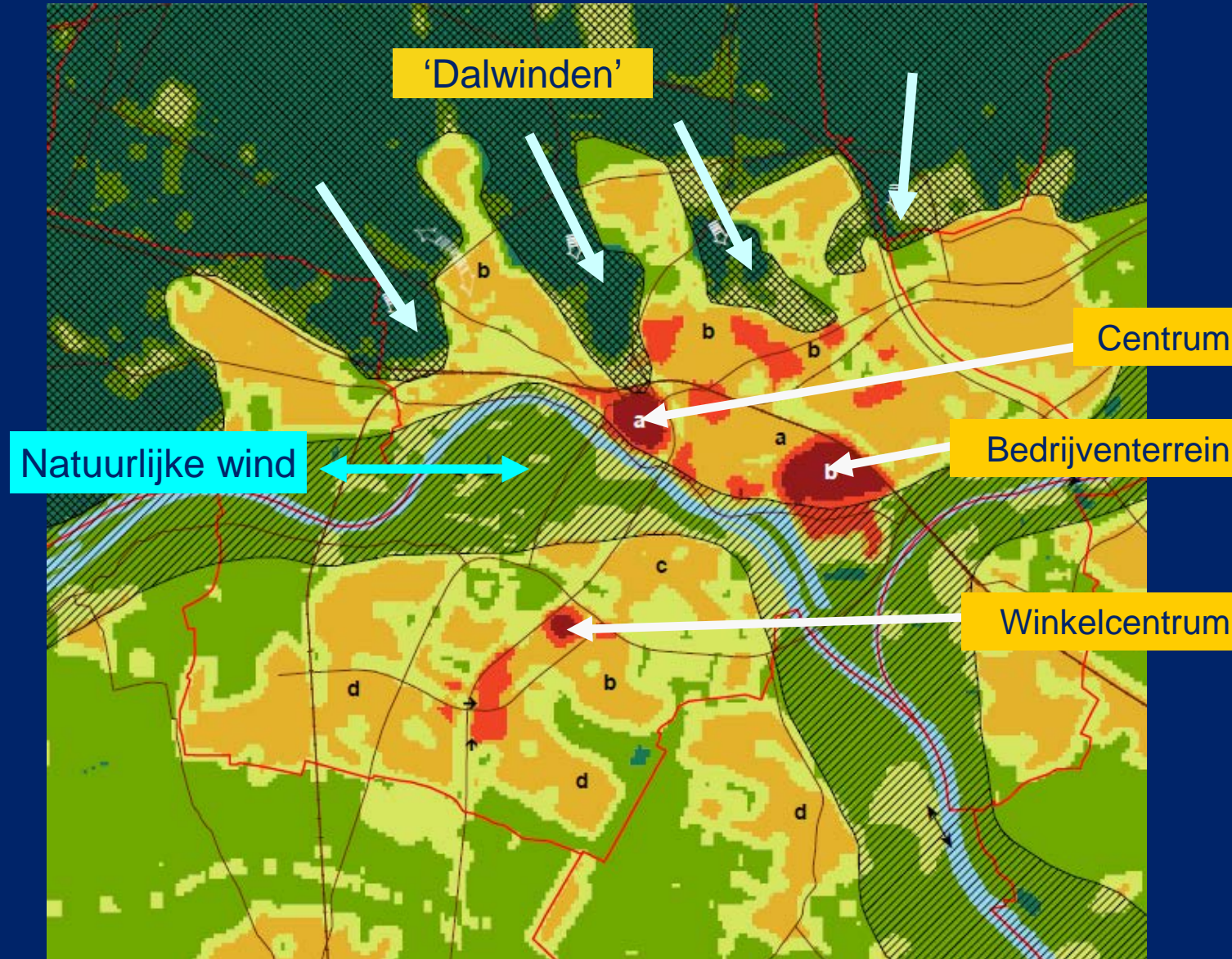
Gemeente Arnhem

Waarom stadsklimaat in m.e.r.

- We wisten al veel over de milieu-effecten van ‘teveel’ aan water,
- maar hoe zit dat dan met langdurige hitte?
- Met die vraag in 2008 onderzoek gestart in kader van EU-subsidieproject Future Cities
- We hebben ons toen 3 vragen gesteld:
 1. Is er sprake van opwarming van de stad tijdens hittegolven (hebben we in Arnhem hitte-eilanden)?
 2. Zo ja is dat dan erg?
 3. En als dat ook ja is, welke ruimtelijke maatregelen zijn dan te nemen om opwarming te verminderen.



Zo kwamen we tot onze Hittekaart en ...



Mei 2010

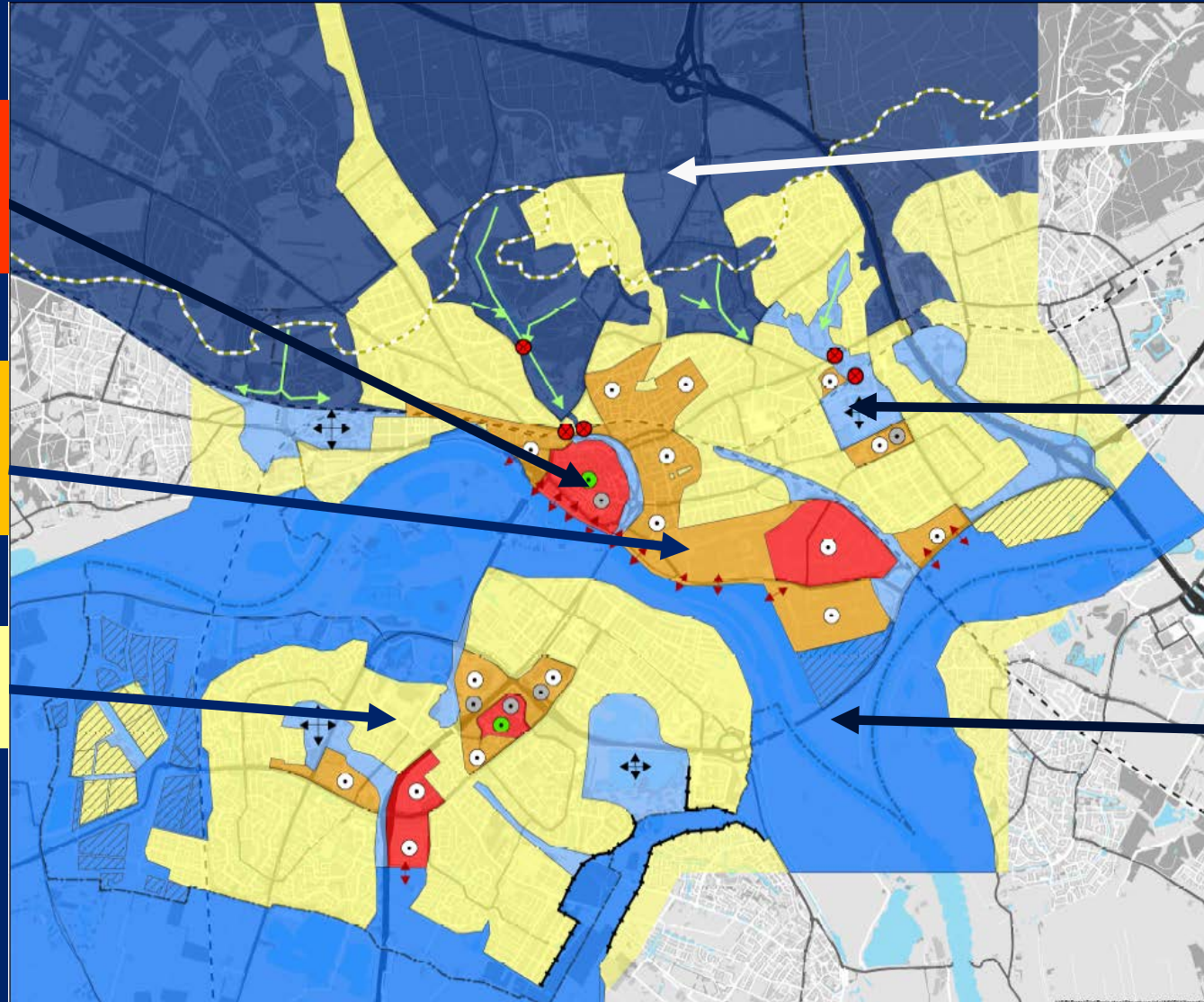


.... onze Hitte-attentiekkaart

Hoogste urgentie om opwarming te verminderen

Urgentie om verdere opwarming te voorkomen

Behoud van de bestaande situatie



Gebieden met verkoelende dalwinden beschermen

Groene verkoelende plekken beschermen

Gebieden met natuurlijke achtergrondwind open houden

Juni 2011

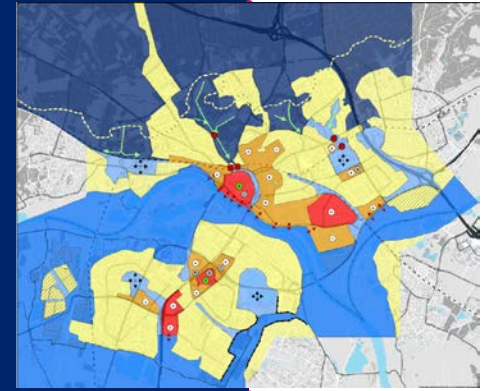
Met 'hitte-ambities' in de Structuurvisie 2020-2040

“De stad legt de lat hoog door te streven naar een klimaatbestendige stad onder alle weersomstandigheden. Voor nu en in de toekomst wordt tenminste gestreefd naar **prettig toeven binnen- en buitenshuis** en het **vermijden van ongewenste gezondheidsrisico's**.”

Waar gaat het dan vooral om:

- Veiligstellen en benutten verkoelende potenties van de stad = open houden corridors en beschermen (grote) groen in en om de stad.
- Bij stedelijke plannen: afwegen effect op stadsklimaat → voorkomen van verdere opwarming in de *oranje* en *rode* gebieden (HAK).
- Inzetten op concrete acties op wijkniveau.
- En ook: wat betekent langdurige hitte voor de gezondheid van de kwetbare inwoners (samen met de GGD).

Wat betekent dit dan concreet



Voor gebieden die beschermde moeten worden (blauwe gebieden):

- Niet bouwen - niet blokkeren windcorridors
- Indien toch bouwen voorkomen gesloten bouwblokken
- Versterken groen(e verbindingen)
- Geen verharding dan wel verminderen verharding

Voor gebieden waar het stadsklimaat verbeterd moet worden (rode en in iets mindere mate oranje gebieden):

- Geen toename bouwvolume en mate van verharding
- Compensatie indien dat wel het geval is met vooral groen (verticaal / op de grond)
- Beschermen bestaande groen en blauw
- Straten als windcorridor: verhouding breedte straat vs hoogte bebouwing

En hoe borgen we dat dan

Stap 3: vind de meest effectieve maatregelen

Woonwijken, kantoor-/bedrijventerreinen en winkelcentra

Welke maatregelen kunnen we treffen?

-  **Behoud aanwezige groen en water en breidt dit uit**
Bomen, boomrijke plekken, kleine parkjes en groenstroken zijn de koele plekken. Door schaduw en verdamping zorgen ze voor plaatselijke koelte. Zorg daarom voor minder verharding en vooral meer groen.
-  **Zorg voor onbelemmerde toestroom van verkoelende lucht**
Via straten kan verkoelende lucht vanaf onder meer vanuit de uiterwaarden, de grote parken, groengebieden en het landelijke gebied rondom de stad, deze gebieden doorstralen. Gebouwen kunnen deze toestroom blokkeren. Gebruik straten als windcorridors. Gebouwen met ronde vormen aan de uiteinden van straten remmen luchtstromen minder af.
-  **Maak groene gevels (verticaal groen)**
Door een combinatie van verdamping en schaduw zorgt groen aan de gevel ervoor dat zowel het gebouw zelf als de ruimte direct om het gebouw niet te sterk opwarmt. Het is daardoor buiten, en ook binnen, comfortabeler. Schaduw op de zonwering van gebouwen door bomen of zonwering zorgen hier ook voor, zij het in mindere mate.
-  **Maak groene daken**
Door verdamping zorgt een groen dak ervoor dat het vooral in het gebouw aangenaam blijft. In de woonwijken is het effect van groene daken op de omgeving (straatniveau) beperkt dan bij groene gevels. In winkelcentrum Presikhaaf hebben groene daken wel effect voor de woningen boven het winkelcentrum.
-  **Gebruik licht gekleurde materialen en materialen die weinig warmte opnemen**
Dit gelooft zowel voor gebouwen als de buitenruimte. Lichtgekleurde materialen kaatsen de warmte terug. Daarnaast verschillen materialen sterk in de mate waarin ze warmte opnemen. Tegels, lichtgekleurde (bak)stenen en grasbeton nemen minder warmte op.
-  **Deel het gebouw slim in**
Bij woningen kunnen de slaapkamers het beste aan de koele kant van het huis, vaak de noorzijde, worden gestueerd en niet direct onder het (platte) dak.
-  **Plant bomen langs straten**
Door verdamping en schaduw voorkomen bomen sterke opwarming van de omgeving. Bomen op parkeerterreinen en bomen langs de straat (het beste is aan beide zijden) zijn goede maatregelen om opwarming tegen te gaan, liefst met grote kronen.
-  **Realiseer tijdelijke schaduw**
Als bomen niet mogelijk of wenselijk kan zijn met parasols of grote doeken tijdelijke schaduw worden gerealiseerd in straten en op pleinen.

Waarom zijn maatregelen noodzakelijk?

- De 'oranje' gebieden zijn gevoelig voor opwarming. Het probleem is **urgent**. Dat komt:
- door de hoge dichtheden en grote volumes aan gebouwen,
 - doordat het winkelcentrum en de woonwijken weinig groen bevatten,
 - doordat verkoelende luchtstromen nauwelijks diep deze gebieden kunnen binnendringen.
- De klimaatverandering kan ertoe leiden dat gebieden, zonder adequate maatregelen, 'rood' worden.

Te sterke opwarming in de 'oranje' gebieden zorgt ervoor dat:

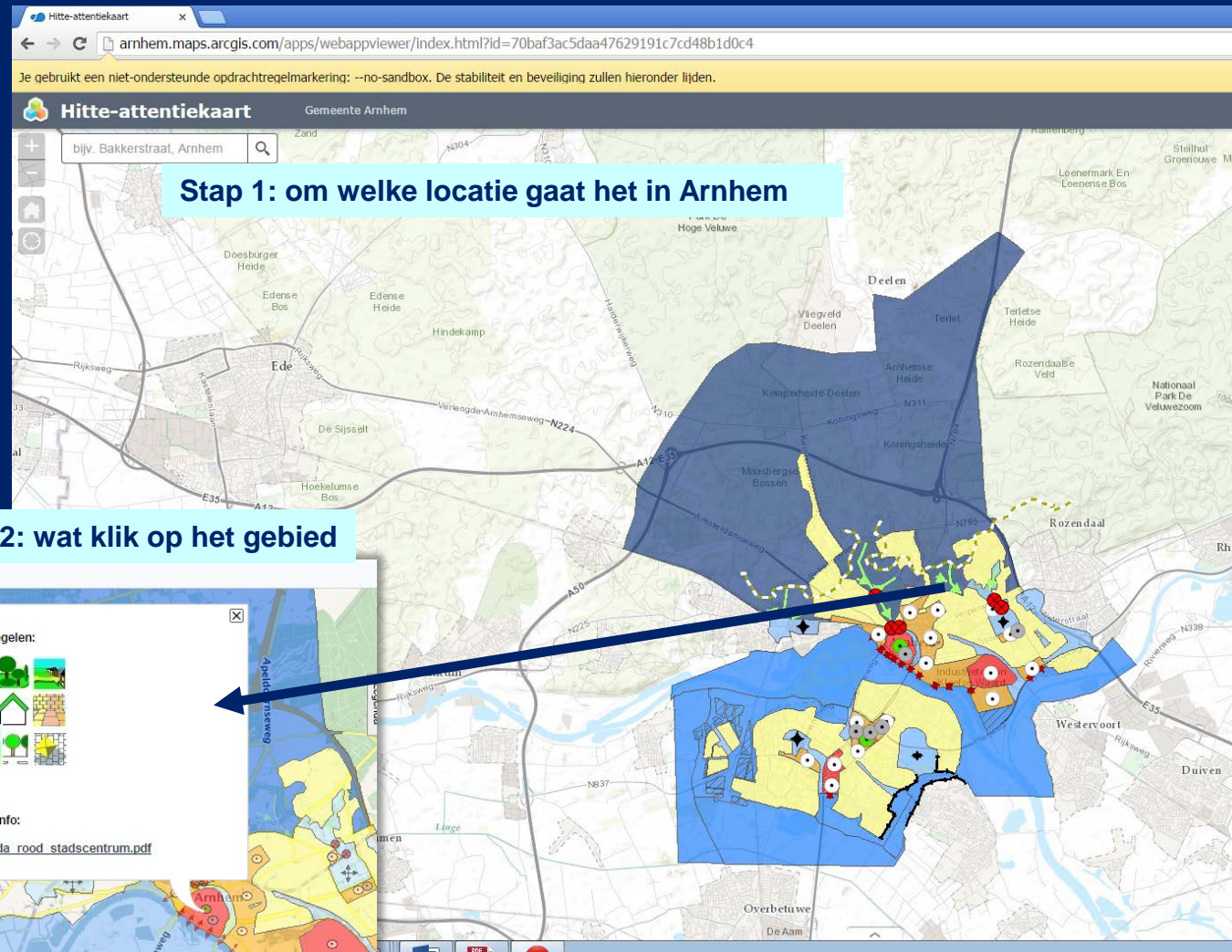
- het er onprettig (oncomfortabel) is om tijdens hete periodes te winkelen, werken, wonen,
- afhankelijk van de gebouwstructuur de temperatuur in de gebouwen sterk kan stijgen waardoor meer energie voor koeling nodig is,
- speciale aandacht vragen de scholen, crèches en verzorgingstehuizen in deze gebieden.

Wie is aan zet?

- De opwarming van het winkelcentrum en de woonwijken is een opgave voor ons allemaal.
- de gemeente bij groot onderhoud van de openbare ruimte,
 - de gebouweigenaren (winkelcentrum, woningen, kantoren, bedrijven, verzorgingstehuizen, scholen en crèches) tijdens renovaties of groot onderhoud in en aan hun gebouwen.

versie juni 2012

www.arnhem.nl/energie --> hittebestendige stad



Hitte-attentiekart

arnhem.maps.arcgis.com/apps/webappviewer/index.html?id=70baf3ac5daa47629191c7cd48b1d0c4

Je gebruikt een niet-ondersteunde opdrachtregelmarkering: --no-sandbox. De stabiliteit en beveiliging zullen hieronder lijden.








Hitte-attentiekart Gemeente Arnhem

bijv. Bakkerstraat, Arnhem

Stap 1: om welke locatie gaat het in Arnhem

Stap 2: wat klik op het gebied

Maatregelen:

- 
- 
- 
- 
- 
- 
- 

Meer info:

[Legenda rood stadscentrum.pdf](#)

Dilemma's - discussiepunten

1.

Klimaat in m.e.r. – afweging klimaatadaptatie en klimaatmitigatie.
Wat als we zonneveld willen aanleggen in gebied belangrijk voor klimaatadaptatie?

2.

Nu is stadsklimaat een zachte ambitie (oranje lampje) en vindt afweging plaats met andere stedelijke opgaven.
Als klimaat straks volwaardig wordt ... Hoe blijft de integrale afweging dan overeind?