

NOTITIE INDICATIE HITTESTRESS-VERSCHIL DE SCHEG OOST AMSTELVEEN

PROJECT : Amstelveen, De Scheg Oost
PROJECTNUMMER : P20-0127

ONDERWERP : Indicatie hittestress-verschil nieuwbouwproject De Scheg Oost

DATUM : 30 maart 2021
OPGESTELD DOOR : J.P.W. van Ekris / H. Lubbers

1 Inleiding

Binnen het nieuwbouwproject De Scheg Oost in Amstelveen worden 172 woningen gerealiseerd bestaande uit een mix van rijwoningen, vrijstaande woningen en appartementen. Het ontwerp volgt een ruime opzet met veel ruimte voor groen en water. De projectlocatie is in de huidige situatie in gebruik als landbouwgrond en is gelegen aan de J.C. van Hattumweg te Amstelveen.

De gemeente wil in het kader van anticipatie op klimaatverandering een indicatie van toename van de hittestress ten gevolge van het realiseren van nieuwbouwprojecten. De gemeente wil door middel van het op voorhand inventariseren van gevolgen voor hittestress, waarborgen dat er sprake van een acceptabel woon- en leefklimaat is. Daarnaast moet de nieuwe ontwikkeling een minimale negatieve invloed hebben op de omliggende bebouwing. Derhalve is door BOOT een indicatieve analyse uitgevoerd aan de hand van het stedenbouwkundigplan om in beeld te brengen wat de gevolgen zijn voor het plangebied zelf en wat de gevolgen zijn voor de omliggende gebieden betreffende de hittestress.

Bij de ontwikkeling van het nu agrarisch gebied tot een verstedelijkt gebied is een temperatuurstijging binnen de bestaande bebouwing een vast gegeven. Door het toevoegen van bebouwing en infrastructuur in een gebied, het toevoegen van “harde” materialen, zal er altijd een stijging zijn qua temperatuur. Daarnaast heeft het toevoegen van bebouwing een effect op de wind, die heeft immers dan minder vrij spel om de warmte ontwikkeling tegen te gaan.

2 Indicatie hittestress-verschil

2.1 Inleiding en uitgangspunten

Een vast gegeven is dat de temperatuur stijgt, dit ook volgens alle klimaatscenario's van het KNMI. Hittegolven zullen in de toekomst vaker voorkomen en het aantal uren met zogenoemde hittestress zou in 2050 kunnen verdubbelen. Binnen Nederland wordt gewerkt met het nationaal hitteplan van het RIVM. Dit hitteplan bestaat nu alleen nog maar uit een advies waarin staat omschreven dat we op elkaar moeten letten als het erg warm wordt. Er zijn geen normen voor hitte in stedelijke gebieden (zoals bijvoorbeeld voor de luchtkwaliteit). Bij gebrek aan normering maakt dat er aan de uitkomsten van hittestress berekeningen geen kwantitatieve oordeel toegekend kan worden. De uitkomsten dienen dan ook als richting gevend gezien te worden voor het treffen van een klimaat bewuste inrichting die een positieve uitwerking heeft op de hittestress resultaten.

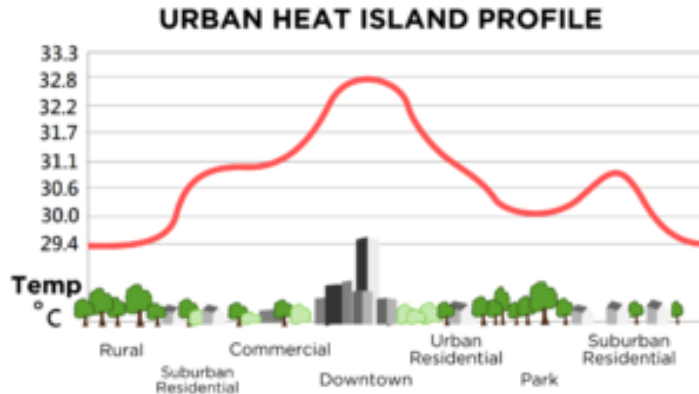
Onderdeel van het klimaatbewust inrichten van de openbare ruimte is het tegengaan van het optreden van hittestress in de stedelijke omgeving.

Tijdens warme periodes warmt de stedelijke omgeving namelijk sterker op dan de nabij gelegen landelijke omgeving. Dit effect wordt ook wel het stedelijk hitte-eiland (Urban Heat Island (UHI)) genoemd. Het stedelijk hitte-eiland effect wordt veroorzaakt door meerdere factoren, waarvan de volgende twee het meest belangrijk zijn:

- Het lagere aandeel groen in de stedelijke omgeving: De meer versteende omgeving warmt tijdens een hittegolf sterker op doordat de verharding en bebouwing de warmte overdag opslaat en dus meer opwarmen. Gedurende de nacht wordt deze opgeslagen warmte weer afgegeven aan de omgeving. Daarnaast is in het stedelijk gebied als gevolg van het lagere aandeel groen sprake van minder verkoeling als gevolg van verdamping dan in het landelijk gebied. Het aandeel groen in het stedelijk gebied wordt uitgedrukt middels de vegetatiefractie (F_{veg}).
- De meer dichte structuur van het stedelijk gebied: als gevolg van de dichte structuur van het stedelijk gebied wordt de warmte hier langer vastgehouden. Doordat de warmte minder goed vrij terug kan stralen richting de open lucht blijft deze langer in de stedelijke omgeving en warmt deze omgeving sterker op. De dichte structuur van het stedelijk gebied wordt uitgedrukt middels de Sky View Factor (SVF). Dit is een parameter welke voor een bepaald gebied uitdrukt welk deel van de hemel vanaf het oppervlak zichtbaar is. Hoe kleiner dit aandeel, hoe lager de SVF, hoe meer de warmte tussen de gebouwen wordt vastgehouden.

Als gevolg van bovengenoemde effecten kan het in centrum stedelijke gebieden tot wel 7 °C warmer worden dan in het nabij gelegen landelijk gebied. Zo is het stedelijk hitte eiland het sterkste bij weinig wind, zonnige omstandigheden, stedelijke bebouwing en veel verhard oppervlak. Het effect is schematisch weergegeven in figuur 1.

Figuur 1: Schematische weergave stedelijk hitte-eiland effect



Kijkende naar de project specifieke locatie van De Scheg Oost kan geconstateerd worden dat de locatie is gelegen in een groen-stedelijke omgeving en grenst aan het buitengebied. Gelet op hittestress c.q. opwarming is dat een gunstige positionering omdat in het algemeen in het centrum van steden de verwarming het hoogst is en afneemt naarmate bebouwing aansluit op het buitengebied.

Rekenwijze

Het stedelijk hitte-eiland wordt berekend met de volgende formule: (Theeuwes et al., 2017)

$$UHI_{max} = (2 - S_{vf} - F_{veg}) \sqrt[4]{\frac{S(T_{max} - T_{min})^3}{U}}$$

waarin:

UHI_{max} = het maximum stedelijk hitte – eiland effect dat optreedt binnen een dag

S_{vf} = Sky view factor [-]

F_{veg} = vegetatiefractie

waarin:

- UHI_{max} is het maximum stedelijk hitte-eiland effect dat optreedt op een bepaalde dag
- S_{vf} is de Sky View Factor. De factor waarmee een vlak geraakt wordt door direct zonlicht.
- F_{veg} is de vegetatiefractie. Vanwege de koelende werking overdag en verwarmende werking 's nachts van het oppervlaktewater, is voor het bepalen van de F_{veg} het oppervlaktewater gedurende de dag meegerekend als groen oppervlak en gedurende de nacht als verhard oppervlak. De vegetatiefractie op nieuw te realiseren particuliere kavels is aangenomen op 0.35. Dit betekent dat er is aangenomen dat deze percelen in de toekomst 65% verhard en 35% groen zullen zijn.
- S is de daggemiddelde globale straling gemeten op het dichtstbijzijnde KNMI weerstation. Voor deze waarde is gebruikgemaakt van het KNMI weerstation Schiphol (en een 1:1.000 hittedag voor het tijdvak 2014-2018. De 1:1.000 hittedag betreft een representatieve zomerdag met een herhalingsperiode van 5,5 jaar. Voor het tijdvak 2014-2018 is 1 juli

2015 de 1:1.000 hittedag. Op deze dag bedroeg de gemiddelde globale straling $0,25 \text{ K m s}^{-1}$.

- $T_{max} - T_{min}$ is het verschil tussen de maximum en minimum temperatuur. Op 1 juli 2015 bedroeg dit verschil $10,6^\circ\text{C}$.
- U is de daggemiddelde windsnelheid. Voor de windsnelheid is gerekend met een windstille situatie (1,0 m/s), lichte oostenwind (3,0 m/s) en lichte zuidenwind (3,0 m/s).

Overige uitgangspunten:

- Het stedenbouwkundige plan De Scheg Deelgebied oost d.d. 11-11-2020.
- De analyse is uitgevoerd binnen een straal van 1 kilometer rondom het projectgebied van De Scheg Oost.
- Bomen hebben in het toekomstige scenario een vaste hoogte gekregen van 10 meter. De kroonddoorsnede is overgenomen uit het stedenbouwkundig ontwerp.
- De analyse is enkel voor een zuidenwind uitgevoerd (worst case). Omdat alleen ten noorden van De Scheg Oost, bestaande bewoonde bebouwing aanwezig is kan deze bebouwing mogelijk relevante hittestress-effecten ondervinden.

Naast genoemde uitgangspunten zijn twee referentie documenten beschikbaar gesteld door de gemeente: de PLECK 2.0 en het actieplan Klimaat. De PLECK geeft informatie over de bestaande situatie en doelstellingen. Aangegeven is dat vanaf 2020 de stad klimaat besteding wordt ingericht, vergroend (tuinen en daken).

Het actieplan klimaat geeft een analyse van de huidige situatie naar de toekomst. De gemeente streeft er naar dat de hitte impact in 2050 niet erger is dan in 2020. Het actieplan klimaat geeft geen kaders of uitgangspunten waaraan bij nieuwe plan ontwikkelingen aan voldaan moet worden.

Effect op de omgeving

Binnen deze analyse is het worst-case scenario in beeld gebracht waarbij het maximale hitte-eiland effect berekend is bij enkel een zuidenwind binnen het onderzoeksgebied. Hitte, gegenereerd binnen het te ontwikkelen plangebied, wordt als het ware meegevoerd door de wind naar nabije gebieden. Deze beïnvloedt het huidige hitte-eiland in het nabije gebied. Omdat alleen ten noorden van De Scheg Oost bestaande bewoonde bebouwing aanwezig is, is alleen voor een zuidenwind, dus wind vanuit het zuiden richting het noorden, uitgevoerd. Overige windrichtingen beïnvloeden enkel landelijk gebied en is irrelevant voor een stedelijk hitte-eiland effect analyse voor het plangebied. Bij bijvoorbeeld (binnen) stedelijke ontwikkelingen wordt de analyse wel uitgevoerd voor een scenario met oostenwind, zuidenwind en westenwind omdat hier de verschillende windrichtingen wel een effect hebben op meerdere naastliggende omgevingen.

Het stedelijk hitte-eiland is een combinatie van de hitte-eiland effect overdag en 's nachts. De inputgegevens worden gevormd door datareeksen van het KNMI en worden gebruikt als referentie temperaturen binnen het omliggende landelijk gebied. Het stedelijk hitte-

eiland overdag is berekend voor de tijdsperiode tussen 12:00 en 18:00 uur in de maanden juli en augustus. In deze periode is de warmte-intensiteit het grootst maar is het stedelijke hitte eiland een factor 0,20 van het maximum stedelijk hitte-eiland. Dit komt vanwege de warmte uitstraling van de bebouwing en de verharde oppervlakten aan de omgeving. Deze warmte uitstraling vindt plaats zodra de omgevingstemperatuur en warmte instraling verminderd. Deze warmte uitstraling heeft dan ook het meest effect op de temperatuurontwikkeling in de avond en de nacht.

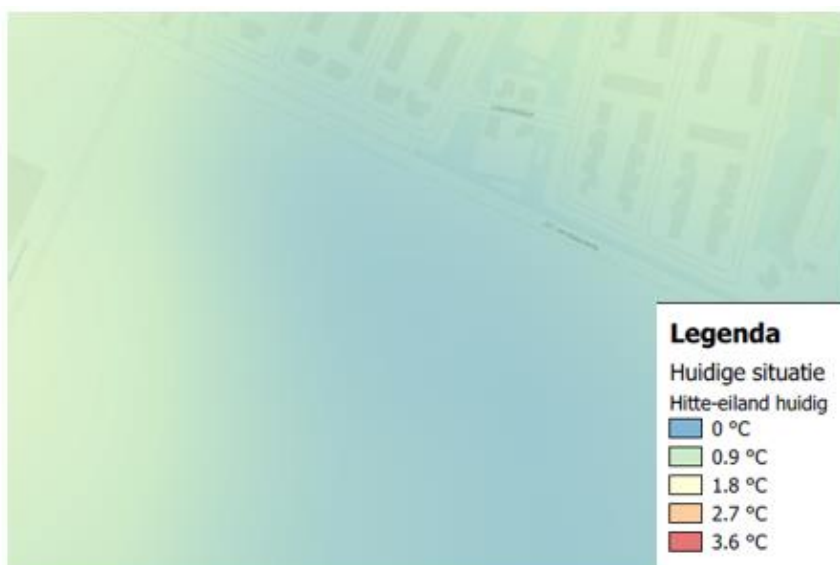
Het stedelijk hitte-eiland 's nachts is berekend voor de periode tussen 22:00 en 02:00 uur in de maanden juli en augustus. Binnen deze tijdstippen is het stedelijk hitte-eiland het sterkst. De resultaten van overdag en 's avonds worden gecombineerd en vormen samen het maximaal stedelijk hitte-eiland.

2.2 Resultaten

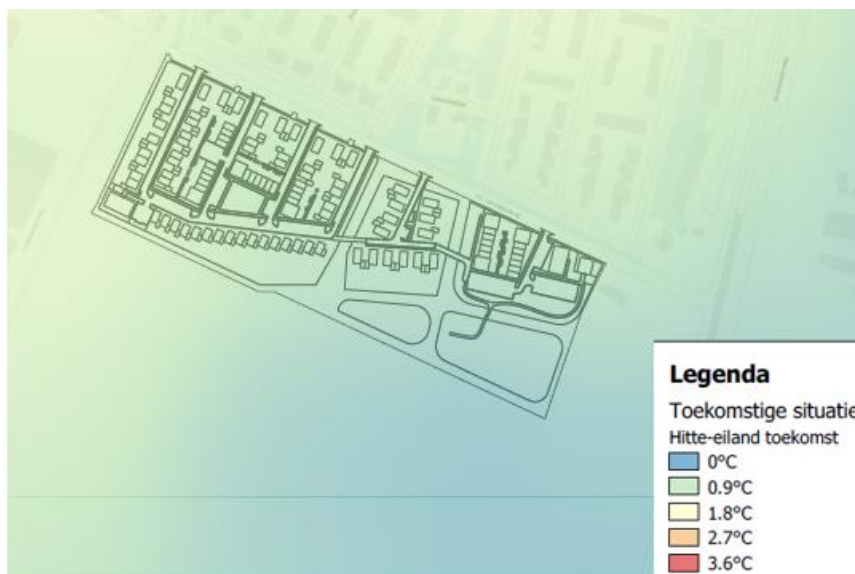
De resulterende hittekaarten zijn opgenomen in bijlage A. Er is een berekening uitgevoerd voor de huidige situatie en een berekening voor de toekomstige situatie.

Plangebied

Zoals eerder is geconstateerd resulteert de transformatie van polder naar woonwijk altijd in een situatie waarbij sprake is van opwarming doordat verhard oppervlak wordt toegevoegd. In de huidige situatie ligt het stedelijk hitte-eiland binnen het projectgebied tussen de 0,3°C en 0,4°C.



Voor de toekomstige situatie is berekend dat het stedelijk hitte-eiland binnen het plangebied tussen de 0,8°C en 1,2°C ligt.



In algemene zin kan geconstateerd worden dat groen stedelijke woonomgevingen, reguliere vergelijkbare woonwijken, ca. 2 tot 5 graden opwarmen. Centrum stedelijke locaties kunnen oplopen tot 7 graden. De locatie van De Scheg Oost is met een opwarming van 0,8 tot 1,2°C beperkt en zeer gunstig gelegen in relatie tot andere woonwijken.

Door de stedenbouwkundige opzet van het plan met in de westzijde een stevig aandeel groen en water kan geconstateerd worden dat van opwarming beperkt sprake is. In de oostzijde van het plangebied is de dichtheid groter waardoor hier sprake is van ca. 1,2°C opwarming (worst case).

Geconstateerd wordt dat er sprake is van opwarming door de transformatie van polder naar woonwijk, maar dat het effect relatief gunstig is, zeker in vergelijking met andere planontwikkelingen.

Omliggende gebied

In het omliggende huidige bewoond bebouwd gebied, ter hoogte van de Marjoleinlaan en de Korenbloemlaan, ligt het stedelijk hitte-eiland tussen de 1,0°C en 1,2°C en loopt noordwaarts verder op richting de 3,1°C.

Voor het toekomstige situatie in het omliggende huidige bewoond bebouwd gebied, ter hoogte van de Marjoleinlaan en de Korenbloemlaan, ligt het stedelijk hitte-eiland tussen de 1,4°C en 1,5°C en loopt noordwaarts verder op richting de 3,1°C.

De totale verschilrange tussen de huidige en de toekomstige situatie bedraagt worst case 0,0°C tot 0,5°C en is hoofdzakelijk terug te zien binnen het bestaande bebouwde gebied ten noorden van het plangebied. Uit de berekeningen volgt dat de verhoging van het stedelijk hitte eiland als gevolg van de realisatie van De Scheg Oost het maximale hitte eiland van de huidige situatie niet verhoogd.

Kijkende naar het effect van De Scheg Oost op de bestaande woonwijk kan geconstateerd worden dat een toename van 0,0 tot 0,5°C naar max. 1,5°C opwarming i.r.t andere woonwijken binnen de gemeente acceptabel is.

2.3 Conclusie

Uit de indicatieve analyse volgt dat het maximale stedelijk hitte-eiland bij een zuidenwind binnen zowel het plangebied en de nabije bebouwde omgeving ten noorden toeneemt met maximaal 0.5°C. Deze verhoging is hoofdzakelijk terug te leiden naar het transformeren van agrarisch groen naar stedelijk gebied. Dit heeft een logisch gevolg door dat zowel agrarisch groen verdwijnt voor bebouwing en de grens tot agrarisch groen verlegd wordt ten opzichte van de bestaande bebouwing. De opwarming in de aangrenzende woonwijk loopt beperkt op tussen 0,4 – 0,7 graden. Op basis hiervan kan geconstateerd worden dat sprake is en blijft van een acceptabele situatie.

Binnen het plangebied neemt de opwarming licht toe door de transformatie van polder naar woonwijk. Hiermee is het aantal graden opwarming onder het gemiddelde i.r.t. andere woonwijken en planontwikkelingen gebieden. De ligging tegen het buitengebied in combinatie met de stedenbouwkundige opzet maakt het effect door opwarming beperkt is.

2.4 Aanbevelingen

Gelet op de conclusies zijn geen aanvullende maatregelen noodzakelijk. In algemene zin heeft het beperken van verharding en stimuleren van groen en water een positief effect, waarmee in de huidige stedenbouwkundige opzet al voldoende rekening mee houdt.

Eventuele extra verbetermaatregelen zijn:

Voor de plan locatie De Scheg Oost beperken wij de aanbeveling tot de buitenruimte/leefbaarheid.

De hoeveelheid groen en water binnen het oostelijke gedeelte van het projectgebied heeft een groot positief effect op het plangebied zowel als de omgeving. Dit effect kan nog verder verhoogd worden door de eilanden bijvoorbeeld volledig te voorzien van een bosachtige inrichting.

De groen voorziening aan de westzijde binnen het stedenbouwkundig plan kan verbeterd worden. In dit plan gedeelte leveren meer groen en bomen een positieve bijdrage aan de hittestress binnen maar ook buiten het plan gebied. Door VORM is hierop inmiddels geacteerd en ligt er een verbeterde stedenbouwkundig plan.

Voor deze berekening is geen rekening gehouden met verschillende soorten bomen. Zo zijn er bomen die meer schaduw creëren. Dit geldt ook voor de kroondoorsnede, deze is voor deze berekening uit het stedenbouwkundigplan gehaald. Als er bomen worden geplant of over de loop van tijd groeien met een grotere kroondoorsnede heeft dit ook positieve gevolgen voor de hittestress.

Buiten het plangebied in noordoostelijke richting geven de resultaten een toename aan van 0,5 °C. Bij de berekening is uitgegaan van de bestaand beschikbare informatie van de openbare inrichting van dit gebied. Geadviseerd wordt om binnen dit gebied in overleg met de gemeente een inventarisatie te maken om mogelijke aanvullende maatregelen te treffen zoals het vervangen van bomen en/of extra schaduwrijke bomen en aanvullende groen voorzieningen. Dit heeft niet alleen een positief effect op deze gebieden maar zal ook, bij andere windrichtingen, bijdragen aan een positiever effect bij omliggende gebieden zoals De Scheg Oost.

Bijlage A

Stedelijk hitte-eiland De Scheg Oost Amstelveen

Legenda

Huidige situatie

Hitte-eiland huidig

0 °C

0.9 °C

1.8 °C

2.7 °C

3.6 °C

Het berekende stedelijk hitte-eiland betreft het gemiddelde stedelijk hitte-eiland tussen 12:00 en 18:00 uur tijdens de maanden juli en augustus met als referentiedag de 1:1.000 hittedag (1 juli 2015).

Stedelijk Hitte-eiland effect huidige situatie. De Scheg Oost Amstelveen.

Project: Amstelveen, De Scheg Oost

Projectcode: P20-0127-026

Schaal: 1:5000

Getekend: JEK

Vrijgave: RLU

Datum: 29 maart 2021

Laatste revisie: -

0 0.1 0.2 km





Legenda

Toekomstige situatie

Hitte-eiland toekomst

0°C

0.9°C

1.8°C

2.7°C

3.6°C

Ontwerp

Ontwerp De Scheg Oost

Het berekende stedelijk hitte-eiland betreft het gemiddelde stedelijk hitte-eiland tussen 12:00 en 18:00 uur tijdens de maanden juli en augustus met als referentiedag de 1:1.000 hittedag (1 juli 2015).

Stedelijk Hitte-eiland effect toekomstige situatie. De Scheg Oost Amstelveen.

Project: Amstelveen, De Scheg Oost

Projectcode: P20-0127-026

Schaal: 1:5000

Getekend: JEK

Vrijgave: RLU

Datum: 29 maart 2021

Laatste revisie: -

0 0.1 0.2 km

