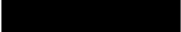
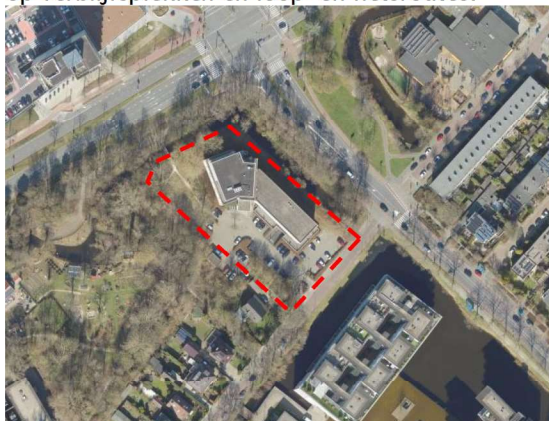


NOTITIE GEVOELSTEMPERATUUR EN HITTESTRESS

PROJECT : Leidschendam, hittestresstoets ontwikkeling van Ruysdaellaan
 PROJECTNUMMER : P23-0560
 ONDERWERP : Analyse gevoelstemperatuur (klimaattoets)
 DATUM : 13 september 2023
 OPGESTELD DOOR : 
 GECONTROLEERD DOOR : 

1 Inleiding

Van Wijnen Projectontwikkeling Midden B.V., hierna opdrachtgever, is voornemens om in Leidschendam aan de Van Ruysdaellaan een nieuwbouwplan te ontwikkelen, zie figuur 1. BOOT is gevraagd om voor de toekomstige situatie een gevoelstemperatuuranalyse uit te voeren. Hierbij wordt voor het plan de gevoelstemperatuur in de huidige en de toekomstige situatie berekend en vergeleken. Ook wordt gekeken naar het schaduwpercentage op verblijfsplekken en loop- en fietsroutes.



Figuur 1: Luchtfoto en ligging van het plangebied (bron: streetsmart.cyclomedia.com)



Figuur 2: Stedenbouwkundig plan Het Nieuwe Noord (bron: Ruysdaellaan_Standpunt4_LR, d.d. 28-08-2023, Van Wijnen)

1.1 Uitgangspunten

Voor het plan is een 'vereenvoudigde' klimaattoets uitgevoerd. Binnen deze opdracht wordt enkel gekeken naar de effecten van het plan op de gevoelstemperatuur. Binnen een volledige klimaattoets worden tevens de onderwerpen zoals wateroverlast en -veiligheid, droogte en biodiversiteit meegenomen.

De opdrachtgever wenst voor te sorteren op vragen vanuit de gemeente Leidschendam-Voorburg en daarom is het gewenst vooraf de effecten van de ontwikkeling in beeld te brengen. Hierbij wordt zowel naar de bestaande als de toekomstige (eind)situatie gekeken wordt met daarbij de directe omgeving van watergangen en begroeiing/bomen. Met als doel het verschil in gevoelstemperatuur tussen de huidige en de toekomstige situatie in beeld te brengen.

Vanuit de Landelijke Maatlat Klimaatadaptief bouwen dienen ten aanzien van de klimaatthema's 'Hitte en schaduw' de volgende drie, voor het plan relevante, onderdelen getoetst te worden:

- Binnen 300 meter (loopafstand) is een koelteplek van minimaal 200 m² aanwezig.
- Er is tenminste 40% schaduw voor belangrijke langzaamverkeersroutes en verblijfsplekken in het plangebied, tijdens de hoogste zonnestand in de zomer.
- Breng het verschil in gevoelstemperatuur tussen de huidige en toekomstige situatie in beeld.

De klimaattoetsing op het gebied van hittestress is geen vereist onderdeel van de planvoorbereiding binnen dit project en binnen deze gemeente. De opdrachtgever is vanuit een intrinsieke motivatie benieuwd naar hoe dit plan scoort ten opzichte van de 'nieuwe' klimaatadaptierichtlijn.

Voor het uitvoeren van de analyse is gebruik gemaakt van het modelprogramma Tygron. De analysemethode voor het bepalen van de gevoelstemperatuur is gelijk aan de Standaard Stresstest Hitte van het RIVM.



Figuur 3: Model van het toekomstige plan in Tygron

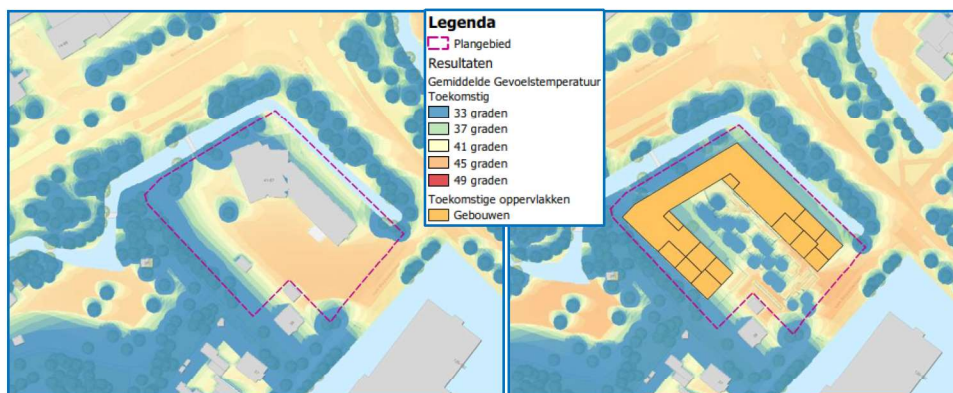
2 Resultaten klimaattoets (gevoelstemperatuur)

In dit hoofdstuk zijn de resultaten vanuit de analyse per toetsingskader weergegeven. Alle kaarten zijn opgenomen in bijlage A van deze notitie.

2.1 Verschil in gevoelstemperatuur huidig/toekomstig

De gevoelstemperatuur is berekend voor de huidige en de toekomstige situatie op basis van de Physiological Equivalent Temperature (PET). Dit is tevens de landelijk vastgestelde modelstandaard door het RIVM. In deze berekening wordt met een eens in de 1000 jaar hittedag als referentiedag gerekend. Dit is 1 juli 2015. Op deze dag is de windrichting voornamelijk oostzuidoost en de gemiddelde maximumtemperatuur bedraagt 32,7°C.

Figuur 3-links laat de huidige gevoelstemperatuur zien binnen het plangebied. Door de ligging in een groene omgeving ligt de temperatuur aan de rand van het plangebied relatief laag. Centraal in het plangebied is de gevoelstemperatuur hoog (>43°C). Bij deze temperatuur ontstaat extreme hittestress. Figuur 3-rechts laat de gevoelstemperatuur-situatie zien na het realiseren van het plan. Hierop is te zien dat de gevoelstemperatuur centraal in het plangebied afneemt door het vergroenen en het toepassen van bomen. In het model wordt uitgegaan van de beoogde eindsituatie met volgroeide bomen. Om zo snel mogelijk het gewenste effect van de bomen te behalen heeft het aan- of verplanten van volgroeide bomen hier de voorkeur.

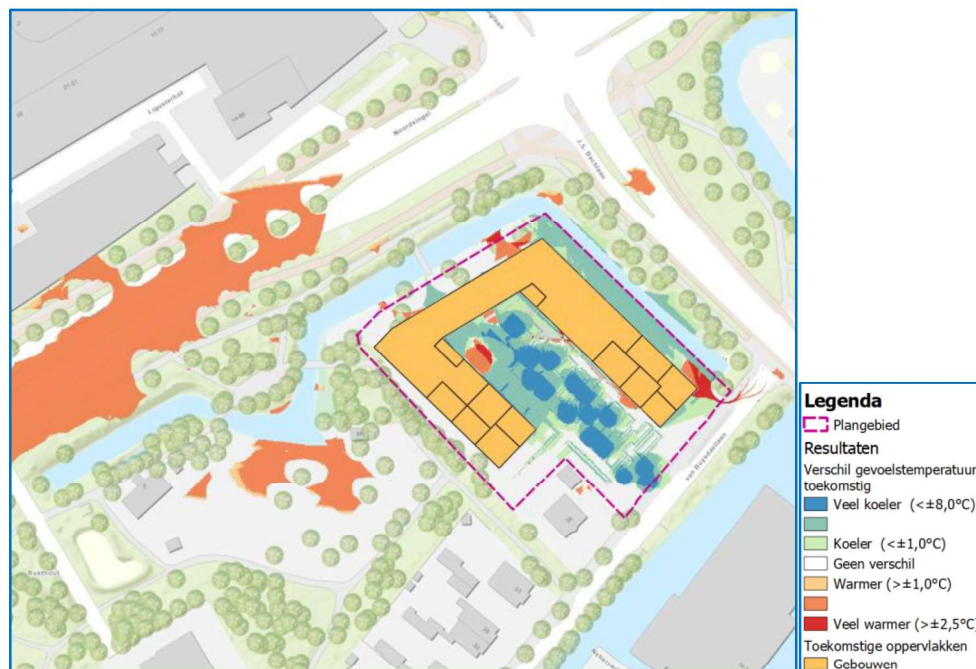


Figuur 4: Links de huidige gevoelstemperatuur binnen het plangebied, rechts de gevoelstemperatuur binnen en rondom het plangebied na realisatie van het plan.

Door de planontwikkeling veranderd de gevoelstemperatuur logischerwijs binnen en rondom het plangebied, zie figuur 4. Hierin is te zien dat het toekomstige plan een positief effect (verlagend effect) heeft op de gemiddelde gevoelstemperatuur ter plaatse van het plangebied door de toename van schaduw. Rondom het plangebied is te zien dat de gevoelstemperatuur licht toeneemt, hoofdzakelijk op de Noordsingel. Deze toename is verklaarbaar en onvermijdelijk aangezien het plangebied in de huidige situatie vrij open is en goed geventileerd kan worden.

Door de toename van hoge bebouwing en het volume bebouwing neemt de ventilatie af en warmt de omgeving rondom het plangebied licht op. De windrichting in de methodiek loopt van oostzuidoost naar westnoordwest. Door de ontwikkeling neemt de wind in het westen van het plangebied af (t.h.v. de Noordsingel), hierdoor kan warmte minder goed afgevoerd worden. Daarnaast is te zien dat het in het oosten van het plangebied opwarmt, terwijl hier geen planactiviteiten zijn. Dit komt doordat warmte wat hier ontstaat minder goed weg kan door de planontwikkeling.

In het gebied waar de gevoelstemperatuur toeneemt, komen geen kwetsbare functies voor die problemen kunnen ondervinden van de opwarming.



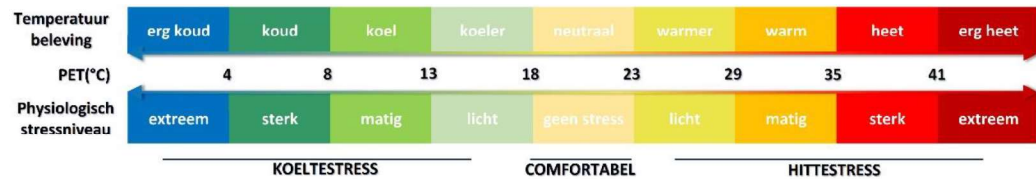
Figuur 5: Verskil in gevoelstemperatuur binnen en rondom het plangebied na realisatie.

2.2 Koele plek op loopafstand

Het is belangrijk om koele plekken in of rondom het plangebied op loopafstand te hebben. Zo kunnen mensen tijdens extreem warme dagen hier verkoeling vinden als ze dat in of rondom hun woning niet hebben. De landelijke maatlat hanteert de volgende richtlijn:

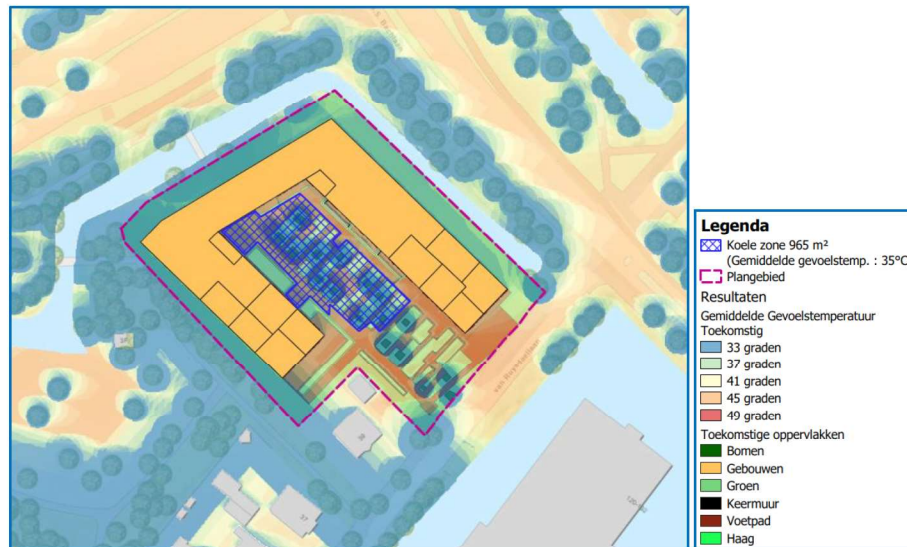
- Binnen 300 meter (loopafstand) is een koelteplek van minimaal 200 m² aanwezig.

Een koelteplek definiëren we als een plek waarbij de gevoelstemperatuur gemiddeld rond de 35°C ligt, zie figuur 5.



Figuur 6: Gevoelstemperatuur (PET) in relatie tot hittestress.

Binnen het plangebied worden meerdere verblijfszones ingericht. Deze worden tevens voorzien van groen en schaduw. In figuur 6 is de koele zones weergegeven. Deze heeft een oppervlakte van 965 m² en een gemiddelde gevoelstemperatuur van 35°C. Deze plek is bereikbaar binnen 300 m loopafstand vanaf iedere woning. Hiermee wordt binnen het plangebied voldaan aan de eis vanuit de landelijke maatlat.



Figuur 7: Koele zone van 1.250 m² met een gemiddelde gevoelstemperatuur van 33,5°C

2.3 Schaduw op langzaamverkeersroutes en verblijfsplekken

Om (kwetsbare) mensen op een comfortabele en veilige manier door een gebied te laten bewegen is het van belang dat deze voor een deel beschaduwd is. Zo kunnen bewoners tijdens extreem hete dagen veilig naar vitale functies zoals supermarkten en zorgverleners lopen of fietsen en zich naar koele plekken bewegen.

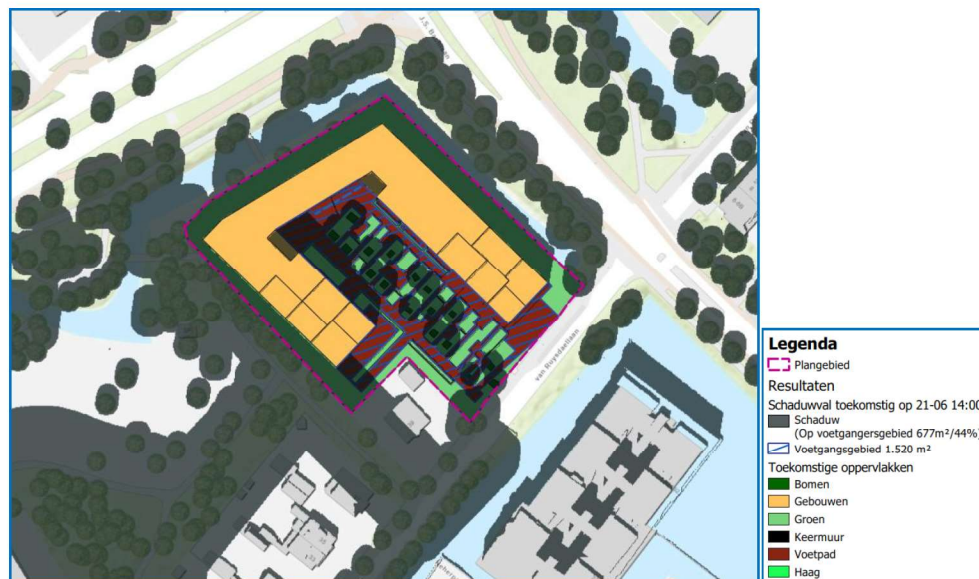
De landelijke maatlat hanteert hierbij de volgende eis:

- Er is tenminste 40% schaduw voor belangrijke langzaam verkeersroutes en verblijfsplekken in het plangebied, tijdens de hoogste zonnestand in de zomer.

Er is een schaduwmodellering uitgevoerd voor de toekomstige eindbeeld situatie. Het advies is dan ook om volgroeide bomen aan te planten of te verplanten om zo snel mogelijk het gewenste effect van te behalen.

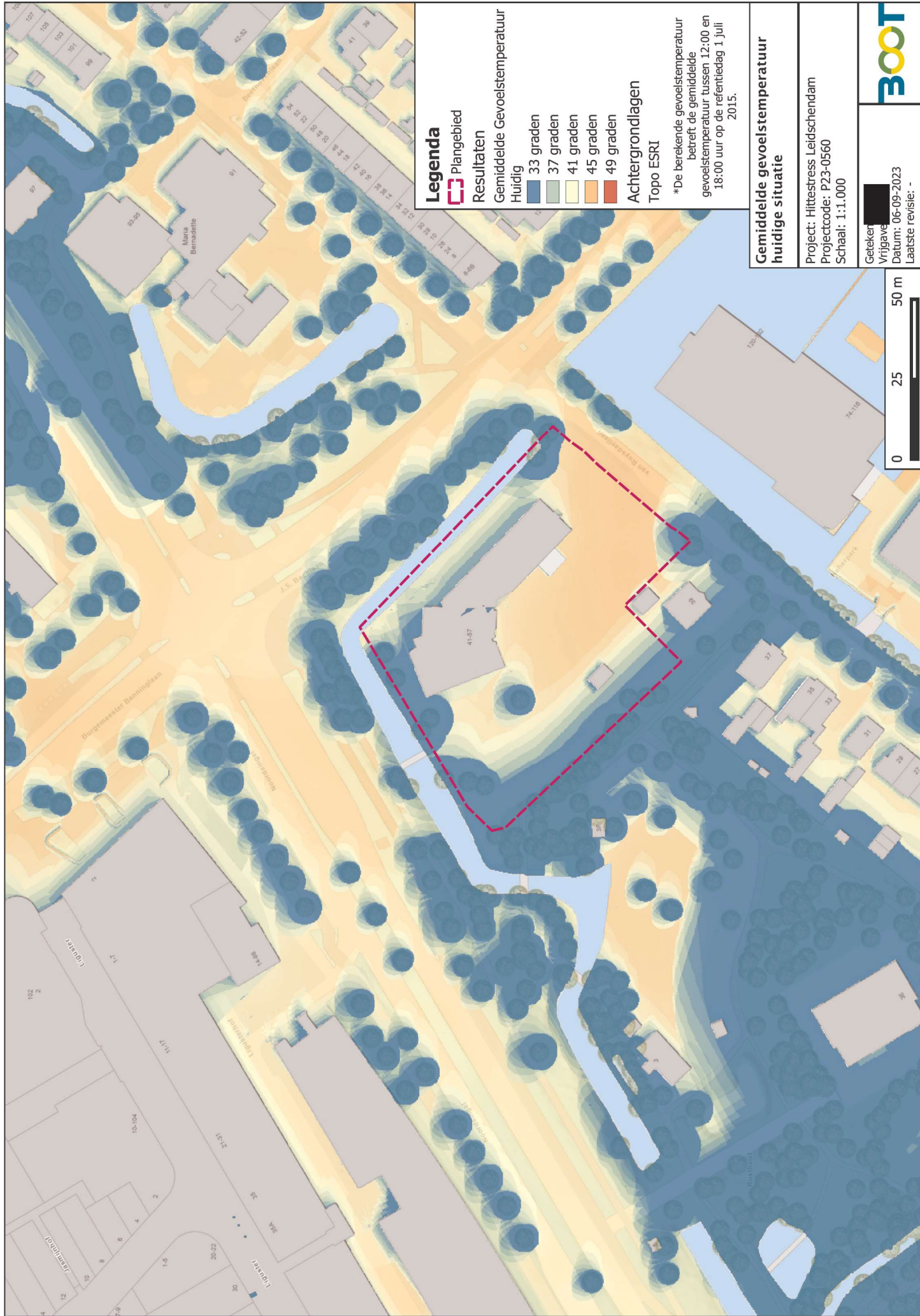
Hierbij is de zonstand op 21 juni om 14:00 gemodelleerd, zie figuur 7. Binnen het plangebied is 1.520 m² voetgangersgebied en verblijfsplek aanwezig. Hiervan is 677 m² beschaduwd. Dat betekent dat ca. 44% beschaduwd is en daarmee voldoet aan de eis.

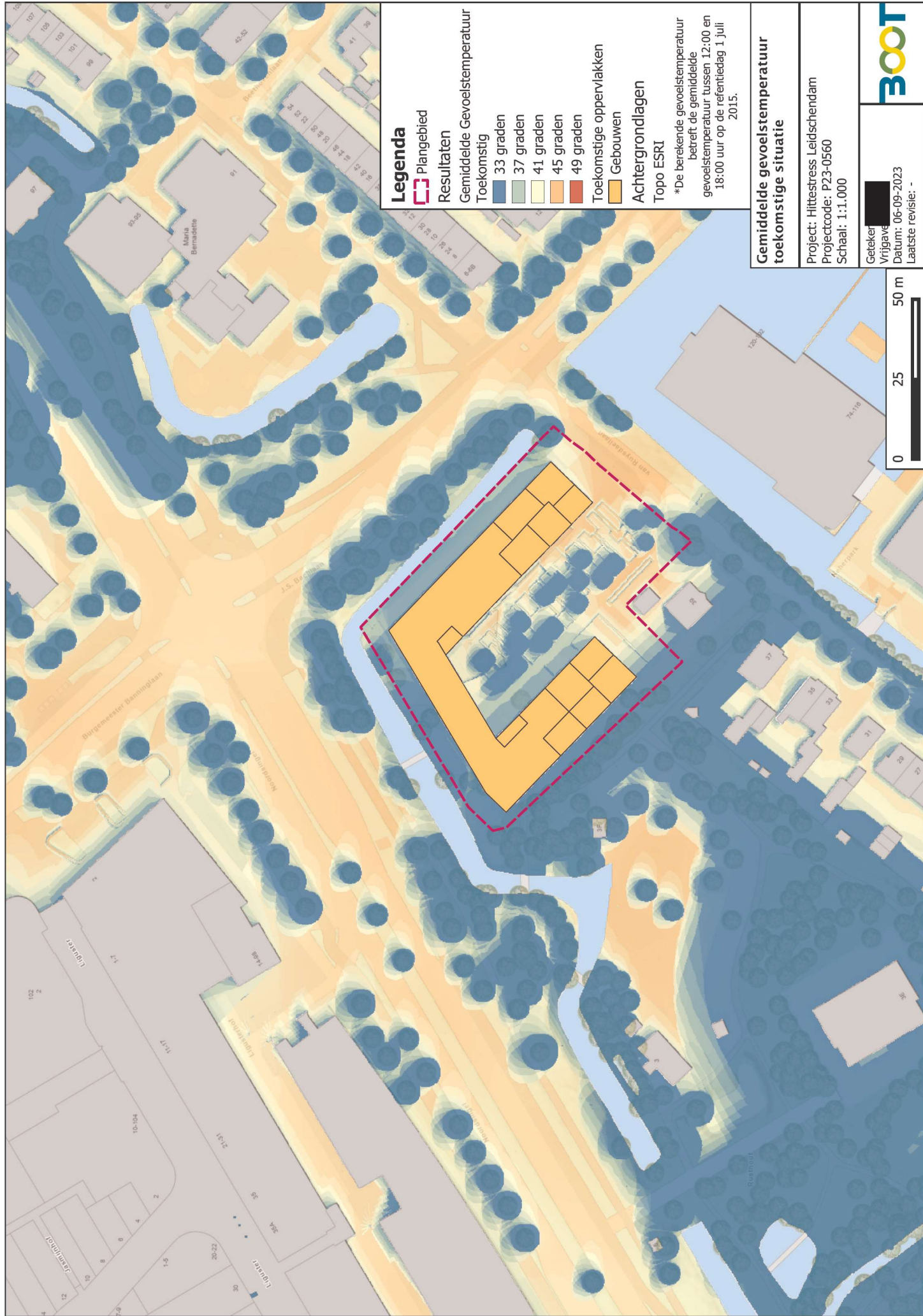
Er kan daarnaast worden gekozen om aanvullende schaduwelementen toe te passen zoals schaduwdoeken en pergola's binnen de openbare ruimtes. Bijvoorbeeld ter hoogte van de noordelijke ingang. Dit verhoogt de kwaliteit van de buitenruimte en daarmee de aantrekkelijkheid voor bewoners. Daarnaast kan er ook gekozen worden voor gebouwgebonden zonwering. Dit zorgt voor passieve verkoeling in het gebouw waardoor bespaard kan worden op bijvoorbeeld installatie- en elektrakosten van actieve koeling.



Figuur 8: Schaduwval op voetgangersgebied en verblijfsplekken

Bijlage A: Resultaatkaarten klimaattoets (gevoelstemperatuur en schaduw)





Legenda

Plangebied

Resultaten

Gemiddelde Gevoelstemperatuur

Toekomstig

33 graden

37 graden

41 graden

45 graden

49 graden

Toekomstige oppervlakken

Gebouwen

Achtergrondlagen

Topo ESRI

*De berekende gevoelstemperatuur
betreft de gemiddelde
gevoelstemperatuur tussen 12:00 en
18:00 uur op de referentiedag 1 juli
2015.

**Gemiddelde gevoelstemperatuur
toekomstige situatie**

Project: Hittestress Leidschendam

Projectcode: P23-0560

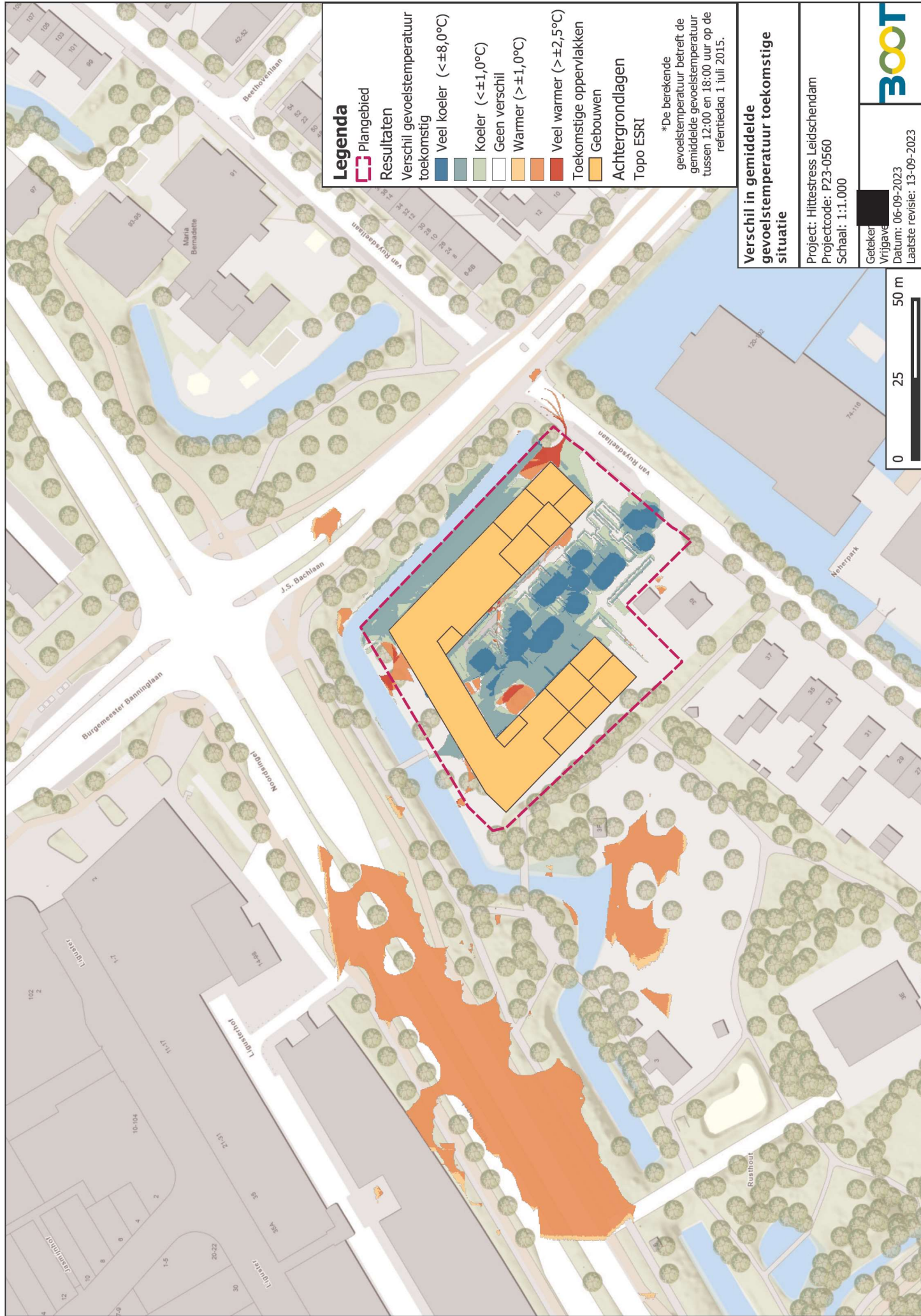
Schaal: 1:1.000

Getekend: [Signature]

Vrijgave: 06-09-2023

Laatste revisie: -





Legenda

Plangebied

Resultaten

Verskil gevoelstemperatuur toekomstig

Veel koeler ($< \pm 8,0^{\circ}\text{C}$)

Koeler ($< \pm 1,0^{\circ}\text{C}$)

Geen verschil

Warmer ($> \pm 1,0^{\circ}\text{C}$)

Veel warmer ($> \pm 2,5^{\circ}\text{C}$)

Toekomstige oppervlakken

Gebouwen

Achtergrondlagen

Topo ESRI

*De berekende gevoelstemperatuur betreft de gemiddelde gevoelstemperatuur tussen 12:00 en 18:00 uur op de referentiedag 1 juli 2015.

Verskil in gemiddelde gevoelstemperatuur toekomstige situatie

Project: Hittestress Leidschendam
Projectcode: P23-0560
Schaal: 1:1.000

Getekend: [Signature]
Vrijgave: [Signature]
Datum: 06-09-2023
Laatste revisie: 13-09-2023



