

# Memo Hittestress Middelland

Digital Twins



Doha Ouhi 1025101  
Emmaly Kik 1006558

Hogeschool Rotterdam  
18-10-2022

Docent Andy Bruijns  
Keuzevak Digital Twins

Aan Gemeente Rotterdam

## Introductie

De gemeente Rotterdam heeft, middels onderzoek, op een aantal locaties/wijken in de stad geconstateerd dat er sprake is van hittestress. Een van die locaties is Middelland. Door middel van het programma tygron worden er maatregelen genomen tegen de hittestress in dit gebied. De straat waar de focus op ligt is de Mathernesserstraat.

De gemeente Rotterdam heeft een aantal eisen gesteld waar de maatregelen aan moeten voldoen:

- Bekijk het effect van de plaatsing van de bomen en het effect op de hitte tijdens de twee windrichtingen.
- De 200m<sup>2</sup> aaneengesloten schaduw is om een koele plek te simuleren (groep bomen).
- Het effect van bomen op een looproute zoals in onderstaand onderzoek mag ook.
- Wat gebeurt er met de PET op andere plekken buiten de directe invloedkring van de boom.

## Werkwijze

Om uiteindelijk een goed eindproduct te presenteren hadden wij gewerkt vanuit een stappenplan. Die is hieronder uitgewerkt:

### 1. **Straat uitkiezen**

Allereerst hebben wij een straat uitgekozen in de wijk Middelland. De straat die we hebben uitgekozen is de straat Mathenesserlaan. Wij hebben deze straat uitgekozen, omdat het een brede straat is en er veel verkeer over heen rijdt. Dit leek ons de beste optie, omdat we dan meer maatregelen konden toepassen. Nadat we de straat hebben uitgekozen hebben wij ook de straat bezocht. Dit deden wij om zo een beter beeld te krijgen over hoe de straat is ingedeeld.

### 2. **Model aanmaken**

Toen we de straat hadden uitgekozen, konden wij onze straat in tygron zetten. Nadat we het model hadden aangemaakt was het belangrijk om het model te vergelijken met de werkelijkheid.

### 3. **Hittestres analyse**

Nadat het model klaar was, hadden we de hittestress toegevoegd. Hierbij keken we goed naar waar er rood te zien was en waar er groen te zien was.

### 4. **Oorzaken en maatregelen opzoeken**

Nadat de hittestres was toegevoegd werd er gekeken naar oorzaken van de rode en groene gebieden. Ook zochten we op wat mogelijke maatregelen kunnen zijn om hittestress te voorkomen.

### 5. **Maatregelen toepassen**

Nadat we een lijst hadden met de maatregelen keken we welke we het beste konden toepassen en die werd toegepast in het model.

### 6. **Hittestres vergelijken**

Als laatst werd de nieuwe situatie met de oude situatie vergeleken. Er werd gekeken met hoeveel graden de hittestres was afgenomen.

## Resultaten

### Huidige situatie in Tygron

Het model in Tygron is in onderstaande afbeeldingen nog niet aangepast naar de werkelijke situatie. In de werkelijkheid zijn de bomen in de Mathenesserstraat veel breder dan in Tygron is weergegeven. Er is daarom veel meer hittestress te zien. Er is ook weinig schaduw. Er is te zien dat de schaduw ongeveer gelijk optreedt met de hittestress.

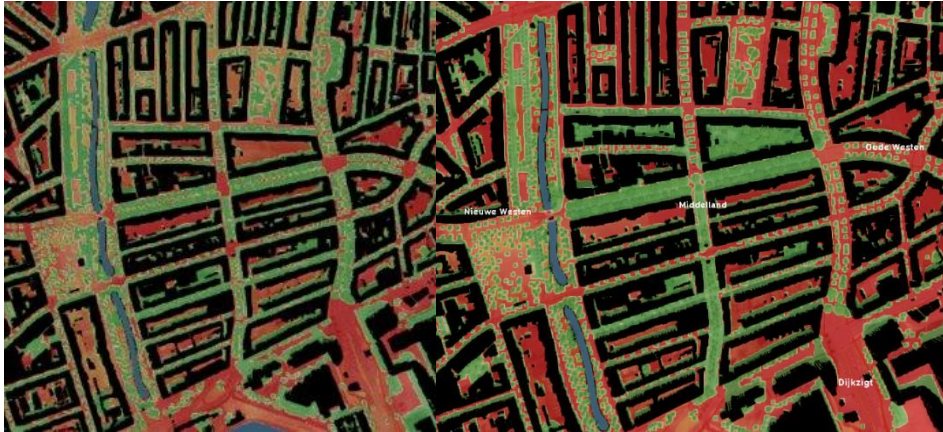


### Aangepaste huidige situatie in Tygron


In onderstaande afbeeldingen is het Tygron model aangepast naar de werkelijke situatie. De breedte van de bomen is aangepast. Er is te zien dat er meer schaduw gecreëerd is en daarom ook minder hittestress is. De wind is ongeveer gelijk gebleven.



## Maatregel



## Windrichtingen

De wind is in beide tingen ongeveer hetzelfde gebleven.

Noord

West





Er werd niet alleen gedacht aan het verbreden van de bomen. Er zijn natuurlijk verschillende manieren om de hittestress te verminderen. We hadden nog 3 andere maatregelen. Hieronder zijn de maatregelen uitgelegd met waarom de maatregelen niet in het gebied kon worden toegepast.

### **1. Huizen licht kleuren**

In warme landen zoals Griekenland zijn de huizen meestal wit. Dit is niet alleen gedaan omdat het er mooi uitziet, maar ook om hittestress te verlagen. Doordat de huizen licht gekleurd zijn wordt er minder zonlicht (warmte) geabsorbeerd. Dit kan tot wel 50% minder zijn. Een hele goede maatregel dus.

Dit konden we helaas niet in de straat toepassen omdat er dan toestemming nodig is van de omwonenden en dit zullen zij hoogstwaarschijnlijk niet willen. Ook konden we deze maatregel met onze kennis niet in Tygron zetten. Hierdoor konden we uiteindelijk niet weten hoeveel graden er wordt afgenomen door de maatregel.

### **2. Asfalt verven.**

Deze maatregel heeft precies hetzelfde effect als maatregel 1 en is dus ook een goede maatregel om toe te passen. Dit werd daarentegen toch niet toegepast en dat komt doordat het voor weggebruikers verwarrend kan zijn als ze een witte (lichte) weg zien. Dat zie je namelijk niet vaak in Nederland en omdat er zoveel verkeer in de straat is, is het een te grote risico om deze maatregel toe te passen.

### **3. Groendaken plaatsen**

Het leek ons een erg goed idee om groendaken te plaatsen op de gebouwen in de straat. Groendaken zorgt er ook voor dat grondwater kan worden vastgehouden en dat er minder ventilatie nodig is. De groendaken konden we ook makkelijk in Tygron toevoegen. Na de gastles die we tijdens de les hadden gekregen was het al snel duidelijk dat dit idee niet door zou gaan. Groendaken zorgen namelijk voor een hele lage afname van de hittestress. Het zou dus zonde van het geld zijn om zoveel groendaken te plaatsen terwijl het heel weinig schilt qua afname.

## Conclusie

Na alle maatregelen doorgenomen te hebben zijn we op de conclusie gekomen om alleen de bomen te verbreden. Dit is een snelle en makkelijke oplossing. Ook zullen de weggebruikers en omwonenden hier geen last van hebben. Verder is het erg milieuvriendelijk en dat is uiteindelijk waar we naar streven.

## Aanbevelingen

Er wordt zeker aanbevolen om de maatregel toe te passen in de straat. De straat is erg druk en er zijn veel weggebruikers die er dagelijks gebruik van maken. Met het verbreden van de bomen zal de hittestress op een goedkope manier worden afgenomen. Ook is het verbreden van de bestaande bomen een milieuvriendelijke oplossing. En in dit geval is dit dus de beste oplossing om de hittestress te verminderen.

Verder bevelen wij aan om in de geel omcirkelde gebieden dezelfde maatregel toe te passen. Deze gebieden worden omcirkeld door gebouwen. En je kunt ook zien dat het vrijwel helemaal rood is.

