

Praktijkonderzoek

Hitte richtlijnen



Resultaten zomer 2020

November 2020

dr. ir. Jeroen Kluck (HvA),
dr. ir. Anna Solcerova (HvA)
ir. Monique de Groot (TAUW)



Colofon

Dit praktijkonderzoek Hitte richtlijnen is een samenwerking van TAUW, Hogeschool van Amsterdam, Delta Programma Ruimtelijke Adaptatie en de deelnemende gemeenten.

Auteurs:

dr. ir. Jeroen Kluck (HvA),
dr. ir. Anna Solcerova (HvA)
ir. Monique de Groot (TAUW)

Met medewerking van:

DPRA: Mark van Kruiningen, Madeleen Helmer en Hilde Westera,
TAUW: Ruben Keizer, Sanne Huisman en Francesca Sahit,
HvA: Luc van Zandbrink, Vera Wetzels, Raeven van de Acker en Laura Kleerekoper

Deelnemende gemeenten: Breda (Sanne Verbeek), Den Haag (Wiebke Klemm, Tanne Schreuder, Guusje Eggen, Anoeek Roeling), Eindhoven (Luuk Postmes, Adama Coulibaly), Groningen (Martijn Schuit, Kees van Bohemen, Lynke Koopal, Erik Overdiep, Guido Hummel), Nijmegen (Ton Verhoeven, Jesse van Os) en Utrecht (Marit Linckens, Erwin Rebergen, Joram van der Schans)



Inhoudsopgave

1. Introductie

- Doel van het onderzoek

2. Koelteplekken

- Meetonderzoek, methode en resultaat
- Belevingsonderzoek, methode en resultaat
- Veldonderzoek, methode en resultaat
- Discussie en aanbevelingen

3. % schaduw op looproutes

- Methode
- Resultaat
- Discussie en aanbevelingen

4. % groen

- Methode
- Resultaat
- Discussie en aanbevelingen

5. Conclusies en aanbevelingen

Bijlage 1 – Meetprotocol

Bijlage 2 – Vragenlijst Belevingsonderzoek

Bijlage 3 – Beoordelingsformulier veldonderzoek

Bijlage 4 - Resultaten veldonderzoek per gemeente

- Breda
- Den Haag
- Eindhoven
- Groningen
- Nijmegen
- Utrecht

Bijlage 5 – Aanbevelingen koelteparken per gemeente

- Breda
- Den Haag
- Eindhoven
- Groningen
- Nijmegen
- Utrecht

Bijlage 6 – GIS analyse looproutes per gemeente

- Breda
- Den Haag
- Eindhoven
- Groningen
- Nijmegen
- Utrecht



Een koele kijk op de
inrichting van de buitenruimte

De hittebestendige stad

Hoofdstuk 1

Introductie



Doel van het onderzoek

Gemeenten hebben aangegeven voor hitte behoefte te hebben aan concrete **richtlijnen voor een hittebestendige stad**. In het RAAK-project 'De hittebestendige stad' zijn naar aanleiding van deze behoefte drie ontwerprichtlijnen voor een hittebestendige inrichting van de buitenruimte opgesteld (zie kader). Deze voorgestelde richtlijnen zijn in het onderzoek concreet met grenswaarden ingevuld (bijvoorbeeld 300 meter tot een koele plek, of 40 % schaduw op loopgebieden). Gemeenten vinden de gekozen richtlijnen logisch en hebben vooral nog vragen over de voorgestelde grenswaarden en de exacte definitie van koele plekken in de stad. Er is daarom nog een slag met gemeenten nodig om deze grenswaarden en ook de definitie van termen beter te onderbouwen. Het is immers zo dat iedere gemeenten zelf keuzes dient te maken over wat zij hittebestendig vindt. Een goede lokale afweging en onderbouwing is van belang.

Het doel van dit praktijkonderzoek is om met meerdere gemeenten de richtlijnen concreter uit te werken en gemeenten handvatten te geven om zelf specifieke grenswaarden te kiezen. De verwachting is dat andere gemeenten bij een bredere onderbouwing makkelijker de voorgestelde richtlijnen grenswaarden overnemen of daar hun eigen specifieke invulling in kiezen. En dus concreet aan de slag kunnen met het hittebestendig inrichten van de buitenruimte. In dit onderzoek zijn de richtlijnen in de praktijk onderzocht door metingen, interviews foto's en GIS analyse te combineren. Voor elke van de richtlijnen worden de methode, resultaten en aanbevelingen beschreven zodat de aanpak eenvoudig opschaalbaar is naar andere gemeenten.

De conceptresultaten zijn besproken met de begeleidingsgroep op 9 november 2020. De opmerkingen en reacties zijn verwerkt in de rapportage en herkenbaar aan de deze paars kaders.

Richtlijnen voor een hittebestendige stad:

1. Afstand tot koelte: Iedere woning moet zich voldoende dicht bij een aangename en aantrekkelijke koele verblijfsplek bevinden (voorstel: binnen 300 m).
2. Percentage schaduw op belangrijke looproutes en in buurten: Er is op het heetst van de dag voldoende schaduw (voorstel minimaal 40% op belangrijke looproutes), zodat essentiële functies in de stad voor iedereen bereikbaar blijven.
3. Percentage groen per buurt: Er moet zoveel groen zijn dat er verdamping kan optreden en de gemiddelde luchttemperatuur wordt beperkt (voorstel afhankelijk per wijktype)



Hoofdstuk 2

Koele Plekken



Globale aanpak onderzoek koele plekken

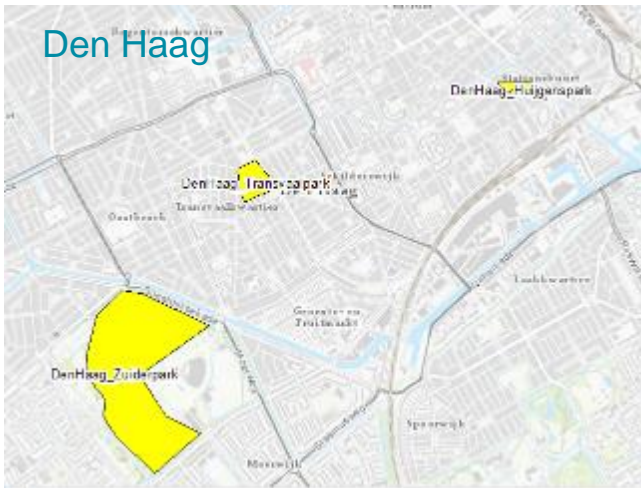
De richtlijn *afstand tot koelte* stelt dat er binnen 300m lopen van iedere woning een aangename en aantrekkelijke koele verblijfsplek moet zijn. Hiermee beperken we overdag de hitte en houden we stad leefbaar. Daarvoor gebruiken we de gevoelstemperatuur PET als indicator. In dit deel van het praktijk onderzoek is de definitie van een aangename en aantrekkelijke koele verblijfsplek nader onderzocht.

Per gemeente zijn drie koelteplekken bepaald. Op deze [locaties](#) zijn tijdens de hittegolf van augustus 2020 een [meetonderzoek](#) en een [belevingsonderzoek](#) uitgevoerd.

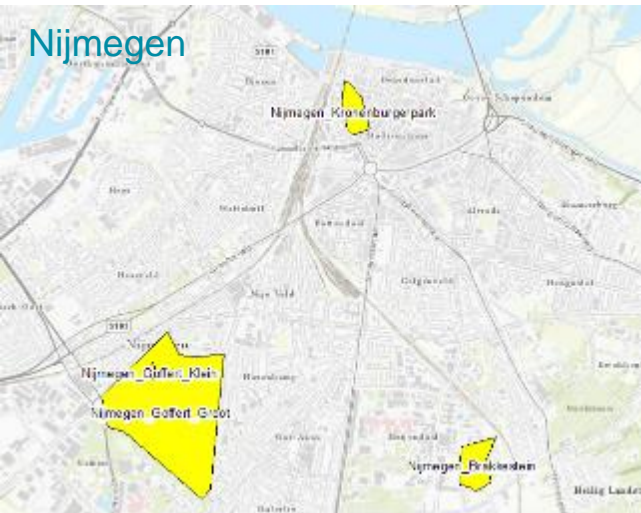
Aanvullend is in september 2020 voor meerdere parken in de gemeenten waar we geen meet- en belevingsonderzoek hebben kunnen doen een [veldonderzoek](#) uitgevoerd waarbij de parken beoordeeld zijn op geschiktheid en aantrekkelijkheid.



Locaties meet- en belevingsonderzoek



- In totaal zijn metingen verricht op 11 locaties zoals hiernaast aangegeven.
- NB: in het projectplan waren meer en deels andere meetlocaties voorzien. Omdat we hier geen goede metingen hebben verkregen zijn de locaties meegenomen in een nader veldonderzoek (zie verderop)





Meetonderzoek

Methode en resultaten

Methode meetonderzoek

Op elke locatie zijn gedurende een half uur metingen op een locatie in de schaduw (koelteplek) en zon (referentie) uitgevoerd met de Kestrel Sensoren. Hierbij zijn de volgende gegevens geregistreerd

- Luchttemperatuur
- Windsnelheid en windrichting
- Straling
- Luchtvochtigheid

De gegevens zijn gecombineerd in een PET waarde voor elke meetlocatie en samengevat op de volgende pagina.

In [Bijlage 1](#) staat het meetprotocol.



Resultaten meetonderzoek

- In de schaduw is de **gevoelstemperatuur** gemiddeld **16,1 °C** graden lager dan in de zon
- Het verschil in **luchttemperatuur** is gemiddeld **1,6 °C**
- Windsnelheden zwak tot zeer zwak (1 tot 2 beaufort)

Datum	tijd	Stad	Locatie		Luchttemperatuur [°C]	Gevoelstemperatuur [°C]	Luchtvochtigheid [%]	Windsnelheid [m/s]		
31-7-2020	13:00	Den Haag	Zuiderpark	zon	29	45,1	40,2	1,5		
				schaduw	28,2	35,2	41,3	2,5		
	15:00		zon	32,4	49,7	31,5	1,4			
			schaduw	31,5	35,3	32	1,7			
16:00			Huijgenspark	zon	33	50,1	30,6	1,8		
				schaduw	31,5	32,7	31,9	1,4		
	5-8-2020		13:00	Nijmegen	Goffertpark	zon	26,7	42	33	1,5
						schaduw	25,5	25,6	34,7	1,8
14:30	Park Brakkenstein	zon	28,5		43,8	29,6	1,6			
		schaduw	28,3		28	31,1	1,5			
15:30			Park Kronenburg	zon	30	47,1	26,7	1,2		
				schaduw	27,8	29,2	28,9	1,3		
	6-8-2020		13:00	Groningen	Noorderplantsoen	zon	30,7	45,7	36	0,7
						schaduw	26,9	27	42,5	1,5
14:00		Singel	zon		29,3	45,8	36,8	1,2		
			schaduw		28,6	29,8	37,8	0,8		
15:00			Stadspark	zon	30	46,3	34,7	1,1		
				schaduw	27,8	29	40,2	0,9		
	12-8-2020		12:00	Utrecht	Transvaal	zon	30,3	47	47,7	1,6
						schaduw	29,1	30,1	50,3	0,7
14:00		Maximapark	zon		32,4	47,4	45,2	0,5		
			schaduw		29,6	31	53,3	0,2		





Belevingsonderzoek

Methode en resultaten

Methode

Belevingsonderzoek

Tijdens de metingen in de parken zijn bezoekers van de parken geïnterviewd om te leren hoe zij het park beleven. Voor de interviews is gebruikt gemaakt van de vragenlijst zoals opgenomen in Bijlage 2.

In totaal zijn 73 bezoekers geïnterviewd. De volgende pagina's tonen de belangrijkste resultaten algemeen en per park.

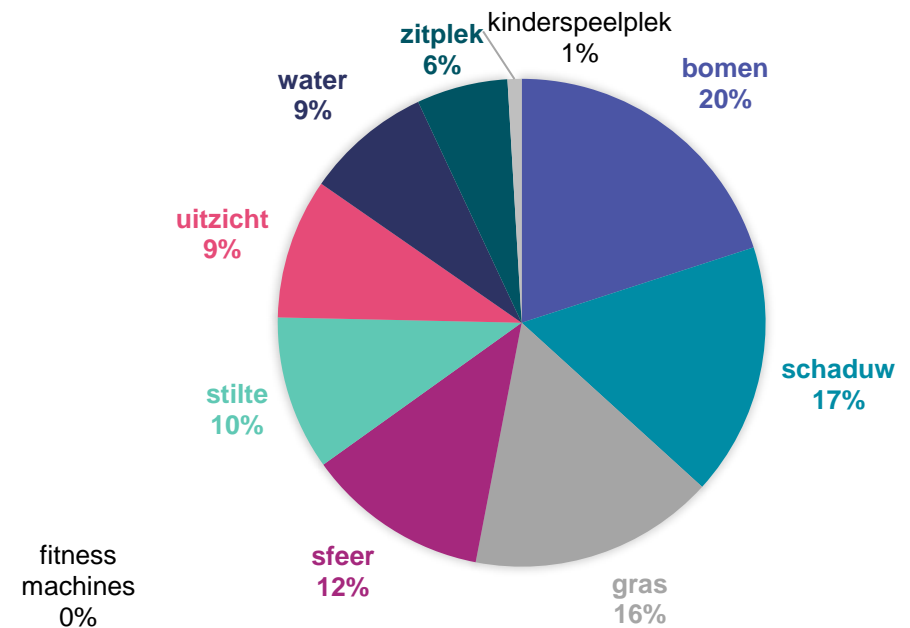


Resultaten belevingsonderzoek

De Aangenaamste Aspecten

- **Zitplaatsen en speeltoestellen → minst belangrijk**
- Aanwezigheid van **water**, een mooi **uitzicht**, **stilte** en een aantrekkelijke **sfeer** worden **belangrijker** gevonden
- De **belangrijkste** aspecten zijn **gras**, **schaduw** en **bomen**

Wat vind u het aangenaamst aan deze locatie?

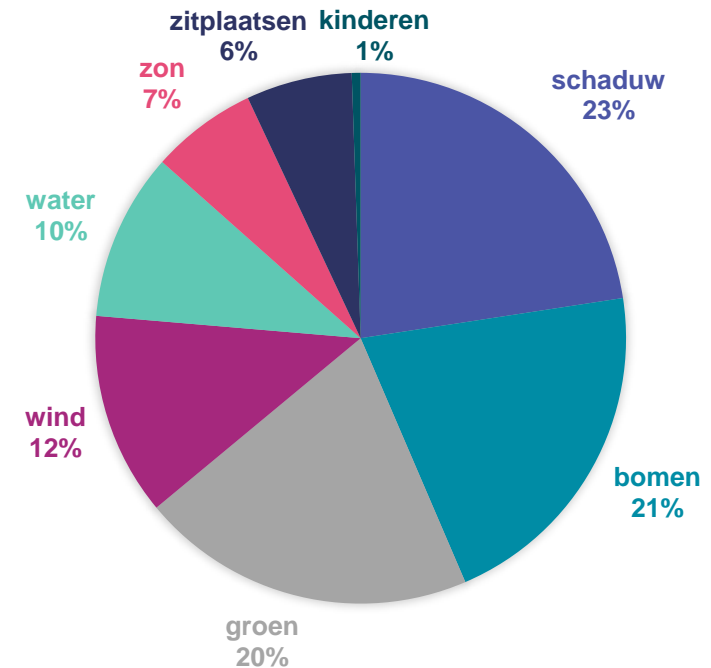


Resultaten belevingsonderzoek

De Aantrekkelijkste Aspecten

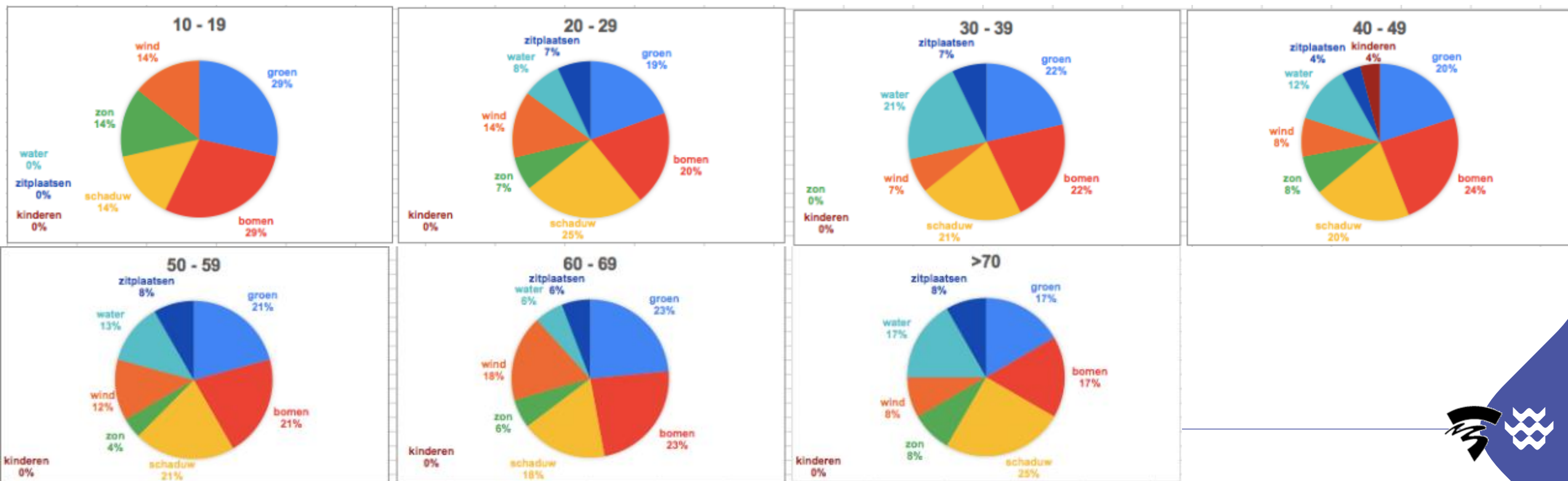
- Hieruit blijkt ook dat aspecten als **zitplaatsen**, aanwezigheid van **zon** en **speeltoestellen** voor de kinderen het **minst belangrijk** worden gevonden voor de aantrekkelijkheid van een koele plek
- Aanwezigheid van **wind** en **water** (recreatief? decoratief?) worden **belangrijker** gevonden
- **Groen**, **bomen** en **schaduw** worden het **belangrijkst** gevonden

Wat is aantrekkelijk aan deze plek?



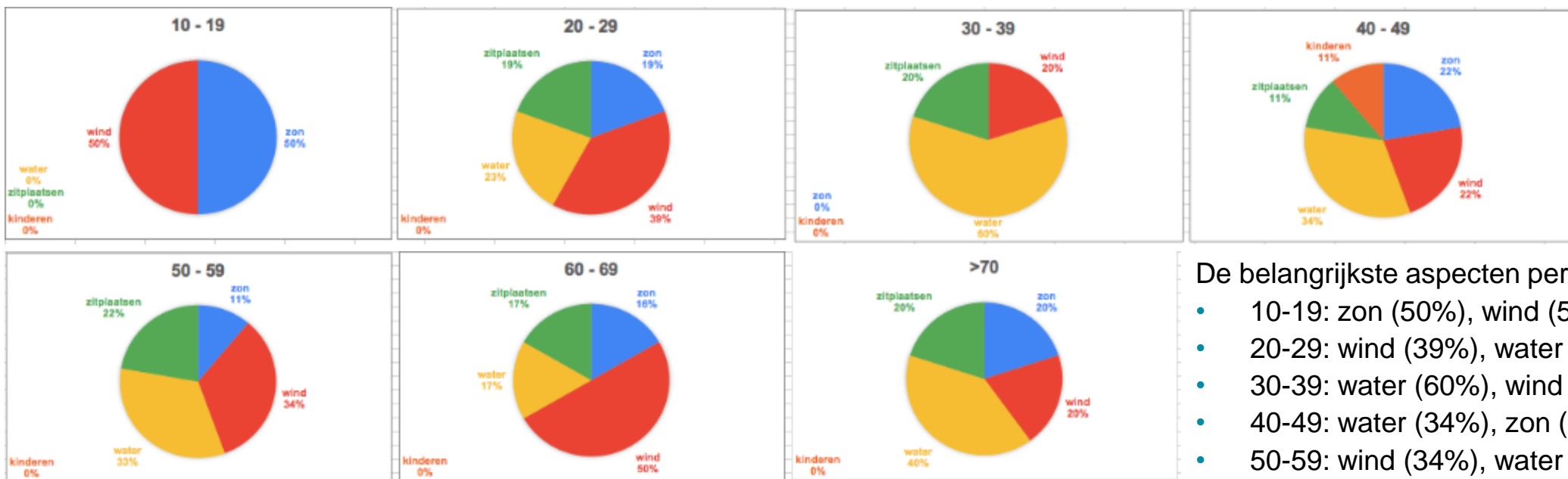
Resultaten belevingsonderzoek

Eisen per Leeftijd



Resultaten belevingsonderzoek

Omdat alle belangrijkste aspecten van een koele plek die genoemd werden het zelfde waren en meer te maken hadden met geschiktheid dan aantrekkelijkheid, zijn zij hier weggelaten.



De belangrijkste aspecten per leeftijd:

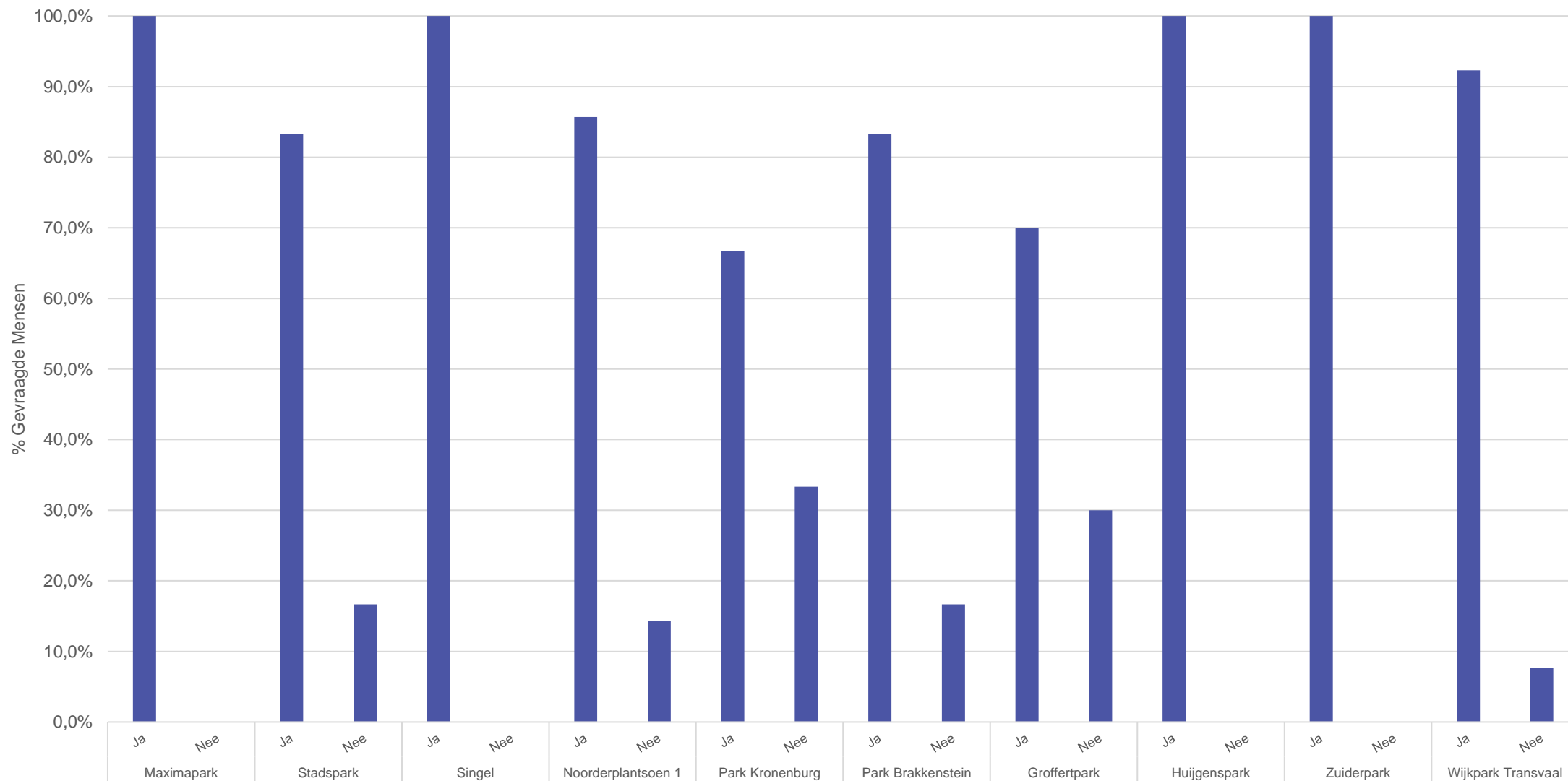
- 10-19: zon (50%), wind (50%)
- 20-29: wind (39%), water (23%)
- 30-39: water (60%), wind (20%)
- 40-49: water (34%), zon (22%), wind (22%)
- 50-59: wind (34%), water (33%)
- 60-69: wind (50%), zitplaatsen (17%), water (17%)
- >70: water (40%)



Resultaten belevingsonderzoek

Aantrekkelijkheid

Vindt u het hier aangenaam op warme dagen?



Resultaten belevingsonderzoek

Aantrekkelijkheid

De plekken die door de meeste respondenten aangenaam worden gevonden op hete dagen zijn:

- Maximapark, Groningen
- Singel, Groningen
- Huijgenspark, Den Haag
- Zuiderpark, Den Haag
- Wijkpark Transvaal, Den Haag

Wat het aantrekkelijkst gevonden wordt van deze plekken zijn:

- Maximapark: bomen, groen, schaduw, water
- Singel: bomen, schaduw, groen, wind
- Huijgenspark: groen, zon
- Zuiderpark: schaduw, bomen, zon
- Wijkpark Transvaal: groen, schaduw, bomen

→ het is duidelijk dat groen, schaduw en bomen de belangrijkste aspecten zijn om een koele plek aantrekkelijk te maken

De minst aantrekkelijke plekken zijn:

- Park Kronenburg, Nijmegen → Volgens 50% van de respondenten was het hier koel (volgende slide)
- Goffertpark, Nijmegen → Volgens 60% van de respondenten was een **gedeelte van het park** koel (volgende slide)



Resultaten belevingsonderzoek

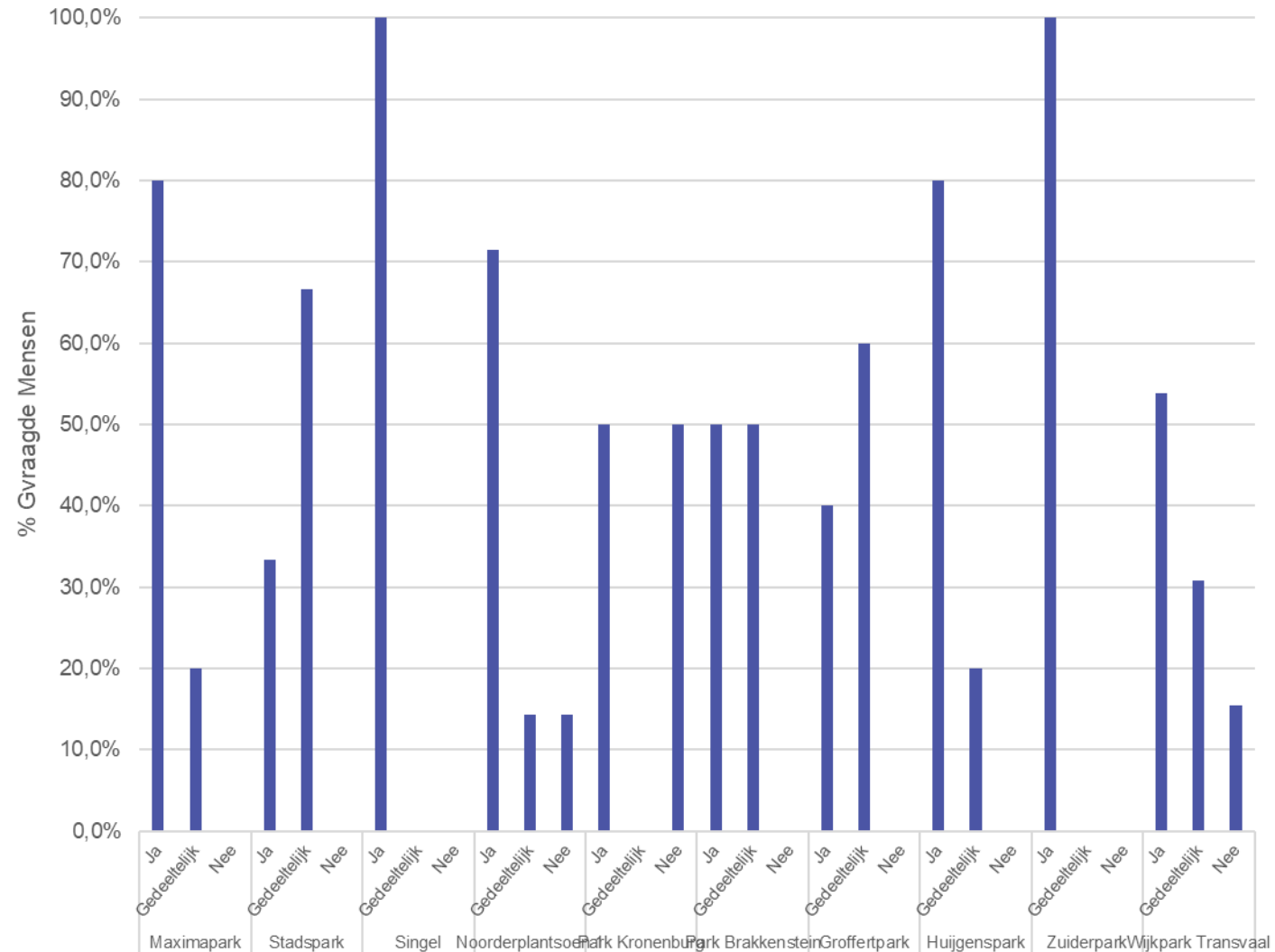
Geschiktheid

De plekken die het geschiktst worden gevonden als koele plek zijn:

- Singel, Groningen
- Zuiderpark, Den Haag
- Huijgenspark, Den Haag
- Maximapark, Groningen

Dit komt volledig overeen met welke plekken aantrekkelijk gevonden worden, wat te verwachten is als de aspecten die aantrekkelijk gevonden worden (schaduw, bomen, groen) ook verkoelen

Vindt u dit een plek die over het algemeen koel is als het een hele hete dag is?



Resultaten belevingsonderzoek

Overweging bij resultaten

Bias

- De meeste mensen die wij hebben gevraagd gebruikte de koele plek om te relaxen → deze mensen hebben bepaalde eisen die de data zouden kunnen hebben beïnvloed
- Mensen denken misschien niet meteen aan zitplaatsen (bij voorbeeld) als zij gevraagd worden wat zij aantrekkelijk vinden aan een plek
- De mensen voor wie bepaalde dingen noodzakelijk zijn om een koele plek aantrekkelijk/toegankelijk te maken zijn niet in plekken waar deze dingen niet zijn → oude mensen die zitplekken nodig hebben zijn niet geïnterviewd omdat zij er niet waren vanwege het gebrek aan zitplaatsen

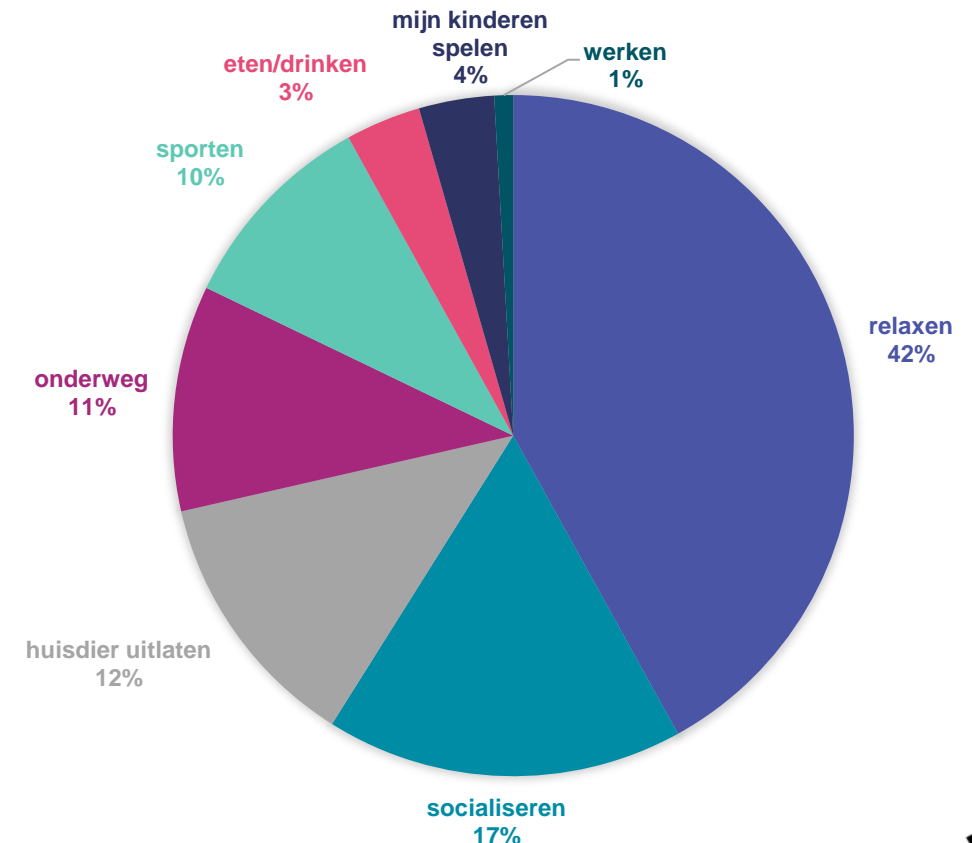
Kleine steekproef

- De hoeveelheid mensen gevraagd per plek en per leeftijd kan niet representatief zijn: bij de Singel in Groningen zijn maar 2 mensen gevraagd bijvoorbeeld

Vraagstelling

- Wat mensen begrijpen bij “water” als aantrekkelijk aspect van een koele plek kan verschillen → een fontein waarin gespeeld kan worden? Drinkwater? Een kanaal om naar te kijken? → decoratief of interactief?
- De twee vragen over de aangename aspecten van een koele plek en wat er aantrekkelijk aan is hebben niet genoeg onderscheid

Als u hier vaker komt, hoe gebruikt u het?



NB: de doelgroep die kwetsbaar is voor hitte is mogelijk niet bereikt doordat alleen bezoekers van parken zijn geïnterviewd





Veldonderzoek

Methode en Resultaten

Methode

Veldonderzoek

In niet alle deelnemende gemeenten hebben we tijdens de hittegolf van augustus metingen kunnen doen. In de gemeente Utrecht, Breda Eindhoven en Amsterdam zijn daarom in september in totaal 27 koele plekken onderzocht op aantrekkelijkheid en geschiktheid als aangename koele verblijfsplek. Deze koele plekken zijn geselecteerd op basis van afstand tot koeltekarten die Tauw voor deze gemeente eerder heeft gemaakt. De koele plekken die hierop staan zijn hebben op een 1-1000 zomerse dag een gevoelstemperatuur van 35 graden of lager en zijn minimaal 200m² groot.

In aanvulling hierop zijn ook de parken van het belevingsonderzoek op deze manier beoordeeld.

Aan de hand van een beoordelingsformulier (bijlage 4) zijn alle parken op deze manier geanalyseerd/beoordeeld op de volgende onderdelen:

- Wat zijn de karakteristieken van de koele plek?
- Welke eigenschappen bepalen dat een koele plek geschikt is?
 - Uitgesplitst naar doelgroep
- Welke eigenschappen bepalen dat een koele plek aantrekkelijk is?
 - Uitgesplitst naar doelgroep

De volgende pagina's tonen de belangrijkste resultaten algemeen en per locatie.



Resultaten veldonderzoek

De aantrekkelijkste plekken (en score)

1. Wilhelminapark, Utrecht (27)

- Zeer groot park met diversiteit aan voorzieningen.

2. Julianapark, Utrecht (22,5)

- Groot park met kinderboerderij en fontein.

3a. Lucasbolwerk, Utrecht (21,5)

- Park met fontein, kunst en singel

3b. Zuiderpark, Den Haag (21,5)

- Zeer groot park met diversiteit aan voorzieningen.

- Vier zeer grote parken scoren het hoogste
- Daar is veel ruimte en zijn diverse voorzieningen die voor een hoge score zorgen



Resultaten veldonderzoek

De aantrekkelijkste kleine plekken (en score)

1. Monicahof/Heerenweg, Utrecht (18,5)
 - Lokaal parkje met veel speelvoorzieningen.
2. Tussen de dijken, Hoge vucht, Breda (17)
 - Simpel, groen park aan het water.
3. Speelplein, Amsterdam (16)
 - Plein met diversiteit aan functies, lokaal beheerd, maar wel meer behoefte aan schaduw op speelvoorzieningen.



Resultaten veldonderzoek

De onaantrekkelijkste plekken

1. Zijdebalenstraat, Utrecht (-8,5)
 - Heeft bijna niks, alleen bankjes en een klein boompje.
2. Vrijheidsstraat, Amsterdam (-6)
 - Klein strookje groen langs zeer drukke weg, geen verblijfsplaats.
3. Oude Stadsgracht, Eindhoven (-6)
 - Geen verkoeling en dor groen
4. Grebbestraat, Utrecht (-5)
 - Voornamelijk functie als speelplein, klein postzegeltje groen.
5. Snelliusstraat, Breda (-4)
 - Versteend speelpleintje omringd door geparkeerde auto's
6. Pieter Bernagiestraat, Utrecht (-4)
 - Voelt vooral erg privé.



Criteria voor een aangename koele verblijfsplek

Op basis van de analyses per locatie volgens essentiële eigenschappen en bonus eigenschappen.

Essentieel

1. Schaduw (minimaal 200m²)
2. Voldoende zitgelegenheid
3. Sociaal veilig
4. Voldoende groen (park minimaal 1000m²)
5. Diversiteit (zon + schaduw)

Bonus

- Rustig (niet langs drukke weg)
- Schoon
- Water (spelen, drinken, uitzicht)
- Speeltoestellen
- Sportmogelijkheid
- Uitzicht
- Kwaliteit/diversiteit inrichting

- Grootte relateren aan voorzieningsgebied / aantal bezoekers
- Toiletvoorzieningen
- Toegankelijk voor minder validen
- Behoefte kwetsbare doelgroep nader onderzoeken
- Kwantatieve vs kwalitatieve normen -> maatwerk nodig per locaties (=rol ontwerpers)



Bijlage 5 geeft per gemeente voor de gekozen locaties aanbevelingen voor verbeteringen.



Hoofdstuk 3

% schaduw looproutes



Methode % schaduw looproutes

De richtlijn *% schaduw op looproutes* stelt dat er op het heetst van de dag voldoende schaduw is op belangrijke looproutes. Hiermee blijven essentiële functies in de stad voor iedereen bereikbaar.

Op basis van gegevens van gebruiksintensiteit en expert judgement van de deelnemende gemeente zijn drie belangrijke [looproutes](#) gekozen.

Aan de hand van een [GIS analyse](#) is het percentage schaduw per straat bepaald bij een zonnestand om 11:00, 15:00, en 17:00 op 6 augustus.

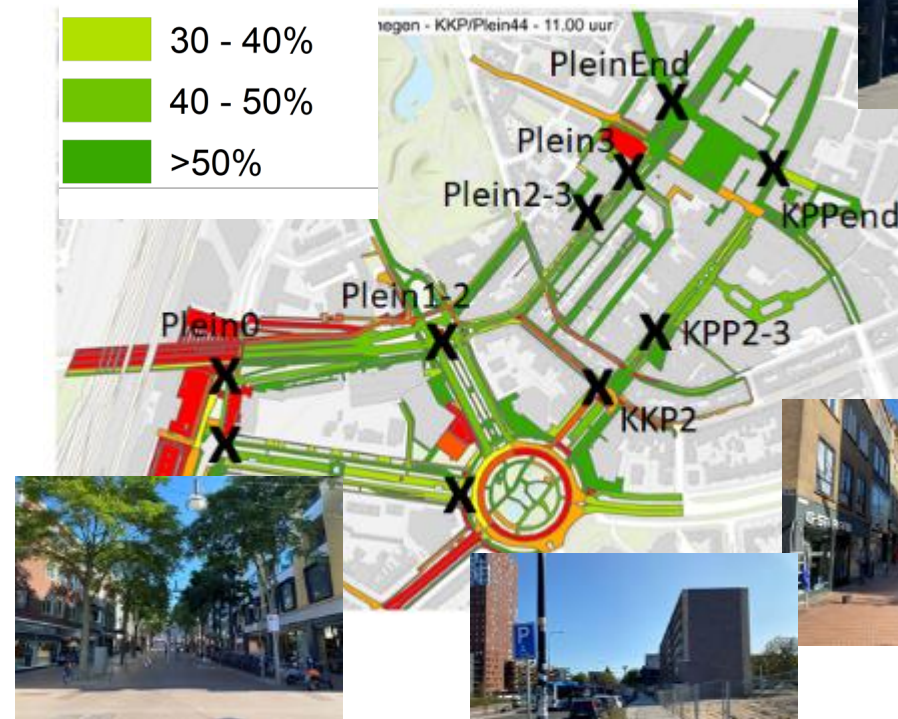
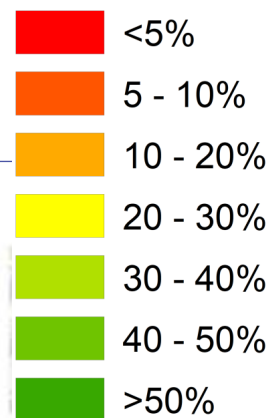
Met een [fotoanalyse](#) is het profiel van de route in beeld gebracht op dezelfde tijdstippen.

De volgende sheets tonen de belangrijkste resultaten per [schaduwfractie](#) en [oriëntatie](#).

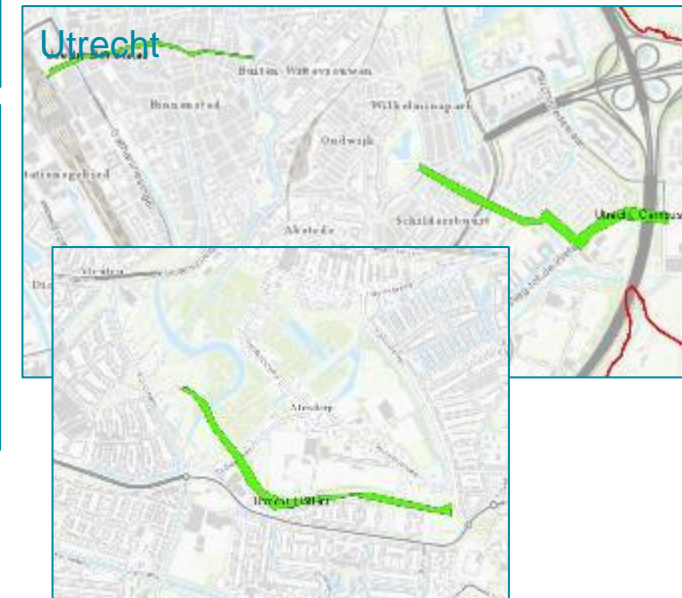
Beide analyses zijn gecombineerd tot een [aanbeveling](#) voor een streefpercentage schaduw. Bij straten met een trottoir aan beide zijden van de rijbaan is een gemiddeld berekend.

De GIS analyse per gemeente is opgenomen in [Bijlage 6](#). De fotoanalyse per gemeente vindt u [hier](#).

Schaduwfractie



Locaties looproutes

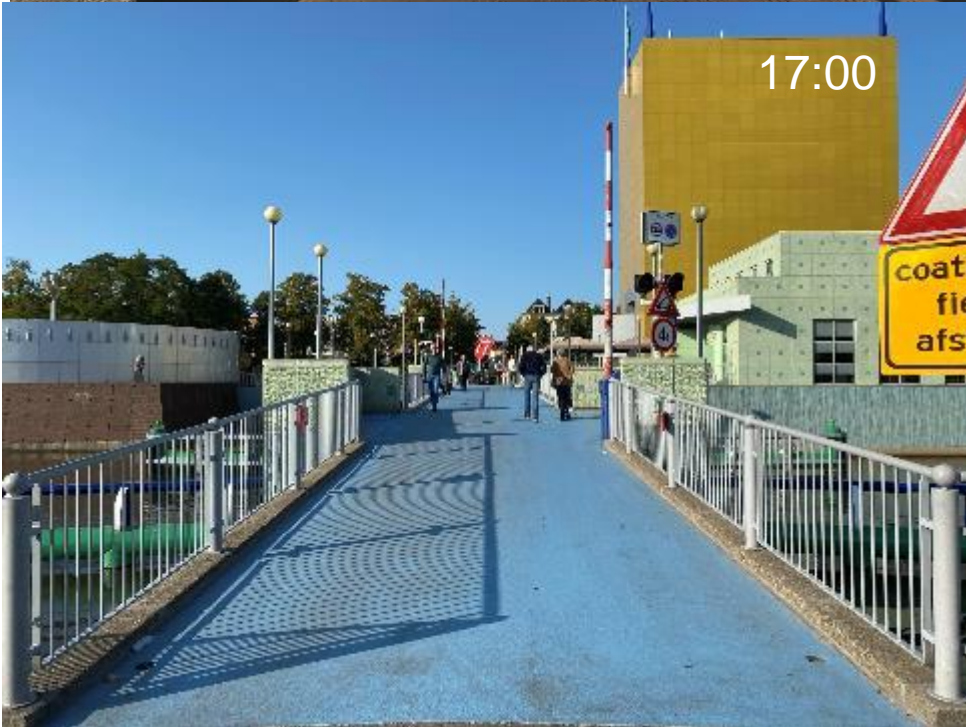
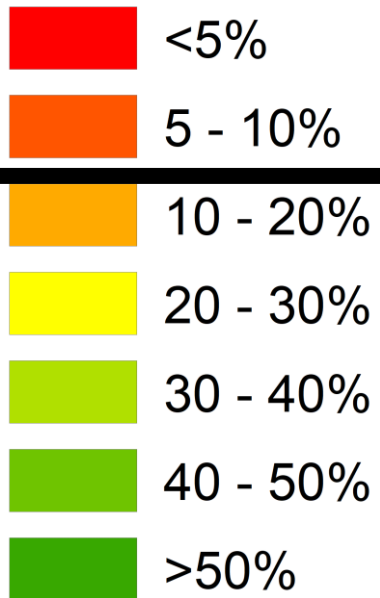




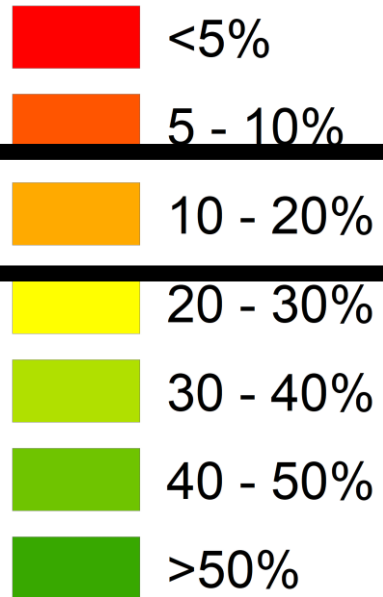
Resultaten

Fotoanalyse per schaduwfractie

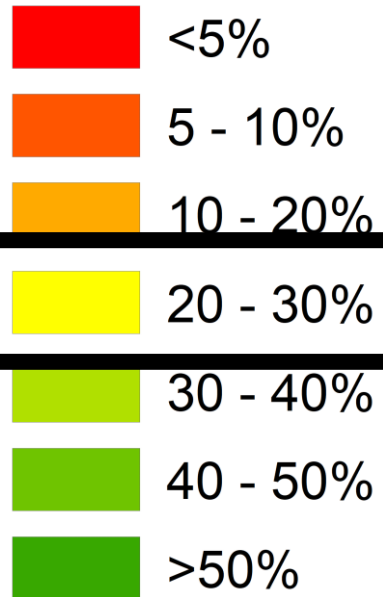
Schaduwfractie



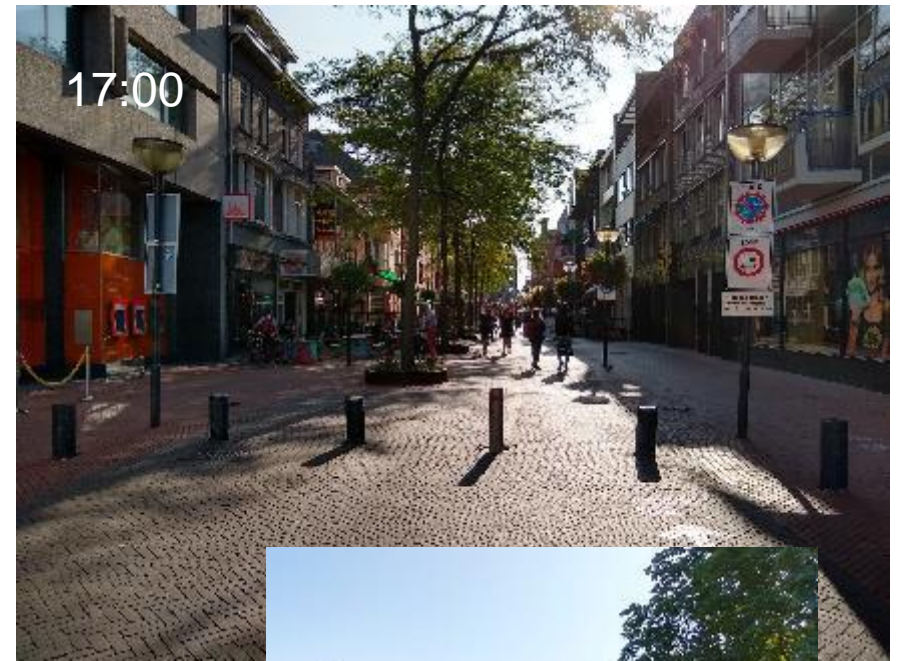
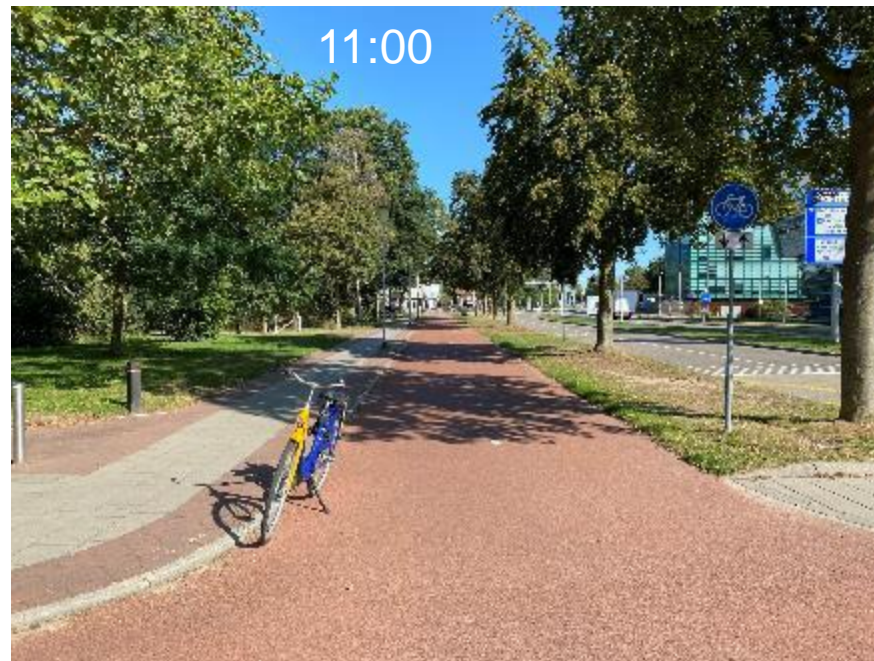
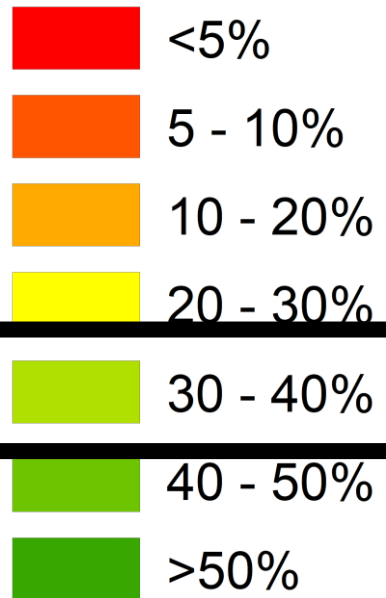
Schaduwfractie



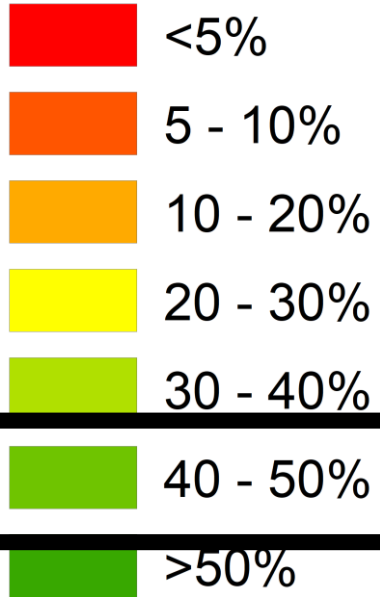
Schaduwfractie



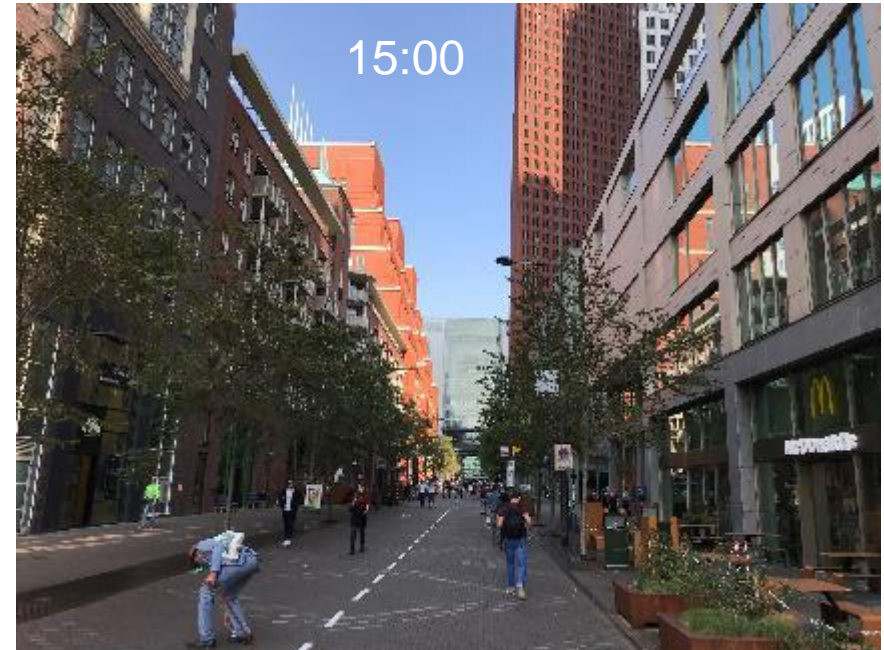
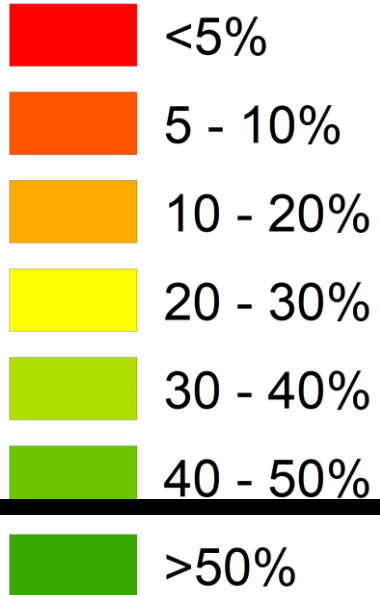
Schaduwfractie



Schaduwfractie



Schaduwfractie





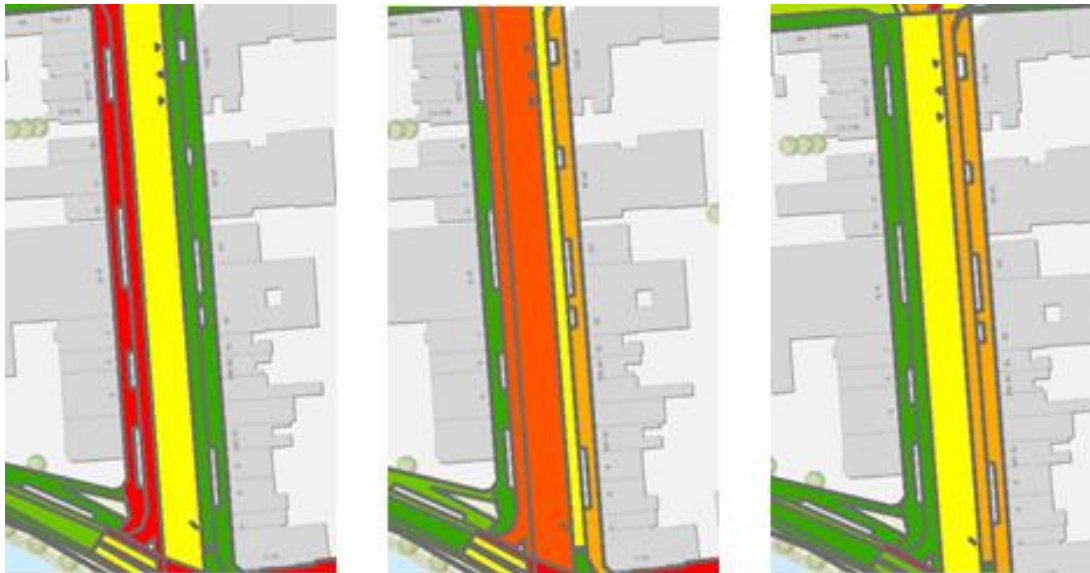
Resultaten

Straatoriëntatie en schaduw

Straatoriëntatie en schaduw

Noord-Zuid

- In de ochtend schaduw op het oosten
- Midden van de dag zonnig
- In de avond schaduw op het westen



11:00

15:00

17:00



11:00



15:00



17:00

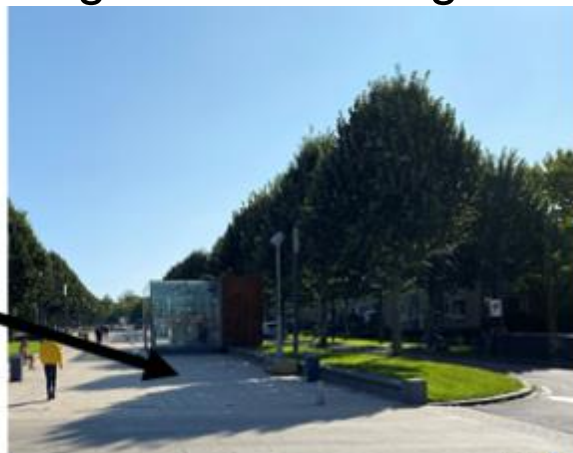


Straatoriëntatie en schaduw



Oost-West

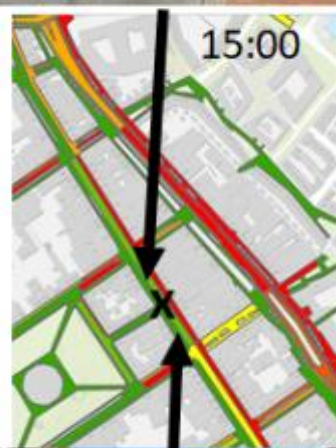
- Altijd schaduw op het zuidelijke deel van de straat
- Bomen aan de zuidkant zorgen de hele dag voor schaduw op het noorden



Straatoriëntatie en schaduw

Zuid Oost - Noord West

- Zonnig in de ochtend
- Meer schaduw aan zuidwestelijke kant van de straat



Straatoriëntatie en schaduw

Zuid West – Noord Oost

- 'S Morgens schaduw aan de zuidoostkant
- Veel zon tijdens de middag



Discussie en aanbevelingen

Richtlijn: % schaduw van 30-40%

Op basis van de foto's van situaties met 30-40% schaduw op belangrijke loopgebieden stellen we dit als richtlijn voor omdat dit

- haalbaar lijkt
- voldoende differentie (zon en schaduw) geeft

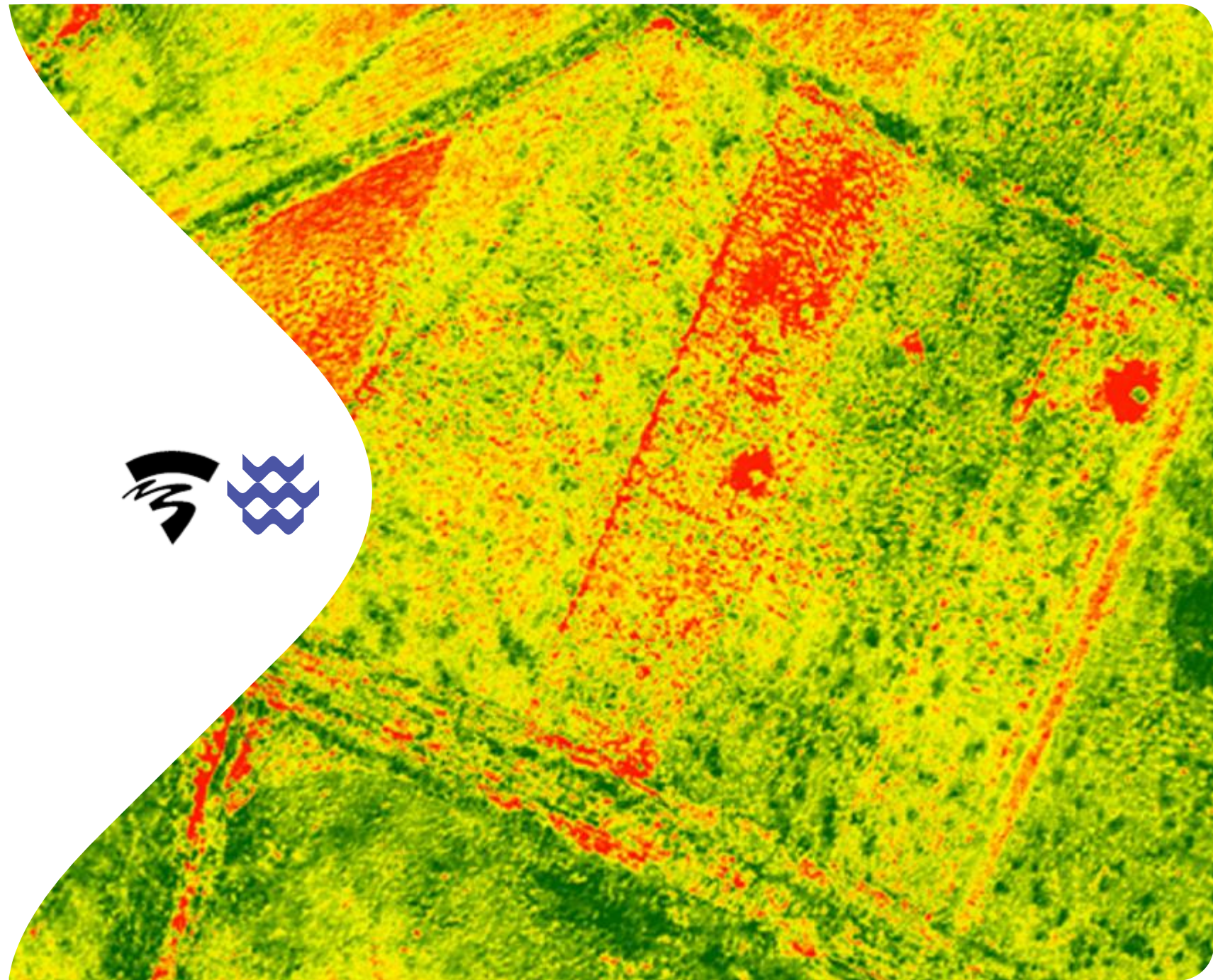
- Aanwezigen bij de discussie beaamden dat dit een bruikbare en haalbare getal is voor de richtlijn

- Geen onderscheid in norm tussen schaduw door boom of gebouw -> is ontwerpogave
- Onderscheid in wijktypologie niet zinvol; wel behoefte aan straattypologie per oriëntatie
 - Loopstraat
 - Trottoir aan beide zijde
 - Hoogbouw vs laagbouw
- Behoeft aan richtlijnen voor inrichting (plant afstand en type boom)
- Hoe neem je groei van boom (toename % schaduw) mee? -> koppelen aan termijn waarop gemeente hittebestendig wil zijn
- Behoeft aan landelijke werkwijze om fractie groen en schaduw te berekenen



Hoofdstuk 4

% groen



Methode bepaling % groen

De richtlijn *% groen per buurt* stelt dat er per buurt voldoende groen aanwezig moet zijn zodat er verdamping kan optreden en de gemiddelde luchttemperatuur voor de hele stad wordt beperkt.

Per deelnemende gemeente zijn in overleg met de gemeenten een aantal wijken gekozen. In totaal zijn 28 wijken en 10 wijktypen onderzocht. Per buurt is aan de hand van de Normalized Difference Vegetation Index (NDVI) het percentage vegetatie bepaald. De NDVI is een simpele grafische indicator waarmee op basis van een luchtfoto vegetatie onderscheiden kan worden. De index is erop gebaseerd dat vegetatie een groot deel van het zichtbare

licht gebruikt voor fotosynthese, en het daardoor nauwelijks wordt teruggekaatst. Nabij-infrarood wordt daarentegen niet gebruikt door planten, en wordt teruggekaatst. Bij de berekening van het percentage per buurt is alleen vegetatie meegenomen in bebouwd gebied (+5 m buffer rondom). Dit percentage is geclassificeerd op basis van gemiddelde streefwaarde en standaard afwijking voor het betreffende wijktype (zie nevenstaande figuur). Deze streefwaarden zijn bepaald in eerdere onderzoeken van de Hittebestendige Stad. Aan de hand van de Basisregistratie Grootschalige Topografie (BGT) en Basisregistratie Adressen en Gebouwen (BAG) is ook het aandeel privaat en publiek groen bepaald.

Gegevens over type wijk en verhouding groen-blauw-grijs en privaat/publiek zijn gecombineerd met [foto's](#) van de straatprofielen.



Groenpercentage vergeleken met andere buurten

- In het onderzoek 'de hittebestendige stad' (Kluck et al., 2020) zijn de postcodes in de gemeenten Amsterdam, Haarlem, Utrecht en Breda de groenpercentages de waarden per wijktype bepaald. Voorgesteld is om per wijktype een streefwaarde gelijk aan de gemiddelde waarde plus een standaarddeviatie aan te houden.
- Het idee is dat mogelijkheden om te vergroenen verschillen per wijktype, maar dat de praktijk laat zien dat een groenpercentage gelijk aan het gemiddelde plus de standaarddeviatie mogelijk is en dat dat daarom een goede streefwaarde is. (circa 1 op de 7 wijken/postcodes is reeds zo groen).
- De tabel hiernaast toont deze waarden.

wijktype	Groenpercentages		
	gemiddeld	stdev	streef-waarde
Villa	52	17	69
Historische binnenstad	16	15	32
Vooroorlogs bouwblok	29	15	45
Stedelijk bouwblok	20	14	34
Tuindorp	33	15	48
Volkswijk	15	11	26
Vernieuwd	22	14	36
Tuinstad hoogbouw	35	22	57
Tuinstad laagbouw	39	15	54
Vinex	41	14	55
Bloemkoolwijk	36	18	54
Naoorlogse woonwijk	33	17	50
Hoogbouw centrum	11	13	24
Hoogbouw vernieuwd	35	20	55

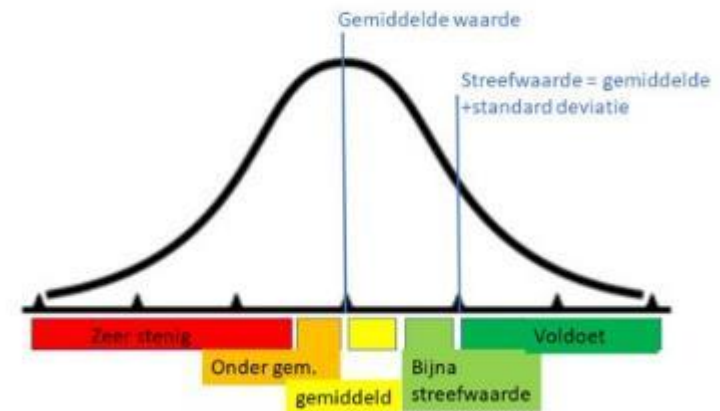


Groenpercentage vergeleken met andere buurten

Classificatie

In het huidige onderzoek is voor elk van de 27 buurten de meest voorkomende wijktipe opgezocht en het bepaalde groenpercentage vergeleken met de streefwaarde. Er zijn 4 klassen gedefinieerd:

- $< \text{gemiddeld} - \text{halve standaardafwijking}$ = 'zeer stenig' (rood)
- $< \text{gemiddeld}$ = 'onder gemiddeld' (oranje)
- $< \text{gemiddeld} + \text{streefwaarde}$ = 'gemiddeld' (geel)
- $< \text{gemiddeld} + \text{streefwaarde}$ = 'bijna streefwaarde' (licht groen)
- $> \text{gemiddeld} + \text{streefwaarde}$ = 'voldoet' (donker groen)

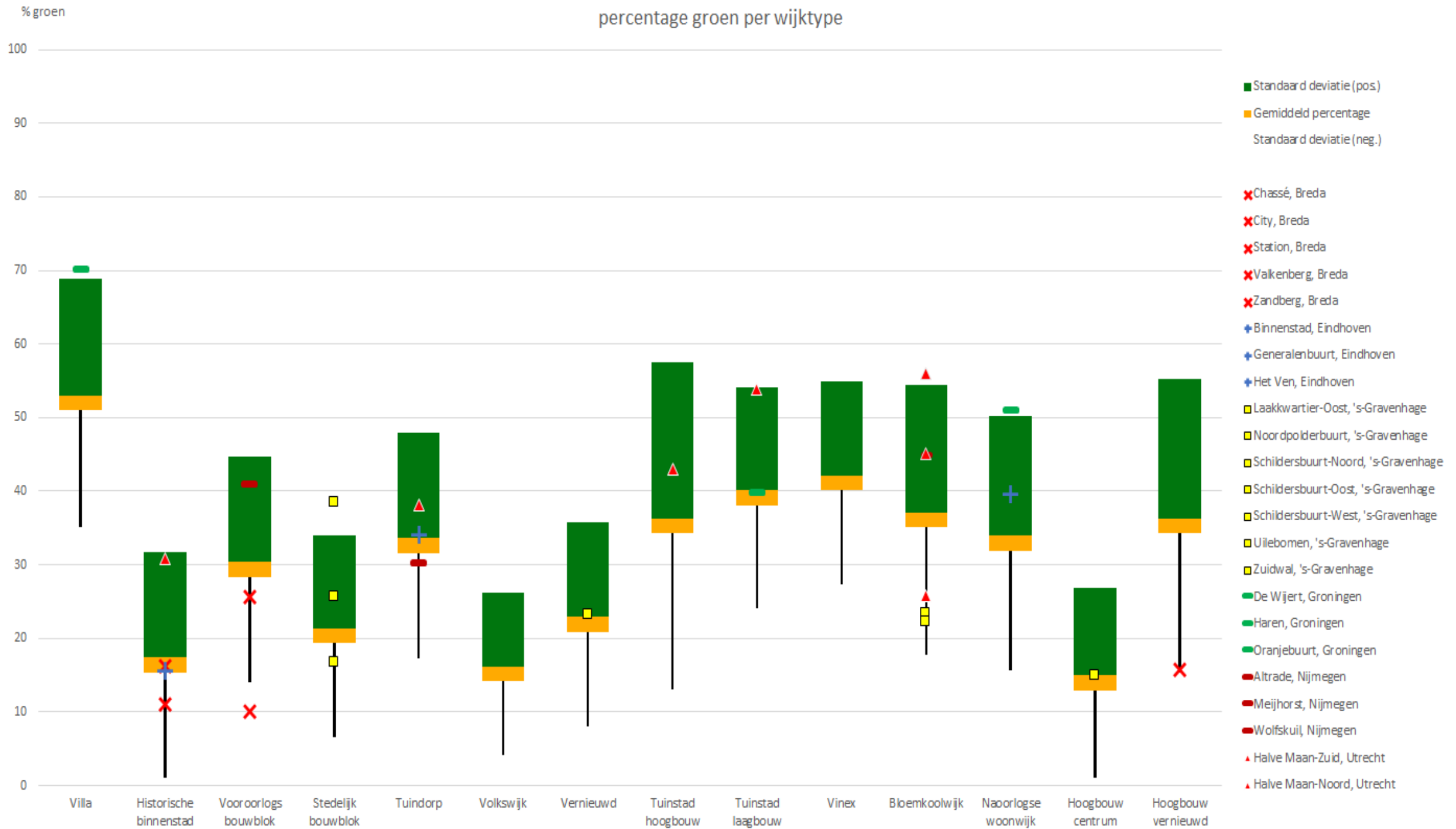


Classificatie op basis van gemiddelde en standaardafwijking wijktipe



Buurtnaam	gemeente	fractie groen			Wijktype	fit wijktype	Waarde tov streefwaarde
		totaal	openbaar	prive			
Schildersbuurt-Oost	's-Gravenhage	0.22	0.14	0.09	Bloemkoolwijk	0.29	Bedroevend
Schildersbuurt-Noord	's-Gravenhage	0.23	0.14	0.09	Bloemkoolwijk	0.42	Bedroevend
Rivierenwijk	Utrecht	0.26	0.14	0.12	Bloemkoolwijk	0.39	Bedroevend
Meijhorst	Nijmegen	0.45	0.34	0.11	Bloemkoolwijk	0.50	Gemiddeld
Lunetten-Noord	Utrecht	0.45	0.30	0.15	Bloemkoolwijk	0.29	Gemiddeld
Lunetten-Zuid	Utrecht	0.56	0.35	0.21	Bloemkoolwijk	0.48	Voldoet
City	Breda	0.11	0.09	0.02	Historische binnenstad	0.22	Beneden gemiddeld
Binnenstad	Eindhoven	0.16	0.12	0.04	Historische binnenstad	0.31	Beneden gemiddeld
Valkenberg	Breda	0.16	0.09	0.07	Historische binnenstad	0.19	Beneden gemiddeld
Springweg en omgeving Geertebuurt	Utrecht	0.31	0.13	0.17	Historische binnenstad	0.48	Bijna op streefwaarde
Uilebomen	's-Gravenhage	0.15	0.09	0.06	Hoogbouw centrum	0.49	Gemiddeld
Generalenbuurt	Eindhoven	0.40	0.25	0.15	Naoorlogse woonwijk	0.49	Gemiddeld
De Wijert	Groningen	0.51	0.34	0.17	Naoorlogse woonwijk	0.54	Voldoet
Zuidwal	's-Gravenhage	0.17	0.09	0.07	Stedelijk bouwblok	0.40	Beneden gemiddeld
Laakkwartier-Oost	's-Gravenhage	0.26	0.14	0.11	Stedelijk bouwblok	0.42	Gemiddeld
Noordpolderbuurt	's-Gravenhage	0.39	0.28	0.11	Stedelijk bouwblok	0.22	Voldoet
Wolfskuil	Nijmegen	0.30	0.15	0.15	Tuindorp	0.30	Beneden gemiddeld
Het Ven	Eindhoven	0.34	0.16	0.18	Tuindorp	0.16	Gemiddeld
Oog in Al	Utrecht	0.38	0.20	0.18	Tuindorp	0.30	Gemiddeld
Halve Maan-Noord	Utrecht	0.43	0.30	0.13	Tuinstad hoogbouw	0.24	Gemiddeld
Oranjebuurt	Groningen	0.40	0.19	0.21	Tuinstad laagbouw	0.16	Gemiddeld
Halve Maan-Zuid	Utrecht	0.54	0.31	0.23	Tuinstad laagbouw	0.34	Bijna op streefwaarde
Chassé	Breda	0.16	0.13	0.03	Vernieuwd	0.20	Beneden gemiddeld
Schildersbuurt-West	's-Gravenhage	0.23	0.14	0.09	Vernieuwd	0.31	Gemiddeld
Haren	Groningen	0.70	0.19	0.51	villa	0.42	Voldoet
Station	Breda	0.10	0.04	0.06	Vooroorlogs bouwblok	0.22	Bedroevend
Zandberg	Breda	0.26	0.08	0.18	Vooroorlogs bouwblok	0.36	Beneden gemiddeld
Altrade	Nijmegen	0.41	0.14	0.27	Vooroorlogs bouwblok	0.24	Bijna op streefwaarde

percentage groen per wijktipe



Foto's straatbeelden

In de oorspronkelijke onderzoeksopzet was het idee het % groen per buurt te illustreren met streefbeeld aan de hand van straatbeeldfoto's. Straatbeelden kunnen echter een afwijkend en onvolledig beeld geven omdat ze alleen de openbare ruimte en voortuinen laten zien. Bovendien zijn de verschillen tussen de straten per buurt groen. Onderstaande foto's tonen 2 straatbeelden van de Springweg in Utrecht. Deze buurt is met 31% groen bijna op streefwaarde. Uit de foto's is dit echter lastig op te maken.



Discussie en aanbeveling

Streefwaarde % groen per wijktipe

- Grootschalig onderzoek is nodig om een streefwaarde per wijktypologie te kunnen geven
- Betere duiding van wijktypologie en verfijning op basis van postcode 6 gebieden is nodig voor een juiste classificering van de wijken
- Naast een totaal % groen ook differentiatie naar privaat en publiek wenselijk

- Geen onderscheid in norm tussen schaduw door boom of gebouw -> is ontwerpogave
- Onderscheid in wijktypologie niet zinvol; wel behoefte aan straattypologie per oriëntatie
 - Loopstraat
 - Trottoir aan beide zijde
 - Hoogbouw vs laagbouw
- Behoefte aan richtlijnen voor inrichting (plant afstand en type boom)
- Hoe neem je groei van boom (toename % schaduw) mee? -> koppelen aan termijn waarop gemeente hittebestendig wil zijn
- Behoefte aan landelijke werkwijze om fractie groen en schaduw te berekenen





Conclusie en aanbevelingen

Alle richtlijnen

Conclusies en aanbevelingen

Op basis van het praktijkonderzoek naar de richtlijnen en de feedback van de begeleidingscommissie kunnen we het volgende concluderen:

- De aanbevolen criteria voor **koelteparken** (basis en bonus) bieden voldoende houvast voor de definitie van een aangename en geschikte koele verblijfsplek. De daadwerkelijke kwantitatieve invulling is maatwerk per gemeente. Hier is een rol weggelegd voor ontwerpers.
- Een richtlijn van 30-40% **schaduw op looproutes** is in de praktijk haalbaar en geeft voldoende differentiatie en schaduw en zon. Aanvullende richtlijnen per oriëntatie en straattypen zijn wenselijk.
- Grootschalig onderzoek is nodig om een **% groen per wijk** te kunnen geven. Ook betere duiding van wijktypologie en verfijning op basis van postcode 6 gebieden is wenselijk voor een juiste classificering van de wijken.

Op basis hiervan doen wij de volgende aanbevelingen voor vervolgonderzoek:

- Ontwerprichtlijnen per oriëntatie / straattypen, waarbij ten minste onderscheid wordt gemaakt in:
 - Loopstraat
 - Trottoir aan beide zijden
 - Straat met hoogbouw vs laagbouw
- Grootschalig onderzoek naar % groen per wijktypen in combinatie met een wijktypologie analyse op basis van postcode 6 gebieden.





Bijlage 1

Meetprotocol

Meetprotocol

Measurement period & time	<ul style="list-style-type: none">• June-July-August• All measurements are taken between 12:00-16:00 on the same day
Weather criteria	<ul style="list-style-type: none">• Air temperature > 25°C• Forecasted clear skies
Sensor placement distance	<ul style="list-style-type: none">• 1.1m above the ground
Measurement locations	<ul style="list-style-type: none">• Measurements are taken in previously determined cool zones – shade, green, water – around the city• Reference measurements are taken at the same time in nearby hot zones – paved, sunny• The mobile weather stations should be positioned ≥ 3 "m" away from walls or other anthropogenic heat sources• If in shade/sun, ensure the location will remain in shade/sun for the duration of the measurement• During the measurements do not stand too close to the station ($\geq 1,5$m) to ensure minimum influence on the measurements• Photographs should be taken of the measurement sites while measuring<ul style="list-style-type: none">• Photos should represent the environment, microclimate and use of the site• Any people should not be recognizable• Should be taken from each direction (N, E, S, W)• Should include a person for scale• The reference site should be included in the photo of the koeltezone measurement
Sampling period	30 minutes (at least) per measurement
Logging interval	10 seconds





Bijlage 2

Vragenlijst belevingsonderzoek

1.	Persoonlijke Informatie	
c.	Bent u op vakantie/aan het werk/vrij?	Op vakantie / aan het werk / vrij
d.	Waarom bent u hier?	Werk / vakantie / woon dichtbij / winkelen dichtbij / recreatie / ben onderweg
2.	Thermische Geschiedenis	
a.	Hoe lang bent u al buiten?	Getal (minuten); 0 min voor voorbijgangers
b.	Hoe lang bent u al op deze locatie?	Getal (minuten); 0 min voor voorbijgangers
c.	Hoe lang bent u van plan om hier nog te verblijven?	Getal (minuten); 0 min voor voorbijgangers
d.	Hoe vaak komt u hier?	dagelijks / wekelijks / maandelijks / zelden
3.	Thermische Beleving	
a.	Hoe voelt de omgeving aan?	koud / fris / beetje fris / neutraal / beetje warm / warm / heet
b.	Wat zou uw voorkeur nu zijn?	koeler / geen verandering / warmer
c.	Hoe ervaart u deze omgeving thermisch gezien?	aangenaam / beetje onaangenaam / onaangenaam / heel erg onaangenaam
d.	Vindt u het hier aangenaam op warme dagen?	ja / nee
e.	Op dit moment, heeft u liever...	minder schaduw / OK / meer schaduw
f.	Wat vindt u het aangenaamst aan deze locatie?	Gras / water / schaduw / bomen / bankje / sfeer / stilte / anders (specificeer)
4.	Gebruik van Koele Plek – regelmatige gebruikers	
a.	Als u hier regelmatig komt, hoe gebruikt u het?	Werken/ sporten / onderweg / relaxen / recreatie / sociaal / hond uitlaten
b.	Komt u hier alleen of met anderen?	alleen / vrienden / familie / huisdier
c.	Neemt u iets mee?	Sport spullen / boek / picknick mat / stoel / eten / drinkwater / anders (specificeer)
d.	Hoe ervaart u deze locatie qua aantal mensen?	Te druk / ok / te leeg
e.	Komt u hier spontaan of plant u het?	Plan / spontaan
f.	Met wat voor weer komt u hier?	koud / fris / beetje fris / neutraal / beetje warm / warm / heet
g.	Heeft u een privé tuin/balkon?	Ja / Nee
5.	Koele plek	
a.	Vindt u dit een plek die over het algemeen koel is als het een hele hete dag is?	Ja / nee
b.	Vindt u deze plek aantrekkelijk om te vertoeven tijdens een hete dag?	Ja / Nee
c.	Hoezo?	Aanwezigheid van water / groen / schaduw / zon / wind / bomen / niet genoeg zitplaatsen / te druk / anders (specificeer)
d.	Is de plek goed toegankelijk?	Ja / Nee

ZELF INVULLEN VANAF HIER	
6.	Persoonlijke Informatie
a.	Leeftijd - 10, 10-19, 20-29, 30-39, 40-49, 50-59, 60-69, 70+
b.	Geslacht M / V / ?
c.	Vertel de persoon dat jij aan het opschrijven bent wat zij dragen
i.	Bovenlichaam mouwloos / korte mouwen / lange mouwen / shirtloos (bloot) / jurk (kleedje) / bikini
ii.	Onderlichaam korte broek of rok / lange broek of rok / jurk (kleedje) / bikini
iii.	Vest/jas vest / sweater / jack / regenjas
iv.	Accessoires zonnebril / pet / hoed / hoofddoek / paraplu
d.	Activiteitsniveau liggend / zittend / staand / wandelend/ joggend / fietsend
7.	Algemene Informatie
a.	Tijd
b.	Locatie & omschrijving Naam van de koele plek Korte omschrijving – schaduw/zon, groen, water, bomen, gebouwen, ...
c.	Naam van de interviewer



Bijlage 3

Beoordelingsformulier veldonderzoek

Datum/tijd					
Gemeente/locatie					
Inventarisatie door:					
Fotonummers: (evt. 'Geotagging' ON)					
Schatting; grootte plek en hoeveelheid schaduw (later GIS)				m ²	%
Schatting Karakteristieken	hoeveelheid/type verharding, hoeveelheid/type groen (aantal bomen), kwaliteit van het groen, evt. google breedte verhouding				
Wat maakt deze koele plek geschikt/ongeschikt als aangename koele verblijfsplek? (Voorwaarden/Eisen)	Geschikt		Ongeschikt		
	bv. zitgelegenheid/bankjes, gras/gazon, prullenbakken, schoon/onderhouden, in het zicht/sociale controle, verkeersveilig/omheind, speeltoestellen/-voorzieningen, speel-/recreatie-/drinkwater, horeca, zon/schaduw		Bv. klein/smal, drukte/herrie, verborgen/obscuur, verkeersonveilig/zwaar verkeer, hondenpoep/vervuiling		
Is dit een geschikte koele plek?	Ja, geschikt		Nee, ongeschikt		
Algemeen	<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>		
voor gezinnen	<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>		
Voor jongeren	<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>		
Voor ouderen	<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>		
Hoe aantrekkelijk is deze koele plek als verblijfsplek?	zeer onaan-trekkelijk	onaantrekkelijk	neutraal	aantrekkelijk	zeer aan-trekkelijk
Algemeen	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Gezinnen	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Jongeren	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Ouderen	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Wat maakt deze koele plek aantrekkelijk/onaantrekkelijk? (Voorwaarden/Eisen)	bv. zitgelegenheid/bankjes, gras/gazon, prullenbakken, schoon/onderhouden, klein/smal, druk/herrie, in het zicht/sociale controle, verkeersveilig/omheind, speeltoestellen/-voorzieningen.				
Extra notities					



Bijlage 4

Resultaten veldonderzoek per gemeente

- Geschiktheid
- Aantrekkelijkheid

Breda – geschiktheid

DE PLEK									
Locatie #	1 - Faamplein	2 - Snelliusstraat	3 - Voltaweg	4 - Baliendijk	5 - Hogevucht Park	6 - Tussen de dijken, Hogevuch	7 - Moerwijk winkelcentrum	8 - Ceresstraat, 3 Hoefizer	
Datum	14-9-2020	14-9-2020	14-9-2020	14-9-2020	14-9-2020	14-9-2020	14-9-2020	14-9-2020	14-9-2020
Tijd	13:10	13:48	14:00	14:22	14:53	15:30	15:41	16:02	
Grootte (m ²)	300	25x25	5x20	30x200	enorm	enorm	enorm		
Hoeveelheid Schaduw (%)	60%	35%	20%	40%	10%	60%	70%	100%	
Soort Schaduw	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Hoeveelheid Verharding	-	100%	-	10%	-	5%	-	-	-
Type Verharding	donker natuursteen	keien	bouncy grond - HEET rubber		versteend	asfalt	volledig verhard, groene omge	keien	
Hoeveelheid Groen	-	5 bomen	-	-	-	-	-	-	-
Type Groen	bomen, gras	lindebomen	vaste planten		grote bomen	bomen, gras	-	planten, onderbegroeiing	
Kwaliteit Groen	wisselend droog gras	goed maar weinig	goed maar jong	goed	ok	goed	ok	goed	
Hoogte/Breedte (m)		7x35	7x20	9x40		21x100	12x50	8x30	
Fotonummers	738-747	748-750	751-754	758-761	762-767	768-771	772-775	776-779	

IS DE LOCATIE GESCHIKT?

geschikt details over (on)geschiktheid zijn geschreven

ongeschikt

WAT MAAKT DE LOCATIE GESCHIKT ALS KOELE PLEK?

	Locatie #	1	2	3	4	5	6	7	8
amenities	zitgelegenheid	alleen zitrand, geen ban	aanwezig, maar in de zon						
	prullenbakken	minimaal							
	speelvoorzieningen		hele middag in de zon						
	speelwater					aan viswater	succes!		
	drinkwater					locatie naast winkels, water	aan water		
	andere voorzieningen					behoefte			werkt niet?
natuur	gras								
	bomen			nog klein		grote, oude bomen			
	zon					versteend in zon			
	schaduw								
services	horeca				veel winkels & voorzieningen				
	toegankelijkheid								
	schoon/onderhouden						beetje vervuiling	hondenpoep	
	in het zicht/sociale controle					verborgen			
sfeer	verkeersveilig/omheid								
	groot								
	klein								
	kalm								
	druk							dichtbij winkelcentrum	
	geluid	langs een weg							
verkeer						veel gebruikte loop- en fietsroute			
uitzicht									
	score (#groen-#rood)	5	4	5	6	7	11	7	5
VOOR WIE DAN?	gezinnen	nee	nee	nee	nee	ja	ja	ja	ja
	jongeren	ja	nee	nee	ja	ja	ja	ja	ja
	ouderen	nee	nee	nee	ja	nee	ja	ja	ja
	algemeen	ja	nee	nee	ja	nee	ja	ja	ja
	score	0	-4	-4	2	2	4	4	4

Breda - aantrekkelijkheid

WAT MAAKT DE LOCATIE AANTREKKELIJK OM IN TE VERBLIJVEN?									
aantrekkelijk	details over (on)aantrekkelijkheid zijn geschreven								
onaantrekkelijk									
	Locatie #	1	2	3	4	5	6	7	8
amenities	zitgelegenheid	met bankjes aantrekkelijker	voor ouderen	geen leuning					
	prullenbakken								
	speelvoorzieningen		zandbak=kattenbak						
	speelwater								
	drinkwater								
	andere voorzieningen								
natuur	gras								
	bomen								
	zon								
	schaduw								
services	horeca							aanspraak	
	toegankelijkheid								keien als ondergrond
	schoon/onderhouden	hondenpoep			beetje vervuiling	hondenpoep			
	in het zicht/sociale controle								
	verkeers veilig/omheind								
sfeer	groot				uit verhouding met verblijfsfunctie				
	klein			menselijke maat				uit verhouding met verblijfsfunctie	
	kalm	wind erg aanwezig							
	druk	veel sociale activiteit							
	geluid			rustig en stil		hoort de wind			
	verkeer								
	uitzicht	uitstraling: volledig verhard				aan water, naast groen			architectuur en geschiedenis
	score (#groen-#rood)	-2	-2	3	-2	1	0	0	0
VOOR WIE DAN?	gezinnen	onaantrekkelijk	onaantrekkelijk	zeer aantrekkelijk	onaantrekkelijk	aantrekkelijk	aantrekkelijk	onaantrekkelijk	zeer aantrekkelijk
	jongeren	aantrekkelijk	onaantrekkelijk	aantrekkelijk	aantrekkelijk	zeer aantrekkelijk	aantrekkelijk	neutraal	zeer aantrekkelijk
	ouderen	neutraal	onaantrekkelijk	aantrekkelijk	neutraal	aantrekkelijk	aantrekkelijk	aantrekkelijk	zeer aantrekkelijk
	algemeen	neutraal	onaantrekkelijk	zeer aantrekkelijk	neutraal	aantrekkelijk	aantrekkelijk	neutraal	zeer aantrekkelijk
	score	0	-2	3	0	2,5	2	0	4
	OVERALL SCORE	3	-4	7	6	12,5	17	11	13

Den Haag – koele plek (zommer lokatie)

DE PLEK		1 - Huijgenspark	2 - Park Transvaal	3 - Zuiderpark
Locatie #				
Datum		31-7-2020	31-7-2020	31-7-2020
Tijd		16:00	14:30	12:30
Grootte (m^2)		14500	29600	1080000
Hoeveelheid Schaduw (%)				
Soort Schaduw		gebouwen, bomen	bomen	bomen
Hoeveelheid Verharding			veel	
Type Verharding		klinkers	betegeling, sport rubber	asfalt
Hoeveelheid Groen				
Type Groen		gras, struiken, bmen	gras, bomen	gras, struiken, bmen, bloer
Kwaliteit Groen		grote & middelmatige bomen	good	top
Hoogte/Breedte (m)			-	-
IS DE LOCATIE GESCHIKT ?				
geschikt	details over (on)geschiktheid zijn geschreven			
ongeschikt				
WAT MAAKT DE LOCATIE GESCHIKT ALS KOELE PLEK?				
	Locatie #	1	2	3
amenities	zitgelegenheid	veel, maar weinig in schaduw		moet soms zoeken
	prullenbakken			
	speelvoorzieningen	onder bomen (vol schaduw)	ook onder bomen	
	speelwater		?	
	drinkwater		?	?
	andere voorzieningen	picnic tafels onder bomen		sport, BBQ,...
natuur	gras		mag je niet betreden	
	bomen			
	zon			
	schaduw		weinig (enquete)	
services	horeca			
	toegankelijkheid			
	schoon/onderhouden	?		
	in het zicht/sociale controle	?		
	verkeersveilig/omheid			
sfeer	groot			
	klein			
	kalm			
	druk			
	geluid	?		
	verkeer			
	uitzicht			
	score (#groen-#rood)	4	4	13
VOOR WIE DAN ?				
	gezinnen	nee	ja	ja
	jongeren	ja	ja	ja
	ouderen	nee	nee	ja
	algemeen	ja	ja	ja
	score	0	2	4

Den Haag – aantrekkelijk (zommer lokatie)

WAT MAAKT DE LOCATIE AANTREKKELIJK OM IN TE VERBLIVEN?				
aantrekkelijk	details over (on)aantrekkelijkheid zijn geschreven			
onaantrekkelijk				
	Locatie #	1	2	3
amenities	zitgelegenheid			
	prullenbakken			
	speelvoorzieningen			
	speelwater			
	drinkwater			
	anderen voorzieningen	basketbal, skatepark	veel sport (in zon)	
natuur	gras			
	bomen			
	zon			
	schaduw			
services	horeca			
	toegankelijkheid			
	schoon/onderhouden	?		
	in het zicht/sociale controle	?		
	verkeersveilig/omheid	?		
sfeer	groot			
	klein			
	kalm			
	druk			
	geluid			
	verkeer			geen groote routes dichtbij
	uitzicht			
	score (#groen-#rood)	2	2	2
VOOR WIE DAN?	gezinnen	neutraal	aantrekkelijk	zeer aantrekkelijk
	jongeren	aantrekkelijk	aantrekkelijk	aantrekkelijk
	ouderen	aantrekkelijk	onaantrekkelijk	neutraal
	algemeen	aantrekkelijk	aantrekkelijk	zeer aantrekkelijk
	score	1,5	1	2,5
	OVERALL SCORE	7,5	9	21,5

Eindhoven – koele plek

DE PLEK		1 - Oude Stadsgracht	2 - Frederik van Eedenplein	3 - Clausplein	4 - Victoriaplein	5 - Anthonie van Leeuwenhoekp	6 - TU terrein
Locatie #							
Datum		15-9-2020	15-9-2020	15-9-2020	15-9-2020	15-9-2020	15-9-2020
Tijd		12:28	12:55	13:17	13:40	14:05	14:40
Grootte (m^2)		30x30	enorm	30x30		enorm	groot
Hoeveelheid Schaduw (%)		30%	60%	5%		30%	65%
Soort Schaduw							
Hoeveelheid Verharding		40%	10%	90%	40%	30%	
Type Verharding			grindpad	klinkers	klinkers & betontegels	grind & klinkers	
Hoeveelheid Groen							
Type Groen		klein parkje	park				grote bomen op gras
Kwaliteit Groen		wisselend	goed	net uitgeplant			goed
Hoogte/Breedte (m)		8x30	-	20x30			
Fotonummers		782-785	786-789	790-792	793-797	798-803	804-807
IS DE LOCATIE GESCHIKT?							
geschikt		details over (on)geschiktheid zijn geschreven					
ongeschikt							
WAT MAAKT DE LOCATIE GESCHIKT ALS KOELE PLEK?							
	Locatie #	1	2	3	4	5	6
amenities	zitgelegenheid	in de zon			maar 1 bankje		niet veel
	prullenbakken						
	speelvoorzieningen						
	speelwater		Dommel		jeu de boules baan		
	drinkwater						Dommel
natuur	gras	dor				veel	
	bomen			naaldbomen			
	zon			te weinig			
	schaduw	wel te weinig/verkeerde plek					
services	horeca						
	toegankelijkheid						
	schoon/onderhouden						
	in het zicht/sociale controle		beetje verborgen				
	verkeersveilig/omheind						
sfeer	groot						
	klein						
	kalm						
	druk						
	geluid						
	verkeer						
	uitzicht						
score (#groen-#rood)		-1	7	3	7	9	6
VOOR WIE DAN?							
gezinnen		nee	ja	ja	nee	ja	ja
jongeren		nee	ja	ja	nee	ja	ja
ouderen		nee	ja	ja	nee	nee	ja
algemeen		nee	ja	ja	nee	ja	ja
score		-4	4	4	-4	2	4

Eindhoven - aantrekkelijk

WAT MAAKT DE LOCATIE AANTREKKELIJK OM IN TE VERBLIJVEN?							
aantrekkelijk	details over (on)aantrekkelijkheid zijn geschreven						
onaantrekkelijk							
	Locatie #	1	2	3	4	5	6
amenities	zitgelegenheid						
	prullenbakken						
	speelvoorzieningen				flexibel: mogelijkheden voor evenementen		
	speelwater						
	drinkwater						
natuur	gras	groen niet zo goed onderhouden				eentonig, meer variatie nodig	
	bomen						
	zon						
	schaduw						
services	horeca						geen sociale voorzieningen
	toegankelijkheid			parkeergarage eronder		meer beweging en levendigheid	
	schoon/onderhouden		beetje hondenvoer		verwaarloosd, maar heeft veel potentie!		
	in het zicht/sociale controle						
	verkeersveilig/omheind						
sfeer	groot						uit verhouding: meer als route
	klein						
	kalm						
	druk		veel gebruikt	veel te beleven, minder koele plek			
	geluid			herrie			
	verkeer				geparkeerde auto's		
	uitzicht		zicht op water				eentonig; Dommel minder zicht
	score (#groen-#rood)	-1	1	1	-1	-2	-3
VOOR WIE DAN?	gezinnen	neutraal	aantrekkelijk	zeer aantrekkelijk	onaantrekkelijk	aantrekkelijk	neutraal
	jongeren	neutraal	aantrekkelijk	zeer aantrekkelijk	onaantrekkelijk	aantrekkelijk	aantrekkelijk
	ouderen	neutraal	aantrekkelijk	zeer aantrekkelijk	onaantrekkelijk	neutraal	neutraal
	algemeen	neutraal	aantrekkelijk	zeer aantrekkelijk	onaantrekkelijk	neutraal	neutraal
	score	0	2	4	-2	1	0,5
OVERALL SCORE		-6	14	12	0	10	7,5

Groningen – koele plek

(zomer lokatie)

DE PLEK		1 - Noorderplantsoen	2 - Stadspark
Locatie #			
Datum		8-6-2020	8-6-2020
Tijd		13:00	15:20
Grootte (m ²)		200000	140000
Hoeveelheid Schaduw (%)			
Soort Schaduw	gebouwen, bomen		
Hoeveelheid Verharding			
Type Verharding	asfalt, grind		asfalt
Hoeveelheid Groen			
Type Groen	gras, struiken, bomen		gras, struiken, bomen
Kwaliteit Groen	grote oude bomen		grote bomen, gras hier en o
Hoogte/Breedte (m)			
IS DE LOCATIE GESCHIKT?			
geschikt	details over (on)geschiktheid zijn geschreven		
ongeschikt			
WAT MAAKT DE LOCATIE GESCHIKT ALS KOELE PLEK?			
	Locatie #	1	2
amenities	zitgelegenheid	voldoende, maar ver uit elkaar	
	prullenbakken		
	speelvoorzieningen	af en toe in schaduw	
	speelwater	vijvers	sloten/vijver
	drinkwater		
	andere voorzieningen	kinderboerderij, camping, s	
natuur	gras		
	bomen		
	zon		
	schaduw		
services	horeca		
	toegankelijkheid		
	schoon/onderhouden		
	in het zicht/sociale controle		
	verkeersveilig/omheind		
sfeer	groot		
	klein		
	kalm		
	druk		
	geluid		
	verkeer		
	uitzicht	afwisselend uitzicht	
	score (#groen-#rood)	11	11
VOOR WIE DAN?			
	gezinnen	ja	ja
	jongeren	ja	ja
	ouderen	ja	ja
	algemeen	ja	ja
	score	4	4

Groningen – aantrekkelijk

(zomer lokatie)

WAT MAAKT DE LOCATIE AANTREKKELIJK OM IN TE VERBLIJVEN?			
aantrekkelijk	details over (on)aantrekkelijkheid zijn geschreven		
onaantrekkelijk			
	Locatie #	1	3
amenities	zitgelegenheid		
	prullenbakken		
	speelvoorzieningen		
	speelwater		
	drinkwater		
	anderen voorzieningen		
natuur	gras		
	bomen		
	zon		
	schaduw		
services	horeca		
	toegankelijkheid	hoofdpaden asfalt, centrale locatie	
	schoon/onderhouden		
	in het zicht/sociale controle	dronken mensen op warme dagen	
sfeer	verkeersveilig/omheind		
	groot		
	klein		
	kalm		
	druk		
	geluid		
	verkeer		
	uitzicht		
	score (#groen-#rood)	0	0
VOOR WIE DAN?	gezinnen	zeer aantrekkelijk	aantrekkelijk
	jongeren	zeer aantrekkelijk	neutraal
	ouderen	aantrekkelijk	aantrekkelijk
	algemeen	zeer aantrekkelijk	aantrekkelijk
	score		3,5
OVERALL SCORE		18,5	16,5

Nijmegen – koele plek (zommer lokatie)

DE PLEK		1 - Brakkenstein	2 - Goffertpark	3 - Kronenburgerpark
Locatie #				
Datum		8-5-2020	8-5-2020	8-5-2020
Tijd		14:30	13:00	15:40
Grootte (m ²)		21000	83000	83000
Hoeveelheid Schaduw (%)				
Soort Schaduw				
Hoeveelheid Verharding				
Type Verharding		grind	klinkers, asfalt, grind	asfalt
Hoeveelheid Groen				
Type Groen		gras, struiken, bomen, botanische	bomen, struiken, siertuin, gras	gras, bomen, struiken
Kwaliteit Groen		botanische tuin, oude bomen	goed, maar dor gras	goed, oud
Hoogte/Breedte (m)				
IS DE LOCATIE GESCHIKT?				
geschikt	details over (on)geschiktheid zijn geschreven			
ongeschikt				
WAT MAAKT DE LOCATIE GESCHIKT ALS KOELE PLEK?				
	Locatie #	1	2	3
amenities	zitgelegenheid	weinig		
	prullenbakken			
	speelvoorzieningen			
	speelwater	vijver	2 kleine vijvers	vijver
	drinkwater			
	andere voorzieningen	aangrenzende sportverenigingen evenementenlocatie, kinderboerd kinderboerderij		
natuur	gras			
	bomen			
	zon			
	schaduw			
services	horeca			
	toegankelijkheid			
	schoon/onderhouden			
	in het zicht/sociale controle			
	verkeersveilig/omheind			
sfeer	groot			
	klein			
	kalm			
	druk			
	geluid			
	verkeer			
	uitzicht			
	score (#groen-#rood)	9	10	10
VOOR WIE DAN?				
	gezinnen	ja	ja	ja
	jongeren	ja	ja	ja 70
	ouderen	ja	nee	ja
	algemeen	ja	ja	ja
	score	4	2	4

Nijmegen – aantrekkelijk (zomer lokatie)

WAT MAAKT DE LOCATIE AANTREKKELIJK OM IN TE VERBLIJVEN?				
aantrekkelijk	details over (on)aantrekkelijkheid zijn geschreven			
onaantrekkelijk				
	Locatie #	1	2	3
amenities	zitgelegenheid			
	prullenbakken			
	speelvoorzieningen			
	speelwater			
	drinkwater			
	anderen voorzieningen			historie
natuur	gras			
	bomen			
	zon			
	schaduw			
services	horeca			
	toegankelijkheid			veel geasfalteerde paden
	schoon/onderhouden			
	in het zicht/sociale controle			
	verkeers veilig/omheind			
sfeer	groot			
	klein			
	kalm			
	druk			
	geluid			
	verkeer			
	uitzicht			mooie hoogteverschillen
	score (#groen-#rood)	0	0	3

Utrecht - aantrekkelijk

WAT MAAKT DE LOCATIE AANTREKKELIJK OM IN TE VERBLIJVEN?

aantrekkelijk	de tek. over (on)aantrekkelijkheid zijn geschreven																	
on aantrekkelijk		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	
aanpak	Locatie #																	
	rijt vlg. gemidd.	beschut & naar plant on							geen bankjes									
	gr. afmetingen																	
	rijt vlg. ophoudering en								in zon	houden stem								weg oprijden gebouwen
	oprijder																	
	andere ophoudering en																	
natuur	gr. as	heel breed don	dome				toproute		rij- & fietsroute									
	bramen													versteend				af en toe de haak
	ruim																	ruim bij verblijfsplein
	schiedw.																	
services	bramen																	
	bramen (b) (b) (b)	keuze, handige busstop	parkeer omring															
	schiedw. (b) (b) (b)																	
	in het dorp/water controle	ongure typen																
	schiedw. (b) (b) (b)																	
afzet	gr. as																	
	ruim																	
	ruim																	
	ruim	rijt druk, veel te regulerende mensen	veel potentie															
	ruim																	
	ruim																	
	ruim																	
	ruim																	
	ruim																	
	score (bij aan- & read)	-1	2	1	2	3	3	-4	-1	3	3	-2	4	0	-1	-2	-1	
VOOR WIE DAN?	ge. as	voor aantrekkelijk	aantrekkelijk	resultaat	aantrekkelijk	voor aantrekkelijk	voor aantrekkelijk	aantrekkelijk	voor aantrekkelijk	voor aantrekkelijk	voor aantrekkelijk	voor aantrekkelijk	voor aantrekkelijk	voor aantrekkelijk	voor aantrekkelijk	voor aantrekkelijk	voor aantrekkelijk	voor aantrekkelijk
	ong. as	aantrekkelijk	voor aantrekkelijk	resultaat	aantrekkelijk	voor aantrekkelijk	voor aantrekkelijk	aantrekkelijk	voor aantrekkelijk	voor aantrekkelijk	voor aantrekkelijk	voor aantrekkelijk	voor aantrekkelijk	voor aantrekkelijk	voor aantrekkelijk	voor aantrekkelijk	voor aantrekkelijk	voor aantrekkelijk
	schiedw.	aantrekkelijk	voor aantrekkelijk	resultaat	aantrekkelijk	voor aantrekkelijk	voor aantrekkelijk	aantrekkelijk	voor aantrekkelijk	voor aantrekkelijk	voor aantrekkelijk	voor aantrekkelijk	voor aantrekkelijk	voor aantrekkelijk	voor aantrekkelijk	voor aantrekkelijk	voor aantrekkelijk	voor aantrekkelijk
	afzet	resultaat	voor aantrekkelijk	resultaat	aantrekkelijk	voor aantrekkelijk	voor aantrekkelijk	aantrekkelijk	voor aantrekkelijk	voor aantrekkelijk	voor aantrekkelijk	voor aantrekkelijk	voor aantrekkelijk	voor aantrekkelijk	voor aantrekkelijk	voor aantrekkelijk	voor aantrekkelijk	voor aantrekkelijk
	score	1	3,5	-0,5	3,5	3	3,5	1	3,5	2	1	2,5	-1	-1,5	4	1,5	-2	0
	OVERALL SCORE	1	21,5	4,5	18,5	12	22,5	-2	3	-0,5	0	-4,5	27	6,5	-4	-5	-3	



Bijlage 5

Aanbevelingen koelteparken per gemeente

Breda

- Snelliusstraat (Loc 2)
 - Zitplekken in schaduw
 - Minder verharding
 - hek om de speeltuin (honden niet toegestaan)
- Baliendijk (Loc 4)
 - Drinkwatervoorzieningen
 - Te groot en open – meer verblijfsmogelijkheden
- Hoge vucht Park (Loc 5)
 - Mooi groot park
 - Meer zitplaatsen in schaduw



Den Haag

- Huijgenspark
 - Meer zitgelegenheid nodig in schaduw
 - Klein, waardoor de omringende wegen het een drukke sfeer geven
 - Voor deze redenen is het ongeschikt voor gezinnen en ouderen
- Park Transvaal
 - Het is voornamelijk versteend
 - Het gras dat er is mag niet betreden worden
 - Er is te weinig schaduw, vooral bij de sportvoorzieningen
- Zuiderpark
 - Mooi, groot, groen park met voorzieningen voor alle soorten publiek



Eindhoven

- Oude Stadsgracht
 - Zitplekken in schaduw toevoegen
 - Meer schaduw
 - Beter onderhoud van groen
- Clausplein
 - Meer schaduw
 - veel te beleven, minder koele plek
- Antonie van Leeuwenhoekpark
 - eentonig, meer variatie nodig
 - meer beweging en levendigheid



Groningen

- Noorderplantsoen
 - Voldoende zitplaatsen, maar ver uit elkaar
 - Niet altijd ruimt iedere bezoeker zijn rommel goed op: meer prullenbakken?
- Stadspark
 - Mooi, groot, groen park met voorzieningen voor alle soorten publiek



Nijmegen

- Brakkenstein
 - Mooi, groot, groen park met voorzieningen voor alle soorten publiek
- Goffertpark
 - Te weinig zitplaatsen → onaantrekkelijk/niet toegankelijk voor ouderen
- Kronenburgerpark
 - Mooi, groot, groen park met voorzieningen voor alle soorten publiek



Utrecht

- Maximapark
 - Sommige locaties voelen te leeg aan → onveilig gevoel
 - Meer gevarieerde boomsoorten
- Park Transwijk
 - Niet genoeg zitgelegenheid → onaantrekkelijk voor ouderen
 - Prullenbakken zijn soms te vol dus er ligt afval naast





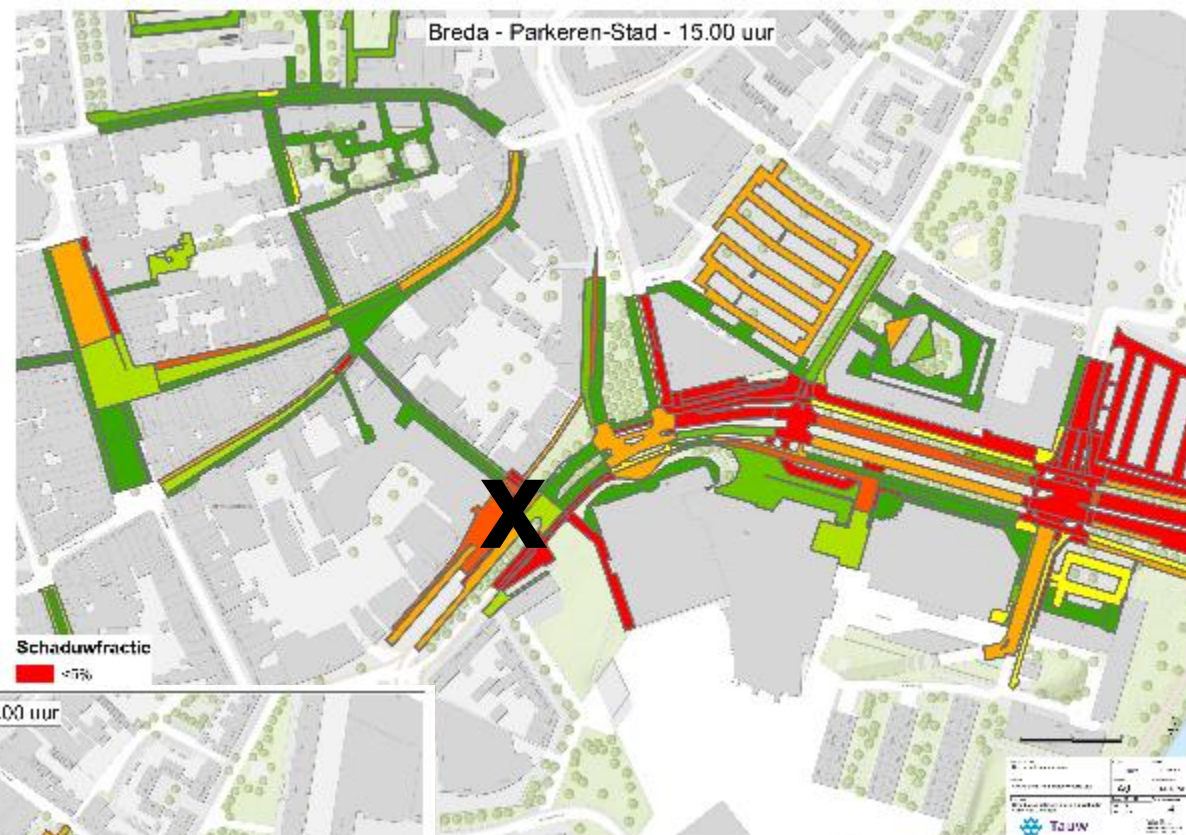
Bijlage 6

GIS analyse looproutes per gemeente

Breda - Parkeren-Stad - 11.00 uur



Breda - Parkeren-Stad - 15.00 uur



Breda - Parkeren-Stad - 17.00 uur



Breda - Station/Stad - 11.00 uur



Breda - Station/Stad - 15.00 uur



Breda - Station/Stad - 17.00 uur



Breda - Winkelstraat - 11.00 uur

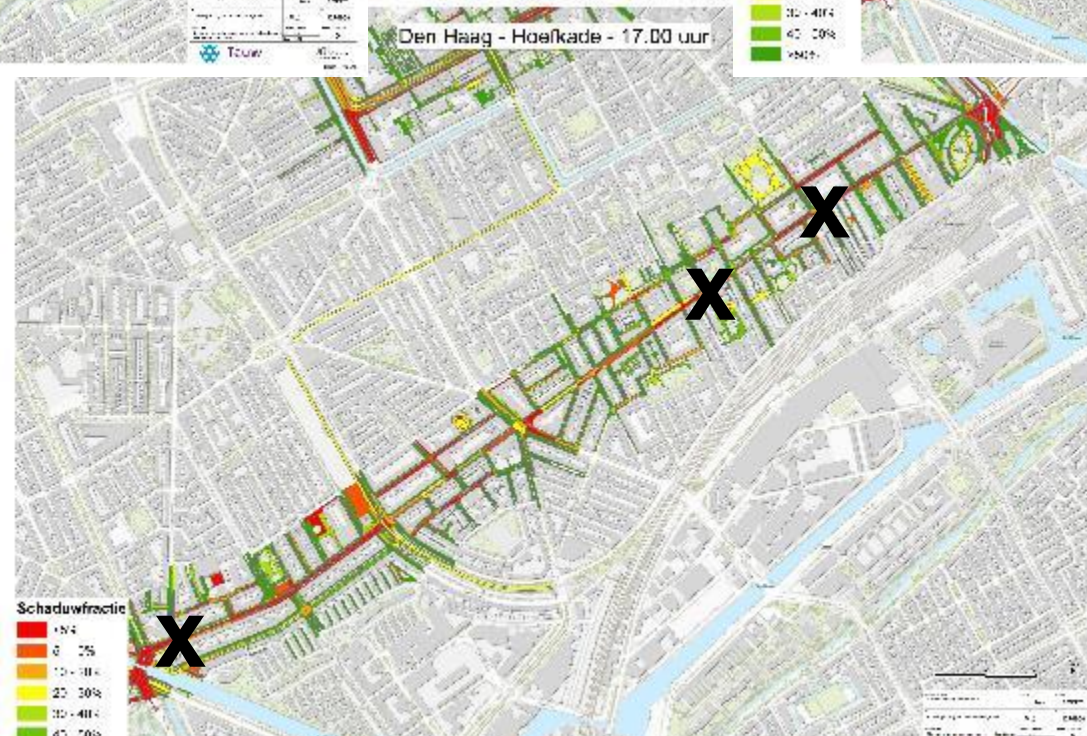
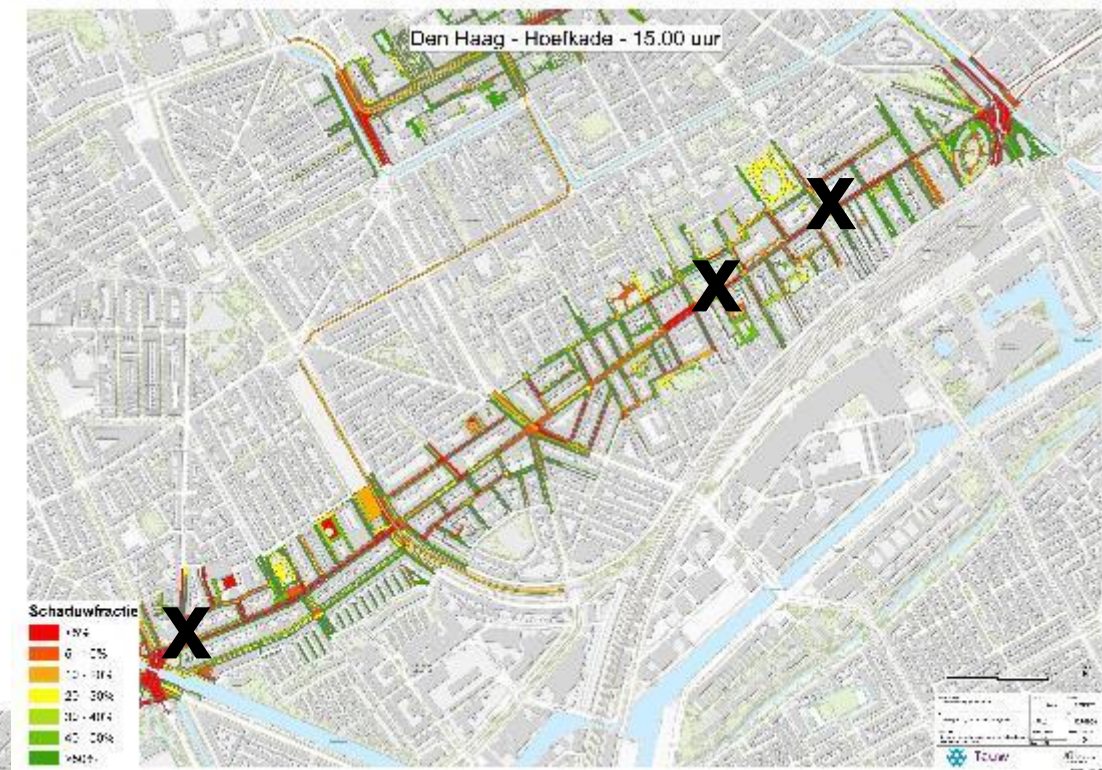
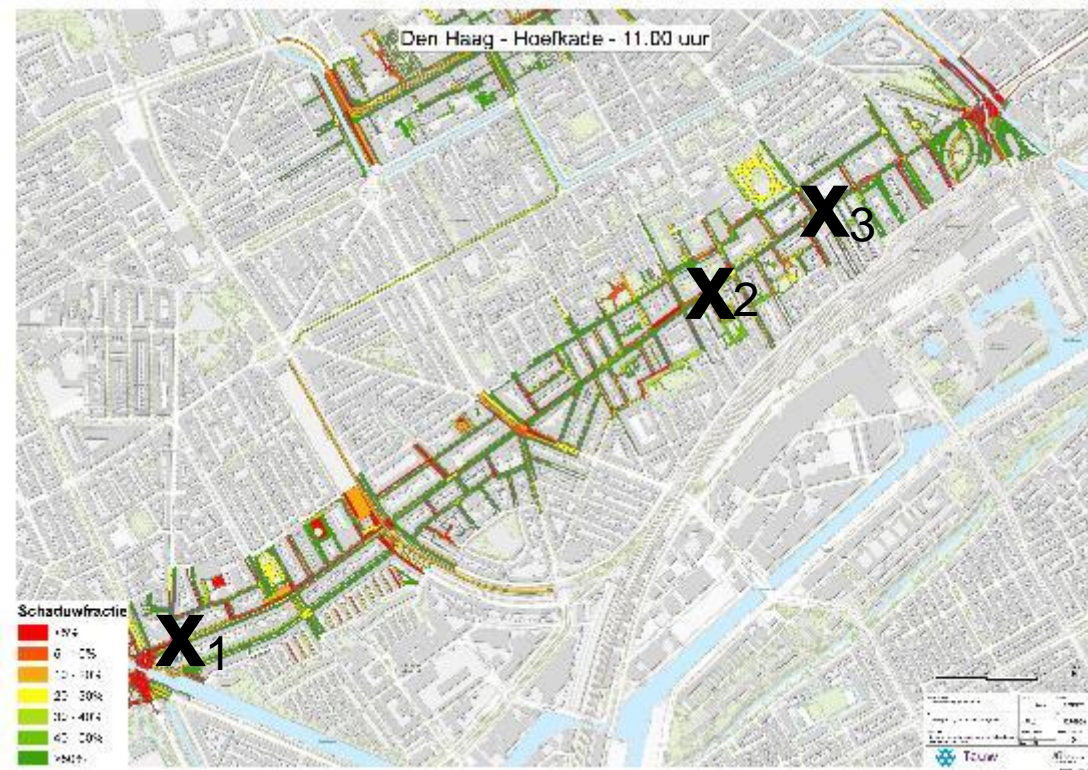


Breda - Winkelstraat - 15.00 uur



Breda - Winkelstraat - 17.00 uur





Den Haag

Den Haag - Prinsengracht - 11.00 uur



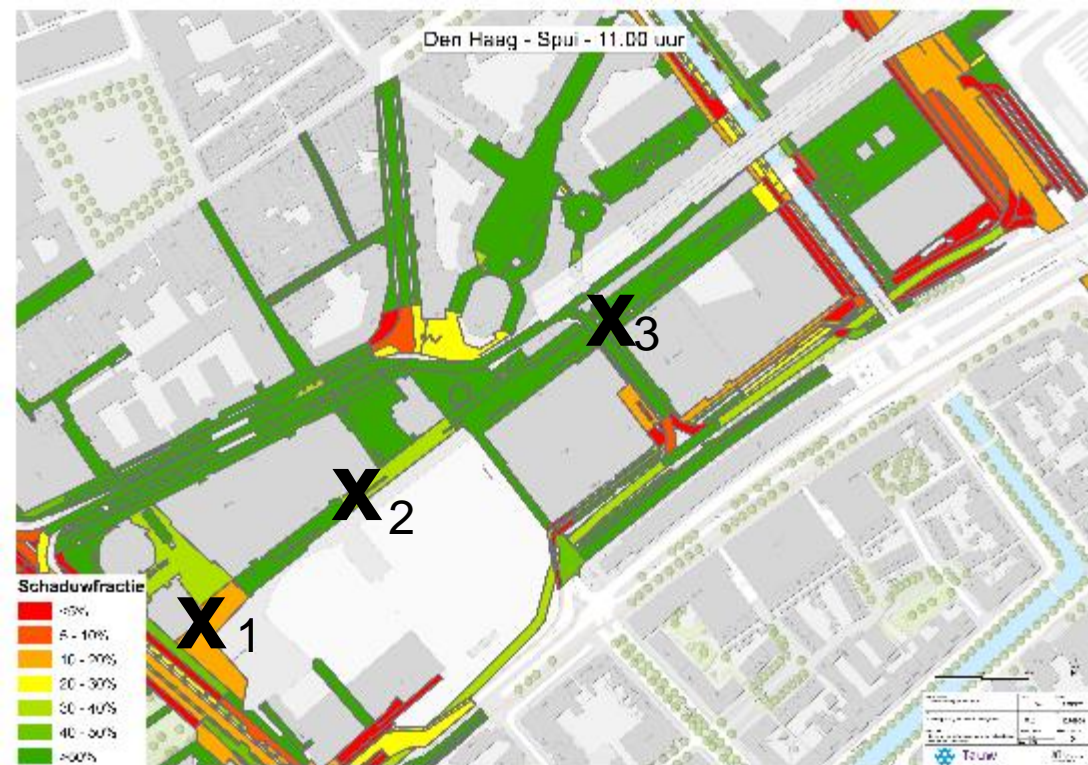
Den Haag - Prinsengracht - 15.00 uur



Den Haag - Prinsengracht - 17.00 uur



Den Haag - Spui - 11.00 uur

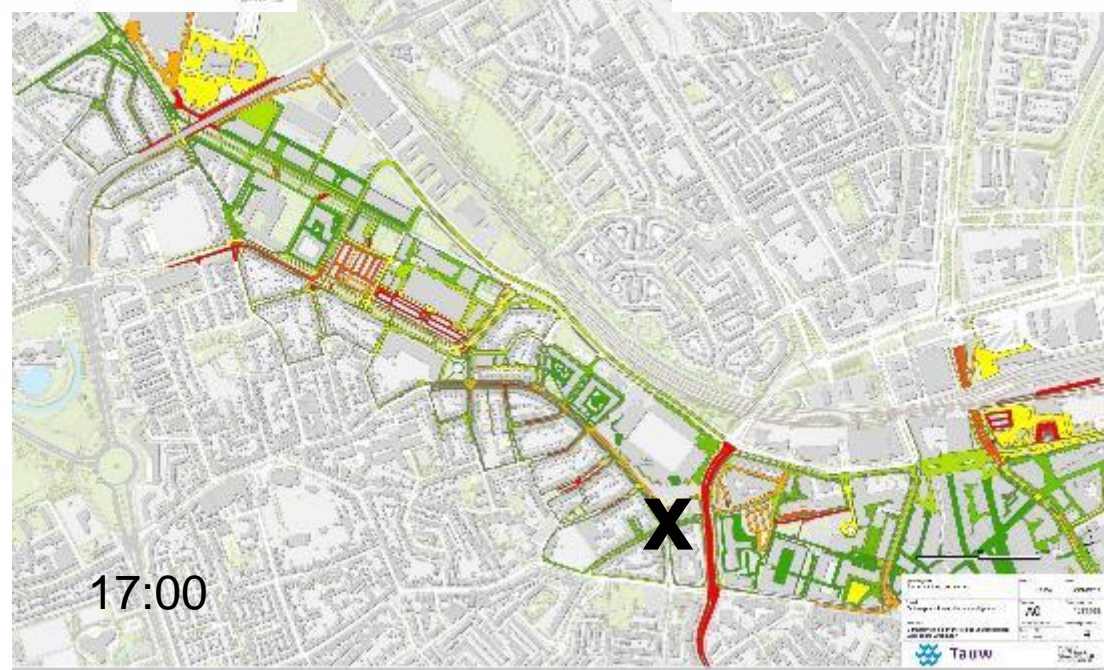
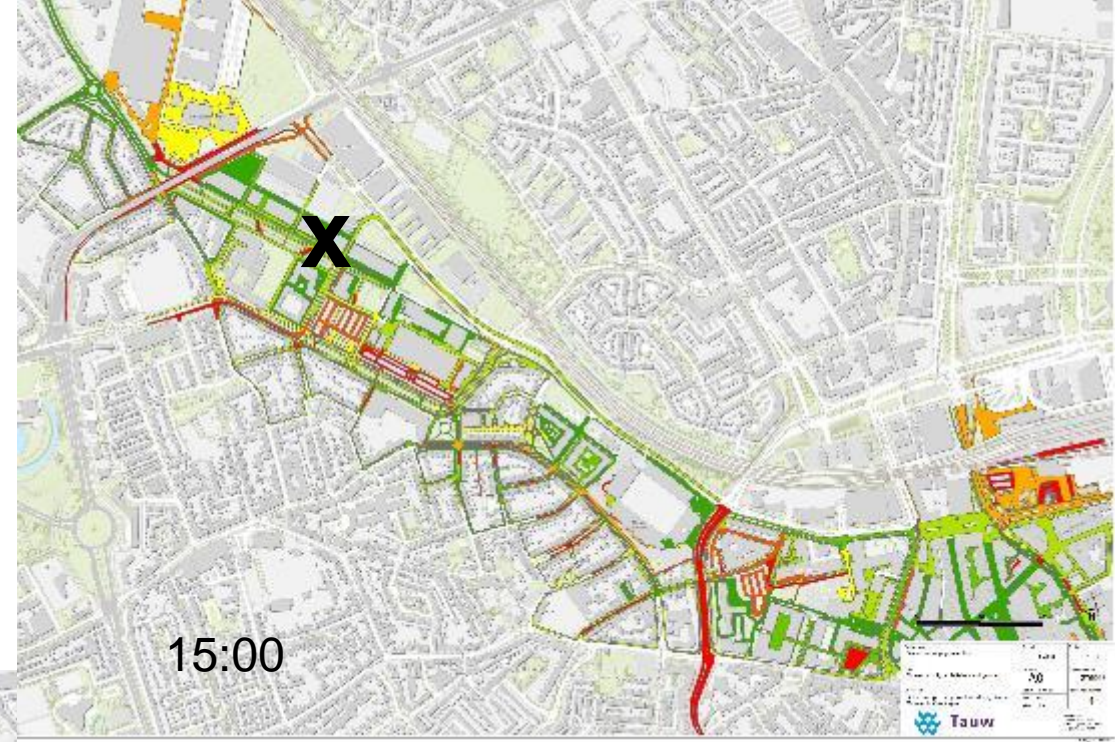
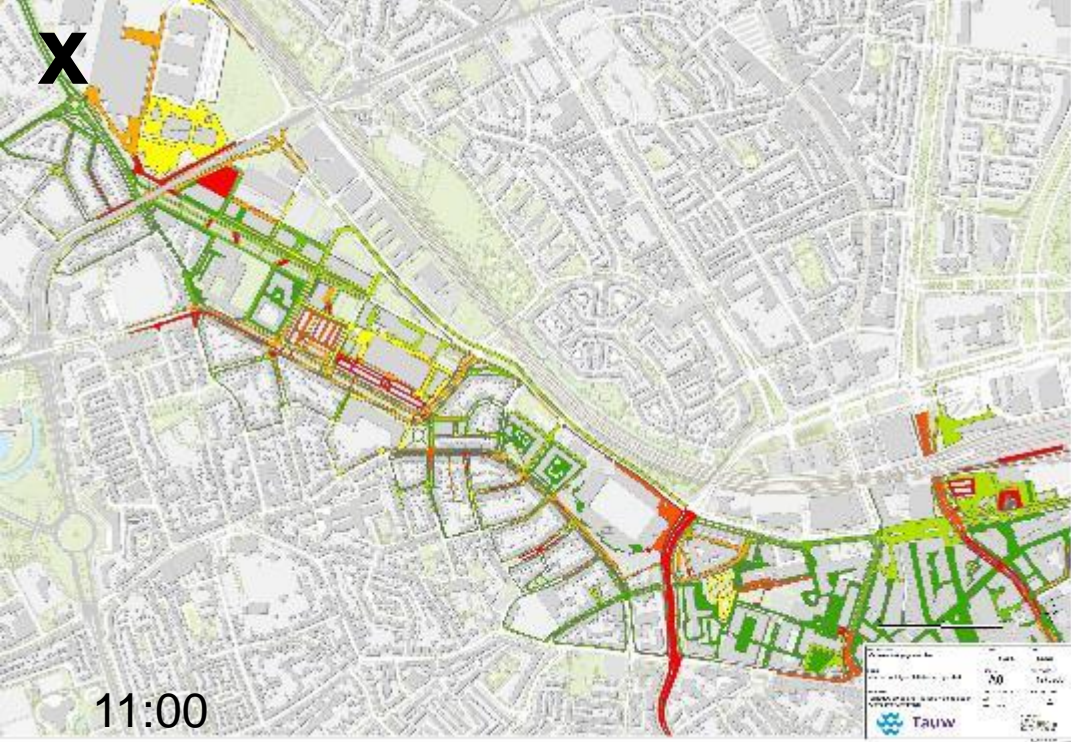


Den Haag - Spui - 15.00 uur

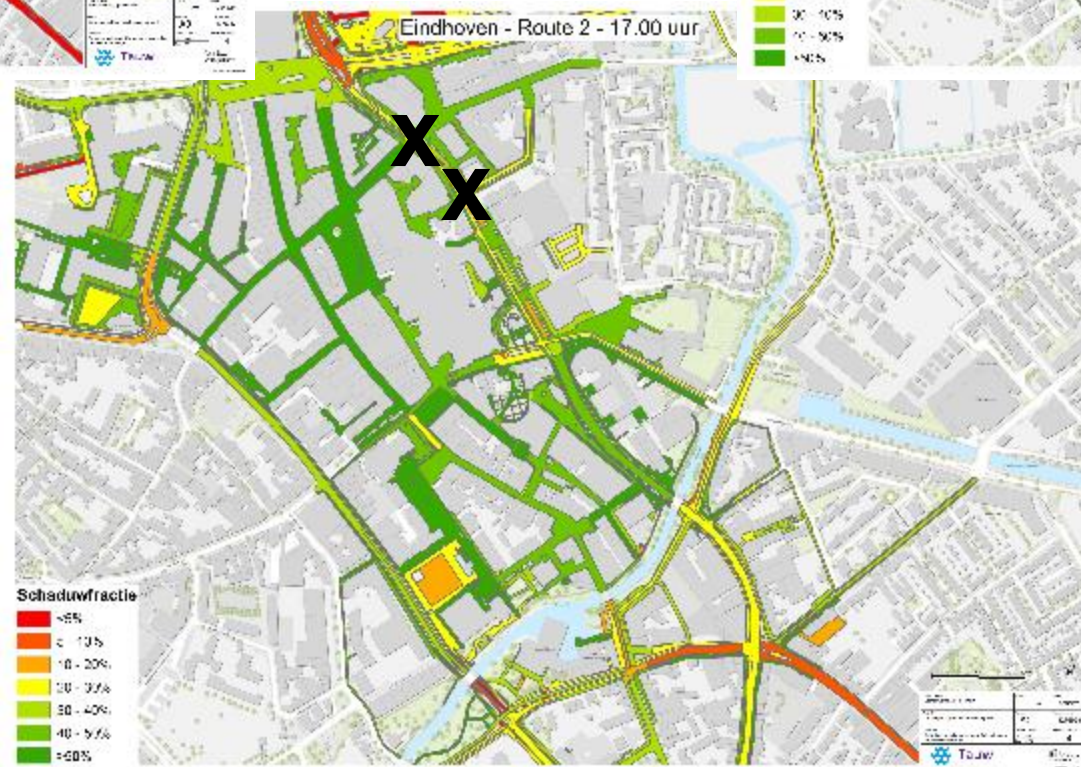
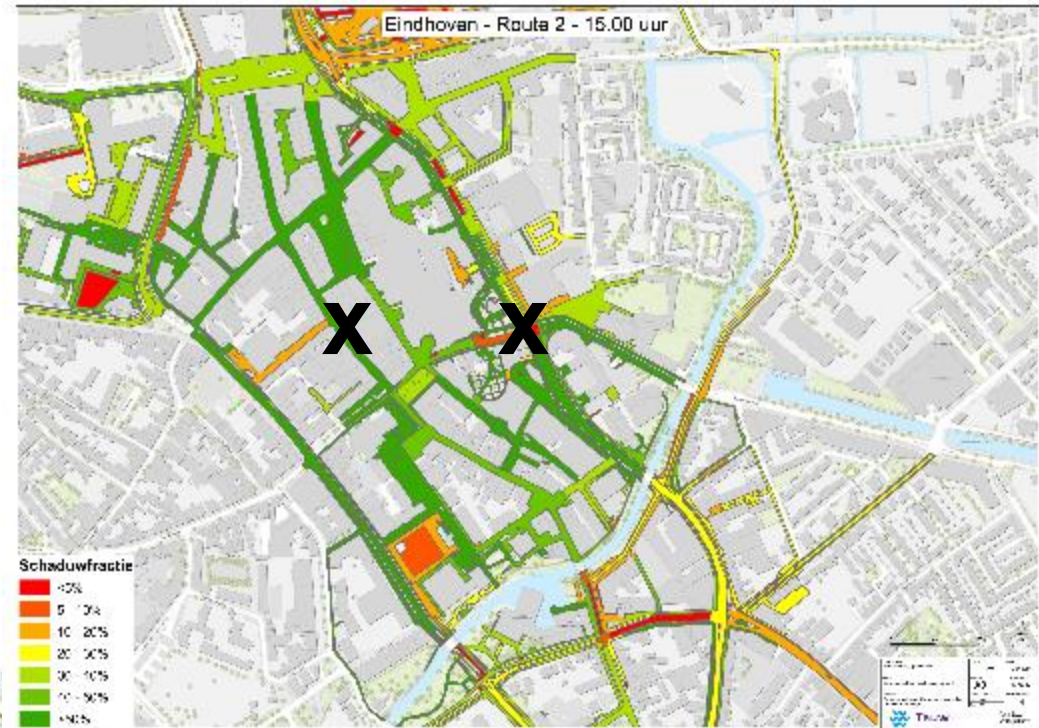


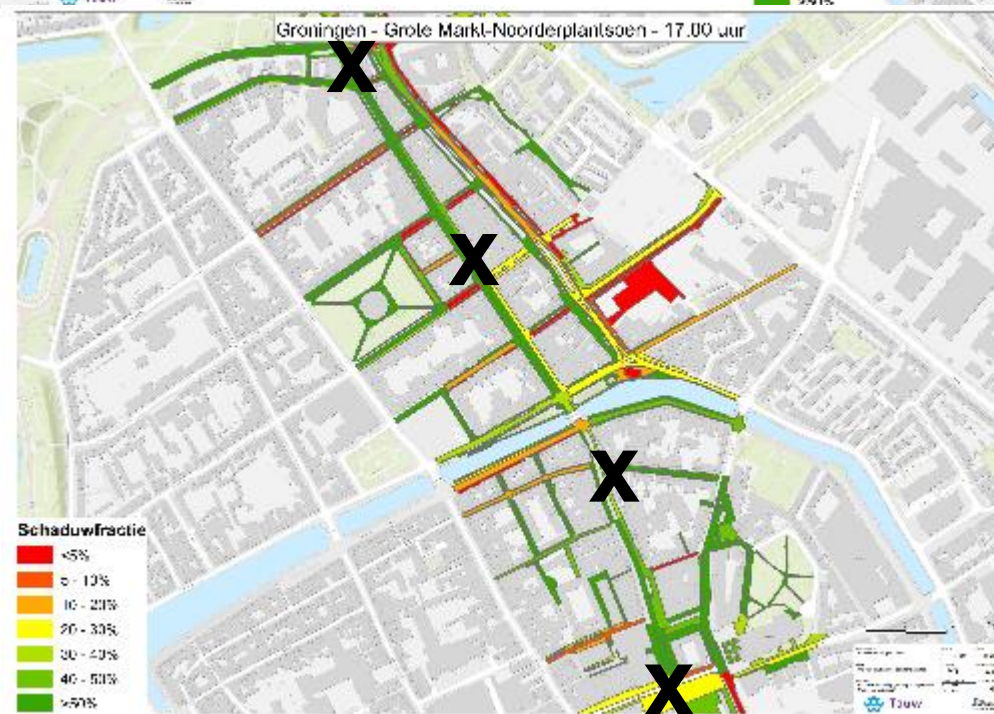
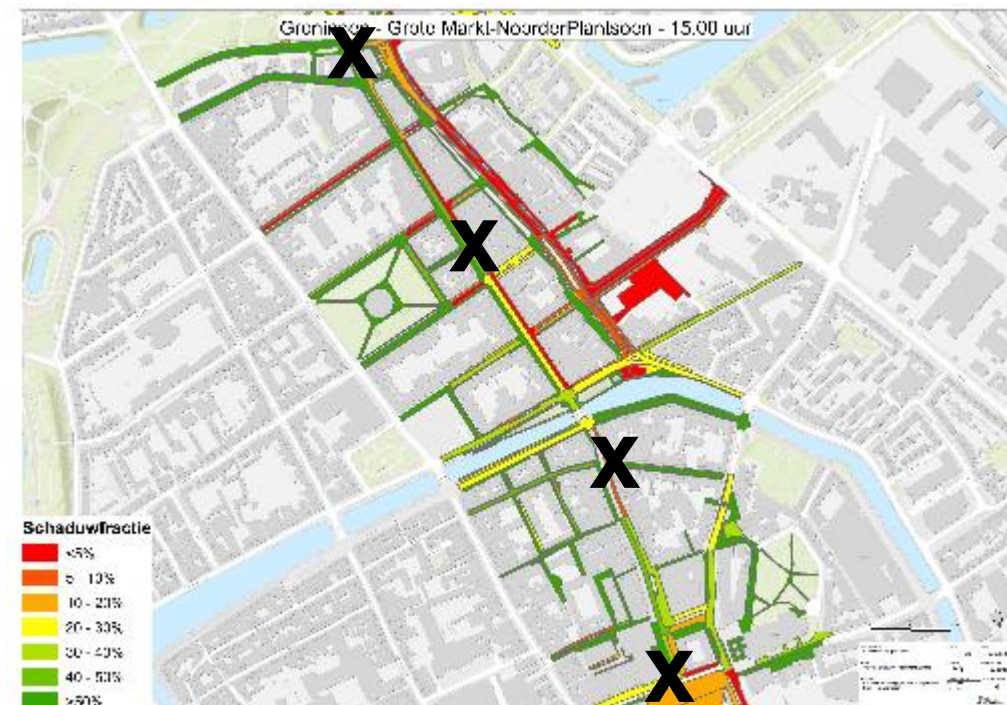
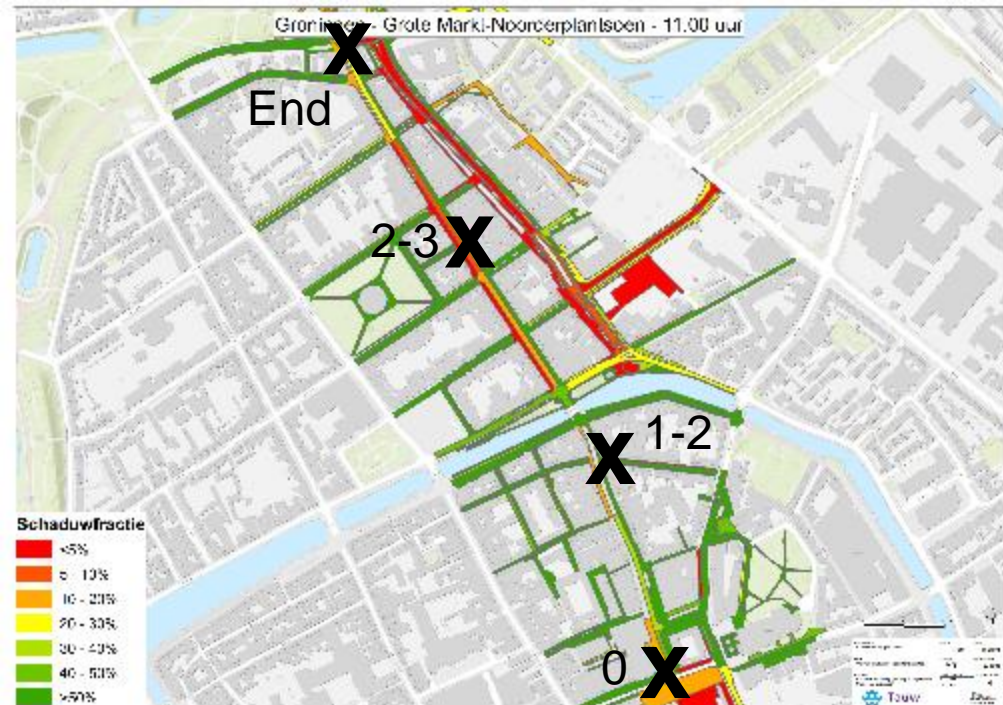
Den Haag - Spui - 17.00 uur





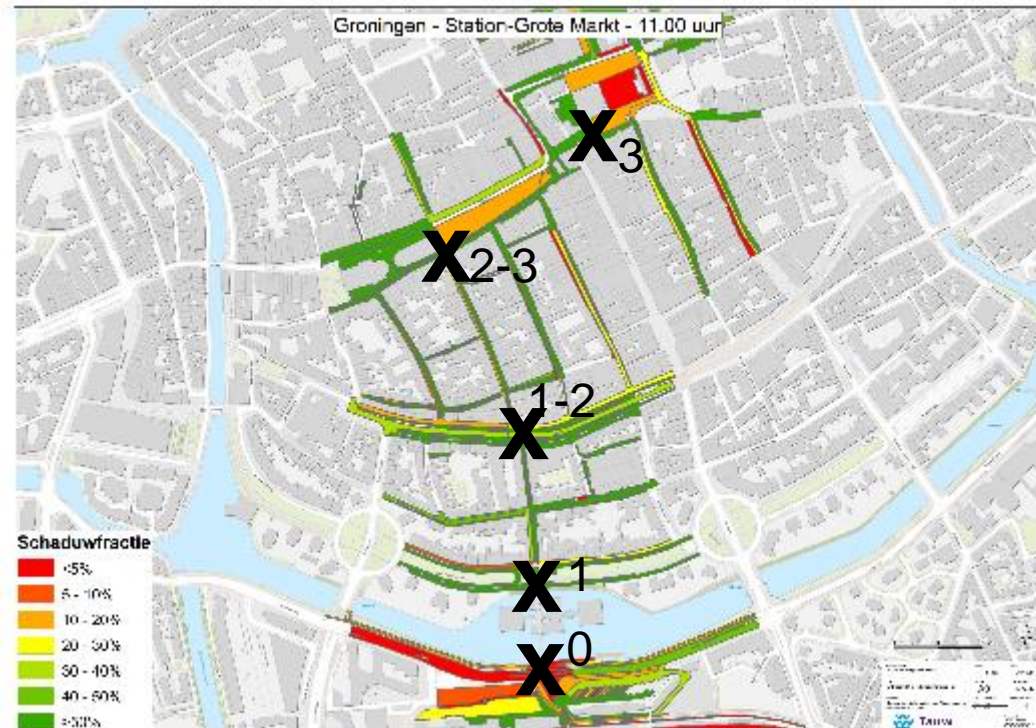
Eindhoven Route 1
(Lichtplein –
Philips)



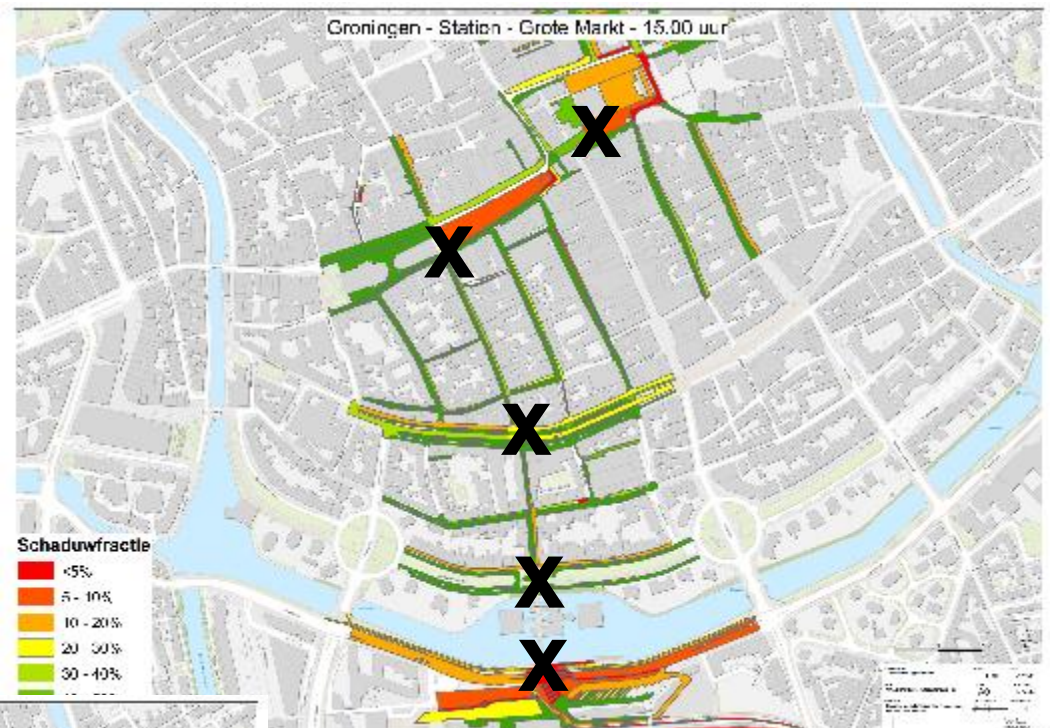


Groningen

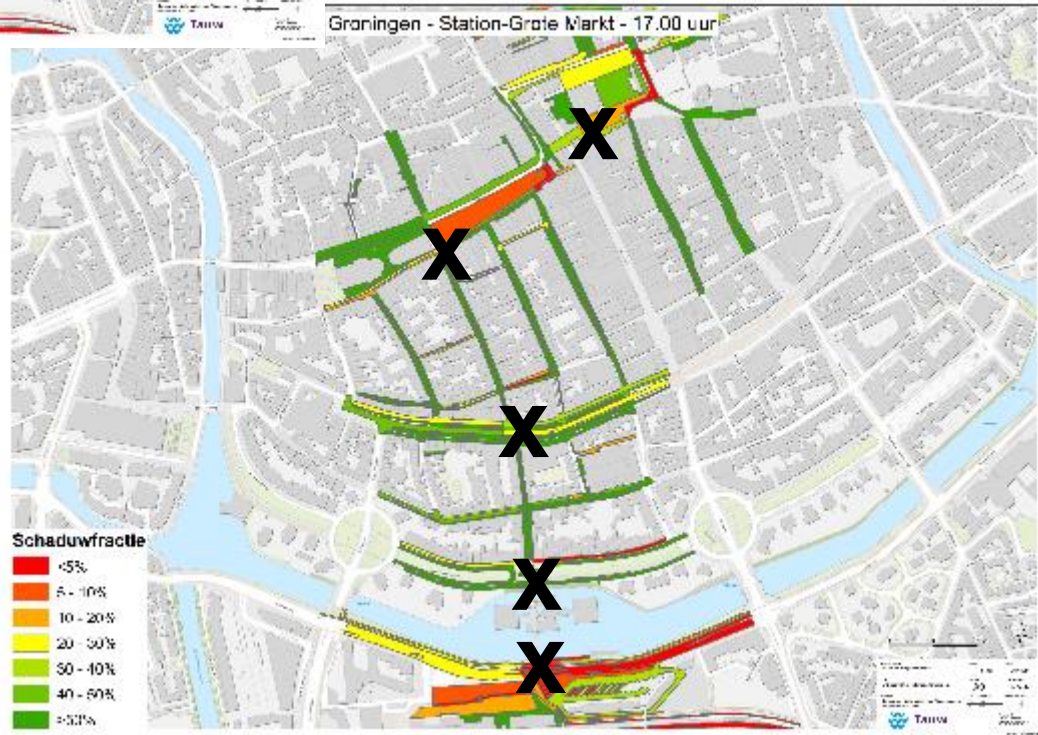
Groningen - Station-Grote Markt - 11.00 uur



Groningen - Station - Grote Markt - 15.00 uur



Groningen - Station-Grote Markt - 17.00 uur



Schaduwfractie

- <5%
- 5 - 10%
- 10 - 20%
- 20 - 30%
- 30 - 40%
- 40 - 50%
- >50%

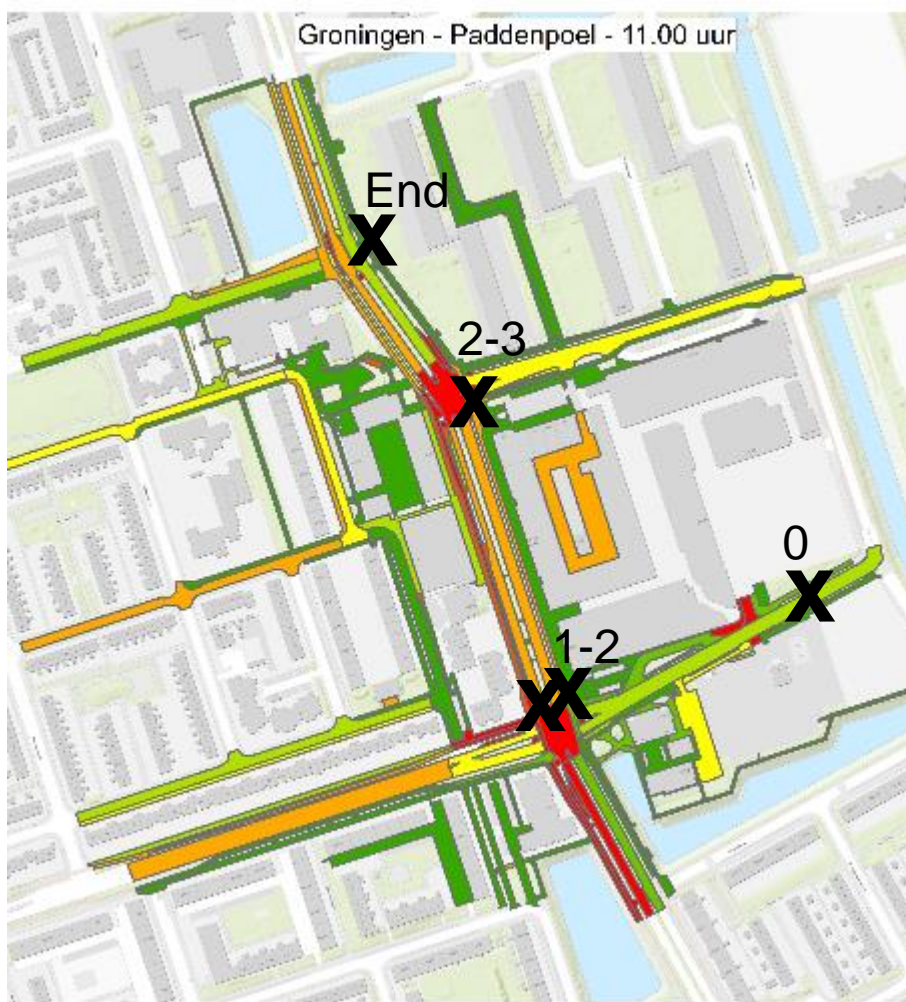
Schaduwfractie

- <5%
- 5 - 10%
- 10 - 20%
- 20 - 30%
- 30 - 40%

Schaduwfractie

- <5%
- 5 - 10%
- 10 - 20%
- 20 - 30%
- 30 - 40%
- 40 - 50%
- >50%

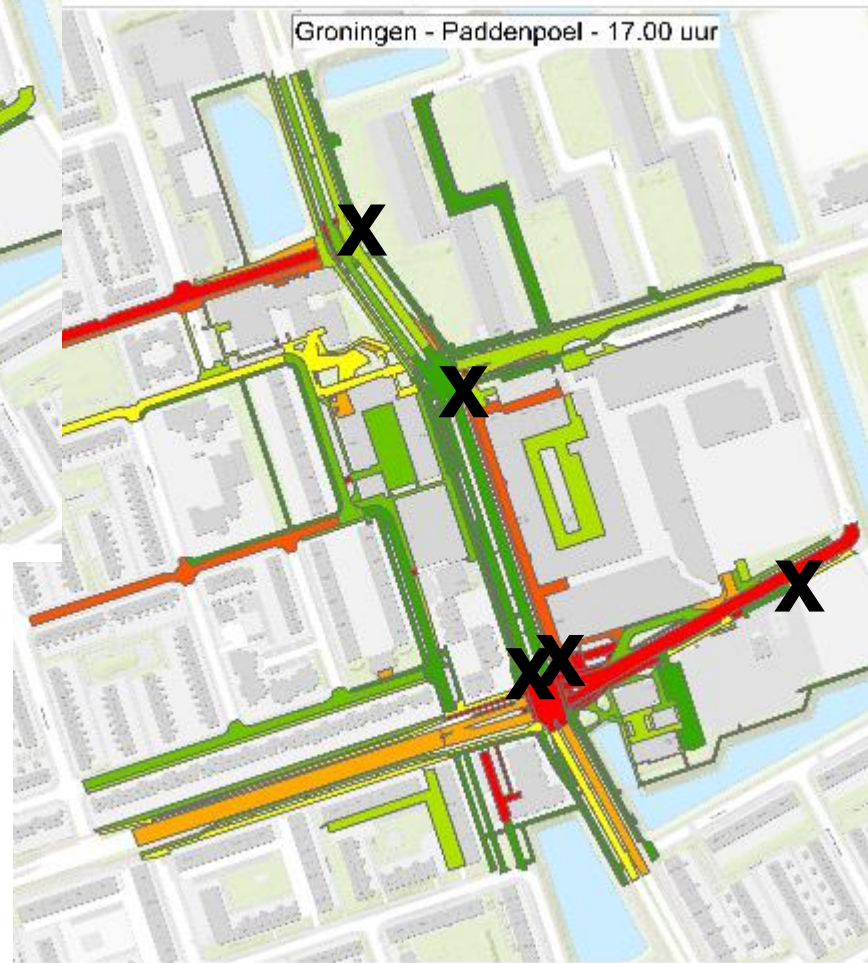
Groningen - Paddenpoel - 11.00 uur



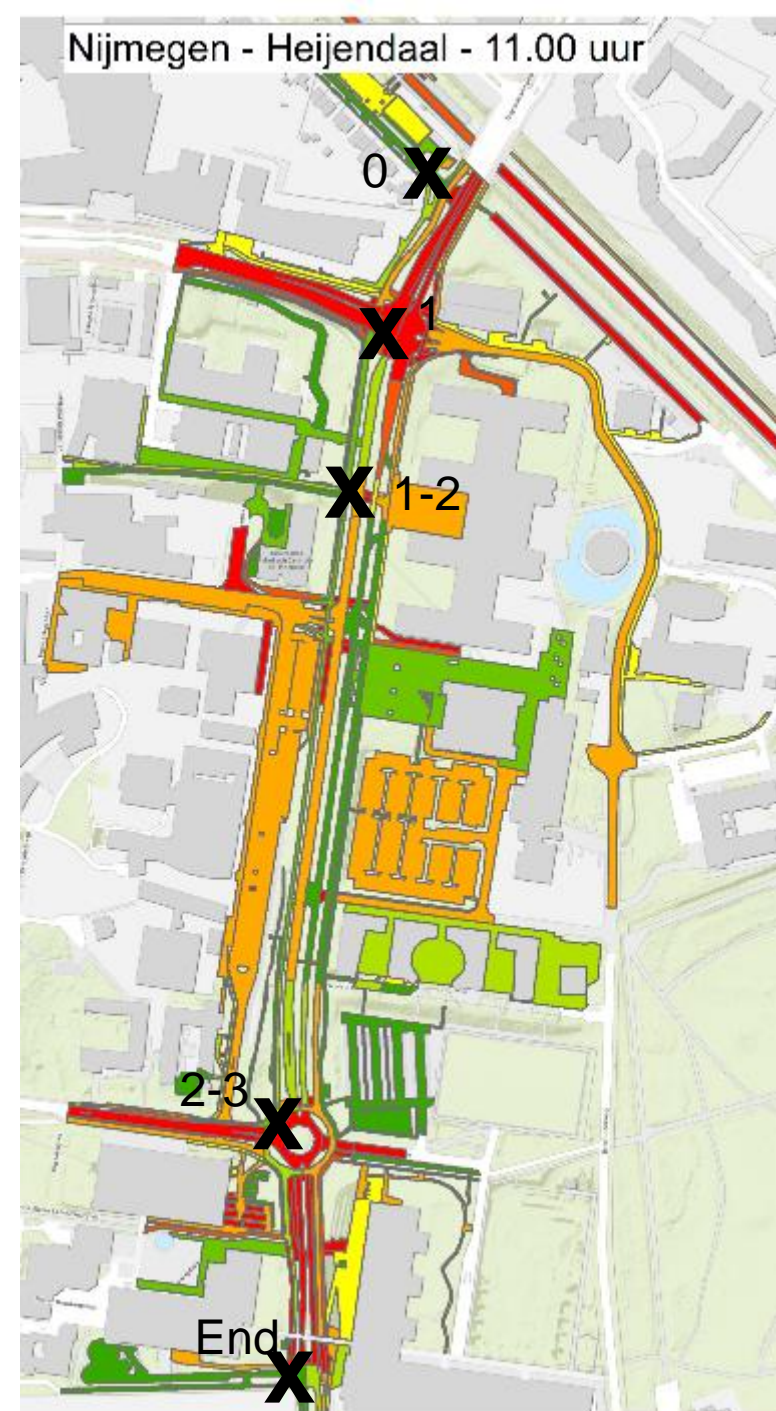
Groningen - Paddenpoel - 15.00 uur



Groningen - Paddenpoel - 17.00 uur



Nijmegen - Heijendaal - 11.00 uur

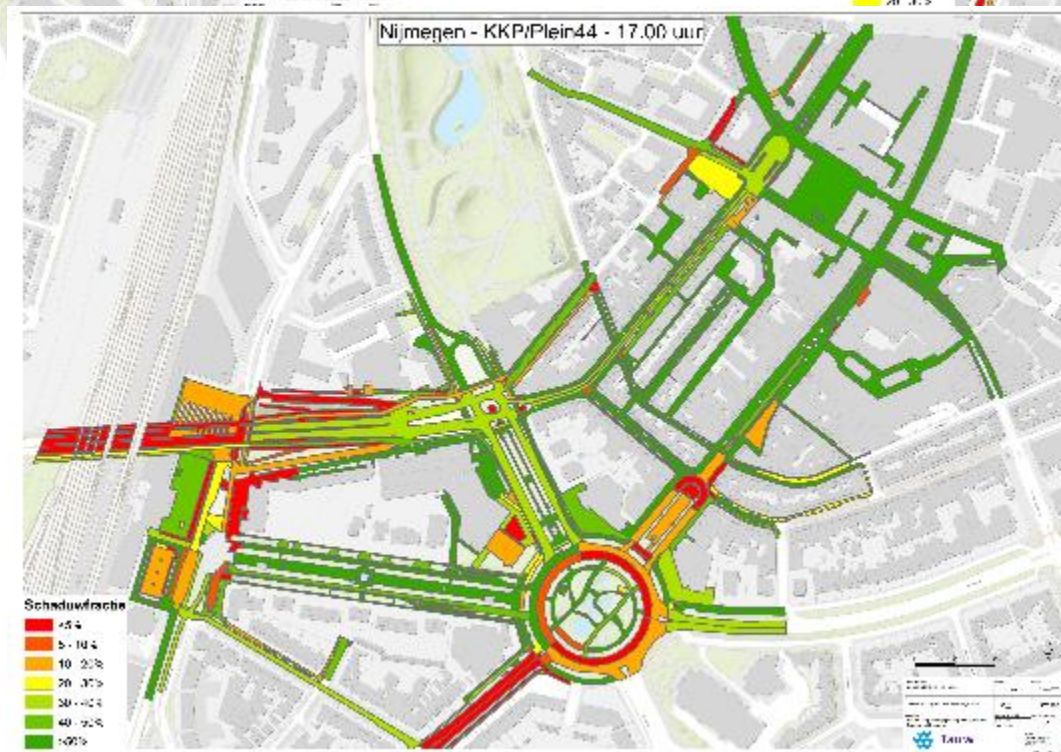
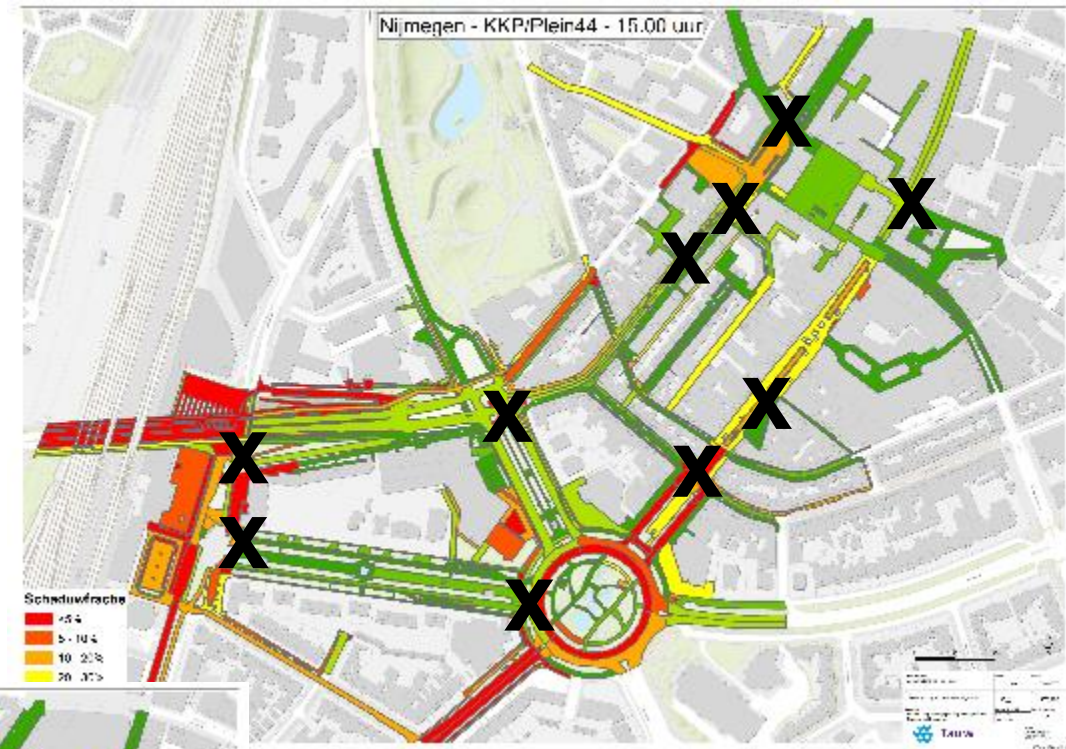
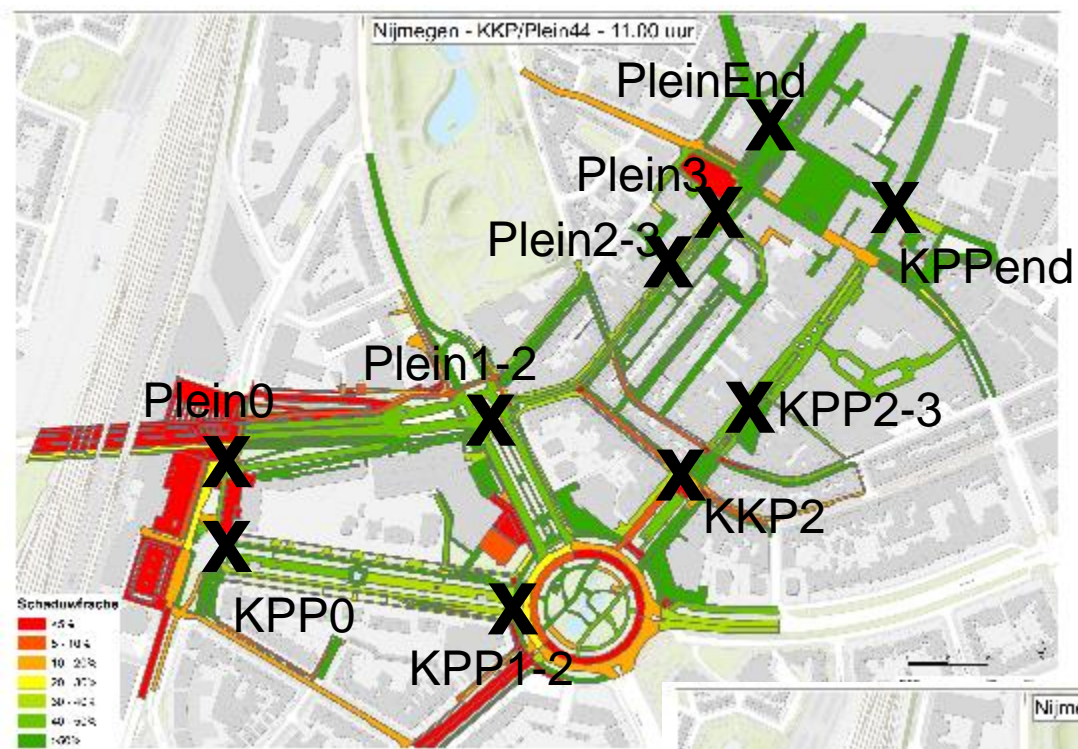


Nijmegen - Heijendaal - 15.00 uur

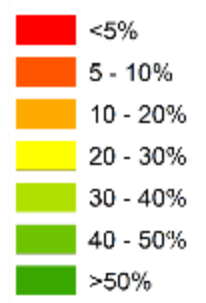


Nijmegen - Heijendaal - 17.00 uur

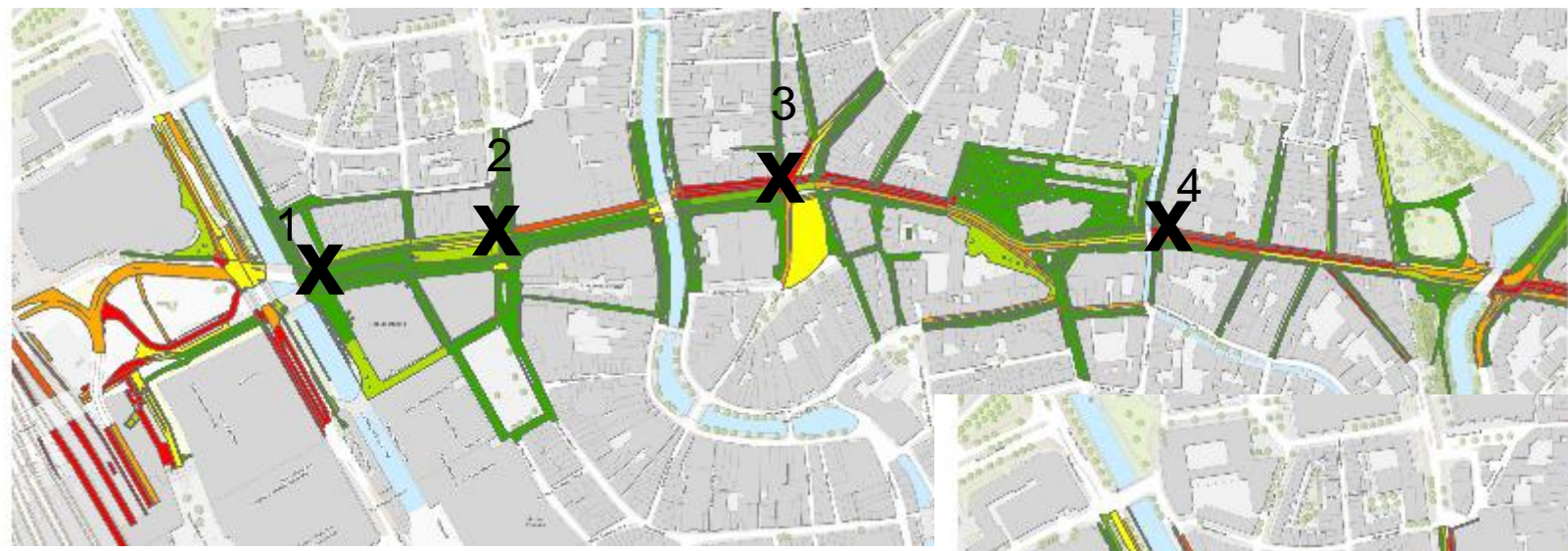




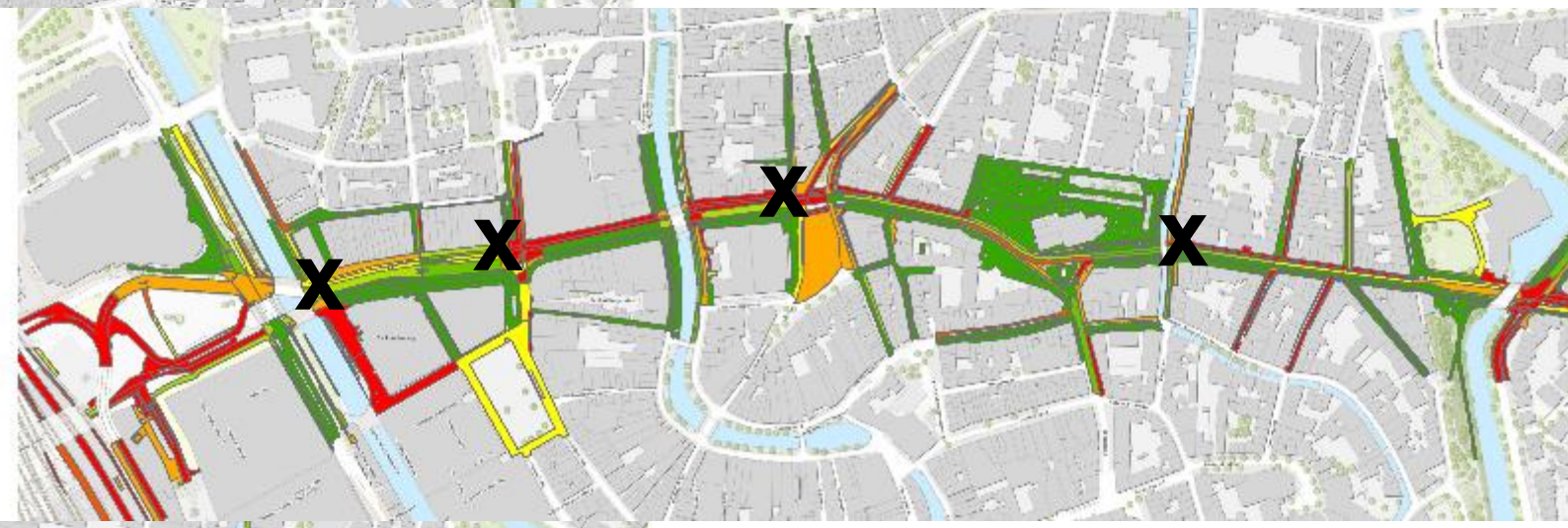
Schaduwfractie



Utrecht Binnenstad 11:00



Utrecht Binnenstad 15:00



Utrecht Binnenstad 17:00



Schaduwfractie

- <5%
- 5 - 10%
- 10 - 20%
- 20 - 30%
- 30 - 40%
- 40 - 50%
- >50%

Utrecht Campus 11:00



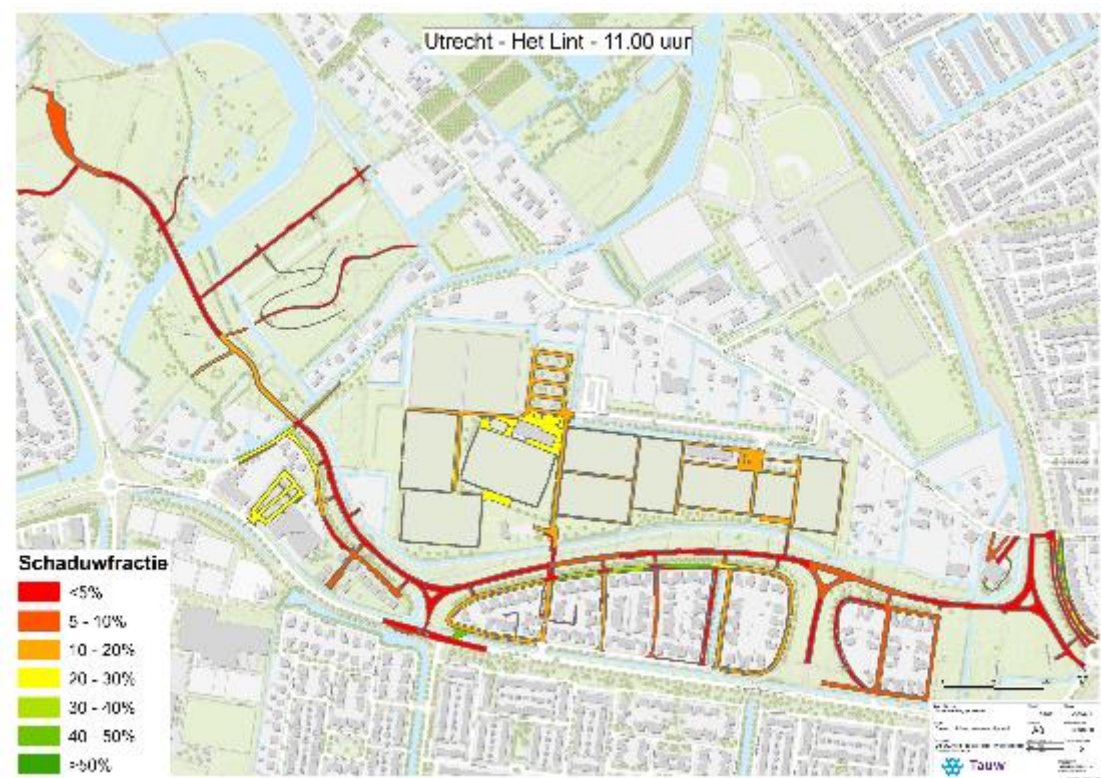
Utrecht Campus 15:00



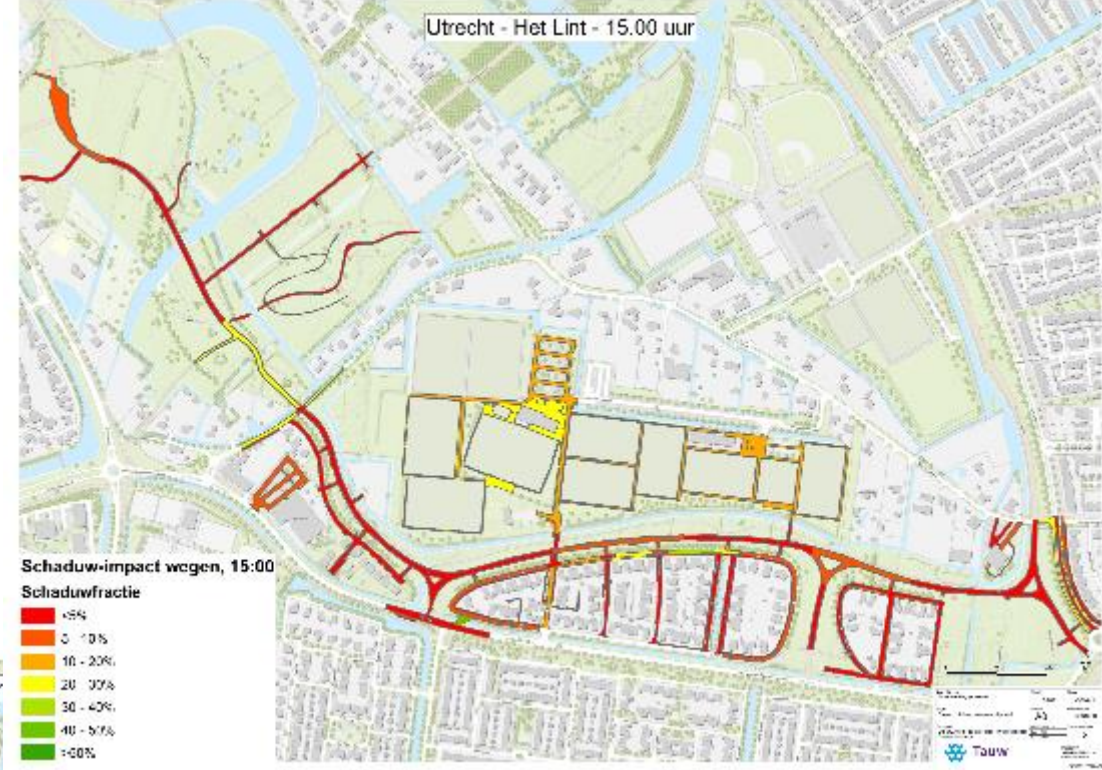
Utrecht Campus 17:00



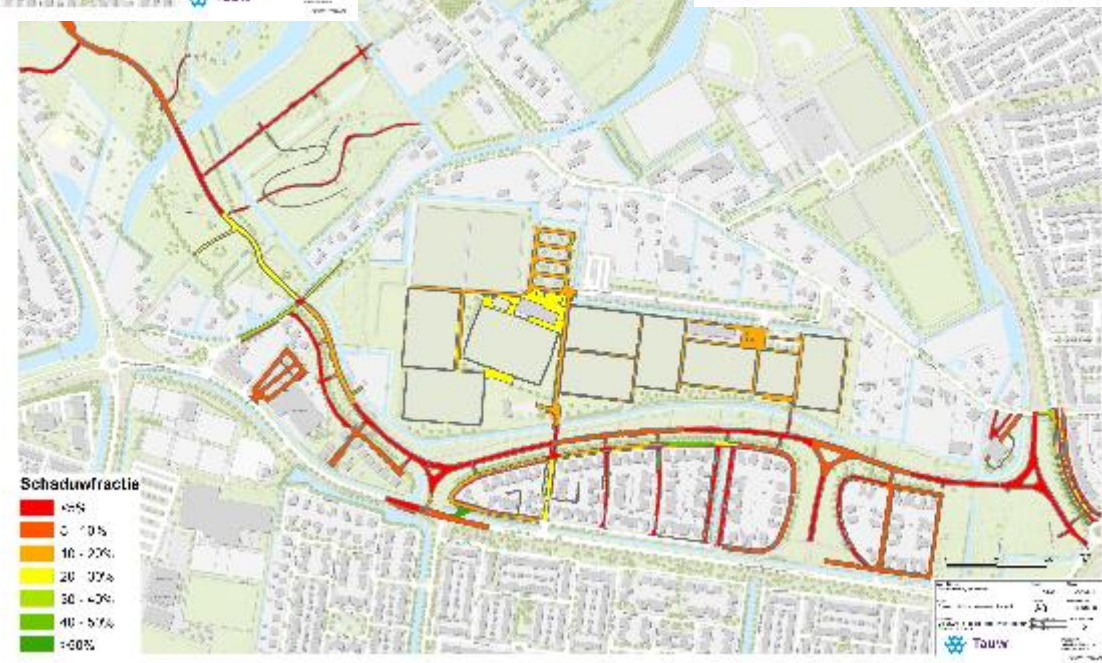
Utrecht - Het Lint - 11.00 uur



Utrecht - Het Lint - 15.00 uur



Utrecht - Het Lint - 17.00 uur





Hogeschool van Amsterdam



TAUW | a living ambition



Jeroen Kluck



+31651707783



j.kluck@hva.nl



www.hva.nl/klimaatbestendigestad



Monique de Groot



+31615380949



monique.degroot@tauw.com

