



Ontwikkeling Waddenbuurt te Haarlem

Bezonningsonderzoek

Ontwikkeling Waddenbuurt te Haarlem

Bezonningsonderzoek



Opdrachtgever: Pré Wonen
Rapportnummer: O 17450-4-RA-002
Datum: 9 maart 2026
Referentie: OO/JGZ/ /O 17450-4-RA-002
Verantwoordelijke: O.E. Otten
Opsteller: ir. J. Groot Zevert
085 8228661
j.grootzevert@peutz.nl

Inhoudsopgave

1	Inleiding	4
2	Normstelling en opzet van het onderzoek	5
2.1	Normstelling	5
2.2	Opzet van het onderzoek	5
3	Resultaten van het onderzoek	6
3.1	Oorspronkelijk geplande situatie	6
3.1.1	Woningen Amelandstraat 15	7
3.2	Variant	7
4	Samenvatting en conclusies	9

1 Inleiding

In opdracht van Pré Wonen is een bezonningsonderzoek uitgevoerd voor de ontwikkeling Waddenbuurt te Haarlem.

Het doel van het onderzoek is het vaststellen van de mogelijke invloed van de nieuwbouw op de bezonning van de omliggende bestaande woonbebouwing. Er zijn drie scenario's onderzocht:

1. De huidige bebouwingssituatie;
2. De oorspronkelijk geplande situatie met de bestaande omgevingsbebouwing;
3. Een variant waarin de toren 3 meter verschoven is naar het zuiden, en zonder de aanwezigheid van de te slopen omgevingsbebouwing.

Voor het onderzoek is gebruik gemaakt van door de opdrachtgever aangeleverde 3D-computermodel van de geplande bebouwing. De stedenbouwkundige omgeving is door Peutz aangevuld.

In de rapportage wordt de volgende indeling gehanteerd. In hoofdstuk 2 worden de normstelling en de opzet van het onderzoek toegelicht. In hoofdstuk 3 worden de resultaten van het onderzoek gepresenteerd. In hoofdstuk 4 is een samenvatting van het onderzoek opgenomen en worden conclusies gegeven.

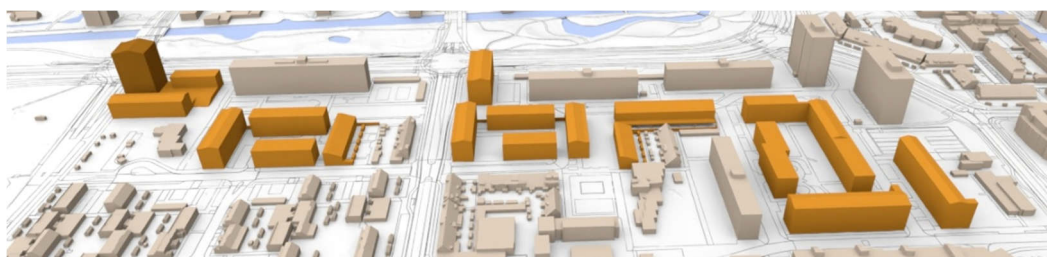
2 Normstelling en opzet van het onderzoek

2.1 Normstelling

Wegens het ontbreken van een officiële norm voor de bezonning van woningen is getoetst aan een veel gehanteerde richtlijn, de lichte TNO-norm. Bij tenminste 2 mogelijke bezonningsuren per dag in de periode van 19 februari t/m 21 oktober is sprake van voldoende bezonning van een woning. Er bestaan meerdere interpretaties van de lichte TNO-norm. In deze situatie is de bezonning beoordeeld op de gevels van de bestaande woningen. Waar nodig is de bezonning meer gedetailleerd inzichtelijk gemaakt.

2.2 Opzet van het onderzoek

Het onderzoek is gebaseerd op de rekenkundige bezonning van het 3D-model. Om een duidelijk beeld te verkrijgen van de invloed van de geplande bebouwing is de aanwezige begroeiing niet in het model meegenomen.



f.2.1 Model van de oorspronkelijk geplande bebouwingssituatie

De mogelijke bezonningsduur is ter plaatse van de bestaande omliggende woningen berekend en met kleuren weergegeven. Voor zover sprake is van schaduw van het bouwplan wordt tevens de afname van de bezonning aangegeven (zogeneten false-color afbeeldingen).

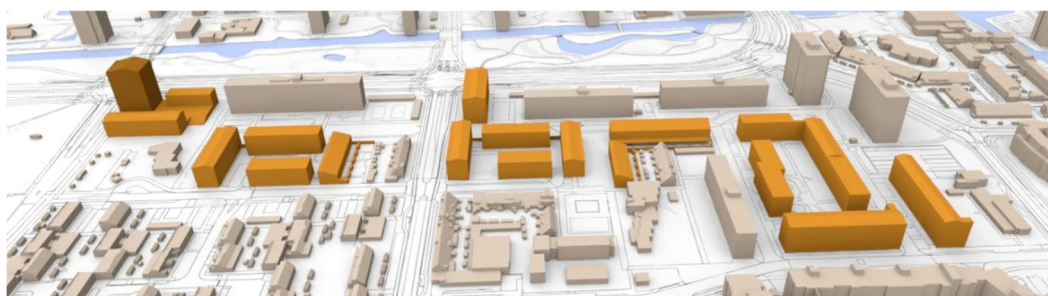
Op deze wijze is onderzoek verricht naar de bezonningssituatie op de data 21 juni (langste dag), 21 augustus en 21 oktober. Doordat de zonnebaan in de tweede jaarhelft in omgekeerde volgorde vrijwel gelijk is aan die in de eerste jaarhelft (met verschuiving van een uur door de zomertijd) zijn de resultaten van het onderzoek van bijvoorbeeld augustus eveneens representatief voor april en die van oktober voor februari. Hiermee wordt de bezonning in de periode van de lichte TNO-norm met een interval van 2 maanden inzichtelijk gemaakt.

In het onderzoek wordt uitgegaan van de theoretisch mogelijke bezonning zonder het effect van bewolking.

3 Resultaten van het onderzoek

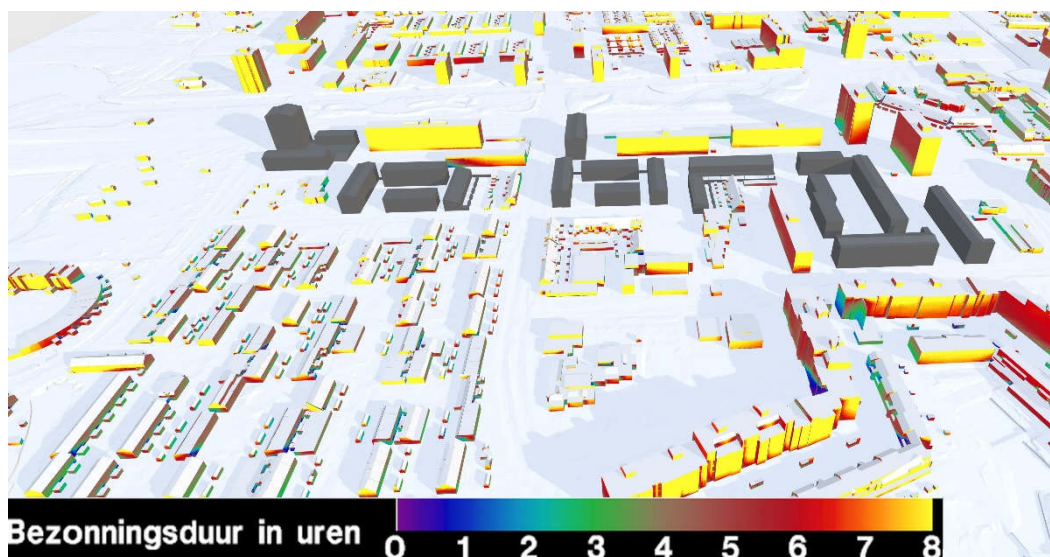
3.1 Oorspronkelijk geplande situatie

In f 3.1 is een aanzicht van het model van de oorspronkelijk geplande situatie weergegeven.



f 3.1 Aanzicht oorspronkelijk geplande situatie

De potentiële bezonningsduur van ter plaatse van de bestaande woningen is vanuit diverse standpunten voor de drie verschillende toetsingsdata aangegeven in bijlagen 1, 2 en 3. In f 3.2 is als voorbeeld de bezonningsduur op de omgevingsbebouwing op toetsingsdatum 21 oktober weergegeven. De kleuren corresponderen met de bezonningsduur, zoals te zien in de legenda.

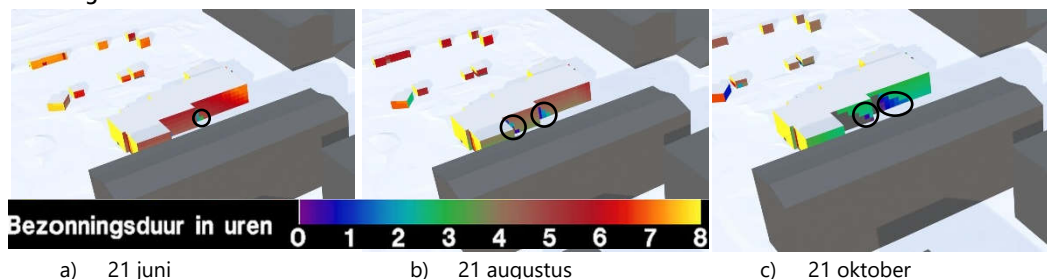


f 3.2 Bezonningsduur geplande situatie op 21 oktober

Ter illustratie zijn in bijlage 4 afbeeldingen te zien van het schaduwverloop. Aan de hand van deze afbeeldingen kan het moment van bezonning/schaduw worden vastgesteld. De door de geplande bebouwing toegevoegde schaduw heeft een afwijkende kleur.

De bezonning van de omgeving voldoet grotendeels aan de criteria van de lichte TNO-norm. Er zijn een aantal aandachtspunten vastgesteld.

3.1.1 Woningen Amelandstraat 15



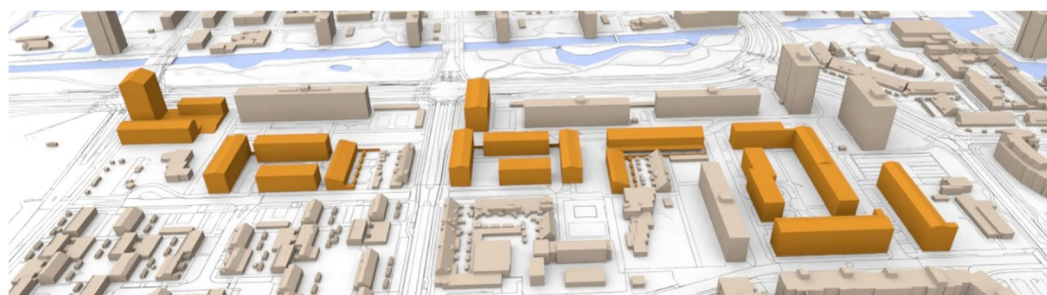
f 3.3 Bezonningsduur woningen Amelandstraat 15 in de geplande situatie

Ten gevolge van de geplande bebouwing neemt de bezonning op de gevels van de woningen aan Amelandstraat 15 op alle drie de toetsingsdata op één of twee locaties af tot minder dan 2 uren. Door de vorm van het gebouw, en de oriëntatie van de gevel, ligt deze gevel slecht op de zon. De geplande bebouwing geeft relatief kortstondig schaduw. De bezonning van het grootste deel van de gevel voldoet.

Op basis van plattegronden, verstrekt door de gemeente Haarlem, is vastgesteld dat dit op de begane grond om een gedeelde keuken en woonkamer gaat. Op 21 juni en 21 augustus voldoet de bezonning aan minimaal 2 uren zon, omdat de ruimte meerdere ramen heeft, en zeker een van deze ramen voldoende zon krijgt. Op 21 oktober zorgt de geplande bebouwing voor een afname van de bezonning tot minder dan 2 uren in deze ruimte.

3.2 Variant

In f 3.4 is een aanzicht van het model van de geplande situatie weergegeven.



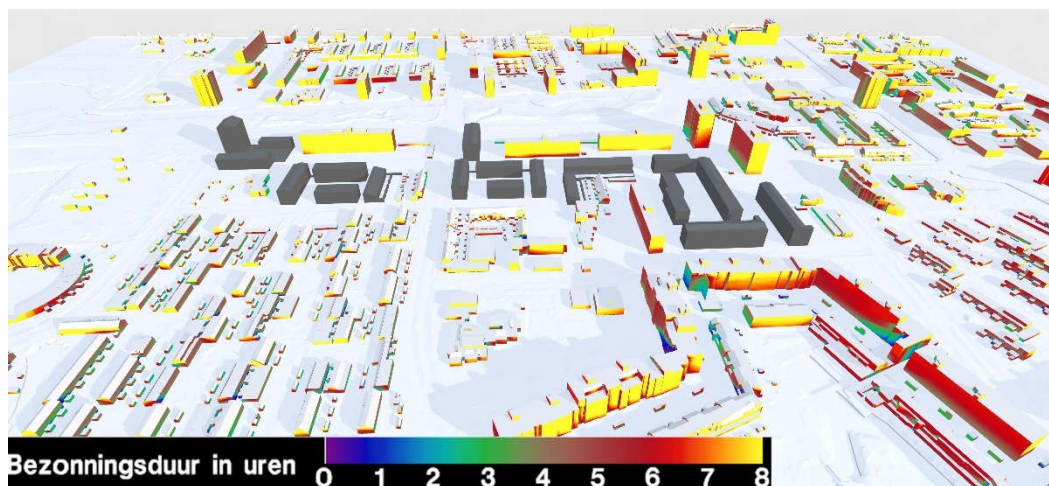
f 3.4 Aanzicht variant situatie

In de variant is de toren aan de noordwesthoek van het plan 3 meter naar het zuiden verschoven. Ook is een deel van de omgeving dat gesloopt gaat worden, een blok appartementen aan het Texelhof, uit het model gehaald. De rest van het model is niet

veranderd. Zodoende worden in deze paragraaf ook alleen de delen behandeld waar de bezonningsduur veranderd ten gevolge van deze aanpassing.

De potentiële bezonningsduur van ter plaatse van de bestaande woningen is vanuit diverse standpunten voor de drie verschillende toetsingsdata aangegeven in bijlagen 5, 6 en 7. Hierin zijn alleen de afbeeldingen opgenomen waarbij verschillen optreden ten opzichte van de geplande situatie.

In f 3.5 is als voorbeeld de bezonningsduur op de omgevingsbebouwing op toetsingsdatum 21 oktober weergegeven. De kleuren geven de bezonningsduur in uren aan.



f 3.5 Bezonningsduur geplande situatie op 21 oktober

Ter illustratie zijn in bijlage 8 afbeeldingen te zien van het schaduwverloop. Aan de hand van deze afbeeldingen kan het moment van bezonning/schaduw worden vastgesteld. De door de geplande bebouwing toegevoegde schaduw heeft een afwijkende kleur.

De aanpassing in deze variant verandert de bezonning op het eerder genoemde aandachtspunt niet. Het vervallen van de appartementen aan het Texelhof heeft geen tot een gunstig effect op de bezonning in de omgeving.

Voor alle bestaande te behouden woningen rond het plan geldt dat als er schaduw optreedt ten gevolge van het plan dat nergens leidt tot een situatie die niet voldoet aan de gestelde criteria. Enige uitzondering hierop is de Amelandstraat 15. Omdat de woningindeling hier onduidelijk is kan niet beoordeeld worden of de bezonning van de woningen voldoet aan de gestelde criteria.

4 Samenvatting en conclusies

In opdracht van Pré Wonen is een bezonningsonderzoek uitgevoerd voor de ontwikkeling Waddenbuurt te Haarlem. Doel van het onderzoek is het vaststellen van de mogelijke invloed van de nieuwbouw op de bezonning van de omliggende bestaande woonbebouwing. Er zijn twee varianten onderzocht: de geplande situatie en de variant.

Wegens het ontbreken van een officiële bezonningsnorm is de bezonning van bestaande woningen getoetst aan de criteria van de lichte TNO-norm.

De potentiële bezonningsduur, de afname van de bezonning alsmede de schaduwwerking zijn op grafische wijze inzichtelijk gemaakt op de data 21 juni, 21 augustus en 21 oktober, hetgeen tevens representatief is voor de maanden april en februari. De onderzoeksresultaten geven met een interval van 2 maanden een beeld van de bezonningssituatie gedurende een groot deel van het jaar, overeenkomend met de periode volgens de lichte TNO-norm.

Uit de resultaten van het onderzoek kunnen de volgende conclusies getrokken worden:

- Voor alle bestaande te behouden woningen rond het plan geldt dat als er schaduw optreedt ten gevolge van het plan dat nergens leidt tot een situatie die niet voldoet aan de gestelde criteria. Enige uitzondering hierop is de Amelandstraat 15. Op 21 oktober zorgt de geplande bebouwing voor een afname van de bezonning tot minder dan 2 uren in woonkamer.
- Het verplaatsen van de toren in de variant heeft geen verandering van de beoordeling van de bezonning in de omgeving tot gevolg.
- Het vervallen van de appartementen aan het Texelhof heeft geen tot een gunstig effect op de bezonning in de omgeving.



Dit rapport bevat 9 pagina's en 8 bijlagen

Bijlage 1: Bezonningsduur oorspronkelijk geplande situatie Juni

Bijlage 2: Bezonningsduur oorspronkelijk geplande situatie Augustus

Bijlage 3: Bezonningsduur oorspronkelijk geplande situatie Oktober

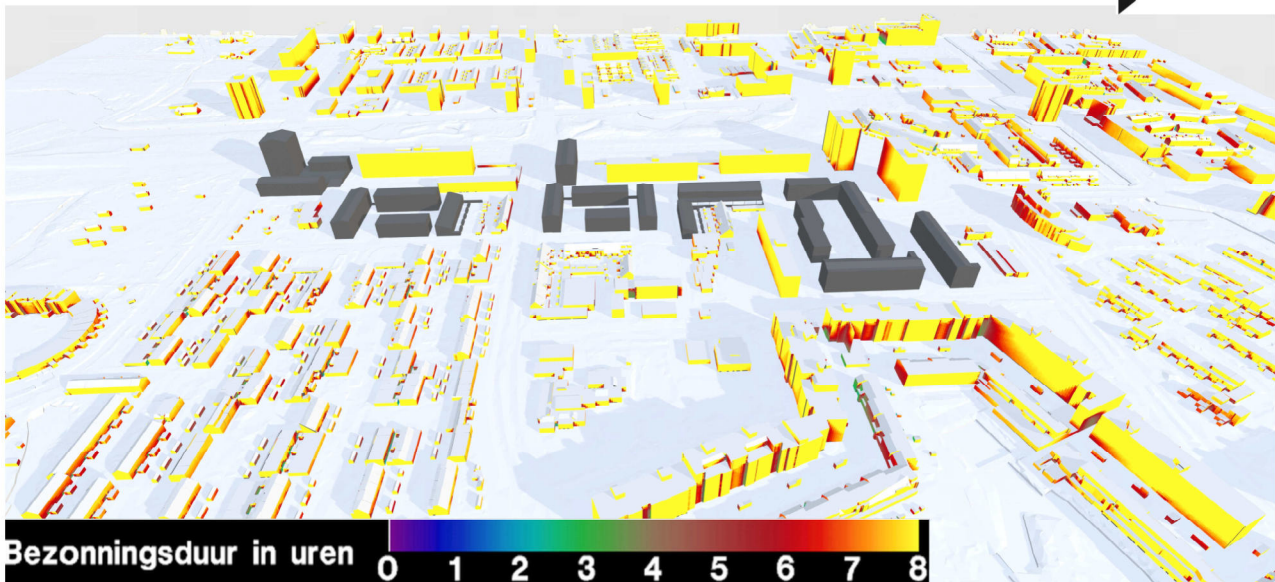
Bijlage 4: Schaduwverloop oorspronkelijk geplande situatie

Bijlage 5: Bezonningsduur variant Juni

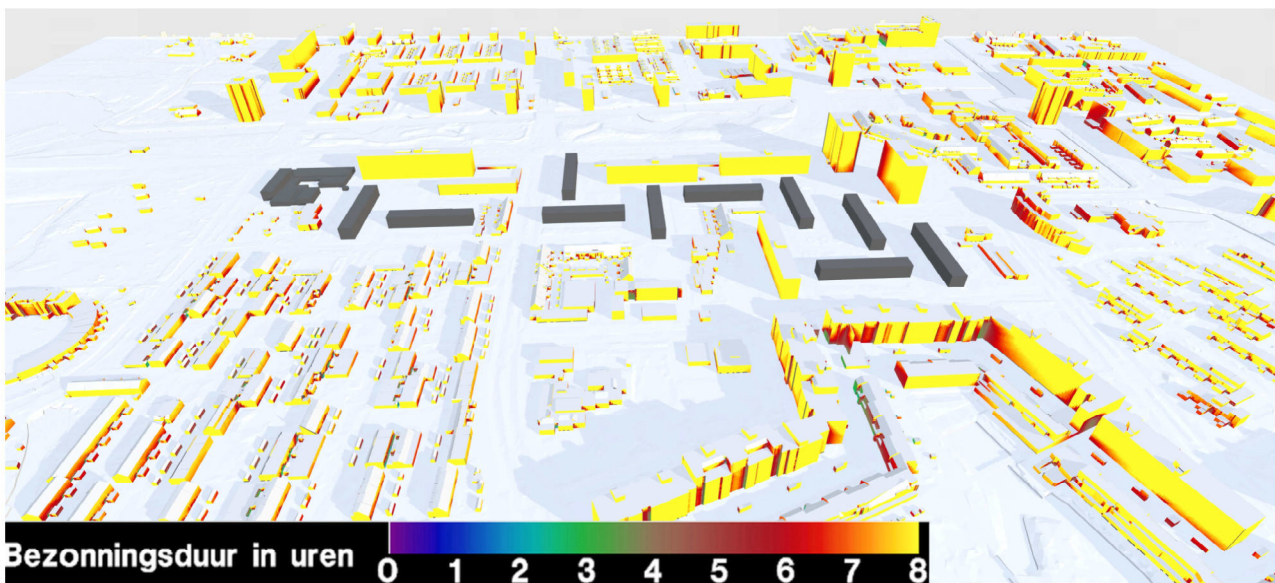
Bijlage 6: Bezonningsduur variant Augustus

Bijlage 7: Bezonningsduur variant Oktober

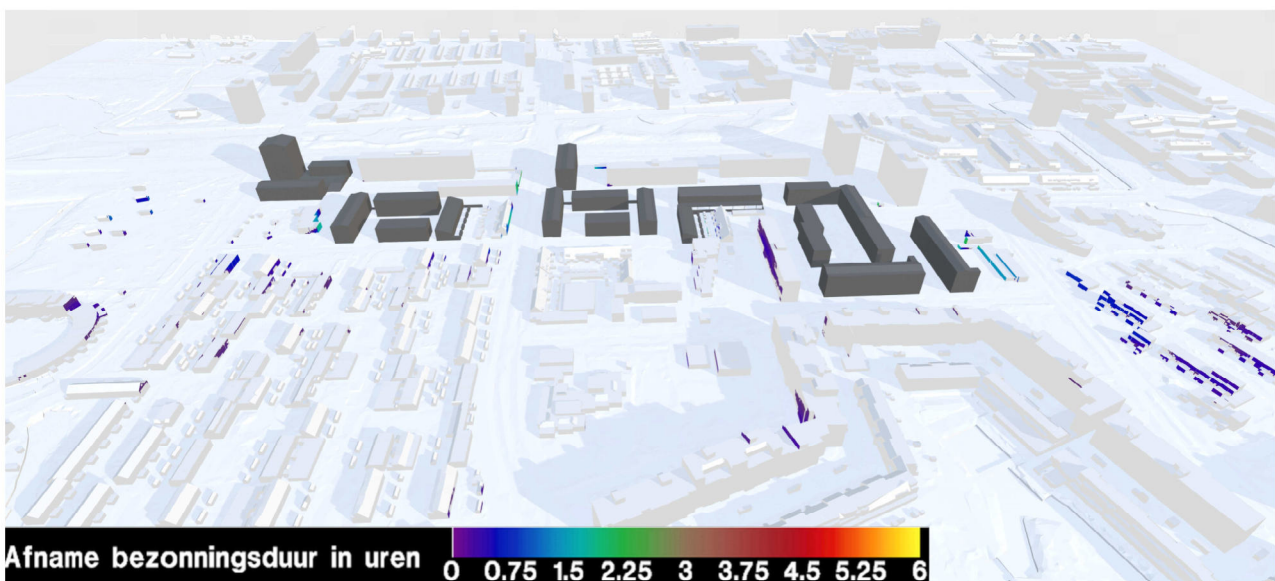
Bijlage 8: Schaduwverloop variant



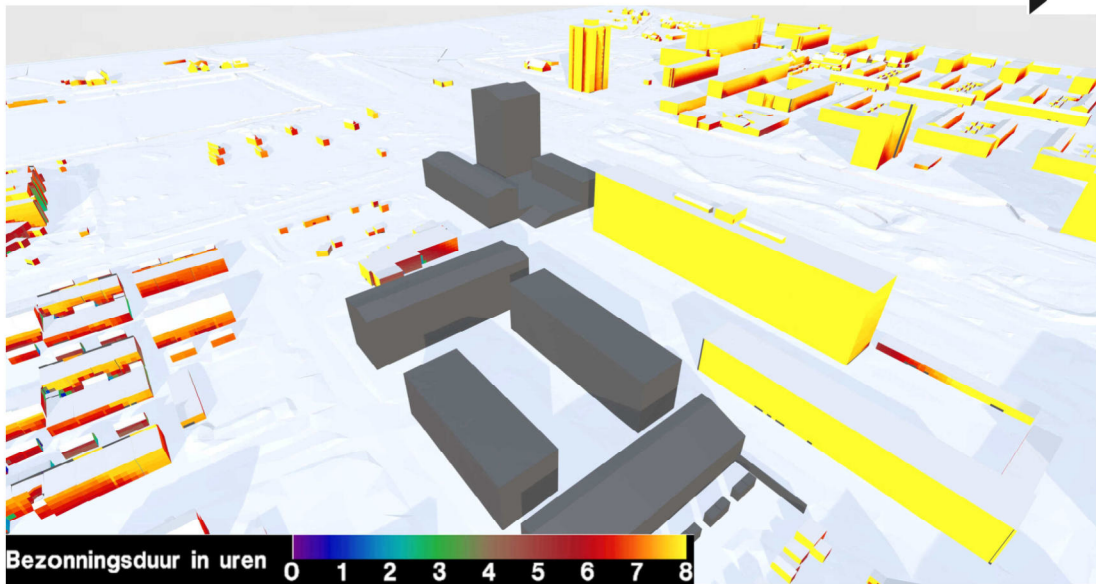
Bezonningsduur plansituatie 21 juni



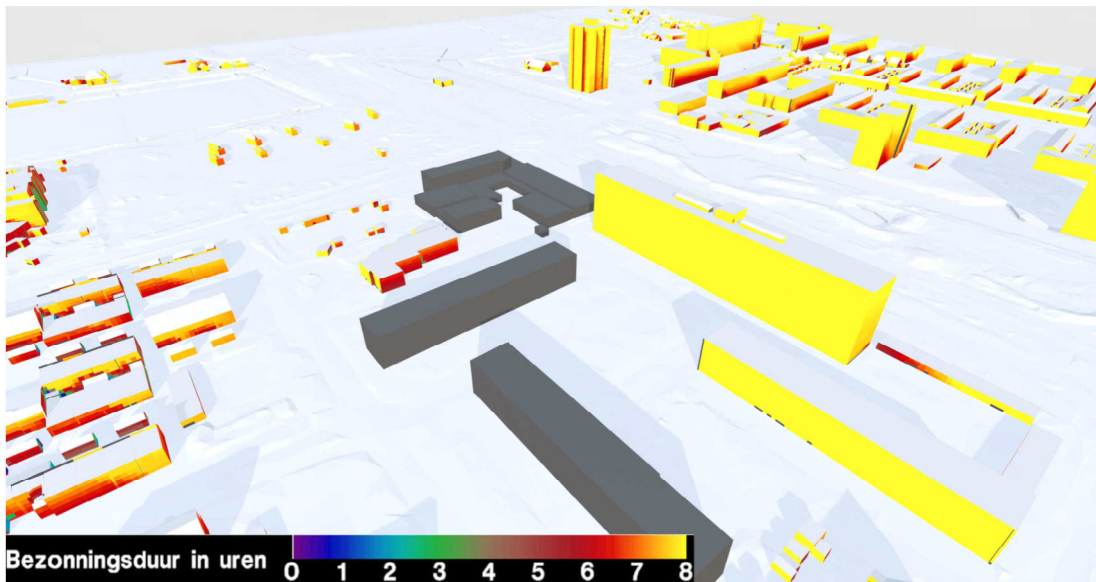
Bezonningsduur referentie situatie 21 juni



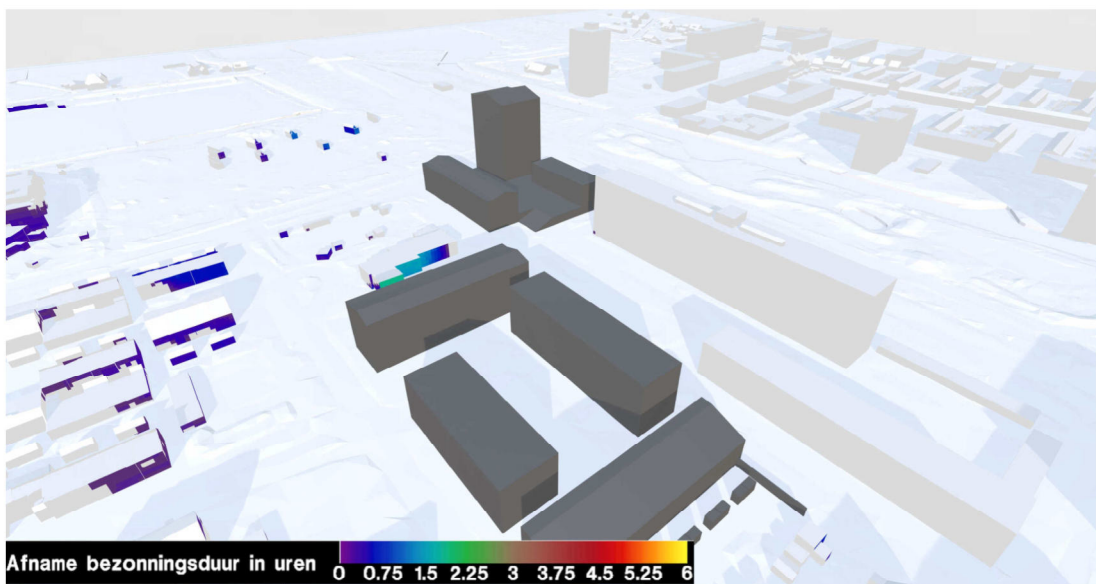
Afname bezonningsduur 21 juni



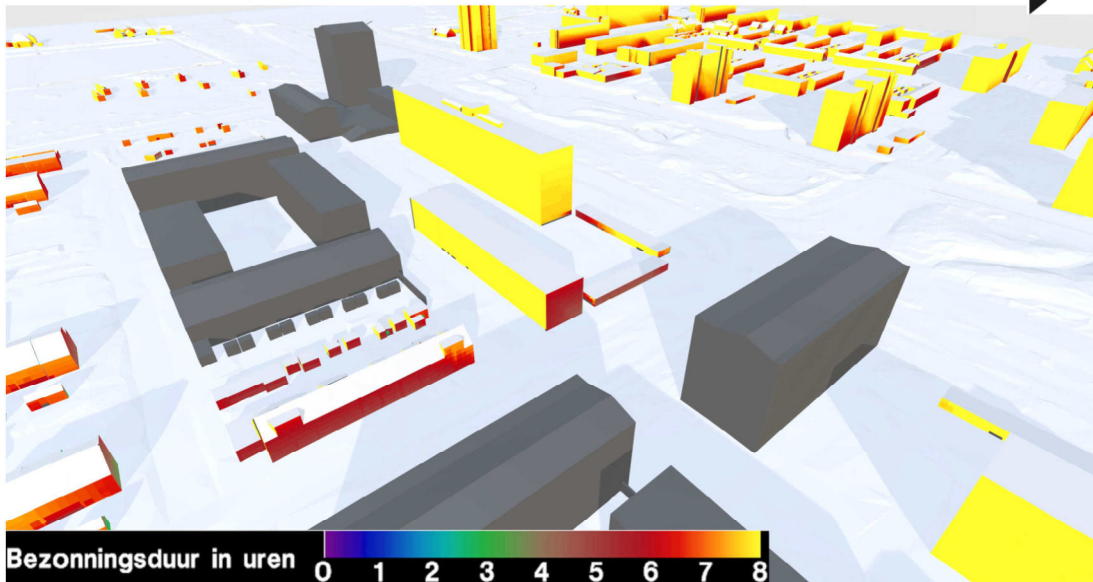
Bezonningsduur plansituatie 21 juni



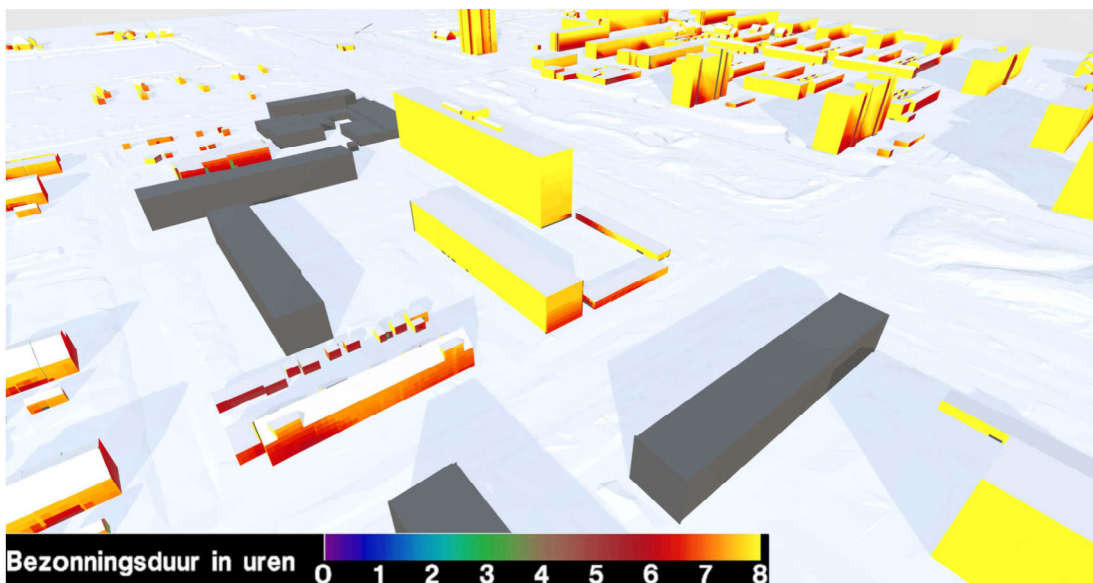
Bezonningsduur referentie situatie 21 juni



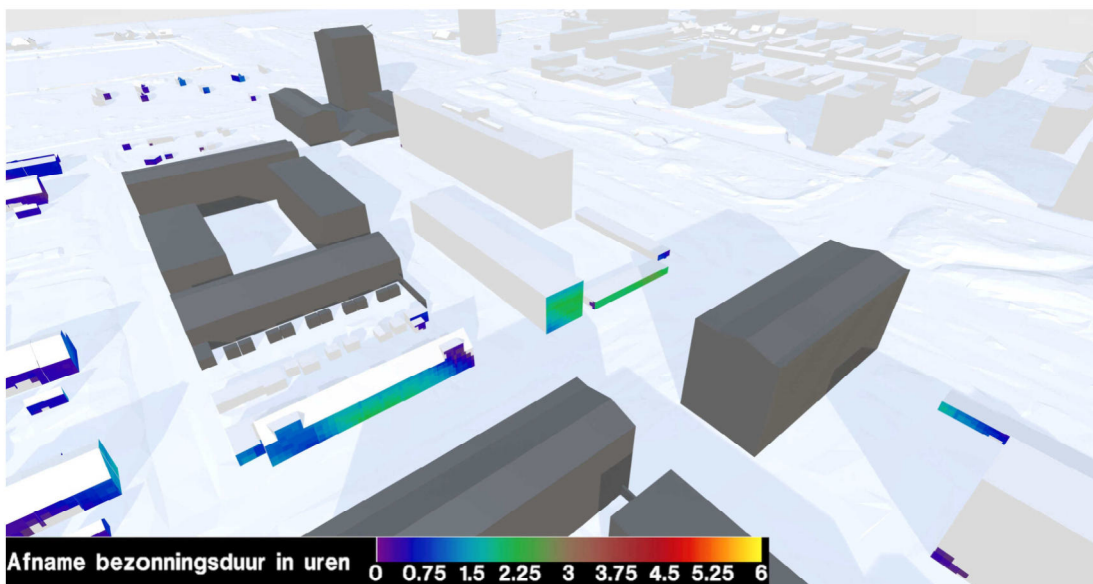
Afname bezonningsduur 21 juni



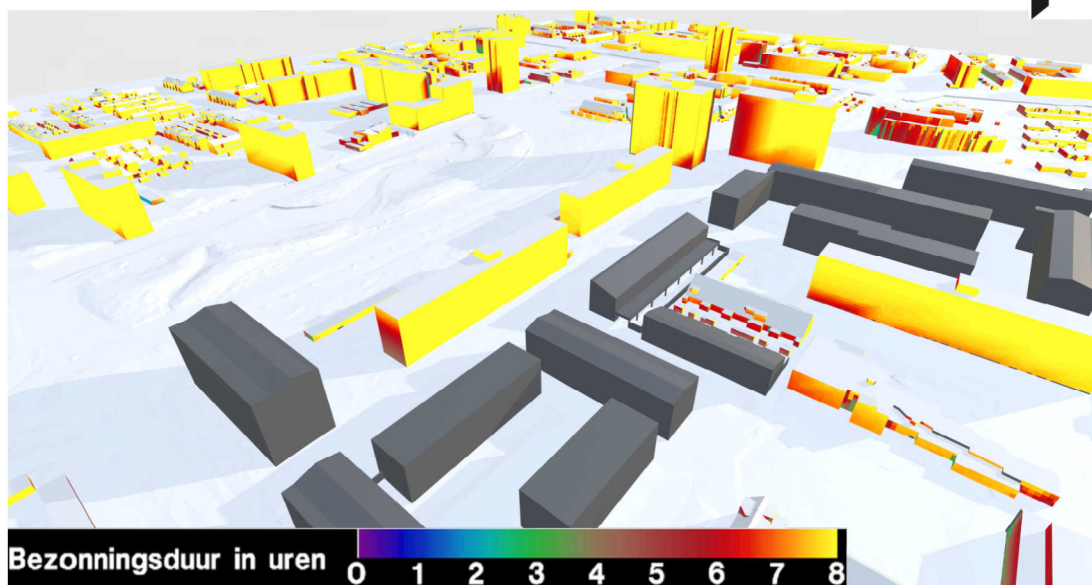
Bezonningsduur plansituatie 21 juni



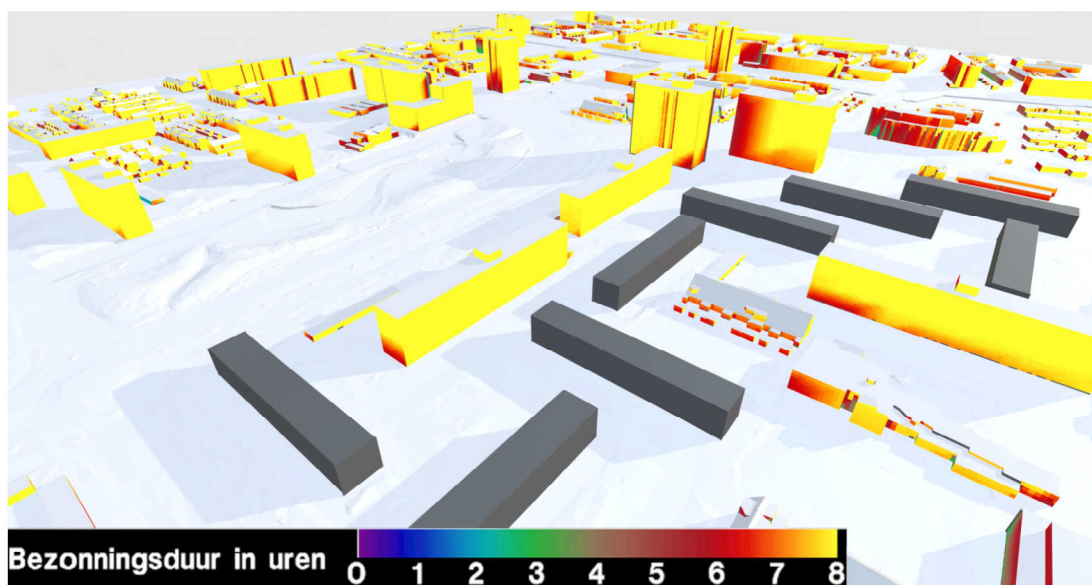
Bezonningsduur referentie situatie 21 juni



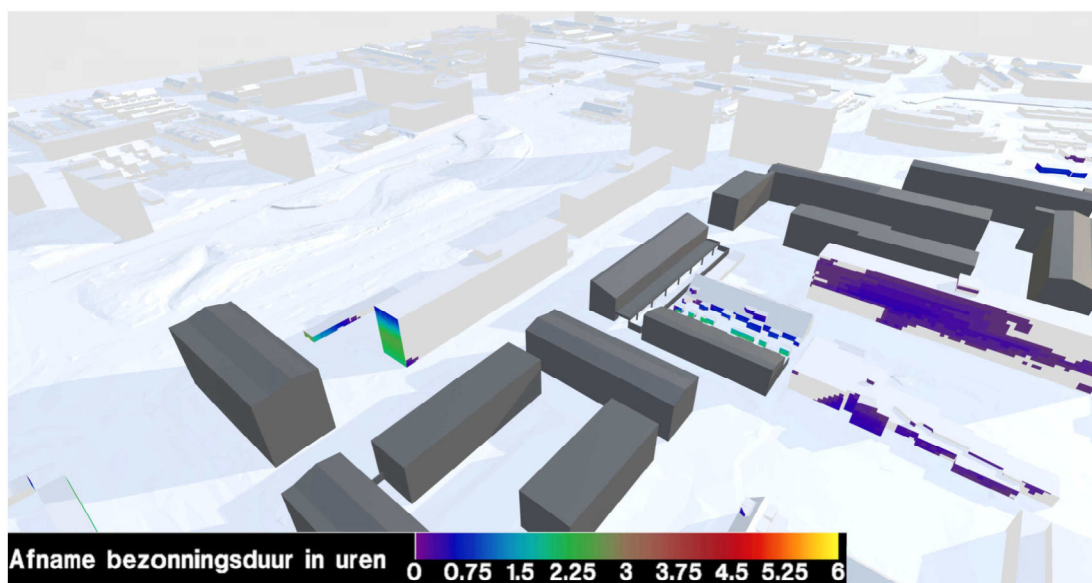
Afname bezonningsduur 21 juni



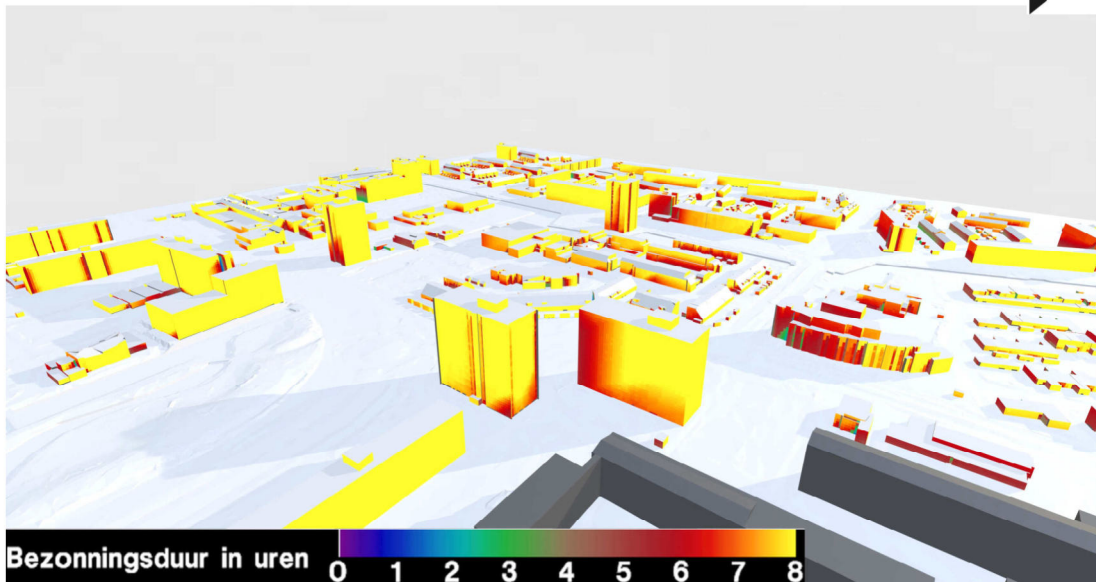
Bezonningsduur plansituatie 21 juni



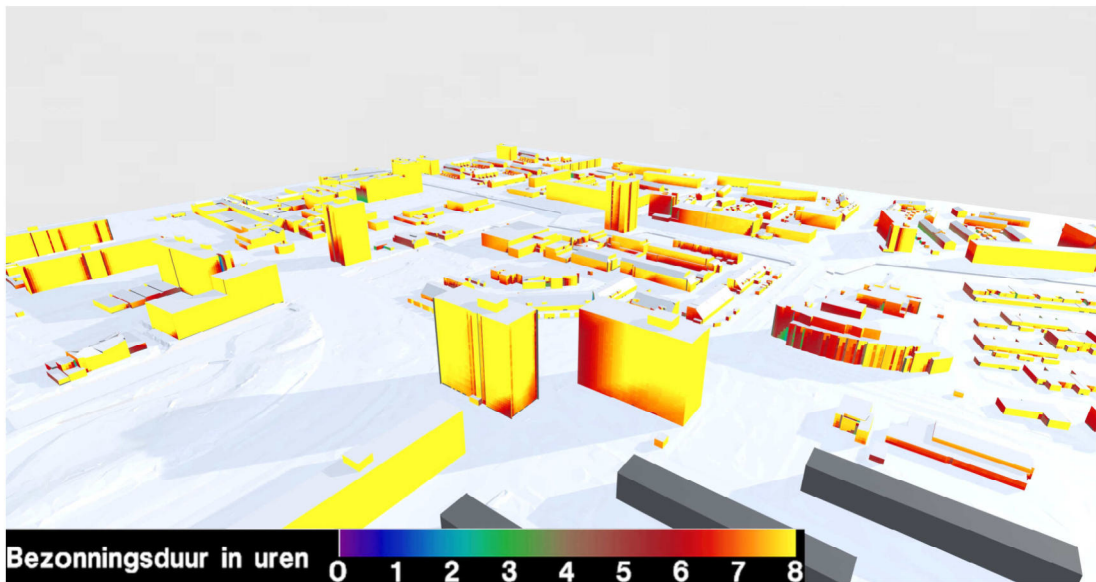
Bezonningsduur referentie situatie 21 juni



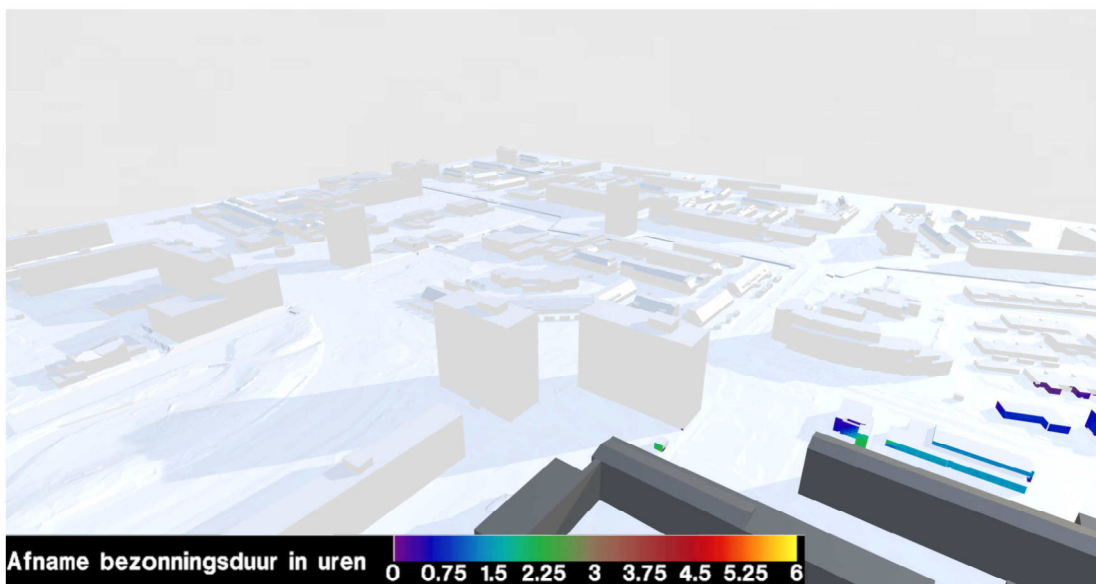
Afname bezonningsduur 21 juni



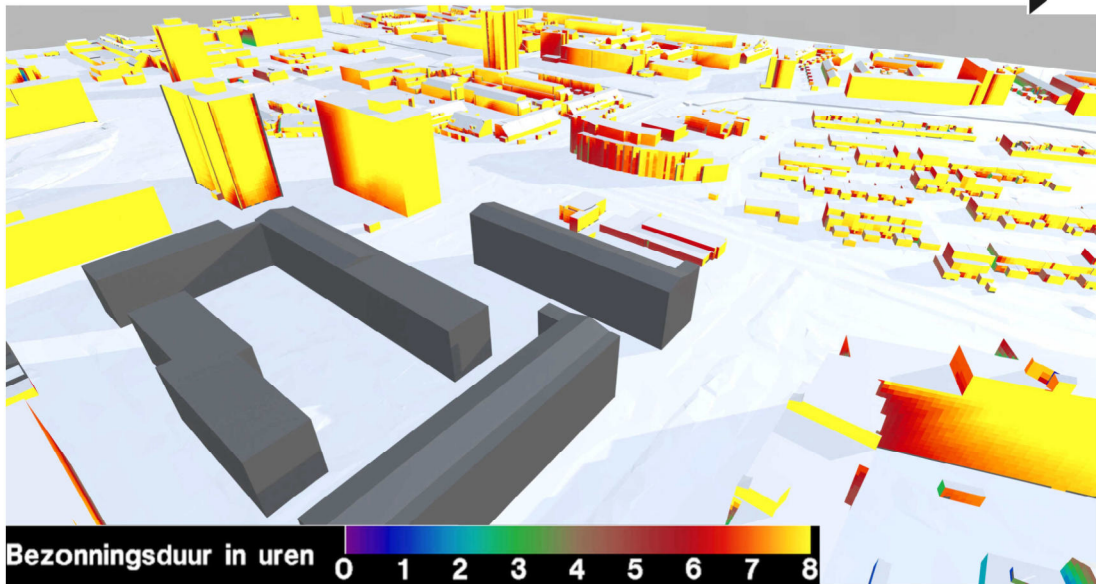
Bezonningsduur plansituatie 21 juni



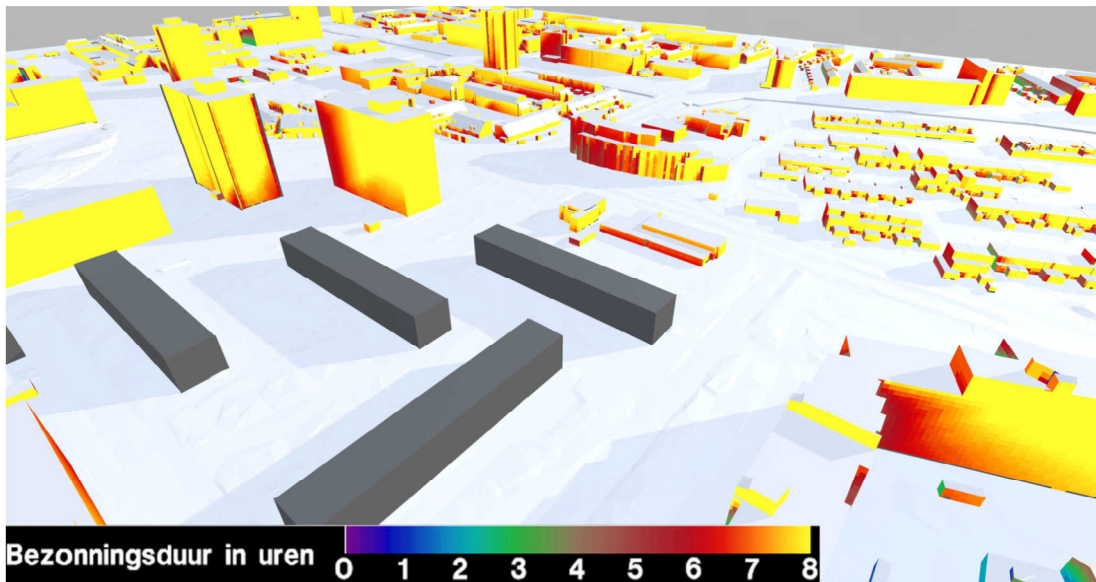
Bezonningsduur referentie situatie 21 juni



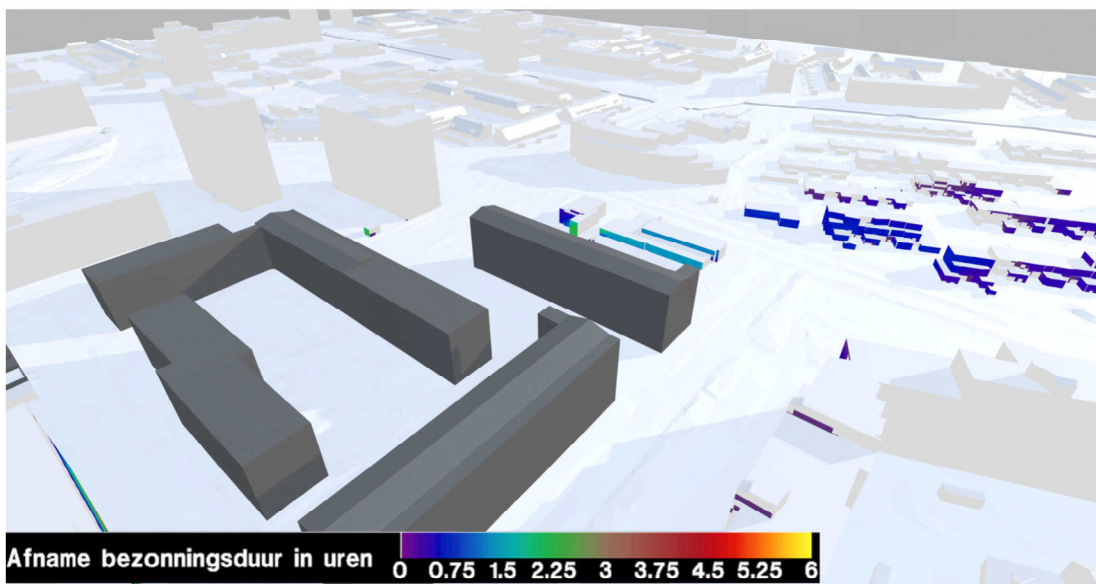
Afname bezonningsduur 21 juni



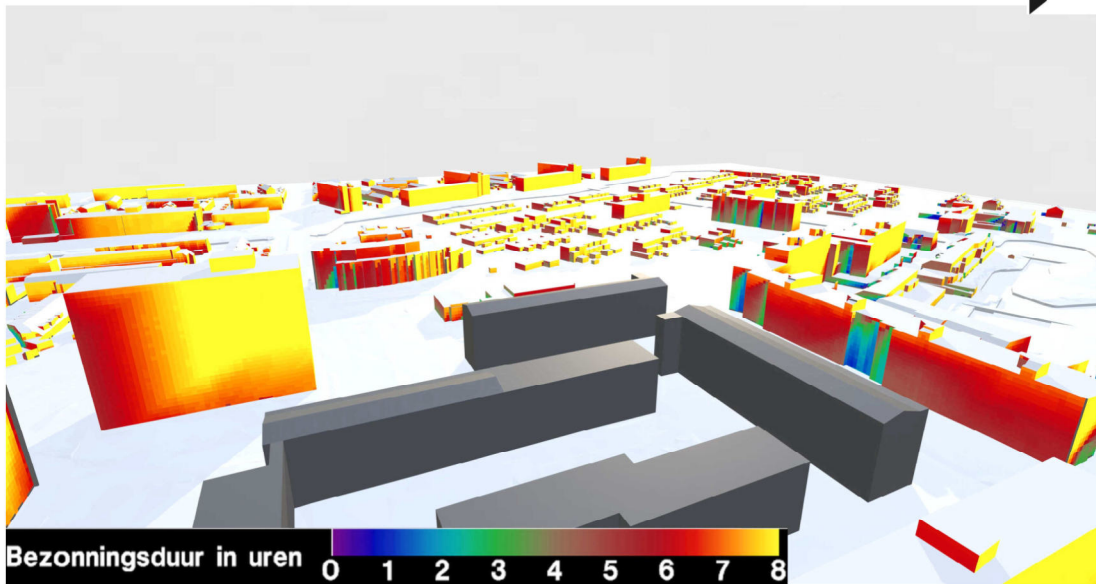
Bezonningsduur plansituatie 21 juni



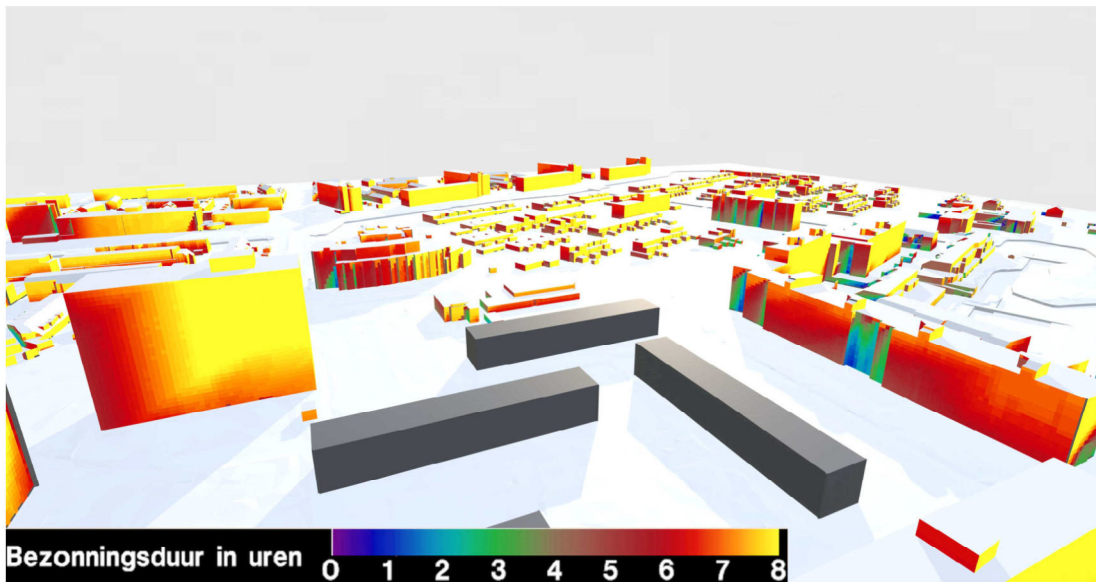
Bezonningsduur referentie situatie 21 juni



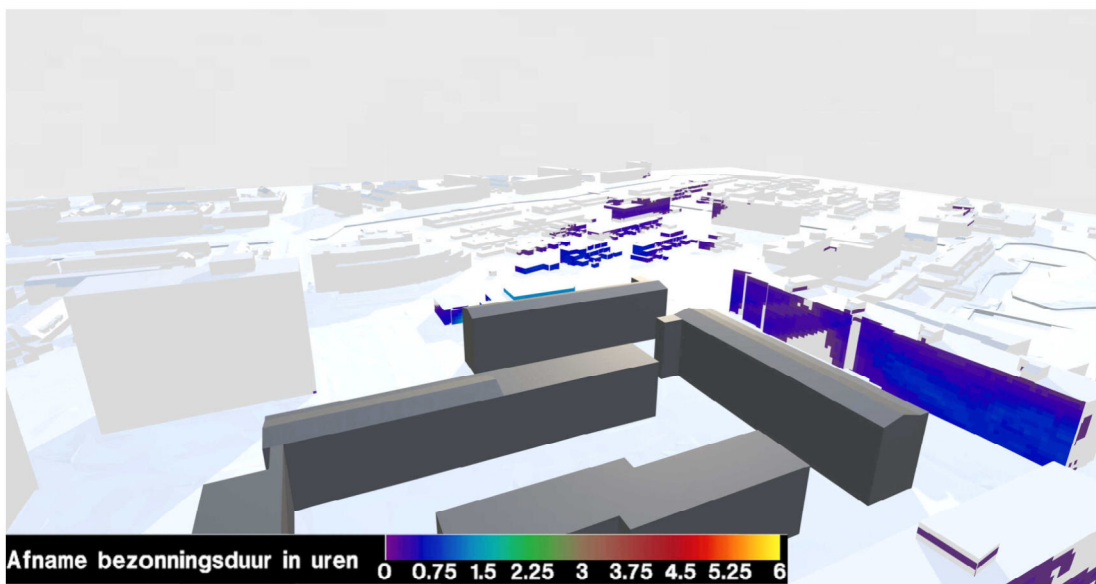
Afname bezonningsduur 21 juni



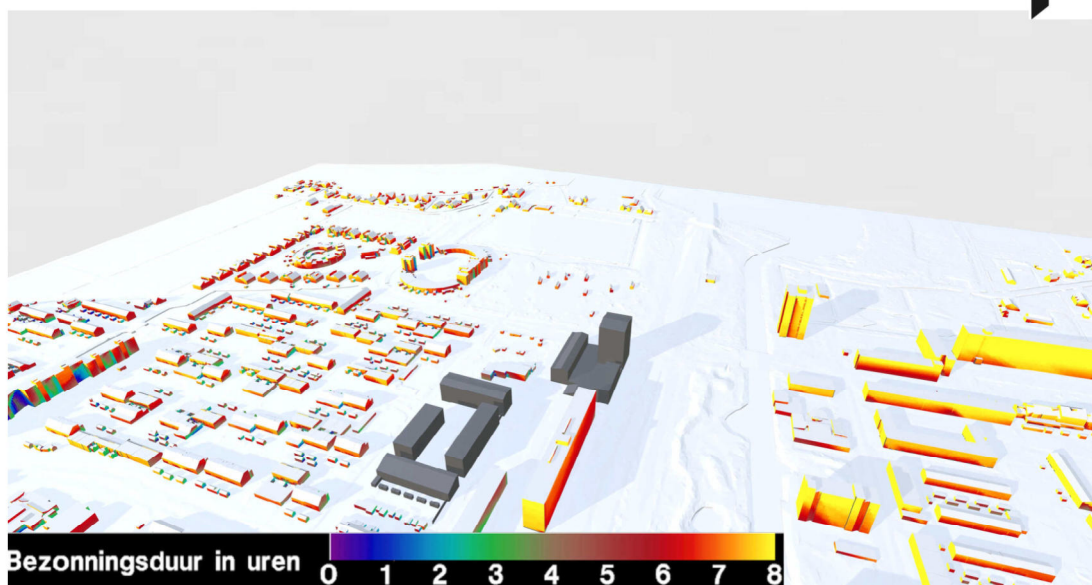
Bezonningsduur plansituatie 21 juni



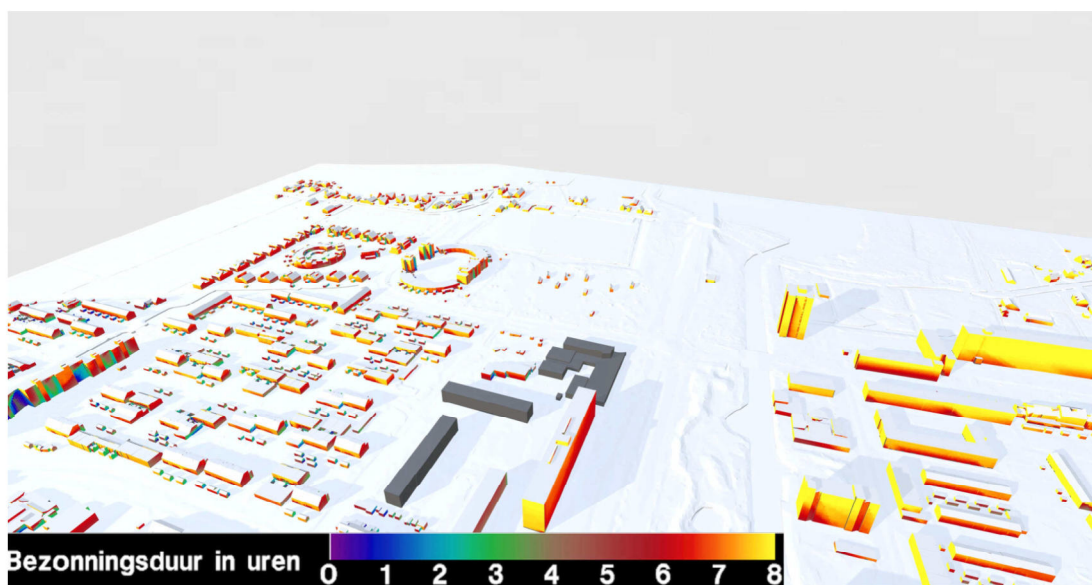
Bezonningsduur referentie situatie 21 juni



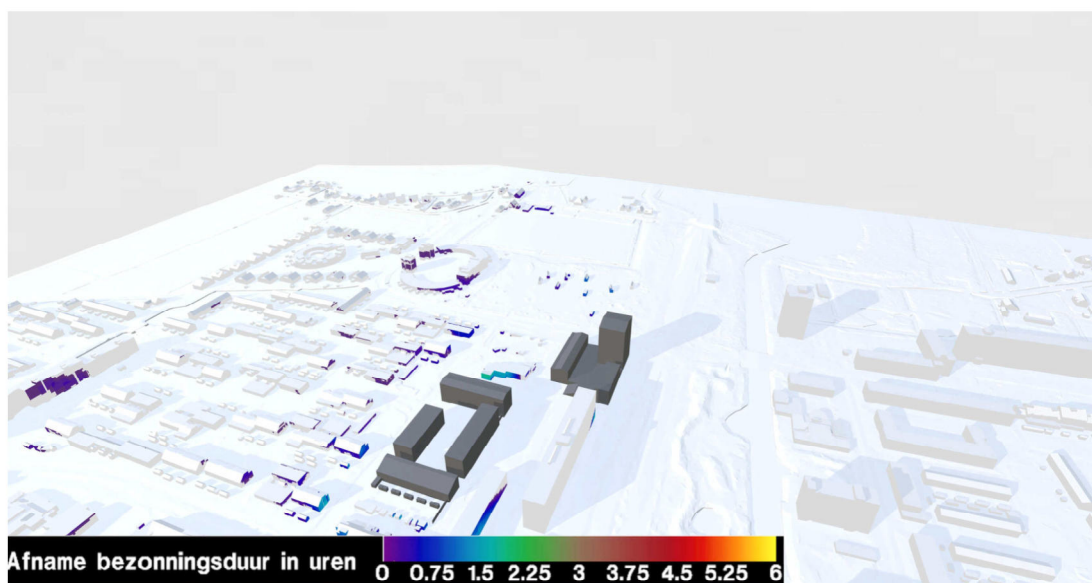
Afname bezonningsduur 21 juni



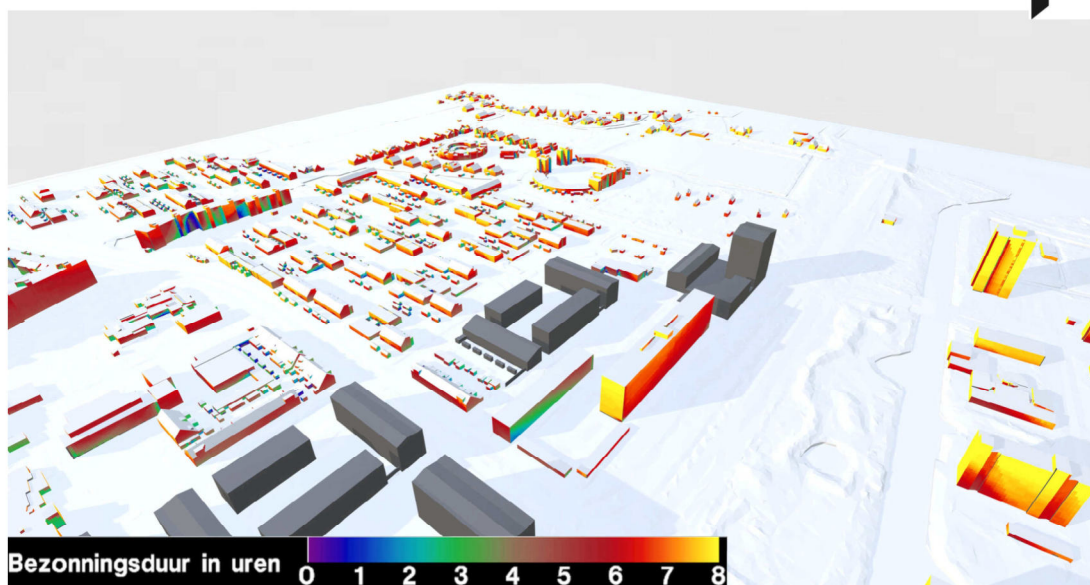
Bezonningsduur plansituatie 21 juni



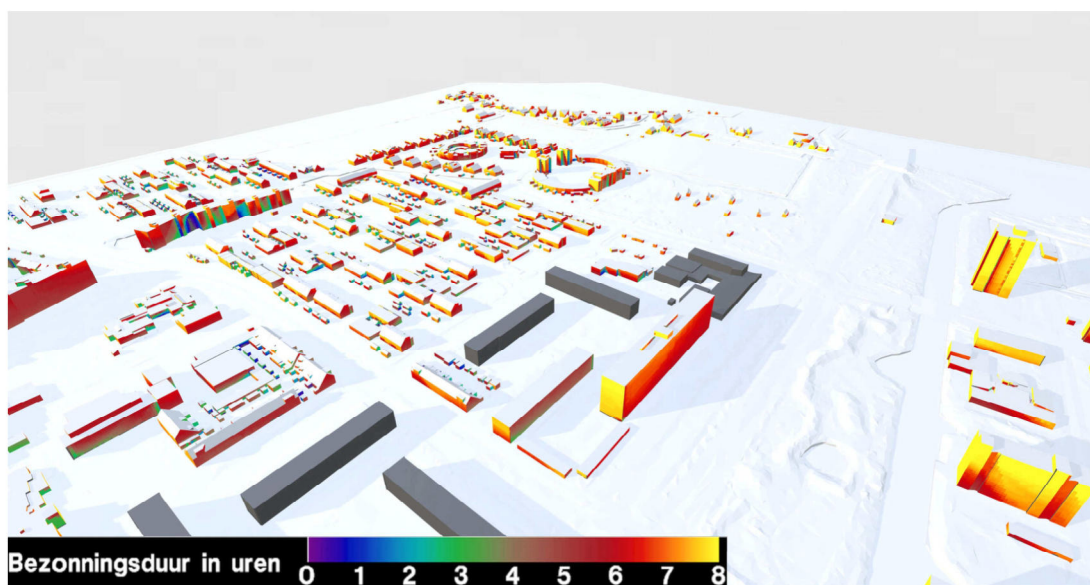
Bezonningsduur referentie situatie 21 juni



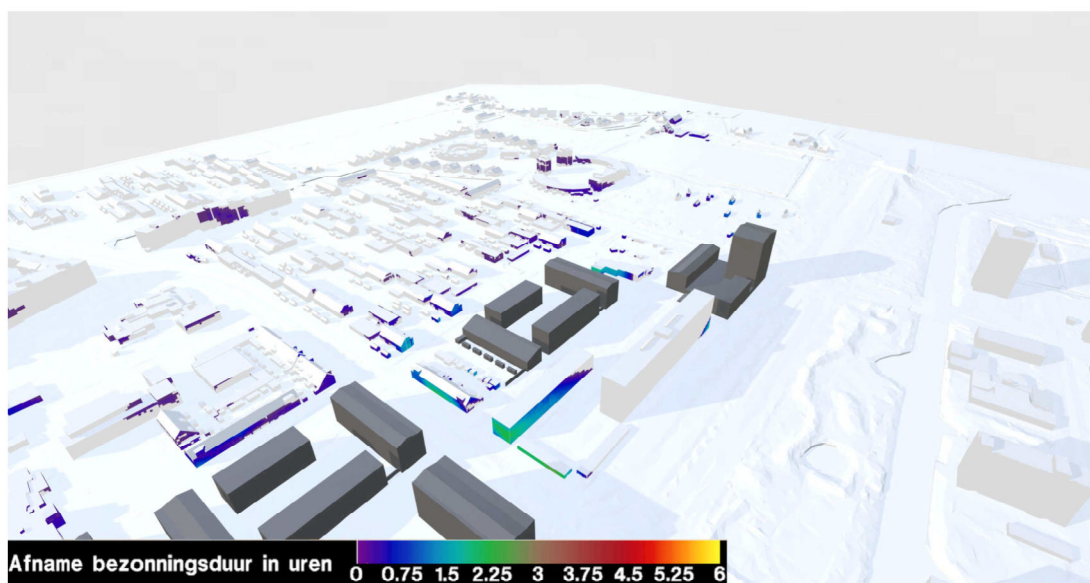
Afname bezonningsduur 21 juni



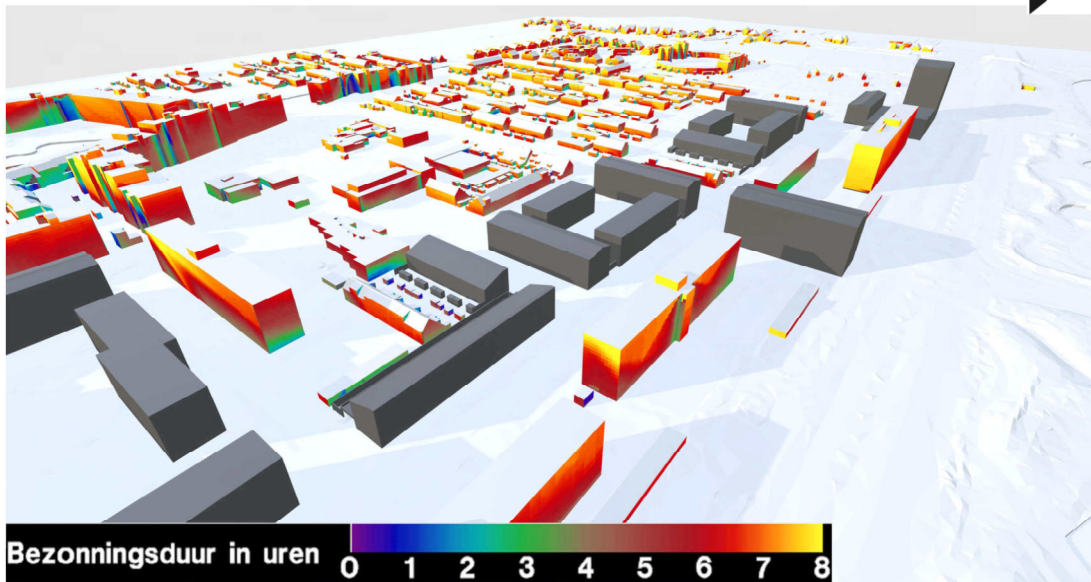
Bezonningsduur plansituatie 21 juni



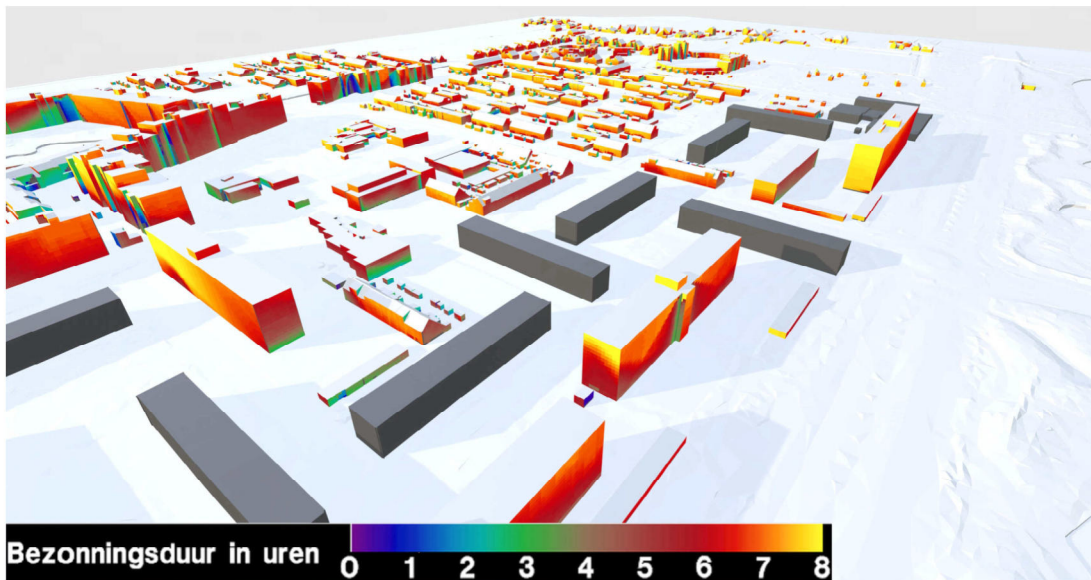
Bezonningsduur referentie situatie 21 juni



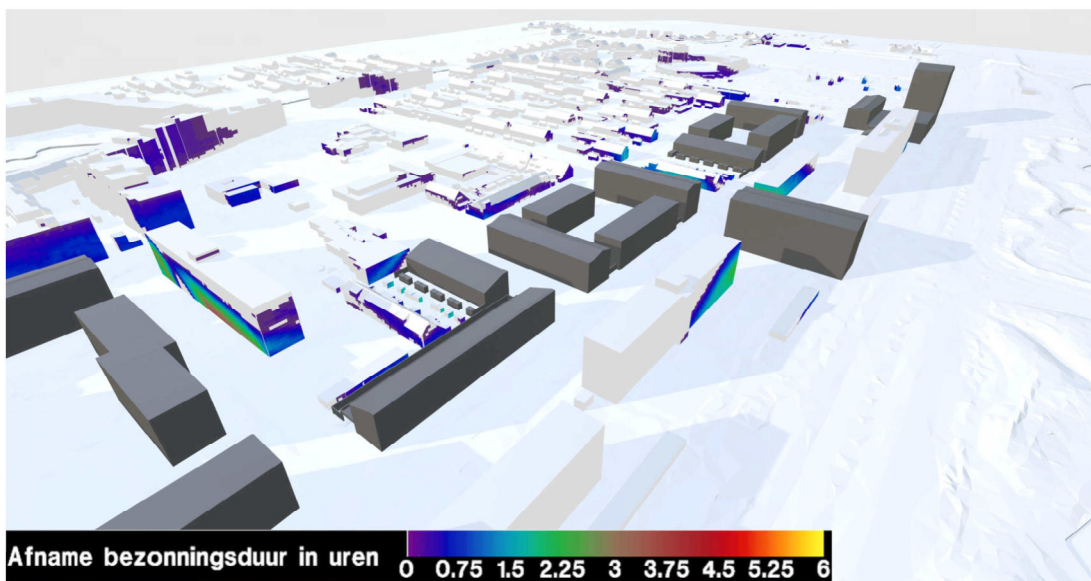
Afname bezonningsduur 21 juni



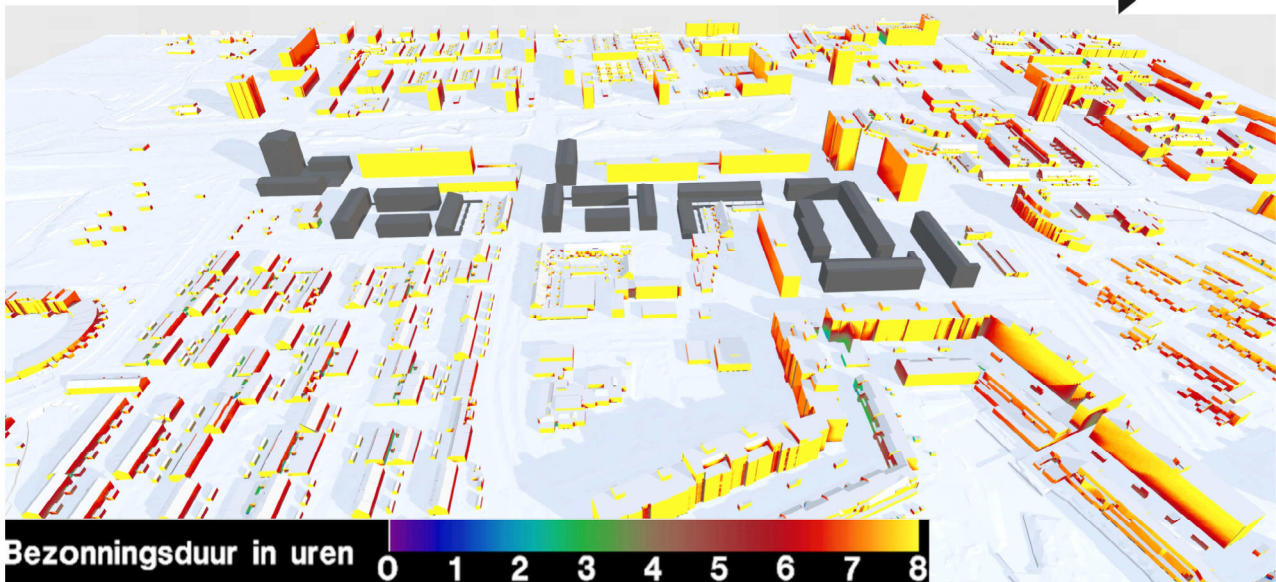
Bezonningsduur plansituatie 21 juni



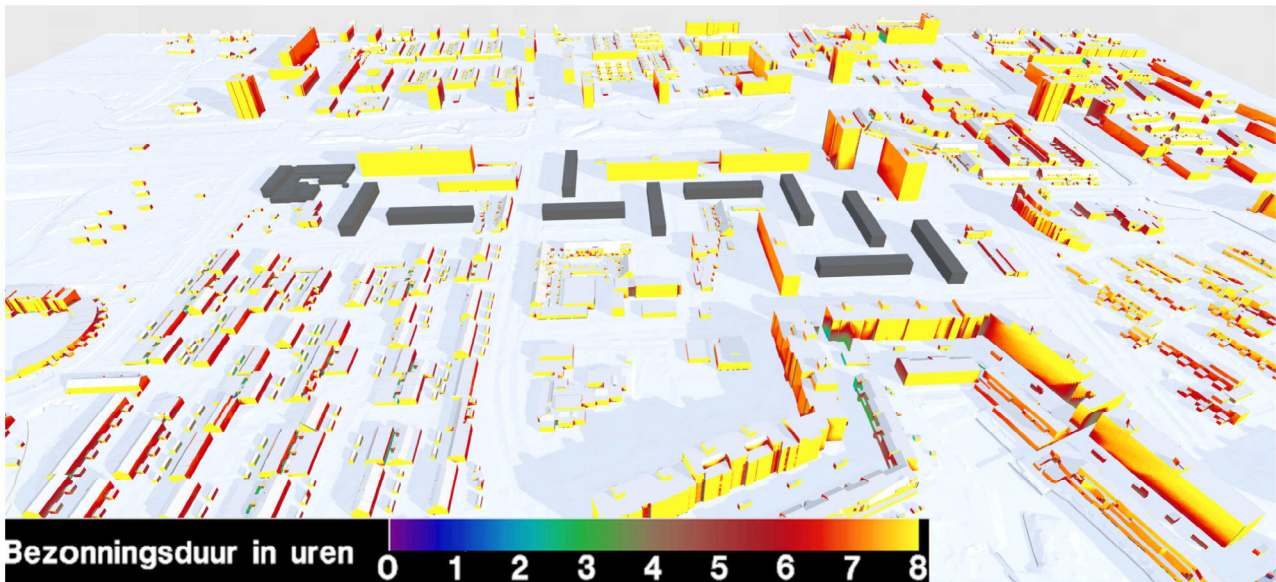
Bezonningsduur referentie situatie 21 juni



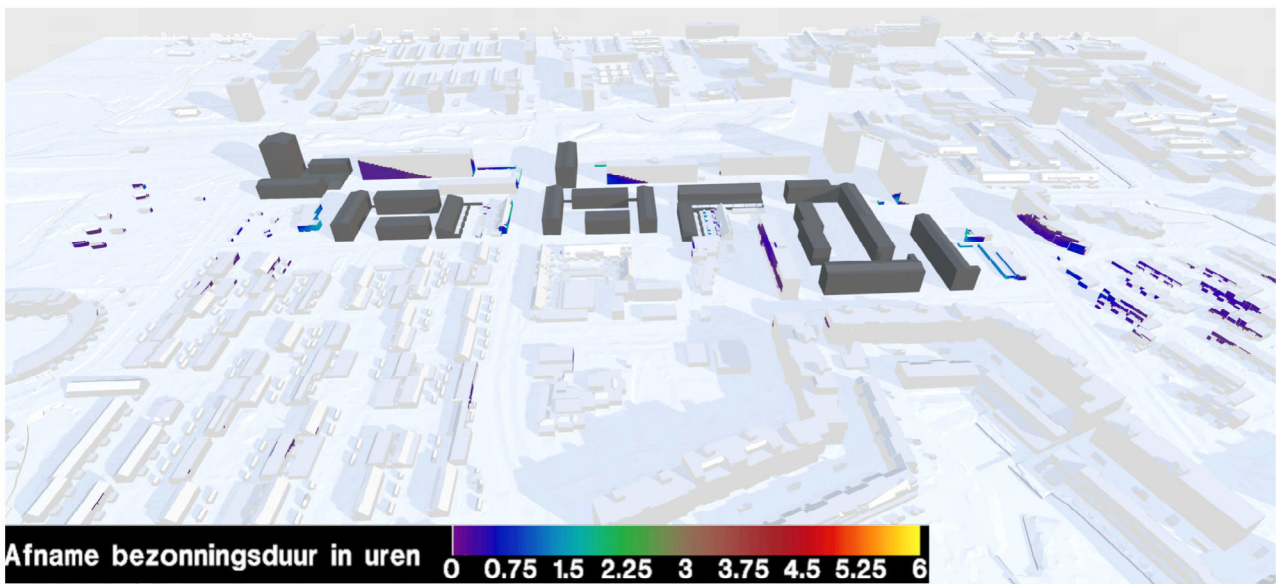
Afname bezonningsduur 21 juni



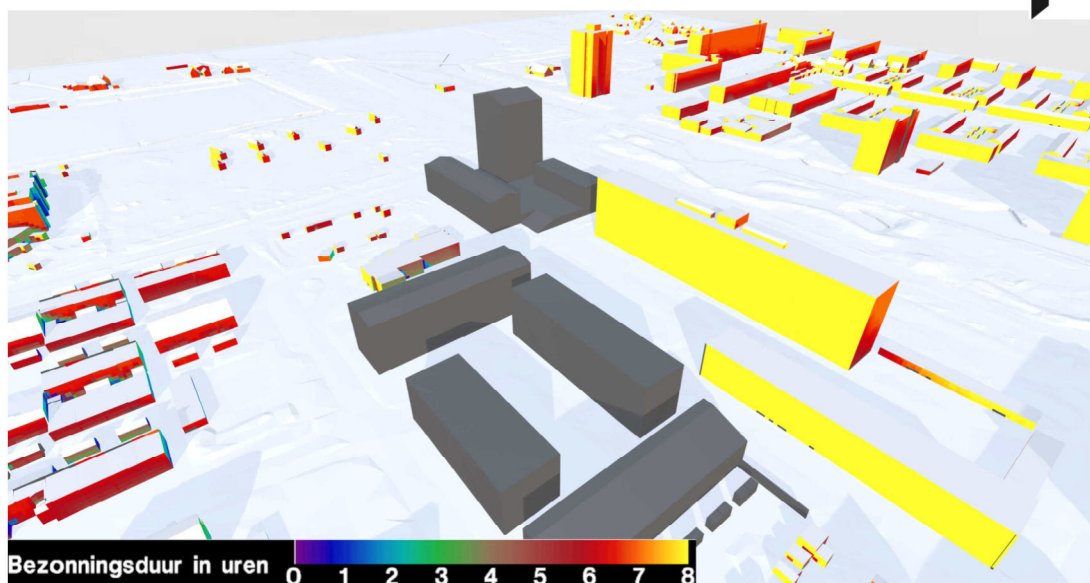
Bezonningsduur plansituatie 21 augustus



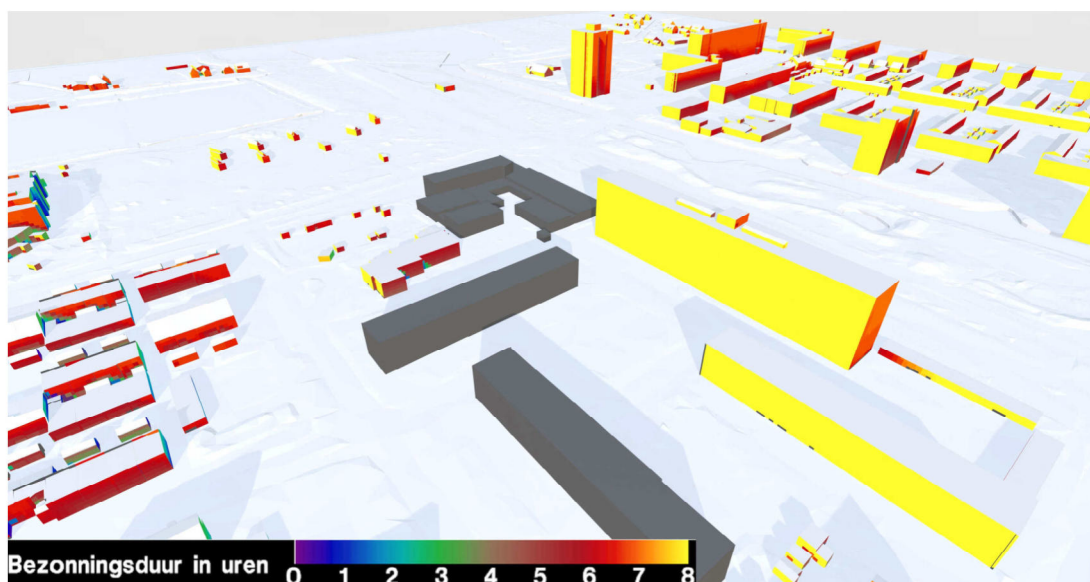
Bezonningsduur referentie situatie 21 augustus



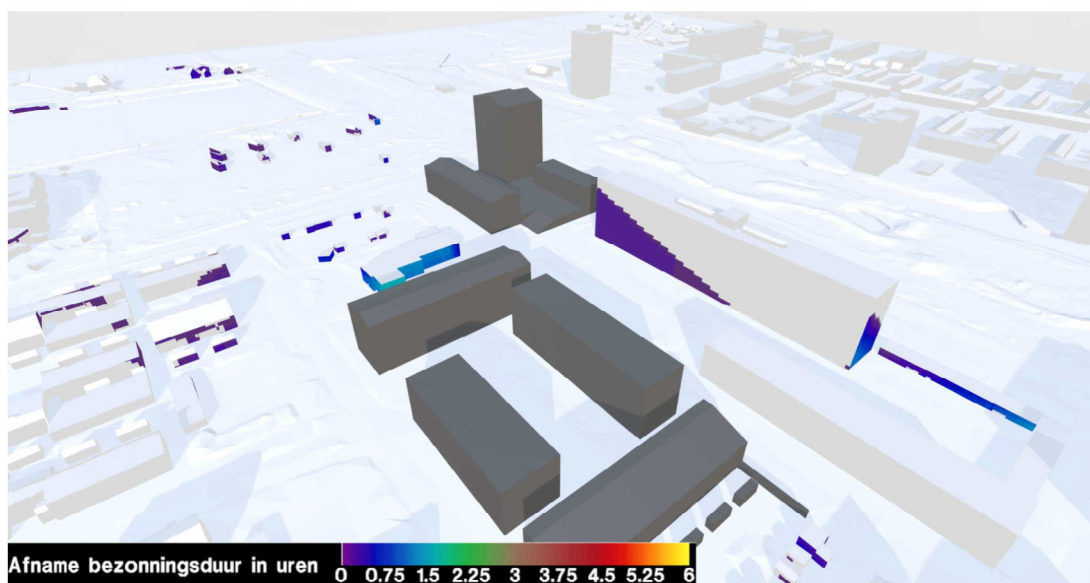
Afname bezonningsduur 21 augustus



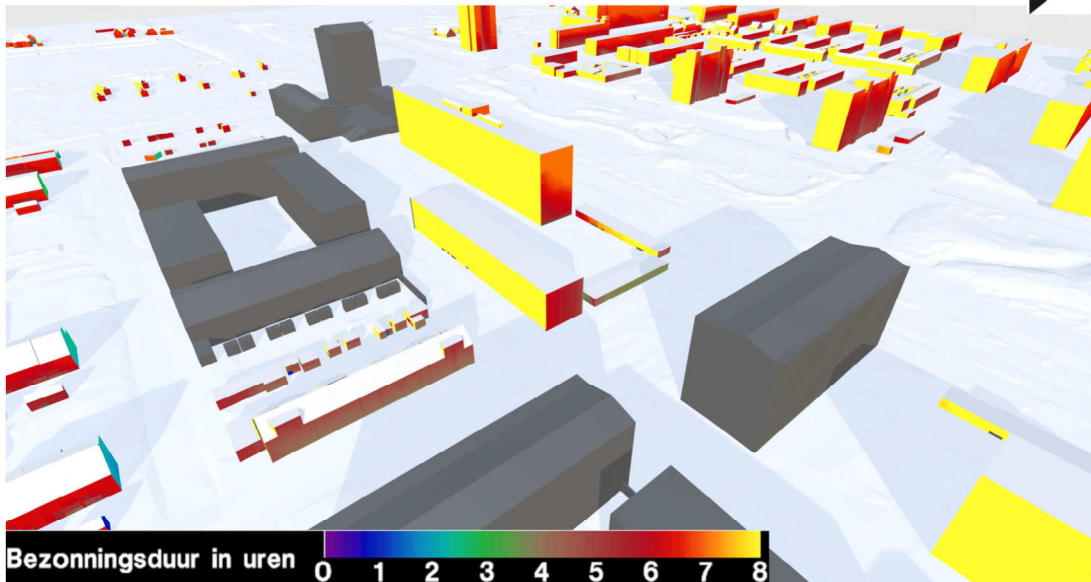
Bezonningsduur plansituatie 21 augustus



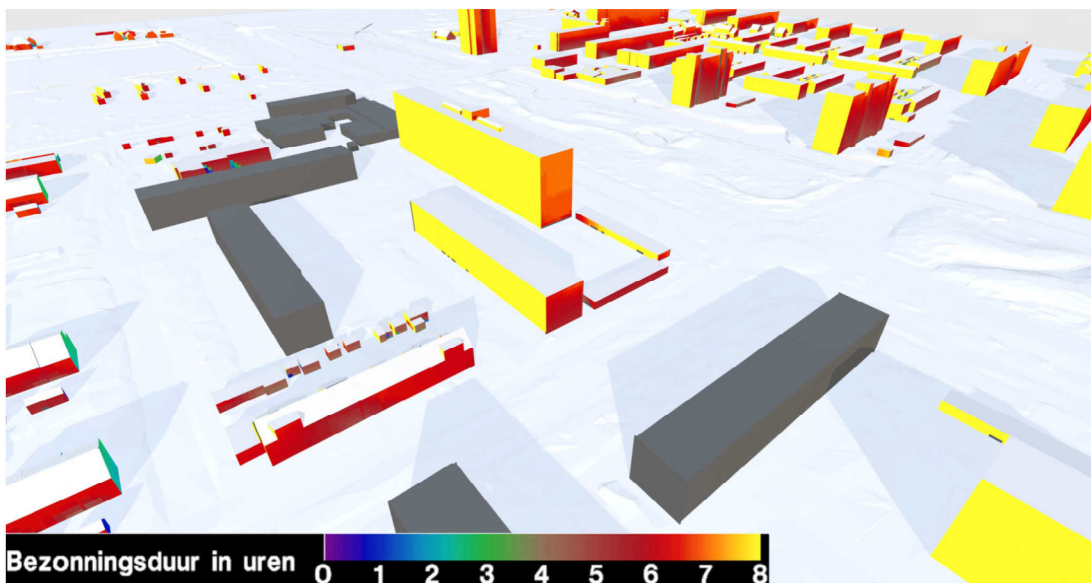
Bezonningsduur referentie situatie 21 augustus



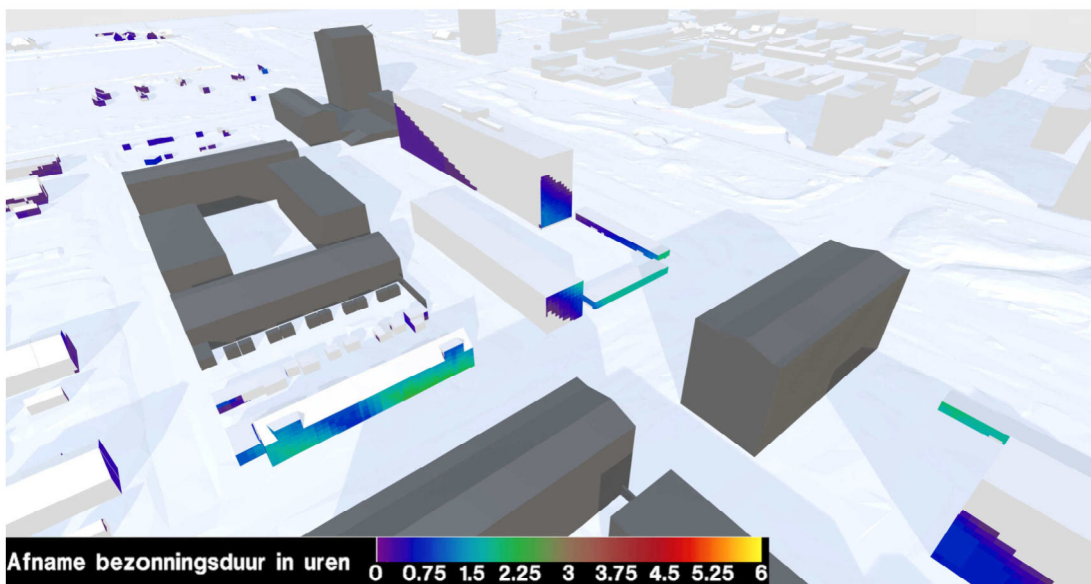
Afname bezonningsduur 21 augustus



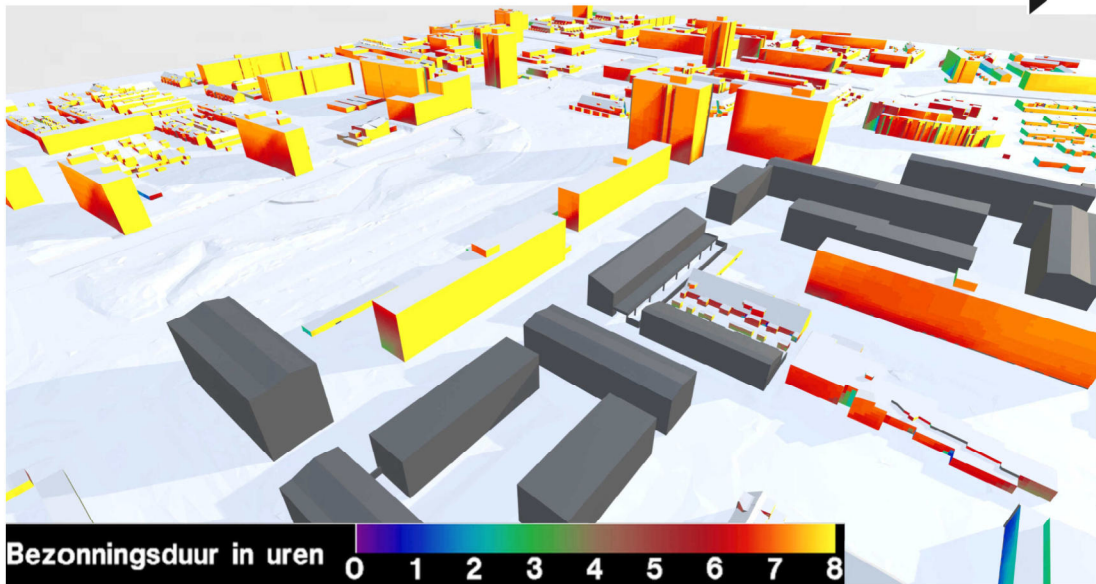
Bezonningsduur plansituatie 21 augustus



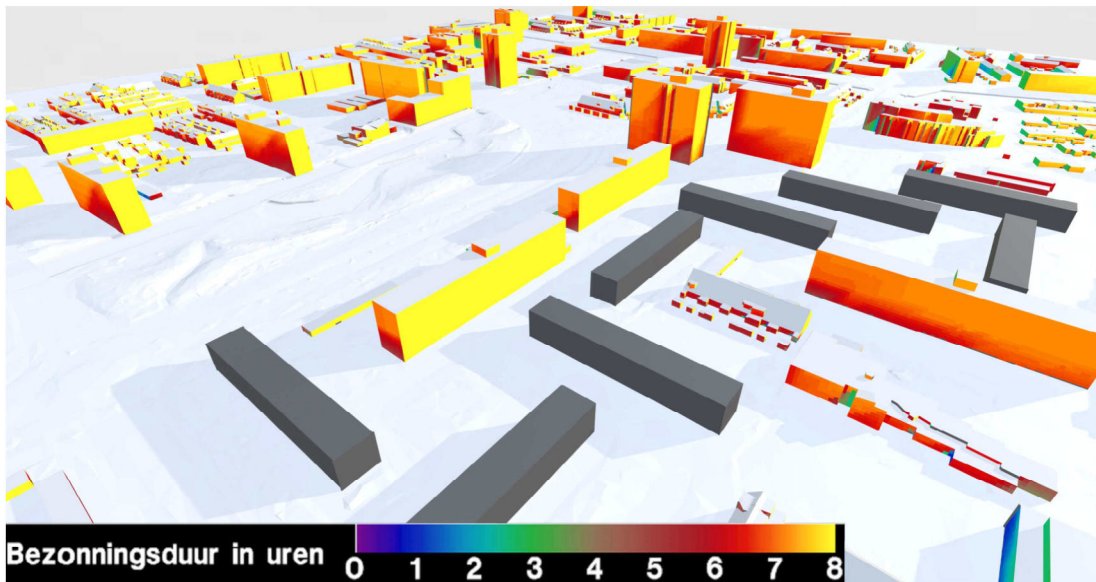
Bezonningsduur referentie situatie 21 augustus



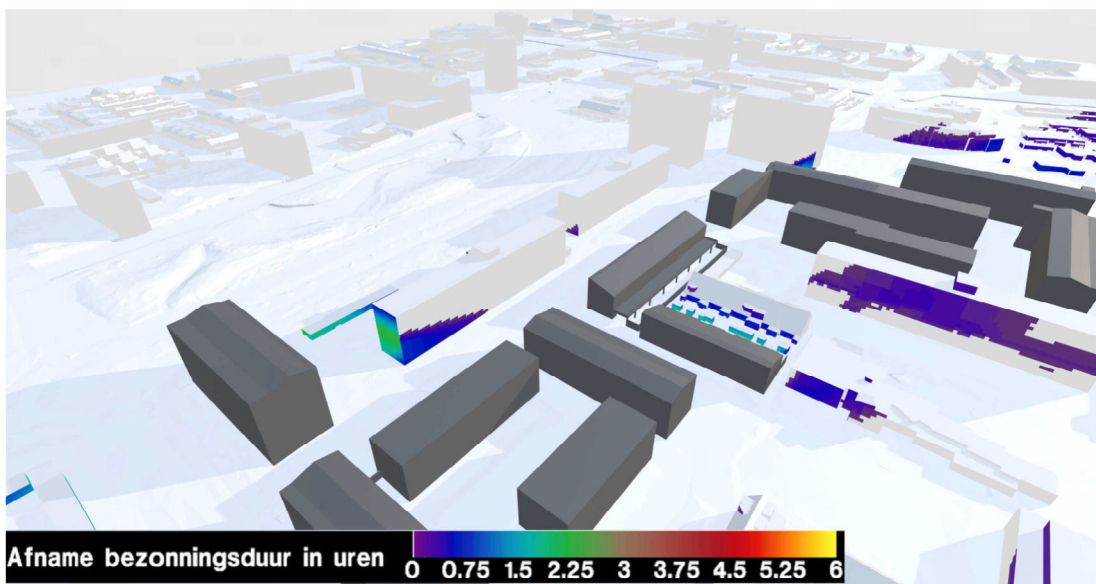
Afname bezonningsduur 21 augustus



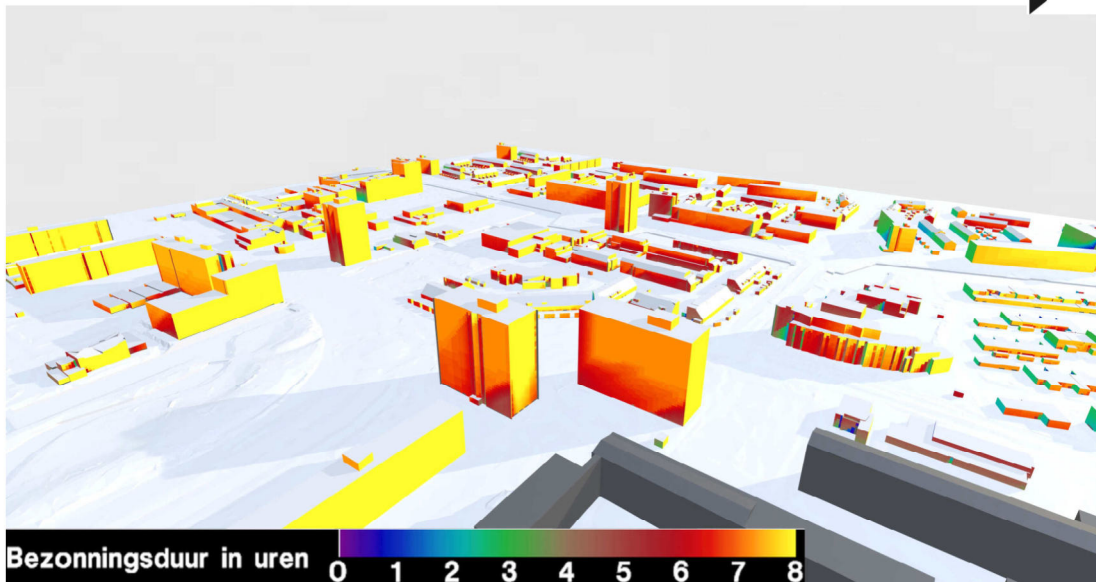
Bezonningsduur plansituatie 21 augustus



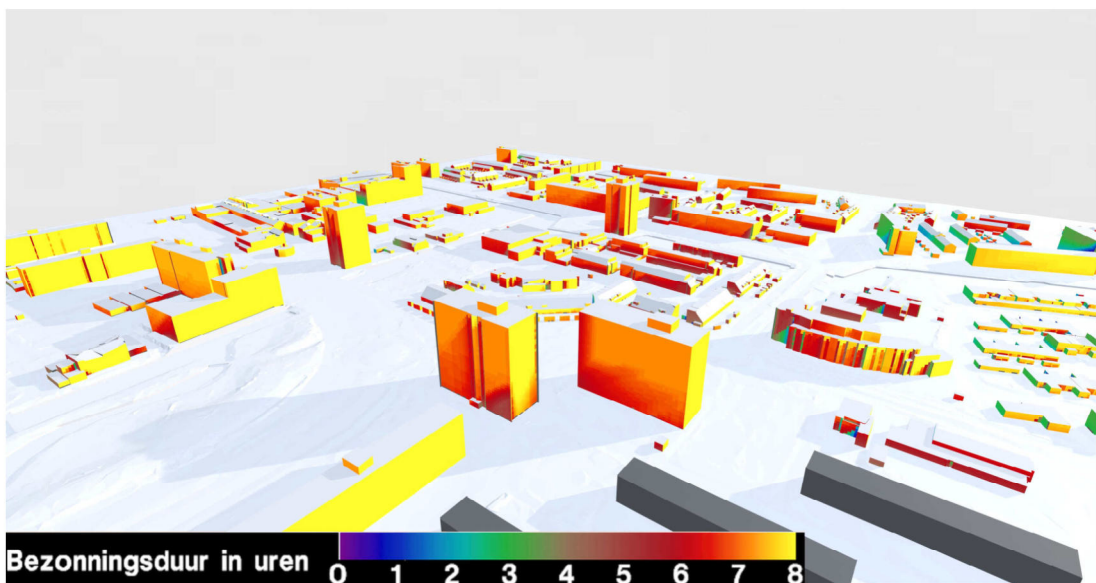
Bezonningsduur referentie situatie 21 augustus



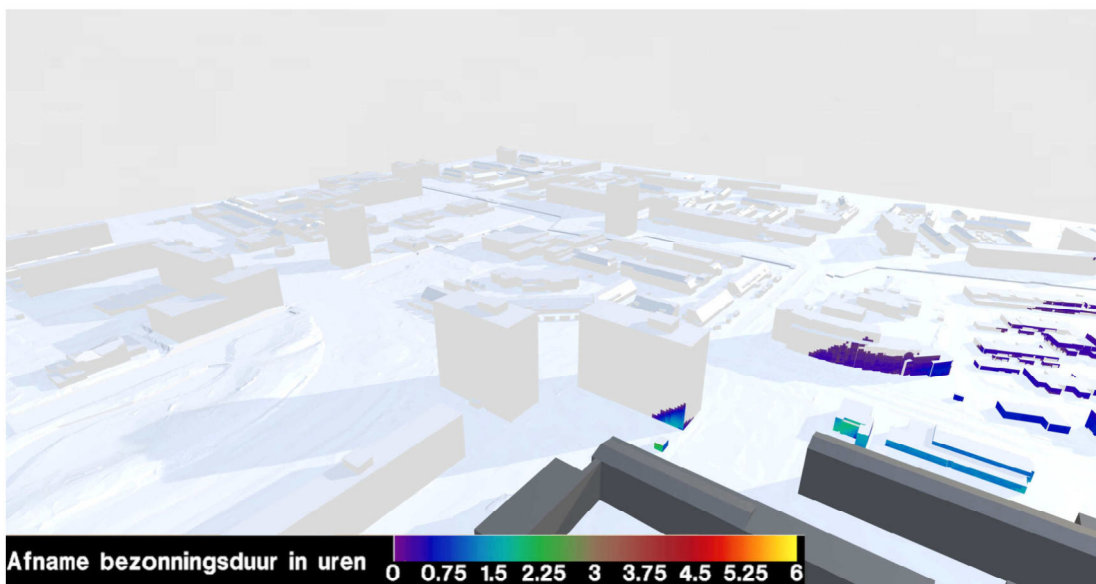
Afname bezonningsduur 21 augustus



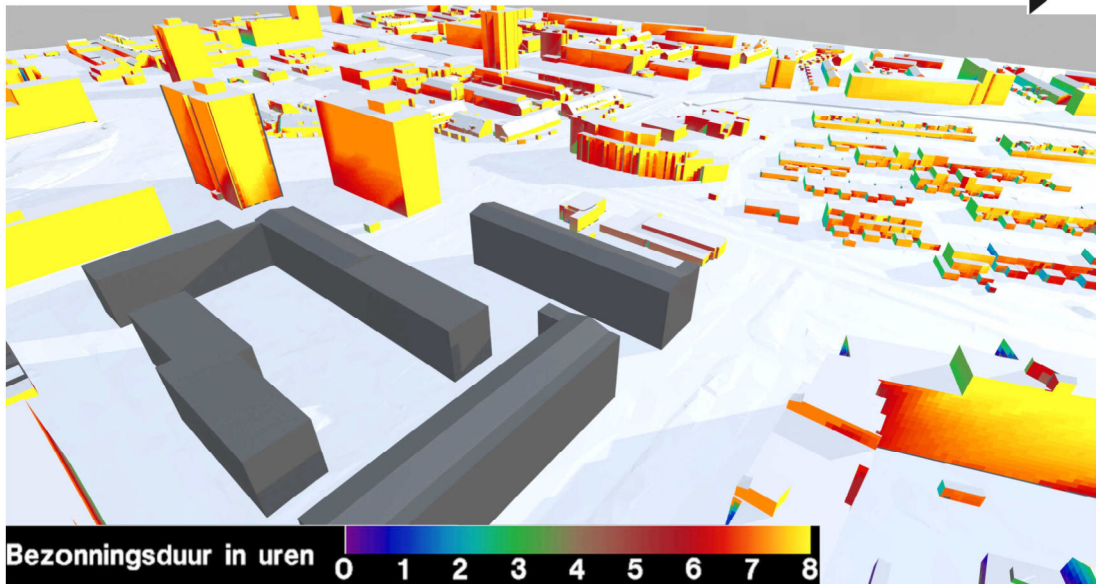
Bezonningsduur plansituatie 21 augustus



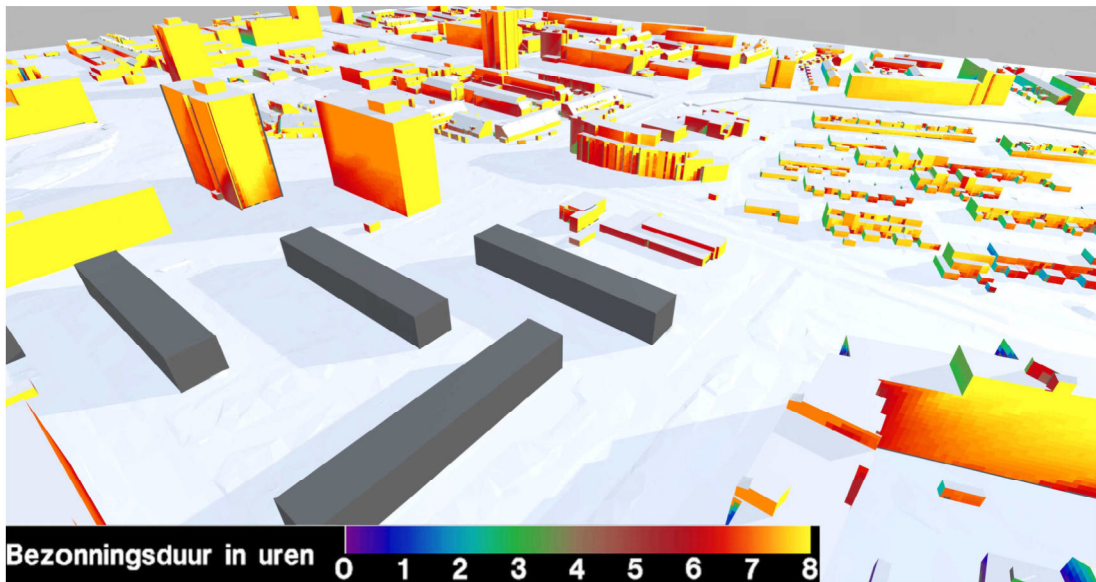
Bezonningsduur referentie situatie 21 augustus



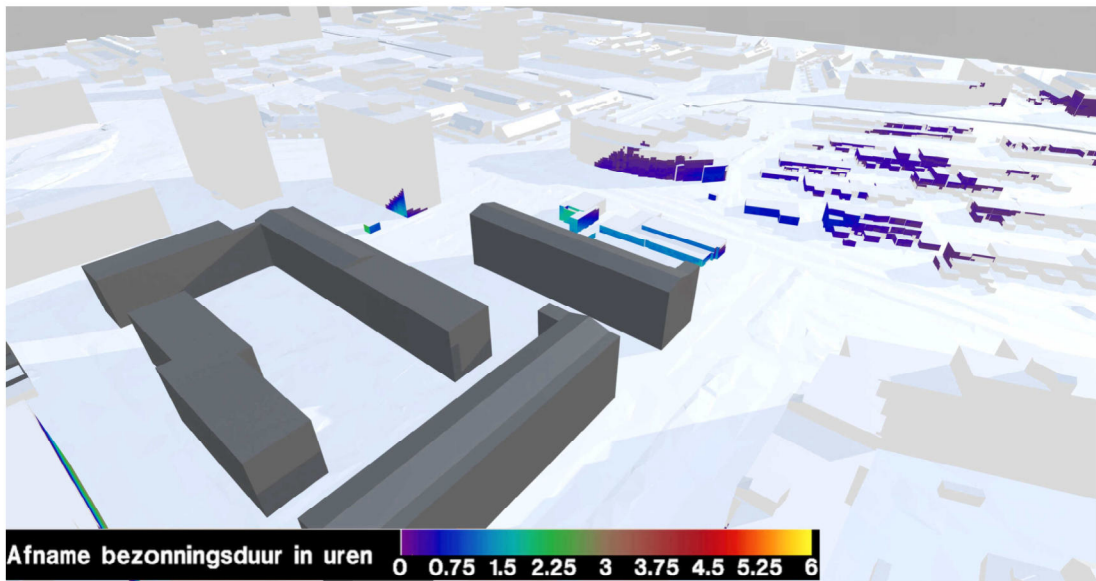
Afname bezonningsduur 21 augustus



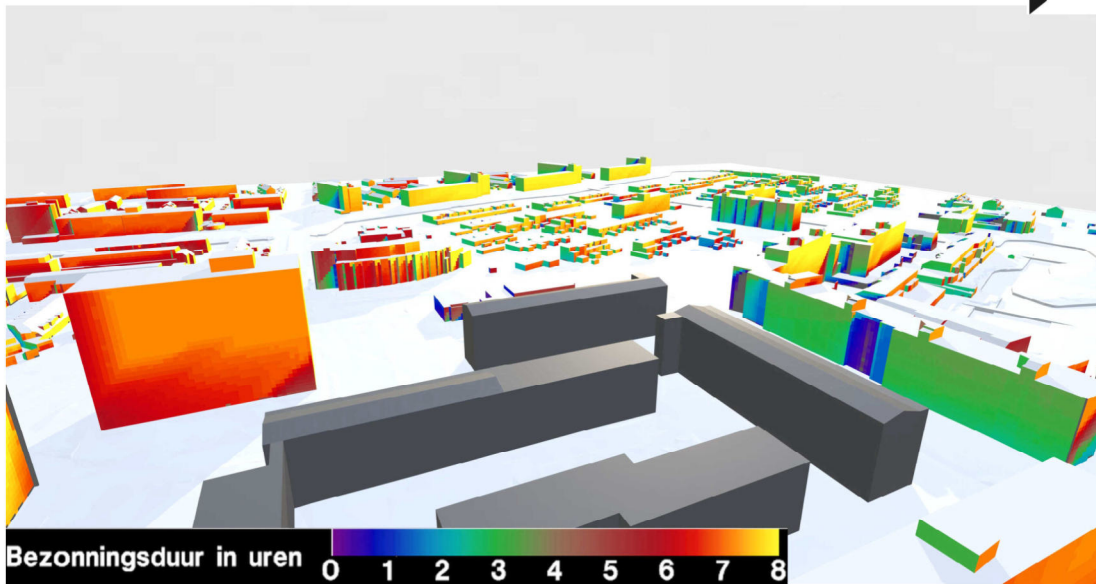
Bezonningsduur plansituatie 21 augustus



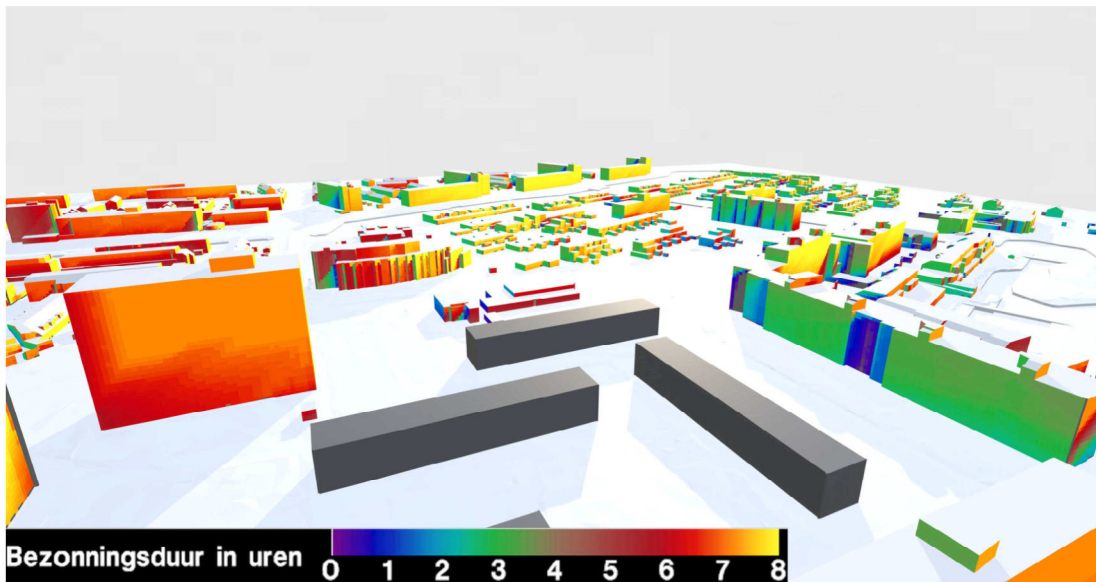
Bezonningsduur referentie situatie 21 augustus



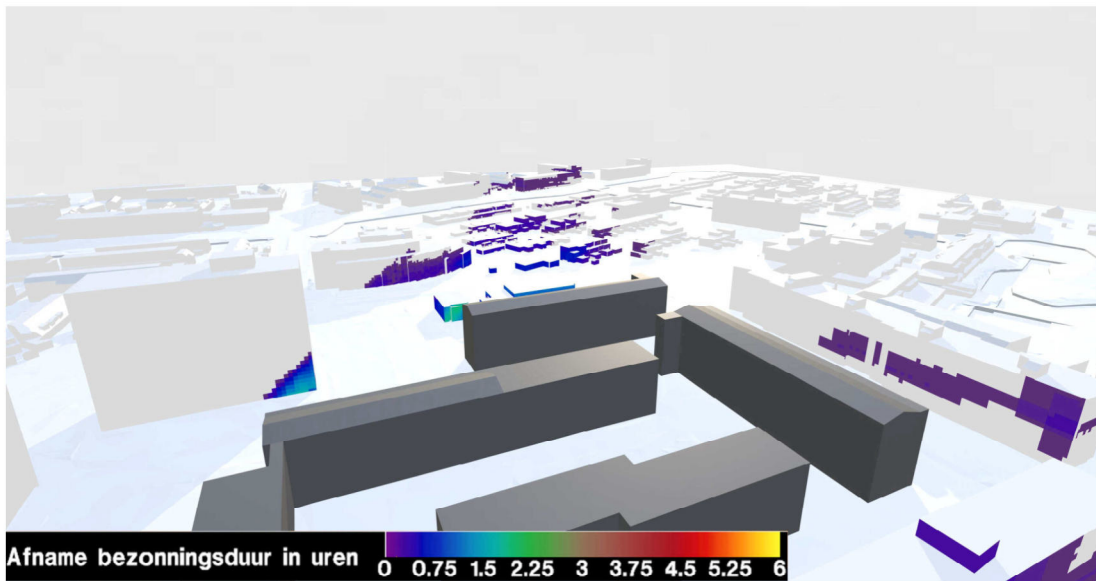
Afname bezonningsduur 21 augustus



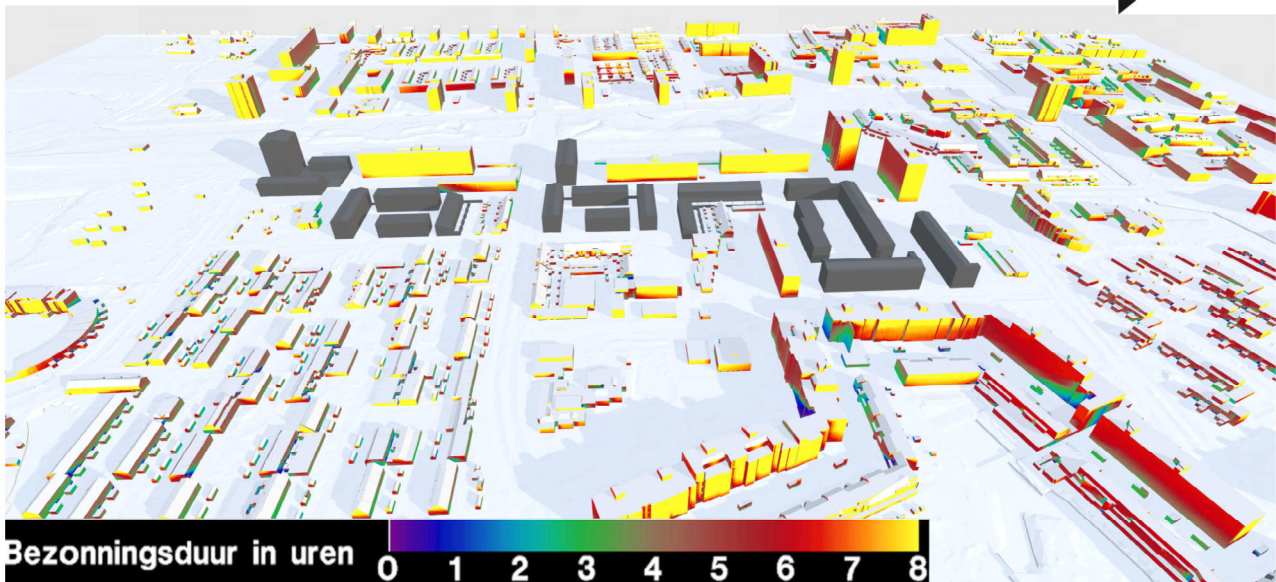
Bezonningsduur plansituatie 21 augustus



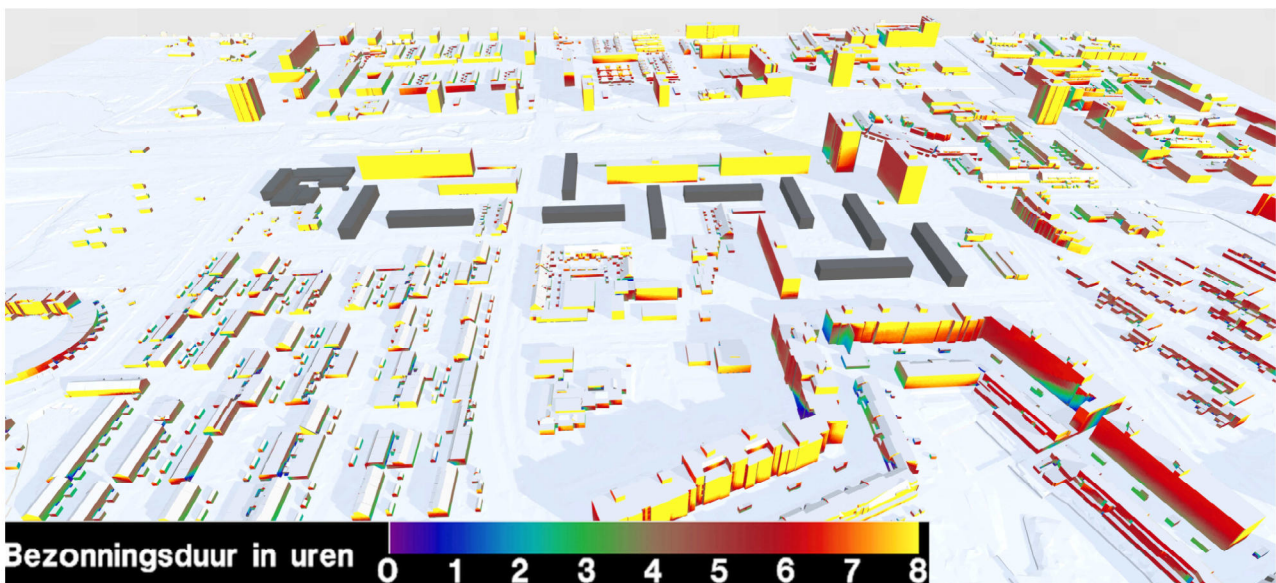
Bezonningsduur referentie situatie 21 augustus



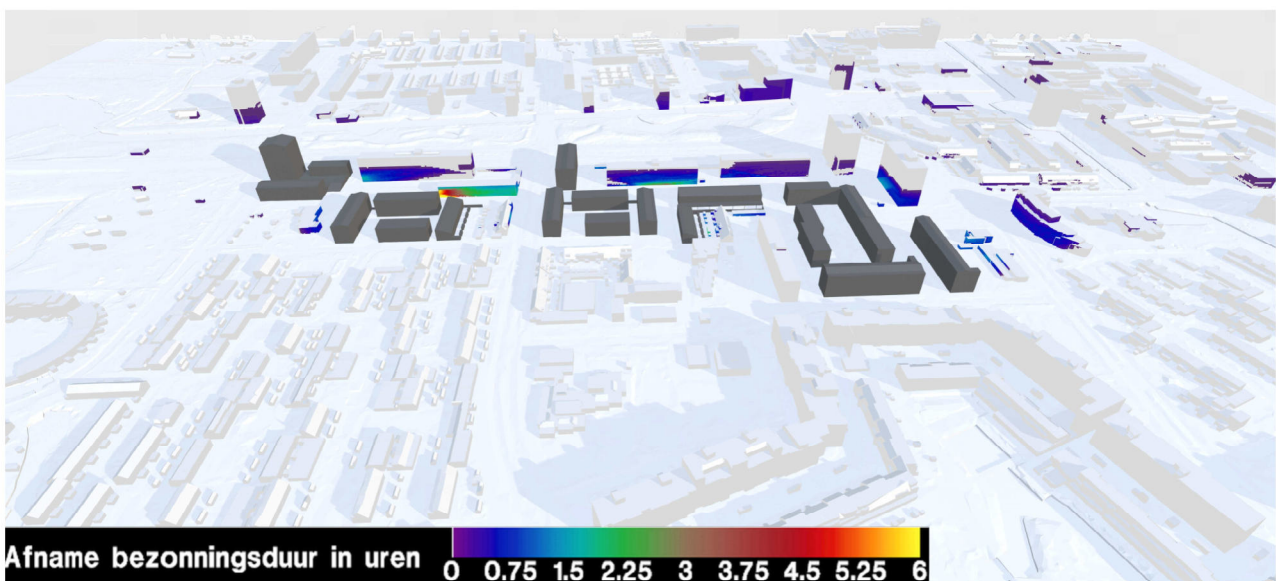
Afname bezonningsduur 21 augustus



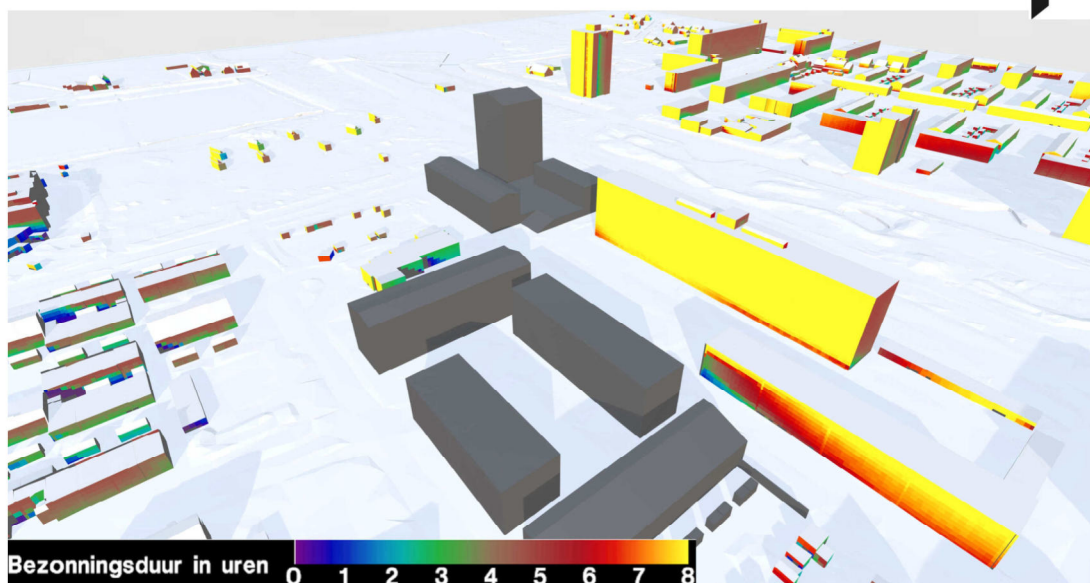
Bezonningsduur plansituatie 21 oktober



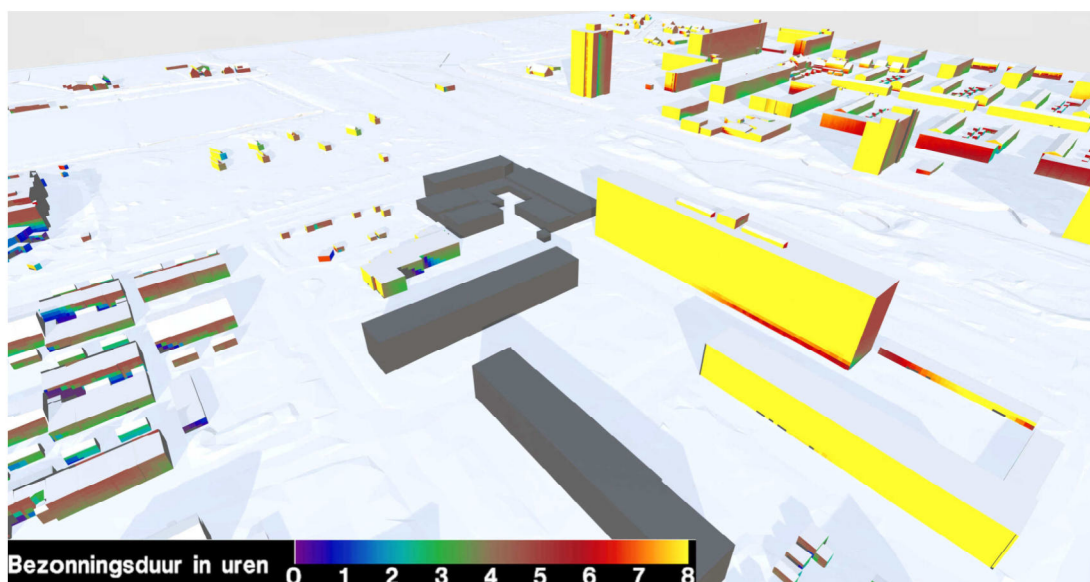
Bezonningsduur referentie situatie 21 oktober



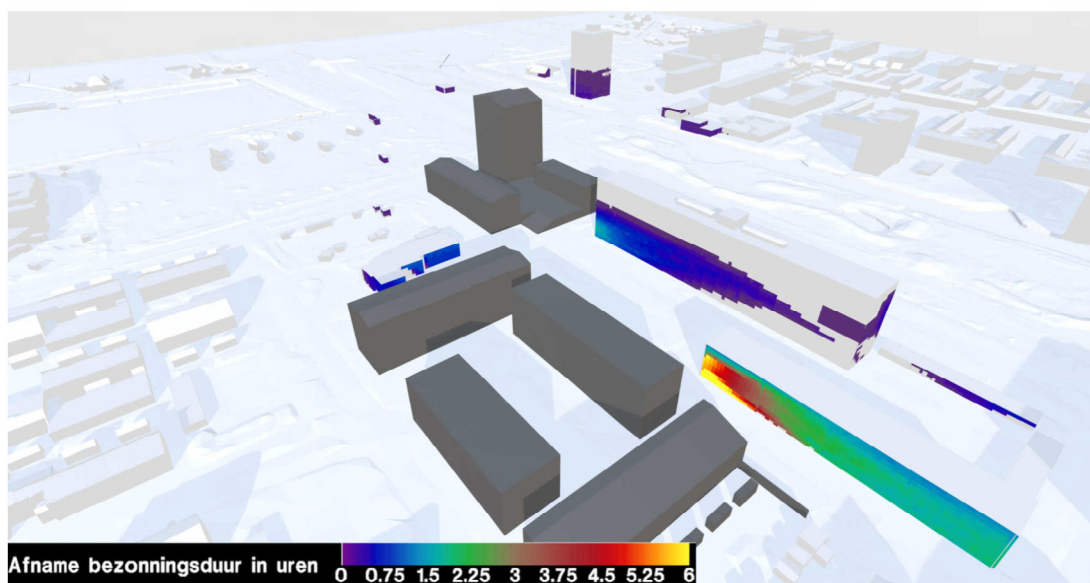
Afname bezonningsduur 21 oktober



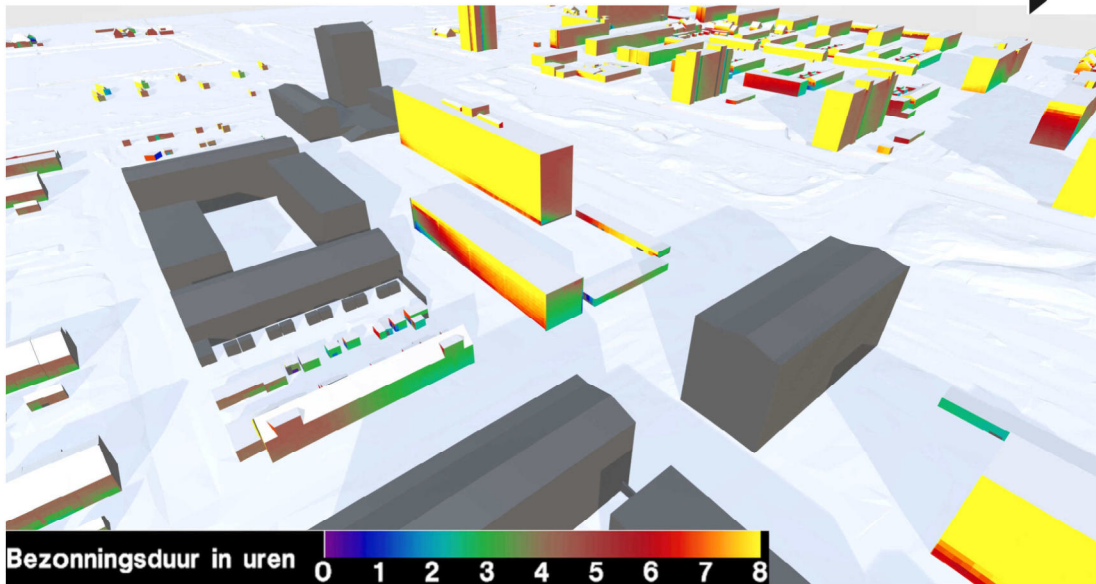
Bezonningsduur plansituatie 21 oktober



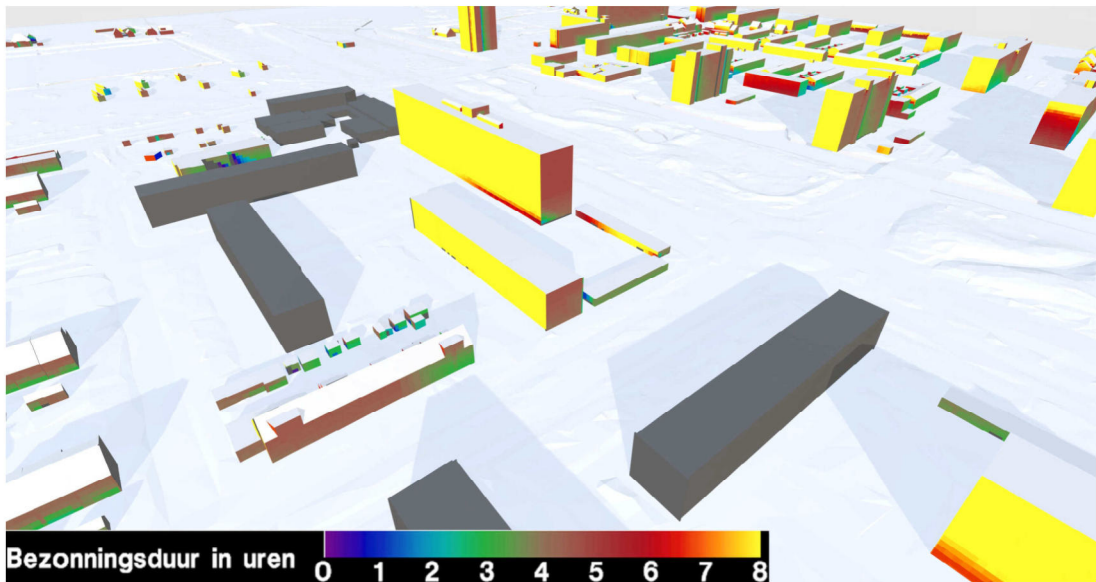
Bezonningsduur referentie situatie 21 oktober



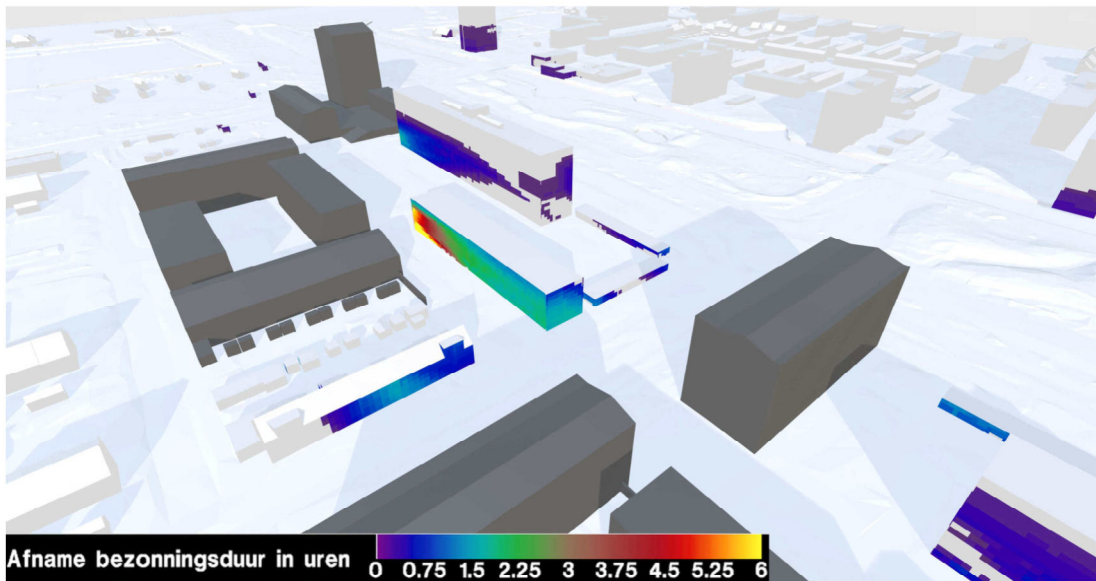
Afname bezonningsduur 21 oktober



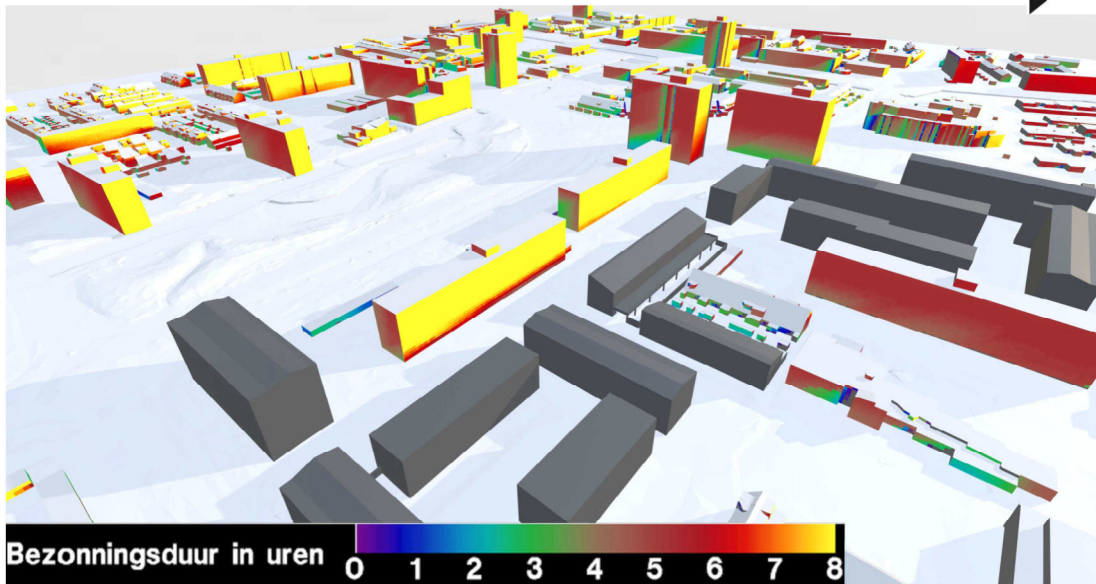
Bezonningsduur plansituatie 21 oktober



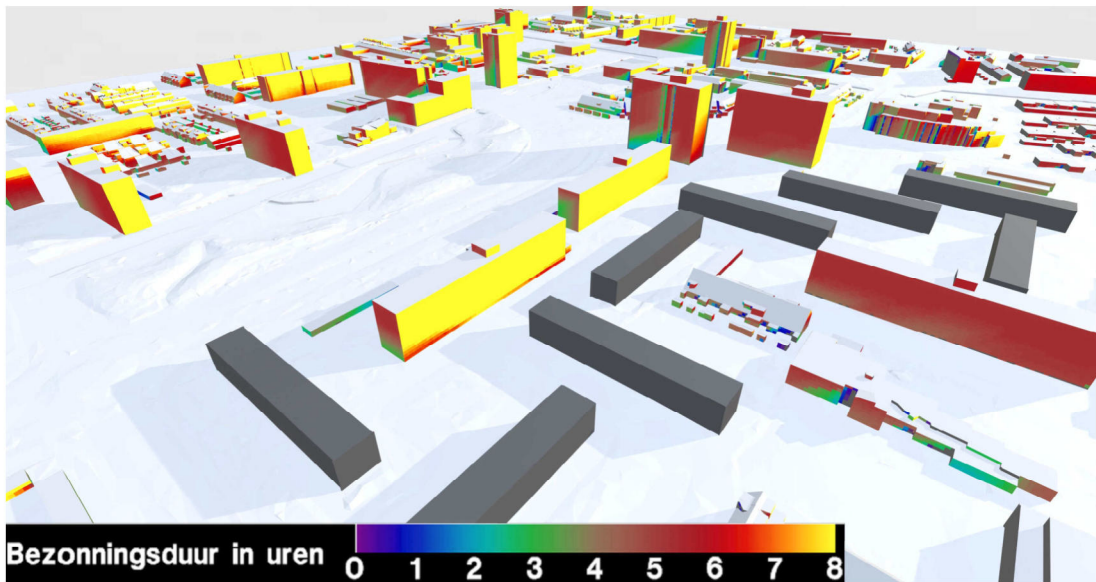
Bezonningsduur referentie situatie 21 oktober



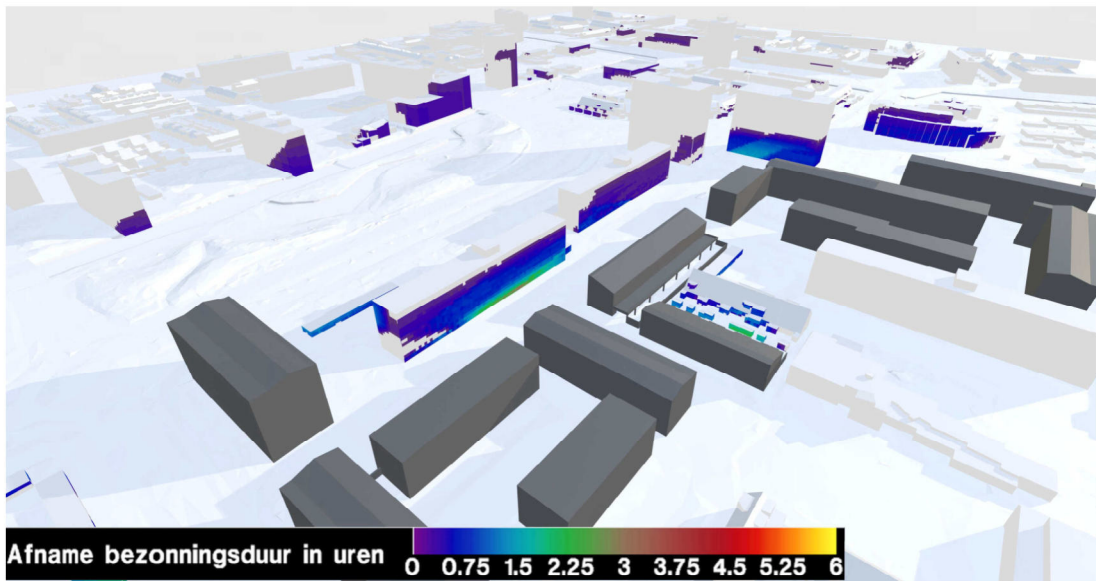
Afname bezonningsduur 21 oktober



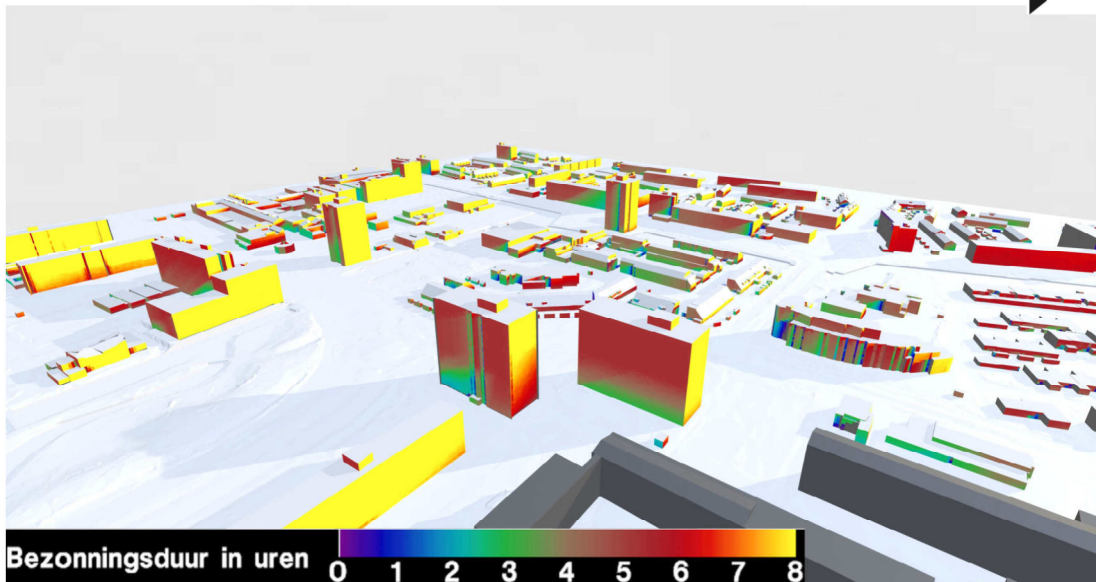
Bezonningsduur plansituatie 21 oktober



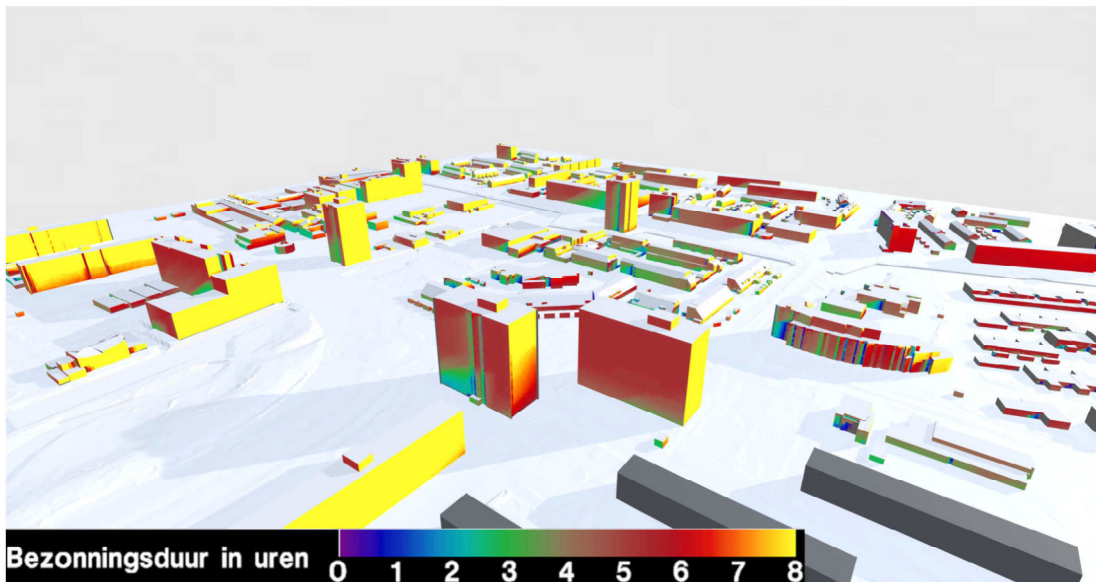
Bezonningsduur referentie situatie 21 oktober



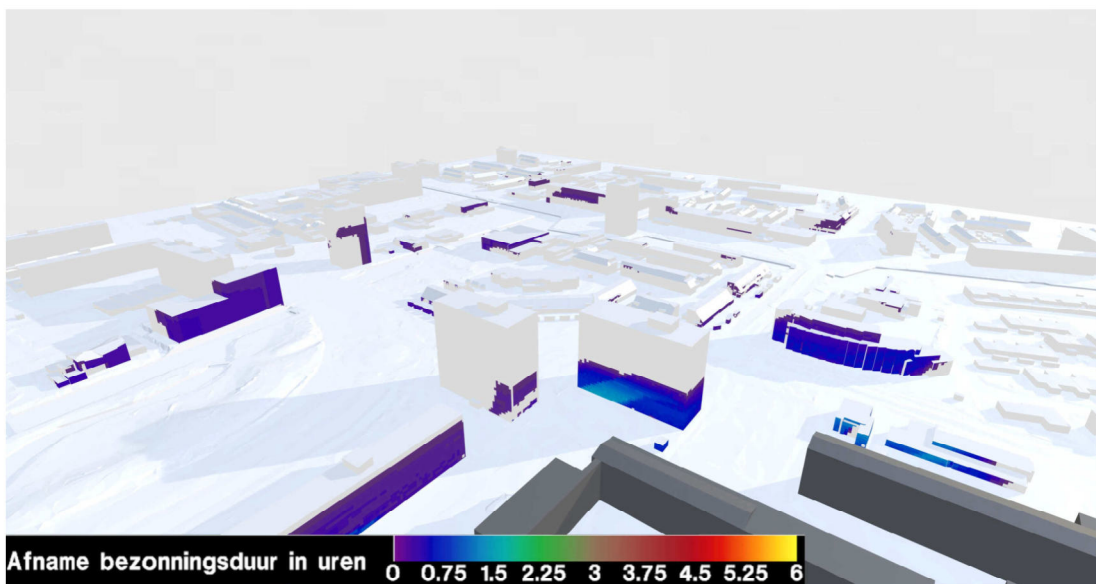
Afname bezonningsduur 21 oktober



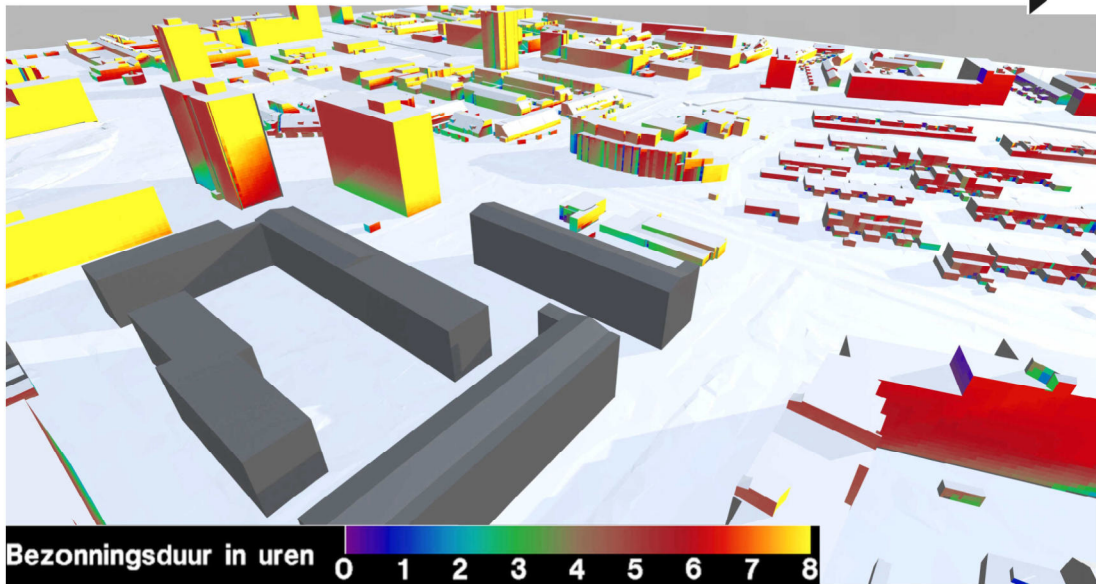
Bezonningsduur plansituatie 21 oktober



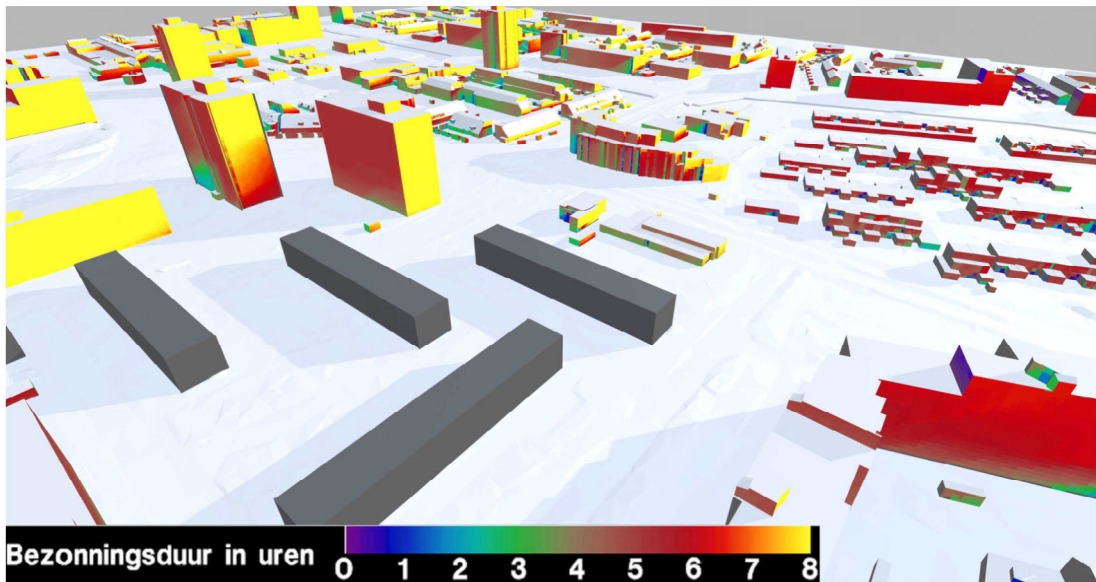
Bezonningsduur referentie situatie 21 oktober



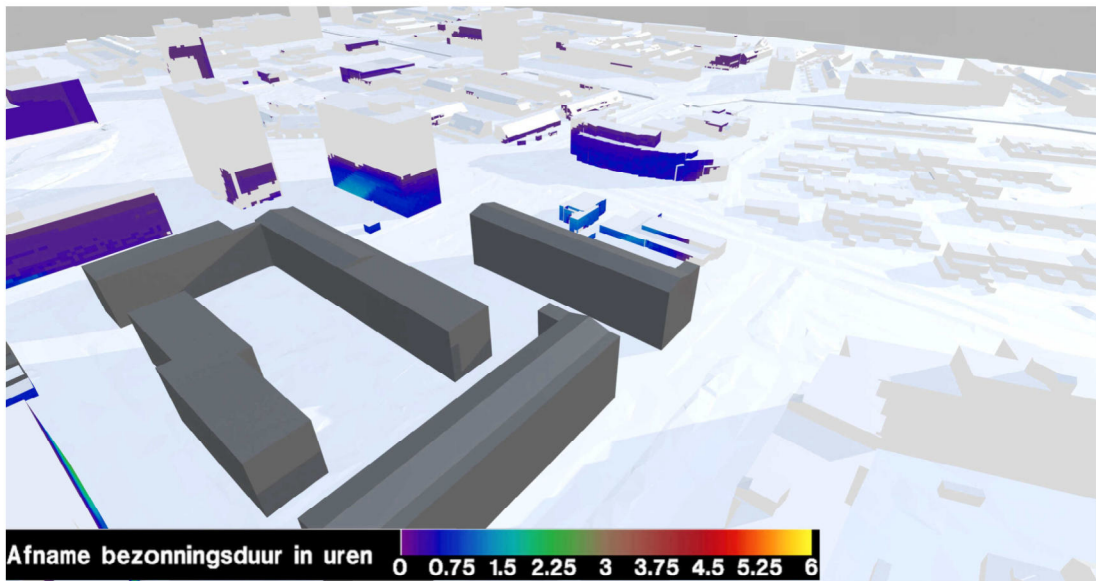
Afname bezonningsduur 21 oktober



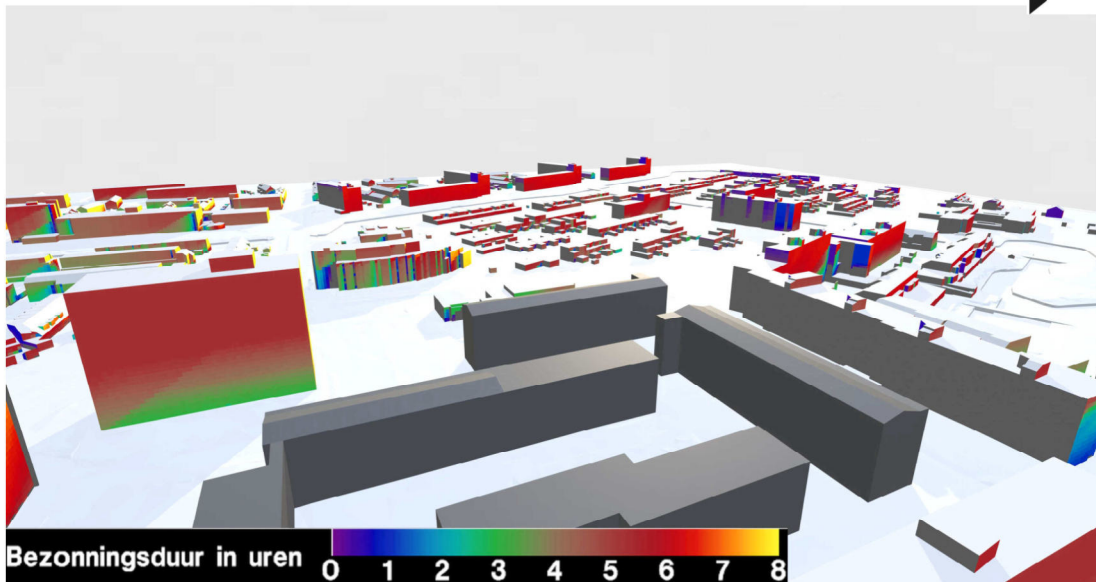
Bezonningsduur plansituatie 21 oktober



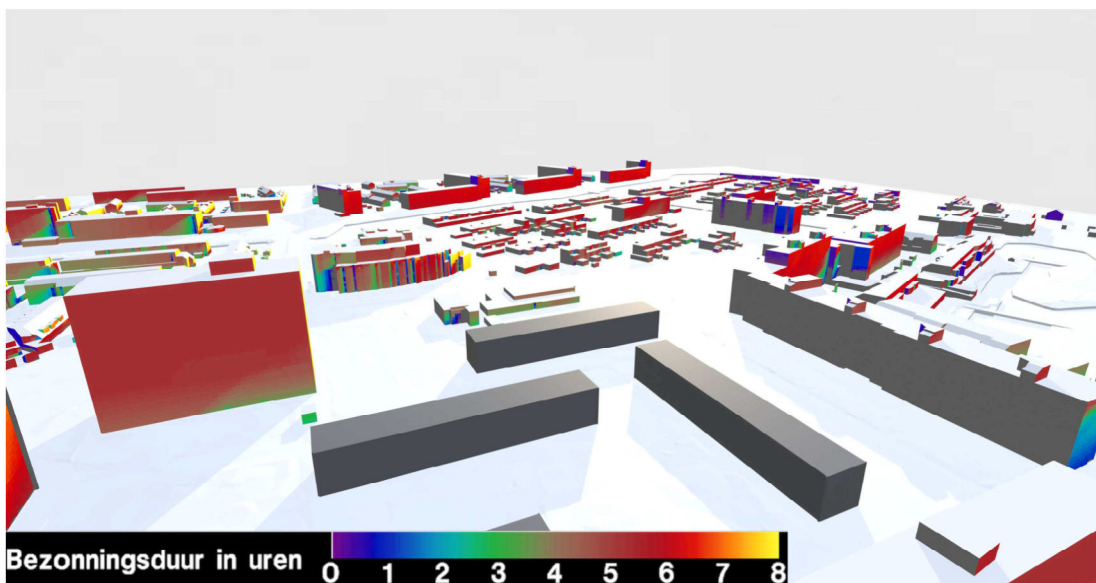
Bezonningsduur referentie situatie 21 oktober



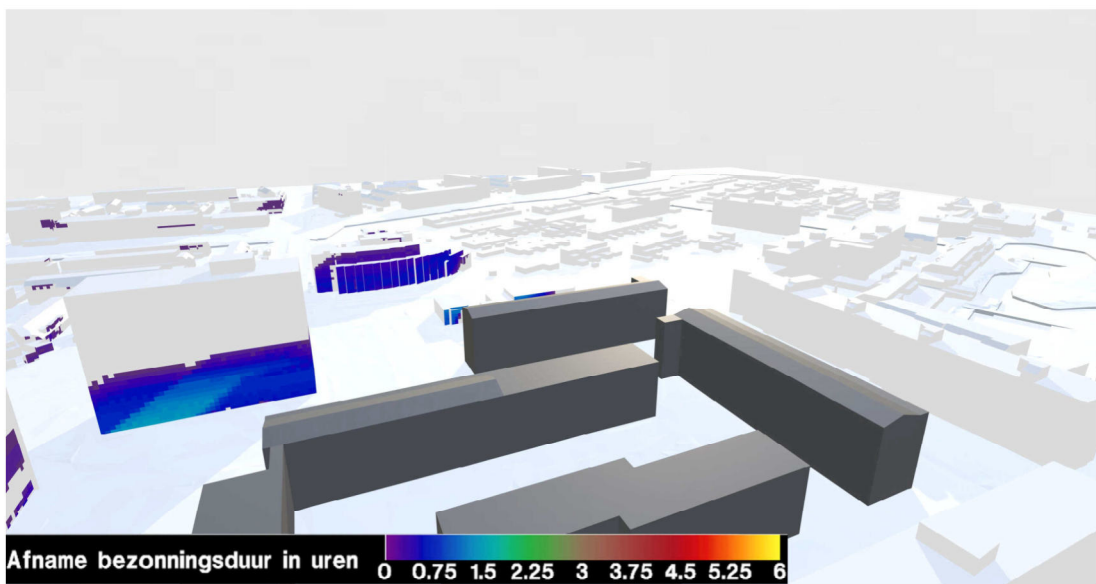
Afname bezonningsduur 21 oktober



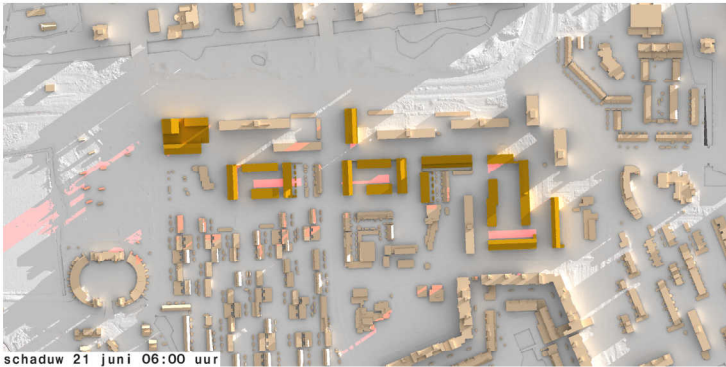
Bezonningsduur plansituatie 21 oktober



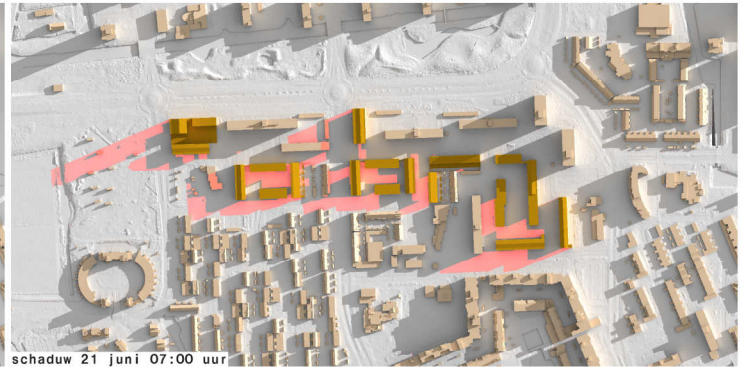
Bezonningsduur referentie situatie 21 oktober



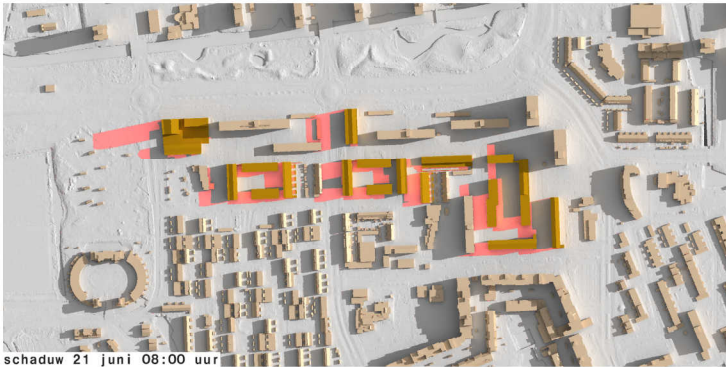
Afname bezonningsduur 21 oktober



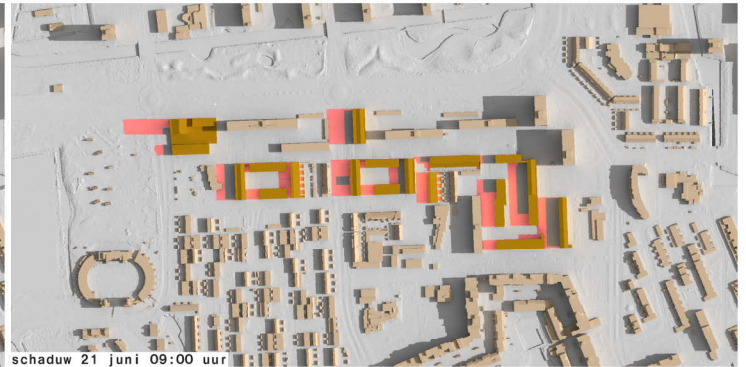
schaduw 21 juni 06:00 uur



schaduw 21 juni 07:00 uur



schaduw 21 juni 08:00 uur



schaduw 21 juni 09:00 uur



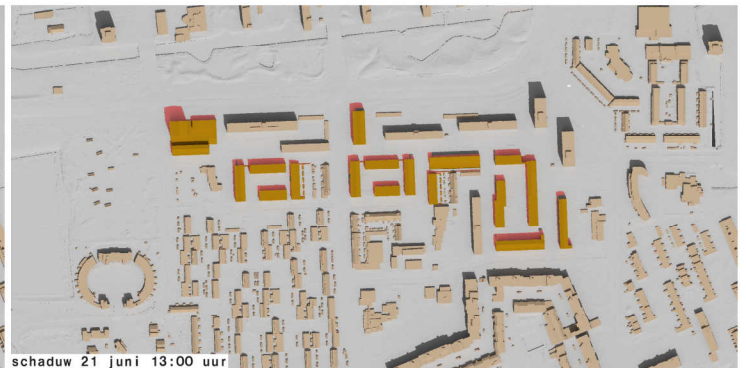
schaduw 21 juni 10:00 uur



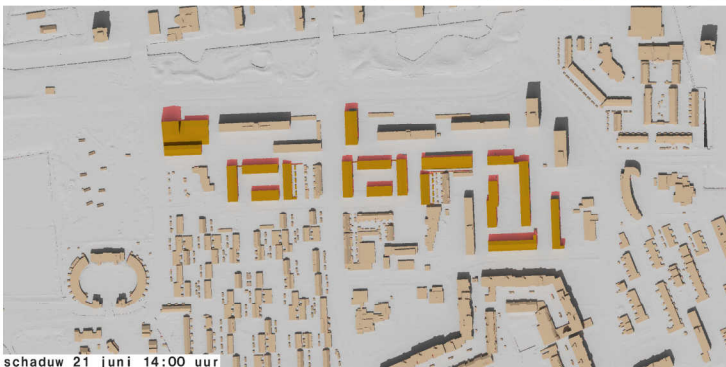
schaduw 21 juni 11:00 uur



schaduw 21 juni 12:00 uur



schaduw 21 juni 13:00 uur



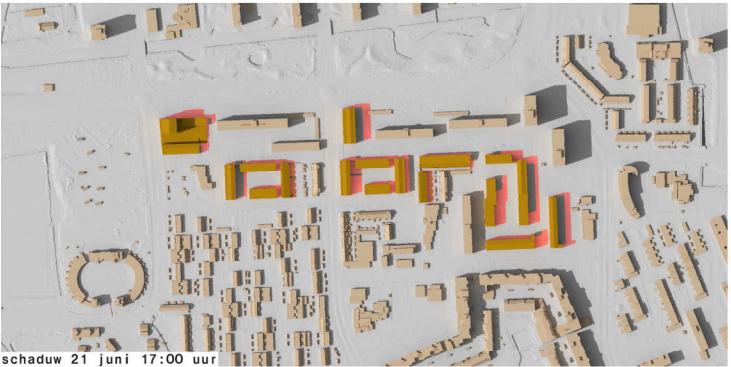
schaduw 21 juni 14:00 uur



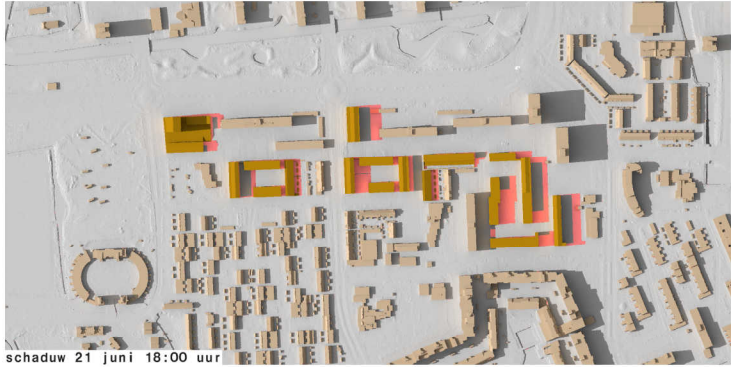
schaduw 21 juni 15:00 uur



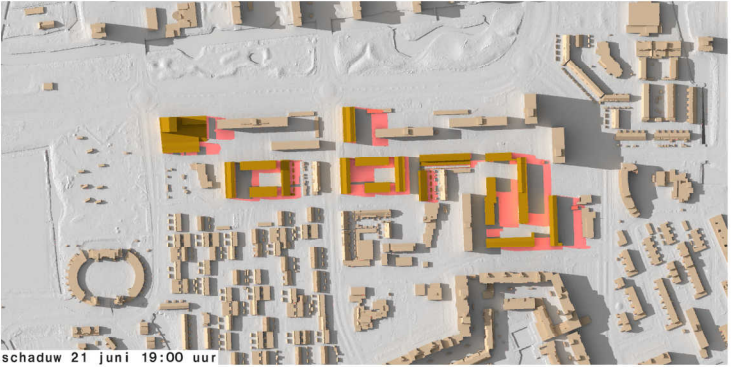
schaduw 21 juni 16:00 uur



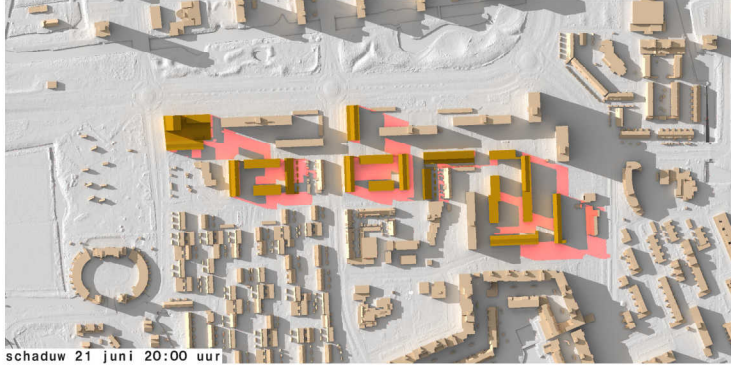
schaduw 21 juni 17:00 uur



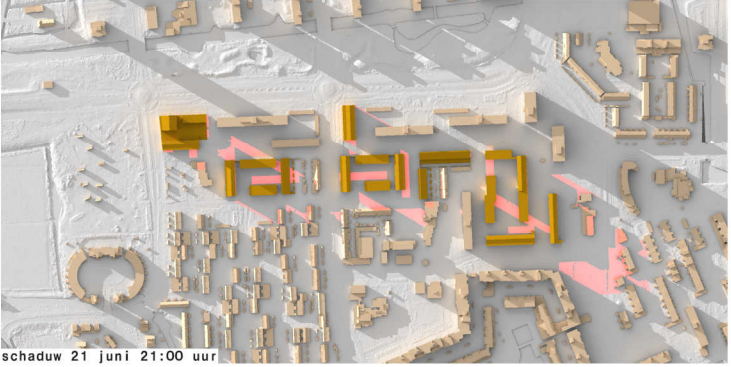
schaduw 21 juni 18:00 uur



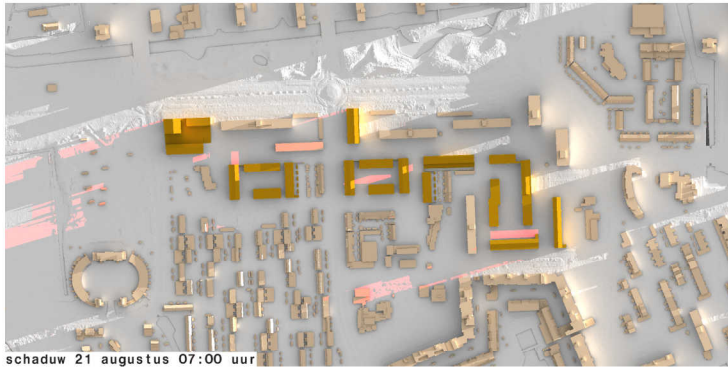
schaduw 21 juni 19:00 uur



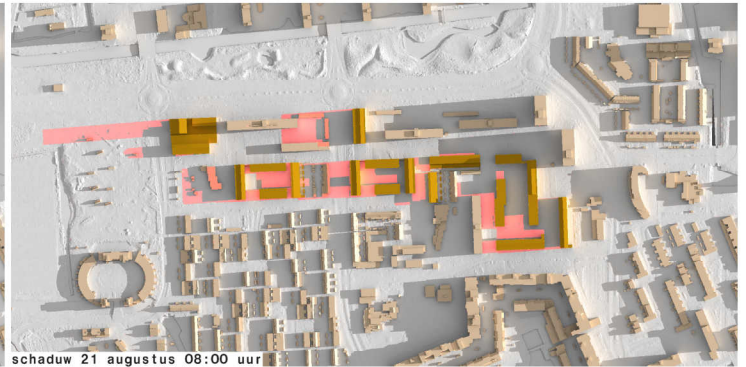
schaduw 21 juni 20:00 uur



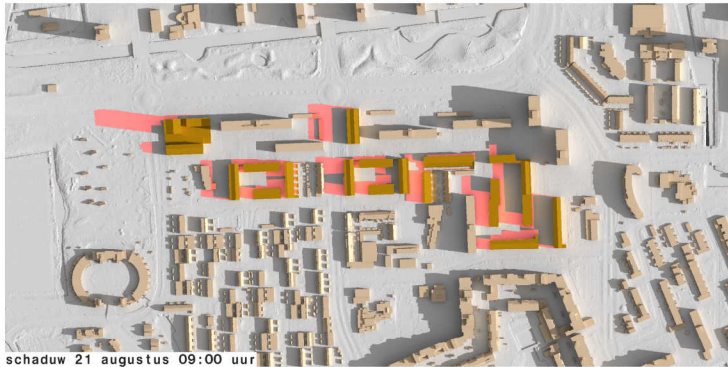
schaduw 21 juni 21:00 uur



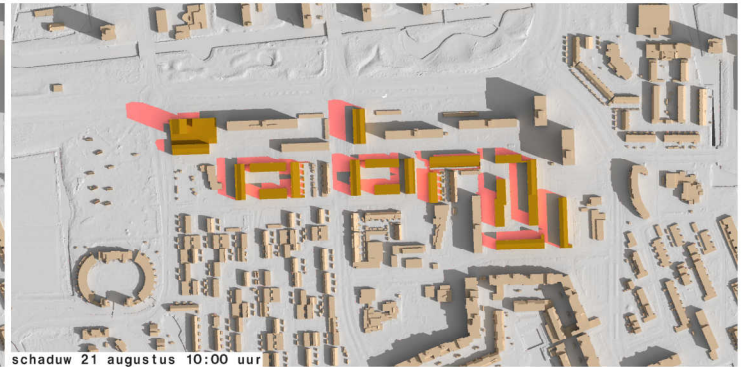
schaduw 21 augustus 07:00 uur



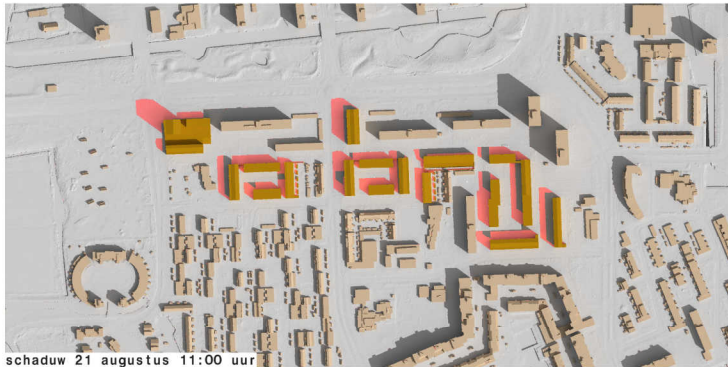
schaduw 21 augustus 08:00 uur



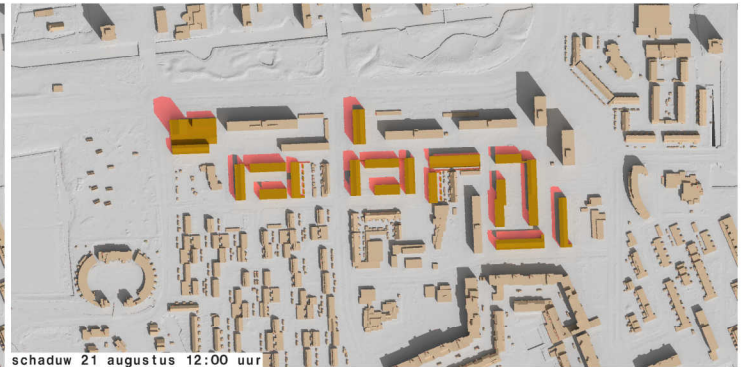
schaduw 21 augustus 09:00 uur



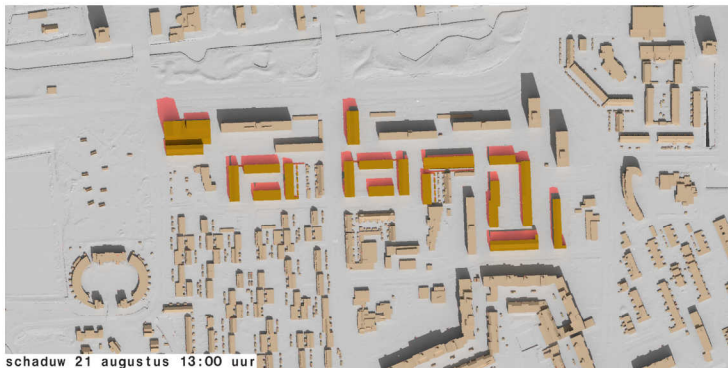
schaduw 21 augustus 10:00 uur



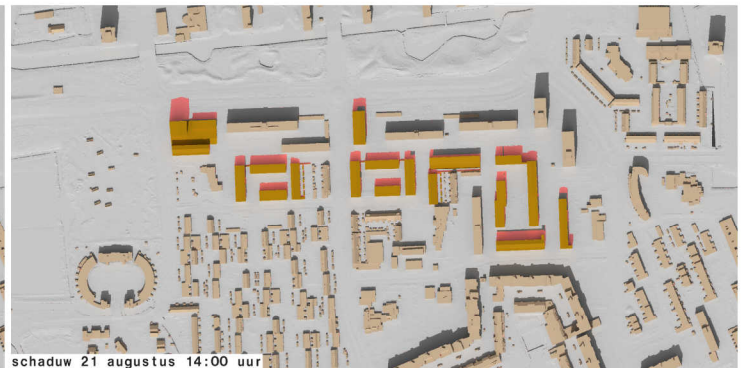
schaduw 21 augustus 11:00 uur



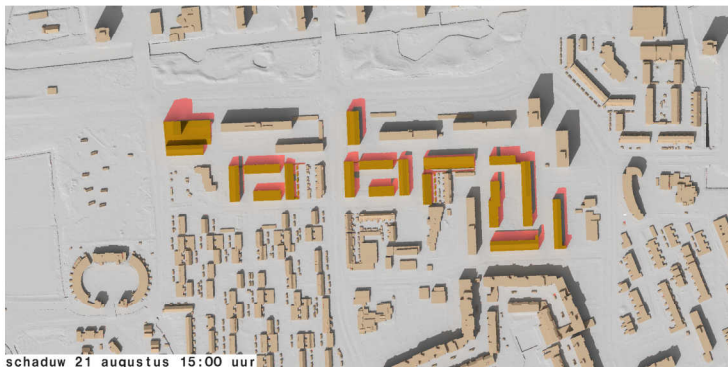
schaduw 21 augustus 12:00 uur



schaduw 21 augustus 13:00 uur



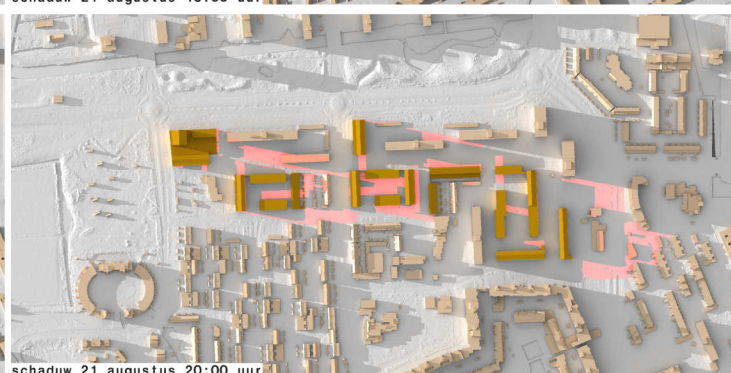
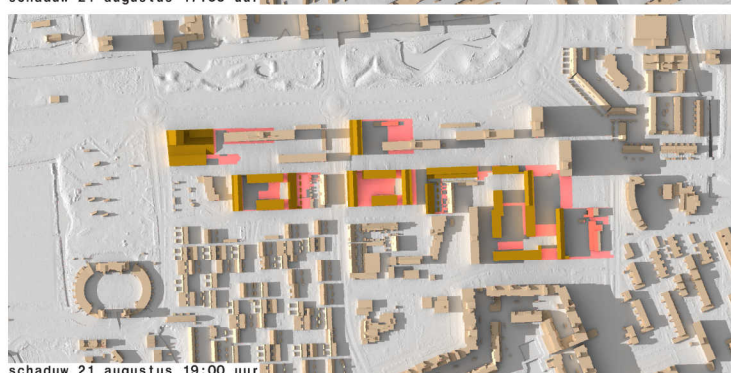
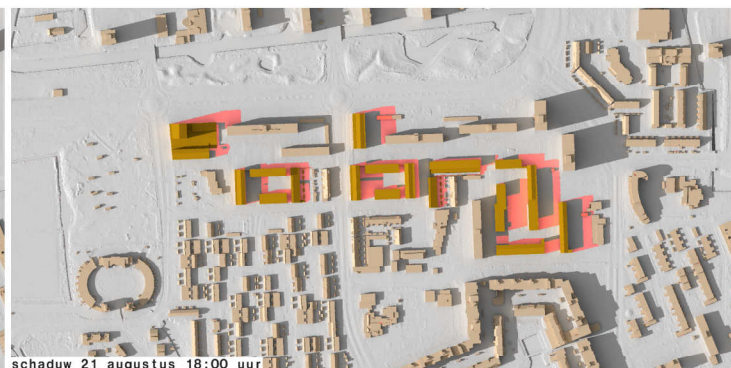
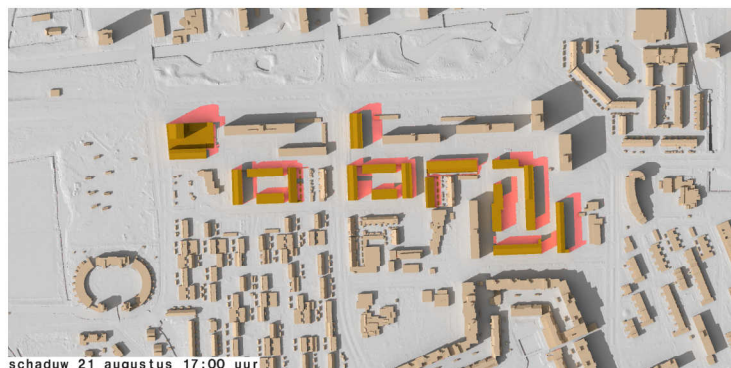
schaduw 21 augustus 14:00 uur

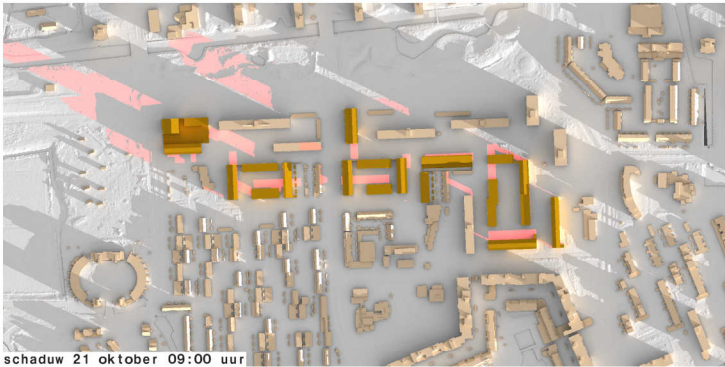


schaduw 21 augustus 15:00 uur

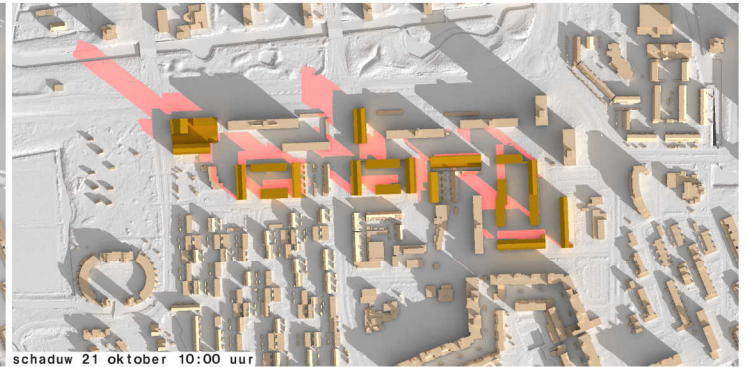


schaduw 21 augustus 16:00 uur

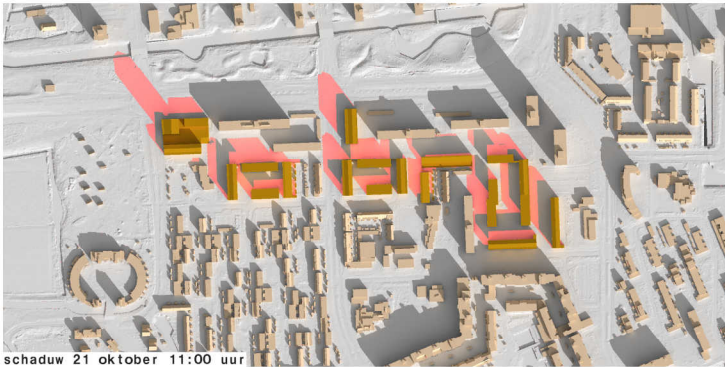




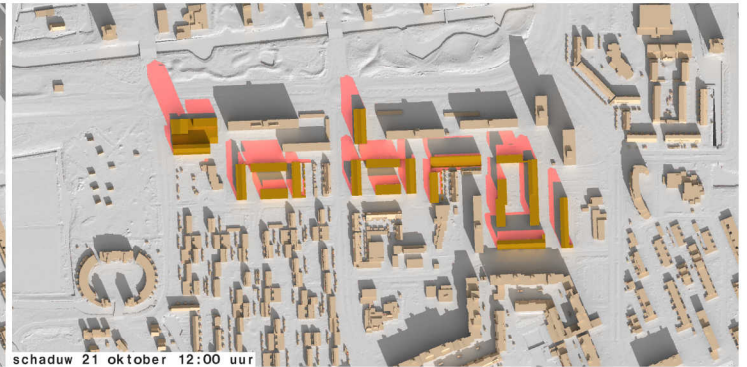
schaduw 21 oktober 09:00 uur



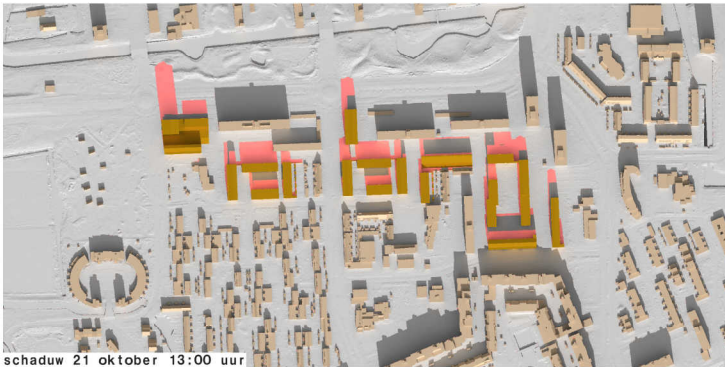
schaduw 21 oktober 10:00 uur



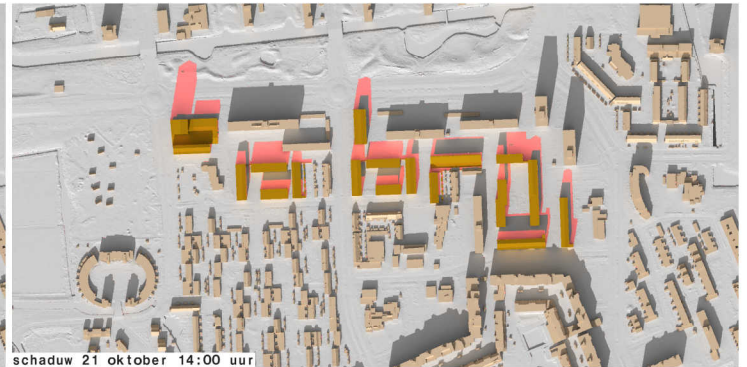
schaduw 21 oktober 11:00 uur



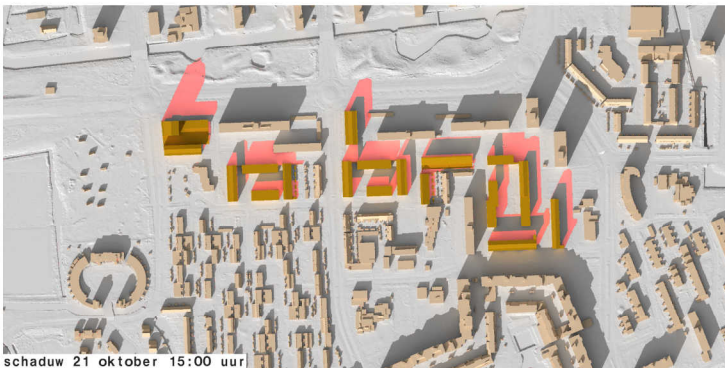
schaduw 21 oktober 12:00 uur



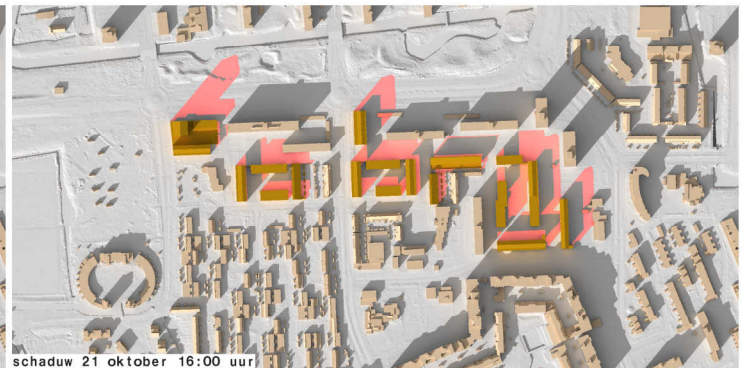
schaduw 21 oktober 13:00 uur



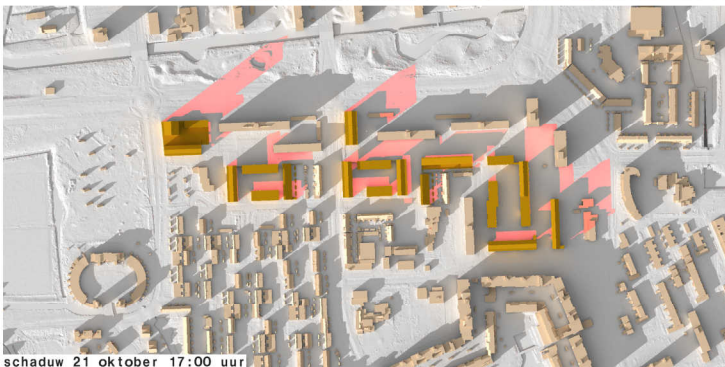
schaduw 21 oktober 14:00 uur



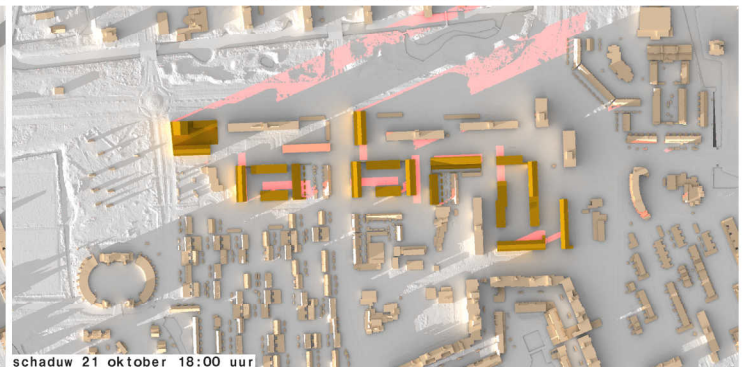
schaduw 21 oktober 15:00 uur



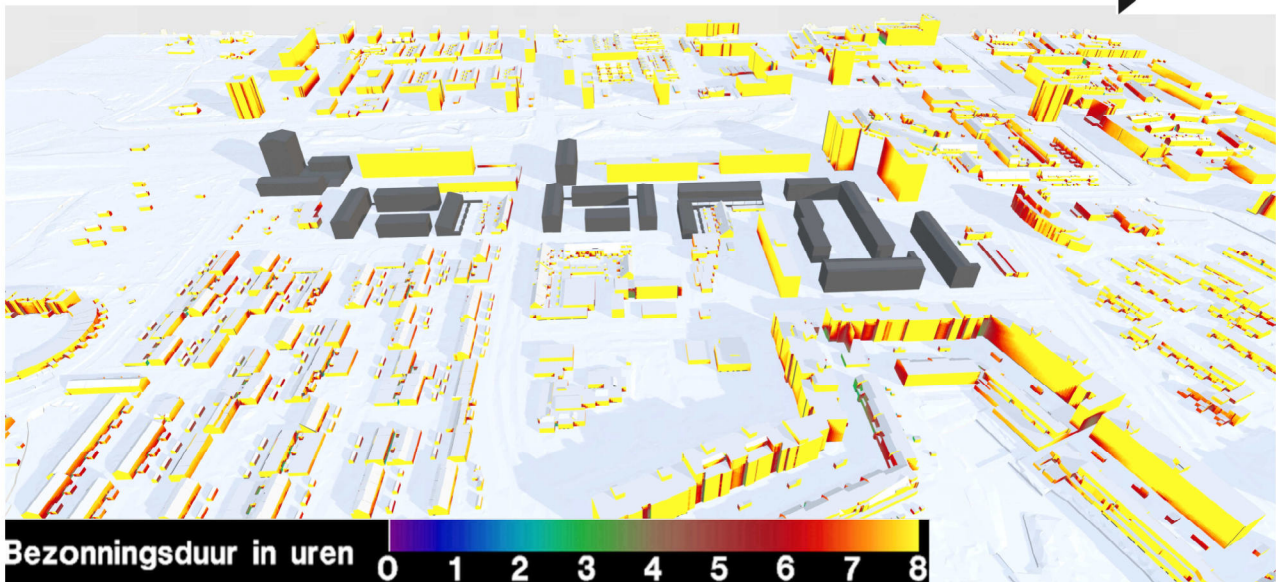
schaduw 21 oktober 16:00 uur



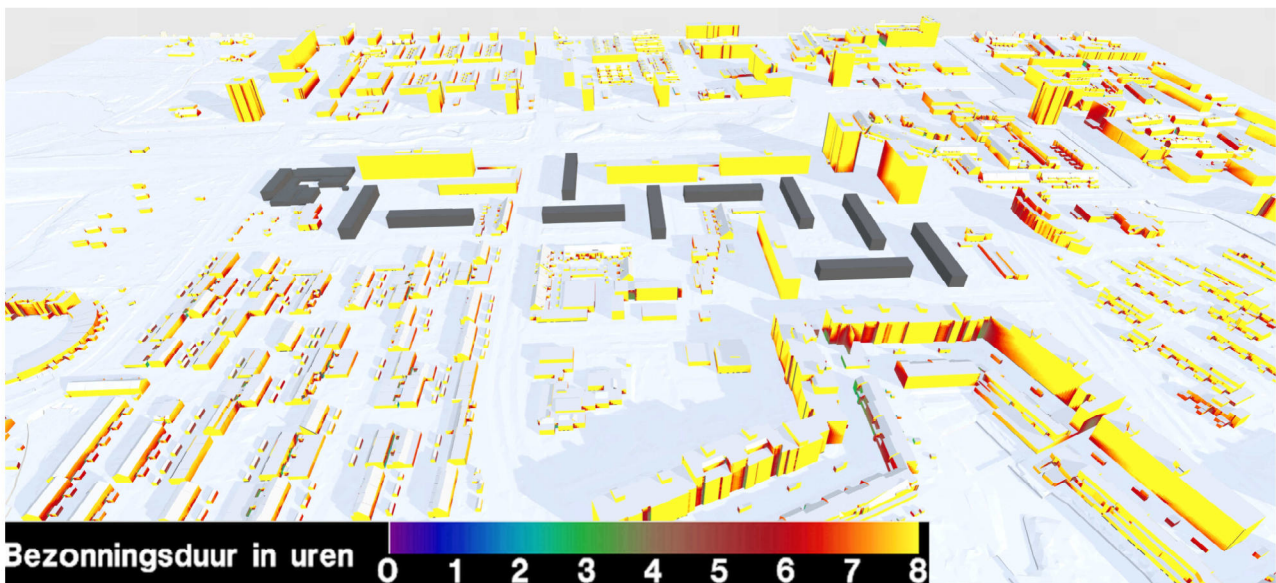
schaduw 21 oktober 17:00 uur



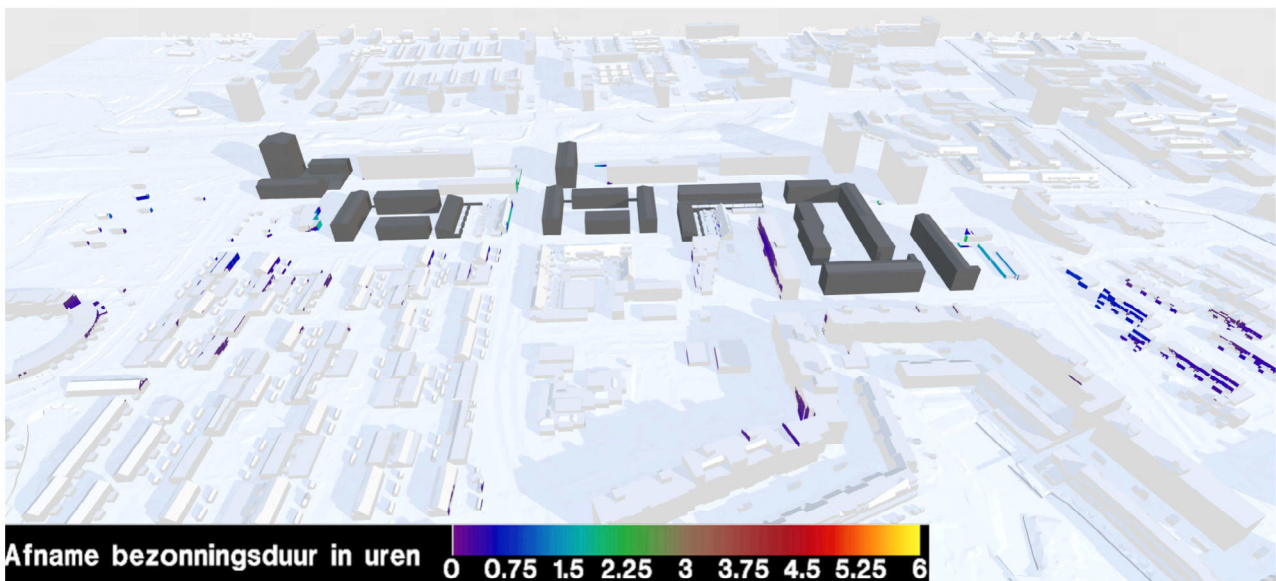
schaduw 21 oktober 18:00 uur



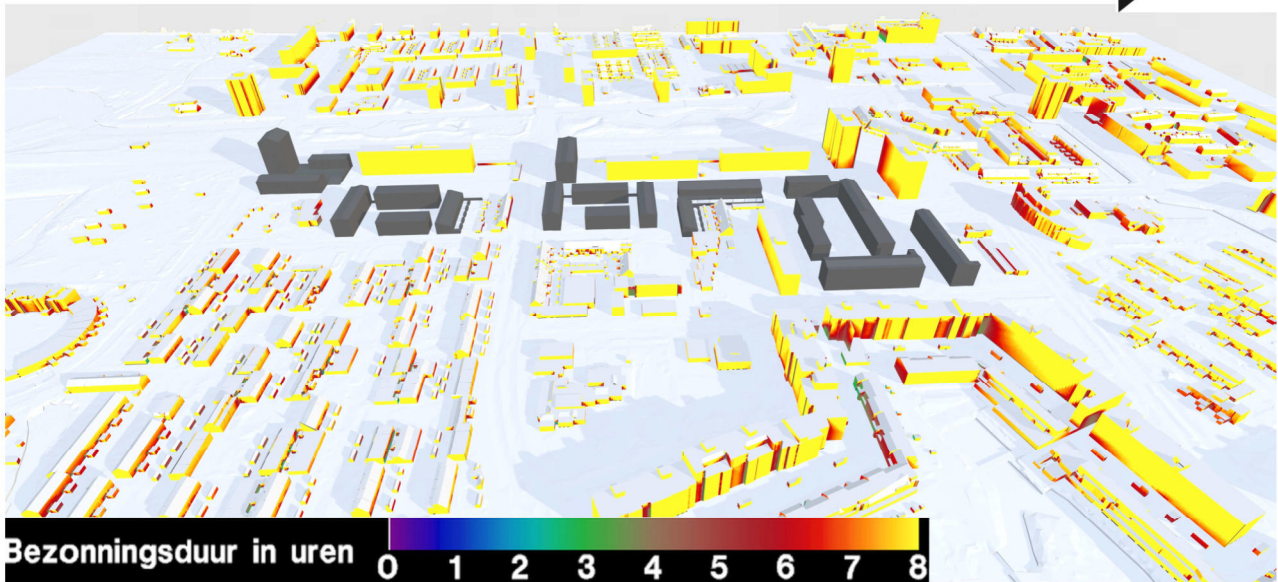
Bezonningsduur plansituatie 21 juni



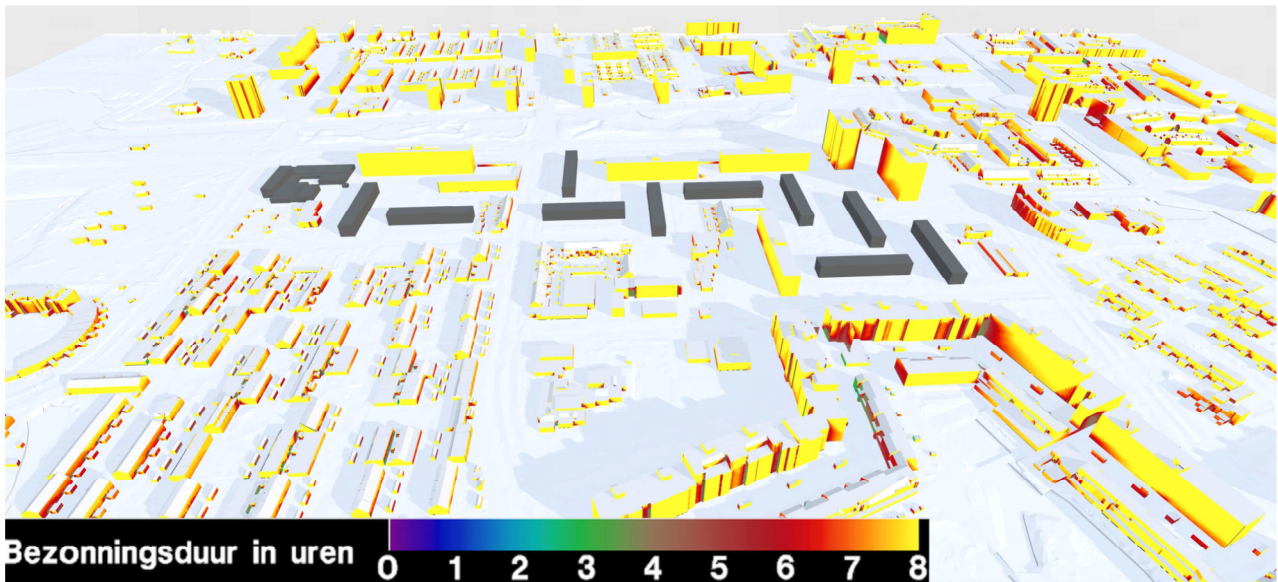
Bezonningsduur referentie situatie 21 juni



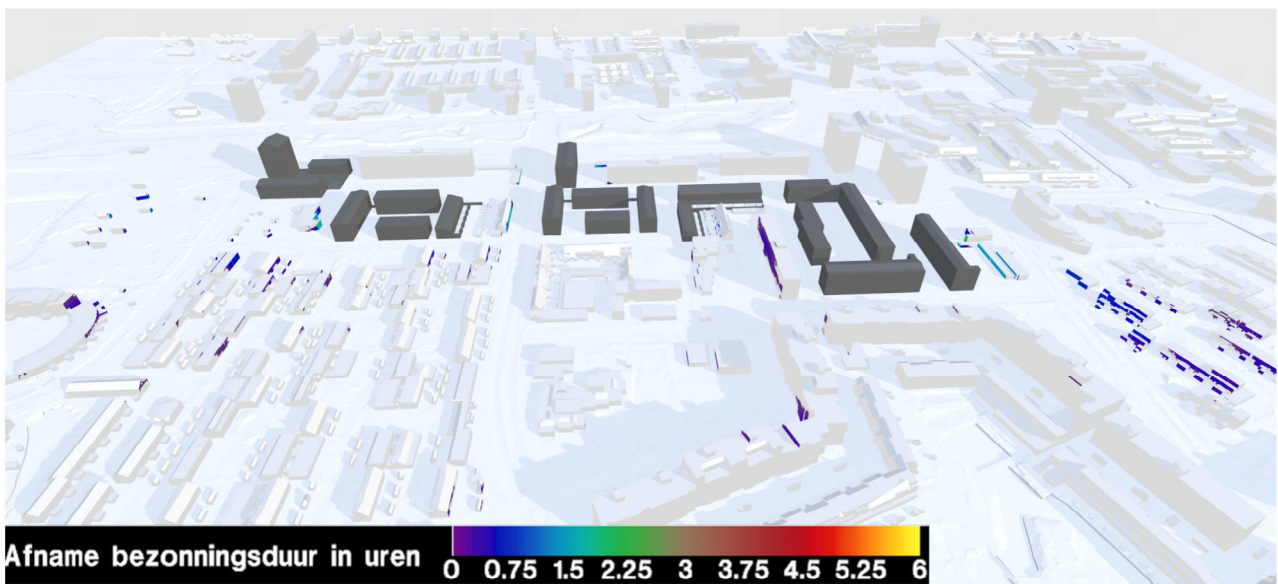
Afname bezonningsduur 21 juni



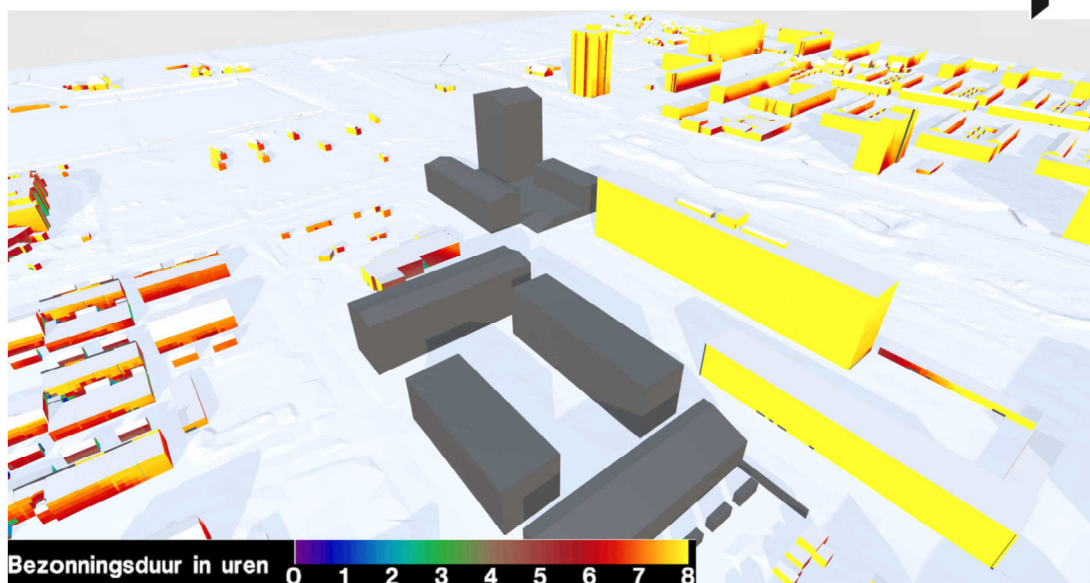
Bezonningsduur variant plansituatie 21 juni



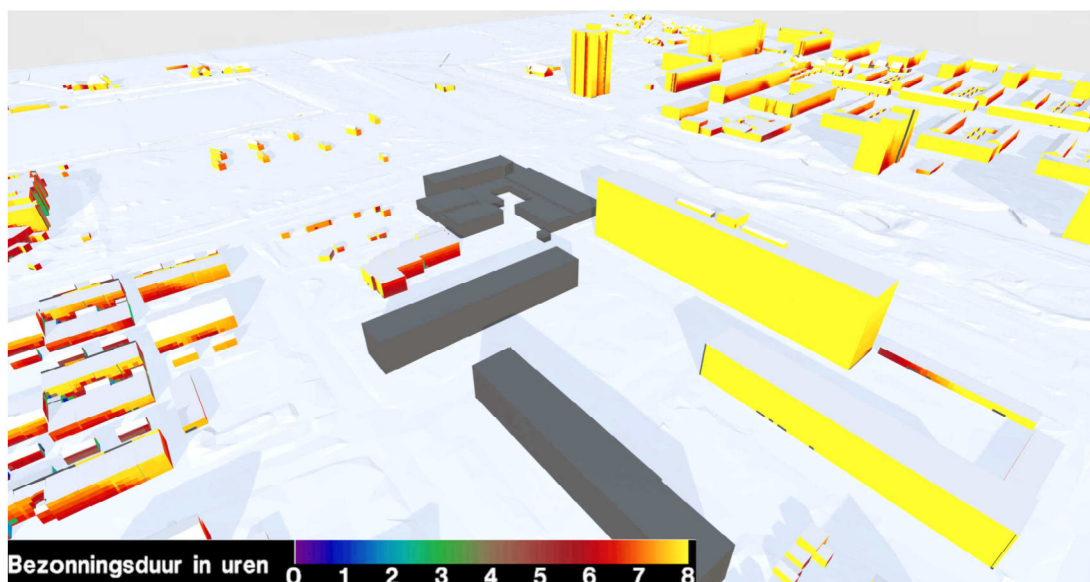
Bezonningsduur referentie situatie 21 juni



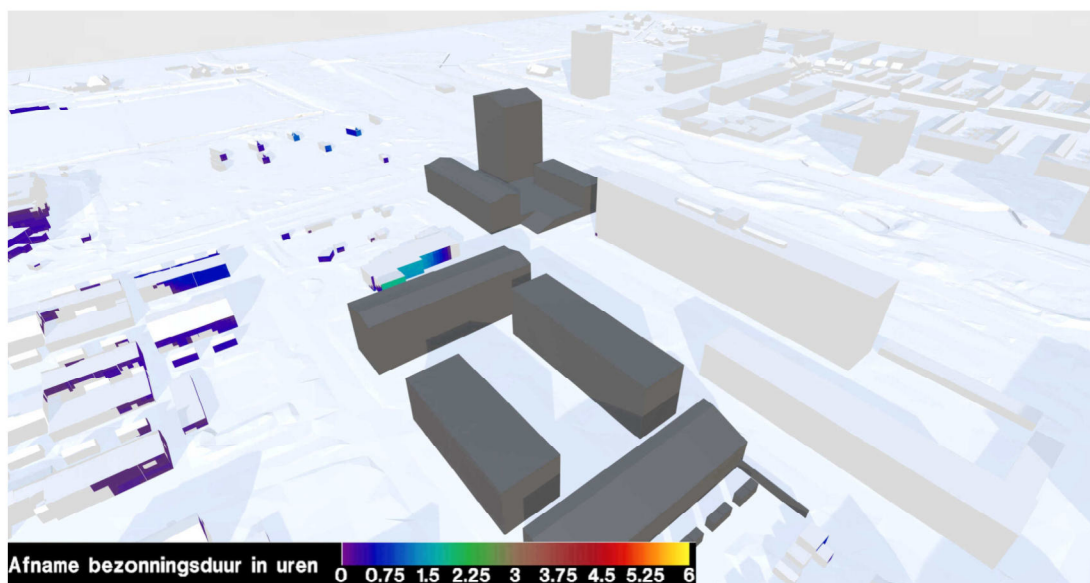
Afname bezonningsduur 21 juni



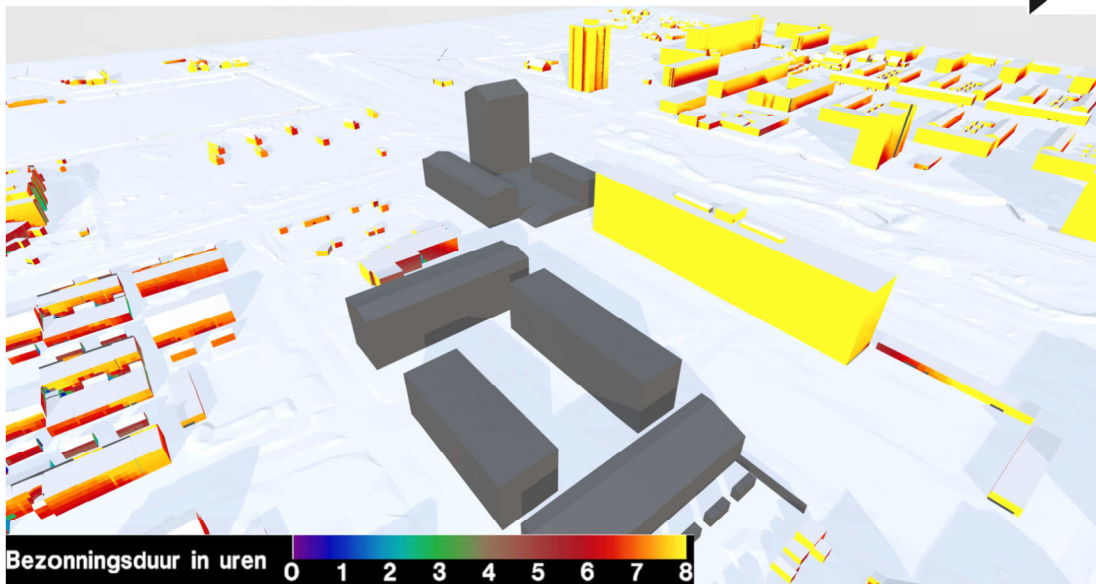
Bezonningsduur plansituatie 21 juni



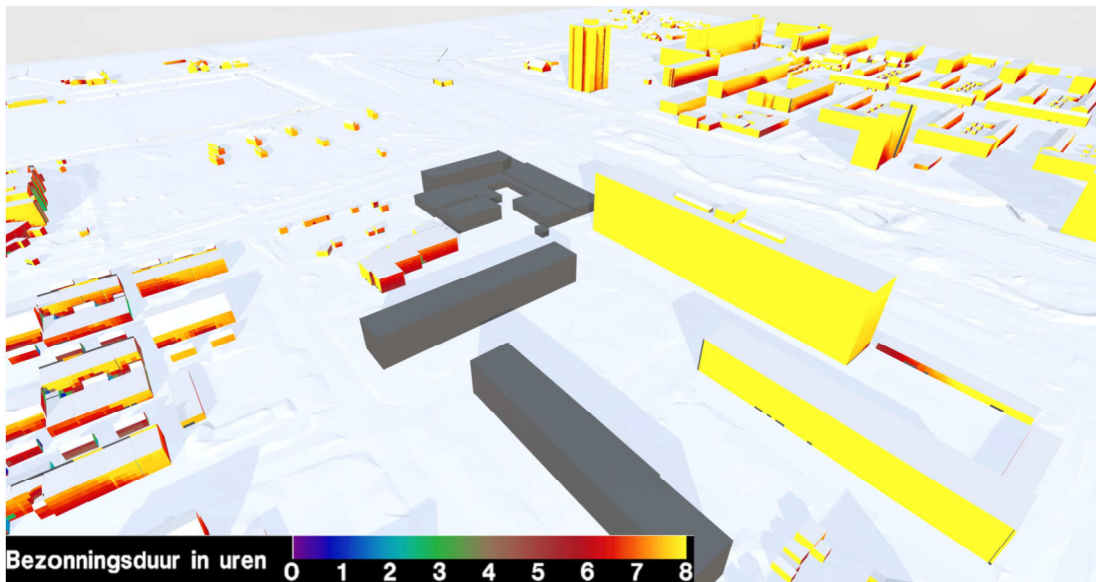
Bezonningsduur referentie situatie 21 juni



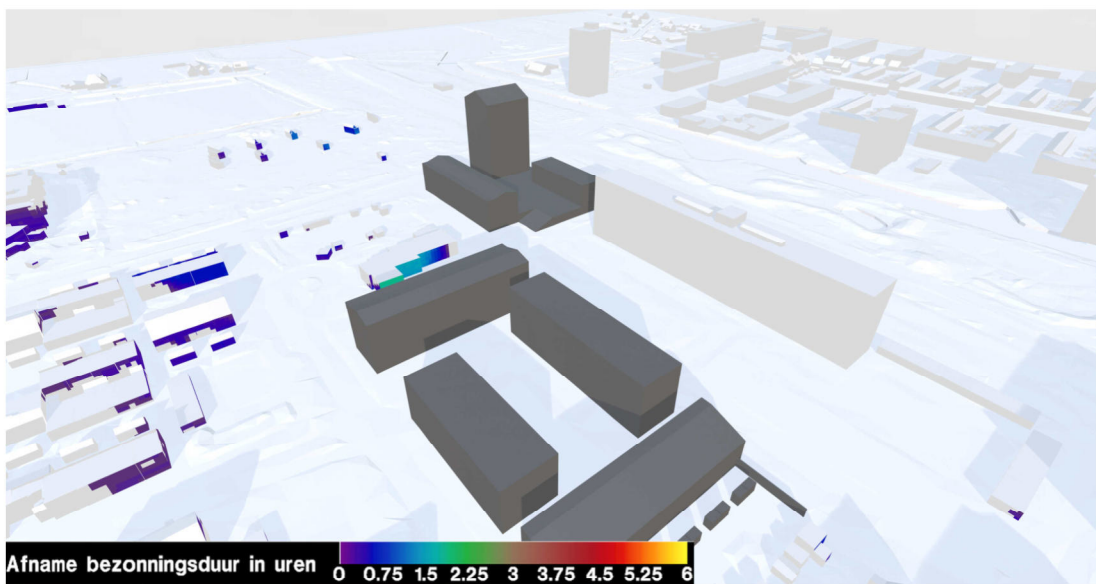
Afname bezonningsduur 21 juni



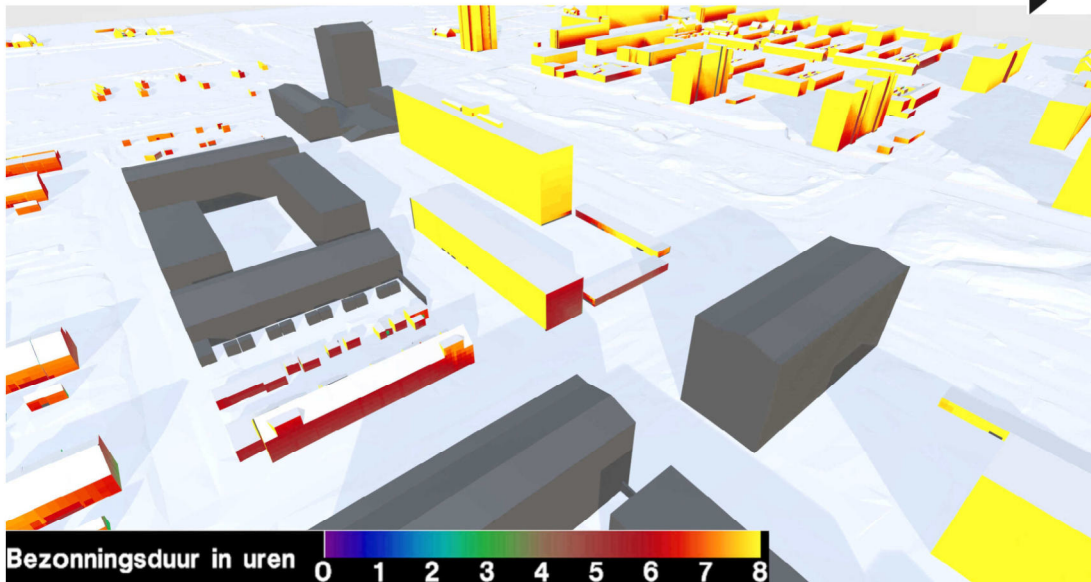
Bezonningsduur variant plansituatie 21 juni



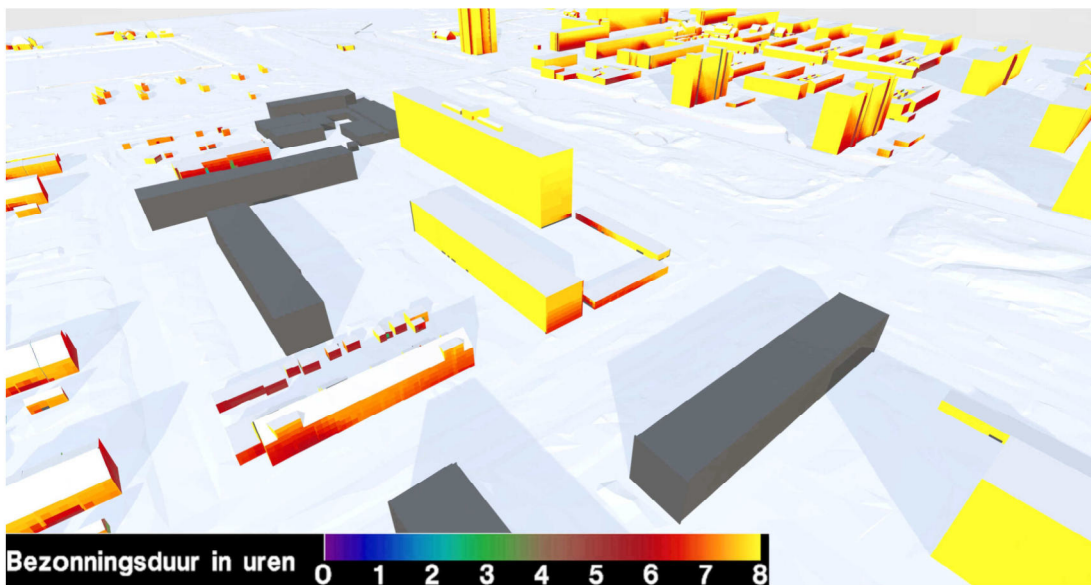
Bezonningsduur referentie situatie 21 juni



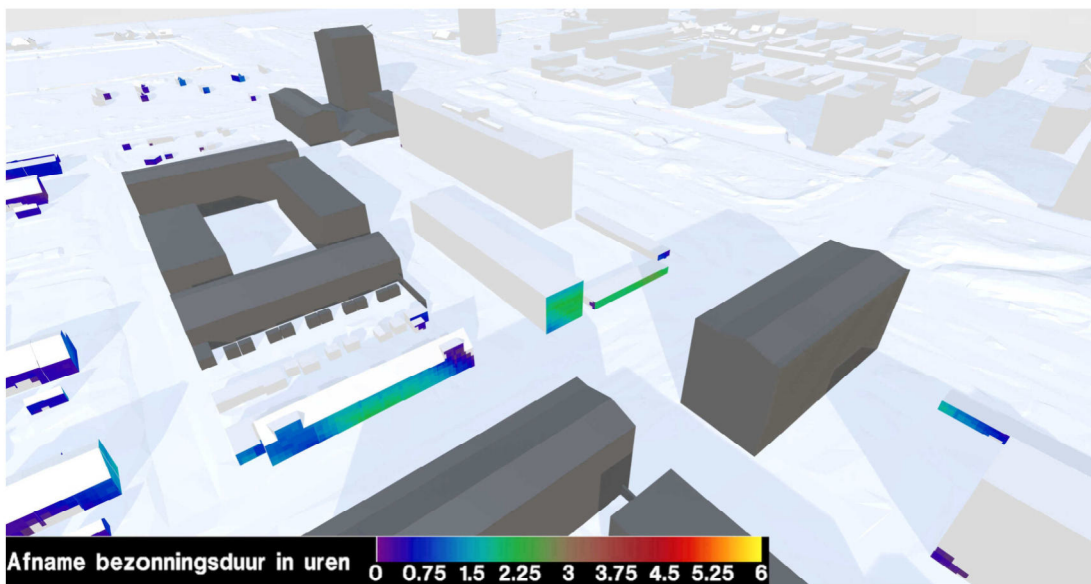
Afname bezonningsduur 21 juni



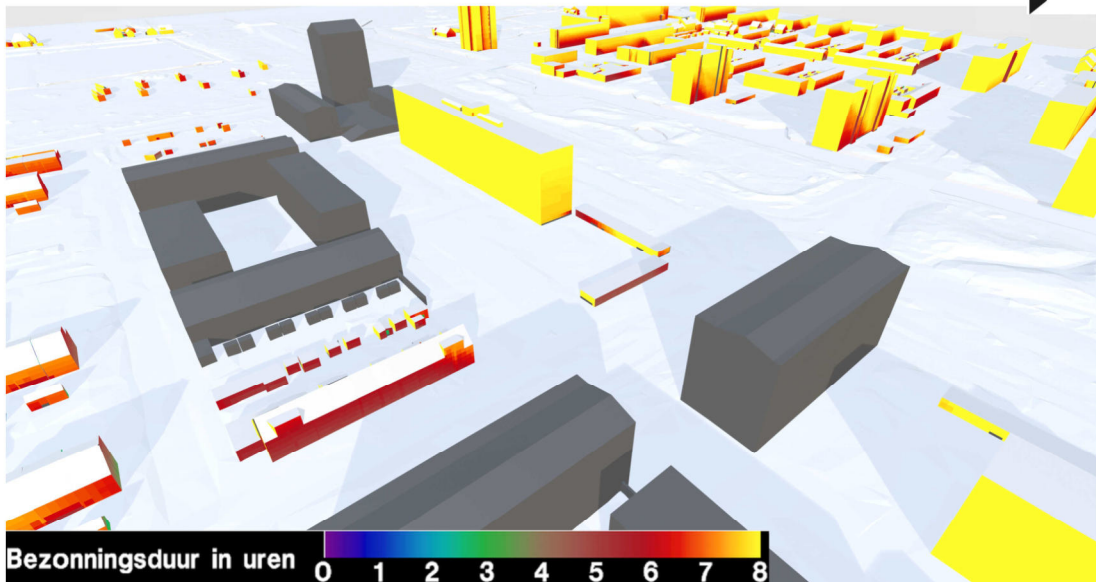
Bezonningsduur plansituatie 21 juni



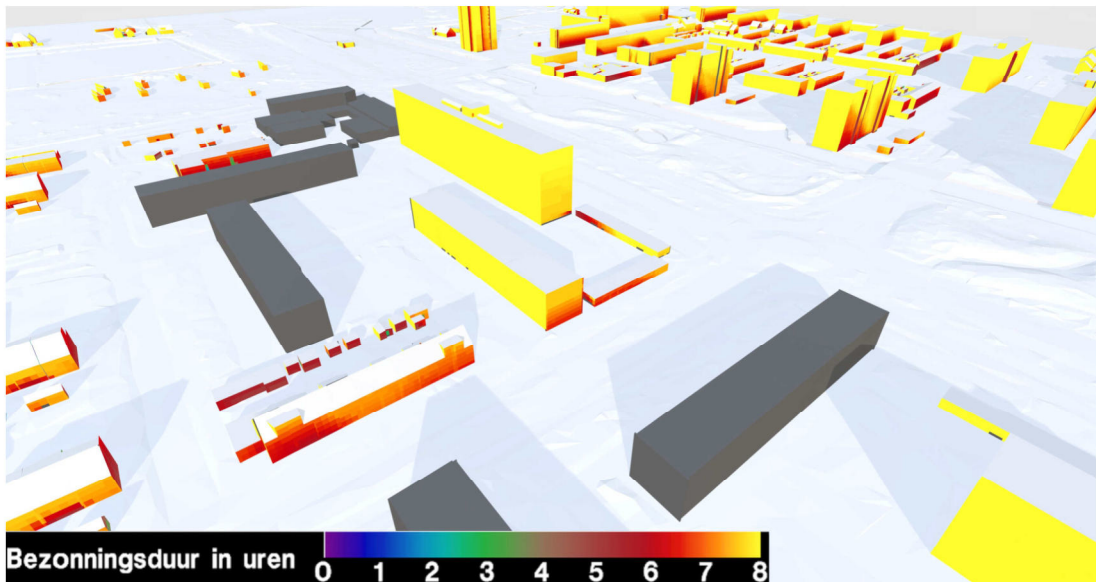
Bezonningsduur referentie situatie 21 juni



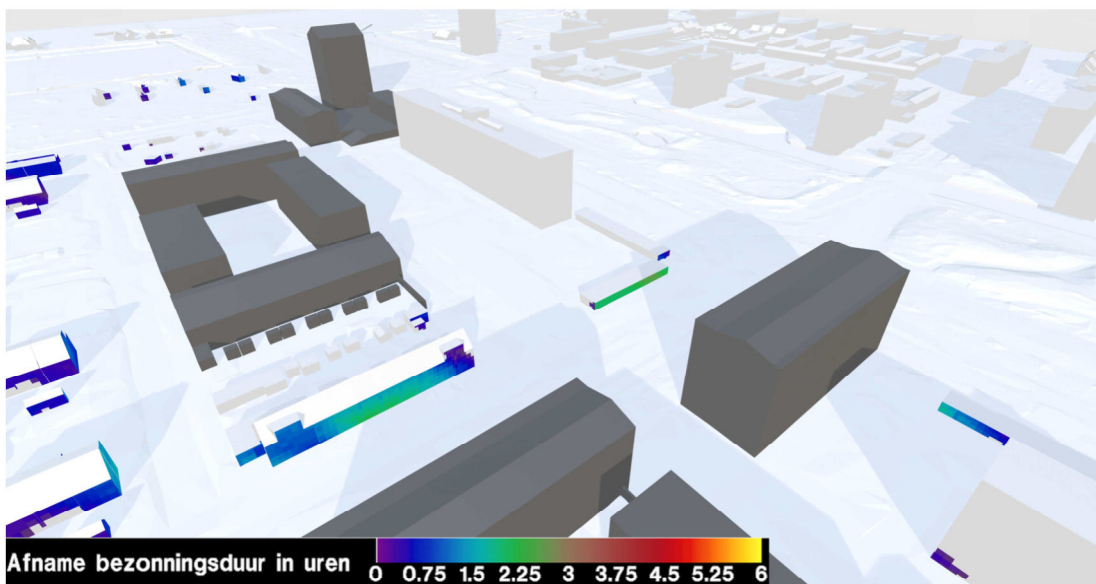
Afname bezonningsduur 21 juni



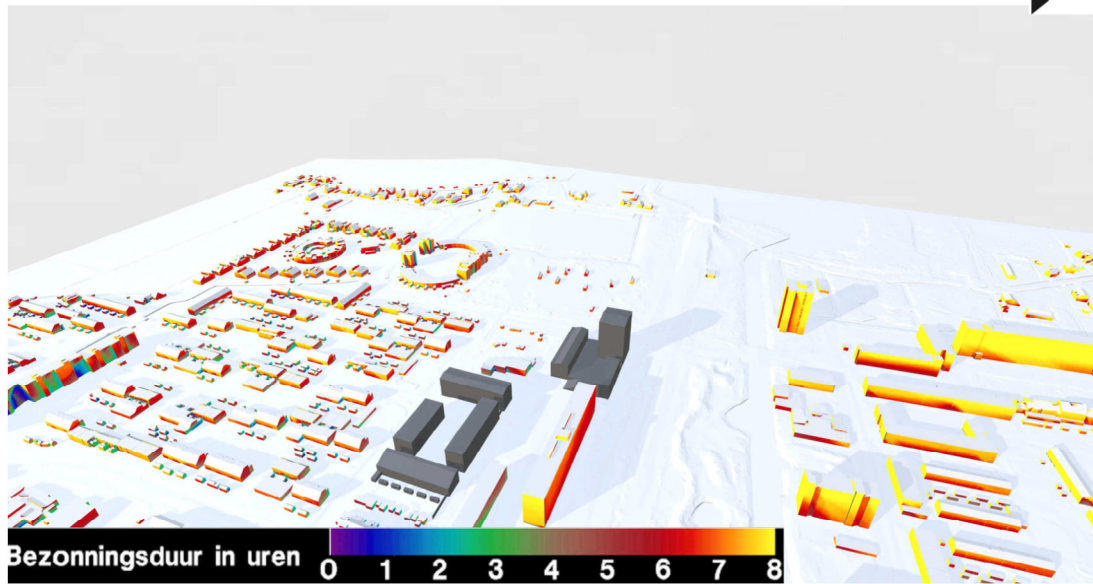
Bezonningsduur variant plansituatie 21 juni



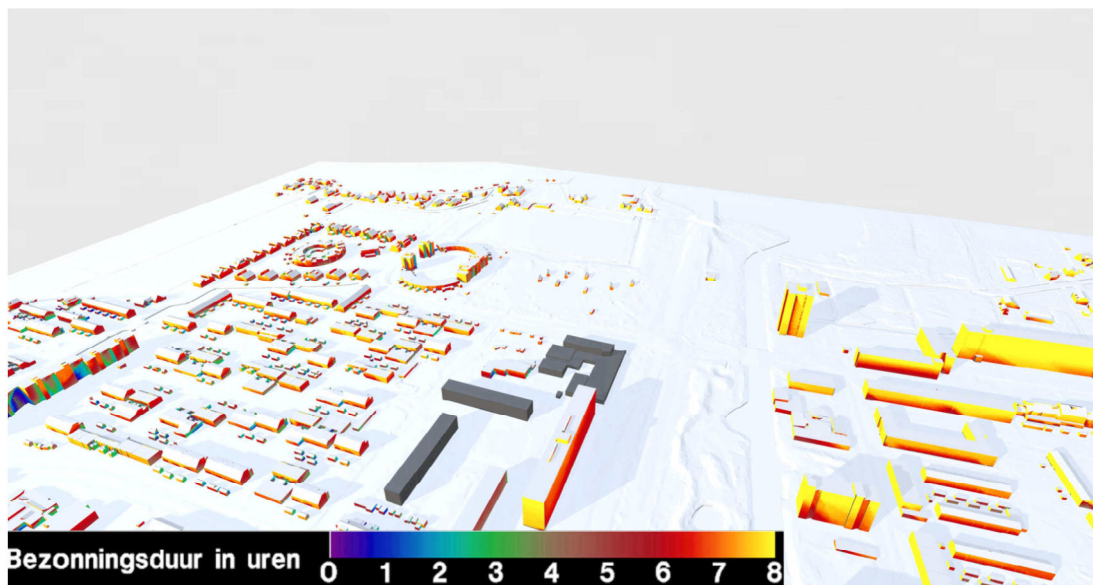
Bezonningsduur referentie situatie 21 juni



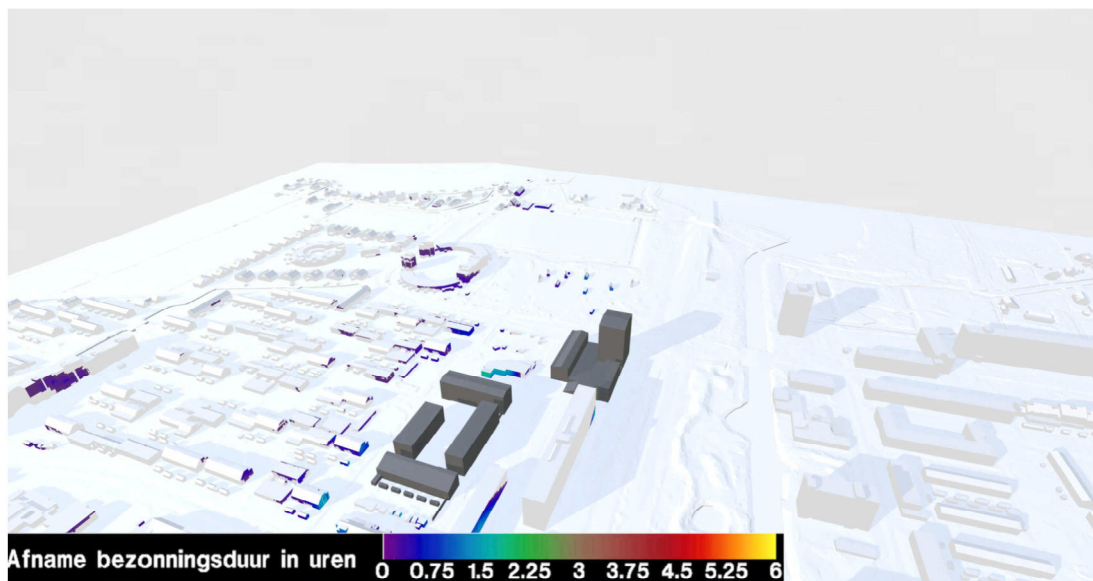
Afname bezonningsduur 21 juni



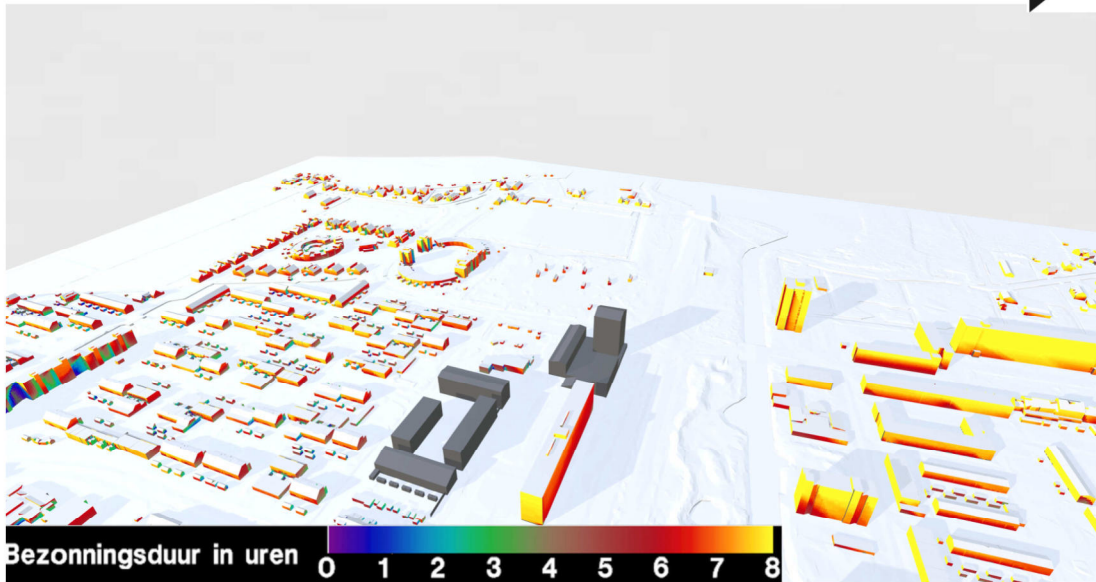
Bezonningsduur plansituatie 21 juni



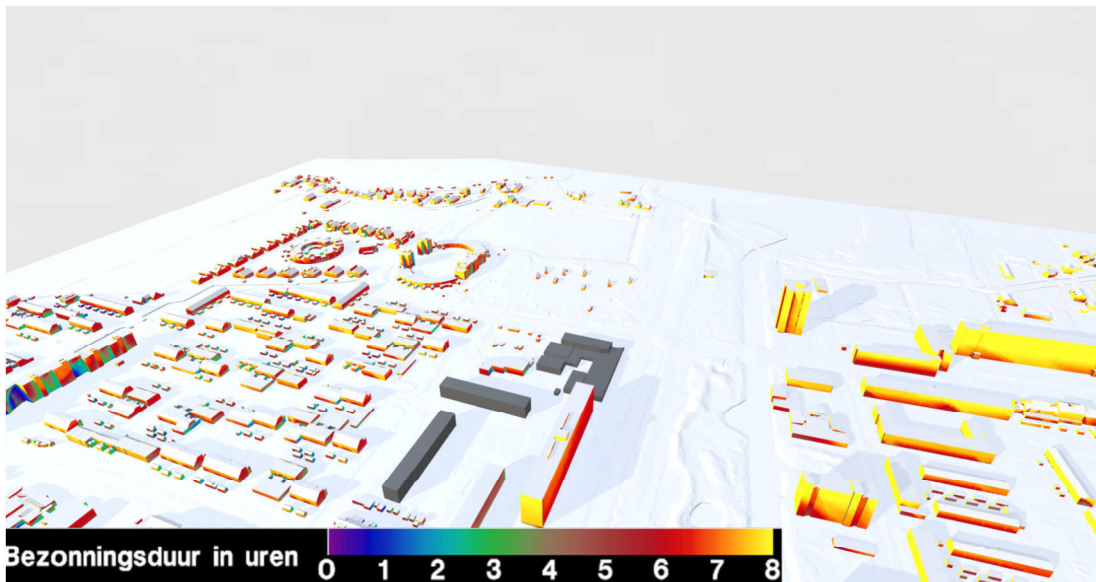
Bezonningsduur referentie situatie 21 juni



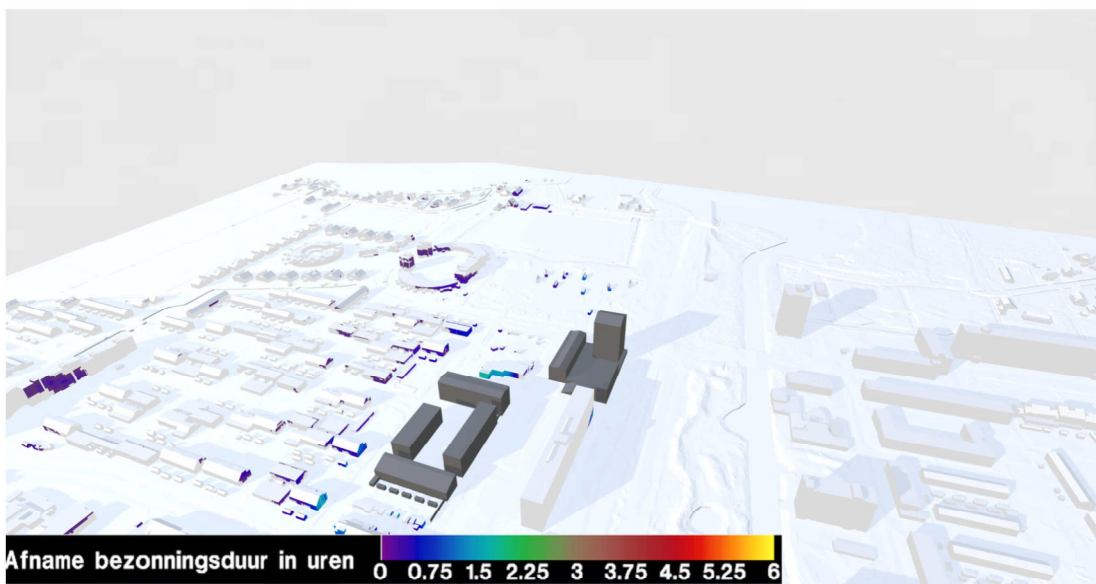
Afname bezonningsduur 21 juni



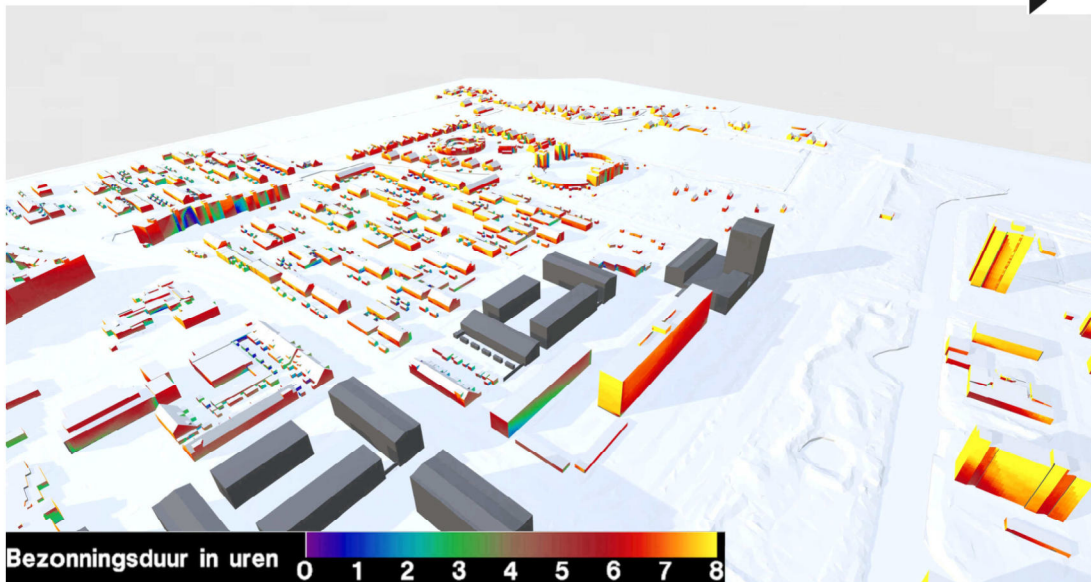
Bezonningsduur variant plansituatie 21 juni



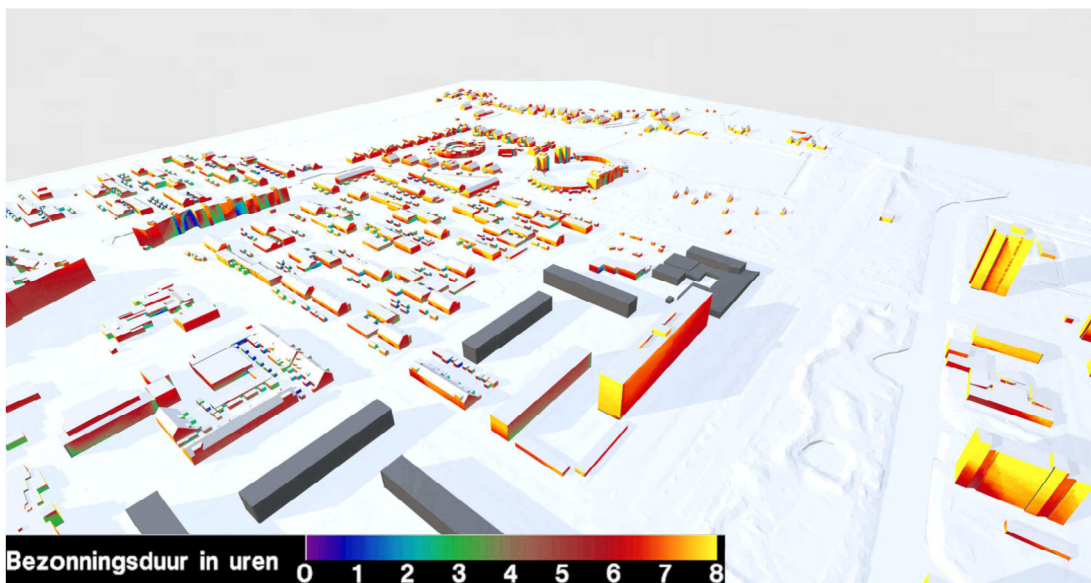
Bezonningsduur referentie situatie 21 juni



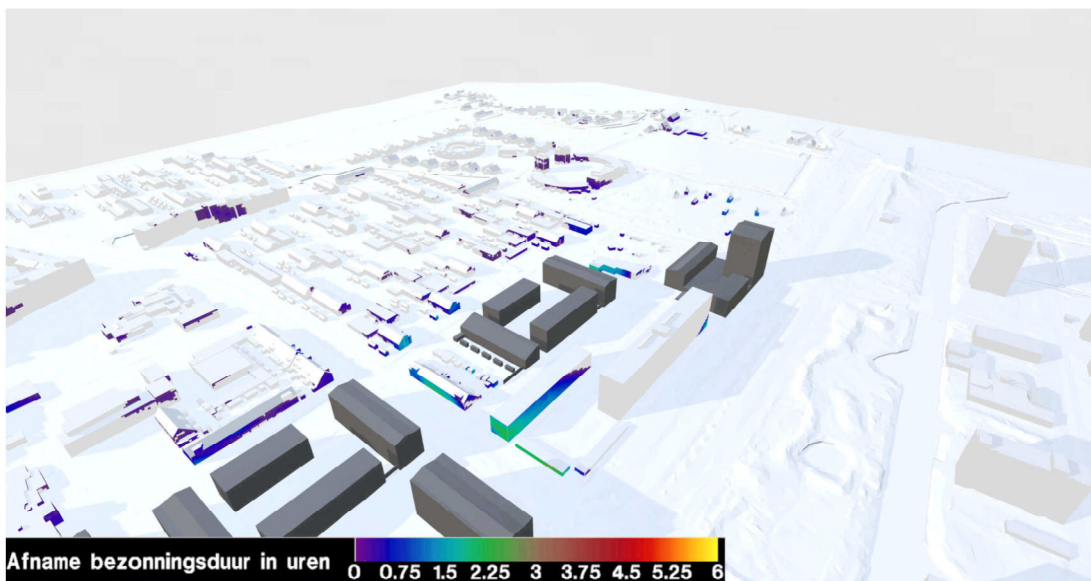
Afname bezonningsduur 21 juni



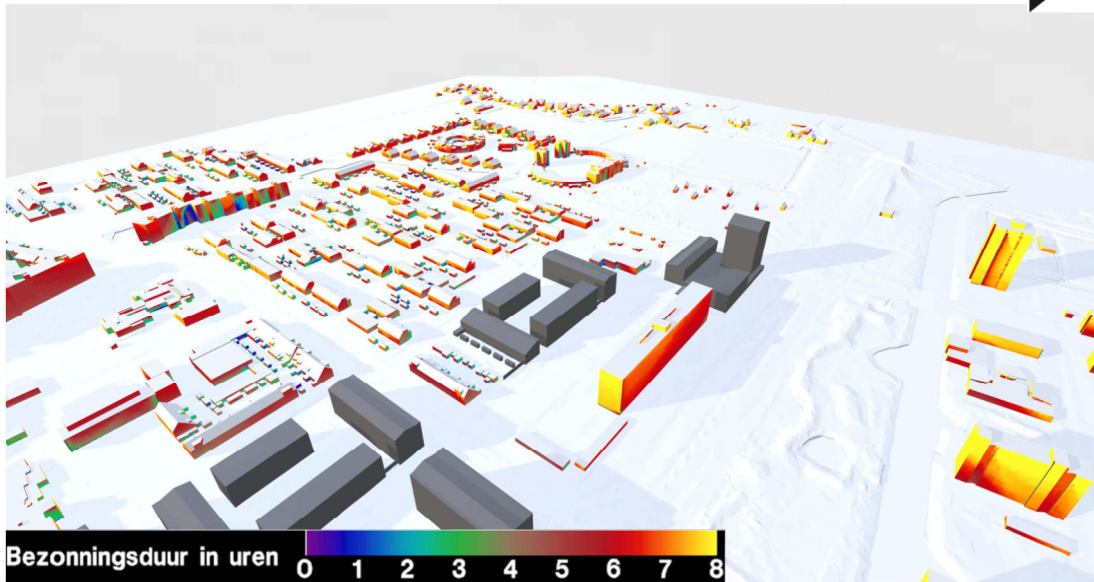
Bezonningsduur plansituatie 21 juni



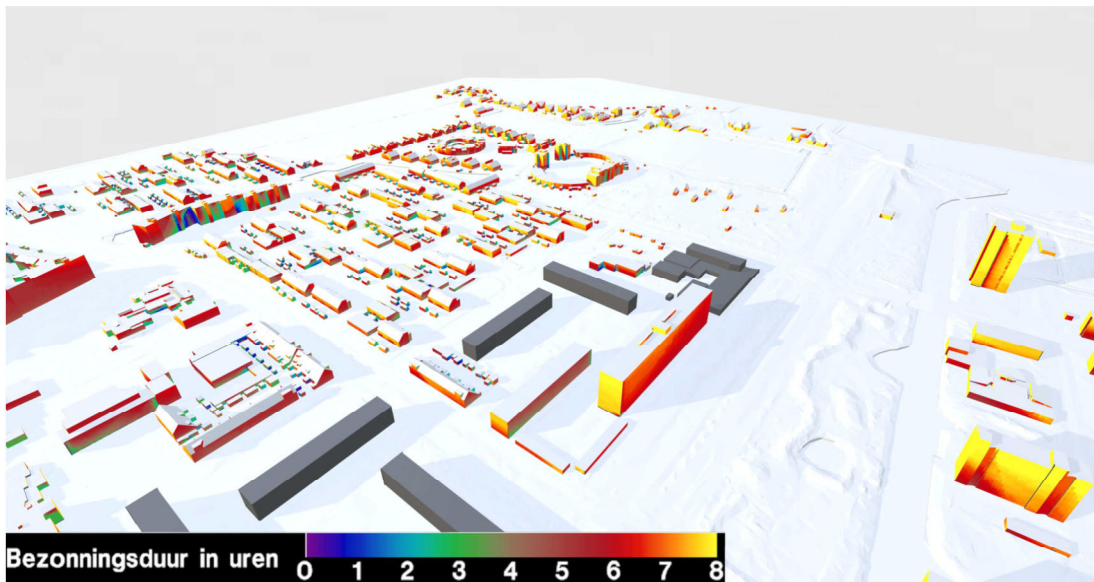
Bezonningsduur referentie situatie 21 juni



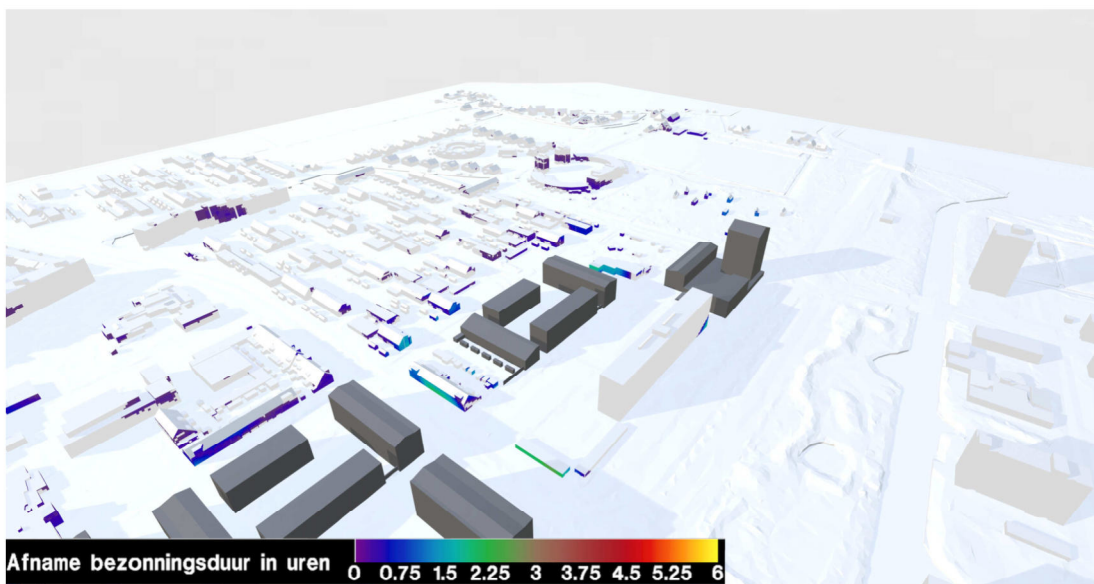
Afname bezonningsduur 21 juni



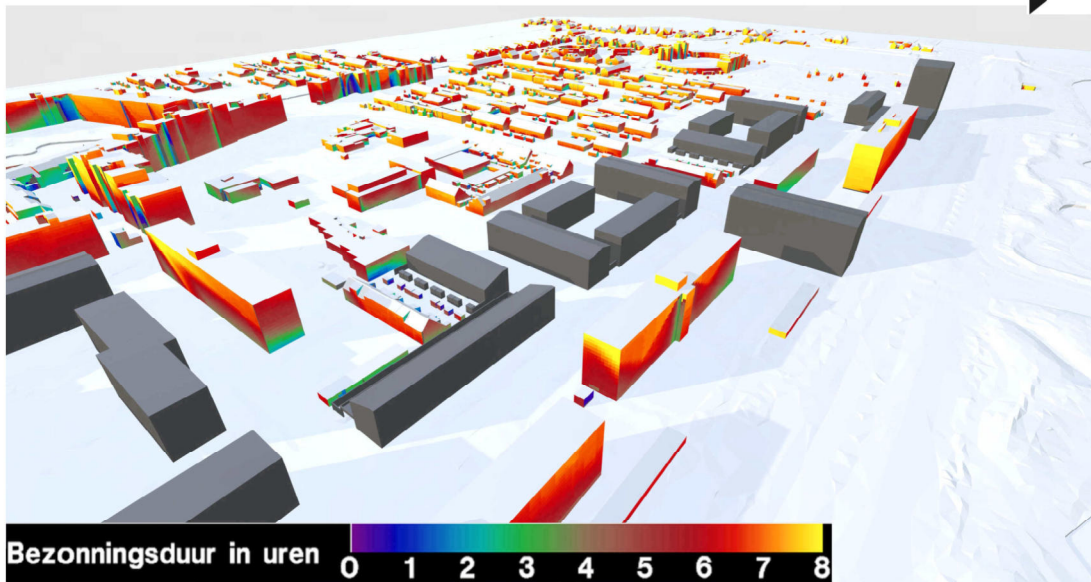
Bezonningsduur variant plansituatie 21 juni



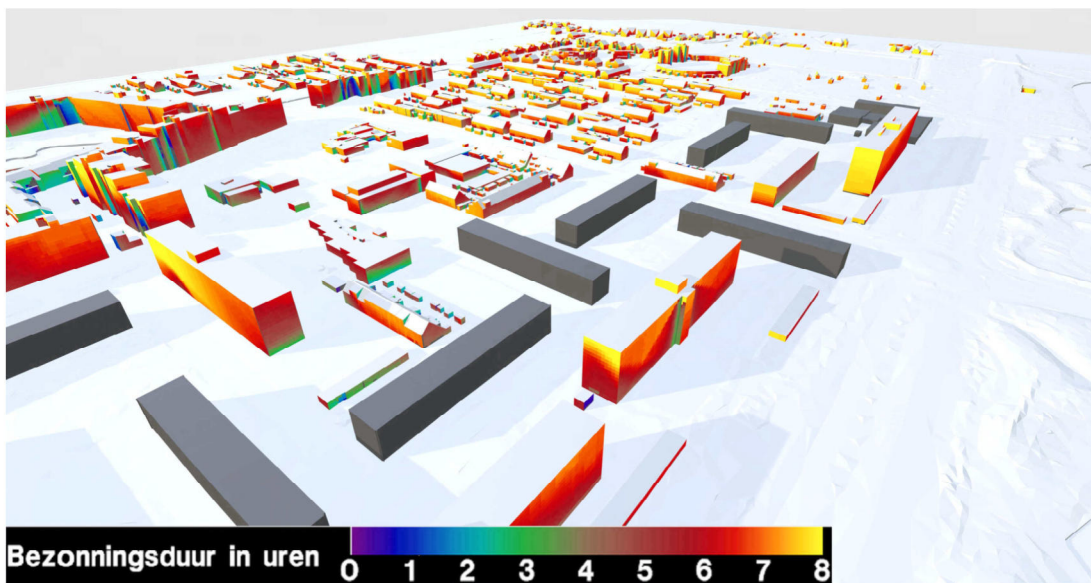
Bezonningsduur referentie situatie 21 juni



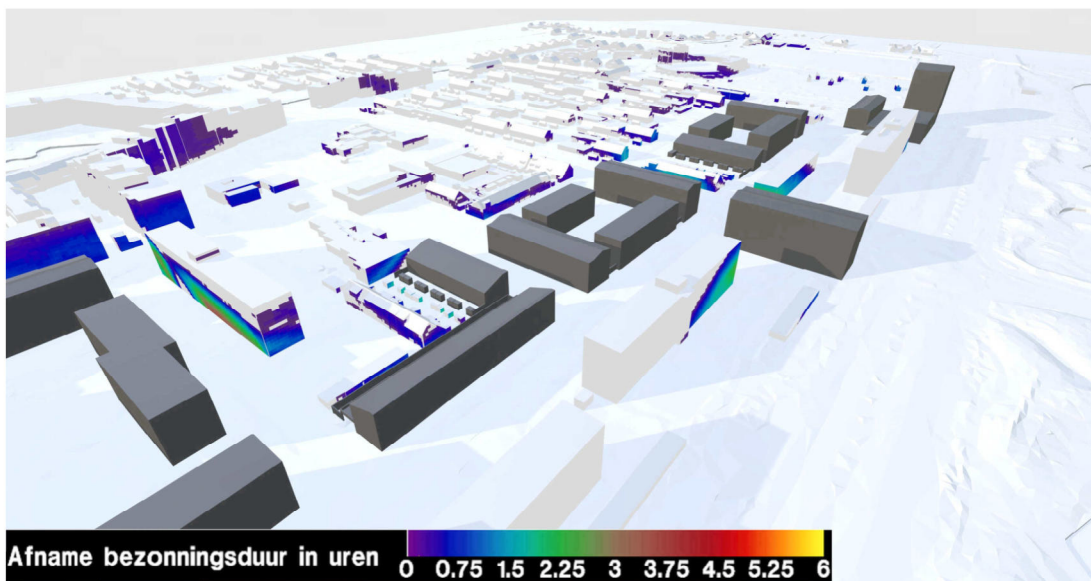
Afname bezonningsduur 21 juni



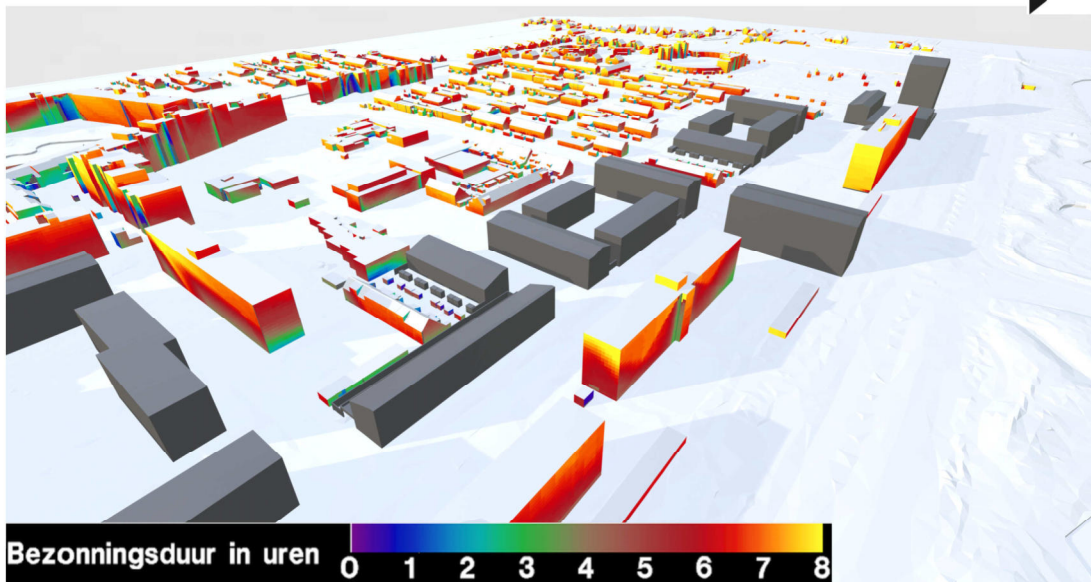
Bezonningsduur plansituatie 21 juni



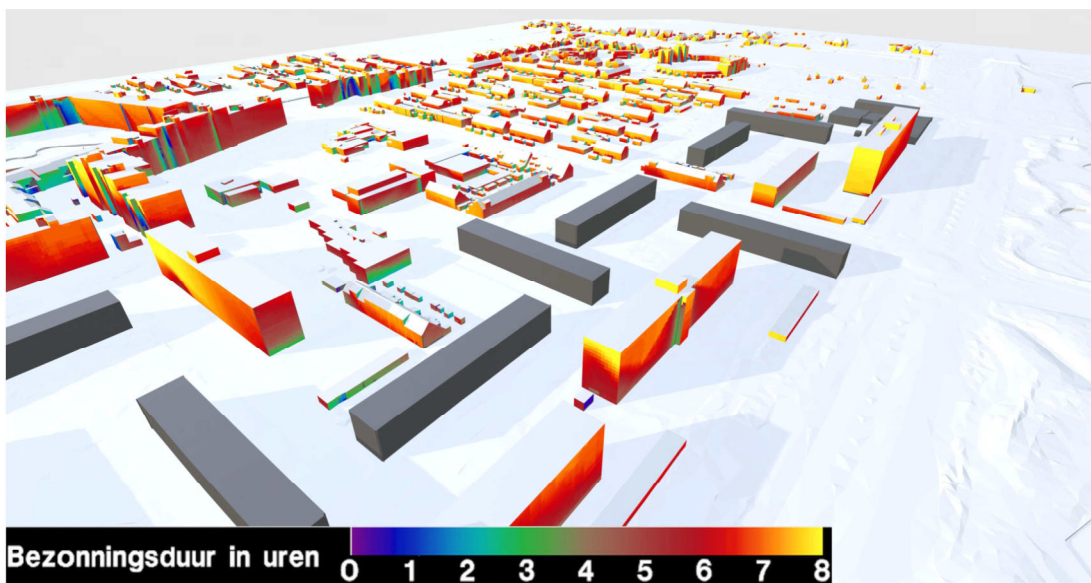
Bezonningsduur referentie situatie 21 juni



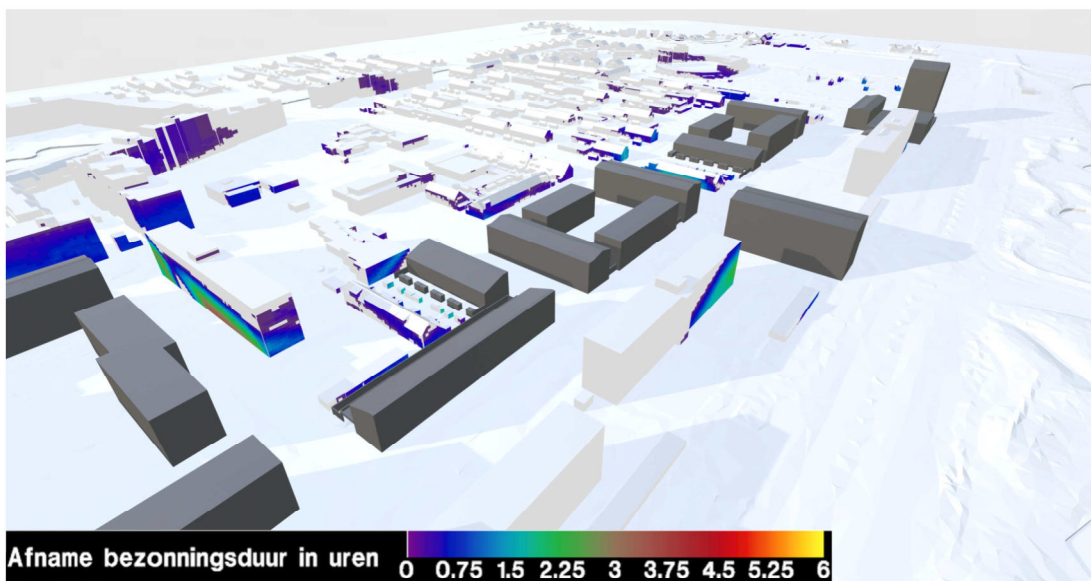
Afname bezonningsduur 21 juni



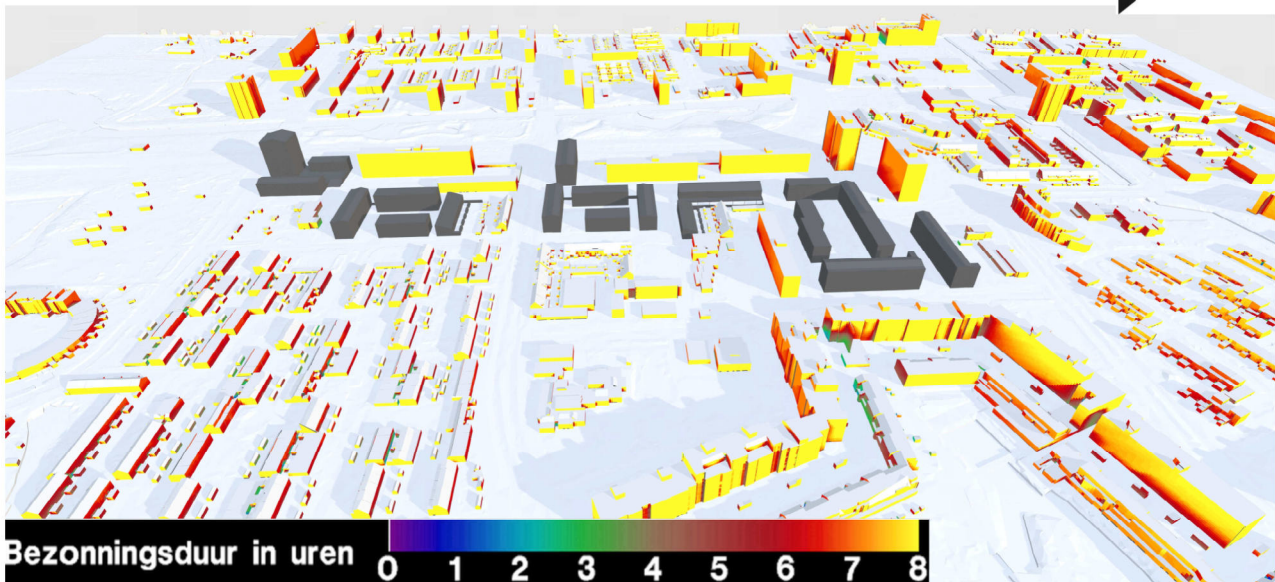
Bezonningsduur variant plansituatie 21 juni



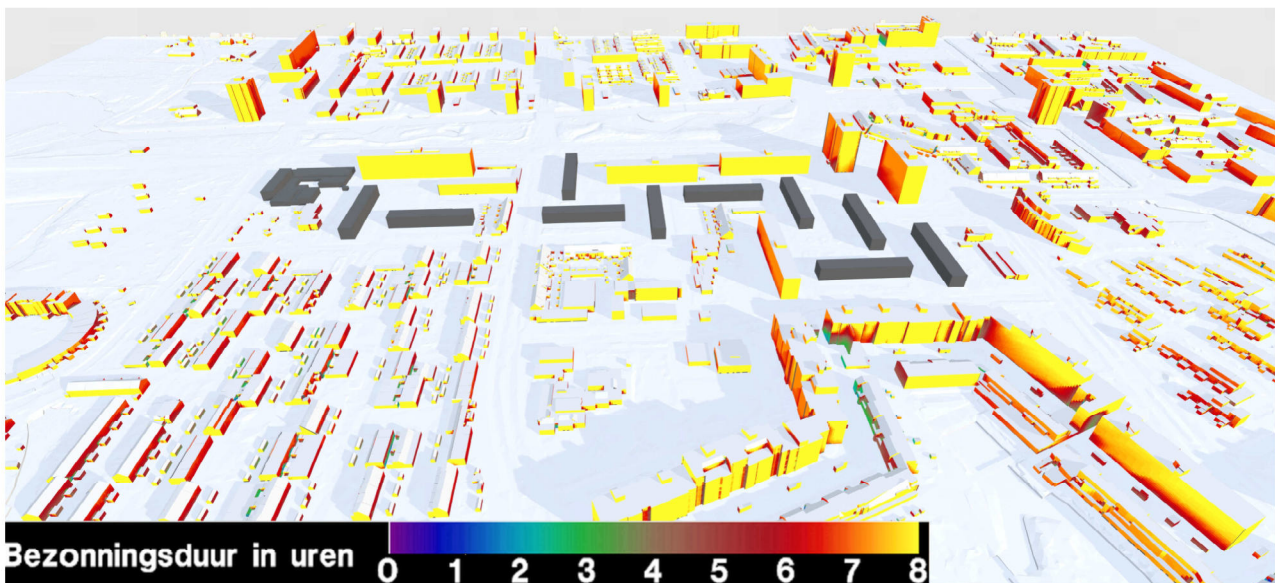
Bezonningsduur referentie situatie 21 juni



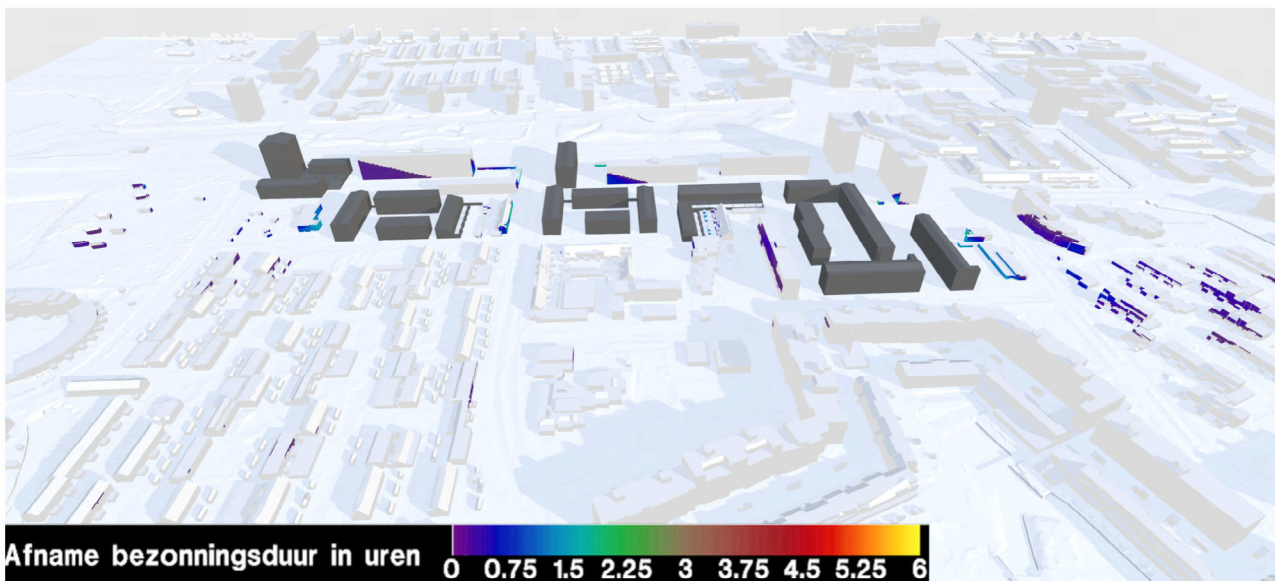
Afname bezonningsduur 21 juni



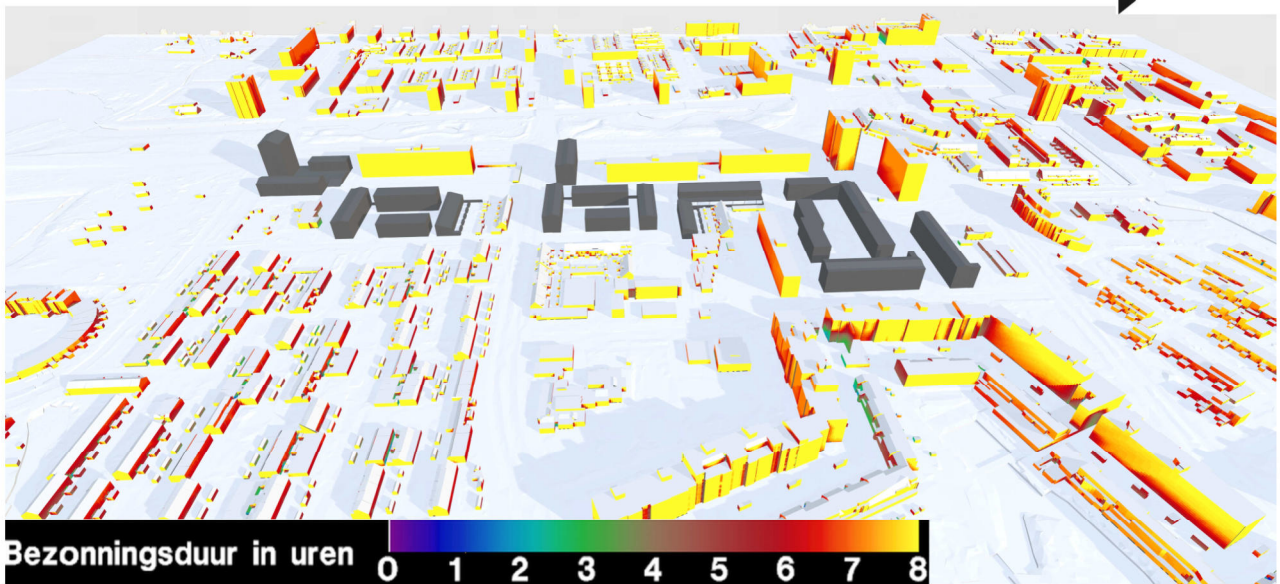
Bezonningsduur plansituatie 21 augustus



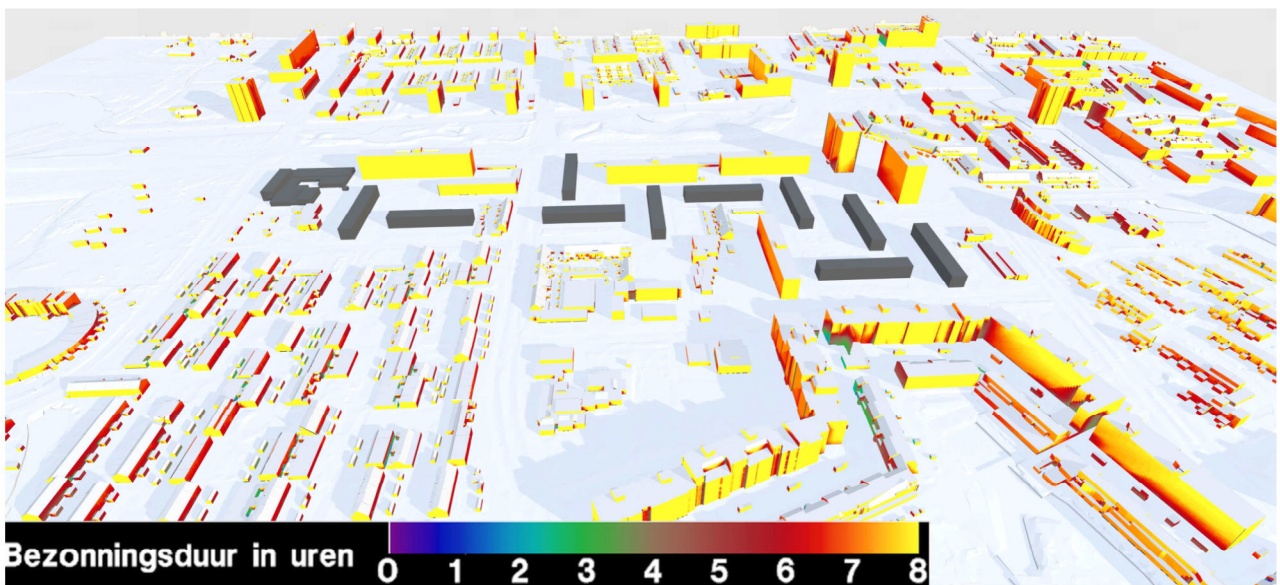
Bezonningsduur referentie situatie 21 augustus



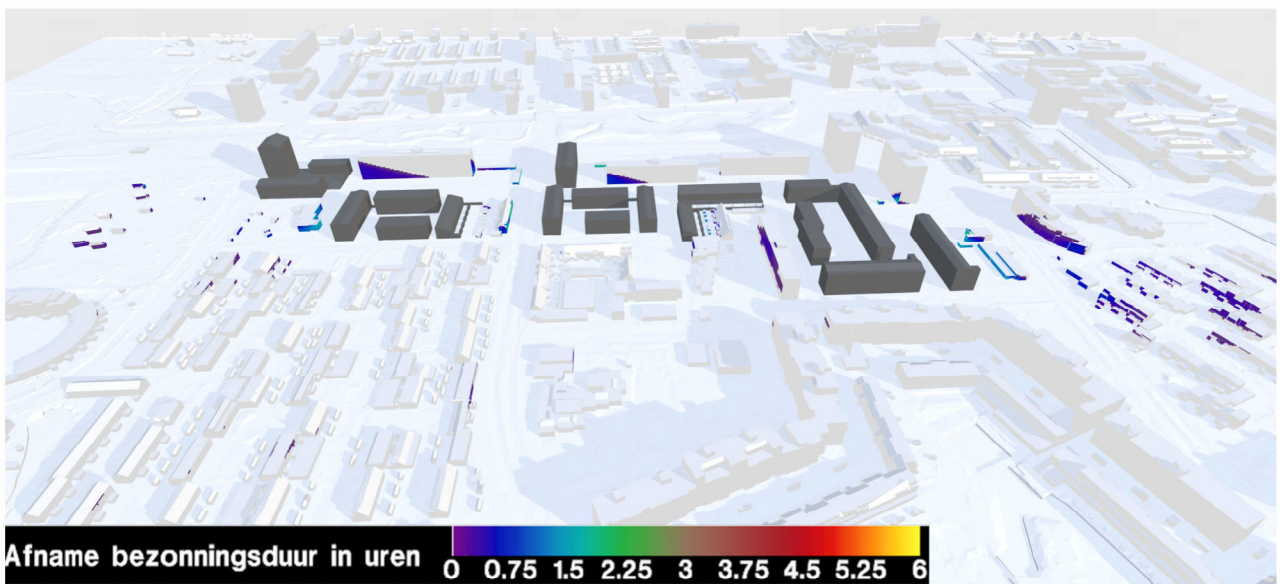
Afname bezonningsduur 21 augustus



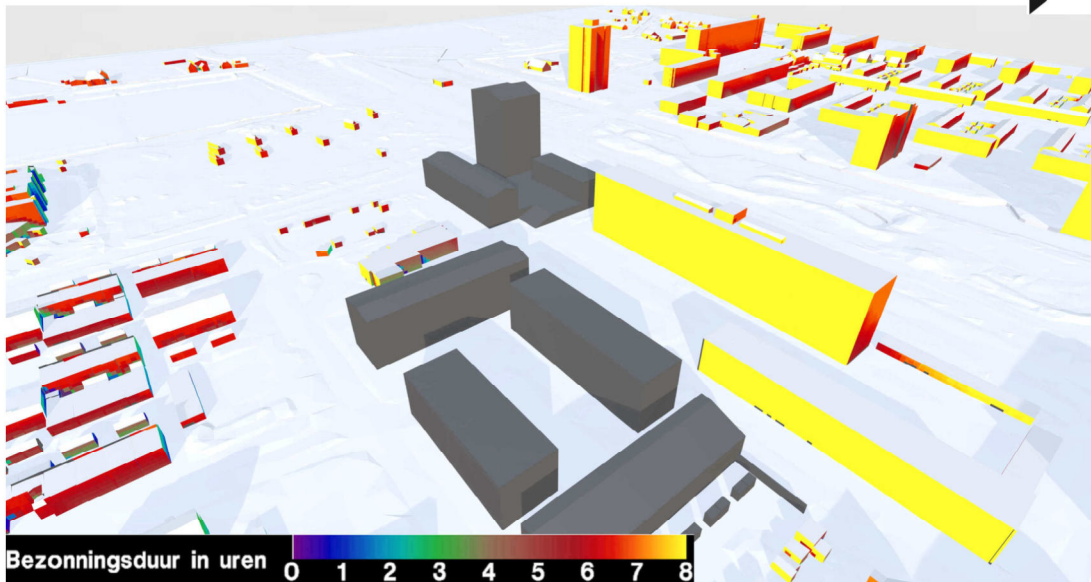
Bezonningsduur variant plansituatie 21 augustus



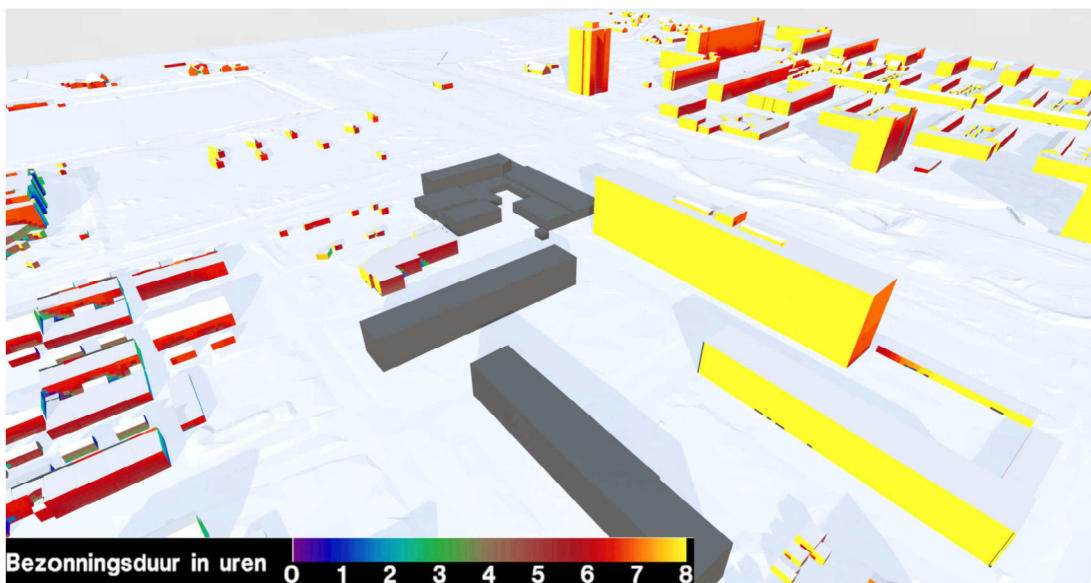
Bezonningsduur referentie situatie 21 augustus



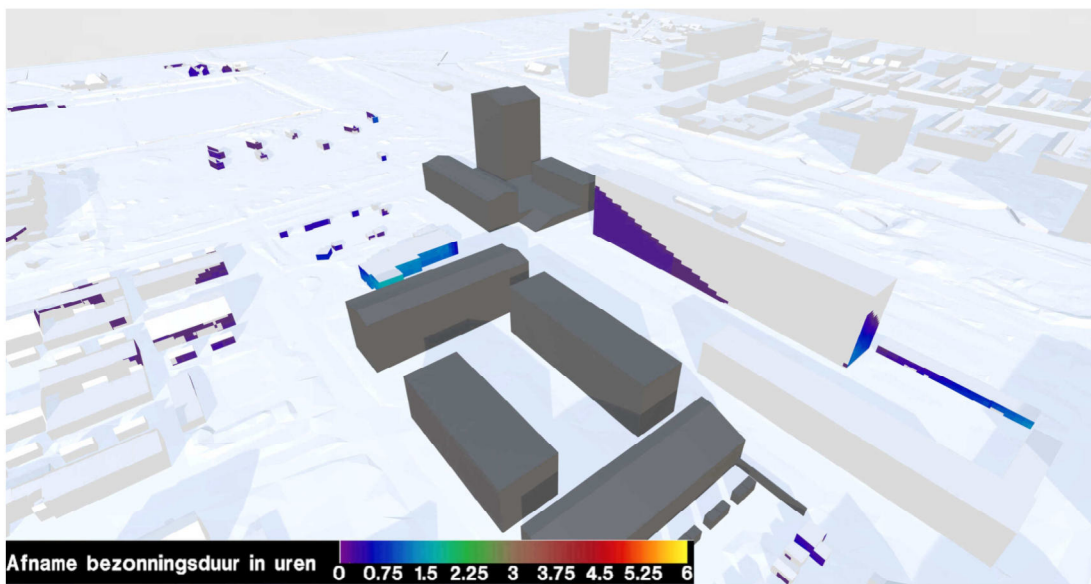
Afname bezonningsduur 21 augustus



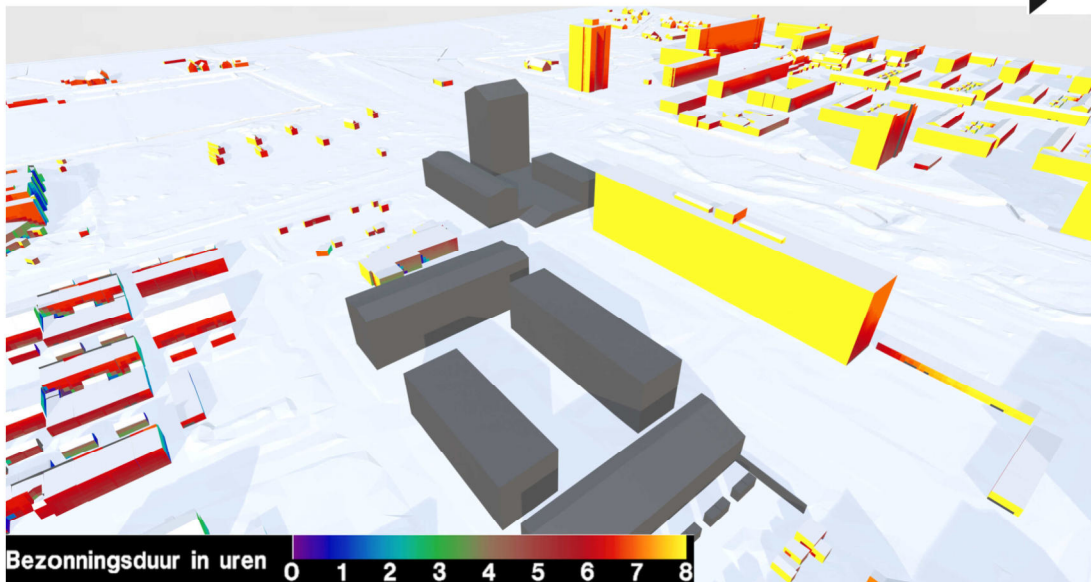
Bezonningsduur plansituatie 21 augustus



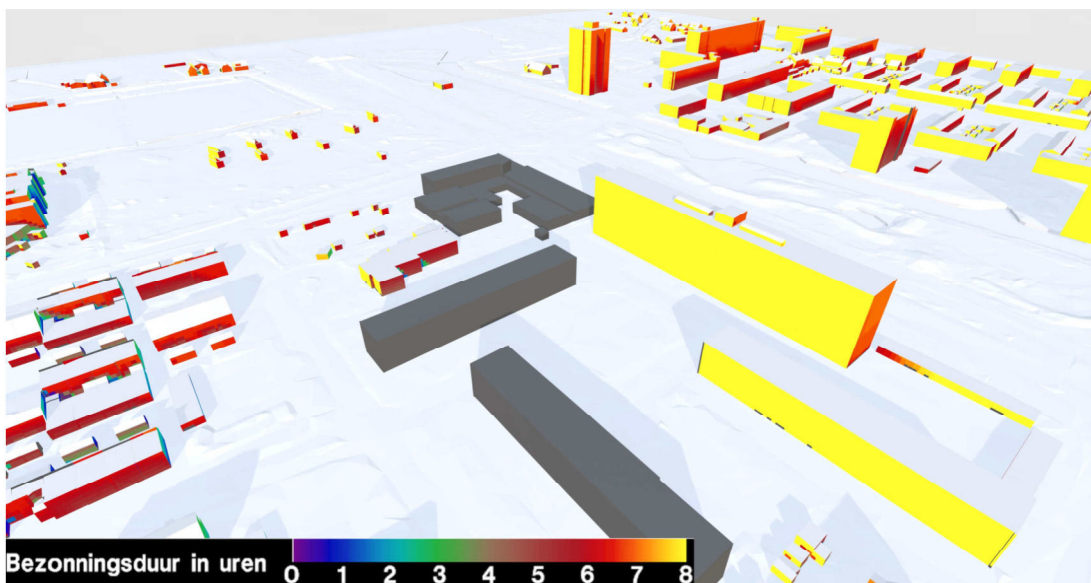
Bezonningsduur referentie situatie 21 augustus



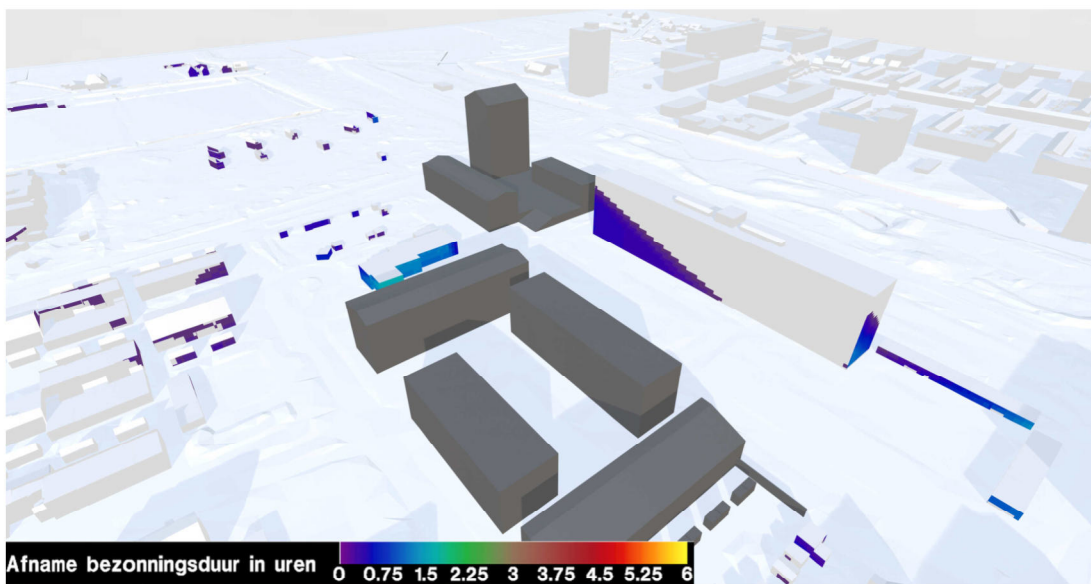
Afname bezonningsduur 21 augustus



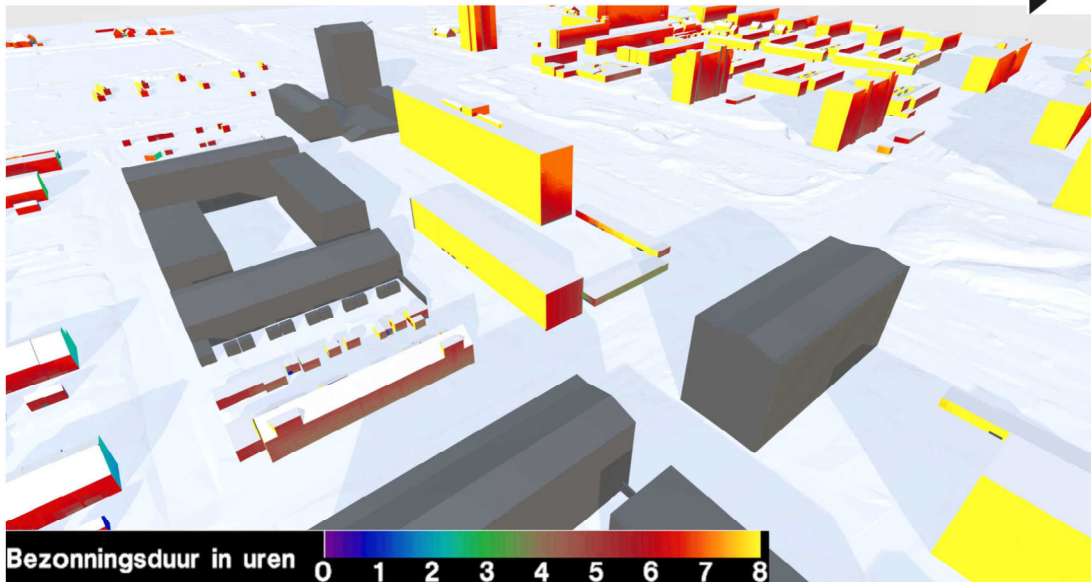
Bezonningsduur variant plansituatie 21 augustus



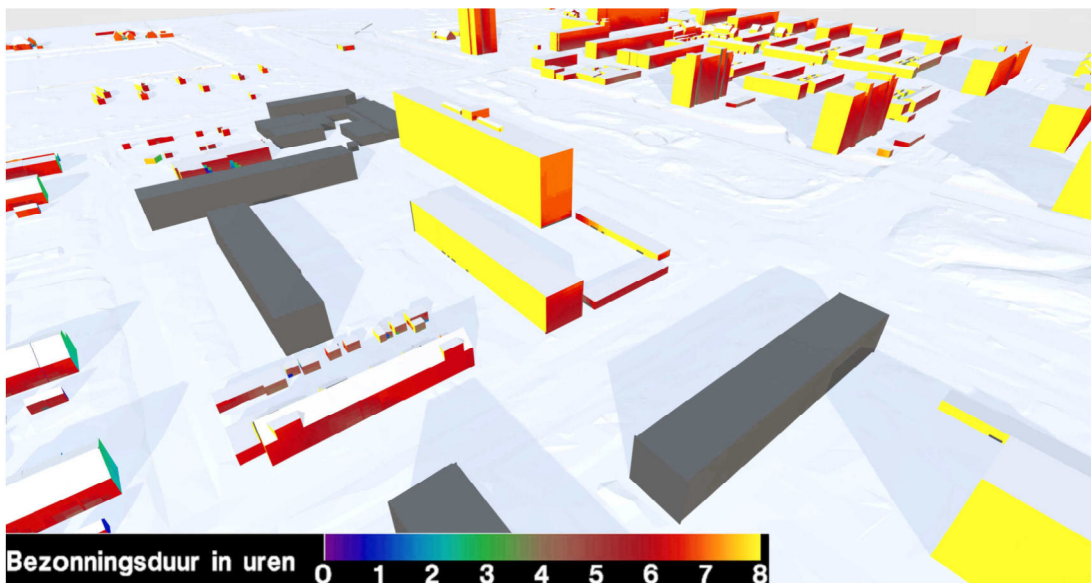
Bezonningsduur referentie situatie 21 augustus



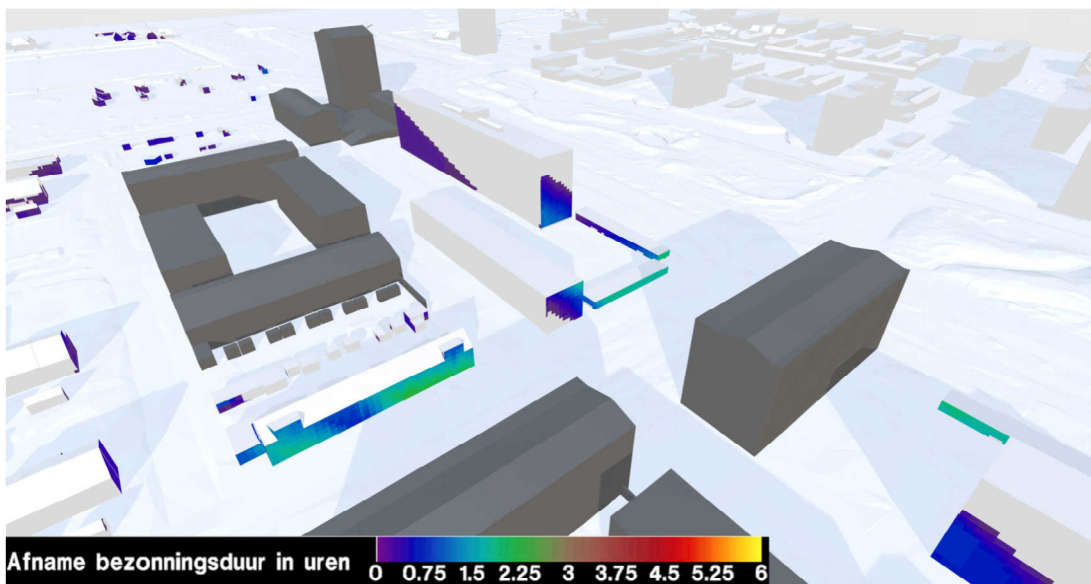
Afname bezonningsduur 21 augustus



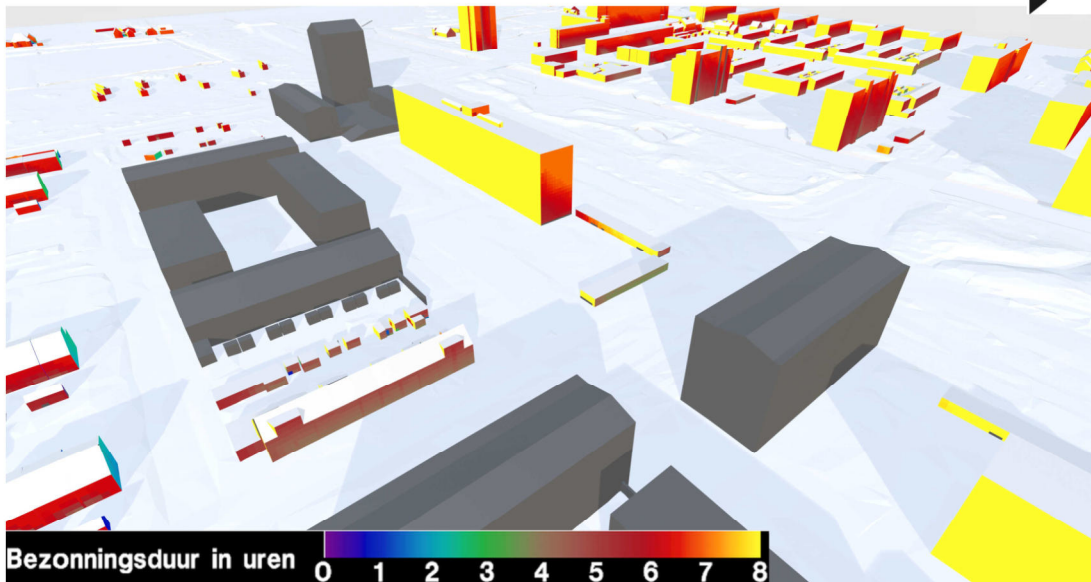
Bezonningsduur plansituatie 21 augustus



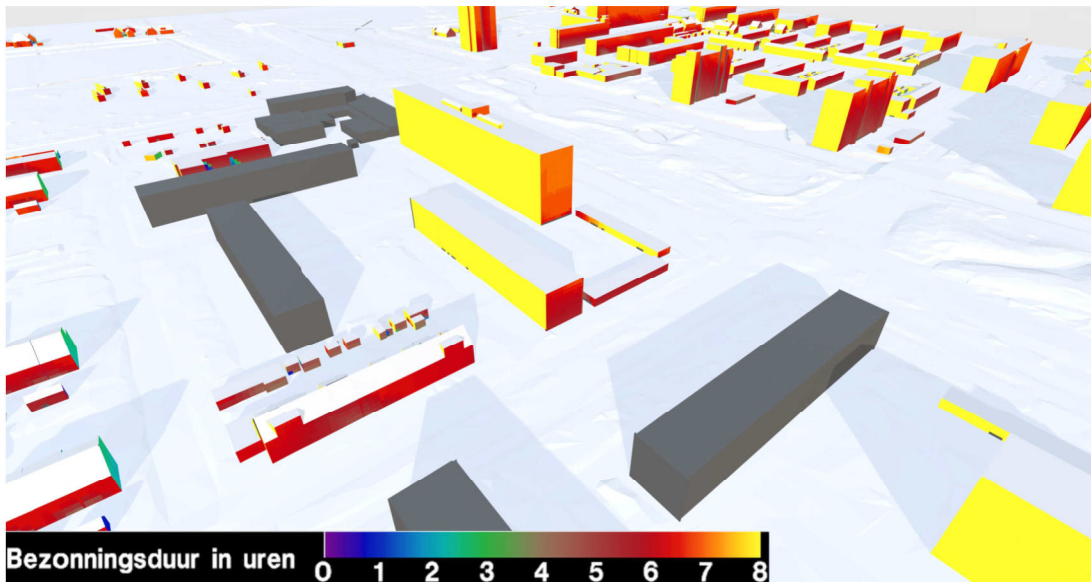
Bezonningsduur referentie situatie 21 augustus



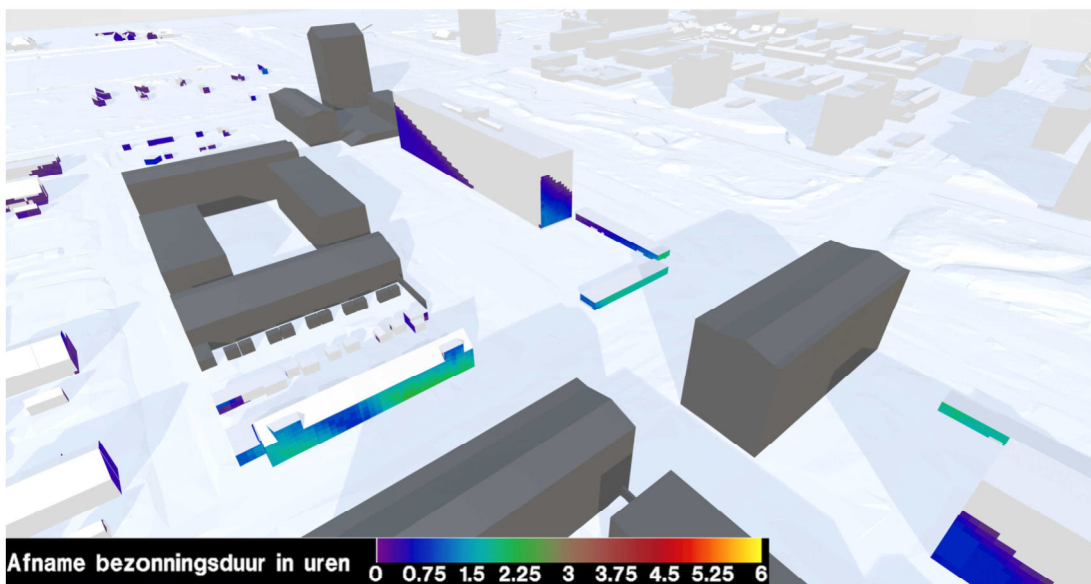
Afname bezonningsduur 21 augustus



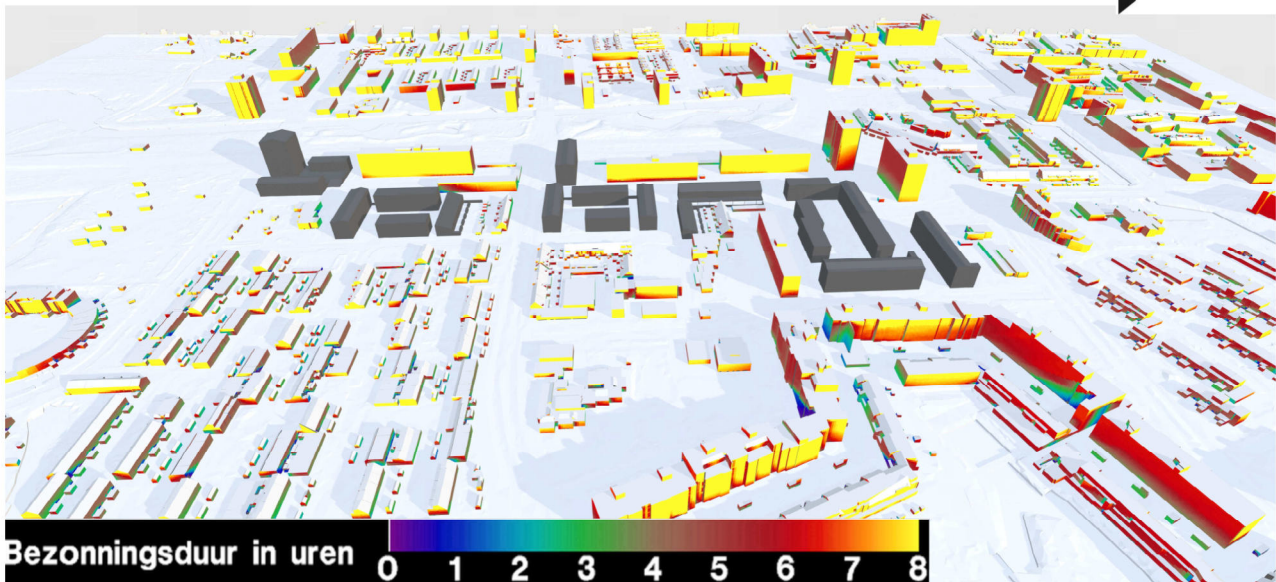
Bezonningsduur variant plansituatie 21 augustus



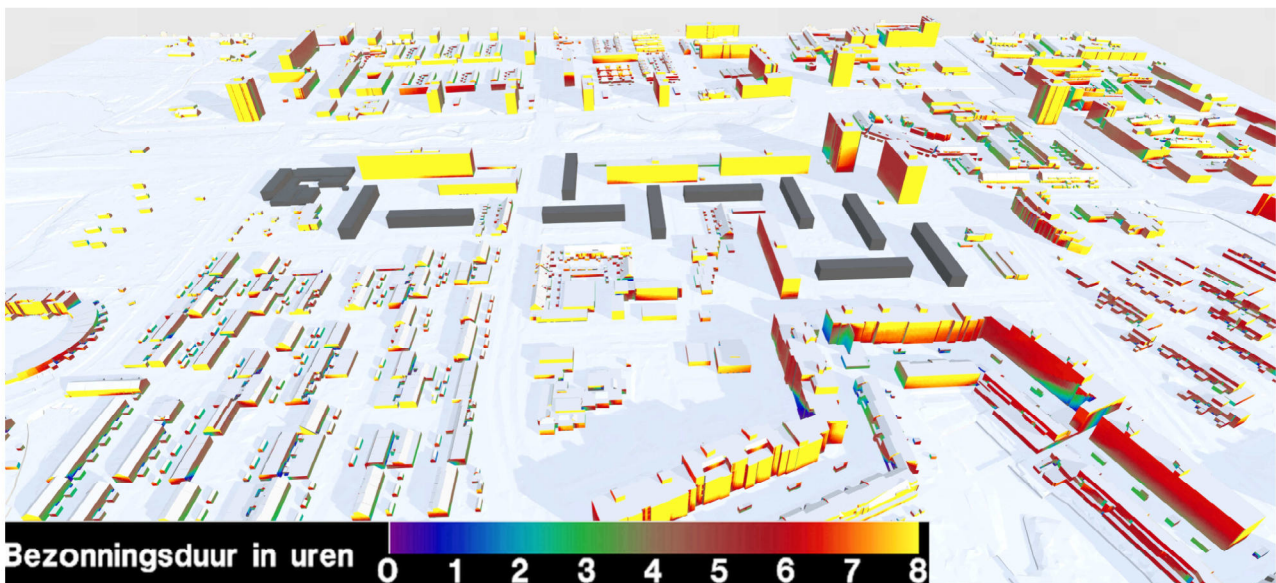
Bezonningsduur referentie situatie 21 augustus



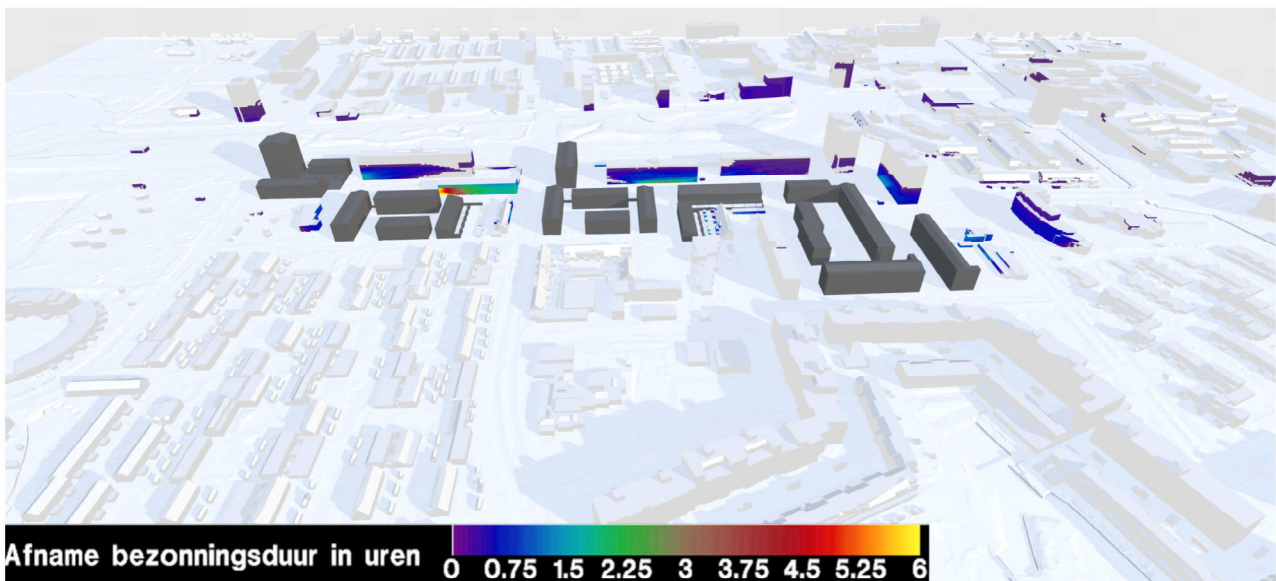
Afname bezonningsduur 21 augustus



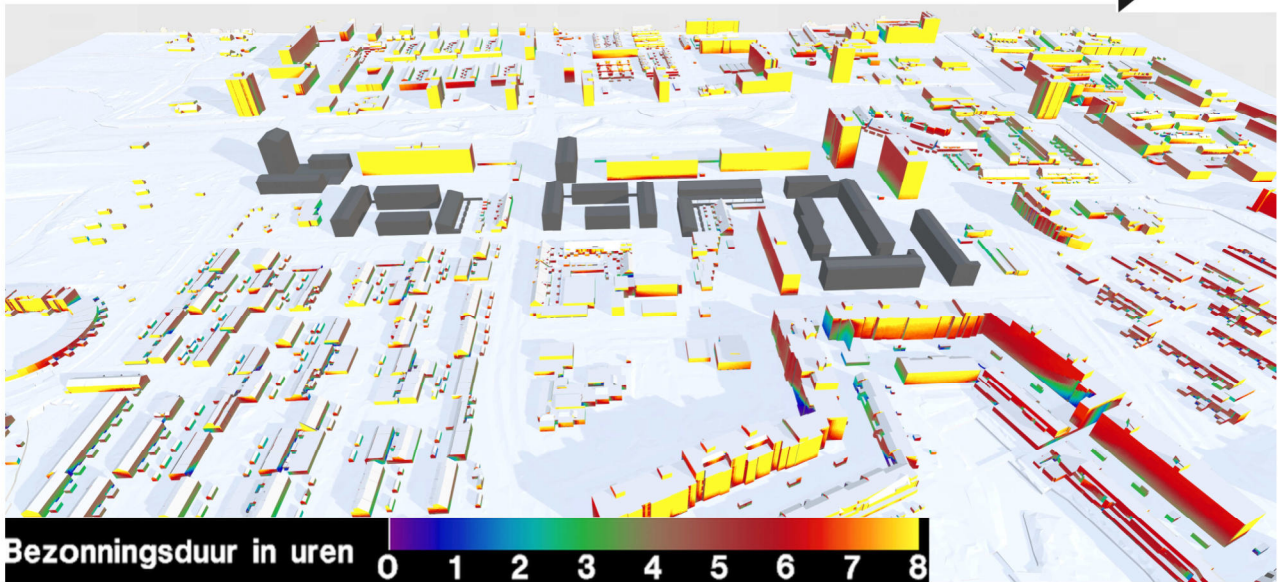
Bezonningsduur plansituatie 21 oktober



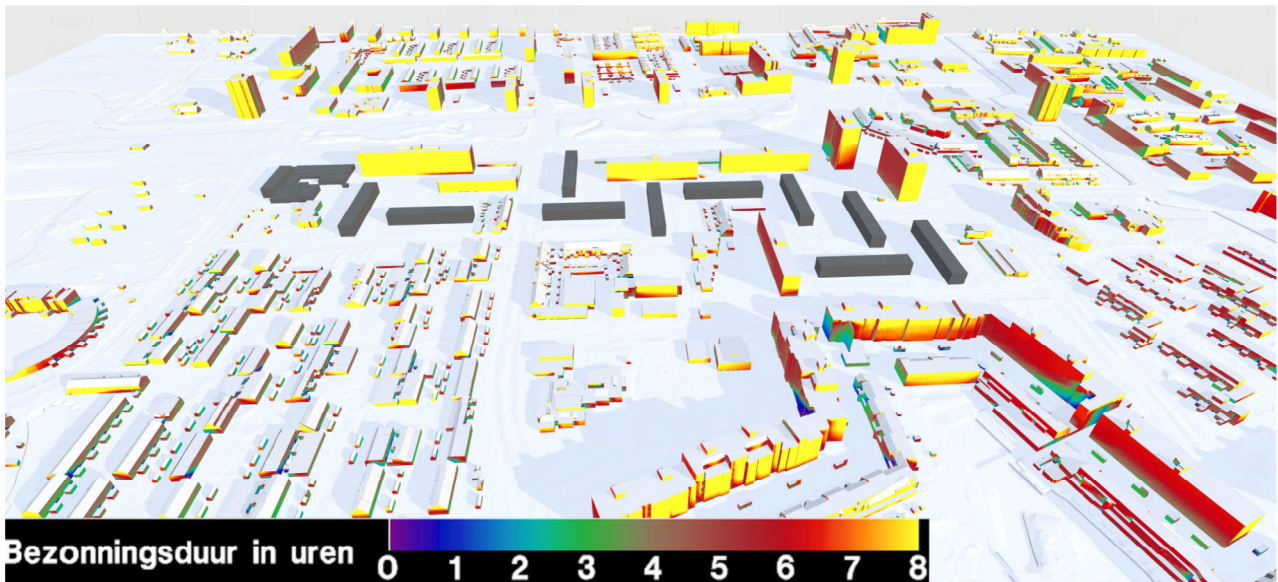
Bezonningsduur referentie situatie 21 oktober



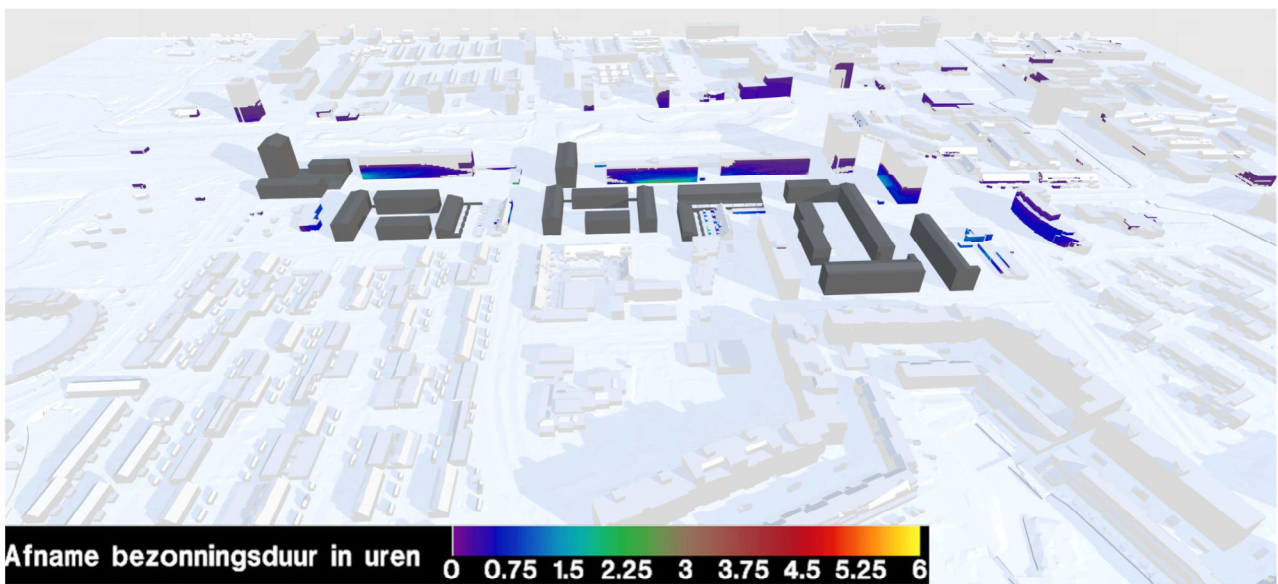
Afname bezonningsduur 21 oktober



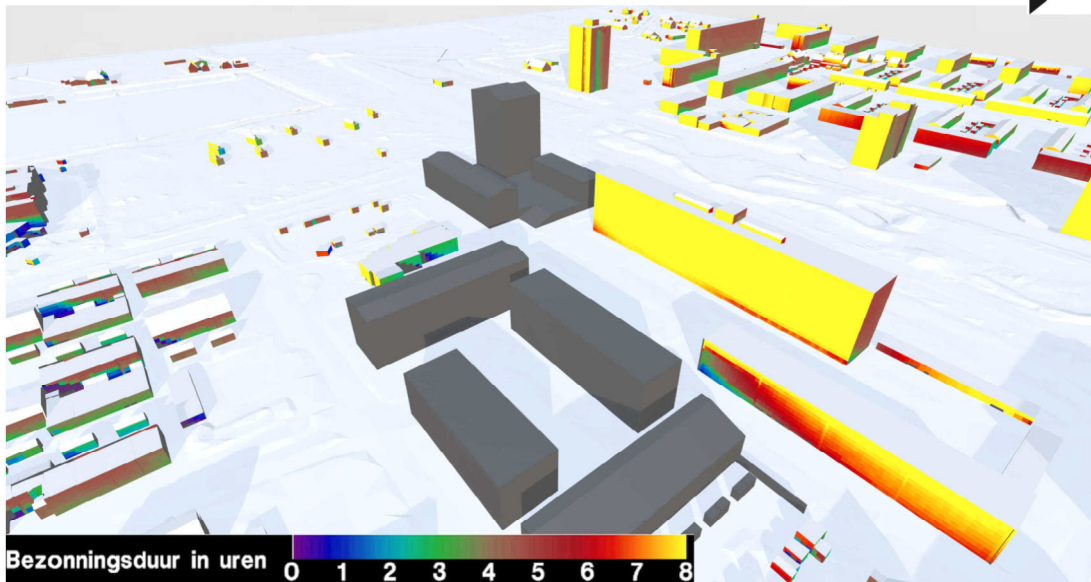
Bezonningsduur variant plansituatie 21 oktober



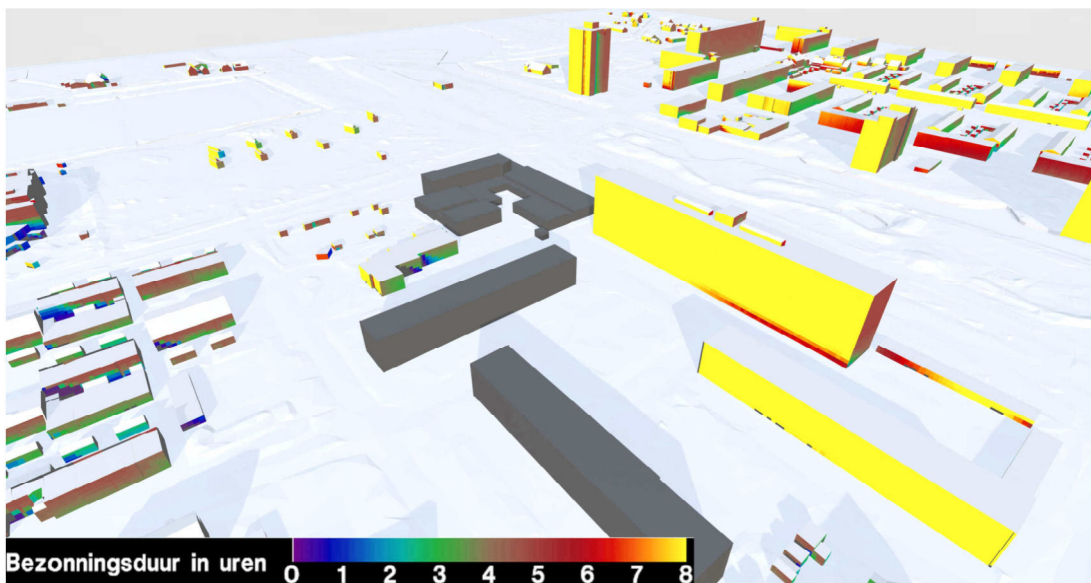
Bezonningsduur referentie situatie 21 oktober



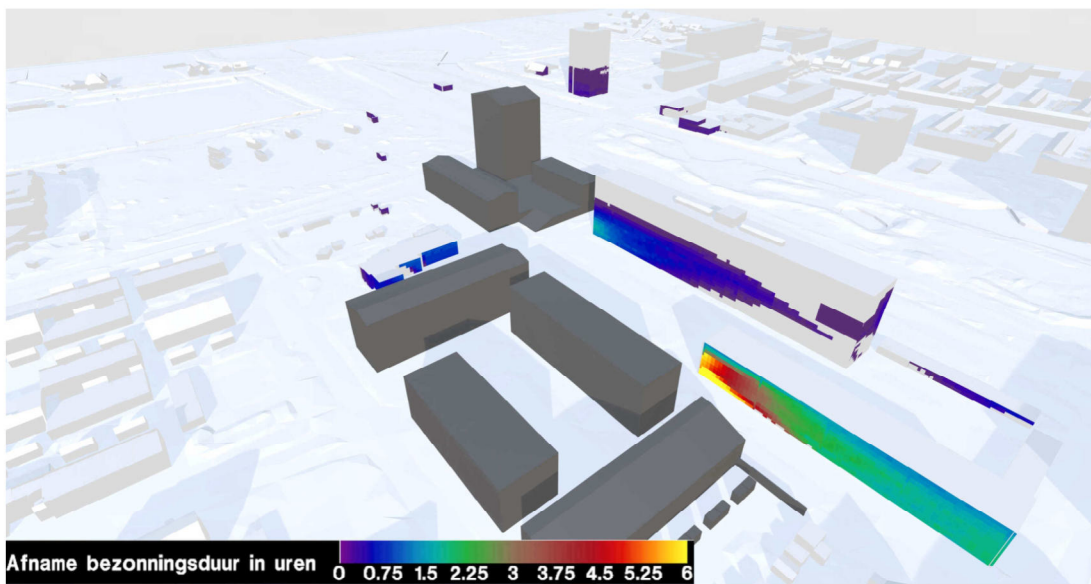
Afname bezonningsduur 21 oktober



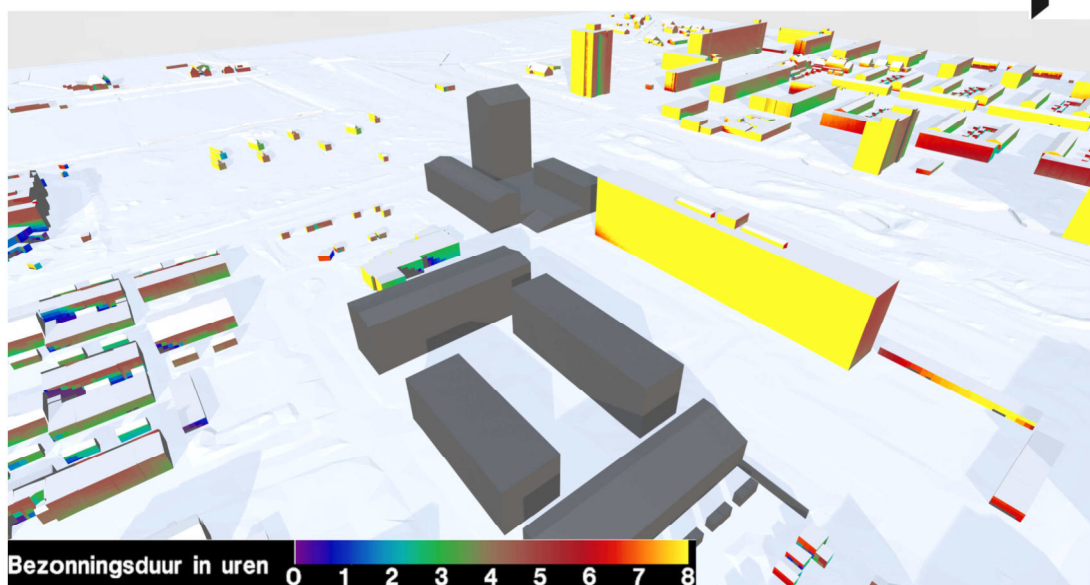
Bezonningsduur plansituatie 21 oktober



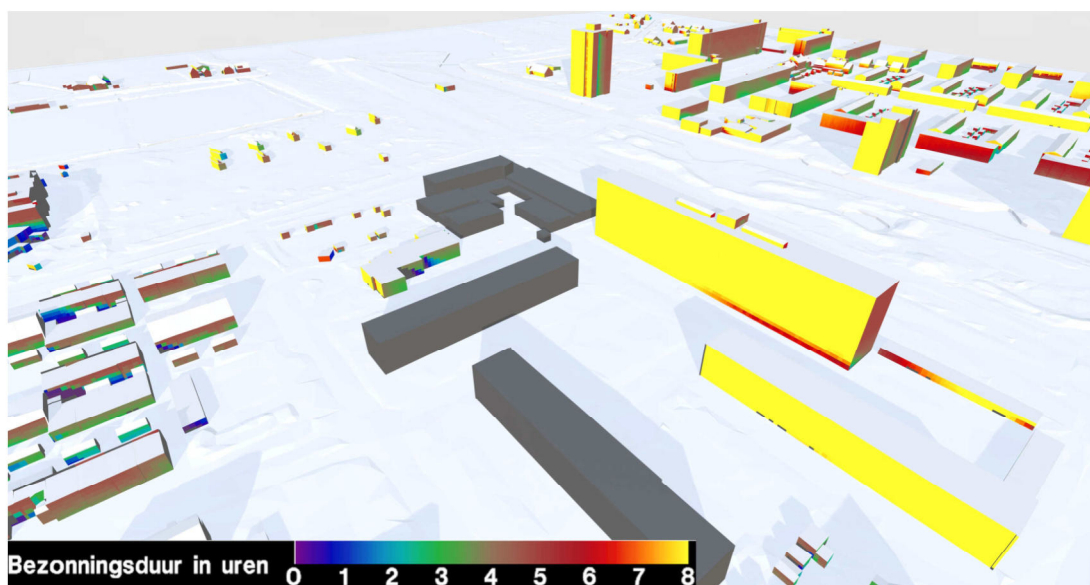
Bezonningsduur referentie situatie 21 oktober



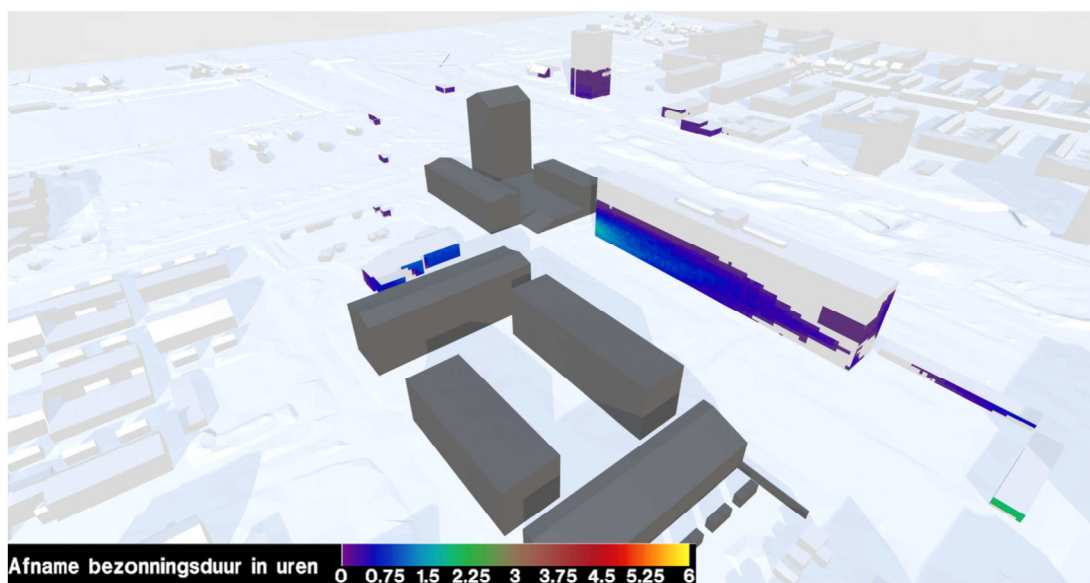
Afname bezonningsduur 21 oktober



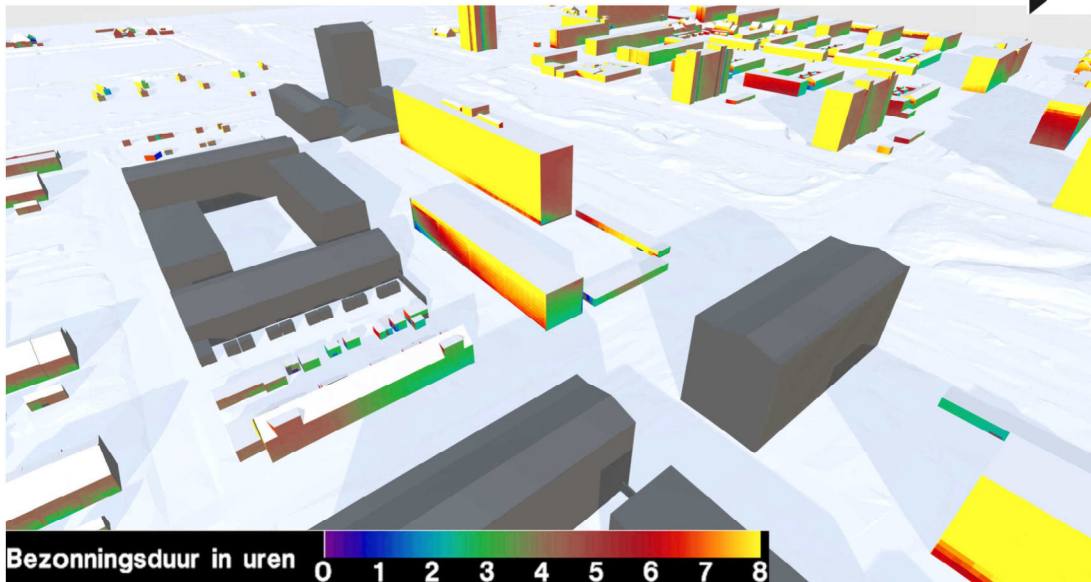
Bezonningsduur variant plansituatie 21 oktober



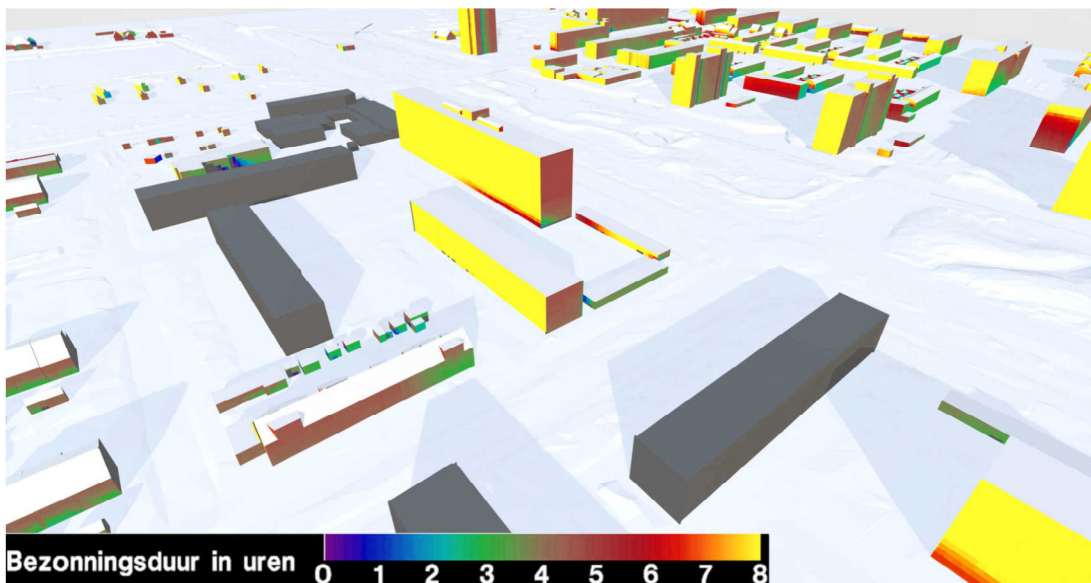
Bezonningsduur referentie situatie 21 oktober



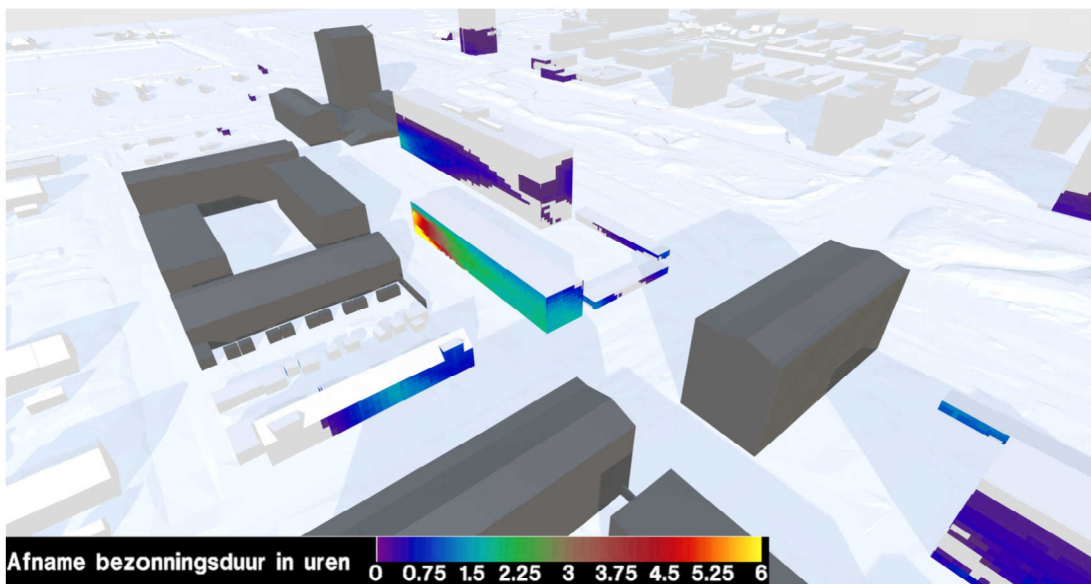
Afname bezonningsduur 21 oktober



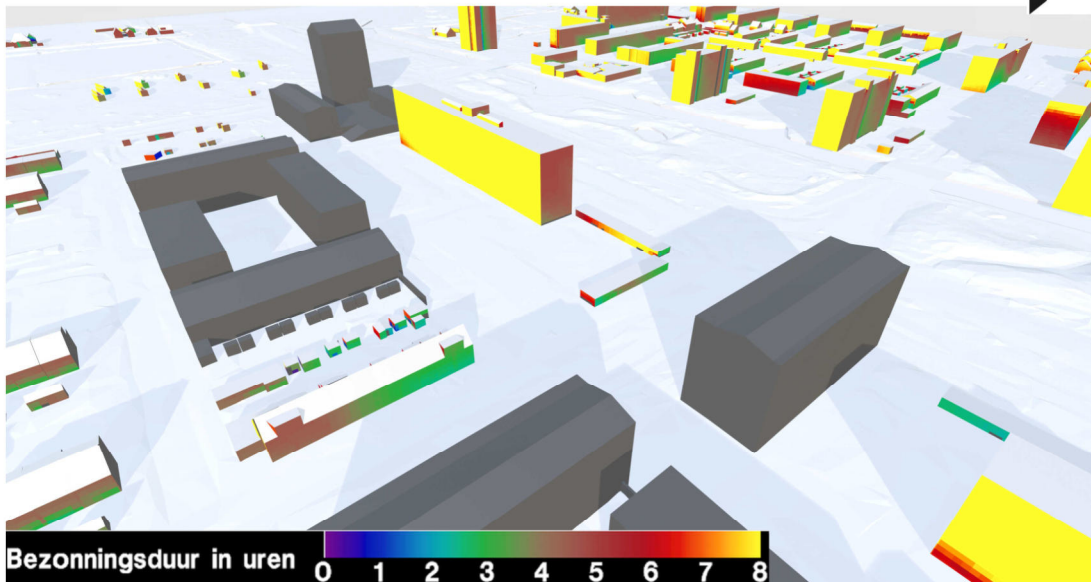
Bezonningsduur plansituatie 21 oktober



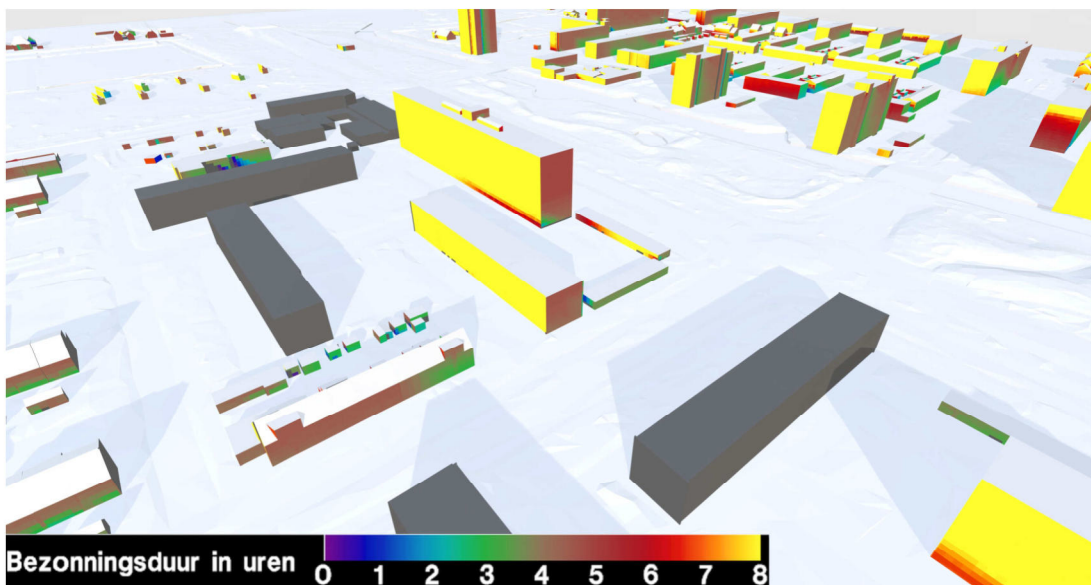
Bezonningsduur referentie situatie 21 oktober



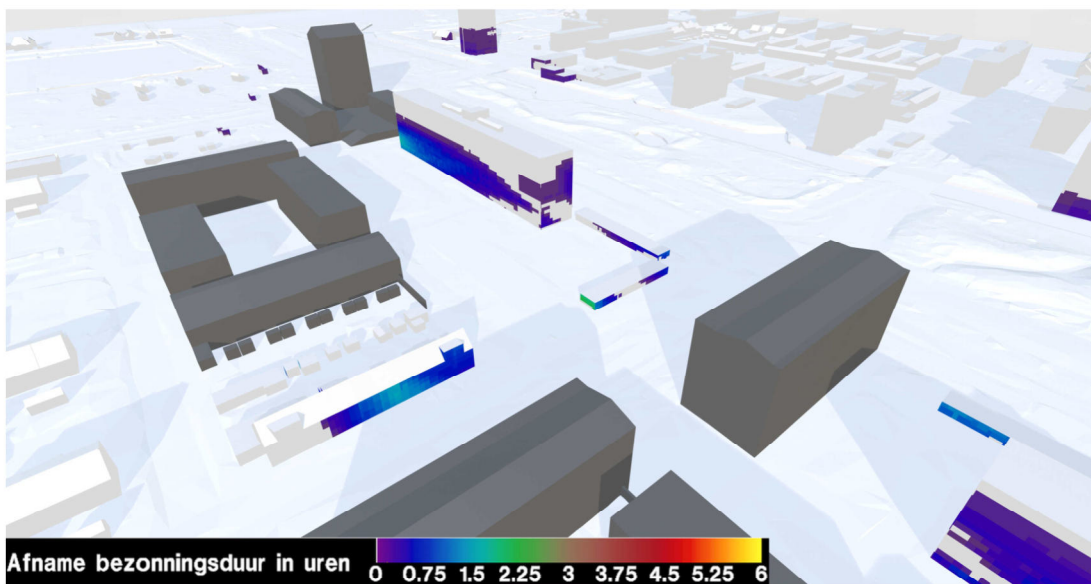
Afname bezonningsduur 21 oktober



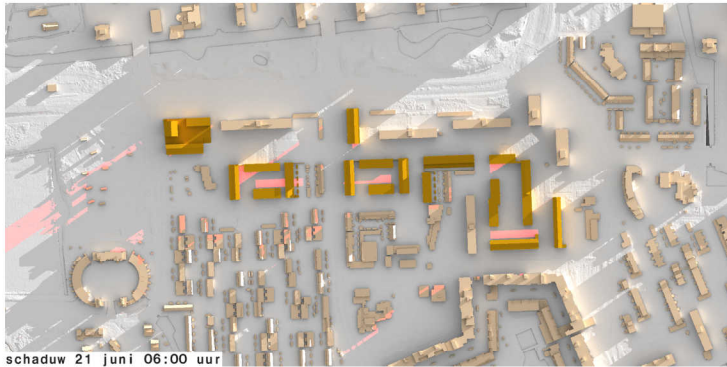
Bezonningsduur variant plansituatie 21 oktober



Bezonningsduur referentie situatie 21 oktober



Afname bezonningsduur 21 oktober



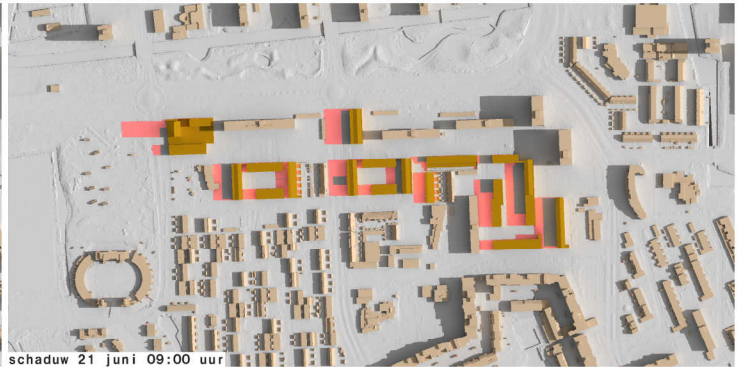
schaduw 21 juni 06:00 uur



schaduw 21 juni 07:00 uur



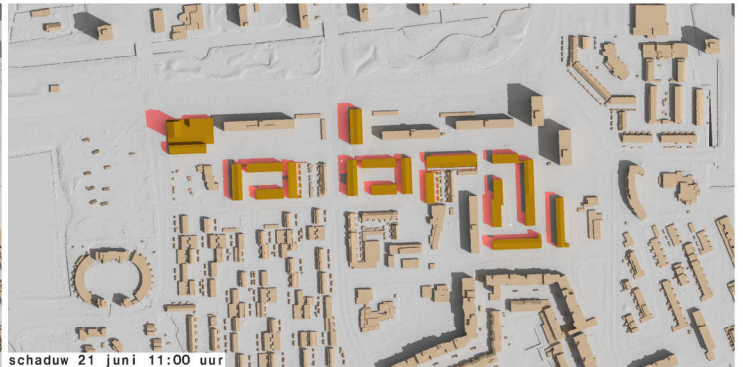
schaduw 21 juni 08:00 uur



schaduw 21 juni 09:00 uur



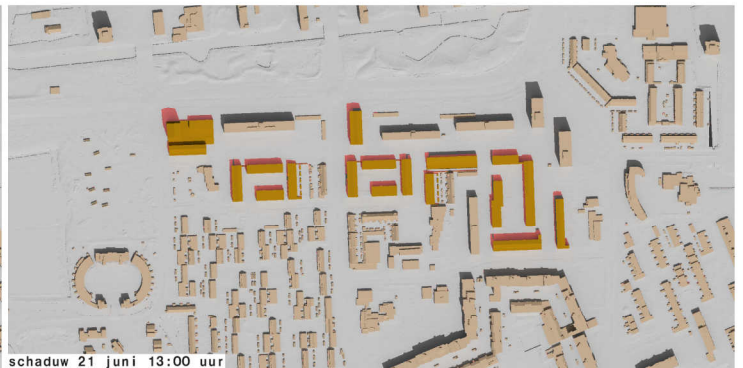
schaduw 21 juni 10:00 uur



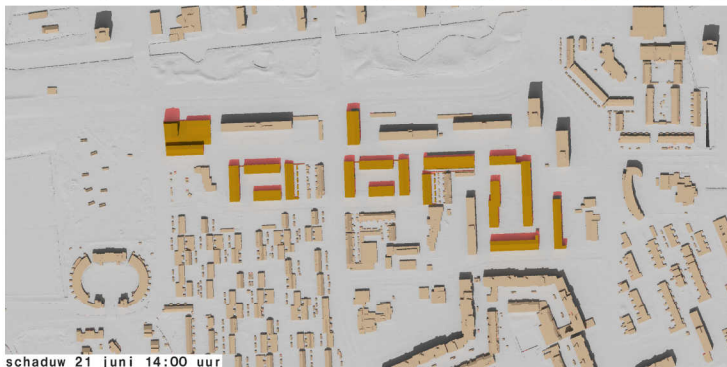
schaduw 21 juni 11:00 uur



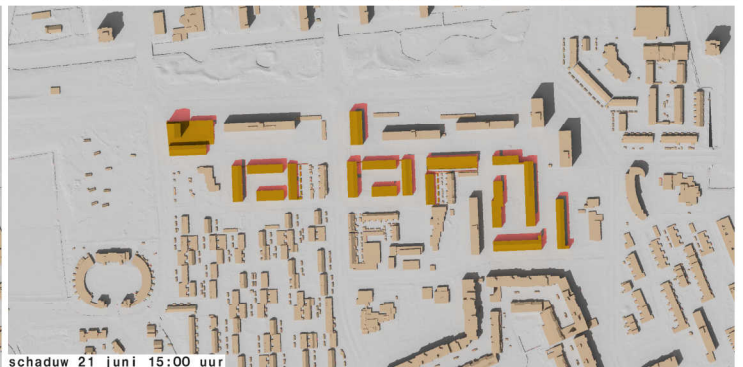
schaduw 21 juni 12:00 uur



schaduw 21 juni 13:00 uur



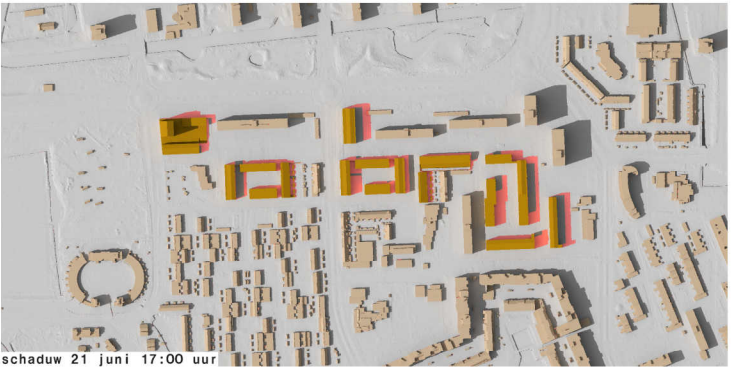
schaduw 21 juni 14:00 uur



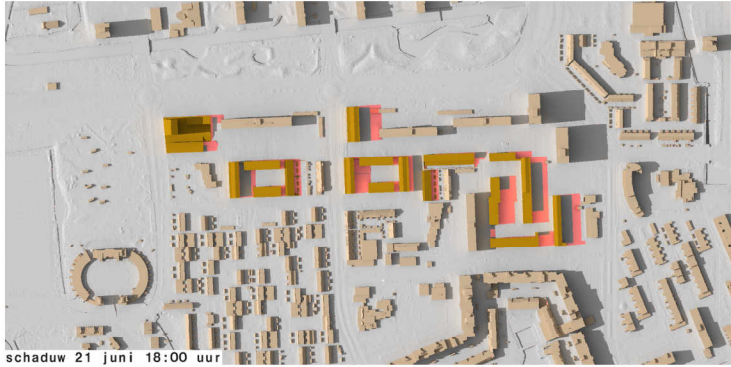
schaduw 21 juni 15:00 uur



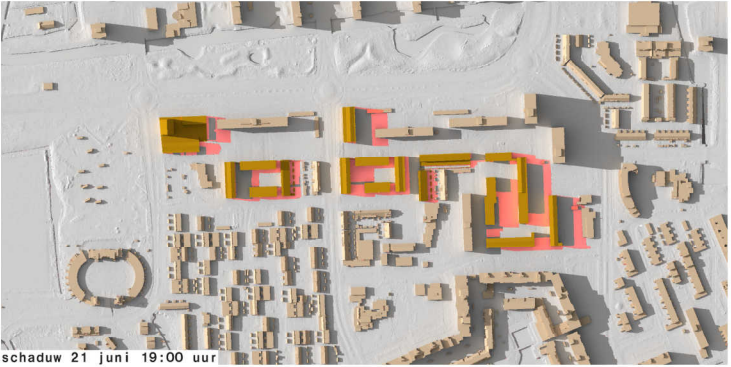
schaduw 21 juni 16:00 uur



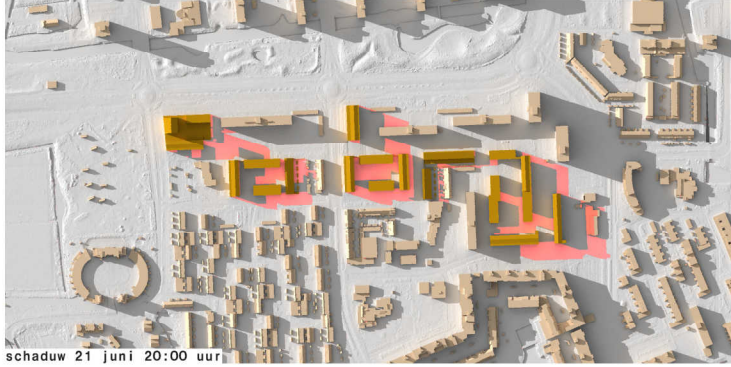
schaduw 21 juni 17:00 uur



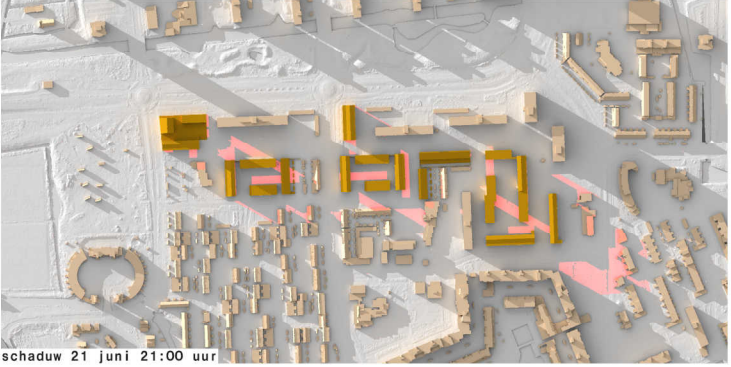
schaduw 21 juni 18:00 uur



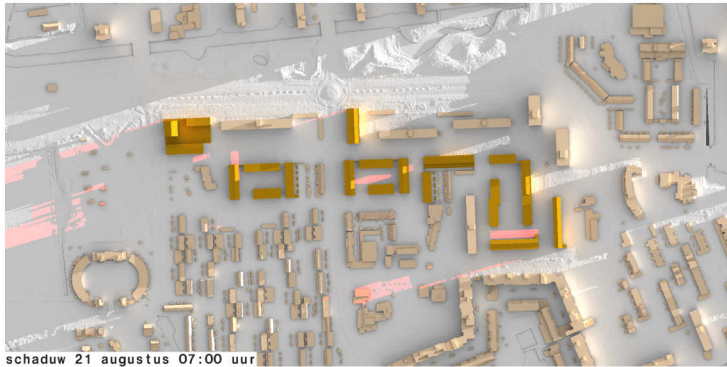
schaduw 21 juni 19:00 uur



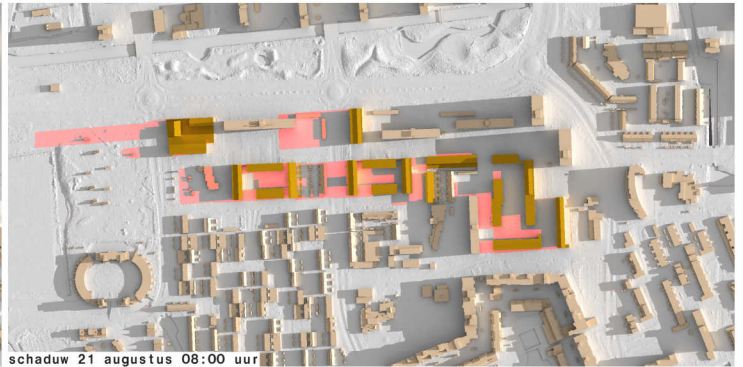
schaduw 21 juni 20:00 uur



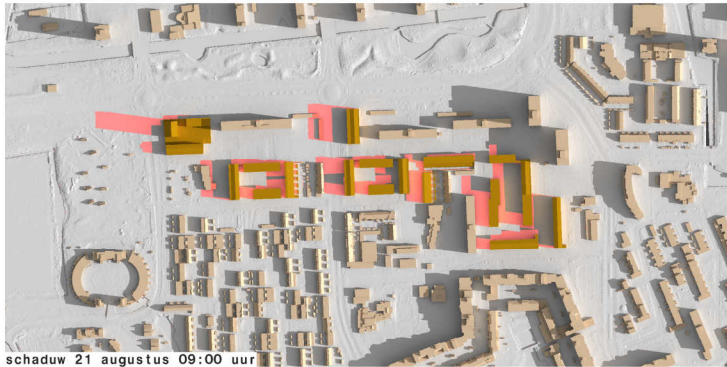
schaduw 21 juni 21:00 uur



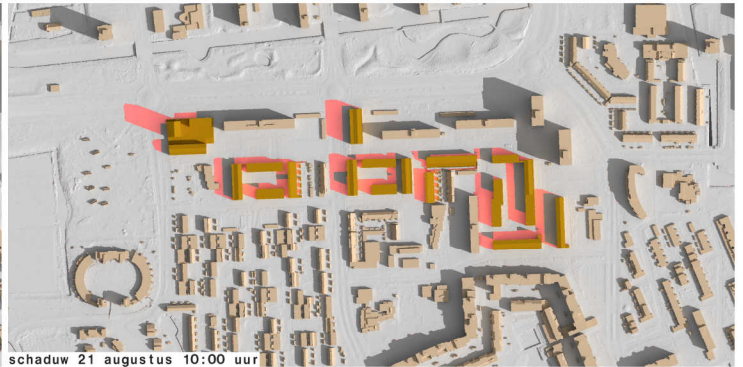
schaduw 21 augustus 07:00 uur



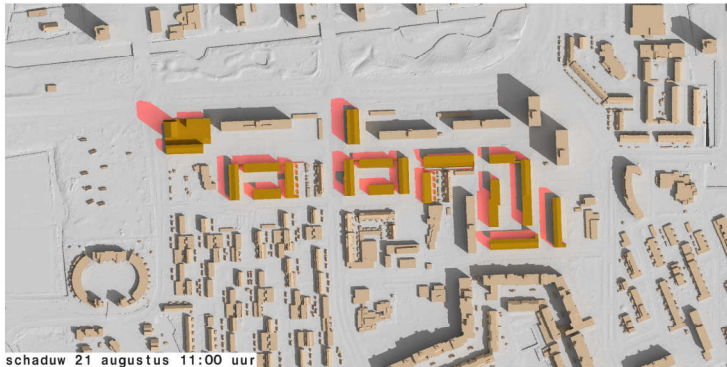
schaduw 21 augustus 08:00 uur



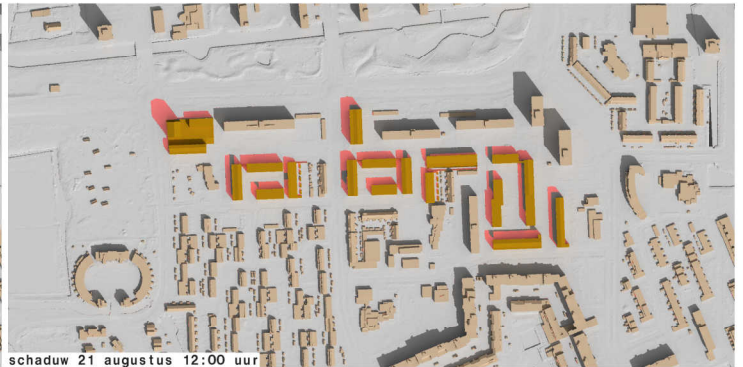
schaduw 21 augustus 09:00 uur



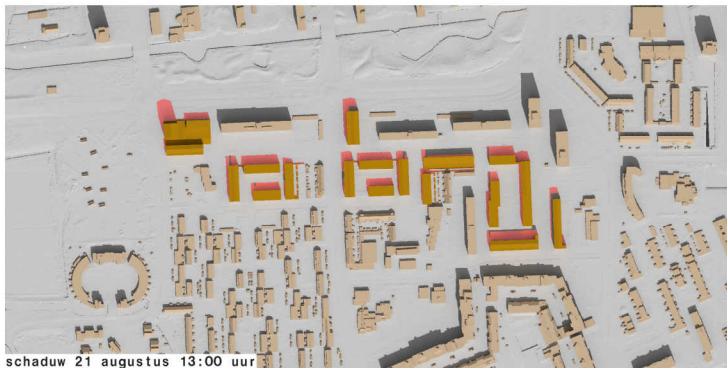
schaduw 21 augustus 10:00 uur



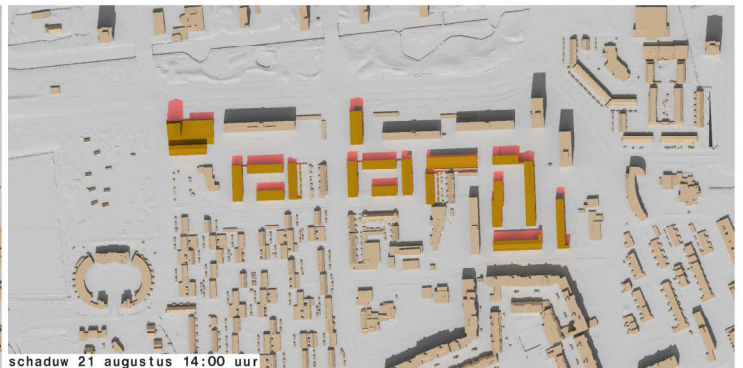
schaduw 21 augustus 11:00 uur



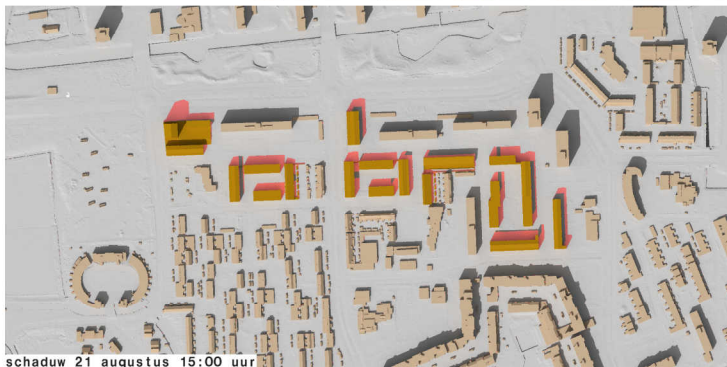
schaduw 21 augustus 12:00 uur



schaduw 21 augustus 13:00 uur



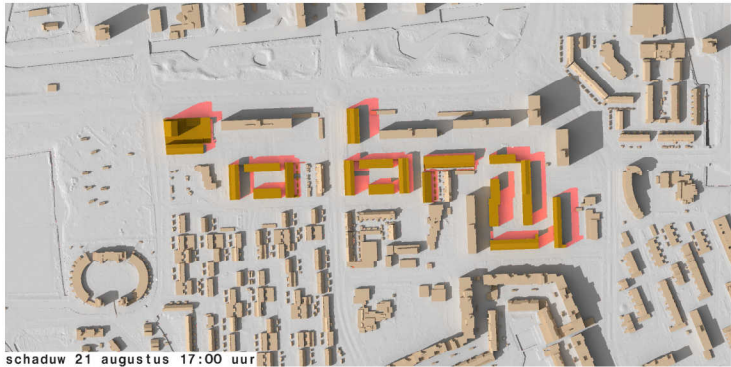
schaduw 21 augustus 14:00 uur



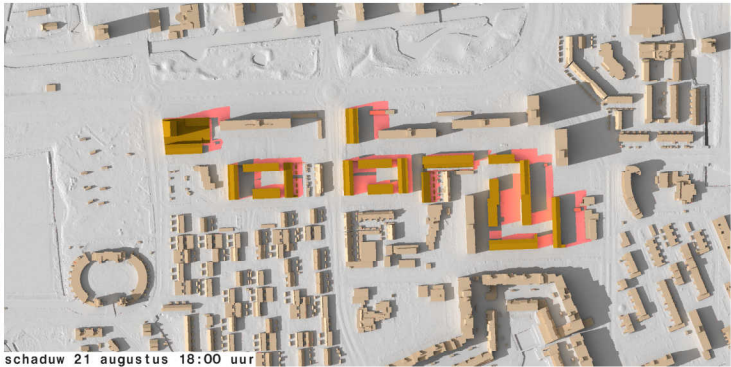
schaduw 21 augustus 15:00 uur



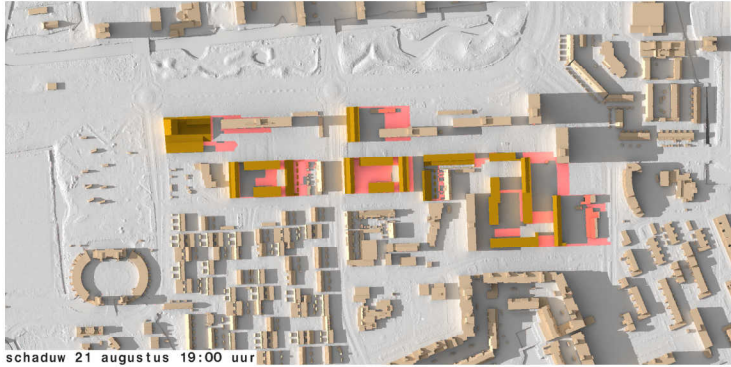
schaduw 21 augustus 16:00 uur



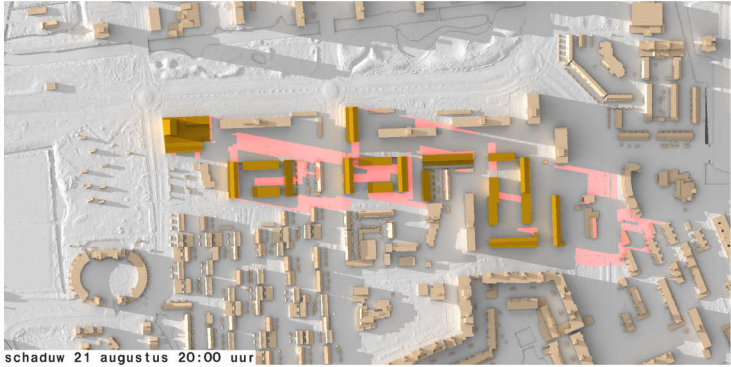
schaduw 21 augustus 17:00 uur



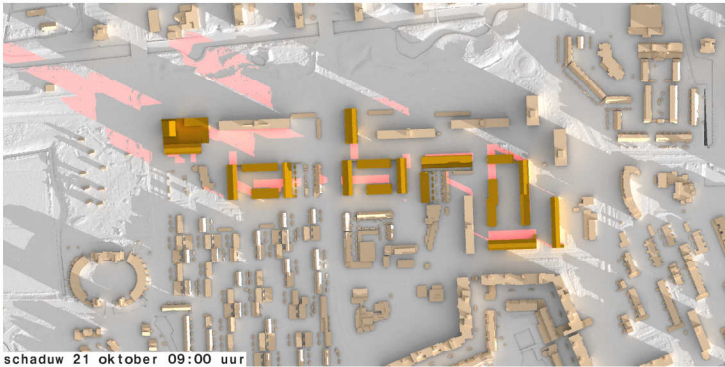
schaduw 21 augustus 18:00 uur



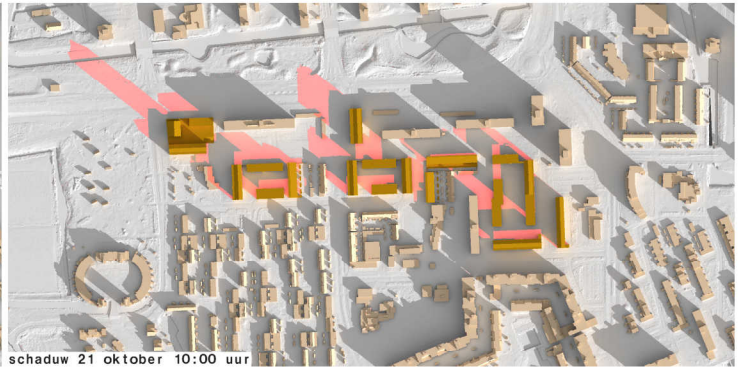
schaduw 21 augustus 19:00 uur



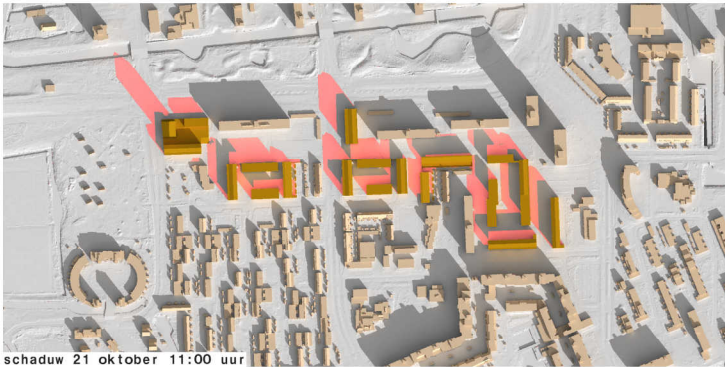
schaduw 21 augustus 20:00 uur



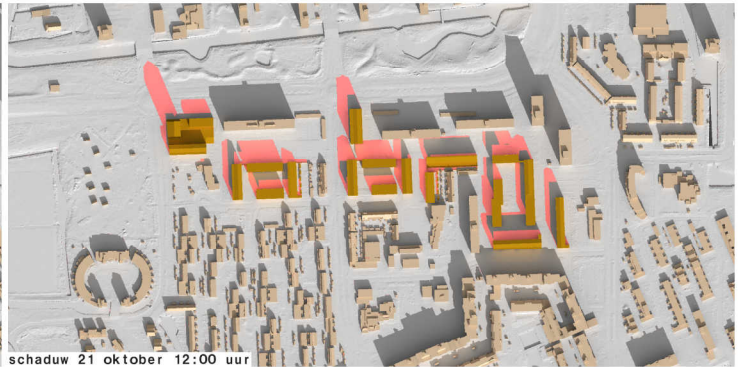
schaduw 21 oktober 09:00 uur



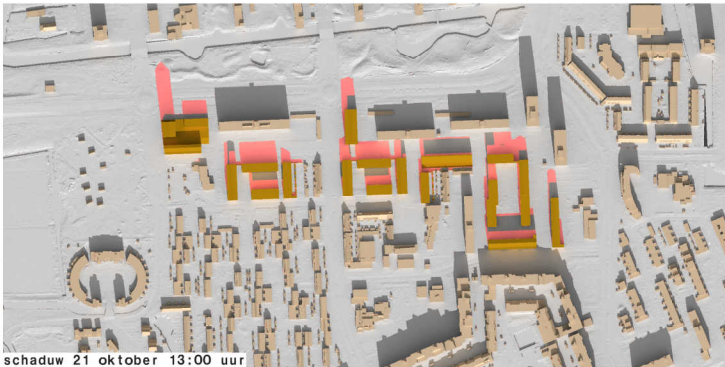
schaduw 21 oktober 10:00 uur



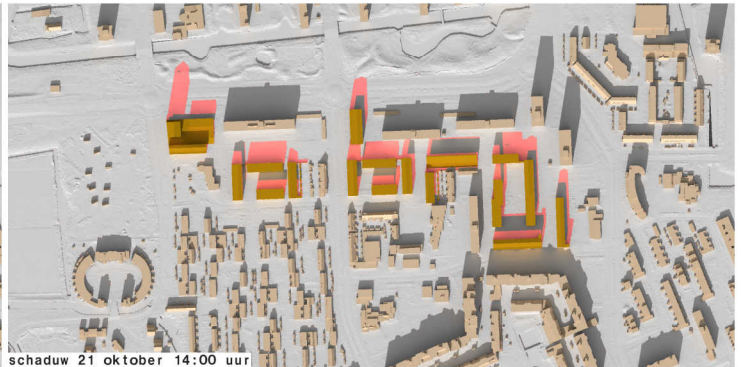
schaduw 21 oktober 11:00 uur



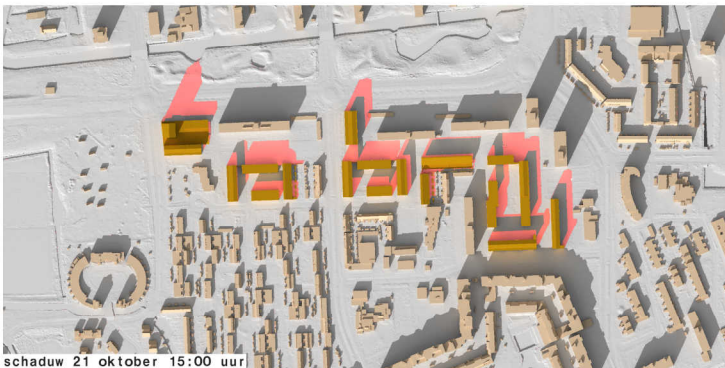
schaduw 21 oktober 12:00 uur



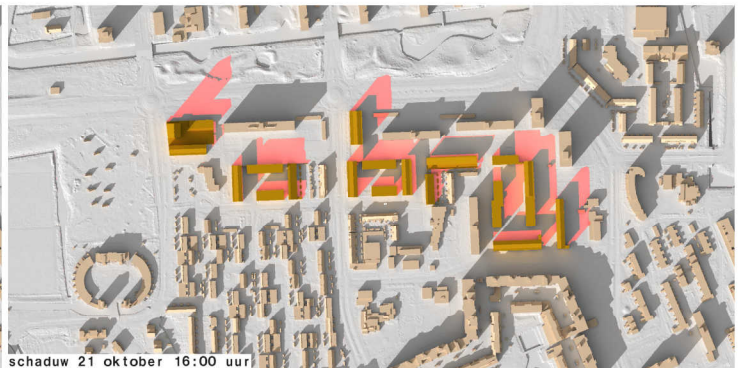
schaduw 21 oktober 13:00 uur



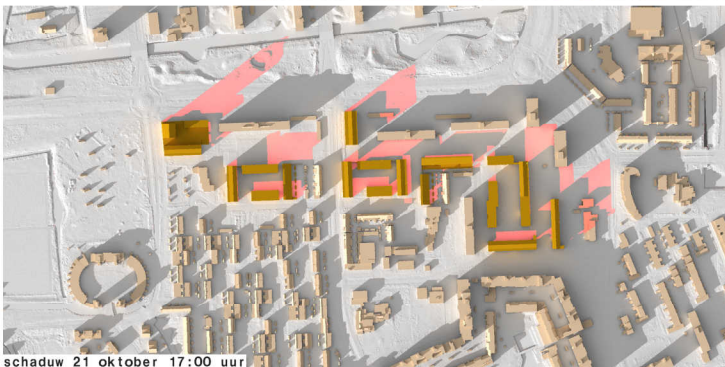
schaduw 21 oktober 14:00 uur



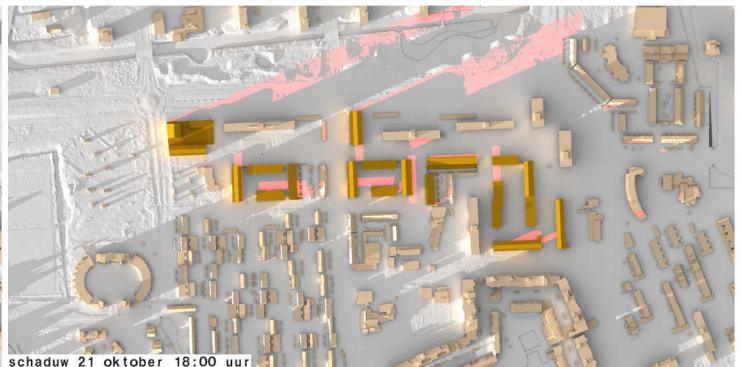
schaduw 21 oktober 15:00 uur



schaduw 21 oktober 16:00 uur



schaduw 21 oktober 17:00 uur



schaduw 21 oktober 18:00 uur