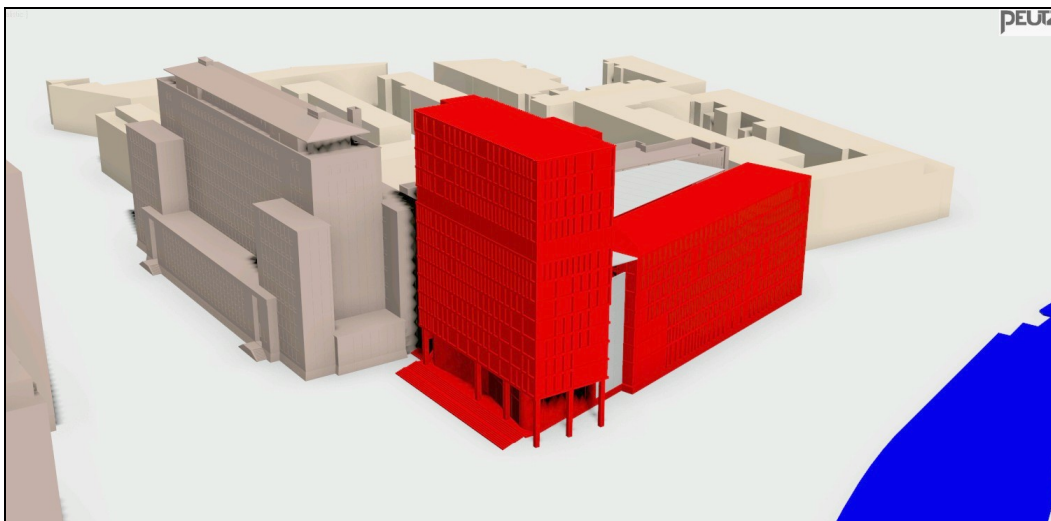


Rapport

Bezonningsonderzoek Rhijnspoorgebouw te Amsterdam.

Rapportnummer SAY 745-1-RA-001 d.d. 16 augustus 2013



Opdrachtgever: Hogeschool van Amsterdam
Rapportnummer: SAY 745-1-RA-001
Datum: 16 augustus 2013
Ref.: OO/OO/KS/SAY 745-1-RA-001

Lid NLingenieurs
ISO-9001 gecertificeerd

Peutz bv
Paletsingel 2, Postbus 696
2700 AR **Zoetermeer**
Tel. (079) 347 03 47
Fax (079) 361 49 85
info@zoetermeer.peutz.nl

Lindenlaan 41, Molenhoek
Postbus 66, 6585 ZH **Mook**
Tel. (024) 357 07 07
Fax (024) 358 51 50
info@mook.peutz.nl

Oosterweg 127, Haren (Gn)
Postbus 7, 9700 AA **Groningen**
Tel. (050) 520 44 88
Fax (050) 526 31 78
info@groningen.peutz.nl

Montageweg 5
6045 JA **Roermond**
Tel. (0475) 324 333
info@roermond.peutz.nl

www.peutz.nl

Peutz GmbH
Düsseldorf, Dortmund, Berlin
info@peutz.de
www.peutz.de

Peutz SARL
Paris, Lyon
Info@peutz.fr
www.peutz.fr

Peutz bv
London
info@peutz.co.uk
www.peutz.co.uk

Daidalos Peutz bvba
Leuven
Info@daidalospeutz.be
www.daidalospeutz.be

Peutz
Sevilla
info@peutz.es
www.peutz.es

Köhler Peutz Geveltechniek bv
Zoetermeer
Info@gevel.com
www.gevel.com

Opdrachten worden aanvaard
en uitgevoerd volgens De
Nieuwe Regeling 2011

BTW identificatienummer
NL004933837B01
KvK: 12028033

Inhoud

pagina

1. INLEIDING	3
2. NORMSTELLING EN OPZET VAN HET ONDERZOEK	4
2.1. Normstelling	4
2.2. Opzet van het onderzoek	4
3. RESULTATEN VAN HET ONDERZOEK	6
3.1. Bezonning woningen Swammerdamstraat en Mauritsstraat	8
3.2. Bezonning woningen Huddekade	11
3.3. Bezonning woningen Spinozastraat	13
4. SAMENVATTING EN CONCLUSIES	15

1. INLEIDING

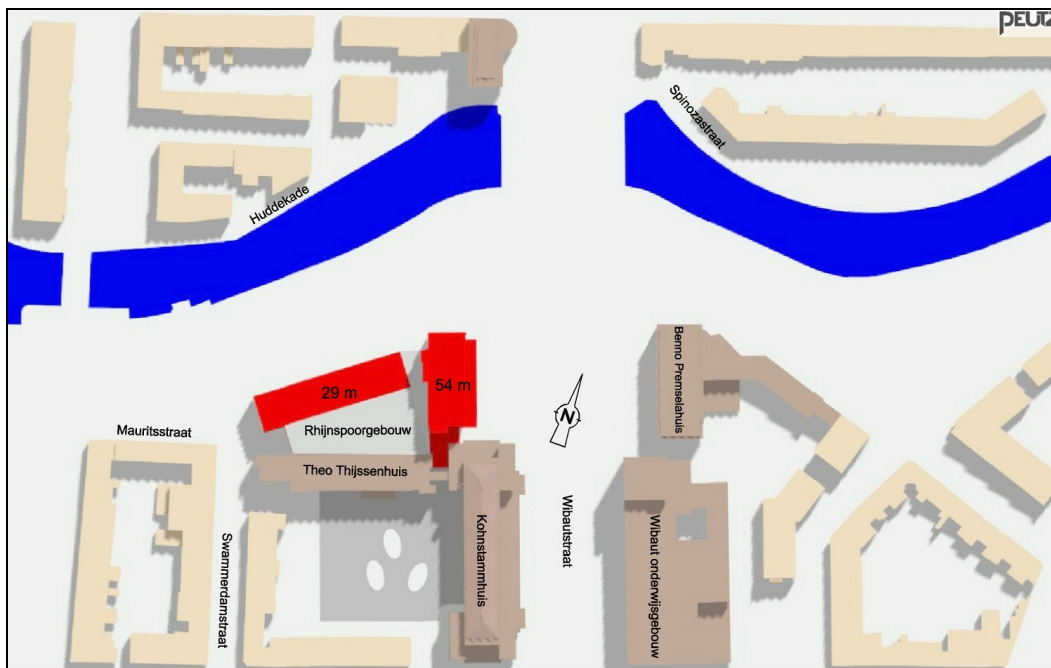
In opdracht van de Hogeschool van Amsterdam is een bezonningsonderzoek uitgevoerd met betrekking tot het Rhijnspoorgebouw op de Amstelcampus te Amsterdam. De geplande bouwhoogte bedraagt maximaal circa 54 meter.

Het doel van het onderzoek is het vaststellen van de mogelijke invloed van de hoogbouw op de bezonning van de omliggende bestaande woonbebouwing.

Voor het onderzoek is gebruik gemaakt van een 3D-computermodel van het plan met de stedenbouwkundige omgeving. Een groot deel van het model is aangeleverd door de opdrachtgever. De modellering is ten behoeve van het onderzoek verder 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 betreffende het onderzoek opgenomen en worden conclusies gegeven.



Figuur 1: Situatie geplande nieuwbouw en omgeving.

2. NORMSTELLING EN OPZET VAN HET ONDERZOEK

2.1. Normstelling

Binnen Nederland worden er geen formele eisen gesteld aan de bezonning van woningen of andere bouwwerken. Gemeenten zijn dus vrij om hun eigen eisen te stellen aan de bezonning. Wel bestaan er de zogenaamde 'lichte' en 'strengere' TNO-norm voor bezonning van woonkamers. Deze vinden hun oorsprong in het woonwaarderingsstelsel uit 1962. Volgens de lichte TNO-norm is er sprake van een voldoende bezonning bij tenminste 2 mogelijke bezonningsuren/dag in de periode van 19 februari t/m 21 oktober (gedurende 8 maanden) ter plaatse van het midden van de vensterbank aan de binnenkant van het raam. Volgens de strenge TNO-norm is er sprake van een goede bezonning bij tenminste 3 mogelijke bezonningsuren per dag in de periode 21 januari t/m tot 22 november (gedurende 10 maanden) ter plaatse van het midden van de vensterbank aan de binnenkant van het raam. Er zijn ons geen gemeenten bekend die de strenge TNO-norm hanteren. Gemeenten met eigen bezonningseisen hebben deze meestal gebaseerd op de lichte TNO-norm. Zo stelt de gemeente Den Haag de eis van tenminste 2 mogelijke bezonningsuren per dag in de periode 19 februari tot 21 oktober, uitgaande van een zonshoogte van meer dan 10°. De bezonningsduur aan de voor- en achterzijde van de woning mag hierbij worden opgeteld.

Voor zover ons bekend worden door de gemeente Amsterdam geen specifieke criteria gesteld waaraan de bezonning moet voldoen. Derhalve is in algemene zin de impact van de schaduwwerking van de hoogbouw inzichtelijk gemaakt.

2.2. Opzet van het onderzoek

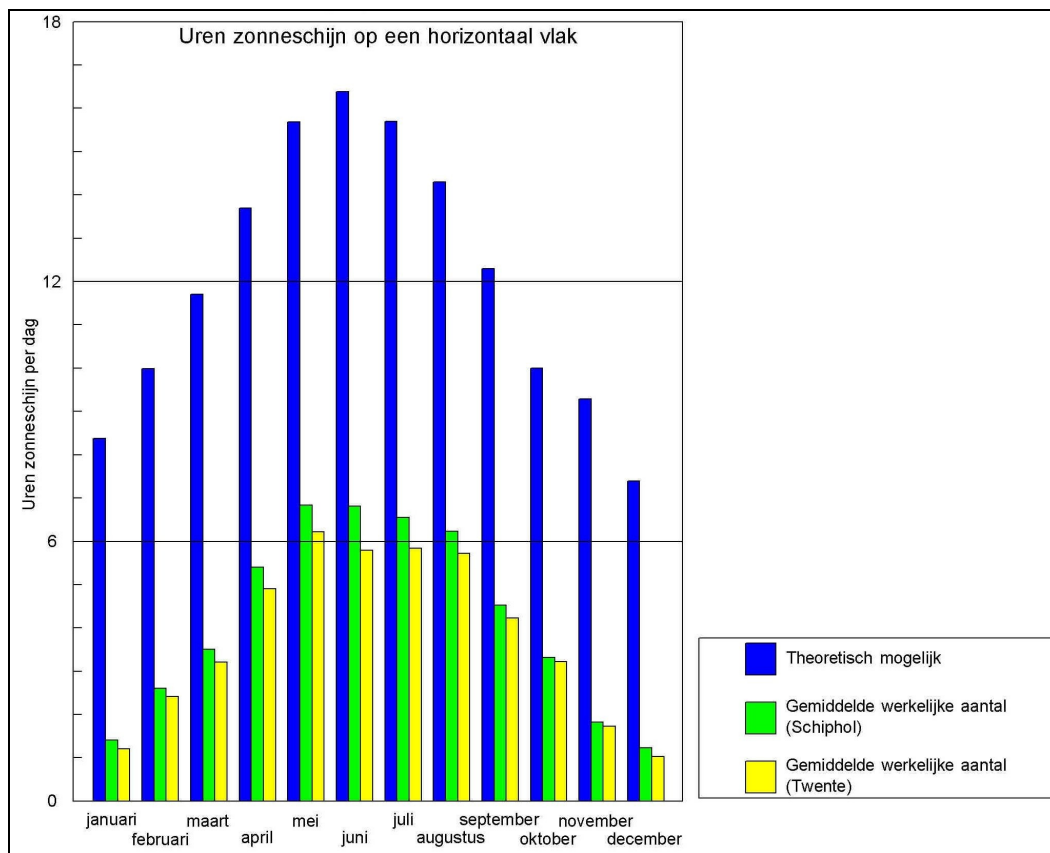
Het onderzoek is gebaseerd op de rekenkundige bezonning van het 3D-model van de geplande bebouwing. Om een duidelijk beeld te verkrijgen van de invloed van de geplande bebouwing op de bezonning bij de omliggende woonbebouwing is de aanwezige begroeiing niet in het model meegenomen. In figuur 1 is de situatietekening opgenomen. De onderwijsgebouwen en bedrijfsgebouwen in de omgeving van de nieuwbouw vallen buiten het onderzoek.

Met behulp van binnen Peutz ontwikkelde programmatuur binnen het softwarepakket Radiance is met een interval van 5 minuten berekend of bezonning mogelijk is. De rekenresultaten worden gecombineerd, zodat de totale mogelijke bezonningsduur op de gevels bepaald kan worden. De totaal mogelijke bezonningsduur op de onderzochte data wordt met kleurcontouren op de woonbebouwing weergegeven. Indien sprake is van

schaduw van de nieuwbouw wordt daarnaast de afname van de bezonning op een soortgelijke wijze grafisch aangegeven.

Op deze wijze is onderzoek verricht naar de bezonningssituatie op de data 19 februari, 21 april en 21 juni (langste dag). 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 april eveneens representatief voor augustus en die van februari voor oktober. De onderzoeksresultaten geven derhalve 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. De bezonningssituatie in het grootste deel van de winterperiode wordt, overeenkomend met de lichte TNO-norm, niet in het onderzoek meegenomen. Deze periode is qua bezonning minder relevant.

In het onderzoek wordt uitgegaan van de theoretisch mogelijke bezonning. In figuur 2 wordt het theoretisch mogelijke en het ten gevolge van bewolking gemiddelde werkelijke aantal uren zonneshijn per dag voor 2 meteostations weergegeven.

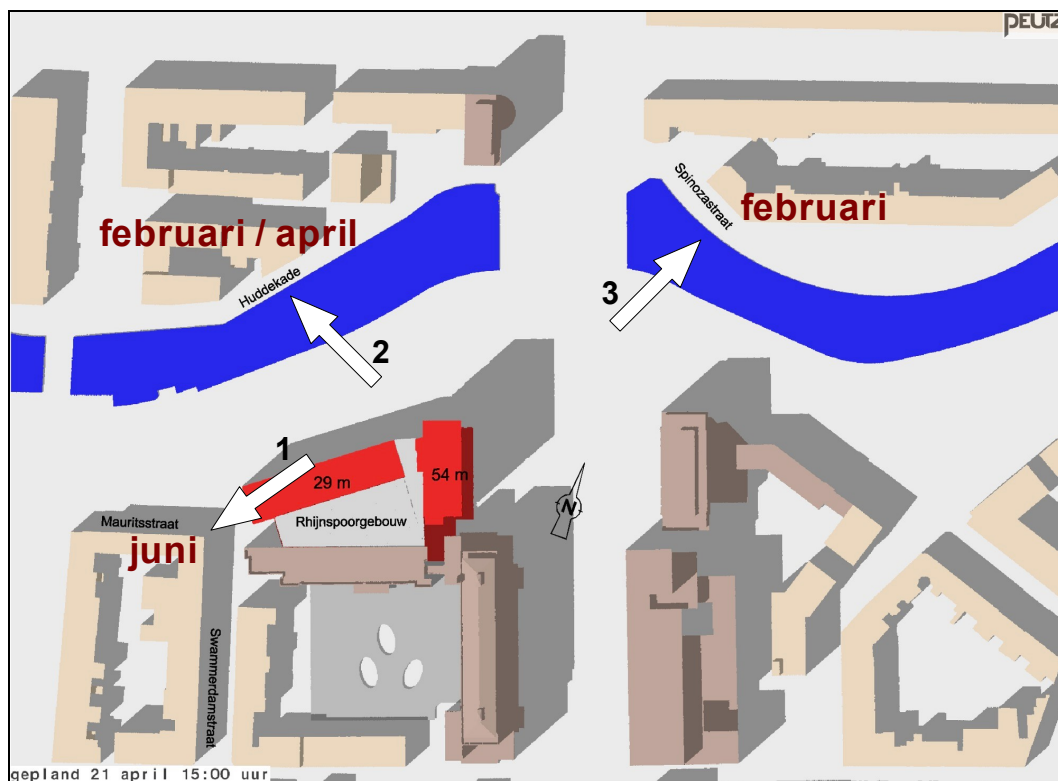


Figuur 2: Aantal bezonningsuren op twee meteostations.

3. RESULTATEN VAN HET ONDERZOEK

In bijlage I is in een bovenaanzicht de schaduwwerking in de geplande bebouwingssituatie voor de onderzochte data weergegeven. Aan de hand van deze afbeeldingen kan de richting en de lengte van de slagschaduw van de hoogbouw worden vastgesteld. Gedurende het jaar wijzigt het verloop van de zonnebaan, waardoor schaduw bij de omliggende bebouwing zich steeds op een andere plaats manifesteert. Een voorbeeld van één van de afbeeldingen van de schaduwwerking is onderstaand opgenomen in figuur 3. Tevens is hierin bij benadering het invloedsgebied van de schaduw in de verschillende onderzochte maanden aangegeven.

Uit deze gegevens volgt onder meer dat de schaduw van de nieuwbouw in alleen februari cq oktober door de lagere zonnestand kortstondig reikt tot de woningen aan de Spinozastraat. Op de onderzochte data 19 februari en 21 april, representatief voor de situatie in het voor- en najaar, is bij de woningen aan de Huddekade sprake van een zekere afname van de bezonning ten gevolge van de hoogbouw. In juni is in de vroege ochtend schaduw te verwachten op de woninggevels aan de Mauritsstraat en de Swammerdamstraat.



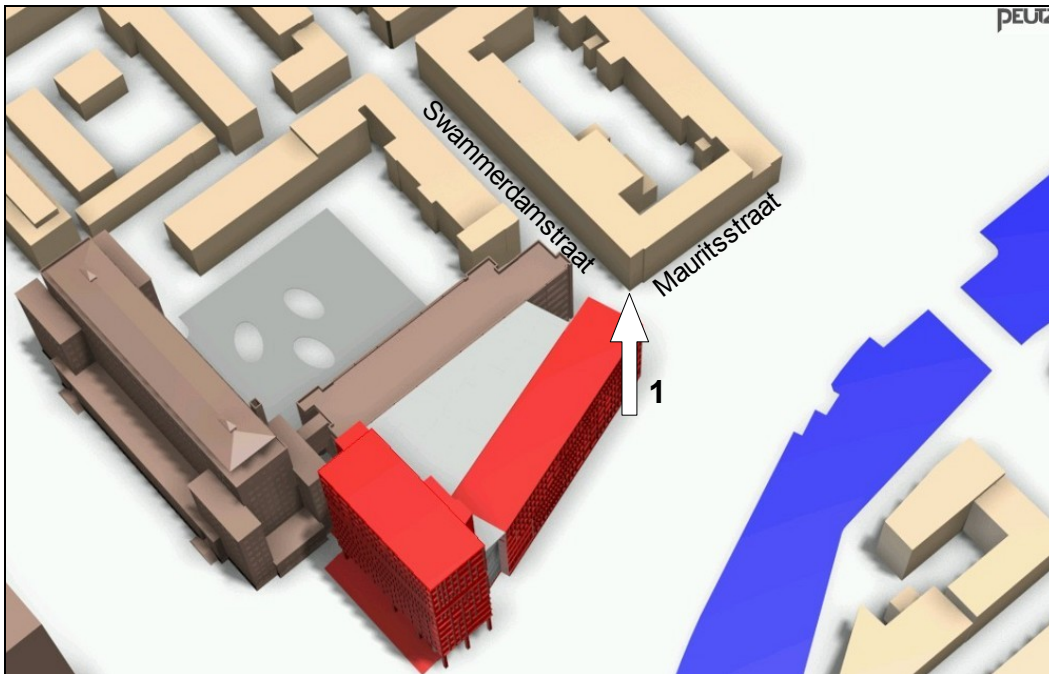
Figuur 3: Voorbeeld schaduwweergave; invloedsgebieden per maand; aanzichten.

Ten einde de invloed van de schaduwwerking meer inzichtelijk te maken is de potentiële bezonningsduur op de woninggevels berekend voor de bestaande en de geplande

situatie. Vervolgens is rekenkundig de afname van de bezonning, het verschil tussen de bezonningsduur in de twee situaties, bepaald. In onderstaande paragrafen 3.1 t/m 3.3 zijn afbeeldingen van de bezonning van de woningen in de omgeving voor drie verschillende aanzichten opgenomen. Het betreft respectievelijk een aanzicht van de woningen aan de Swammerdamstraat / Mauritsstraat, de Huddekade en de Spinozastraat, zoals in figuur 3 schematisch met pijlen aangeduid.

De woningen ten oosten van de Wibautstraat zijn gelegen achter de onderwijsgebouwen waardoor daar vrijwel geen schaduwwerking te verwachten is. De bezonning ter plaatse van deze woningen is derhalve niet nader onderzocht.

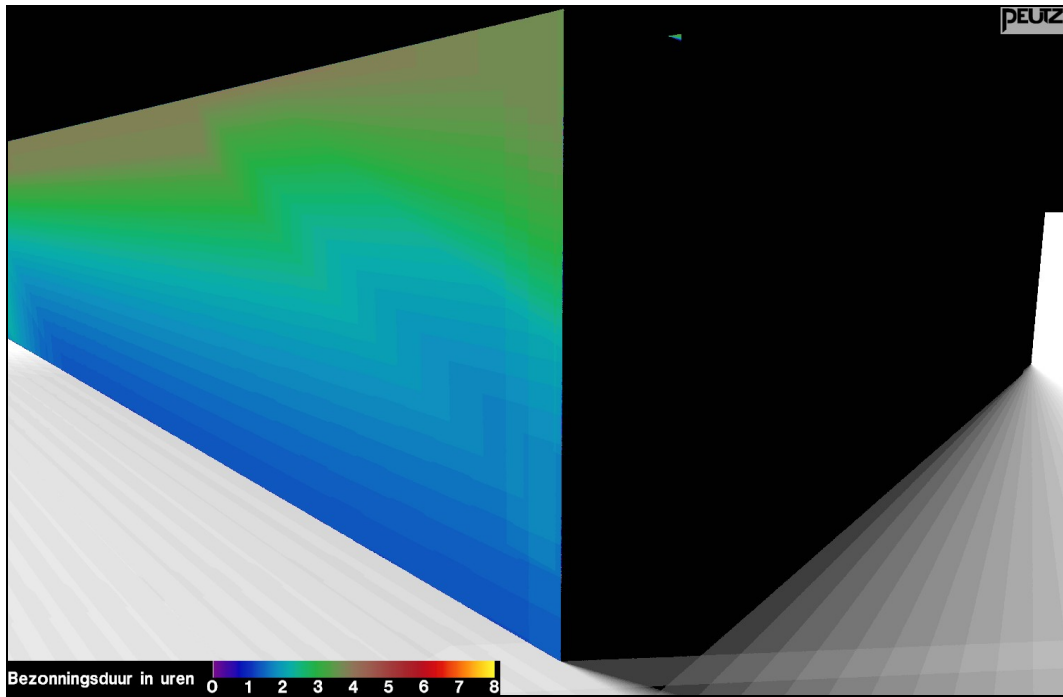
3.1. Bezonnig woningen Swammerdamstraat en Mauritsstraat



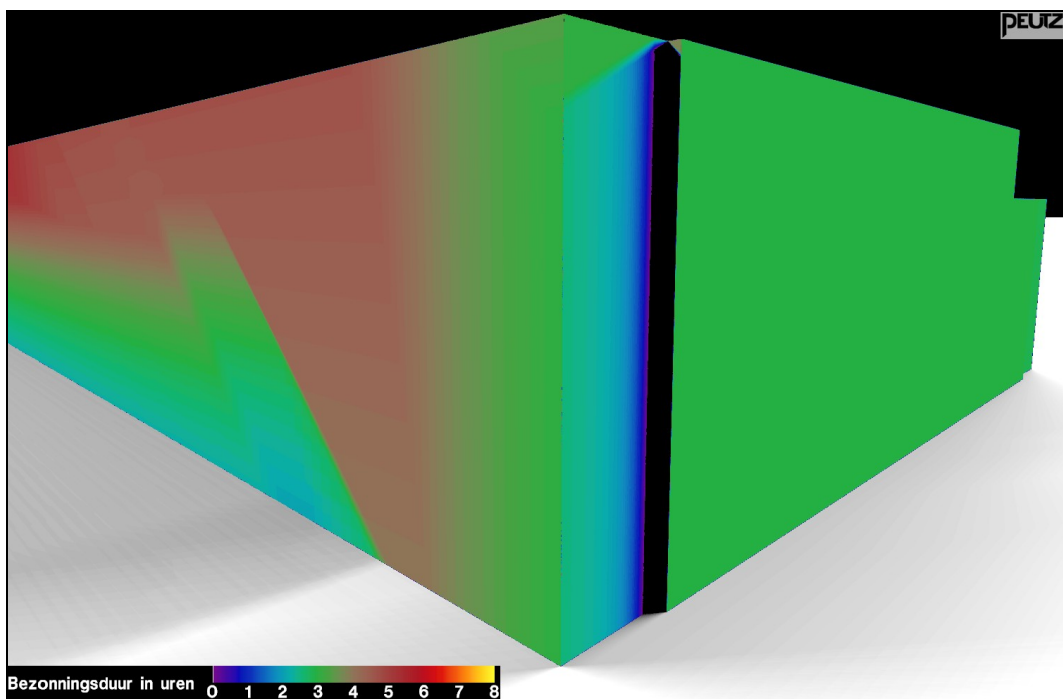
Figuur 4: woningen Swammerdamstraat en Mauritsstraat, aanzicht 1.

Middels aanzicht 1 (zie figuur 4) wordt de bezonnings situatie ter plaatse van de woninggevels aan de Swammerdamstraat en de Mauritsstraat inzichtelijk gemaakt. De visualisaties in de figuren 5 t/m 7 laten de potentiële bezonningsduur in de geplande bebouwingssituatie zien. Op de toetsingsdata 19 februari en 21 april is er geen schaduwwerking op deze gevels vastgesteld waarmee de weergegeven situatie overeenkomt met de bestaande bebouwingssituatie.

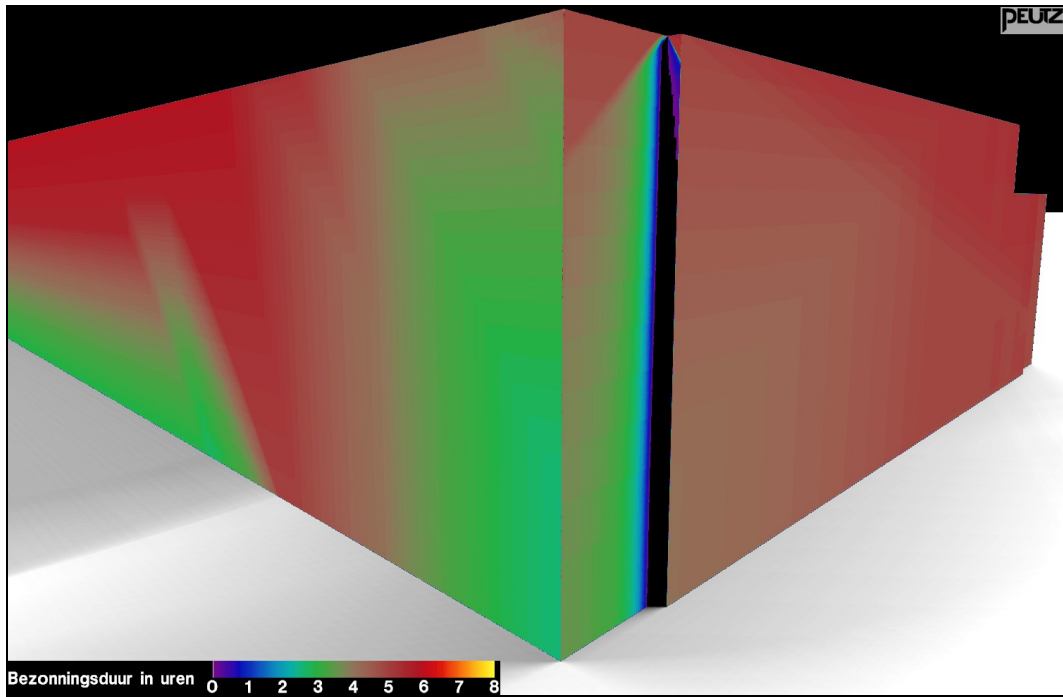
De mate van teruggang van de mogelijke bezonningsduur op 21 juni wordt in figuur 8 grafisch weergegeven. Er is bij een aantal woningen sprake van circa 2 uur afname van de bezonningsduur, waarmee op deze datum nog circa 3 tot 5 uur zon resteert op de betreffende gevels.



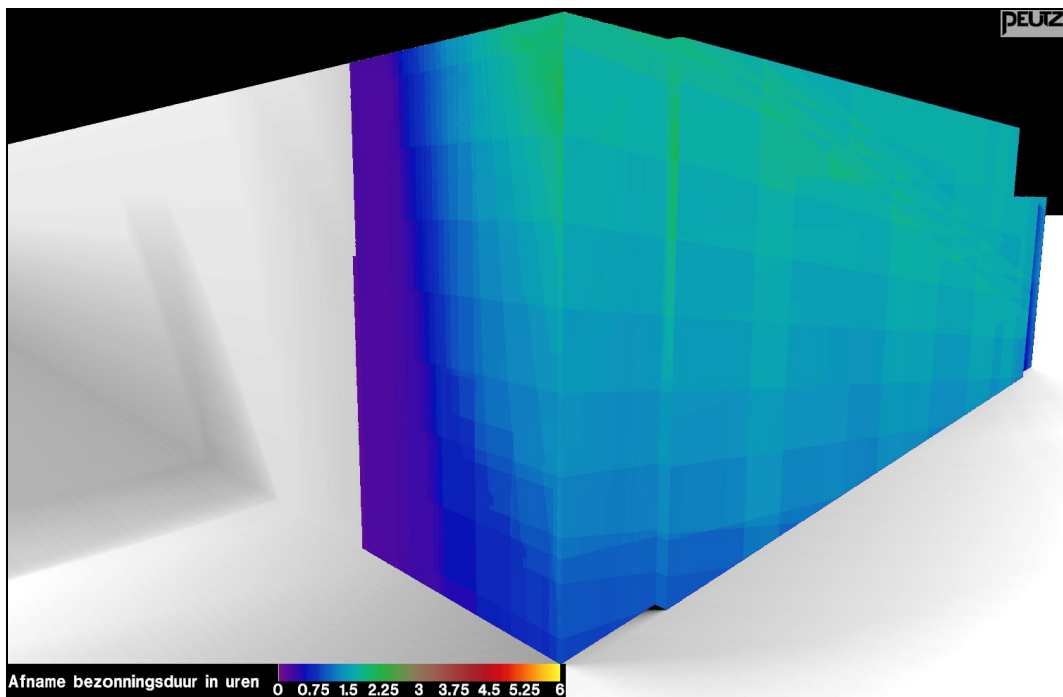
Figuur 5: Bezonning woningen Swammerdamstraat en Mauritsstraat 19 februari.



Figuur 6: Bezonning woningen Swammerdamstraat en Mauritsstraat 21 april.

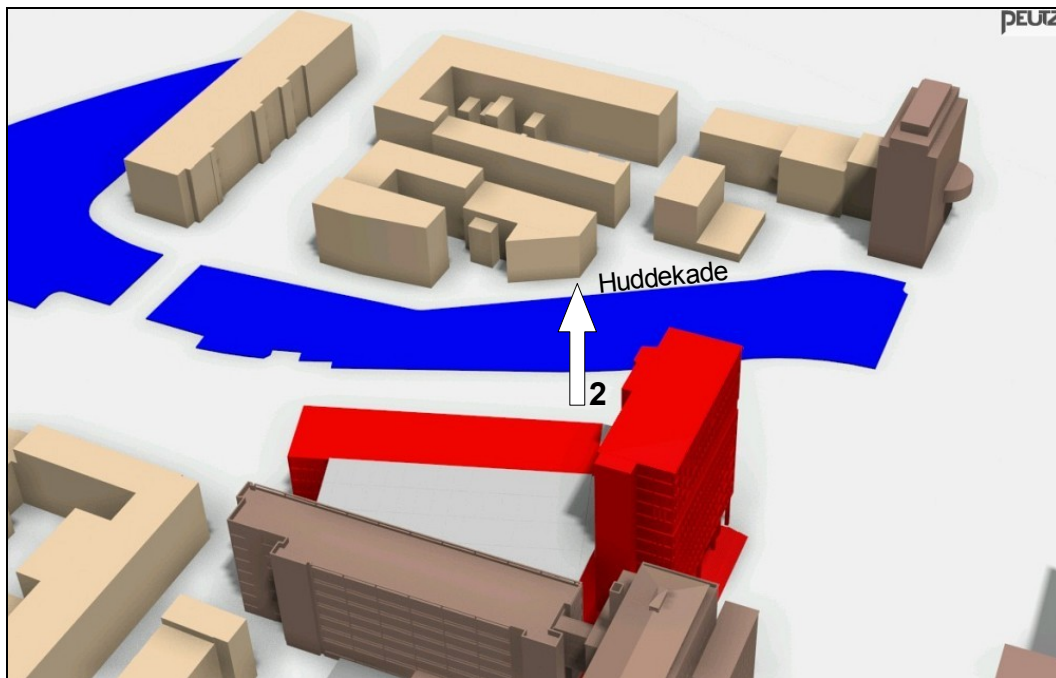


Figuur 7: Bezonning woningen Swammerdamstraat en Mauritsstraat 21 juni.



Figuur 8: Afname bezonning Swammerdamstraat en Mauritsstraat op 21 juni.

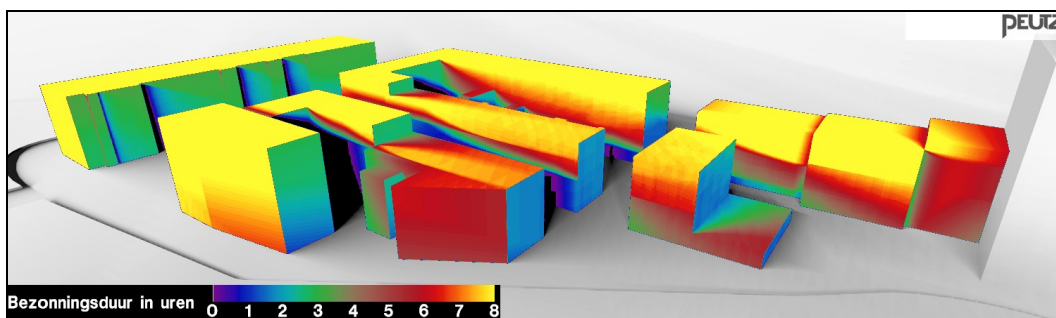
3.2. Bezinning woningen Huddekade



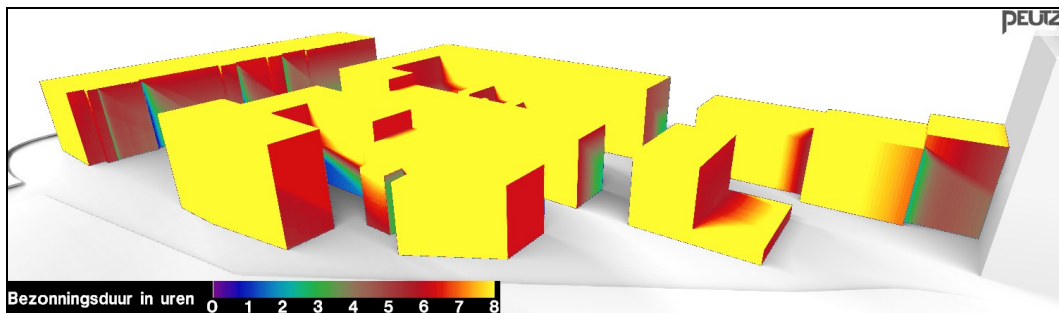
Figuur 9: Woningen Huddekade, aanzicht 2.

In figuur 9 wordt het aanzicht van de woningen aan onder meer de Huddekade aangegeven, gesitueerd ten noord/noordwestzijde van de bouwlocatie. In de figuren 10 t/m 12 wordt de potentiële bezonningsduur ter plaatse van deze woningen gevisualiseerd voor de geplande bebouwingssituatie.

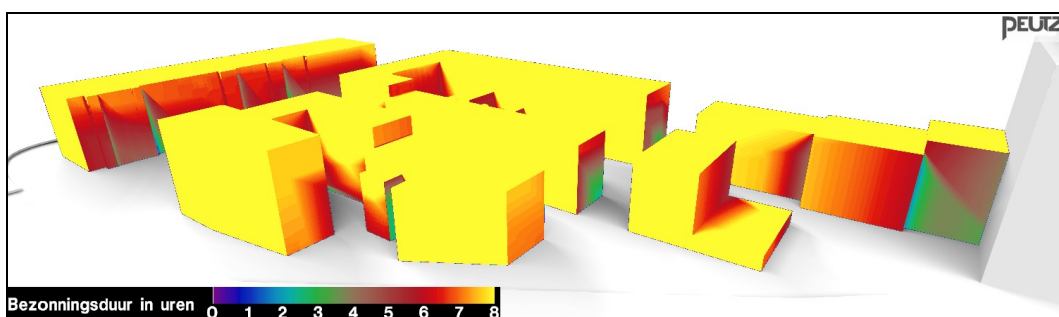
Op de onderzochte data 19 februari en 21 april is bij een deel van de woningen in de loop van de ochtend sprake van 1 à 1,5 uur schaduw van de nieuwbouw (figuren 13 en 14). Er blijft ondanks deze afname in ruime mate bezinning mogelijk op de vermelde data. De afstand tussen de hoogbouw en de woningen van minimaal circa 85 meter maakt dat met de hoge zonnestanden in de zomer geen schaduw op de woninggevels te verwachten is.



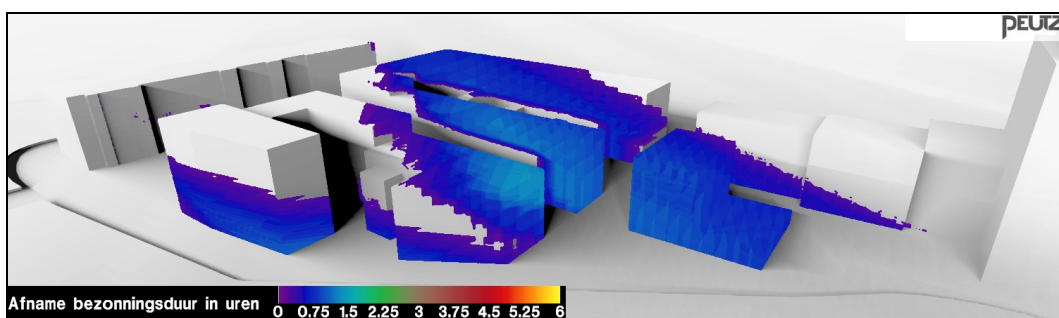
Figuur 10: Bezinning woningen Huddekade 19 februari.



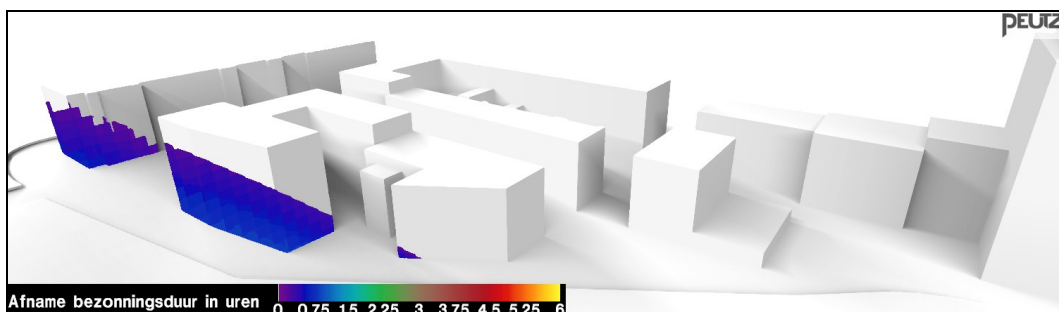
Figuur 11: Bezonning woningen Huddekade 21 april.



Figuur 12: Bezonning woningen Huddekade 21 juni.

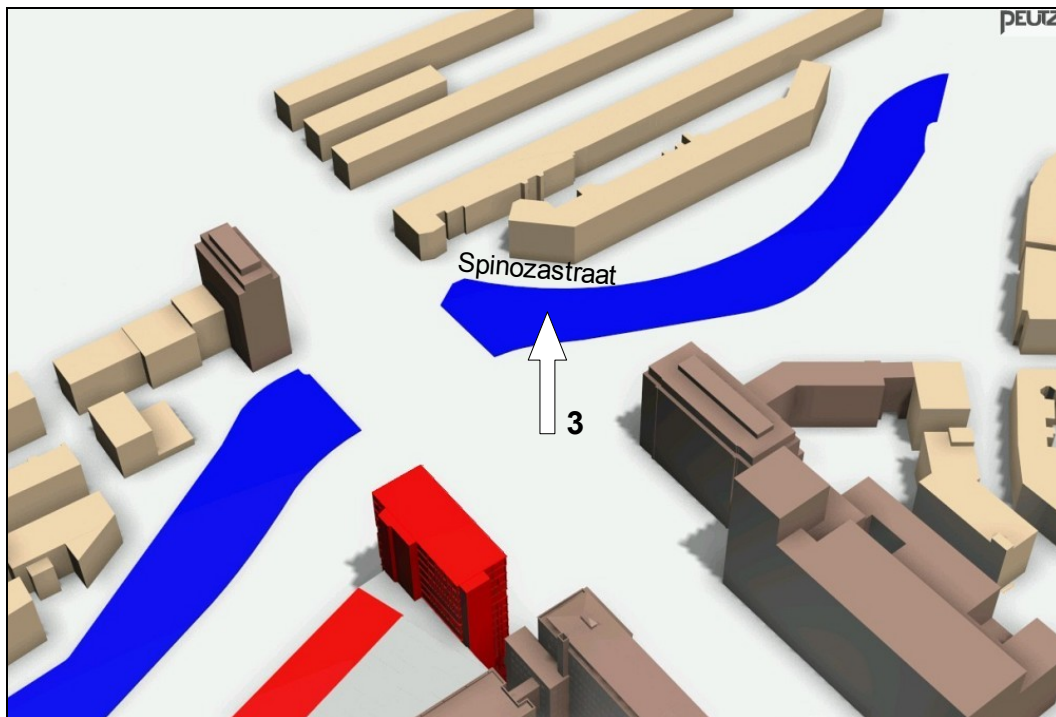


Figuur 13: Afname bezonning woningen Huddekade op 19 februari.



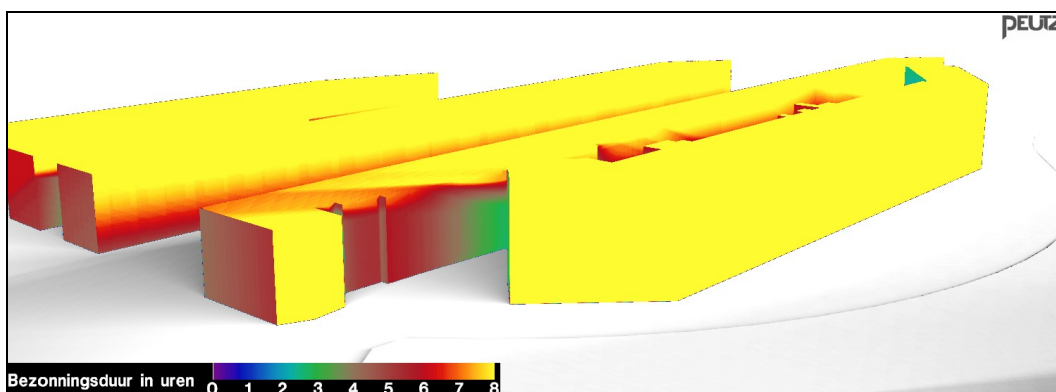
Figuur 14: Afname bezonning woningen Huddekade op 21 april.

3.3. Bezinning woningen Spinozastraat

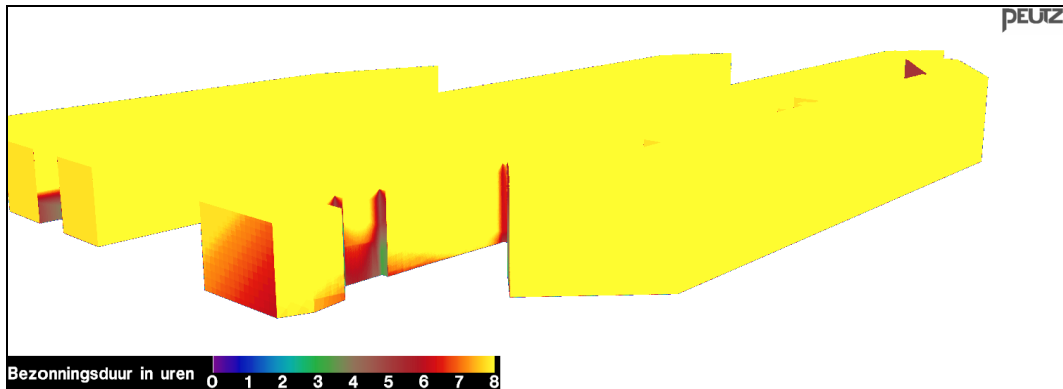


Figuur 15: Woningen Spinozastraat, aanzicht 3.

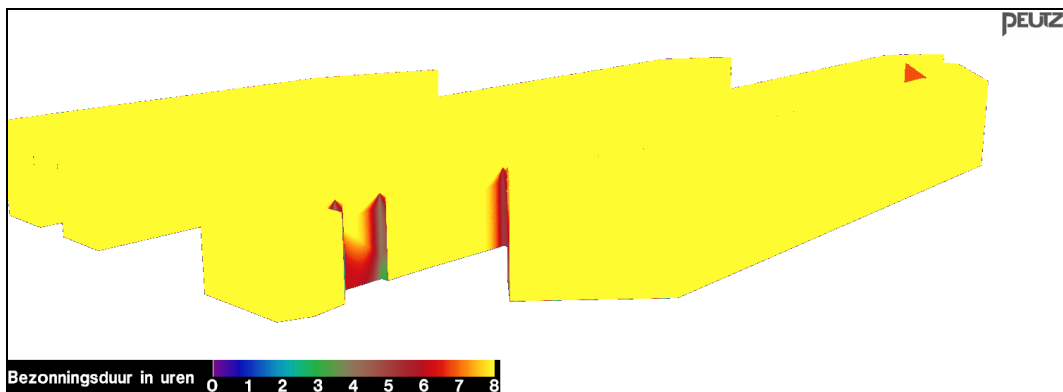
De figuren 16 t/m 18 representeren de potentiële bezonningsduur op de woningen ten noordwesten van de bouwlocatie, onder meer gelegen aan de Spinozastraat. Gezien de aanzienlijke afstand is alleen bij zeer lage zonnestanden schaduw van de hoogbouw te verwachten. Deze situatie doet zich op de onderzochte data in beperkte mate voor op 19 februari, zie figuur 19. Het betreft een afname van circa 20 minuten ter plaatse van enkele woningen aan de Spinozastraat. Gedurende het overgrote deel van de dag is op deze gevels volop bezinning mogelijk (figuur 16).



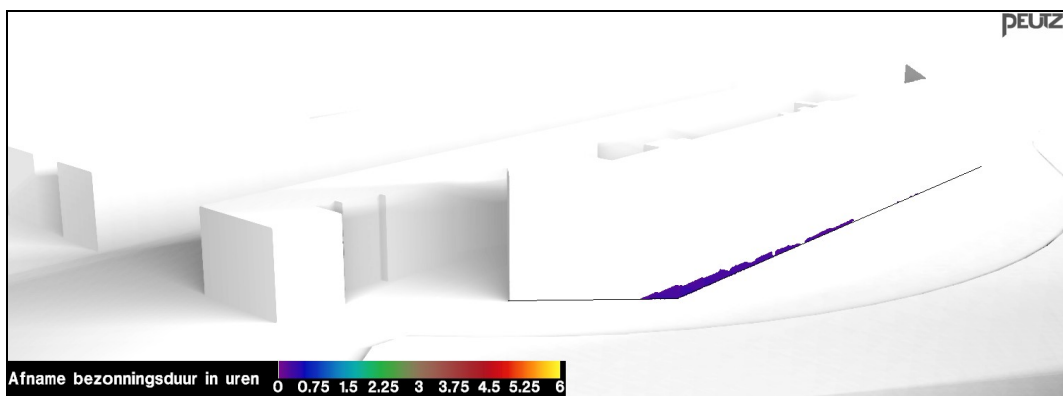
Figuur 16: Bezinning woningen Spinozastraat 19 februari.



Figuur 17: Bezonnning woningen Spinozastraat 21 april.



Figuur 18: Bezonnning woningen Spinozastraat 21 juni.



Figuur 19: Afname woningen Spinozastraat op 19 februari.

4. SAMENVATTING EN CONCLUSIES

In opdracht van de Hogeschool van Amsterdam is een bezonningsonderzoek uitgevoerd met betrekking tot het Rhijnspoorgebouw op de Amstelcampus te Amsterdam. De geplande bouwhoogte bedraagt maximaal circa 54 meter.

Het doel van het onderzoek is het vaststellen van de mogelijke invloed van de hoogbouw op de bezonning van de omliggende bestaande woonbebouwing.

Voor het onderzoek is gebruik gemaakt van een 3D-computermodel van het plan met de stedenbouwkundige omgeving. Een groot deel van het model is aangeleverd door de opdrachtgever. De modellering is ten behoeve van het onderzoek verder aangevuld.

Het onderzoek is gebaseerd op binnen Peutz ontwikkelde programmatuur binnen het softwarepakket Radiance. Hiermee is de potentiële bezonningsduur, de afname van de bezonning alsmede de schaduwwerking inzichtelijk gemaakt op de data 19 februari, 21 april en 21 juni (langste dag), hetgeen tevens representatief is voor de maanden augustus en oktober. De onderzoeksresultaten geven derhalve 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:

- Ter plaatse van de woningen aan onder meer de Swammerdamstraat, de Mauritsstraat, de Huddekade en de Spinozastraat is een zekere mate van schaduw van de nieuwbouw te verwachten. Gedurende het jaar wijzigt het verloop van de zonnebaan, waardoor schaduw bij de omliggende bebouwing zich steeds op een andere plaats manifesteert. Hierbij geldt dat in de Swammerdamstraat / Mauritsstraat alleen in de vroege ochtend in de zomer schaduw ondervonden zal worden, later in de ochtend komt de schaduw, met uitzondering van de zomer, tot aan de Huddekade en in de middag reikt de schaduw alleen in februari/oktober tot aan de woningen aan de Spinozastraat.
- De vastgestelde schaduwduur ter plaatse van de woningen varieert van plaatselijk circa 2 uur in aan de Swammerdamstraat / Mauritsstraat en maximaal 1,5 uur aan de Huddekade tot 20 minuten aan de Spinozastraat. Er blijft ook in de geplande bebouwingssituatie in ruime mate bezonning mogelijk.
- De woningen ten oosten van de Wibautstraat zijn gelegen achter de onderwijsgebouwen waardoor daar vrijwel geen schaduwwerking te verwachten is. De bezonning ter plaatse van deze woningen is derhalve niet nader onderzocht.

- Aangezien, voorzover bekend, door de gemeente Amsterdam geen specifieke bezonningsnorm is vastgesteld kan geen verdere beoordeling van de situatie gegeven worden. Als zou worden getoetst aan de veelal gehanteerde lichte TNO-norm van 2 mogelijke zonuren in de periode van 19 februari t/m 21 oktober, is bij geen van de omliggende woningen sprake van een dusdanige teruggang van de bezonning dat aan deze grenswaarden niet meer voldaan kan worden.

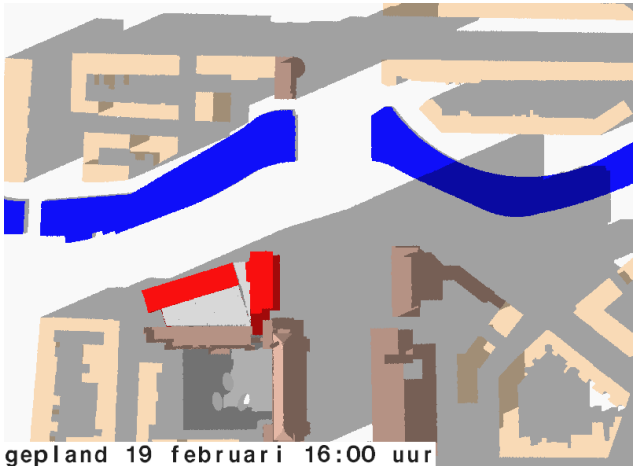
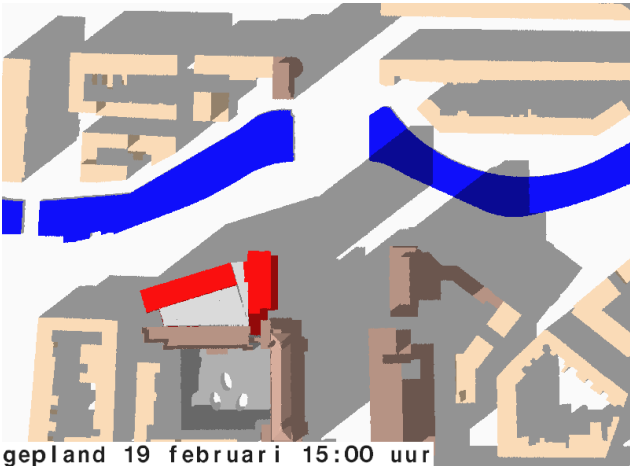
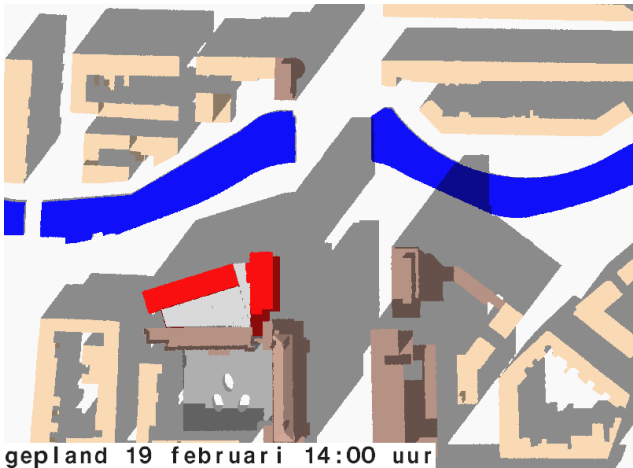
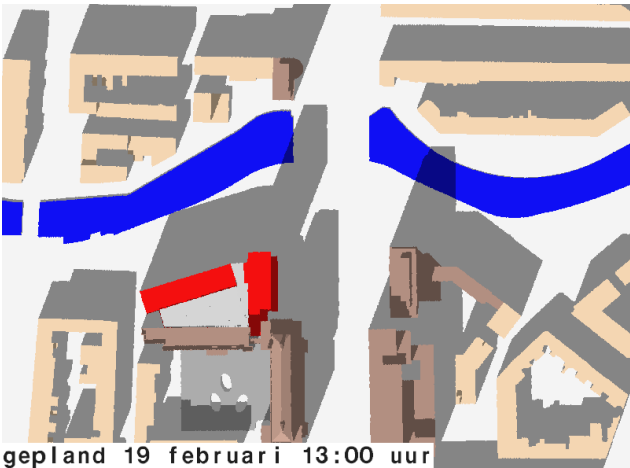
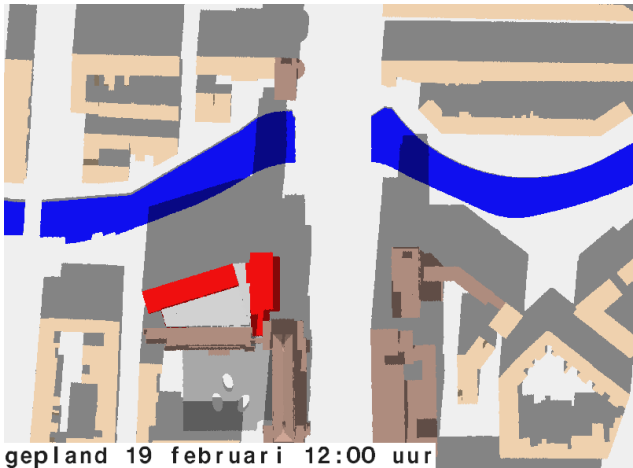
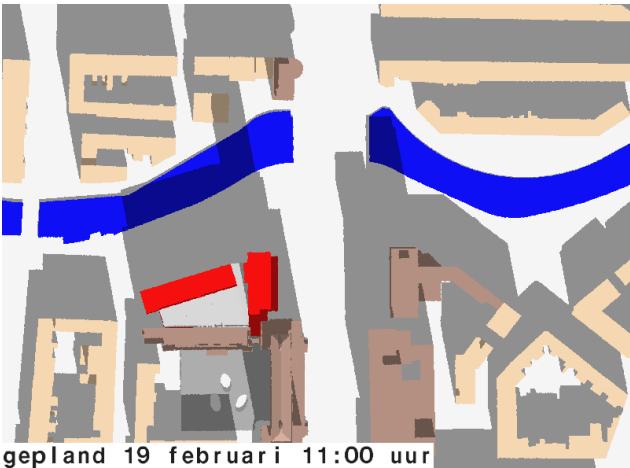
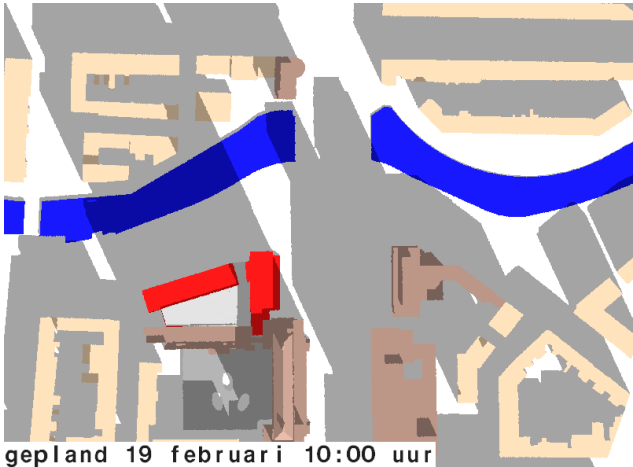
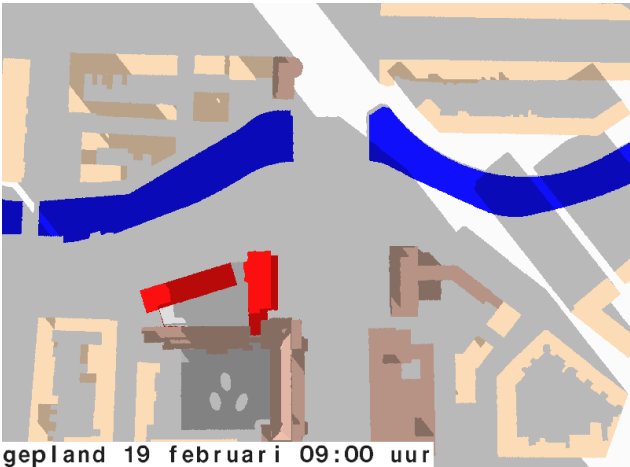
Mook,

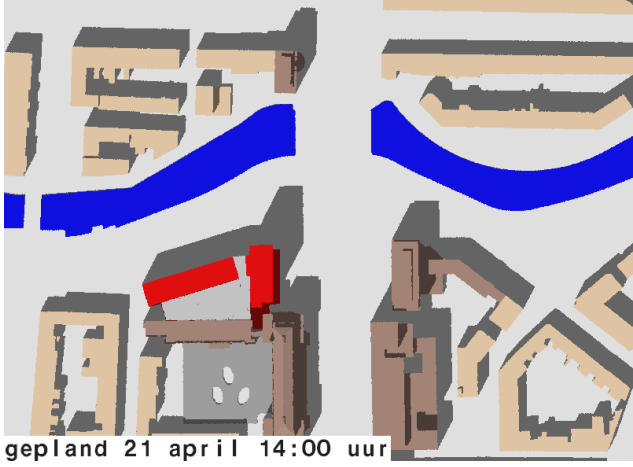
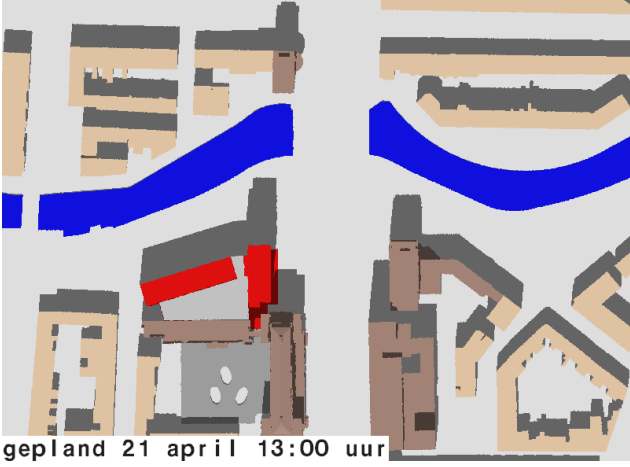
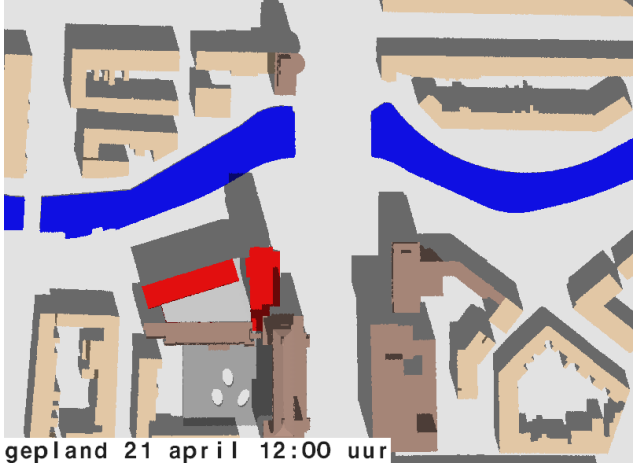
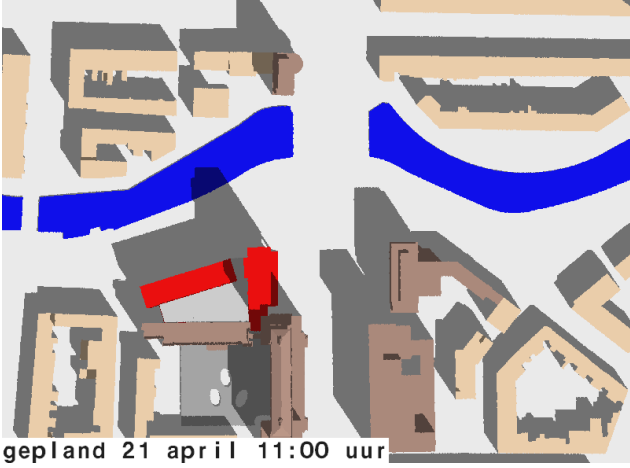
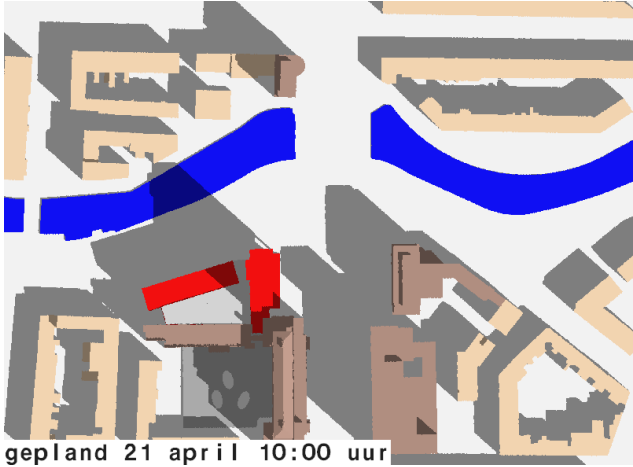
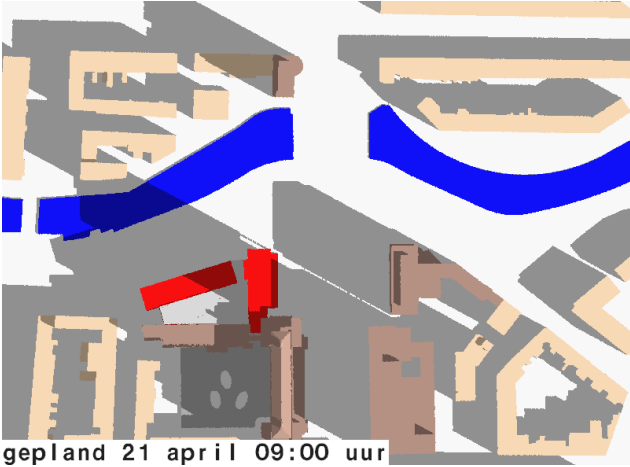
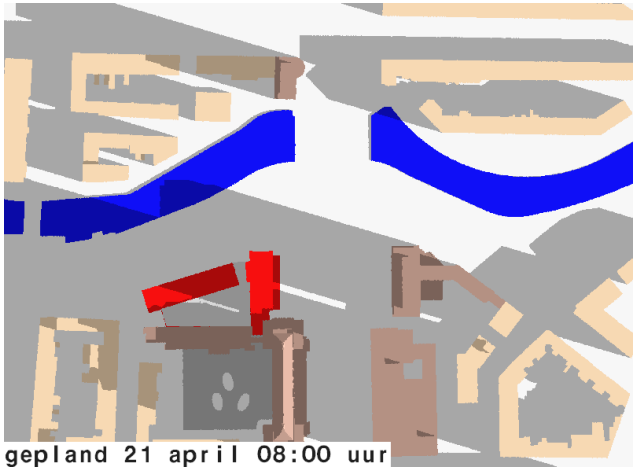
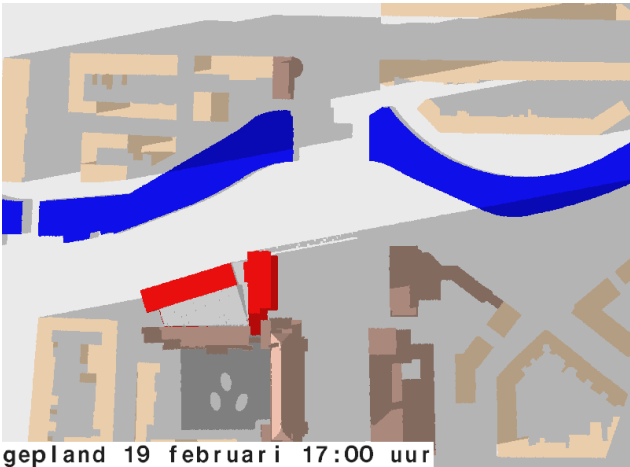


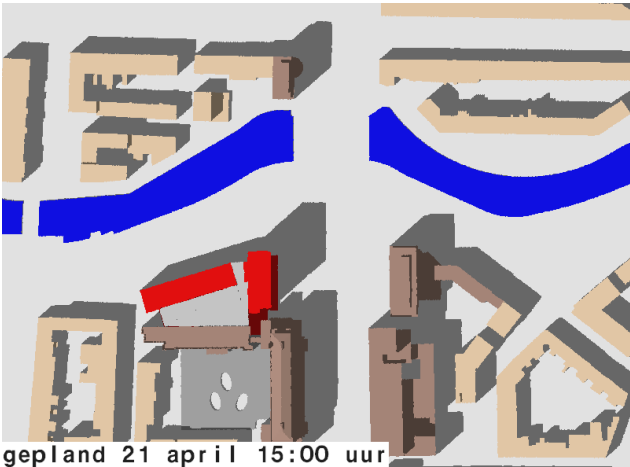
Dit rapport bestaat uit:

16 pagina's

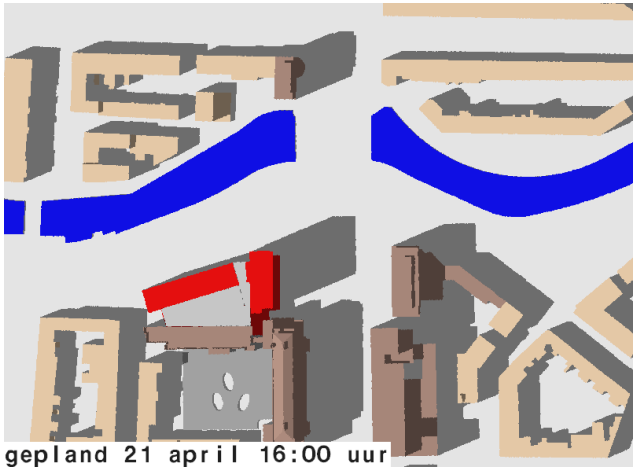
Bijlage I: afbeeldingen schaduwwerking (5 pagina's).



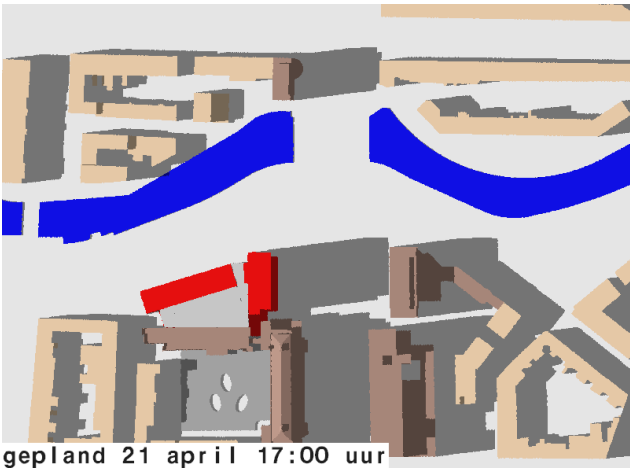




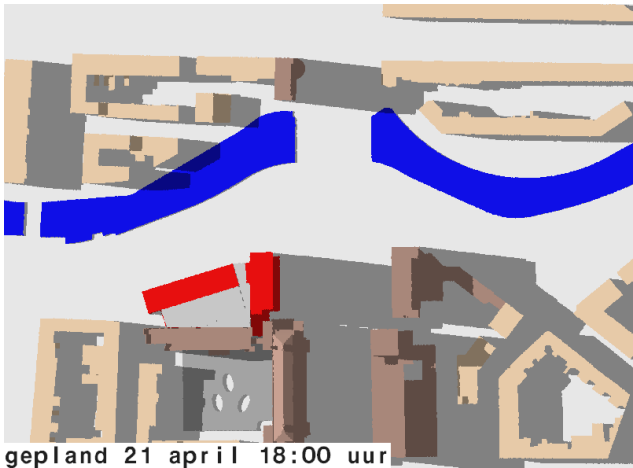
gepland 21 april 15:00 uur



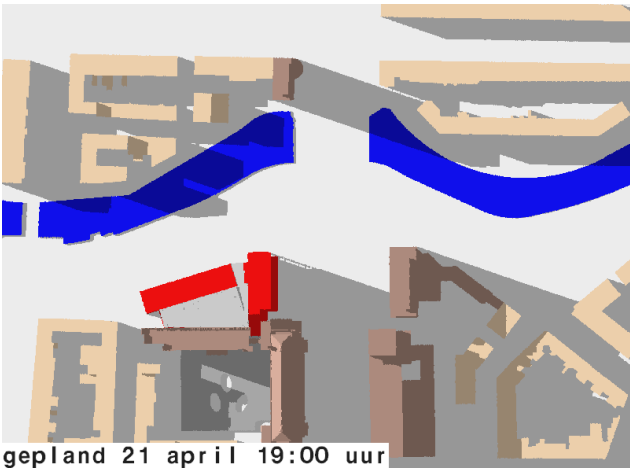
gepland 21 april 16:00 uur



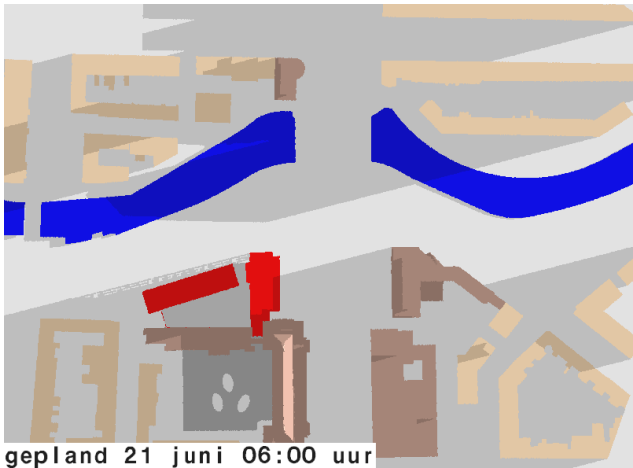
gepland 21 april 17:00 uur



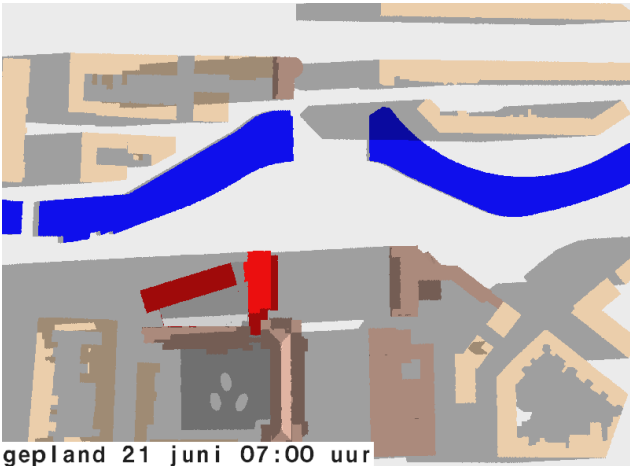
gepland 21 april 18:00 uur



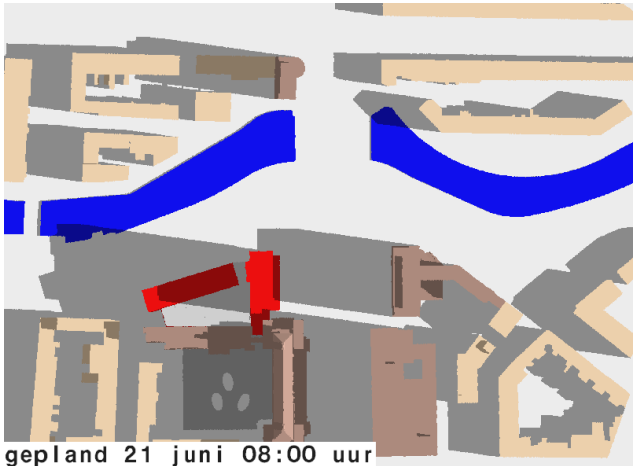
gepland 21 april 19:00 uur



gepland 21 juni 06:00 uur



gepland 21 juni 07:00 uur



gepland 21 juni 08:00 uur

