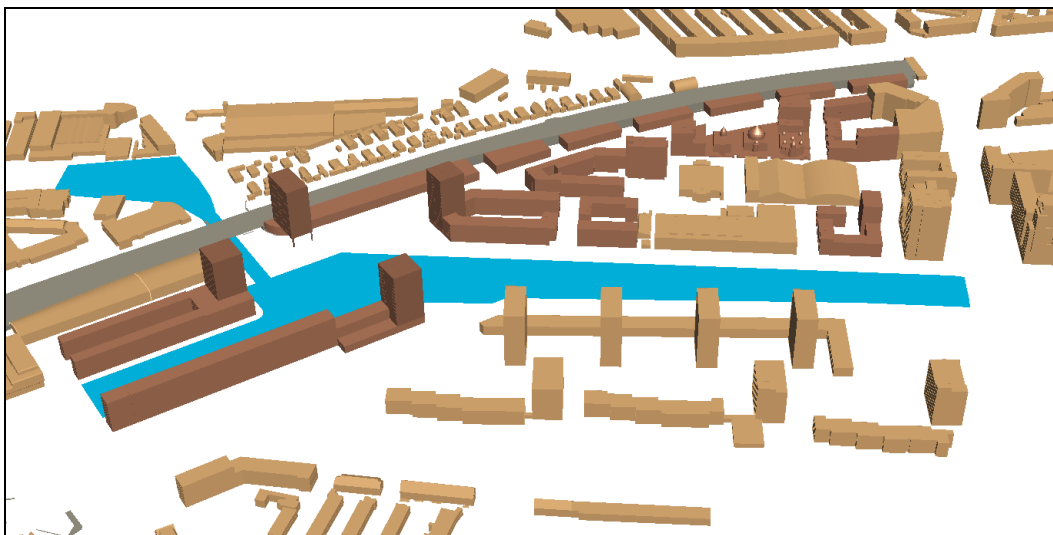


## Rapport

Laakhaven West en Petroleumhaven te Den Haag  
Bezonningsonderzoek.

Rapportnummer WA 1002-1-RA-001 d.d. 20 augustus 2012



Figuur 1: Overzicht van het rekenmodel van de geplande bebouwingssituatie.

Opdrachtgever: Gemeente Den Haag - Dienst Stedelijke Ontwikkeling  
Rapportnummer: WA 1002-1-RA-001  
Datum: 20 augustus 2012  
Ref.: AA/OO/AdB/WA 1002-1-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

L. Springerlaan 37  
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	7
4. SAMENVATTING EN CONCLUSIES	8

## 1. INLEIDING

In opdracht van de Dienst Stedelijke Ontwikkeling van de gemeente Den Haag is een rekenkundig bezonningsonderzoek uitgevoerd met betrekking tot het stedenbouwkundig plan Laakhaven West en Petroleumhaven te Den Haag.

Doel van het onderzoek is het vaststellen en beoordelen van de mogelijke invloed van realisatie van de bebouwing volgens het stedenbouwkundig plan op de bezonning van de omliggende woonbebouwing. Hierbij worden de uitgangspunten gehanteerd zoals door de gemeente vastgelegd in document RIS 170509 d.d. 11 februari 2010. Daarnaast is de te verwachten bezonningsduur ter plaatse van de geplande woningen binnen het stedenbouwkundig plan bepaald.

Het onderzoek is uitgevoerd aan de hand van een door de gemeente aangeleverd 3D-model van het stedenbouwkundig plan en de directe omgeving.

Om de invloed van realisatie van het stedenbouwkundig plan te kunnen relateren aan de huidige bezonningssituatie is tevens de bezonningssituatie in de huidige bebouwingssituatie onderzocht. In het 3D-model zijn meetpunten geplaatst bij woningen in het invloedsgebied van de nieuwbouw. De beoordeling vindt plaats op basis van de bezonning ter plaatse van de meetpunten. Daarnaast zijn meetpunten geplaatst bij de woningen binnen het bouwplan.

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.

## 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 woonwaarderingstelsel 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.

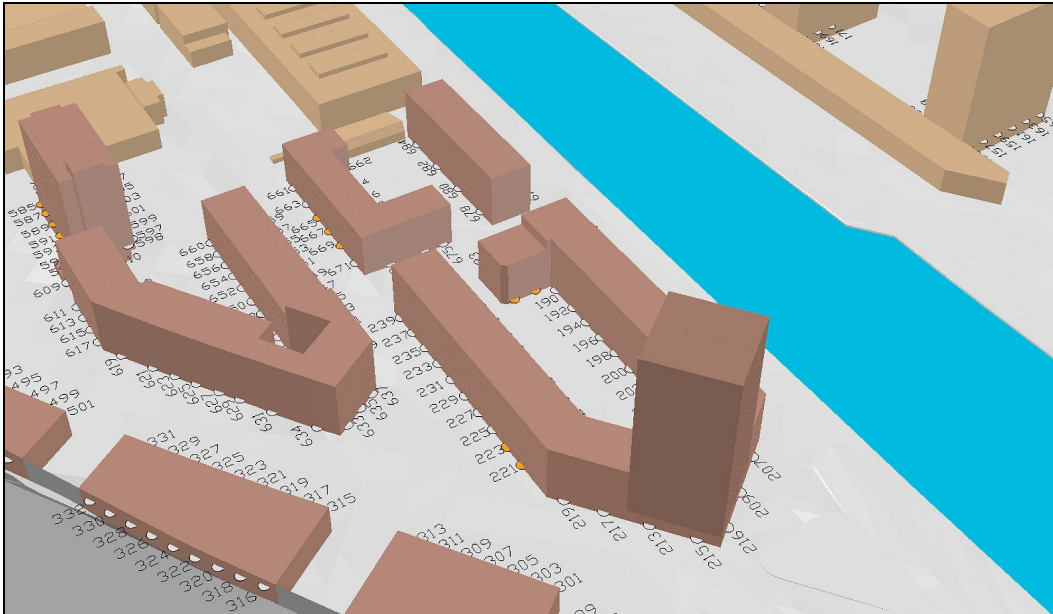
Gemeenten met eigen bezonningseisen hebben deze meestal gebaseerd op de lichte TNO-norm. Zo stelt de gemeente Den Haag in document RIS 170509 d.d. 11 februari 2010 de eis van tenminste 2 mogelijke bezonningsuren per dag in de periode 19 februari tot 21 oktober, uitgaande van een zonshoogte van meer dan 10°. De toetsingsdatum is 19 februari. De bezoningsduur aan de voor- en achterzijde van de woning mag hierbij worden opgeteld. De norm geldt tot een afstand van 3 maal de hoogte van de nieuwbouw. De woningen binnen het bouwplan zijn vrijgesteld van toetsing.

### 2.2. Opzet van het onderzoek

Het onderzoek is gebaseerd op de rekenkundige bezonning van het aangeleverde 3D-model van de huidige en geplande bebouwingssituatie. Verwacht mag worden dat eventueel aanwezige begroeiing op de toetsingsdatum 19 februari nauwelijks schaduw geeft. Begroeiing is derhalve niet in het model meegenomen. De in het 3D-model geprojecteerde hoogbouw aan de westzijde van de Waterknoop is naar aanleiding van het eveneens uitgevoerde windklimaatonderzoek op een later moment komen te vervallen. Dit heeft geen nadelige consequenties voor het bezonningsonderzoek.

In bijlage I is de geplande bebouwingssituatie weergegeven. Binnen het van te voren vastgestelde invloedsgebied van de nieuwbouw zijn meetpunten in het 3D-model geplaatst op 0,75 m hoogte in het midden van de gevels van de onderste woonlaag. Als de onderste woonlaag zich niet op de begane grond bevindt, bijvoorbeeld bij woningen boven winkels of met bergingen op de begane grond is dit het meetpuntenoverzicht gemarkeerd met een dikkere lijn op de betreffende gevel. Bij woningen waarbij geen

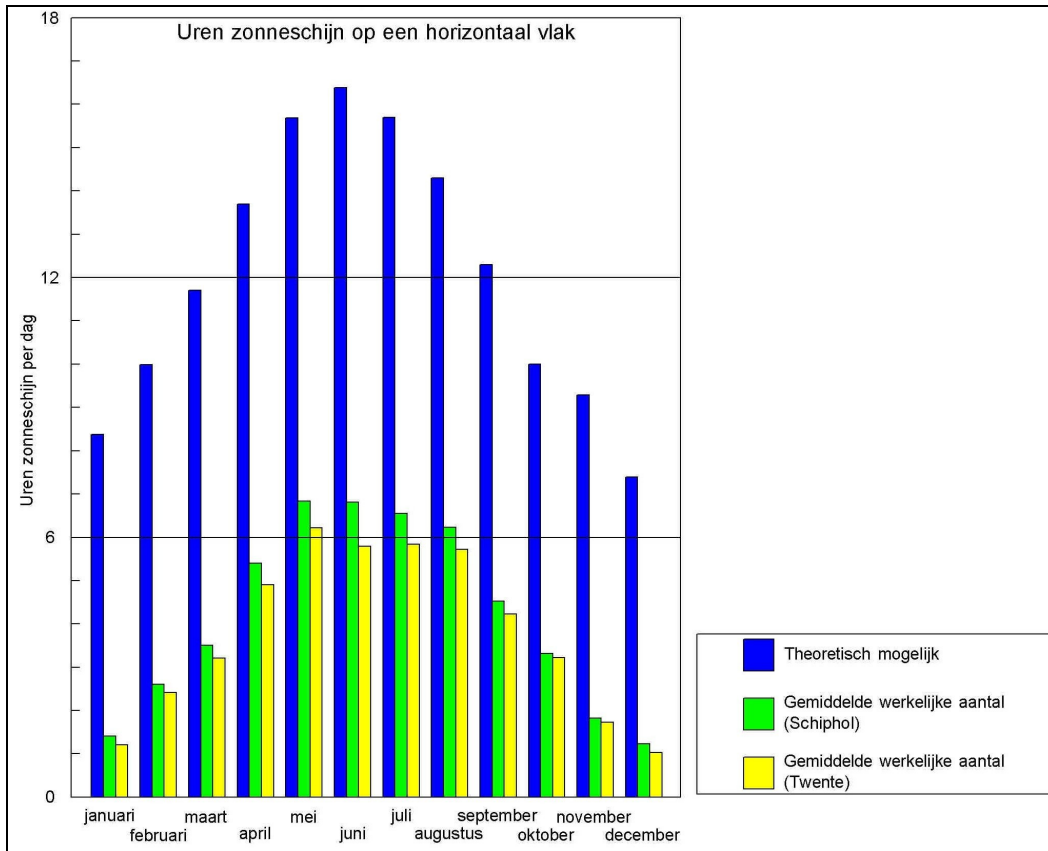
schaduw van de nieuwbouw ondervonden kan worden door de oriëntatie ten opzichte van de nieuwbouw of door de ligging achter andere bebouwing zijn geen meetpunten geplaatst.



Figuur 2: Fragment van het 3D-model inclusief meetpunten.

Met behulp van binnen Peutz ontwikkelde programmatuur binnen het softwarepakket Radiance is met een interval van 5 minuten berekend of bezonning mogelijk is. Daarbij wordt een minimale zonshoogte gehanteerd van  $10^\circ$ . De rekenresultaten worden gecombineerd, zodat de totale mogelijke bezonningsduur op de meetpunten bepaald kan worden. Voor de beoordeling van de bezonningssituatie wordt uitgegaan van de bezonning ter plaatse van de in het model aangebrachte meetpunten.

In het onderzoek wordt uitgegaan van de theoretisch mogelijke bezonning. In figuur 3 wordt het theoretisch mogelijke en het ten gevolge van bewolking gemiddelde werkelijke aantal uren zonnenschijn per dag voor 2 meteostations weergegeven.



Figuur 3: Aantal bezonningsuren op twee meteostations.

### 3. RESULTATEN VAN HET ONDERZOEK

De resultaten van het bezonningsonderzoek op de in bijlage I weergegeven meetpunten zijn voor de woningen in de omgeving van het stedenbouwkundig plan zijn opgenomen in bijlage II.1. In de tabel is per meetpunt de potentiële bezonningsduur in uren en minuten weergegeven voor de huidige en de stedenbouwkundig geplande bebouwingssituatie. Daarnaast wordt de afname van de bezonningsduur vermeld. Op basis van deze gegevens volgt in de tabel per meetpunt een beoordeling van de bezonningsituatie.

Uit de rekenresultaten blijkt dat de bezonning in de directe omgeving voldoet aan de gemeentelijke bezonningsnorm, of dat als de bezonning in de bestaande situatie al niet voldoet er geen verdere verslechtering optreedt. De bezonning in de stedenbouwkundig geplande situatie voldoet hiermee aan de gemeentelijke normstelling.

In bijlage II.2 volgt een tabel met de bezonningsduur ter plaatse van de woningen in het plangebied. Met de kleur oranje wordt geaccentueerd als minder dan 2 uur zon mogelijk is op de toetsingsdatum 19 februari. Doordat nieuwbouw vrijgesteld is van de gemeentelijke bezonningsnorm wordt er verder geen beoordeling gegeven van de bezonningsituatie.

Enkele afbeeldingen van het schaduwverloop op de toetsingsdatum zijn opgenomen in bijlage III.

## 4. SAMENVATTING EN CONCLUSIES

In opdracht van de Dienst Stedelijke Ontwikkeling van de gemeente Den Haag is een bezonningsonderzoek uitgevoerd met betrekking tot het stedenbouwkundig plan Laakhaven West en Petroleumhaven. Doel van het onderzoek is het vaststellen en beoordelen van de mogelijke invloed van realisatie van bebouwing volgens het stedenbouwkundig plan op de bezonning van de omliggende woonbebouwing. Hierbij worden de uitgangspunten gehanteerd zoals door de gemeente vastgelegd in document RIS 170509 d.d. 11 februari 2010. Daarnaast is de te verwachten bezonningsduur ter plaatse van de geplande woningen binnen het bouwplan bepaald.

Het onderzoek is uitgevoerd aan de hand van een door de gemeente aangeleverd 3D-model van het stedenbouwkundig plan en de directe omgeving. De in het 3D-model geprojecteerde hoogbouw aan de westzijde van de Waterknoop is naar aanleiding van het eveneens uitgevoerde windklimaatonderzoek op een later moment komen te vervallen. Dit heeft geen nadelige consequenties voor het bezonningsonderzoek. Met behulp van binnen Peutz ontwikkelde programmatuur binnen het softwarepakket Radiance is met een interval van 5 minuten berekend of bezonning mogelijk is op toetsingsdatum 19 februari. Daarbij wordt een minimale zonshoogte gehanteerd van 10°. De rekenresultaten worden gecombineerd, zodat de totale mogelijke bezonningsduur op de meetpunten bepaald kan worden. Voor de beoordeling van de bezonningssituatie wordt uitgegaan van de bezonning ter plaatse van de in het model aangebrachte meetpunten.

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

- De bezonning in de directe omgeving van het stedenbouwkundig plan blijft na realisatie van de nieuwbouw voldoen aan de gemeentelijke bezonningsnorm. Op enkele plaatsen waar de bezonning in de bestaande situatie al niet voldoet treedt er geen verdere verslechtering op. De bezonning in de stedenbouwkundige geplande situatie voldoet hiermee aan de gemeentelijke normstelling.
- Doordat nieuwbouw vrijgesteld is van de gemeentelijke bezonningsnorm wordt er behalve een markering bij minder dan 2 uur zon geen beoordeling gegeven van de bezonningssituatie bij de nieuwbouw.

Mook,



Dit rapport bestaat uit:

8 pagina's

Bijlage I: Overzicht meetpunten (1 pagina, A3).

Bijlage II: Resultaattabellen omgeving en nieuwbouw (2 pagina's).

Bijlage III: Afbeeldingen schaduwwerking (4 pagina's).





meetpunt		huidige bebouwingssituatie			geplande situatie			afname bezonnning			beoordeling
voor	achter	voor	achter	totaal	voor	achter	totaal	voor	achter	totaal	
155	156	6:40	0:20	7:00	6:10	0:20	6:30	0:30	0:00	0:30	voldoet
157	158	6:40	0:25	7:05	6:25	0:25	6:50	0:15	0:00	0:15	voldoet
159	160	6:40	0:25	7:05	6:35	0:25	7:00	0:05	0:00	0:05	voldoet
161	162	6:40	0:25	7:05	6:40	0:25	7:05	0:00	0:00	0:00	voldoet
163	164	6:40	0:30	7:10	6:40	0:30	7:10	0:00	0:00	0:00	voldoet
165	166	6:40	0:30	7:10	6:40	0:30	7:10	0:00	0:00	0:00	voldoet
167	168	4:15	0:55	5:10	3:50	0:55	4:45	0:25	0:00	0:25	voldoet
169	170	4:10	0:55	5:05	4:10	0:55	5:05	0:00	0:00	0:00	voldoet
171	172	4:30	0:55	5:25	4:30	0:55	5:25	0:00	0:00	0:00	voldoet
173	174	0:45	6:45	7:30	0:30	6:45	7:15	0:15	0:00	0:15	voldoet
175	176	0:45	6:45	7:30	0:35	6:45	7:20	0:10	0:00	0:10	voldoet
177	178	0:00	6:45	6:45	0:00	6:45	6:45	0:00	0:00	0:00	voldoet
179	180	0:00	6:45	6:45	0:00	6:45	6:45	0:00	0:00	0:00	voldoet
181	182	0:00	6:45	6:45	0:00	6:45	6:45	0:00	0:00	0:00	voldoet
333	334	6:55	0:00	6:55	6:25	0:00	6:25	0:30	0:00	0:30	voldoet
335	336	2:55	0:00	2:55	2:50	0:00	2:50	0:05	0:00	0:05	voldoet
337	338	4:25	0:00	4:25	4:25	0:00	4:25	0:00	0:00	0:00	voldoet
339	340	4:40	0:00	4:40	4:15	0:00	4:15	0:25	0:00	0:25	voldoet
341	342	4:20	0:00	4:20	3:25	0:00	3:25	0:55	0:00	0:55	voldoet
343	344	6:45	0:00	6:45	5:25	0:00	5:25	1:20	0:00	1:20	voldoet
345	346	5:45	0:00	5:45	4:30	0:00	4:30	1:15	0:00	1:15	voldoet
347	348	6:55	0:00	6:55	6:00	0:00	6:00	0:55	0:00	0:55	voldoet
349	350	5:25	0:00	5:25	5:25	0:00	5:25	0:00	0:00	0:00	voldoet
351	352	6:25	0:00	6:25	6:25	0:00	6:25	0:00	0:00	0:00	voldoet
353	354	6:25	0:00	6:25	6:25	0:00	6:25	0:00	0:00	0:00	voldoet
355	356	1:00	0:00	1:00	1:00	0:00	1:00	0:00	0:00	0:00	huidig voldoet niet; geen afname
357	358	2:40	4:50	7:30	2:40	3:50	6:30	0:00	1:00	1:00	voldoet
359	360	4:25	0:00	4:25	3:35	0:00	3:35	0:50	0:00	0:50	voldoet
361	362	4:30	0:00	4:30	3:50	0:00	3:50	0:40	0:00	0:40	voldoet
363	364	4:55	0:00	4:55	4:55	0:00	4:55	0:00	0:00	0:00	voldoet
365	366	4:35	0:00	4:35	4:35	0:00	4:35	0:00	0:00	0:00	voldoet
367	368	5:10	0:00	5:10	4:40	0:00	4:40	0:30	0:00	0:30	voldoet
369	370	7:05	0:00	7:05	6:20	0:00	6:20	0:45	0:00	0:45	voldoet
371	372	7:20	0:00	7:20	6:55	0:00	6:55	0:25	0:00	0:25	voldoet
373	374	0:00	2:20	2:20	0:00	2:20	2:20	0:00	0:00	0:00	voldoet
375	376	0:00	2:20	2:20	0:00	2:20	2:20	0:00	0:00	0:00	voldoet
377	378	0:00	3:05	3:05	0:00	3:00	3:00	0:00	0:05	0:05	voldoet
379	380	0:00	6:30	6:30	0:00	6:25	6:25	0:00	0:05	0:05	voldoet
381	382	0:00	7:30	7:30	0:00	6:35	6:35	0:00	0:55	0:55	voldoet
383	384	0:00	7:30	7:30	0:00	6:35	6:35	0:00	0:55	0:55	voldoet
385	386	0:00	7:25	7:25	0:00	7:00	7:00	0:00	0:25	0:25	voldoet
387	388	0:00	6:50	6:50	0:00	6:30	6:30	0:00	0:20	0:20	voldoet
389	390	0:00	7:05	7:05	0:00	6:25	6:25	0:00	0:40	0:40	voldoet
391	392	0:00	7:30	7:30	0:00	6:55	6:55	0:00	0:35	0:35	voldoet
393	394	0:00	4:55	4:55	0:00	4:55	4:55	0:00	0:00	0:00	voldoet
395	396	6:25	0:00	6:25	6:25	0:00	6:25	0:00	0:00	0:00	voldoet
397	398	5:05	0:00	5:05	5:05	0:00	5:05	0:00	0:00	0:00	voldoet
399		6:10		6:10	6:10		6:10	0:00		0:00	voldoet
401	402	6:10	0:00	6:10	6:05	0:00	6:05	0:05	0:00	0:05	voldoet
403	404	6:10	0:50	7:00	6:00	0:50	6:50	0:10	0:00	0:10	voldoet
405	406	6:10	0:40	6:50	6:00	0:40	6:40	0:10	0:00	0:10	voldoet
407	408	6:10	0:00	6:10	6:00	0:00	6:00	0:10	0:00	0:10	voldoet
409	410	6:10	0:40	6:50	6:00	0:40	6:40	0:10	0:00	0:10	voldoet
411		6:10		6:10	6:00		6:00	0:10		0:10	voldoet
725	726	6:25	6:55	13:20	6:25	6:55	13:20	0:00	0:00	0:00	voldoet
727		6:25		6:25	6:25		6:25	0:00		0:00	voldoet
729	730	6:25	0:35	7:00	6:25	0:35	7:00	0:00	0:00	0:00	voldoet
731		0:35		0:35	0:35		0:35	0:00		0:00	huidig voldoet niet; geen afname
733	734	1:15	1:05	2:20	0:55	1:05	2:00	0:20	0:00	0:20	voldoet
735	736	2:30	1:05	3:35	1:25	1:05	2:30	1:05	0:00	1:05	voldoet
737	738	6:25	4:00	10:25	3:35	2:40	6:15	2:50	1:20	4:10	voldoet
739	740	6:25	0:35	7:00	2:45	0:30	3:15	3:40	0:05	3:45	voldoet
741	742	2:15	1:05	3:20	1:05	1:05	2:10	1:10	0:00	1:10	voldoet
743	744	4:15	1:05	5:20	3:15	1:05	4:20	1:00	0:00	1:00	voldoet
745	746	5:35	4:30	10:05	5:25	4:10	9:35	0:10	0:20	0:30	voldoet
747	748	5:50	0:35	6:25	5:50	0:35	6:25	0:00	0:00	0:00	voldoet
749	750	1:05	0:00	1:05	1:05	0:00	1:05	0:00	0:00	0:00	huidig voldoet niet; geen afname
751	752	2:00	0:40	2:40	2:00	0:40	2:40	0:00	0:00	0:00	voldoet
753	754	6:10	4:10	10:20	6:10	4:10	10:20	0:00	0:00	0:00	voldoet
755	756	6:10	0:35	6:45	6:10	0:35	6:45	0:00	0:00	0:00	voldoet
757		0:35		0:35	0:35		0:35	0:00		0:00	huidig voldoet niet; geen afname
759	760	0:50	0:35	1:25	0:50	0:35	1:25	0:00	0:00	0:00	huidig voldoet niet; geen afname
761	762	6:10	1:10	7:20	6:00	1:10	7:10	0:10	0:00	0:10	voldoet
763		5:25		5:25	5:20		5:20	0:05		0:05	voldoet
765		4:45		4:45	4:45		4:45	0:00		0:00	voldoet
767		4:10		4:10	4:10		4:10	0:00		0:00	voldoet
769		3:55		3:55	3:55		3:55	0:00		0:00	voldoet
771		3:40		3:40	3:40		3:40	0:00		0:00	voldoet
773		2:50		2:50	2:50		2:50	0:00		0:00	voldoet
775		2:40		2:40	2:40		2:40	0:00		0:00	voldoet

meetpunt		bezonningsduur nieuwbouw		
voor	achter	voor	achter	totaal
1	2	0:00	2:20	2:20
3	4	0:00	3:05	3:05
5	6	2:00	2:55	4:55
7	8	2:35	2:15	4:50
9	10	2:35	1:50	4:25
11	12	2:35	1:45	4:20
13	14	2:35	1:45	4:20
15	16	2:35	1:45	4:20
17	18	2:35	1:45	4:20
19	20	2:35	1:45	4:20
21	22	2:40	1:45	4:25
23	24	2:35	1:45	4:20
25	26	2:30	1:45	4:15
27	28	2:30	1:45	4:15
29	30	2:30	1:45	4:15
31	32	2:30	1:45	4:15
33	34	4:30	0:00	4:30
35	36	4:25	0:10	4:35
37	38	4:25	1:05	5:30
39	40	4:25	1:55	6:20
41	42	4:05	2:05	6:10
43	44	3:40	1:45	5:25
45	46	3:25	1:30	4:55
47	48	3:05	1:30	4:35
49	50	3:05	1:30	4:35
51	52	3:05	1:30	4:35
53	54	3:05	1:30	4:35
55	56	3:05	1:30	4:35
57	58	3:05	1:30	4:35
59	60	3:05	1:30	4:35
61	62	3:05	1:30	4:35
63	64	3:05	1:30	4:35
67	68	3:35	0:00	3:35
69	70	0:00	3:05	3:05
71		2:50		2:50
73	74	3:00	4:30	7:30
75	76	3:00	4:30	7:30
77	78	3:00	4:30	7:30
79	80	3:00	4:30	7:30
81	82	3:00	4:25	7:25
83	84	3:00	4:25	7:25
85	86	3:00	4:25	7:25
87	88	3:00	4:25	7:25
89	90	3:00	4:25	7:25
91	92	3:00	4:15	7:15
93	94	2:55	4:15	7:10
95	96	2:55	4:15	7:10
97	98	2:55	4:15	7:10
99	100	2:55	4:15	7:10
101	102	2:55	4:15	7:10
103	104	2:55	4:25	7:20
105	106	2:55	4:25	7:20
107	108	2:50	4:25	7:15
109	110	2:50	4:25	7:15
111	112	2:50	4:25	7:15
113	114	2:50	4:25	7:15
115	116	2:50	4:25	7:15
117	118	2:50	4:25	7:15
119	120	2:50	4:25	7:15
121	122	2:50	4:25	7:15
123	124	2:50	4:25	7:15
125	126	2:50	4:25	7:15
127	128	2:50	4:25	7:15
129	130	2:55	4:25	7:20
131	132	2:55	4:25	7:20
133	134	3:00	4:25	7:25
135	136	3:00	4:25	7:25
137	138	2:50	4:25	7:15
139	140	2:35	4:25	7:00
141	142	2:30	4:25	6:55
143	144	2:25	4:25	6:50
145	146	2:15	4:25	6:40
147	148	4:30	5:10	9:40
149	150	4:25	0:00	4:25
151	152	2:10	0:00	2:10
153		2:05		2:05
183	184	1:05	0:25	1:30
185	186	1:05	0:00	1:05
187	188	6:50	1:05	7:55
189	190	6:05	0:00	6:05
191	192	6:05	0:00	6:05
193	194	6:00	0:00	6:00
195	196	5:55	0:00	5:55
197	198	5:55	0:00	5:55
199	200	6:05	0:00	6:05
201	202	5:25	0:00	5:25
203	204	5:25	0:00	5:25
205	206	5:25	0:00	5:25
207	208	5:05	0:00	5:05
209		5:05		5:05
211	212	0:00	0:00	0:00
213		2:00		2:00
215	216	1:50	5:05	6:55
217	218	2:10	0:00	2:10
219	220	2:50	0:00	2:50
221	222	0:35	0:00	0:35
223	224	0:35	1:00	1:35
225	226	0:35	1:25	2:00
227	228	0:35	1:40	2:15
229	230	0:35	1:50	2:25
231	232	0:35	2:00	2:35
233	234	0:35	2:10	2:45
235	236	0:35	2:15	2:50

meetpunt		bezonningsduur nieuwbouw		
voor	achter	voor	achter	totaal
237	238	0:35	2:25	3:00
239	240	0:35	2:25	3:00
241	242	6:10	3:10	9:20
243	244	3:25	0:00	3:25
245	246	3:05	0:00	3:05
247	248	3:05	6:20	9:25
249	250	6:05	3:00	9:05
251	252	6:05	3:00	9:05
253	254	4:55	3:00	7:55
255	256	0:25	3:00	3:25
257	258	0:30	3:00	3:30
259	260	0:35	3:00	3:35
261	262	0:45	3:00	3:45
263	264	1:40	3:00	4:40
265	266	2:20	3:00	5:20
267	268	2:45	3:00	5:45
269	270	3:00	3:00	6:00
271	272	3:15	3:00	6:15
273	274	3:25	3:00	6:25
275	276	3:30	3:00	6:30
277	278	3:40	3:00	6:40
279	280	3:35	2:55	6:30
281	282	3:25	2:55	6:20
283	284	3:20	2:55	6:15
285	286	3:20	2:55	6:15
287	288	3:10	2:55	6:05
289	290	3:10	2:50	6:00
291	292	3:20	2:50	6:10
293	294	3:55	2:50	6:45
295	296	4:10	2:50	7:00
297	298	4:10	2:50	7:00
299	300	3:45	2:45	6:30
301	302	2:55	2:45	5:40
303	304	2:35	2:45	5:20
305	306	2:20	2:45	5:05
307	308	2:05	2:45	4:50
309	310	1:55	2:45	4:40
311	312	1:45	2:40	4:25
313	314	1:50	2:40	4:30
315	316	3:05	2:40	5:45
317	318	3:15	2:40	5:55
319	320	3:25	2:40	6:05
321	322	3:40	2:40	6:20
323	324	3:15	2:25	5:40
325	326	3:25	2:25	5:50
327	328	3:25	2:25	5:50
329	330	3:25	2:25	5:50
331	332	3:25	2:25	5:50
413	414	2:25	1:45	4:10
415	416	2:30	1:45	4:15
417	418	2:20	1:45	4:05
419	420	2:35	1:45	4:20
421	422	3:00	1:45	4:45
423	424	3:30	1:45	5:15
425	426	4:05	1:45	5:50
427	428	4:05	1:45	5:50
429	430	4:05	1:45	5:50
431	432	4:10	1:45	5:55
433	434	3:40	1:45	5:25
435	436	3:45	1:50	5:35
437	438	3:50	1:50	5:40
439	440	3:45	1:50	5:35
441	442	3:00	1:50	4:50
443	444	2:50	1:50	4:40
445	446	3:15	1:50	5:05
447	448	3:45	2:05	5:50
449	450	5:30	2:00	7:30
451	452	5:30	2:00	7:30
453	454	5:30	2:00	7:30
455	456	5:00	2:00	7:00
457	458	5:15	2:00	7:15
459	460	5:25	2:05	7:30
461	462	5:25	2:05	7:30
463	464	5:25	2:05	7:30
465	466	4:55	2:05	7:00
467	468	2:40	2:25	5:05
469	470	3:00	2:25	5:25
471	472	3:30	2:25	5:55
473	474	3:40	2:25	6:05
475	476	3:45	2:25	6:10
477	478	3:45	2:25	6:10
479	480	3:10	2:25	5:35
481	482	3:00	2:25	5:25
483	484	3:15	2:25	5:40
485	486	4:10	2:25	6:35
487	488	4:05	2:25	6:30
489	490	3:55	2:25	6:20
491	492	3:40	2:25	6:05
493	494	3:40	2:25	6:05
495	496	3:40	2:25	6:05
497	498	3:35	2:25	6:00
499	500	3:30	2:25	5:55
501	502	3:35	2:25	6:00
503	504	1:50	3:10	5:00
505	506	1:50	3:10	5:00
507	508	1:50	3:15	5:05
509	510	1:50	2:05	3:55
511	512	1:50	1:30	3:20
513	514	1:50	1:05	2:55
515	516	1:50	1:45	3:35
517	518	4:30	0:30	5:00
519	520	4:30	0:00	4:30
521	522	4:55	0:00	4:55

meetpunt		bezonningsduur nieuwbouw		
voor	achter	voor	achter	totaal
523	524	5:05	0:00	5:05
525	526	4:40	0:00	4:40
527	528	3:55	0:00	3:55
529	530	3:30	4:05	7:35
531	532	3:20	0:00	3:20
533	534	3:25	0:00	3:25
535	536	6:05	0:00	6:05
537	538	6:10	0:00	6:10
539	540	5:25	0:00	5:25
541	542	5:25	0:00	5:25
543	544	5:15	0:00	5:15
545	546	5:05	0:10	5:15
547	548	4:55	0:35	5:30
549	550	1:05	2:10	3:15
551		1:05		1:05
553	554	1:05	3:15	4:20
555	556	5:10	2:15	7:25
557		6:25		6:25
559		6:25		6:25
561	562	6:25	2:00	8:25
563		2:00		2:00
565	566	1:05	1:55	3:00
567		1:05		1:05
569	570	2:20	1:05	3:25
571		1:05		1:05
573		1:05		1:05
575	576	4:55	1:05	6:00
577		4:25		4:25
579	580	3:50	3:30	7:20
581	582	2:20	3:50	6:10
583		2:20		2:20
585	586	0:00	0:00	0:00
587		0:00		0:00
589		0:00		0:00
591		0:00		0:00
593		0:00		0:00
595	596	0:00	0:00	0:00
597	598	6:35	5:30	12:05
599		6:50		6:50
601		6:50		6:50
603		6:50		6:50
605		6:55		6:55
607	608	6:55	1:05	8:00
609	610	0:35	5:35	6:10
611	612	0:35	2:50	3:25
613	614	0:35	2:30	3:05
615	616	0:35	2:15	2:50
617	618	0:35	1:25	2:00
619				



gepland 19 februari 10:00 uur



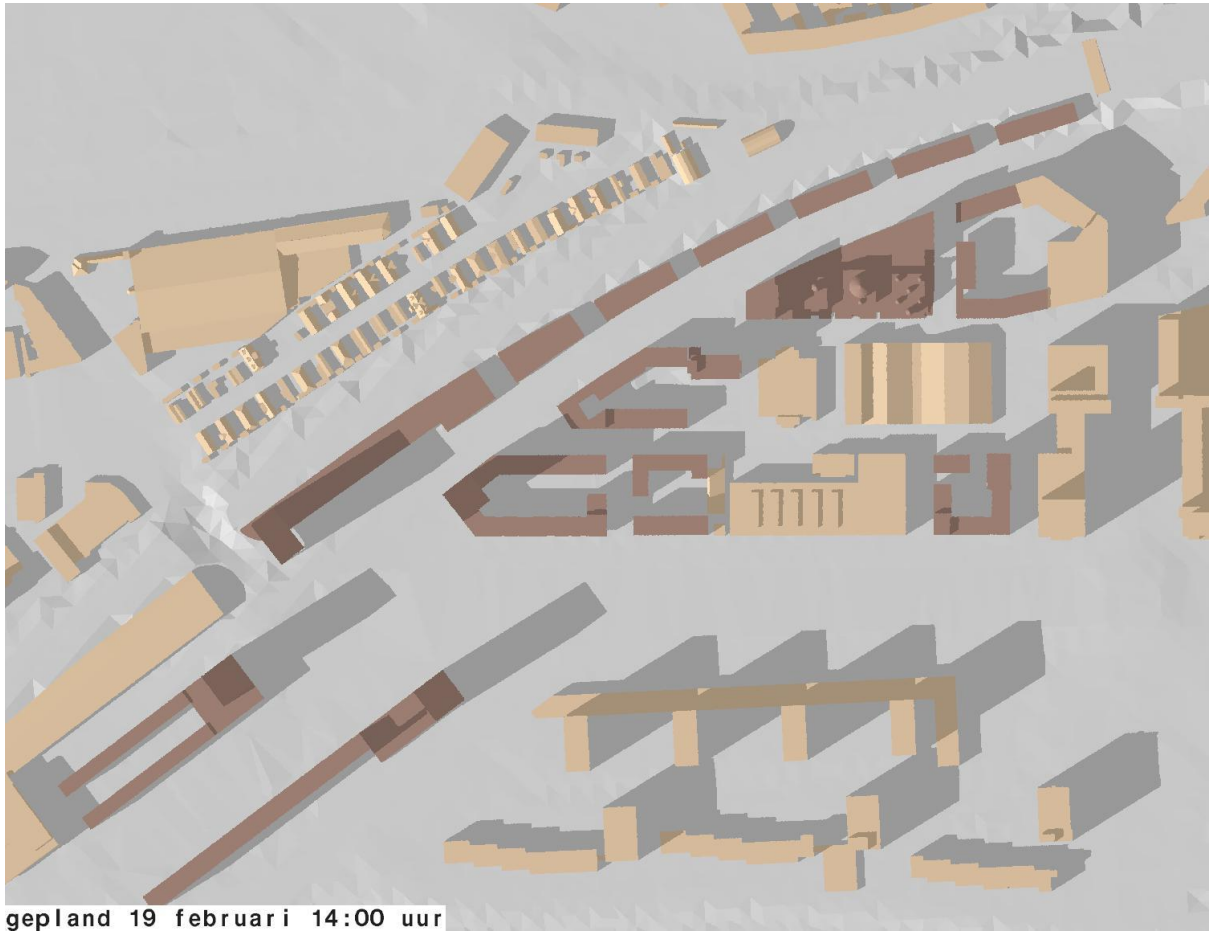
gepland 19 februari 11:00 uur



gepland 19 februari 12:00 uur



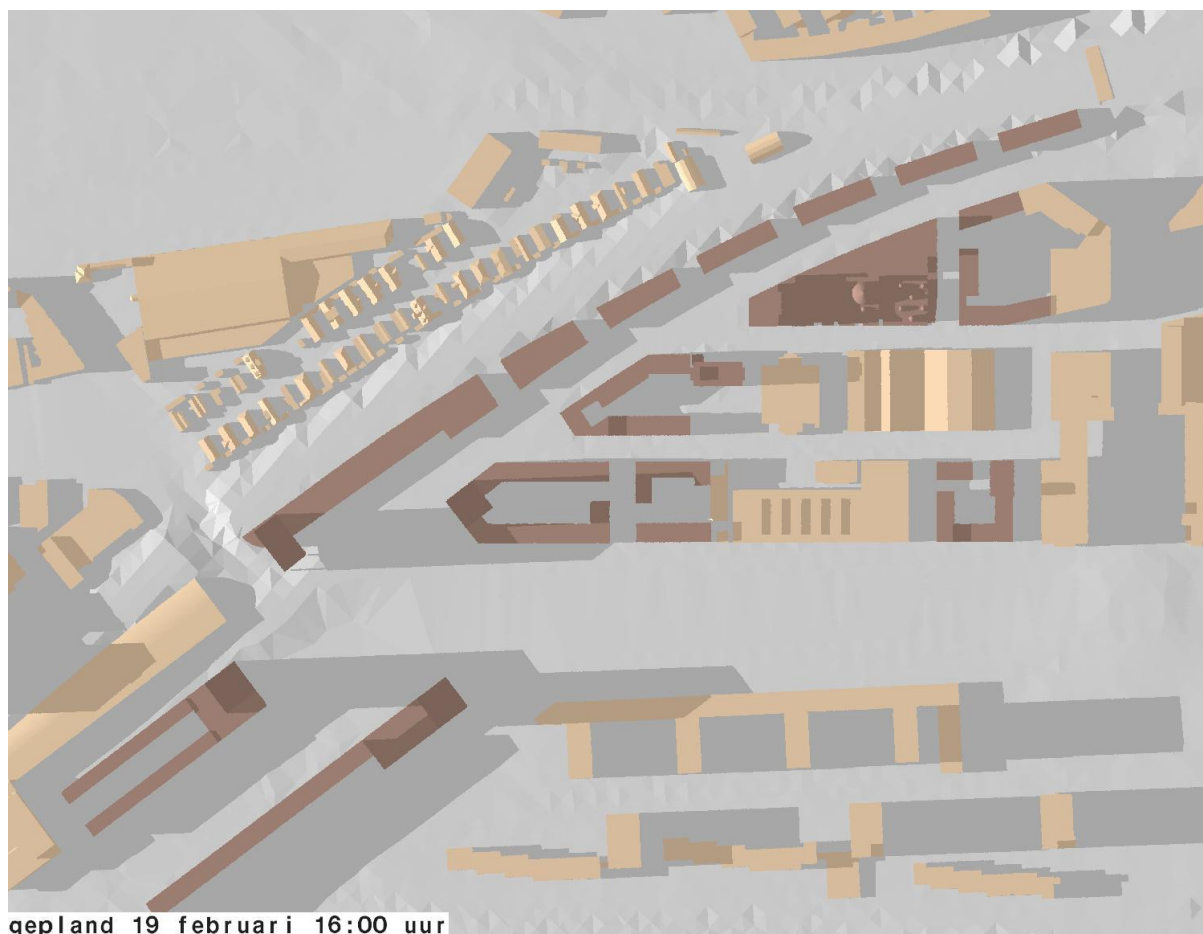
gepland 19 februari 13:00 uur



gepland 19 februari 14:00 uur



gepland 19 februari 15:00 uur



gepland 19 februari 16:00 uur