

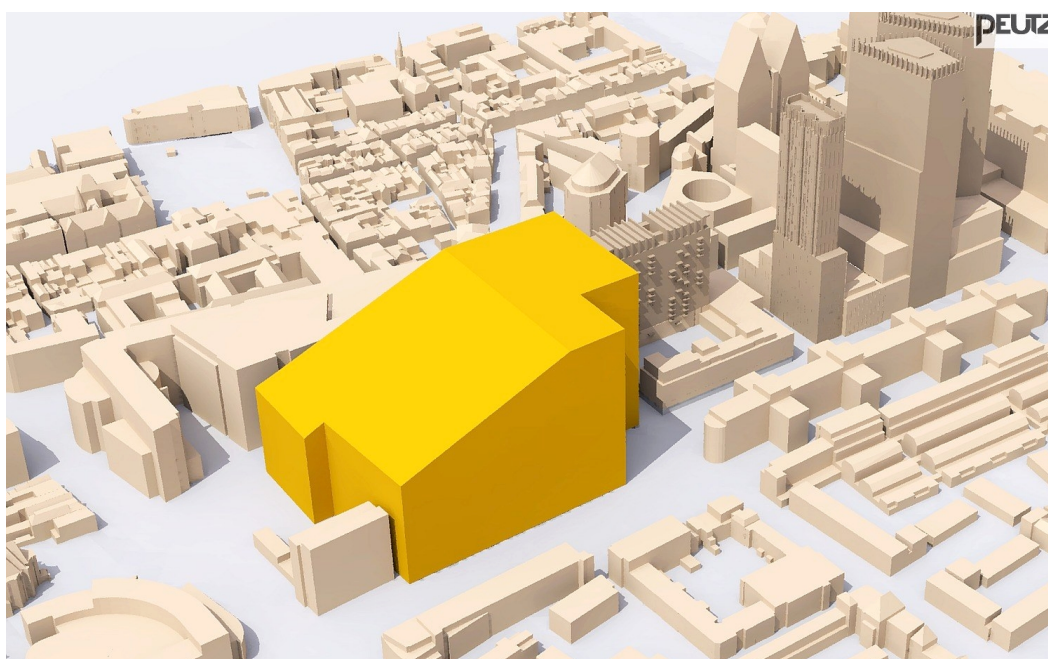


Bestemmingsplan Spuikwartier Den Haag

Bezonningsonderzoek

Bestemmingsplan Spuikwartier Den Haag

Bezonningsonderzoek



opdrachtgever Gemeente Den Haag - Dienst Stedelijke Ontwikkeling
rapportnummer OB 15383-1-RA-001
datum 7 november 2014
referentie OO/OO/HT/OB 15383-1-RA-001
verantwoordelijke O.E. Otten
opsteller O.E. Otten
+31 24 3570767
o.otten@peutz.nl

peutz bv, postbus 66, 6585 zh mook, +31 24 357 07 07, info@peutz.nl, www.peutz.nl
opdrachten volgens 'De nieuwe regeling 2011' (DNR 2011) ingeschreven kvk onder nummer 12028033
lid NL-ingenieurs, iso-9001:2008 gecertificeerd

mook – zoetermeer – groningen – düsseldorf – dortmund – berlijn – leuven – parijs – lyon – sevilla

Inhoudsopgave

1 Inleiding	4
2 Normstelling en opzet van het onderzoek	5
2.1 Normstelling	5
2.2 Bebouwingssituaties	5
2.3 Invloedsgebied	7
3 Resultaten en beoordeling	10
4 Optimalisatie	12
5 Samenvatting en conclusies	15

1 Inleiding

In opdracht van de Dienst Stedelijke Ontwikkeling van de gemeente Den Haag is een bezonningsonderzoek uitgevoerd met betrekking tot het maximale bouwvolume volgens bestemmingsplan Spuikwartier. Er wordt een bouwhoogte toegestaan oplopend van 50 tot 90 meter.

Het doel van het onderzoek is het beoordelen van de schaduwwerking van het maximale bouwvolume op de omliggende woonbebouwing in relatie tot de huidige bezonnings-situatie.

Voor het onderzoek is gebruik gemaakt van een door de gemeente aangeleverd 3D-computermodel van de bestaande bebouwing en het bouwvolume zoals mogelijk conform het bestemmingsplan. In het 3D-model zijn meetpunten geplaatst bij woningen in het invloedsgebied van het betreffende volume. De beoordeling vindt plaats op basis van de bezonning ter plaatse van de meetpunten. Hierbij wordt een toetsing uitgevoerd conform de bezonningsnorm van de gemeente Den Haag. Op plaatsen waar het maximale volume te veel schaduw geeft is vastgesteld welk deel van het volume hiervoor bepalend is.

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 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 bezonningsduur aan de voor- en achterzijde van de woning mag hierbij worden opgeteld. De toetsing is begrensd tot een afstand van 3 maal de hoogte van de nieuwbouw. De eigen gevels van de nieuwbouw vallen buiten het toetsingskader.

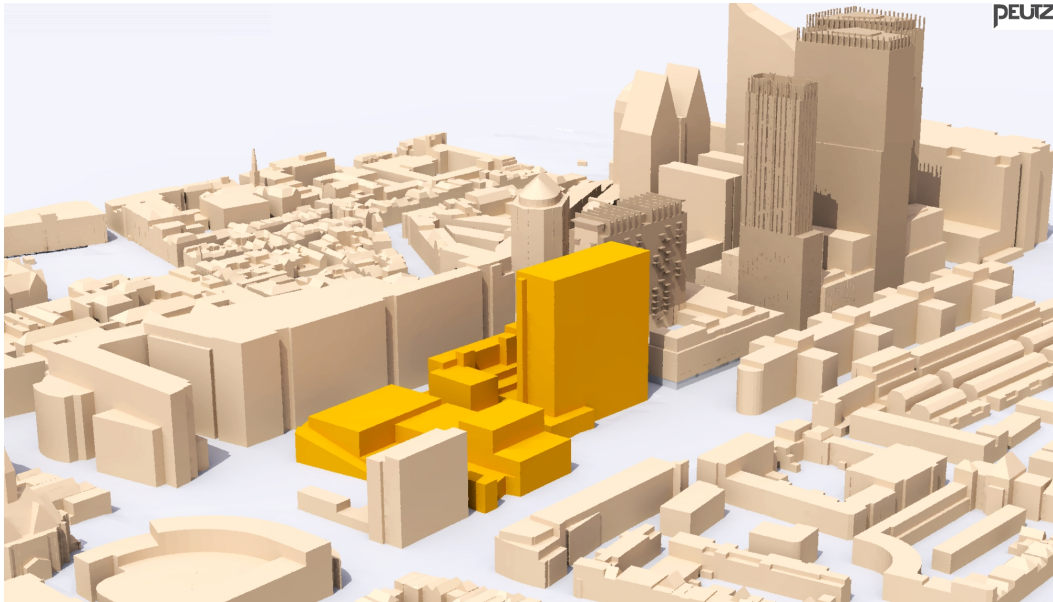
Verwacht mag worden dat aanwezige begroeiing op de toetsingsdatum 19 februari nauwelijks schaduw geeft. Begroeiing is derhalve niet in het onderzoek meegenomen.

2.2 Bebouwingssituaties

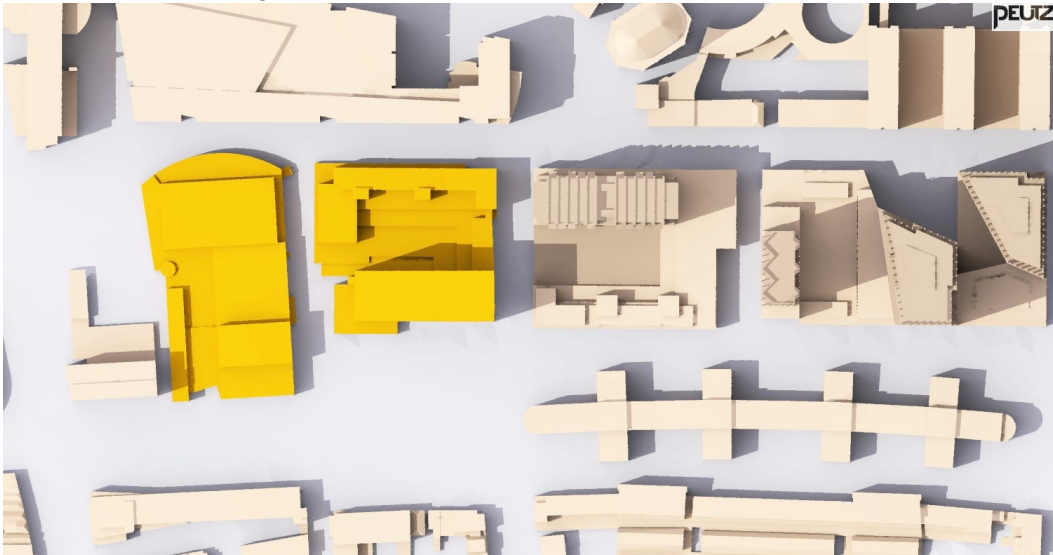
De bezonning is doorgerekend voor de bestaande bebouwingssituatie en de situatie met het maximale bouwvolume.

In de figuren 2.1 en 2.2 zijn een aanzicht en een situatietekening van de bestaande bebouwingssituatie opgenomen. De herontwikkeling van de naast het plangebied gelegen voormalige kantoortoren van het ministerie van Justitie en Binnenlandse zaken is als gerealiseerd beschouwd. De betreffende hoogbouw heeft vanaf de 5^e verdieping een woonfunctie.

f2.1 Aanzicht bestaande bebouwing.

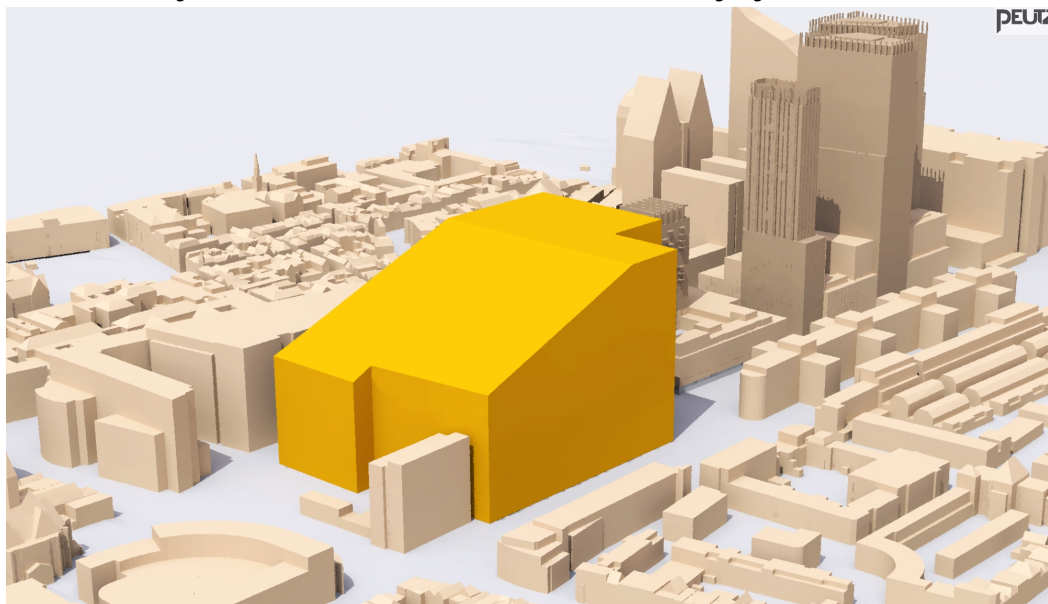


f2.2 Situatie bestaande bebouwing.



Een aanzicht en een situatietekening van het maximaal bouwvolume van het bestemmingsplan zijn opgenomen in de figuren 2.3 en 2.4. Opgemerkt dient te worden dat de maximale bouwcontour in het bestemmingsplan sinds de uitvoering van het onderzoek in minimale mate gewijzigd is (augustus versus oktober 2014). De verschillen zijn echter van dien aard dat deze niet of in minimale mate (positief) van invloed zijn op de onderzoeksresultaten. Derhalve is in overleg met de opdrachtgever besloten de berekeningen hier niet specifiek voor te actualiseren.

f2.3 Aanzicht bebouwingssituatie met maximaal bouwvolume (stand van ontwikkeling augustus 2014).



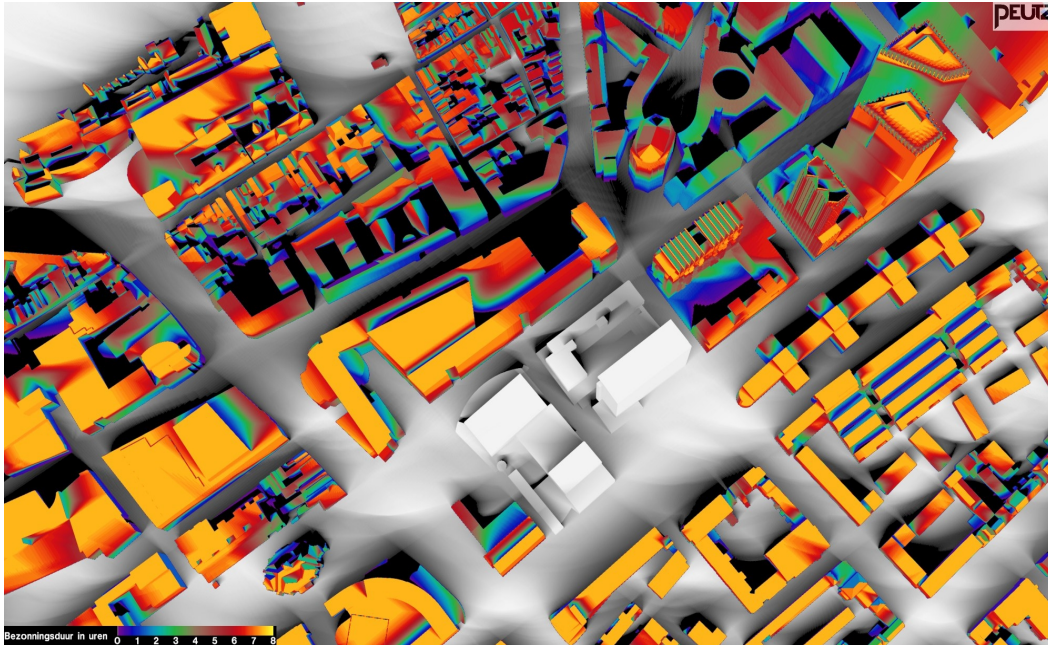
f2.4 Situatie bebouwingssituatie met maximaal bouwvolume (stand van ontwikkeling augustus 2014).



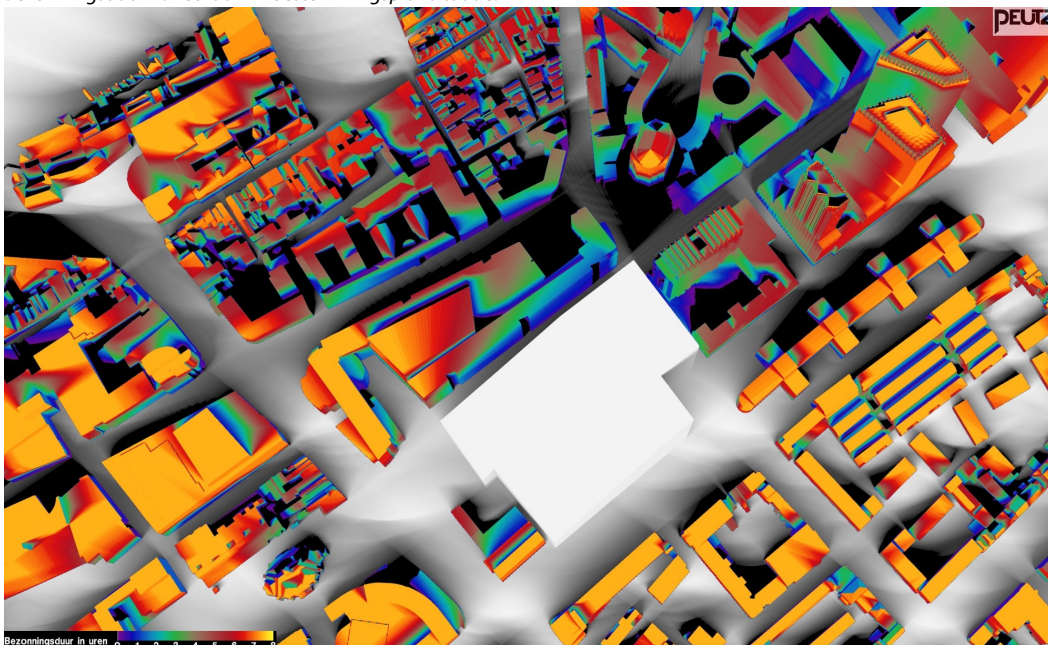
2.3 Invloedsgebied

Aan de hand van de berekende potentiële bezonningsduur op de bebouwing in de omgeving van de planlocatie is vastgesteld waar sprake is van een afname van de bezonning bij woningen. In de figuren 2.5 en 2.6 is de bezonningsduur op 19 februari weergegeven in de bestaande en de bestemmingsplansituatie.

f2.5 *Bezonningsduur 19 februari bestaande situatie.*

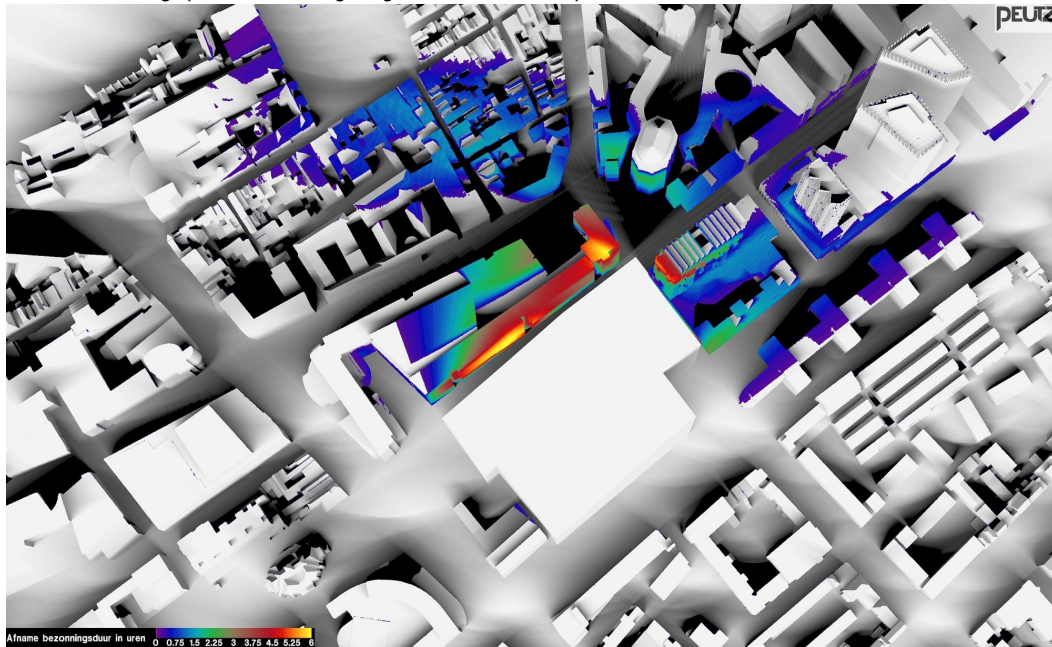


f2.6 *Bezonningsduur 19 februari in bestemmingsplansituatie.*



De optredende afname van de bezonningsduur, het verschil tussen de situaties zoals in de figuren 2.5 en 2.6 is gevisualiseerd in figuur 2.7.

f2.7 Afname bezonningsduur op 19 februari ten gevolge van bouwvolume Spuikwartier.

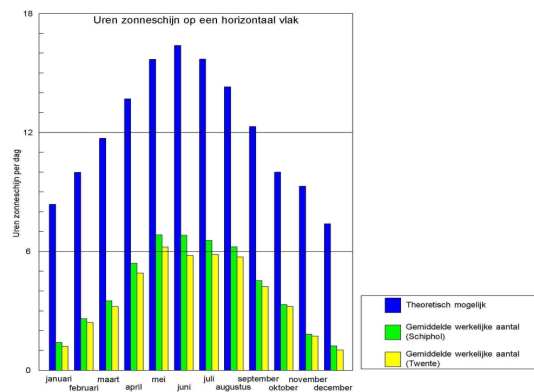


Uit deze afbeeldingen volgt dat ter plaatse van diverse bestaande woningen, aan onder meer de Turfmarkt, de Kalvermarkt, de Fluwelen Burgwal en de Korte Houtstraat, op de toetsingsdatum sprake is van schaduw van het geprojecteerde bouwvolume.

Binnen de begrenzing van het onderzoeksgebied zijn meetpunten bij deze woningen geplaatst. Met behulp van binnen Peutz ontwikkelde programmatuur binnen het softwarepakket Radiance is de bezonningsduur op de meetpunten berekend. Daarbij wordt op de toetsingsdatum 19 februari een minimale zonshoogte gehanteerd van 10°. Een overzicht van de meetposities alsmede de resultaten met een beoordeling zijn opgenomen in hoofdstuk 3.

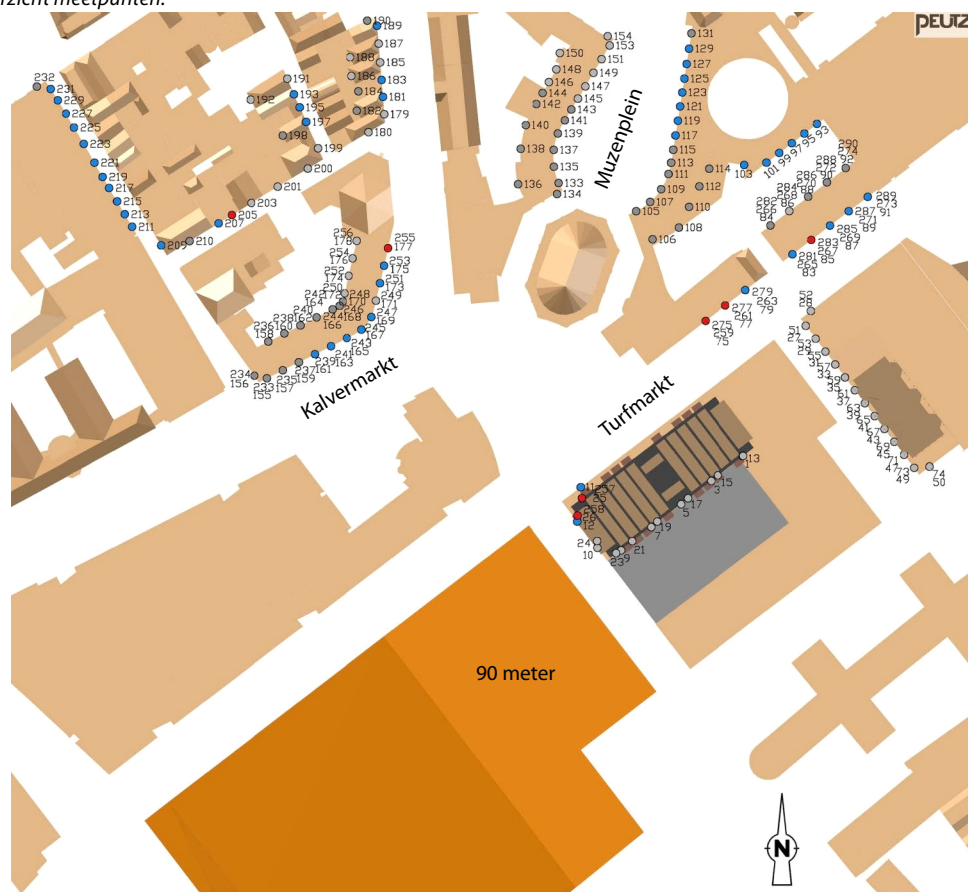
Het onderzoek is gebaseerd op de theoretisch mogelijke bezonningsduur. In figuur 2.8 wordt het theoretisch mogelijke en de ten gevolge van bewolking gemiddelde werkelijke bezonningsduur per dag voor 2 meteostations weergegeven.

f2.8 Bezonningsduur op twee meteostations.



3 Resultaten en beoordeling

f3.1 Overzicht meetpunten.



De rekenresultaten op de in figuur 3.1 aangegeven posities zijn opgenomen in de tabel 3.1. In totaal is de bezonning van 145 woningen doorgerekend.

Bij gestapelde bouw geldt doorgaans dat alleen de bezonning van de onderste woonlaag berekend wordt. In een situatie waarbij de bezonning in de bestaande situatie niet voldoet aan de norm, blijkt de onderste woonlaag niet altijd bepalend te zijn. Dit geldt ook voor woningen die gelegen zijn achter andere bebouwing waardoor alleen de hoger gelegen woonlagen schaduw van de nieuwbouw ontvangen. In deze situaties zijn er meerdere meetpunten bij boven elkaar gelegen woningen geplaatst.

Bij 6 van de onderzochte woningen voldoet de bezonning niet ten gevolge van het geprojecteerde bouwvolume. Deze situatie is in het meetpuntenoverzicht en in de resultaat tabel gemarkeerd met de kleur rood. Daarnaast voldoet bij 60 van de onderzochte woningen de bezonning in de bestaande situatie niet aan de gemeentelijke bezonningsnorm, waarbij een verdere afname van de bezonning door de schaduwwerking van het onderzochte volume is vastgesteld. Dit is met blauw gemarkeerd.



t.3.1

meerpunt	huidige bebouwingssituatie		situatie met nieuwbouw			afname bezinning			beoordeling		
	voor	achter	voor	achter	totaal	voor	achter	totaal			
1	4,55		4,55	4,15	4,15	0,40		0,40	volddoet		
3	5,00		5,00	4,15	4,15	0,45		0,45	volddoet		
5	4,40		4,40	3,50	3,50	0,50		0,50	volddoet		
7	3,50		3,50	3,15	3,15	0,35		0,35	volddoet		
9	3,10	2,55	6,05	1,50	1,00	2,50	1,20	1,55	3,15	volddoet	
11	10	0,15	1,05	1,20	0,10	0,50	1,00	0,05	0,15	0,20	huidig volddoet niet, verdere afname
13	5,20		5,20	4,40	4,40	0,40		0,40			volddoet
15	4,55		4,55	4,25	4,25	0,30		0,30			volddoet
17	5,00		5,00	4,10	4,10	0,50		0,50			volddoet
19	4,40		4,40	3,45	3,45	0,55		0,55			volddoet
21	4,30		4,30	3,10	3,10	1,20		1,20			volddoet
23	24	4,05	2,35	6,40	2,45	1,05	3,50	1,20	1,30	2,50	volddoet
25	28	0,00	1,35	1,35	0,00	0,50	0,50	0,00	0,45	0,45	huidig volddoet niet, verdere afname
27	28	1,35	0,15	1,50	1,35	0,15	1,50	0,00	0,00	0,00	huidig volddoet niet, geen afname
29	1,35		1,35	1,35	1,35	0,00		0,00			huidig volddoet niet, geen afname
31	1,50		1,50	1,50	1,50	0,00		0,00			huidig volddoet niet, geen afname
33	2,15		2,15	2,15	2,15	0,00		0,00			volddoet
35	3,00		3,00	3,00	3,00	0,00		0,00			volddoet
37	3,05		3,05	3,05	3,05	0,00		0,00			volddoet
39	3,05		3,05	3,05	3,05	0,00		0,00			volddoet
41	3,05		3,05	3,05	3,05	0,00		0,00			volddoet
43	3,05		3,05	3,05	3,05	0,00		0,00			volddoet
45	2,45		2,45	2,45	2,45	0,00		0,00			volddoet
47	2,30		2,30	2,30	2,30	0,00		0,00			volddoet
49	50	1,55	2,05	4,00	1,55	1,55	3,50	0,00	0,10	0,10	volddoet
51	52	2,10	0,15	2,25	2,10	0,15	2,25	0,00	0,00	0,00	volddoet
53	2,10		2,10	2,10	2,10	0,00		0,00			volddoet
55	2,10		2,10	2,10	2,10	0,00		0,00			volddoet
57	2,15		2,15	2,15	2,15	0,00		0,00			volddoet
59	3,00		3,00	3,00	3,00	0,00		0,00			volddoet
61	3,50		3,50	3,50	3,50	0,00		0,00			volddoet
63	3,50		3,50	3,50	3,50	0,00		0,00			volddoet
65	3,50		3,50	3,50	3,50	0,00		0,00			volddoet
67	3,50		3,50	3,50	3,50	0,00		0,00			volddoet
69	3,50		3,50	3,50	3,50	0,00		0,00			volddoet
71	3,40		3,40	3,40	3,40	0,00		0,00			volddoet
73	74	3,40	4,15	7,55	3,40	4,05	7,45	0,00	0,10	0,10	volddoet
75	1,15		1,15	0,25	0,25	0,50	0,50	0,00	0,50	0,50	huidig volddoet niet, verdere afname
77	1,05		1,05	0,20	0,20	0,45	0,45	0,00	0,45	0,45	huidig volddoet niet, verdere afname
79	1,45		1,45	1,05	1,05	0,40	1,05	0,00	0,40	0,40	huidig volddoet niet, verdere afname
81	2,35		2,35	2,00	2,00	0,35	2,00	0,00	0,35	0,35	volddoet
83	84	1,55	0,00	1,55	1,25	0,00	1,25	0,30	0,00	0,30	huidig volddoet niet, verdere afname
85	86	1,10	0,00	1,10	0,45	0,00	0,45	0,25	0,00	0,25	huidig volddoet niet, verdere afname
87	88	0,50	0,00	0,50	0,25	0,00	0,25	0,25	0,00	0,25	huidig volddoet niet, verdere afname
89	90	0,45	0,00	0,45	0,25	0,00	0,25	0,20	0,00	0,20	huidig volddoet niet, verdere afname
91	92	1,00	0,00	1,00	0,35	0,00	0,35	0,25	0,00	0,25	huidig volddoet niet, verdere afname
93	1,10		1,10	0,35	0,35	0,35	0,35	0,00	0,35	0,35	huidig volddoet niet, verdere afname
95	1,05		1,05	0,30	0,30	0,35	0,35	0,00	0,35	0,35	huidig volddoet niet, verdere afname
97	1,05		1,05	0,25	0,25	0,40	0,25	0,40	0,40	0,40	huidig volddoet niet, verdere afname
99	1,00		1,00	0,20	0,20	0,40	0,20	0,40	0,40	0,40	huidig volddoet niet, verdere afname
101	1,00		1,00	0,15	0,15	0,45	0,15	0,45	0,45	0,45	huidig volddoet niet, verdere afname
103	1,10		1,10	0,25	0,25	0,45	0,25	0,45	0,45	0,45	huidig volddoet niet, verdere afname
105	106	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	huidig volddoet niet, verdere afname
107	108	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	huidig volddoet niet, geen afname
109	110	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	huidig volddoet niet, geen afname
111	112	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	huidig volddoet niet, geen afname
113	114	0,00	0,45	0,45	0,45	0,45	0,45	0,00	0,00	0,00	huidig volddoet niet, geen afname
115	115	0,05		0,05	0,00	0,00	0,00	0,05	0,05	0,05	huidig volddoet niet, verdere afname
119	0,40		0,40	0,05	0,05	0,35	0,05	0,35	0,35	0,35	huidig volddoet niet, verdere afname
121	1,00		1,00	0,25	0,25	0,35	0,25	0,35	0,35	0,35	huidig volddoet niet, verdere afname
123	1,10		1,10	0,40	0,40	0,30	0,40	0,30	0,30	0,30	huidig volddoet niet, verdere afname
125	1,25		1,25	1,05	1,05	0,20	1,05	0,20	0,20	0,20	huidig volddoet niet, verdere afname
127	1,35		1,35	1,25	1,25	0,10	1,25	0,10	0,10	0,10	huidig volddoet niet, verdere afname
129	1,45		1,45	1,40	1,40	0,05	1,40	0,05	0,05	0,05	huidig volddoet niet, verdere afname
131	1,50		1,50	1,50	1,50	0,00	1,50	0,00	0,00	0,00	huidig volddoet niet, geen afname
133	134	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	huidig volddoet niet, geen afname
135	136	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	huidig volddoet niet, geen afname
137	138	0,30	0,00	0,30	0,30	0,00	0,30	0,00	0,00	0,00	huidig volddoet niet, geen afname
139	140	0,40	0,00	0,40	0,40	0,00	0,40	0,00	0,00	0,00	huidig volddoet niet, geen afname
141	142	1,05	0,35	1,40	1,05	0,35	1,40	0,00	0,00	0,00	huidig volddoet niet, geen afname
143	144	0,50	0,50	1,00	1,00	0,50	1,00	0,00	0,00	0,00	huidig volddoet niet, geen afname
145	146	1,15	1,00	2,15	1,15	1,00	2,15	0,00	0,00	0,00	volddoet
147	148	1,35	1,10	2,45	1,35	1,10	2,45	0,00	0,00	0,00	volddoet
149	150	1,50	1,00	2,50	1,50	1,00	2,50	0,00	0,00	0,00	volddoet
151	2,10		2,10	2,10	2,10	0,00	2,10	0,00	0,00	0,00	volddoet
153	154	2,25	0,00	2,25	0,25	0,00	2,25	0,00	0,00	0,00	huidig volddoet niet, geen afname
155	156	0,15	0,20	0,35	0,15	0,20	0,35	0,00	0,00	0,00	huidig volddoet niet, geen afname
157	158	0,10	0,00	0,10	0,10	0,00	0,10	0,00	0,00	0,00	huidig volddoet niet, geen afname
159	160	0,10	0,00	0,10	0,10	0,00	0,10	0,00	0,00	0,00	huidig volddoet niet, geen afname
161	162	0,10	0,00	0,10	0,10	0,00	0,10	0,00	0,00	0,00	huidig volddoet niet, geen afname
163	164	0,05	0,05	0,05	0,05	0,00	0,05	0,00	0,00	0,00	huidig volddoet niet, geen afname
165	166	0,05	0,00	0,05	0,05	0,00	0,05	0,00	0,00	0,00	huidig volddoet niet, geen afname
167	168	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	huidig volddoet niet, geen afname
169	170	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	huidig volddoet niet, geen afname
171	172	0,05	0,00	0,05	0,05	0,00	0,05	0,00	0,00	0,00	huidig volddoet niet, geen afname
173	174	0,50	0,00	0,50	0,20	0,30	0,50	0,20	0,30	0,30	huidig volddoet niet, verdere afname
175	176	1,15	0,00	1,15	0,30	0,00	0,30	0,45	0,00	0,45	huidig volddoet niet, verdere afname
177	178	1,30	1,20	2,50	0,30	1,20	1,50	1,00	0,00	1,00	volddoet niet door ontbouw (t2-lu)
179	180	1,15	5,10	6,25	0,05	4,10	4,15	1,10	1,00	2,10	volddoet
181	182	1,20	0,00	1,20	0,20	0,00	0,20	1,00	0,00	1,00	huidig volddoet niet, verdere afname
183	184	0,00	0,00	0,00	0,35	0,00	0,35	0,45	0,00	0,45	huidig volddoet niet, verdere afname
185	186	1,30	1,15	2,45	1,00	1,15	2,15	0,30	0,00	0,30	volddoet
187	188	1,35	0,55	2,30	1,20	0,55	2,15	0,15	0,00	0,15	volddoet
189	190	1,25	0,00	1,25	1,20	0,00	1,20	0,05	0,00	0,05	huidig volddoet niet, verdere afname
191	192	0,45	2,45	3,30	0,15	2,45	3,30	0,30	0,00	0,30	volddoet
193	0,40		0,40	0,15	0,15	0,25	0,15	0,25	0,25	0,25	huidig volddoet niet, verdere afname
195	0,40		0,40	0,15	0,15	0,25	0,15	0,25	0,25	0,25	huidig volddoet niet, verdere afname
197	198	0,30	0,00	0,30	0,10	0,00	0,10	0,20	0,00	0,20	huidig volddoet niet, verdere afname
199	200	0,00	5,00	5,00	0,00	4,10	4,10	0,00	0,50	0,50	volddoet
201	2,45		2,45	3,30	3,30	1,15	3,30	1,15	0,00	1,15	volddoet
203	2,00		2,00	2,00	2,00	0,00	2,00	0,00	0,00	0,00	volddoet
205	2,55		2,55	1,35	1,35	1,20	1,35	1,20	1,20	1,20	volddoet niet door ontbouw (t2-lu)
207	1,15		1,15	0,00	0,00	1,15	1,15	0,00	1,15	1,15	huidig volddoet niet, verdere afname
209	210	0,40	0,00	0,40	0,25	0,00	0,25	0,15	0,00	0,15	huidig volddoet niet, verdere afname
211	0,25		0,25	0,00	0,00	0,25	0,00	0,25	0,25	0,25	huidig volddoet niet, verdere afname
213	0,45		0,45	0,00	0,00	0,45	0,00	0,45	0,45	0,45	huidig volddoet niet, verdere afname
215	0,50		0,50	0,00	0,00	0,50	0,00	0,50	0,50	0,50	huidig volddoet niet, verdere afname
217	0,50		0,50	0,00	0,00	0,50	0,00	0,50	0,50	0,50	huidig volddoet niet, verdere afname
219	0,50		0,50	0,00	0,00	0,50	0,00	0,50	0,50	0,50	huidig volddoet niet, verdere afname
221	0,50		0,50	0,00	0,00	0,50	0,00	0,50	0,50	0,50	huidig volddoet niet, verdere afname
223	0,55		0,55	0,00	0,00	0,55	0,00	0,55	0,55	0,55	huidig volddoet niet, verdere afname
225</											

4 Optimalisatie

f4.1 Overzicht optimalisatie.



Daar waar uit de berekening blijkt dat het onderzochte volume te veel schaduw geeft, is bepaald welk deel van het volume hiervoor bepalend is. Het 3D-model is hierop aangepast, zodat het resulterende deel voldoet aan de gemeentelijke bezonningsnorm. Dit volume kan als een maximum variant gezien worden bij de toekomstige ontwikkeling van bouwplannen.

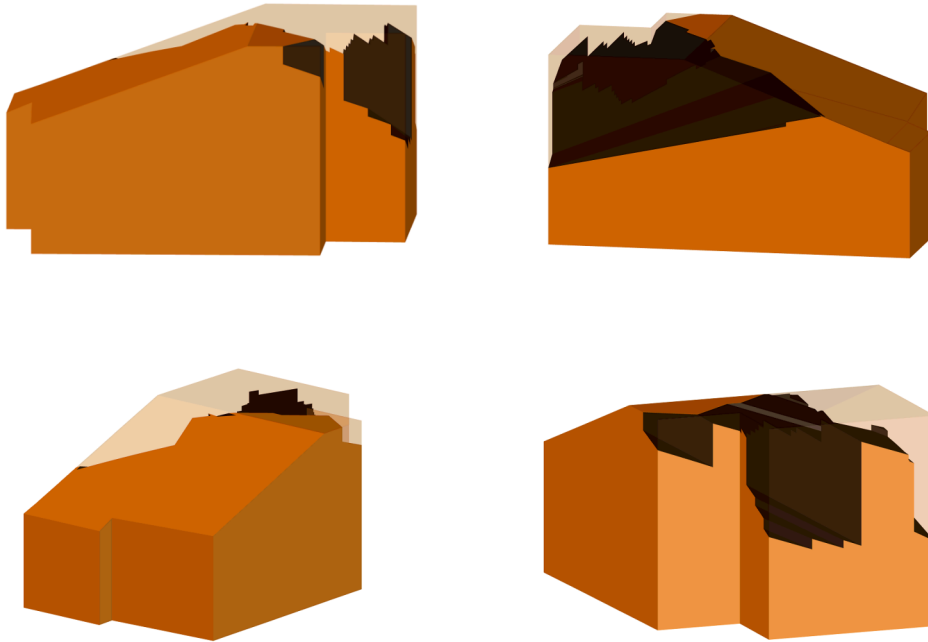
Voor de aanpassing zijn de volgende woningen bepalend:

1. Appartementen in herontwikkelde toren aan de Turfmarkt / Schedeldoekshaven, de onderste woonlagen zijn bepalend.
2. Woningen aan de Turfmarkt, de onderste woonlagen zijn bepalend.
3. Bovenste woonlaag nabij hoek Kalvermarkt/Fluwelen Burgwal alsmede de onderste woonlaag aan de (korte) Koediefstraat.
4. Woningen Korte Houtstraat, onderste woonlaag.

De pijlen in figuur 4.1 geven een indicatie van de relatie tussen woningen met te veel schaduw en het onderzochte volume. Het donker gekleurde deel van het volume correspondeert met de aanpassing om zonlicht door te laten.

Het aldus aangepaste volume is weergegeven in figuur 4.2

f4.2 Aanzicht aangepast bouwvolume.



Met het dit model wordt bij enkele woningen nog steeds schaduw ondervonden, de zonafname voldoet echter aan de gemeentelijk bezonningsnorm. De rekenresultaten van deze situatie zijn opgenomen in tabel 4.1. Desgewenst kan per onderzochte woningen de bezonningsduur aan de hand van de tabel worden vastgesteld.

Zolang een te ontwikkelen bouwplan binnen de afmetingen van het weergegeven model blijft zal deze voldoen aan de bezonningsnorm. Andersom is het in vrijwel alle gevallen zo dat als een bouwplan groter is dan dit volume, deze te veel schaduw geeft. Het digitale model is aan de gemeente verstrekt, zodat deze toetsing in essentie bij de gemeente plaats kan vinden.



t 4.1

meetpunt voor	achter	huidige bebouwingssituatie		situatie met nieuwbouw		afname bezonnig		beoordeling			
		voor	achter	voor	achter	voor	achter				
1		4.55		4.25		0.30		voldoet			
3		5.00		4.15		0.45		voldoet			
5		4.40		3.50		0.50		voldoet			
7		3.50		3.50		0.20		voldoet			
8	10	3.10	2.55	6.05	1.50	2.50	1.20	1.55	voldoet		
11	12	0.15	1.05	1.20	0.10	1.10	1.20	0.95	-0.05	huidig voldoet niet; geen afname	
13		5.20		4.50		4.50		0.30		voldoet	
15		4.55		4.55		4.40		0.15		voldoet	
17		5.00		5.00		4.10		0.50		voldoet	
19		4.40		4.40		3.55		0.45		voldoet	
21		4.30		4.30		3.30		1.00		voldoet	
23	24	4.05	2.35	6.40	2.45	4.10	1.20	1.10	2.30	voldoet	
25	26	0.00	1.35	1.35	0.00	1.35	0.00	0.00	0.00	huidig voldoet niet; geen afname	
27	28	1.35	0.15	1.50	1.35	0.15	1.50	0.00	0.00	huidig voldoet niet; geen afname	
29		1.35		1.35		1.35		0.00		huidig voldoet niet; geen afname	
31		1.50		1.50		1.50		0.00		huidig voldoet niet; geen afname	
33		2.15		2.15		2.15		0.00		voldoet	
35		3.00		3.00		3.00		0.00		voldoet	
37		3.05		3.05		3.05		0.00		voldoet	
39		3.05		3.05		3.05		0.00		voldoet	
41		3.05		3.05		3.05		0.00		voldoet	
43		3.05		3.05		3.05		0.00		voldoet	
45		2.45		2.45		2.45		0.00		voldoet	
47		2.30		2.30		2.30		0.00		voldoet	
49	50	1.55	2.05	4.00	1.55	1.55	3.50	0.00	0.10	0.10	voldoet
51	52	2.10	0.15	2.25	2.10	0.15	2.25	0.00	0.00	0.00	voldoet
53		2.10		2.10		2.10		0.00		0.00	voldoet
55		2.10		2.10		2.10		0.00		0.00	voldoet
57		2.15		2.15		2.15		0.00		0.00	voldoet
59		3.00		3.00		3.00		0.00		0.00	voldoet
61		3.50		3.50		3.50		0.00		0.00	voldoet
63		3.50		3.50		3.50		0.00		0.00	voldoet
65		3.50		3.50		3.50		0.00		0.00	voldoet
67		3.50		3.50		3.50		0.00		0.00	voldoet
69		3.50		3.50		3.50		0.00		0.00	voldoet
71		3.40		3.40		3.40		0.00		0.00	voldoet
73	74	3.40	4.15	7.55	3.40	4.05	7.45	0.00	0.10	0.10	voldoet
75		1.15		1.15		1.15		0.00		0.00	huidig voldoet niet; geen afname
77		1.05		1.05		1.05		0.00		0.00	huidig voldoet niet; geen afname
79		1.45		1.45		1.45		0.00		0.00	huidig voldoet niet; geen afname
81		2.35		2.35		2.35		0.00		0.00	voldoet
83	84	1.55	0.00	1.55	1.55	0.00	1.55	0.00	0.00	0.00	huidig voldoet niet; geen afname
85	86	1.10	0.00	1.10	1.10	0.00	1.10	0.00	0.00	0.00	huidig voldoet niet; geen afname
87	88	0.50	0.00	0.50	0.50	0.00	0.50	0.00	0.00	0.00	huidig voldoet niet; geen afname
89	90	0.45	0.00	0.45	0.45	0.00	0.45	0.00	0.00	0.00	huidig voldoet niet; geen afname
91	92	1.00	0.00	1.00	1.00	0.00	1.00	0.00	0.00	0.00	huidig voldoet niet; geen afname
93		1.10		1.10		1.10		0.00		0.00	huidig voldoet niet; geen afname
95		1.05		1.05		1.05		0.00		0.00	huidig voldoet niet; geen afname
97		1.05		1.05		1.05		0.00		0.00	huidig voldoet niet; geen afname
99		1.00		1.00		1.00		0.00		0.00	huidig voldoet niet; geen afname
101		1.00		1.00		1.00		0.00		0.00	huidig voldoet niet; geen afname
103		1.10		1.10		1.10		0.00		0.00	huidig voldoet niet; geen afname
105	106	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	huidig voldoet niet; geen afname
107	108	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	huidig voldoet niet; geen afname
109	110	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	huidig voldoet niet; geen afname
111	112	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	huidig voldoet niet; geen afname
113	114	0.00	0.45	0.45	0.00	0.45	0.00	0.00	0.00	0.00	huidig voldoet niet; geen afname
115		0.00		0.00		0.00		0.00		0.00	huidig voldoet niet; geen afname
117		0.05		0.05		0.05		0.00		0.00	huidig voldoet niet; geen afname
119		0.40		0.40		0.40		0.00		0.00	huidig voldoet niet; geen afname
121		1.00		1.00		1.00		0.00		0.00	huidig voldoet niet; geen afname
123		1.10		1.10		1.10		0.00		0.00	huidig voldoet niet; geen afname
125		1.25		1.25		1.25		0.00		0.00	huidig voldoet niet; geen afname
127		1.35		1.35		1.35		0.00		0.00	huidig voldoet niet; geen afname
129		1.45		1.45		1.45		0.00		0.00	huidig voldoet niet; geen afname
131		1.50		1.50		1.50		0.00		0.00	huidig voldoet niet; geen afname
133	134	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	huidig voldoet niet; geen afname
135	136	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	huidig voldoet niet; geen afname
137	138	0.30	0.00	0.30	0.30	0.00	0.30	0.00	0.00	0.00	huidig voldoet niet; geen afname
139	140	0.40	0.00	0.40	0.40	0.00	0.40	0.00	0.00	0.00	huidig voldoet niet; geen afname
141	142	1.05	0.35	1.40	1.05	0.35	1.40	0.00	0.00	0.00	huidig voldoet niet; geen afname
143	144	1.00	0.50	1.50	1.00	0.50	1.50	0.00	0.00	0.00	huidig voldoet niet; geen afname
145	146	1.15	1.00	2.15	1.15	1.00	2.15	0.00	0.00	0.00	voldoet
147	148	1.35	1.10	2.45	1.35	1.10	2.45	0.00	0.00	0.00	voldoet
149	150	1.50	1.00	2.50	1.50	1.00	2.50	0.00	0.00	0.00	voldoet
151		2.10		2.10		2.10		0.00		0.00	voldoet
153	154	2.25	0.00	2.25	2.25	0.00	2.25	0.00	0.00	0.00	huidig voldoet niet; geen afname
155	156	0.15	0.20	0.35	0.15	0.20	0.35	0.00	0.00	0.00	huidig voldoet niet; geen afname
157	158	0.10	0.00	0.10	0.10	0.00	0.10	0.00	0.00	0.00	huidig voldoet niet; geen afname
159	160	0.10	0.00	0.10	0.10	0.00	0.10	0.00	0.00	0.00	huidig voldoet niet; geen afname
161	162	0.10	0.00	0.10	0.10	0.00	0.10	0.00	0.00	0.00	huidig voldoet niet; geen afname
163	164	0.05	0.00	0.05	0.05	0.00	0.05	0.00	0.00	0.00	huidig voldoet niet; geen afname
165	166	0.05	0.00	0.05	0.05	0.00	0.05	0.00	0.00	0.00	huidig voldoet niet; geen afname
167	168	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	huidig voldoet niet; geen afname
169	170	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	huidig voldoet niet; geen afname
171	172	0.05	0.00	0.05	0.05	0.00	0.05	0.00	0.00	0.00	huidig voldoet niet; geen afname
173	174	0.50	0.00	0.50	0.50	0.00	0.50	0.00	0.00	0.00	huidig voldoet niet; geen afname
175	176	1.15	0.00	1.15	1.15	0.00	1.15	0.00	0.00	0.00	huidig voldoet niet; geen afname
177	178	1.30	1.20	2.50	1.30	1.20	2.50	0.00	0.00	0.00	voldoet
179	180	1.15	5.10	6.25	1.15	5.10	6.25	0.00	0.00	0.00	voldoet
181	182	1.20	0.00	1.20	1.20	0.00	1.20	0.00	0.00	0.00	huidig voldoet niet; geen afname
183	184	1.20	0.00	1.20	1.20	0.00	1.20	0.00	0.00	0.00	huidig voldoet niet; geen afname
185	186	1.30	1.15	2.45	1.30	1.15	2.45	0.00	0.00	0.00	voldoet
187	188	1.35	0.55	2.30	1.35	0.55	2.30	0.00	0.00	0.00	voldoet
189	190	1.25	0.00	1.25	1.25	0.00	1.25	0.00	0.00	0.00	huidig voldoet niet; geen afname
191	192	0.45	2.45	3.30	0.45	2.45	3.30	0.00	0.00	0.00	voldoet
193		0.40		0.40		0.40		0.00		0.00	huidig voldoet niet; geen afname
195		0.40		0.40		0.40		0.00		0.00	huidig voldoet niet; geen afname
197	198	0.30	0.00	0.30	0.30	0.00	0.30	0.00	0.00	0.00	huidig voldoet niet; geen afname
199	200	0.00	5.00	5.00	0.00	5.00	5.00	0.00	0.00	0.00	voldoet
201		4.45		4.45		4.45		0.00		0.00	voldoet
203		2.00		2.00		2.00		0.00		0.00	voldoet
205		2.55		2.55		2.55		0.00		0.00	voldoet
207		1.15		1.15		1.15		0.00		0.00	huidig voldoet niet; geen afname
209	210	0.40	0.00	0.40	0.40	0.00	0.40	0.00	0.00	0.00	huidig voldoet niet; geen afname
211		0.25		0.25		0.25		0.00		0.00	huidig voldoet niet; geen afname
213		0.45		0.45		0.45		0.00		0.00	huidig voldoet niet; geen afname
215		0.50		0.50		0.50		0.00		0.00	huidig voldoet niet; geen afname
217		0.50		0.50		0.50		0.00		0.00	huidig voldoet niet; geen afname
219		0.50		0.50		0.50		0.00		0.00	huidig voldoet niet; geen afname
221		0.50		0.50		0.50		0.00		0.00	huidig voldoet niet; geen afname
223		0.55		0.55		0.55		0.00		0.00	huidig voldoet niet; geen afname
225		0.55		0.55		0.55		0.00		0.00	huidig voldoet niet; geen afname
227		1.00		1.00		1.00		0.00		0.00	huidig voldoet niet; geen afname
229		0.45		0.45		0.45		0.00		0.00	huidig voldoet niet; geen afname
231	232	0.45	0.00	0.45	0.45	0.00	0.45	0.00	0.00	0.00	huidig voldoet niet; geen afname
233	234	0.45	0.00	0.45	0.45	0.00	0.45	0.00	0.00	0.00	huidig voldoet niet; geen afname
235	236	0.40	0.00	0.40	0.40	0.00	0.40	0.00	0.00	0.00	huidig voldoet niet; geen afname
237	238	0.40	0.00	0.40	0.40	0.00	0.40	0.00	0.00	0.00	huidig voldoet niet; geen afname
239	240	0.45	0.00	0.45	0.45	0.00	0.45	0.00	0.00	0.00	huidig voldoet niet; geen afname
241	242	1.10	0.00	1.10	1.10	0.00	1.10	0.00	0.00	0.00	huidig voldoet niet; geen afname
243	244	1.35	0.00	1.35	1.35	0.00	1.35	0.00	0.00	0.00	huidig voldoet niet; geen afname
245	246	1.50	0.00	1.50	1.50	0.00	1.50	0.00	0.00	0.00	huidig voldoet niet; geen afname
247	248	1.50	0.00	1.50	1.50	0.00	1.50	0.00	0.00	0.00	huidig voldoet niet; geen

5 Samenvatting en conclusies

In opdracht van de Dienst Stedelijke Ontwikkeling van de gemeente Den Haag is een bezonningsonderzoek uitgevoerd met betrekking tot het maximale bouwvolume volgens bestemmingsplan Spuikwartier. Er wordt een bouwhoogte toegestaan oplopend van 50 tot 90 meter. Doel van het onderzoek is het beoordelen van de optredende schaduwwerking.

Voor het onderzoek is gebruik gemaakt van een door de gemeente aangeleverd 3D-computermodel van de bestaande bebouwing en het bouwvolume zoals mogelijk conform het bestemmingsplan. In het 3D-model zijn meetpunten geplaatst bij woningen in het invloedsgebied van het betreffende bouwvolume. De beoordeling vindt plaats op basis van de bezonning ter plaatse van de meetpunten. Hierbij wordt een toetsing uitgevoerd conform de bezonningsnorm van de gemeente Den Haag.

Uit het onderzoek volgt dat het volume op diverse plaatsen te veel schaduw geeft. Bij deze woningen wordt de gemeentelijke bezonningsnorm niet gehaald of treedt een verdere verslechtering op als er al te weinig zon mogelijk was. Vervolgens is vastgesteld welk deel van het geprojecteerde volume hiervoor bepalend is. Het 3D-model is hierop aangepast, zodat het resulterende deel voldoet aan de gemeentelijke bezonningsnorm. Dat wil zeggen, het deel dat te veel schaduw geeft is uit het 3D-model verwijderd.

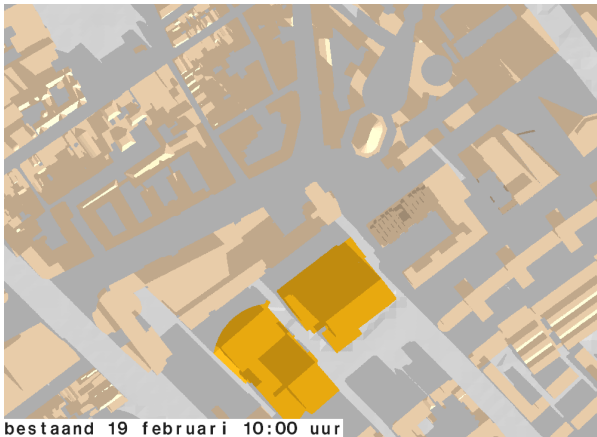
Dit volume kan als een maximum variant gezien worden bij de toekomstige ontwikkeling van bouwplannen. Voor zover de te ontwikkelen bebouwing binnen het in hoofdstuk 4 aangegeven volume blijft, voldoet deze aan de bezonningsnorm. Andersom is het in vrijwel alle gevallen zo dat als een bouwplan groter is dan dit volume, deze te veel schaduw geeft bij omliggende woonbebouwing.

Mook,

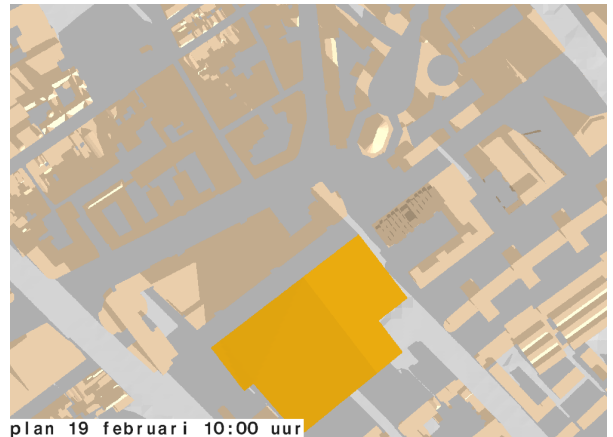


Dit rapport bevat 15 pagina's.

Bijlage 1: afbeeldingen schaduwwerking (2 pagina's).



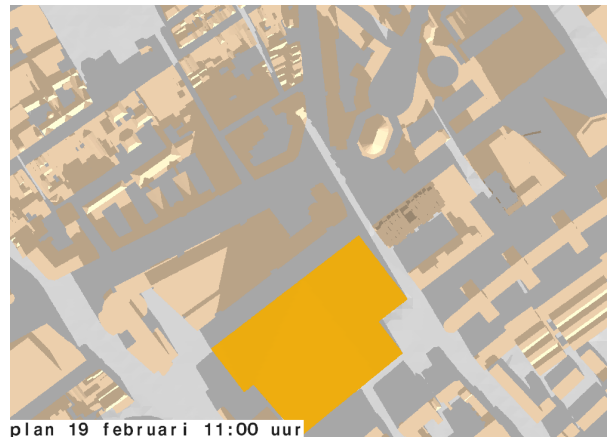
bestaand 19 februari 10:00 uur



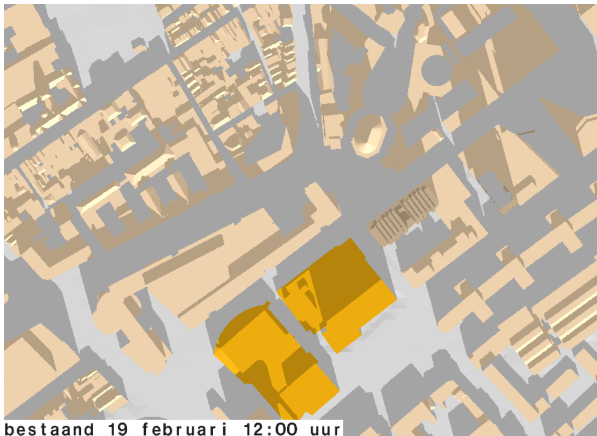
plan 19 februari 10:00 uur



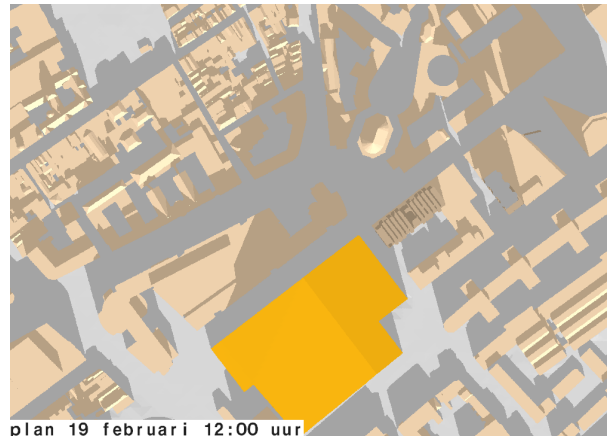
bestaand 19 februari 11:00 uur



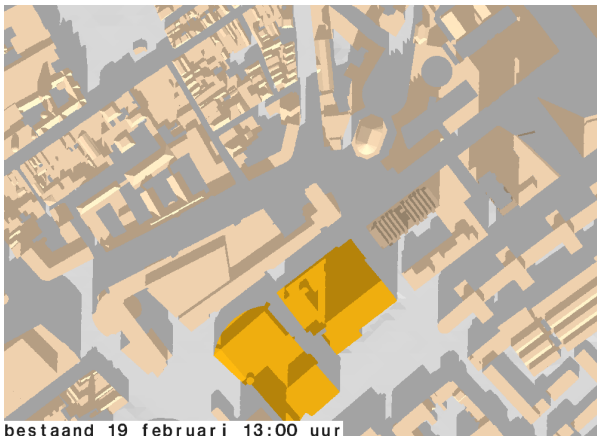
plan 19 februari 11:00 uur



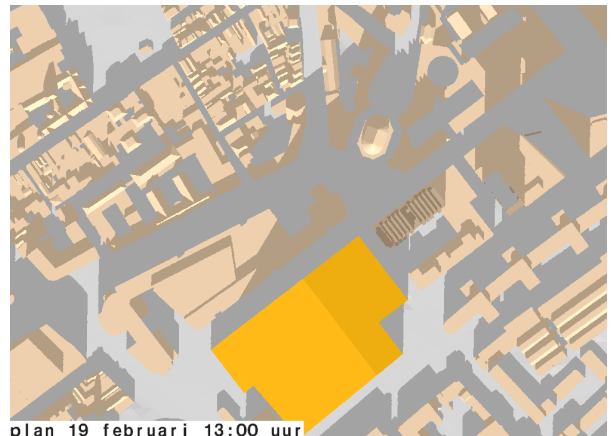
bestaand 19 februari 12:00 uur



plan 19 februari 12:00 uur



bestaand 19 februari 13:00 uur



plan 19 februari 13:00 uur

