



Waelpolder te 's-Gravenzande

Bezonningsonderzoek

Waelpolder te 's-Gravenzande

Bezonningsonderzoek



opdrachtgever ONW B.V.
rapportnummer O 16671-3-RA-001
datum 21 september 2021
referentie OO/MaV//O 16671-3-RA-001
verantwoordelijke O.E. Otten
opsteller ir. M.A. Verbruggen
+31 858 228 623
m.verbruggen@peutz.nl

peutz bv, postbus 66, 6585 zh mook, +31 85 822 86 00, mook@peutz.nl, www.peutz.nl

kvk 12028033, opdrachten volgens DNR 2011, lid NLingenieurs, btw NL.004933837B01, ISO-9001:2015

mook – zoetermeer – groningen – eindhoven – düsseldorf – dortmund – berlijn – nürnberg – leuven – parijs – lyon

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	8
4	Samenvatting en conclusies	10

1 Inleiding

In opdracht van ONW B.V. is een onderzoek uitgevoerd naar de schaduweffecten van de geplande hoogteaccenten binnen de ontwikkeling Waelpolder te 's-Gravenzande.

Doel van het onderzoek is het vaststellen van de mogelijke invloed van de geplande hoogbouw op de bezonning van de bestaande omliggende woningen, in relatie tot de bestaande bezonningssituatie. Als toetsingskader is de lichte TNO-norm gehanteerd. Het onderzoek is uitgevoerd voor de data 19 februari, 21 april, 21 juni en 21 oktober.

Voor het onderzoek is gebruik gemaakt van een door de opdrachtgever aangeleverde verbeelding van het bestemmingsplan (d.d. 10 september 2021). Als worst case scenario voor het windklimaat is voor de geplande hoogteaccenten uitgegaan van een maximale benutting van de bouwmogelijkheden binnen het bestemmingsplan, inclusief 10% afwijkingsmogelijkheid. De stedenbouwkundige omgeving is door Peutz aangevuld. De toetsing vindt plaats op in het 3D-model aangebrachte meetpunten.

De normstelling en de opzet van het onderzoek worden beschreven in de hoofdstuk 2, gevolg door de onderzoeksresultaten in hoofdstuk 3. In hoofdstuk 4 is een samenvatting van het onderzoek opgenomen en worden conclusies gegeven.

2 Normstelling en opzet van het onderzoek

2.1 Normstelling

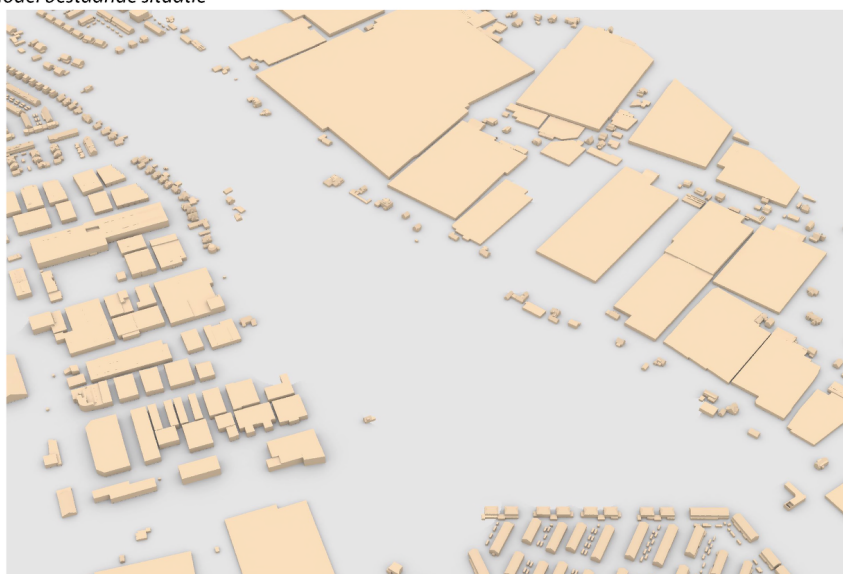
Binnen Nederland worden er geen formele eisen gesteld aan de bezonning van woningen of andere bouwwerken. Wel bestaan er de zogenaamde TNO-normen. Volgens de lichte TNO-norm is er sprake van een voldoende bezonning bij tenminste 2 mogelijke bezonningsuren per dag in de periode van 19 februari t/m 21 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.

De lichte TNO-norm is het meest gangbaar. Derhalve heeft een globale toetsing plaatsgevonden volgens deze veel gebruikte richtlijn.

2.2 Opzet van het onderzoek

Het onderzoek is gebaseerd op de rekenkundige bezonning van een 3D-model van de bestaande en de geplande bebouwingssituatie. In de figuren 2.1 en 2.2 zijn aanzichten opgenomen van de gehanteerde 3D-modellen van respectievelijk de bestaande en geplande situatie.

f2.1 Aanzicht model bestaande situatie



f2.2 Aanzicht model geplande situatie van hoogbouwdelen en nummering van de bouwvelden



Binnen het onderzoeksgebied zijn meetpunten in het model geplaatst op 0,75 m hoogte in het midden van de gevels van de onderste verdieping van de bestaande woningen. Een overzicht van de meetpunten is weergegeven in figuur 2.3, zie tevens bijlage 5.

Met behulp van binnen Peutz ontwikkelde programmatuur binnen het softwarepakket Radiance is de potentiële bezonningsduur berekend ter plaatse van de meetpunten. Daarbij wordt conform de normstelling uitgegaan van de toetsingsdatum 19 februari. De totale bezonningsduur per meetpunt is vastgelegd en beoordeeld in tabelvorm. Tevens zijn visualisaties van de slagschaduw vervaardigd.

Het onderzoek is gebaseerd op de theoretisch mogelijke bezonning ter plaatse van de meetpunten. De invloed van bewolking is buiten beschouwing gelaten.

f2.3 Overzicht meetpunten en bouwhoogtes



3 Resultaten van het onderzoek

In bijlage 1 t/m 4 zijn visualisaties opgenomen van de schaduwwerking voor de maanden februari, april, juni en oktober. Aan de hand van deze afbeeldingen kan de schaduwlengte en het tijdstip van de schaduwwerking worden vastgesteld. De beoordeling van de bezonningssituatie vindt verder plaats aan de hand van de bezonningsduur op de meetpunten in het 3D-model.

In de tabel 3.1 is de bezonningsduur ter plaatse van de meetpunten alsmede de afname van de bezonning in de geplande situatie ten opzichte van de bestaande bebouwingssituatie opgenomen voor de kritische datum 19 februari. De bezonningsduur voor alle getoetste data (19 februari, 21 april, 21 juni en 21 oktober) is te vinden in bijlage 6.

Uit tabel 3.1 blijkt dat de bezonning in de geplande situatie bij alle woningen voldoet aan het criterium van 2 uur zon op de meest kritische datum 19 februari. Uit bijlage 6 blijkt dat ook op de andere data wordt voldaan aan dit criterium.

t3.1 Tabel bezonningsduur en beoordeling op toetsingsdatum 19 februari

19 februari				
nummer	gepland totaal	huidig totaal	afname totaal	beoordeling
1	08:35	08:35	00:00	voldoet
2	08:50	09:25	00:35	voldoet
3	08:15	08:30	00:15	voldoet
4	07:55	09:05	01:10	voldoet
5	07:40	08:50	01:10	voldoet
6	07:25	08:55	01:30	voldoet
7	06:55	08:25	01:30	voldoet
8	06:40	07:05	00:25	voldoet
9	06:55	08:15	01:20	voldoet
10	06:40	07:00	00:20	voldoet
11	07:35	08:45	01:10	voldoet
12	05:30	05:30	00:00	voldoet
13	08:25	09:20	00:55	voldoet
14	08:40	08:40	00:00	voldoet
15	06:35	06:35	00:00	voldoet
16	09:30	09:30	00:00	voldoet
17	08:15	08:15	00:00	voldoet
18	08:05	08:05	00:00	voldoet
19	09:00	09:00	00:00	voldoet
20	09:15	09:15	00:00	voldoet
21	08:55	08:55	00:00	voldoet
22	08:05	08:30	00:25	voldoet
23	07:50	08:15	00:25	voldoet
24	08:30	08:50	00:20	voldoet
25	07:40	08:05	00:25	voldoet
26	07:05	07:25	00:20	voldoet
27	06:55	06:55	00:00	voldoet
28	07:25	07:30	00:05	voldoet
29	07:45	07:45	00:00	voldoet
30	07:50	07:50	00:00	voldoet



31	07:05	07:05	00:00	voldoet
32	07:00	07:00	00:00	voldoet
33	07:35	07:35	00:00	voldoet
34	08:20	08:20	00:00	voldoet
35	08:20	08:20	00:00	voldoet
36	08:40	08:40	00:00	voldoet
37	08:50	08:50	00:00	voldoet
38	08:35	08:35	00:00	voldoet
39	08:45	08:45	00:00	voldoet
40	08:35	08:35	00:00	voldoet
41	09:05	09:05	00:00	voldoet
45	08:00	08:00	00:00	voldoet
46	08:40	08:40	00:00	voldoet
47	09:05	09:05	00:00	voldoet
48	08:25	08:25	00:00	voldoet
49	07:10	07:10	00:00	voldoet
50	07:35	07:35	00:00	voldoet
51	07:05	07:05	00:00	voldoet
52	07:55	07:55	00:00	voldoet
53	05:35	05:35	00:00	voldoet
54	07:50	07:50	00:00	voldoet
55	07:25	07:25	00:00	voldoet
56	09:00	09:00	00:00	voldoet
57	07:15	07:15	00:00	voldoet
58	04:30	04:30	00:00	voldoet
59	08:20	08:20	00:00	voldoet
60	08:30	08:30	00:00	voldoet
61	06:50	06:50	00:00	voldoet
62	08:55	08:55	00:00	voldoet
63	08:05	08:05	00:00	voldoet
64	09:35	09:35	00:00	voldoet
65	09:05	09:05	00:00	voldoet
66	08:20	08:20	00:00	voldoet
67	09:10	09:10	00:00	voldoet
68	09:10	09:10	00:00	voldoet
70	07:40	08:30	00:50	voldoet
71	09:10	09:20	00:10	voldoet
72	08:35	08:35	00:00	voldoet
73	09:20	09:20	00:00	voldoet
74	09:35	09:35	00:00	voldoet
75	09:25	09:25	00:00	voldoet
76	06:40	08:45	02:05	voldoet
77	06:35	09:30	02:55	voldoet
78	07:45	08:15	00:30	voldoet
79	09:05	09:35	00:30	voldoet
80	07:10	08:10	01:00	voldoet
81	08:35	09:30	00:55	voldoet
82	09:35	09:35	00:00	voldoet
83	09:25	09:25	00:00	voldoet
84	09:10	09:10	00:00	voldoet
85	09:15	09:15	00:00	voldoet
86	08:55	08:55	00:00	voldoet
87	04:00	08:55	04:55	voldoet
88	08:25	08:45	00:20	voldoet
89	09:25	09:25	00:00	voldoet
90	09:30	09:30	00:00	voldoet
91	09:20	09:20	00:00	voldoet

4 Samenvatting en conclusies

In opdracht van ONW B.V. is een onderzoek uitgevoerd naar de schaduweffecten van de geplande hoogteaccenten binnen de ontwikkeling Waelpolder te 's-Gravenzande.

Doel van het onderzoek is het vaststellen van de mogelijke invloed van de geplande bebouwing op de bezonning van de bestaande omliggende woningen, in relatie tot de bestaande bezonningssituatie. Als toetsingskader is de lichte TNO-norm gehanteerd. Het onderzoek uitgevoerd voor de data 19 februari, 21 april, 21 juni en 21 oktober.

Vastgesteld is dat de bezonning in de geplande situatie voldoet aan de criteria van de lichte TNO-norm.

Mook,



Dit rapport bevat 10 pagina's

Bijlage 1: afbeeldingen schaduwverloop op 19 februari

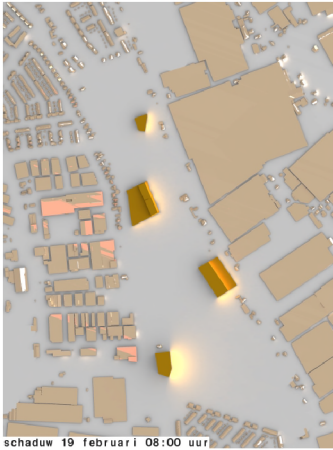
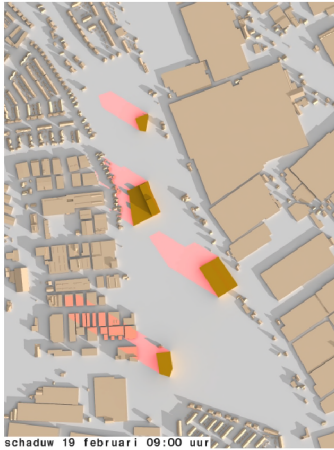
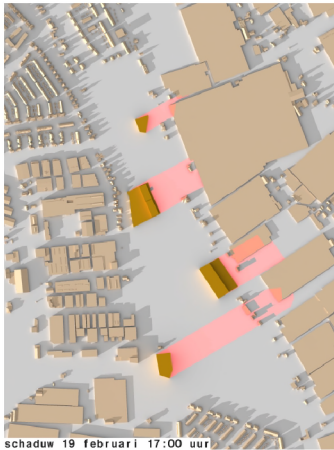
Bijlage 2: afbeeldingen schaduwverloop op 21 april

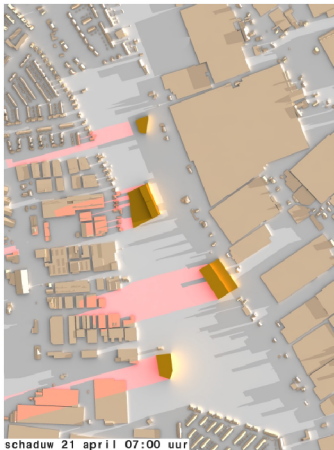
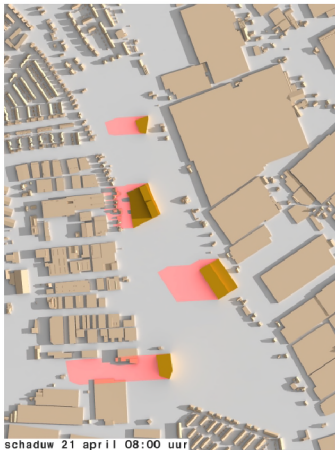
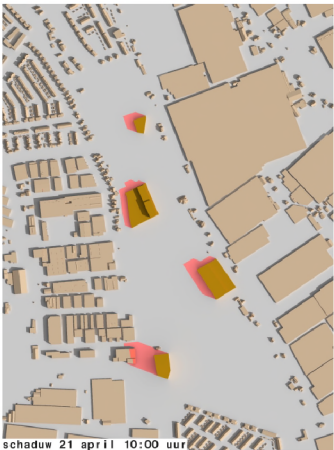
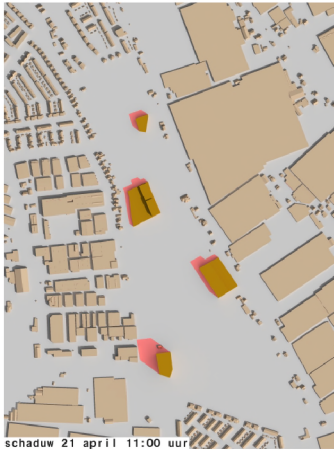
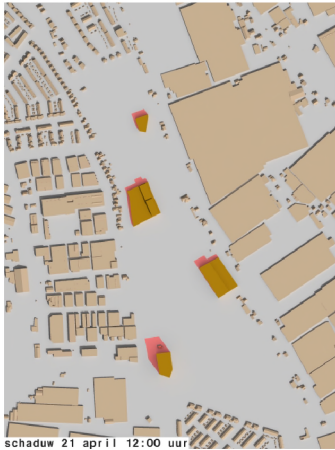
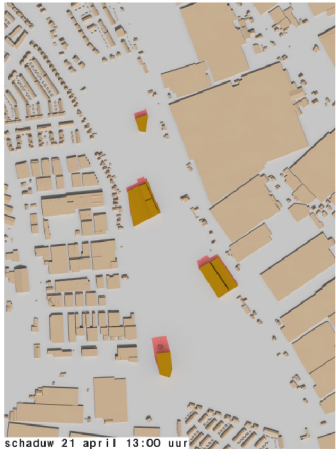
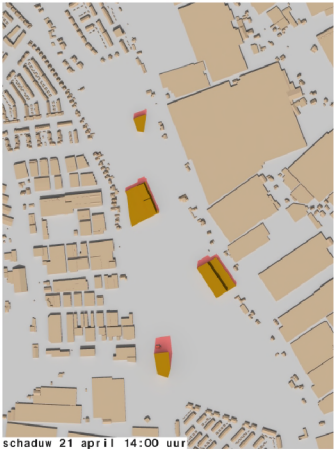
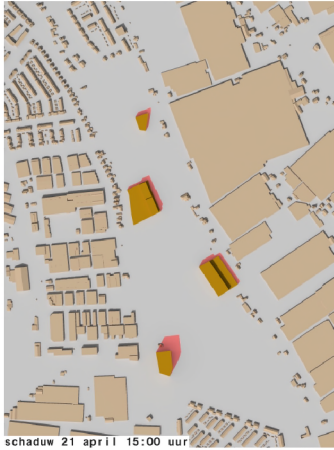
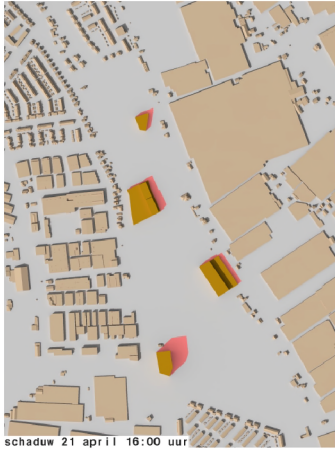
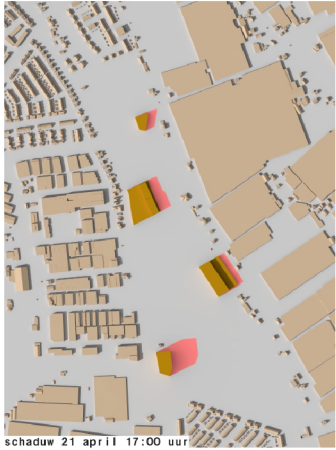
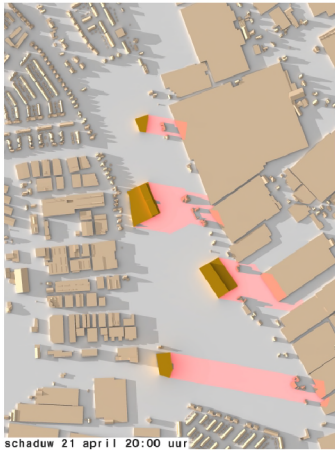
Bijlage 3: afbeeldingen schaduwverloop op 21 juni

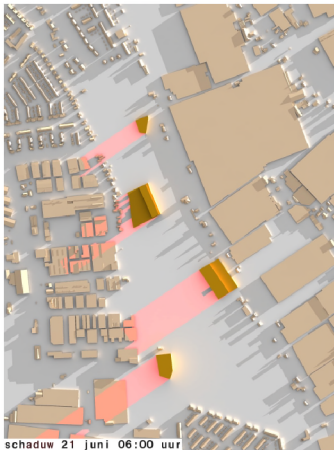
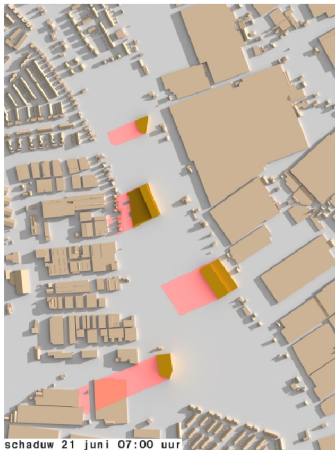
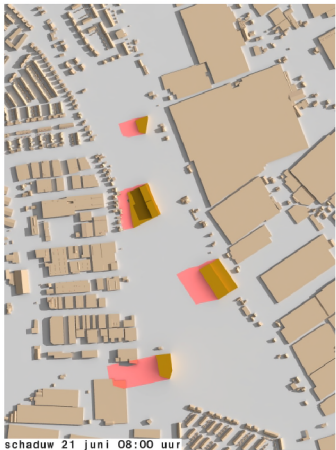
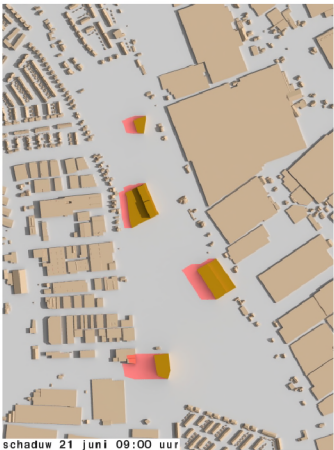
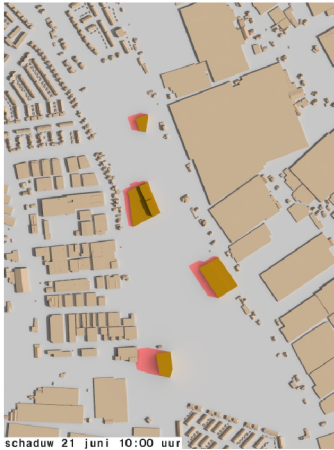
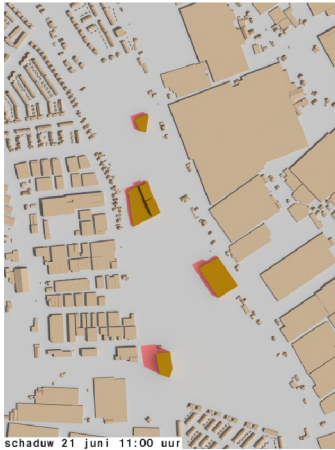
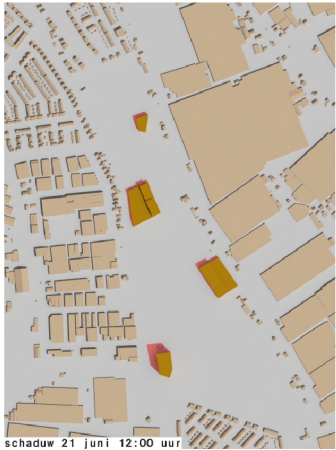
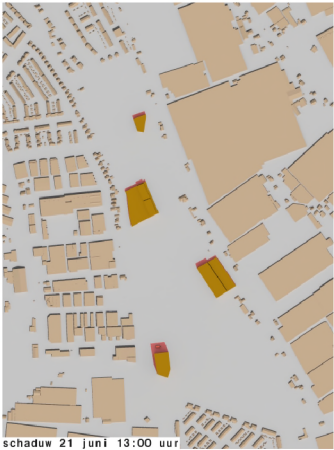
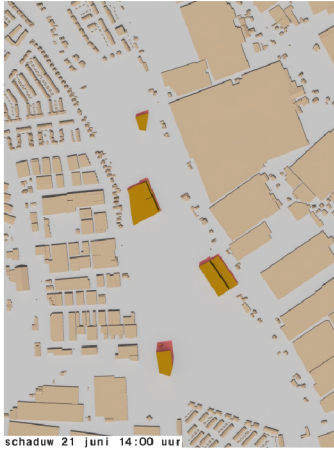
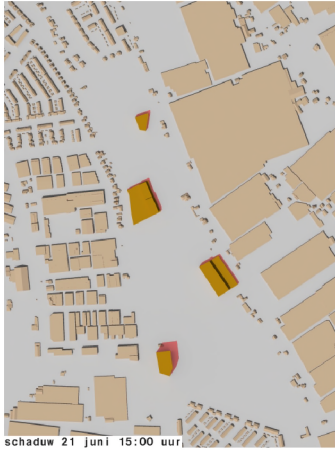
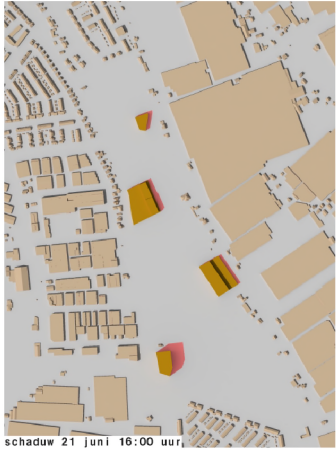
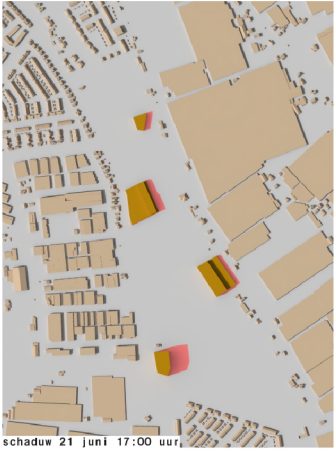
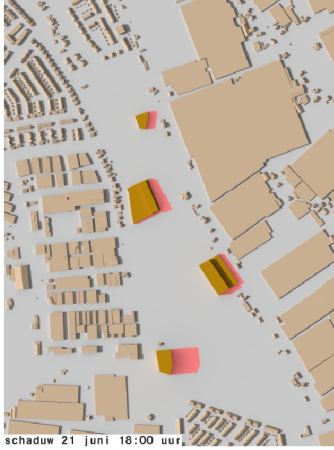
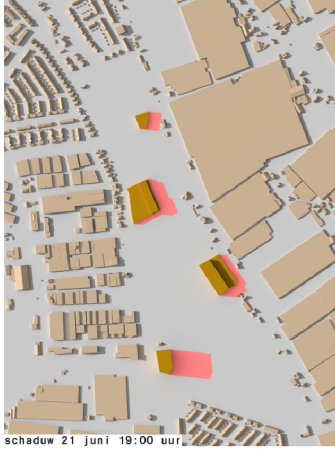
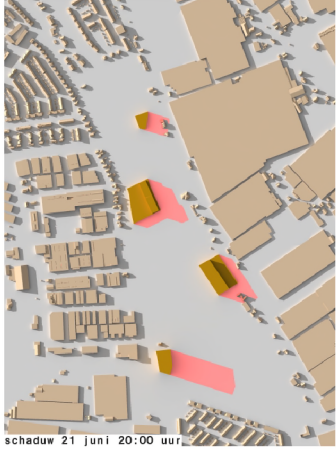
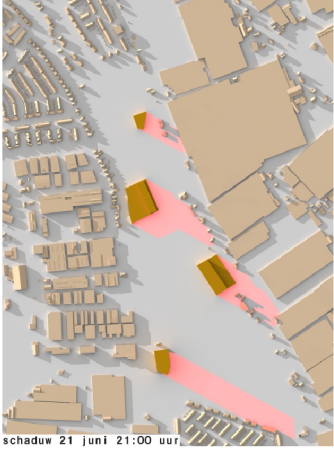
Bijlage 4: afbeeldingen schaduwverloop op 21 oktober

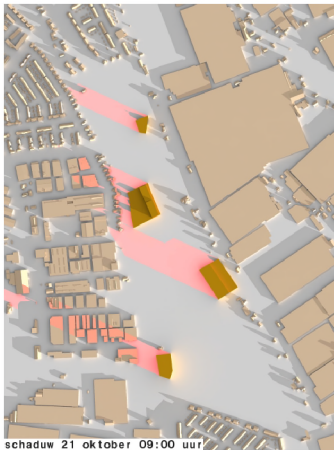
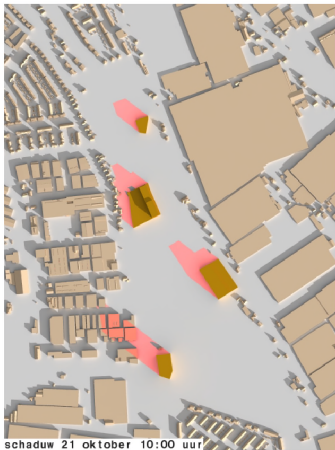
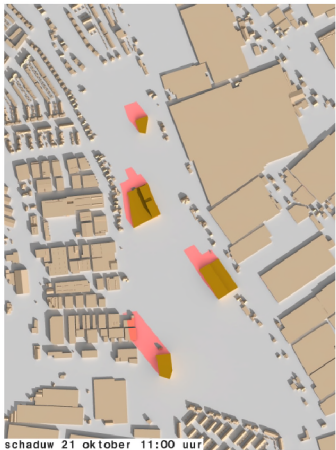
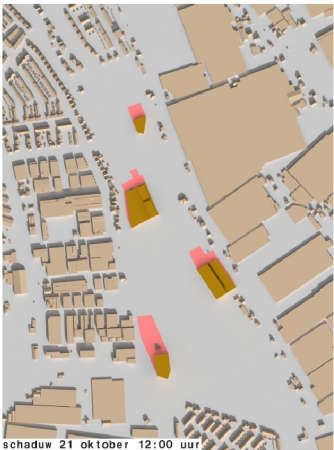
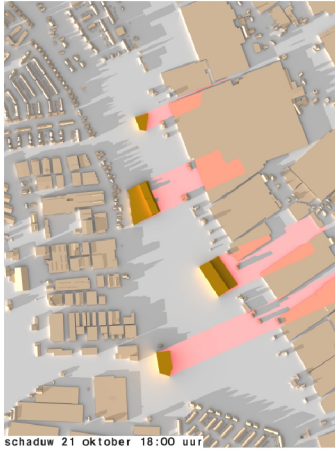
Bijlage 5: overzicht meetpunten

Bijlage 6: overzicht resultaten meetpunten











Bijlage 6 Resultaten meetpunten



19 februari					21 april					21 juni					21 oktober				
nummer	gepland start	huidig start	afname start	beoordeling	nummer	gepland start	huidig start	afname start	beoordeling	nummer	gepland start	huidig start	afname start	beoordeling	nummer	gepland start	huidig start	afname start	beoordeling
1	08.38	08.31	08.00	veltoets	1	12.30	12.30	00.00	veltoets	1	18.20	18.20	00.00	veltoets	1	01.43	08.18	00.00	veltoets
2	08.50	09.25	00.35	veltoets	2	12.40	13.00	00.20	veltoets	2	13.40	18.28	01.45	veltoets	2	09.10	09.35	00.25	veltoets
3	08.15	08.20	00.15	veltoets	3	11.10	12.18	01.10	veltoets	3	12.20	18.11	01.35	veltoets	3	08.38	08.80	00.15	veltoets
4	07.55	09.05	01.10	veltoets	4	10.55	12.55	02.00	veltoets	4	12.40	14.20	01.40	veltoets	4	08.50	09.15	01.10	veltoets
5	07.40	08.50	01.10	veltoets	5	10.40	12.20	01.40	veltoets	5	12.35	14.20	01.45	veltoets	5	07.50	09.00	01.10	veltoets
6	07.25	08.55	01.30	veltoets	6	10.25	12.10	01.45	veltoets	6	12.55	14.25	01.30	veltoets	6	07.30	09.00	01.30	veltoets
7	06.55	08.25	01.30	veltoets	7	11.40	13.10	01.30	veltoets	7	15.05	18.38	00.30	veltoets	7	08.55	08.15	01.20	veltoets
8	06.40	07.05	00.25	veltoets	8	12.10	13.15	01.05	veltoets	8	15.35	18.28	00.00	veltoets	8	06.40	07.10	00.30	veltoets
9	06.55	09.15	01.20	veltoets	9	13.05	13.20	00.00	veltoets	9	18.45	18.45	00.00	veltoets	9	07.15	08.35	01.20	veltoets
10	06.40	07.00	00.20	veltoets	10	11.45	11.45	00.00	veltoets	10	18.40	18.40	00.00	veltoets	10	08.40	07.05	00.25	veltoets
11	07.35	08.45	01.10	veltoets	11	13.15	13.15	00.00	veltoets	11	15.25	15.25	00.00	veltoets	11	07.40	08.50	01.10	veltoets
12	05.30	08.30	00.00	veltoets	12	11.20	11.20	00.00	veltoets	12	15.10	15.10	00.00	veltoets	12	08.40	08.40	00.00	veltoets
13	08.25	09.20	00.55	veltoets	13	13.00	13.00	00.00	veltoets	13	18.45	18.55	00.10	veltoets	13	07.55	09.20	00.55	veltoets
14	08.40	08.40	00.00	veltoets	14	13.15	13.15	00.00	veltoets	14	15.10	15.50	00.40	veltoets	14	08.50	08.50	00.00	veltoets
15	06.35	08.35	00.00	veltoets	15	13.30	13.30	00.00	veltoets	15	14.55	14.45	00.00	veltoets	15	08.40	08.40	00.00	veltoets
16	09.30	09.30	00.00	veltoets	16	14.50	12.30	00.40	veltoets	16	15.10	15.10	00.00	veltoets	16	09.45	09.45	00.00	veltoets
17	06.15	08.15	00.00	veltoets	17	12.50	13.20	00.30	veltoets	17	15.15	15.15	00.00	veltoets	17	08.25	08.25	00.00	veltoets
18	08.05	08.05	00.00	veltoets	18	13.05	13.05	00.00	veltoets	18	15.50	15.50	00.00	veltoets	18	08.25	08.25	00.00	veltoets
19	09.00	09.00	00.00	veltoets	19	13.30	13.20	00.00	veltoets	19	18.25	18.25	00.00	veltoets	19	09.10	09.10	00.00	veltoets
20	09.15	09.15	00.00	veltoets	20	13.10	13.10	00.00	veltoets	20	15.25	15.25	00.00	veltoets	20	09.30	09.30	00.00	veltoets
21	08.55	09.05	00.00	veltoets	21	12.35	12.35	00.00	veltoets	21	15.45	15.45	00.00	veltoets	21	09.05	09.05	00.00	veltoets
22	08.05	08.30	00.25	veltoets	22	13.15	13.15	00.00	veltoets	22	15.15	15.15	00.00	veltoets	22	08.05	08.35	00.30	veltoets
23	07.50	08.15	00.25	veltoets	23	13.10	13.10	00.00	veltoets	23	14.50	14.50	00.00	veltoets	23	07.55	08.20	00.25	veltoets
24	08.30	08.50	00.20	veltoets	24	12.30	12.20	00.00	veltoets	24	18.00	18.00	00.00	veltoets	24	08.45	09.15	00.30	veltoets
25	07.40	08.05	00.25	veltoets	25	12.15	12.15	00.00	veltoets	25	14.50	14.50	00.00	veltoets	25	07.45	08.10	00.25	veltoets
26	07.05	07.25	00.20	veltoets	26	12.15	12.15	00.00	veltoets	26	14.50	14.50	00.00	veltoets	26	07.15	07.25	00.10	veltoets
27	06.55	06.55	00.00	veltoets	27	12.15	12.15	00.00	veltoets	27	14.20	14.20	00.00	veltoets	27	07.10	07.10	00.00	veltoets
28	07.25	07.30	00.05	veltoets	28	12.00	12.00	00.00	veltoets	28	14.30	14.30	00.00	veltoets	28	07.40	07.40	00.00	veltoets
29	07.15	07.45	00.00	veltoets	29	11.45	11.45	00.00	veltoets	29	14.55	14.55	00.00	veltoets	29	08.00	08.00	00.00	veltoets
30	07.50	07.50	00.00	veltoets	30	11.35	11.35	00.00	veltoets	30	14.40	14.40	00.00	veltoets	30	08.00	08.00	00.00	veltoets
31	07.05	07.05	00.00	veltoets	31	12.05	12.05	00.00	veltoets	31	18.00	18.00	00.00	veltoets	31	07.10	07.10	00.00	veltoets
32	07.00	07.00	00.00	veltoets	32	12.40	12.40	00.00	veltoets	32	15.10	15.10	00.00	veltoets	32	07.05	07.05	00.00	veltoets
33	07.35	07.35	00.00	veltoets	33	12.30	12.30	00.00	veltoets	33	15.15	15.15	00.00	veltoets	33	07.55	07.55	00.00	veltoets
34	08.30	08.20	00.00	veltoets	34	12.40	12.40	00.00	veltoets	34	18.00	18.00	00.00	veltoets	34	08.25	08.25	00.00	veltoets
35	08.20	08.20	00.00	veltoets	35	12.35	12.35	00.00	veltoets	35	14.35	14.35	00.00	veltoets	35	08.40	08.40	00.00	veltoets
36	08.40	08.40	00.00	veltoets	36	12.10	12.10	00.00	veltoets	36	14.10	14.10	00.00	veltoets	36	09.00	09.00	00.00	veltoets
37	08.50	08.50	00.00	veltoets	37	13.05	13.05	00.00	veltoets	37	14.45	14.45	00.00	veltoets	37	09.05	09.05	00.00	veltoets
38	08.35	08.35	00.00	veltoets	38	12.25	12.25	00.00	veltoets	38	15.20	15.20	00.00	veltoets	38	08.55	08.55	00.00	veltoets
39	08.15	08.45	00.00	veltoets	39	13.05	13.05	00.00	veltoets	39	15.25	15.25	00.00	veltoets	39	08.55	08.55	00.00	veltoets
40	08.35	08.35	00.00	veltoets	40	12.35	12.35	00.00	veltoets	40	15.30	15.30	00.00	veltoets	40	08.35	08.35	00.00	veltoets
41	09.05	09.05	00.00	veltoets	41	12.50	12.50	00.00	veltoets	41	15.55	15.55	00.00	veltoets	41	09.10	09.10	00.00	veltoets
45	08.00	08.00	00.00	veltoets	45	12.40	12.40	00.00	veltoets	45	15.00	15.00	00.00	veltoets	45	08.10	08.10	00.00	veltoets
46	08.40	08.40	00.00	veltoets	46	12.30	12.30	00.00	veltoets	46	13.45	13.45	00.00	veltoets	46	09.05	09.05	00.00	veltoets
47	09.05	09.05	00.00	veltoets	47	12.30	12.30	00.00	veltoets	47	15.05	15.05	00.00	veltoets	47	09.05	09.05	00.00	veltoets
48	08.25	08.25	00.00	veltoets	48	11.40	11.40	00.00	veltoets	48	14.50	14.50	00.00	veltoets	48	08.20	08.20	00.00	veltoets
49	07.10	07.15	00.00	veltoets	49	11.20	11.20	00.00	veltoets	49	15.15	15.15	00.00	veltoets	49	07.15	07.15	00.00	veltoets
50	07.35	07.35	00.00	veltoets	50	12.35	12.35	00.00	veltoets	50	14.15	14.15	00.00	veltoets	50	07.40	07.40	00.00	veltoets
51	07.05	07.05	00.00	veltoets	51	12.05	12.05	00.00	veltoets	51	13.50	13.00	00.00	veltoets	51	07.15	07.15	00.00	veltoets
52	07.55	07.55	00.00	veltoets	52	10.55	10.55	00.00	veltoets	52	11.55	11.55	00.00	veltoets	52	07.55	07.55	00.00	veltoets
53	09.35	09.35	00.00	veltoets	53	10.05	10.05	00.00	veltoets	53	12.00	12.00	00.00	veltoets	53	08.35	08.35	00.00	veltoets
54	07.50	07.50	00.00	veltoets	54	10.10	10.10	00.00	veltoets	54	12.55	12.55	00.00	veltoets	54	08.05	08.35	00.00	veltoets
55	07.25	07.25	00.00	veltoets	55	10.35	10.35	00.00	veltoets	55	13.25	13.25	00.00	veltoets	55	07.45	07.45	00.00	veltoets
56	09.00	09.00	00.00	veltoets	56	13.30	13.30	00.00	veltoets	56	14.15	14.15	00.00	veltoets	56	08.55	08.55	00.00	veltoets
57	07.15	07.15	00.00	veltoets	57	12.00	12.00	00.00	veltoets	57	13.00	13.00	00.00	veltoets	57	07.20	07.20	00.00	veltoets
58	04.30	04.30	00.00	veltoets	58	11.35	11.35	00.00	veltoets	58	13.40	13.40	00.00	veltoets	58	04.35	04.35	00.00	veltoets
59	08.20	08.20	00.00	veltoets	59	11.35	11.35	00.00	veltoets	59	13.20	13.20	00.00	veltoets	59	08.35	08.35	00.00	veltoets
60	08.30	08.30	00.00	veltoets	60	11.55	11.55	00.00	veltoets	60	13.30	13.30	00.00	veltoets	60	08.45	08.45	00.00	veltoets
61	06.50	06.50	00.00	veltoets	61	10.25	10.25	00.00	veltoets	61	14.20	14.20	00.00	veltoets	61	07.05	07.05	00.00	veltoets
62	08.55	08.55	00.00	veltoets	62	11.35	11.35	00.00	veltoets	62	15.05	15.05	00.00	veltoets	62	08.55	08.55	00.00	veltoets
63	08.05	08.05	00.00	veltoets	63	13.00	13.00	00.00	veltoets	63	14.40	14.40	00.00	veltoets	63	08.10	08.10	00.00	veltoets
64	09.25	09.25	00.00	veltoets	64	12.35	12.35	00.00	veltoets	64	15.05	15.05	00.00	veltoets	64	09.40	09.40	00.00	veltoets
65	09.05	09.05	00.00	veltoets	65	13.30	13.30	00.00	veltoets	65	15.10	15.10	00.00	veltoets	65	09.15	09.15	00.00	veltoets
66	08.20	08.20	00.00	veltoets	66	12.15	12.15	00.00	veltoets	66	15.00	15.00	00.00	veltoets	66	08.30	08.30	00.00	veltoets
67	09.10	09.10	00.00	veltoets	67	10.55	13.00	02.05	veltoets	67	12.45	15.10	02.25	veltoets	67	09.20	09.20	00.00	veltoets
68	09.10	09.10	00.00	veltoets	68	12.50	13.00	00.10	veltoets	68	13.30	13.20	01.30	veltoets	68	09.15			