



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

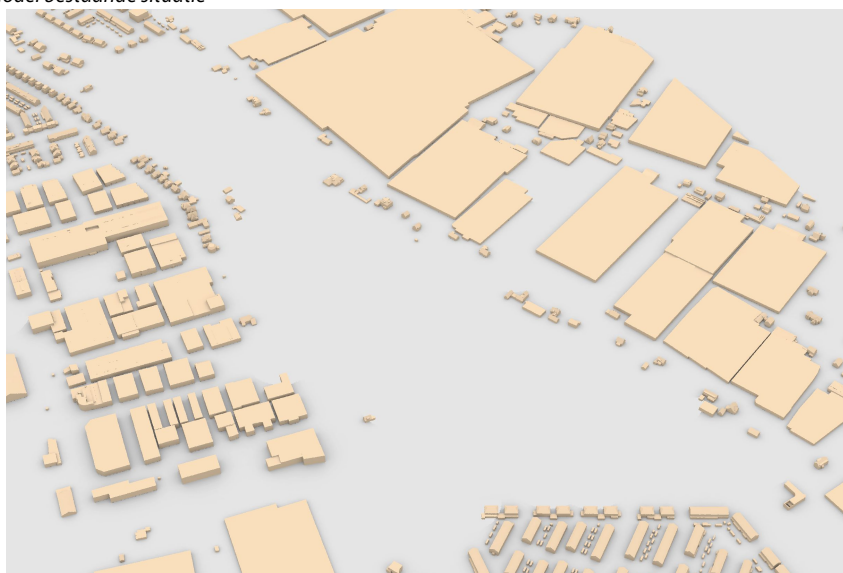
Binnen Nederland worden er geen formele eisen gesteld aan de bezonning van woningen of andere bouwwerken. Wel bestaan er de zogenaamde TNO-normen. Volgens de lichte TNO-norm is er sprake van een voldoende bezonning bij tenminste 2 mogelijke bezonningsuren per dag in de periode van 19 februari t/m 21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

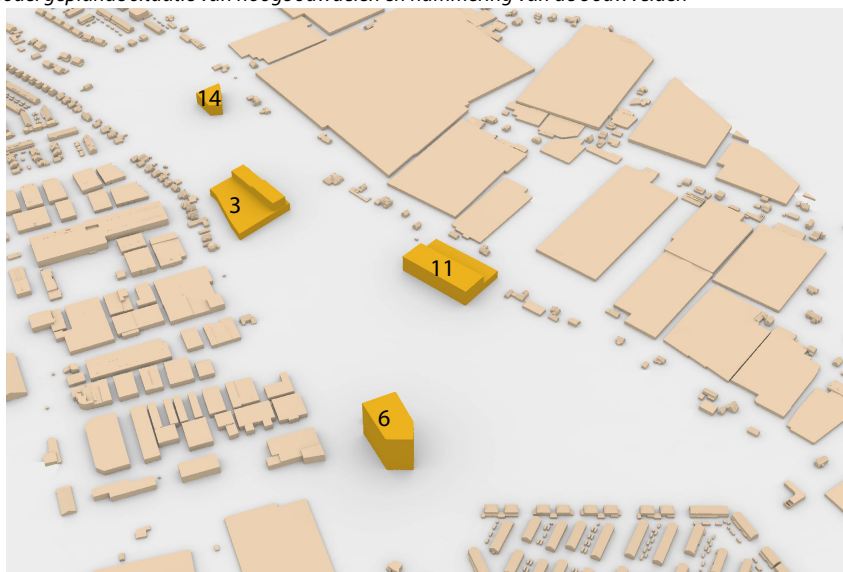
2.2 Opzet van het onderzoek

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

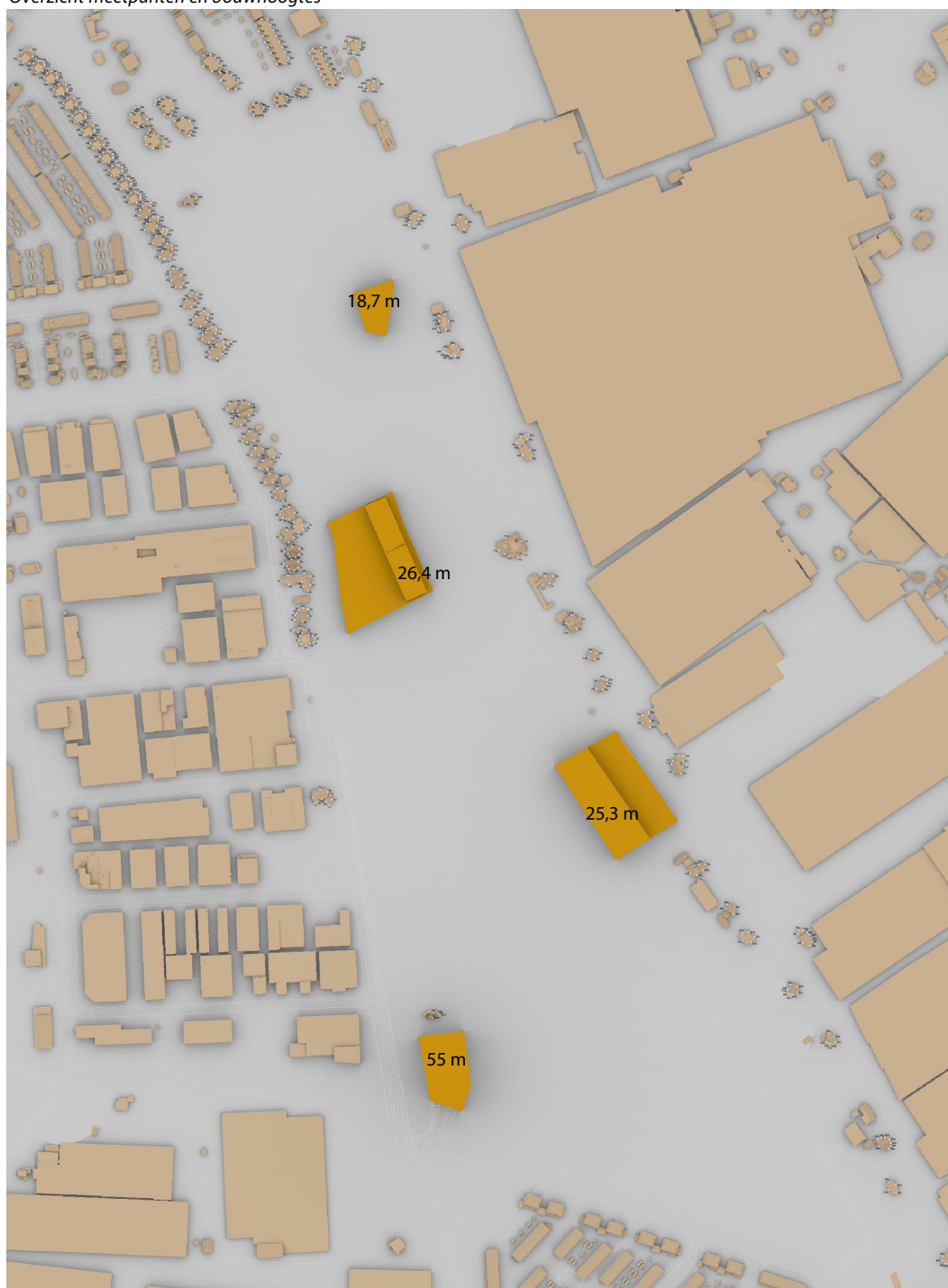


Binnen het onderzoeksgebied zijn meetpunten in het model geplaatst op 0,75 m hoogte in het midden van de gevels van de onderste verdieping van de bestaande woningen. Een overzicht van de meetpunten is weergegeven in figuur 2.3, zie tevens bijlage 5.

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

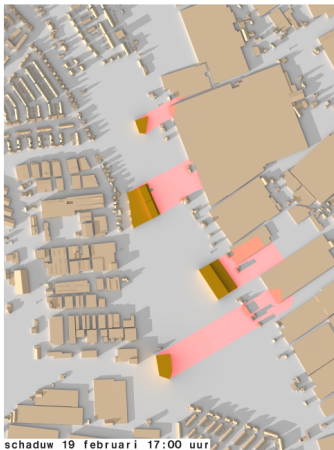
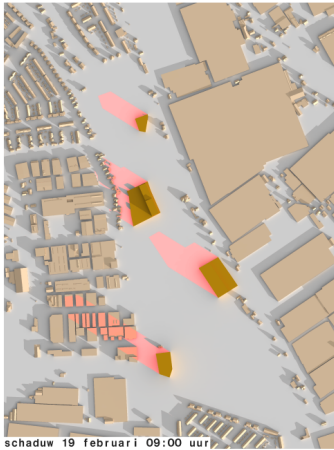
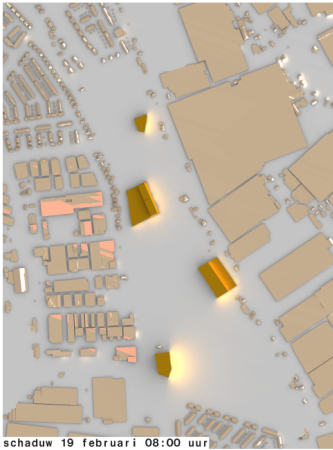
Bijlage 2: afbeeldingen schaduwverloop op 21 april

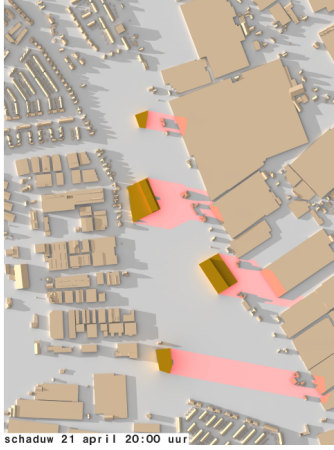
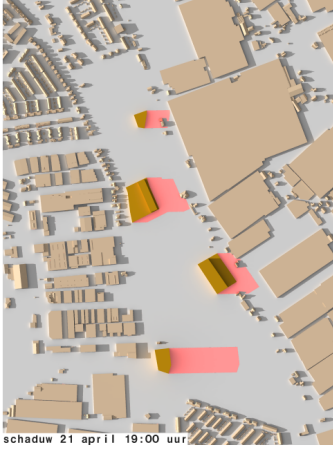
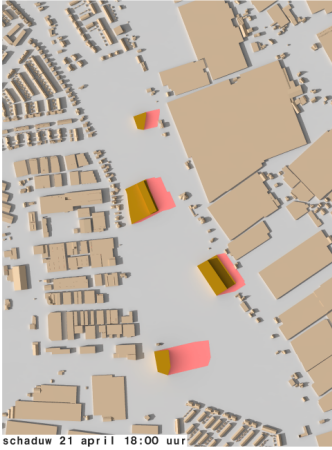
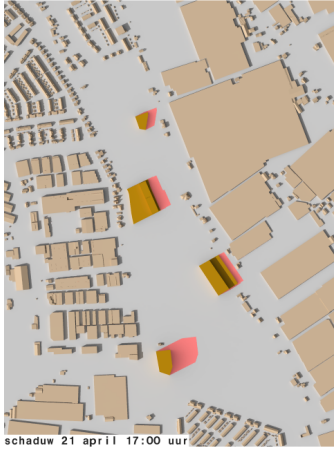
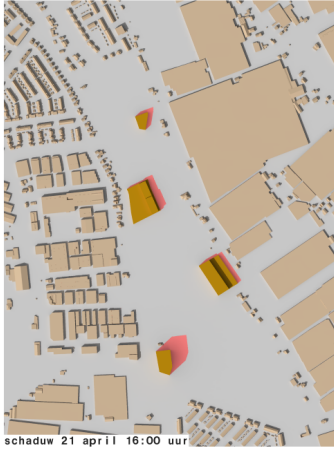
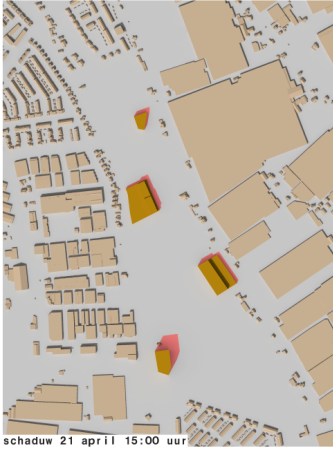
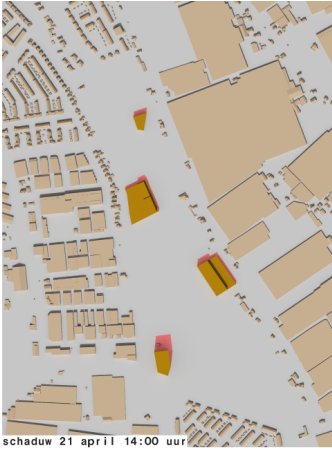
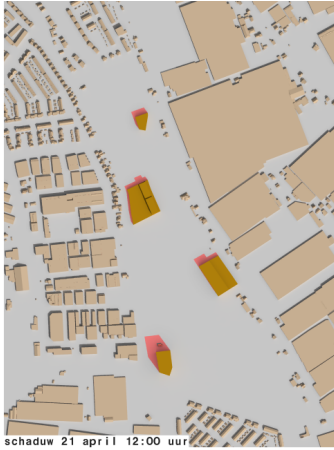
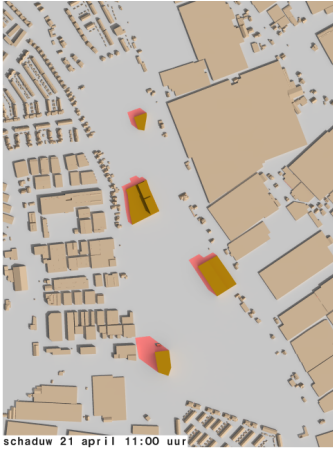
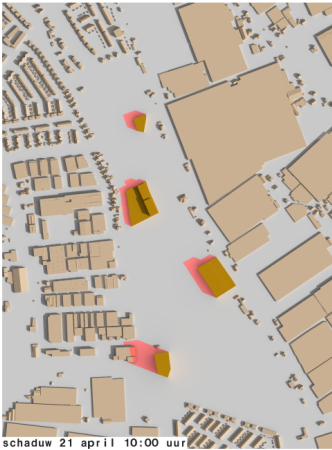
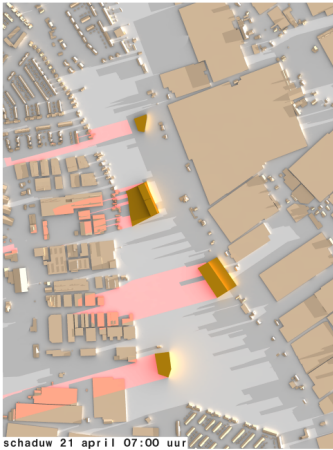
Bijlage 3: afbeeldingen schaduwverloop op 21 juni

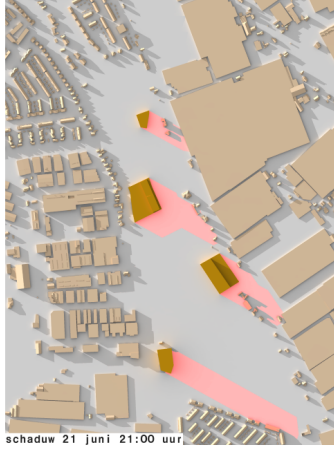
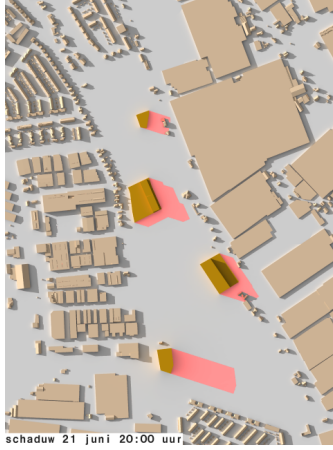
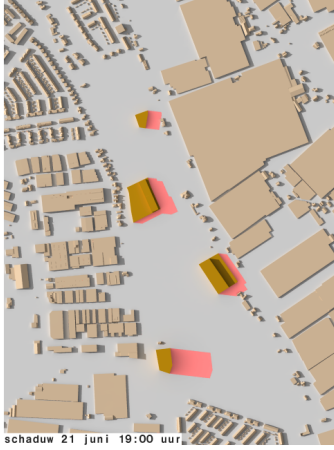
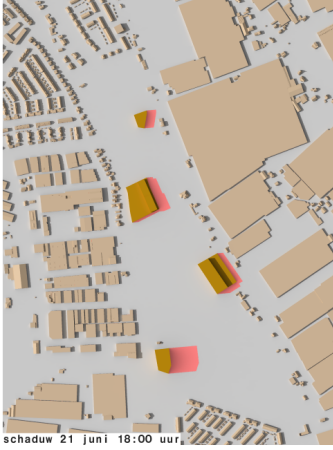
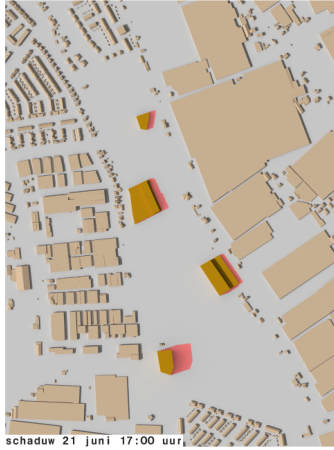
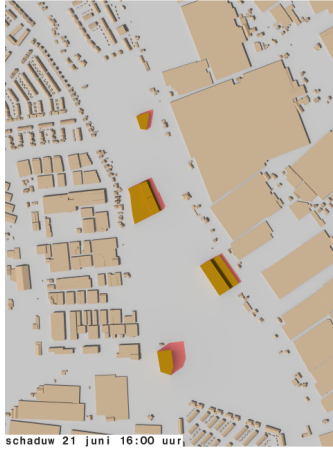
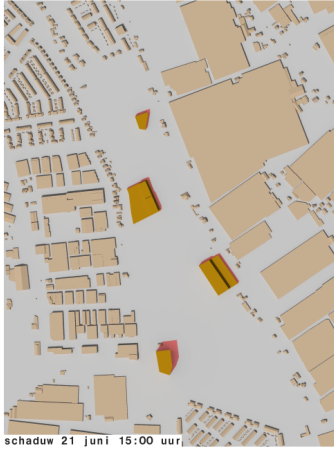
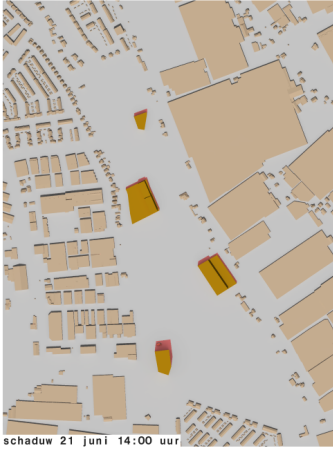
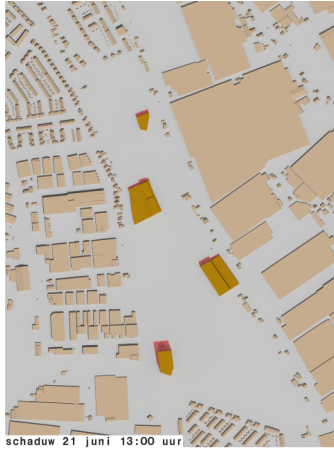
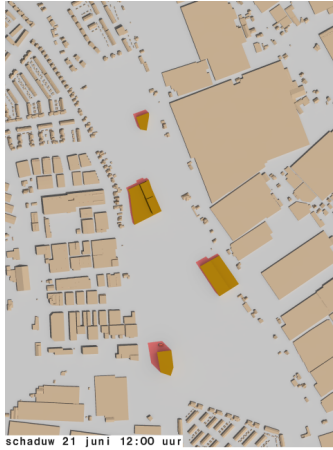
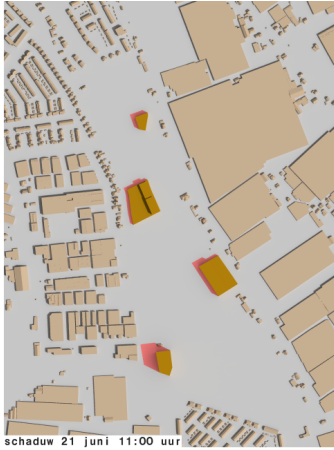
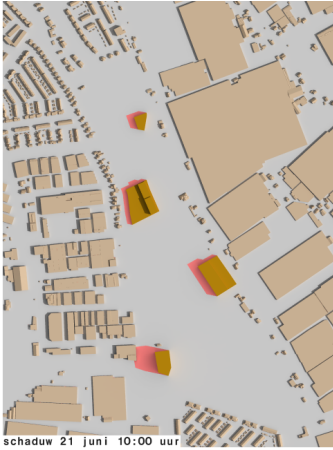
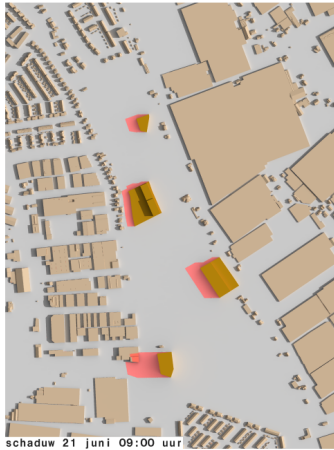
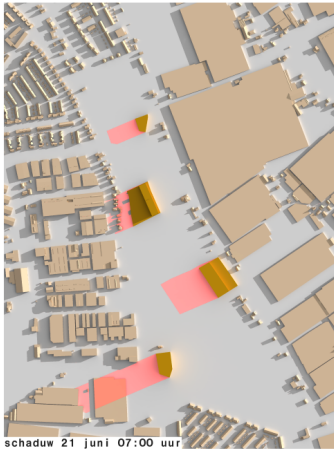
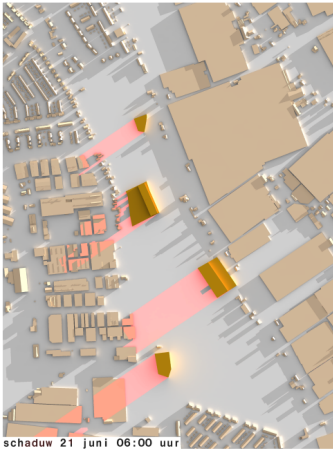
Bijlage 4: afbeeldingen schaduwverloop op 21 oktober

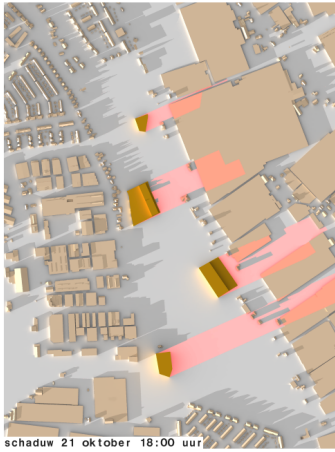
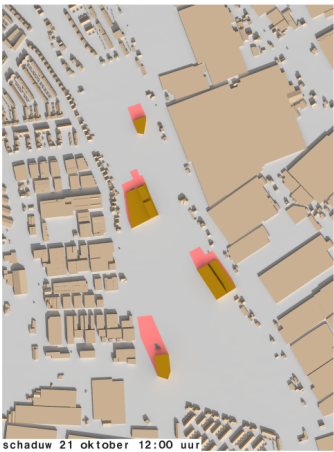
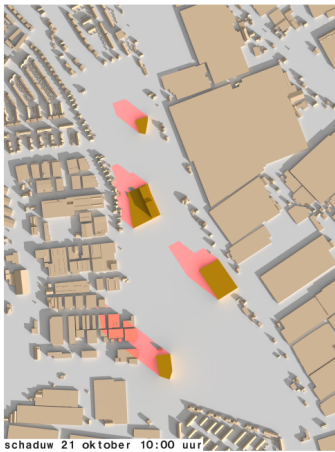
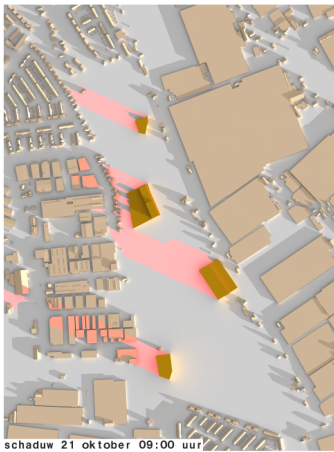
Bijlage 5: overzicht meetpunten

Bijlage 6: overzicht resultaten meetpunten











Bijlage 6 Resultaten meetpunten



19 februari					21 april					21 juni					21 oktober				
nummer	gepland totaal	huidig totaal	afname totaal	beoordeling	nummer	gepland totaal	huidig totaal	afname totaal	beoordeling	nummer	gepland totaal	huidig totaal	afname totaal	beoordeling	nummer	gepland totaal	huidig totaal	afname totaal	beoordeling
1	08:35	08:35	08:00	voltoet	1	12:30	12:30	00:00	voltoet	1	15:20	15:20	00:00	voltoet	1	08:45	08:45	00:00	voltoet
2	08:50	09:25	09:35	voltoet	2	12:40	13:00	00:20	voltoet	2	13:40	15:25	01:45	voltoet	2	09:10	09:35	00:25	voltoet
3	08:15	08:30	00:15	voltoet	3	11:10	12:45	01:35	voltoet	3	13:20	15:15	01:55	voltoet	3	08:35	08:50	00:15	voltoet
4	07:55	08:00	01:10	voltoet	4	10:55	12:55	02:00	voltoet	4	12:40	14:20	01:40	voltoet	4	08:05	09:15	01:10	voltoet
5	07:40	08:50	01:10	voltoet	5	10:40	12:20	01:40	voltoet	5	12:35	14:20	01:45	voltoet	5	07:50	09:00	01:10	voltoet
6	07:25	08:55	01:30	voltoet	6	10:25	12:10	01:45	voltoet	6	12:55	14:25	01:30	voltoet	6	07:30	09:00	01:30	voltoet
7	06:55	08:25	01:30	voltoet	7	11:40	13:10	01:30	voltoet	7	15:05	15:35	00:30	voltoet	7	06:55	08:15	01:20	voltoet
8	06:40	07:05	00:25	voltoet	8	12:10	13:15	01:05	voltoet	8	15:35	15:35	00:00	voltoet	8	06:40	07:10	00:30	voltoet
9	06:55	08:15	01:20	voltoet	9	11:05	13:05	02:00	voltoet	9	15:45	15:45	00:00	voltoet	9	07:15	08:35	01:20	voltoet
10	06:40	07:00	00:20	voltoet	10	11:45	11:45	00:00	voltoet	10	15:40	15:40	00:00	voltoet	10	06:40	07:05	00:25	voltoet
11	07:35	08:45	01:10	voltoet	11	12:15	13:15	00:00	voltoet	11	15:25	15:25	00:00	voltoet	11	07:40	08:50	01:10	voltoet
12	05:30	05:30	00:00	voltoet	12	11:20	11:20	00:00	voltoet	12	15:10	15:10	00:00	voltoet	12	05:40	05:40	00:00	voltoet
13	08:25	09:20	00:55	voltoet	13	13:00	13:00	00:00	voltoet	13	15:45	15:55	00:10	voltoet	13	08:35	09:30	00:55	voltoet
14	08:40	08:40	00:00	voltoet	14	11:15	13:15	02:00	voltoet	14	15:10	15:50	00:40	voltoet	14	08:50	08:50	00:00	voltoet
15	06:35	06:35	00:00	voltoet	15	13:30	13:30	00:00	voltoet	15	14:55	15:45	00:50	voltoet	15	06:40	06:40	00:00	voltoet
16	09:30	09:30	00:00	voltoet	16	11:50	12:30	00:40	voltoet	16	15:10	15:10	00:00	voltoet	16	09:45	09:45	00:00	voltoet
17	08:15	08:15	00:00	voltoet	17	12:50	13:20	00:30	voltoet	17	15:15	15:15	00:00	voltoet	17	08:25	08:25	00:00	voltoet
18	08:05	08:05	00:00	voltoet	18	13:05	13:05	00:00	voltoet	18	15:50	15:50	00:00	voltoet	18	08:25	08:25	00:00	voltoet
19	09:00	09:00	00:00	voltoet	19	13:30	13:30	00:00	voltoet	19	15:25	15:25	00:00	voltoet	19	09:10	09:10	00:00	voltoet
20	09:15	09:15	00:00	voltoet	20	13:10	13:10	00:00	voltoet	20	15:25	15:25	00:00	voltoet	20	09:30	09:30	00:00	voltoet
21	08:55	09:55	00:00	voltoet	21	12:35	12:35	00:00	voltoet	21	15:45	15:45	00:00	voltoet	21	09:05	09:35	00:30	voltoet
22	08:05	08:30	00:25	voltoet	22	13:15	13:15	00:00	voltoet	22	15:15	15:15	00:00	voltoet	22	08:05	08:35	00:30	voltoet
23	07:50	08:15	00:25	voltoet	23	13:10	13:10	00:00	voltoet	23	14:50	14:50	00:00	voltoet	23	07:55	08:30	00:25	voltoet
24	08:30	08:50	00:20	voltoet	24	12:20	12:20	00:00	voltoet	24	15:00	15:00	00:00	voltoet	24	08:45	09:15	00:30	voltoet
25	07:40	08:05	00:25	voltoet	25	12:15	12:15	00:00	voltoet	25	14:50	14:50	00:00	voltoet	25	07:45	08:10	00:25	voltoet
26	07:05	07:25	00:20	voltoet	26	12:15	12:15	00:00	voltoet	26	14:50	14:50	00:00	voltoet	26	07:15	07:25	00:10	voltoet
27	06:55	06:55	00:00	voltoet	27	12:15	12:15	00:00	voltoet	27	14:20	14:20	00:00	voltoet	27	07:10	07:10	00:00	voltoet
28	07:25	07:30	00:05	voltoet	28	12:00	12:00	00:00	voltoet	28	14:30	14:30	00:00	voltoet	28	07:40	07:40	00:00	voltoet
29	07:45	07:45	00:00	voltoet	29	11:45	11:45	00:00	voltoet	29	14:05	14:05	00:00	voltoet	29	08:00	08:00	00:00	voltoet
30	07:50	07:50	00:00	voltoet	30	11:35	11:35	00:00	voltoet	30	14:40	14:40	00:00	voltoet	30	08:00	08:00	00:00	voltoet
31	07:05	07:05	00:00	voltoet	31	12:05	12:05	00:00	voltoet	31	15:00	15:00	00:00	voltoet	31	07:10	07:10	00:00	voltoet
32	07:00	07:00	00:00	voltoet	32	12:40	12:40	00:00	voltoet	32	15:10	15:10	00:00	voltoet	32	07:05	07:05	00:00	voltoet
33	07:35	07:35	00:00	voltoet	33	12:30	12:30	00:00	voltoet	33	15:15	15:15	00:00	voltoet	33	07:55	07:55	00:00	voltoet
34	08:20	08:20	00:00	voltoet	34	12:40	12:40	00:00	voltoet	34	15:00	15:00	00:00	voltoet	34	08:25	08:25	00:00	voltoet
35	08:20	08:20	00:00	voltoet	35	12:35	12:35	00:00	voltoet	35	14:35	14:35	00:00	voltoet	35	08:40	08:40	00:00	voltoet
36	08:40	08:40	00:00	voltoet	36	12:10	12:10	00:00	voltoet	36	14:10	14:10	00:00	voltoet	36	08:40	08:40	00:00	voltoet
37	08:50	08:50	00:00	voltoet	37	13:05	13:05	00:00	voltoet	37	14:45	14:45	00:00	voltoet	37	09:05	09:05	00:00	voltoet
38	08:35	08:35	00:00	voltoet	38	12:25	12:25	00:00	voltoet	38	15:20	15:20	00:00	voltoet	38	08:55	08:55	00:00	voltoet
39	08:45	08:45	00:00	voltoet	39	13:05	13:05	00:00	voltoet	39	15:25	15:25	00:00	voltoet	39	08:55	08:55	00:00	voltoet
40	08:35	08:35	00:00	voltoet	40	12:35	12:35	00:00	voltoet	40	15:30	15:30	00:00	voltoet	40	08:35	08:35	00:00	voltoet
41	09:05	09:05	00:00	voltoet	41	12:50	12:50	00:00	voltoet	41	15:05	15:05	00:00	voltoet	41	09:10	09:10	00:00	voltoet
45	08:00	08:00	00:00	voltoet	45	12:40	12:40	00:00	voltoet	45	15:00	15:00	00:00	voltoet	45	08:10	08:10	00:00	voltoet
46	08:40	08:40	00:00	voltoet	46	12:30	12:30	00:00	voltoet	46	13:45	13:45	00:00	voltoet	46	09:05	09:05	00:00	voltoet
47	09:05	09:05	00:00	voltoet	47	12:30	12:30	00:00	voltoet	47	15:05	15:05	00:00	voltoet	47	09:05	09:05	00:00	voltoet
48	08:25	08:25	00:00	voltoet	48	11:40	11:40	00:00	voltoet	48	14:50	14:50	00:00	voltoet	48	08:20	08:20	00:00	voltoet
49	07:10	07:10	00:00	voltoet	49	11:20	11:20	00:00	voltoet	49	15:15	15:15	00:00	voltoet	49	07:15	07:15	00:00	voltoet
50	07:35	07:35	00:00	voltoet	50	12:35	12:35	00:00	voltoet	50	14:15	14:15	00:00	voltoet	50	07:40	07:40	00:00	voltoet
51	07:05	07:05	00:00	voltoet	51	12:05	12:05	00:00	voltoet	51	13:00	13:00	00:00	voltoet	51	07:15	07:15	00:00	voltoet
52	07:55	07:55	00:00	voltoet	52	10:55	10:55	00:00	voltoet	52	15:05	15:05	00:00	voltoet	52	07:55	07:55	00:00	voltoet
53	05:35	05:35	00:00	voltoet	53	10:05	10:05	00:00	voltoet	53	13:00	13:00	00:00	voltoet	53	05:35	05:35	00:00	voltoet
54	07:50	07:50	00:00	voltoet	54	10:10	10:10	00:00	voltoet	54	12:55	12:55	00:00	voltoet	54	08:05	08:35	00:30	voltoet
55	07:25	07:25	00:00	voltoet	55	10:35	10:35	00:00	voltoet	55	13:25	13:25	00:00	voltoet	55	07:45	07:45	00:00	voltoet
56	09:00	09:00	00:00	voltoet	56	13:30	13:30	00:00	voltoet	56	14:15	14:15	00:00	voltoet	56	08:55	08:55	00:00	voltoet
57	07:15	07:15	00:00	voltoet	57	12:00	12:00	00:00	voltoet	57	13:00	13:00	00:00	voltoet	57	07:20	07:20	00:00	voltoet
58	04:30	04:30	00:00	voltoet	58	11:35	11:35	00:00	voltoet	58	13:40	13:40	00:00	voltoet	58	04:35	04:35	00:00	voltoet
59	08:20	08:20	00:00	voltoet	59	11:55	11:55	00:00	voltoet	59	13:20	13:20	00:00	voltoet	59	08:35	08:35	00:00	voltoet
60	08:30	08:30	00:00	voltoet	60	11:55	11:55	00:00	voltoet	60	13:30	13:30	00:00	voltoet	60	08:45	08:45	00:00	voltoet
61	06:50	06:50	00:00	voltoet	61	10:25	10:25	00:00	voltoet	61	14:20	14:20	00:00	voltoet	61	07:05	07:05	00:00	voltoet
62	08:55	08:55	00:00	voltoet	62	11:35	11:35	00:00	voltoet	62	15:05	15:05	00:00	voltoet	62	08:55	08:55	00:00	voltoet
63	08:05	08:05	00:00	voltoet	63	13:00	13:00	00:00	voltoet	63	14:40	14:40	00:00	voltoet	63	08:10	08:10	00:00	voltoet
64	09:25	09:25	00:00	voltoet	64	12:35	12:35	00:00	voltoet	64	15:05	15:05	00:00	voltoet	64	09:40	09:40	00:00	voltoet
65	09:05	09:05	00:00	voltoet	65	13:30	13:30	00:00	voltoet	65	15:10	15:10	00:00	voltoet	65	09:15	09:15	00:00	voltoet
66	08:20	08:20	00:00	voltoet	66	12:15	12:15	00:00	voltoet	66	15:00	15:00	00:00	voltoet	66	08:30	08:30	00:00	voltoet
67	09:10	09:10	00:00	voltoet	67	10:55	13:00	02:05	voltoet	67	12:45	15:10	02:25	voltoet	67	09:20	09:20	00:00	voltoet
68	09:10	09:10	00:00	voltoet	68	12:50	13:00	00:10	voltoet	68	13:30	15:20	01:50</						