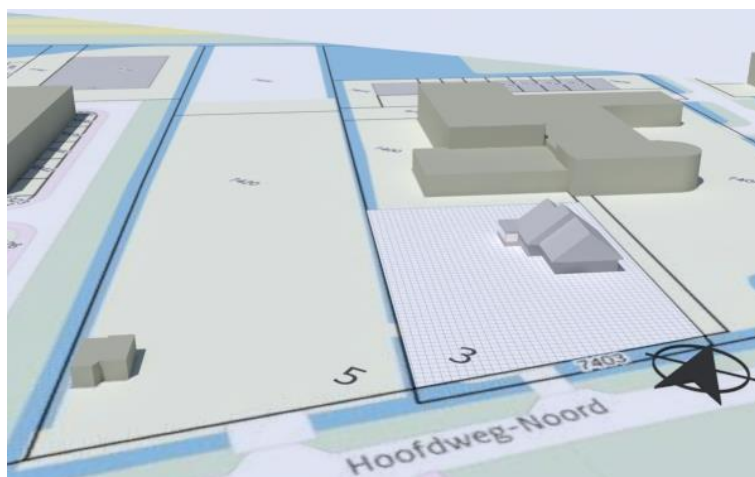
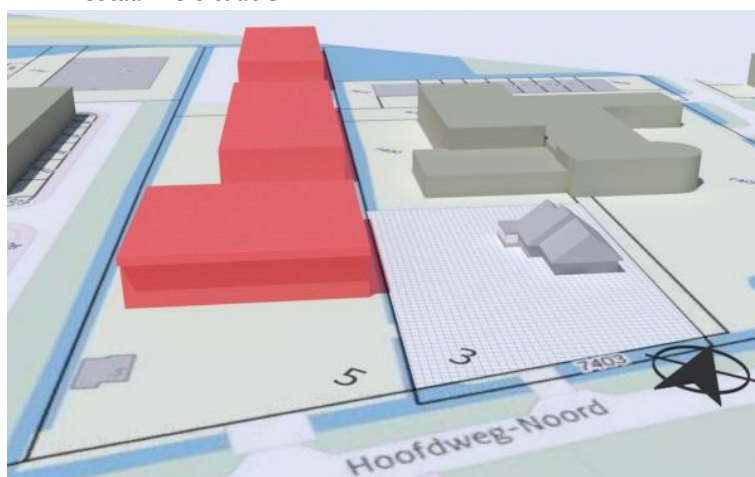




Bestaande situatie



Geplande situatie

Bezonningsonderzoek

Hoofdweg-Noord 5 te Nieuwerkerk a/d IJssel
Rotterdam, 23 juni 2023

234I-Z01

A4 - formaat



Inhoudsopgave

1	Aanleiding en doelstelling.....	3
2	Situatie.....	3
3	Uitgangspunten.....	4
4	Berekeningsmethoden.....	5
4.1	Visuele uitwerking van bezonning.....	5
4.2	Kwantitatieve uitwerking.....	5
4.2.1	Lichte TNO- bezonningsnorm.....	5
4.2.2	Oppervlakte-methode voor bezonning.....	5
5	Resultaten.....	6
5.1	Visuele uitwerking bezonning.....	6
5.2	Kwantitatieve uitwerking.....	6
5.2.1	Lichte TNO-bezonningsnorm.....	6
5.2.2	Oppervlakte methode bezonning.....	6
6	Samenvatting & conclusie	7
Bijlage 1: 3D-schaduwafbeeldingen bezonning		9
Bijlage 2: Kwantitatieve uitwerking bezonning tuin Hoofdweg-Noord 3.....		31

I Aanleiding en doelstelling

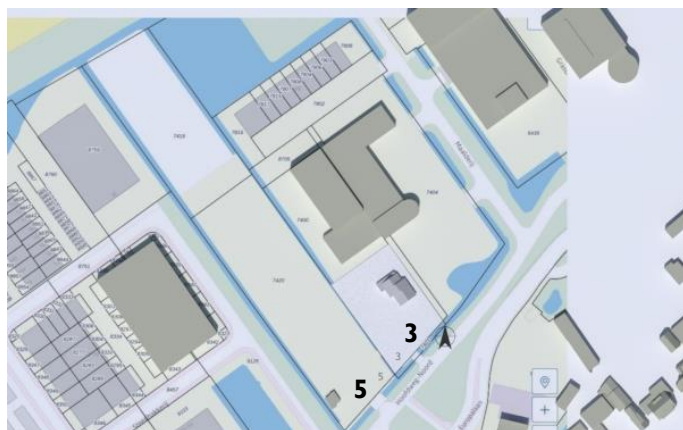
In opdracht van Puka Projectontwikkeling, is dit onderzoek uitgevoerd. Dit naar aanleiding van het geplande nieuwbouwproject Bedrijfsverzamelpark Zuidplas XS 2.0 ter plaatse van het perceel Hoofdweg-Noord 5.

Dit onderzoek is uitgevoerd met als doel de veranderende bezonnings situatie ter plaatse van de Hoofdweg-Noord 3 te Nieuwerkerk a/d IJssel te beoordelen en vast te stellen. De wijze van uitvoering wordt in het vervolg nader toegelicht.

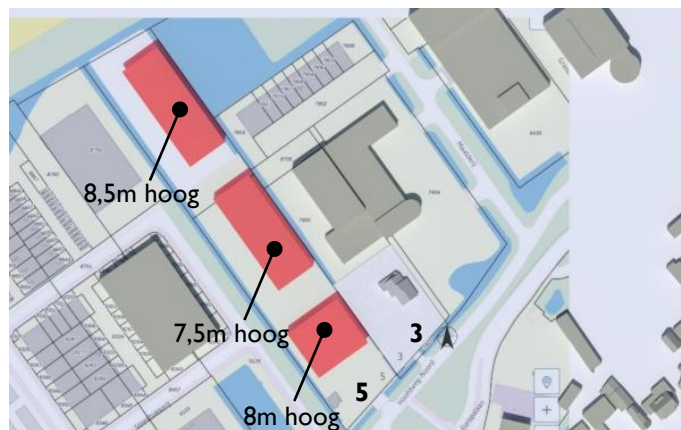
2 Situatie

Geogegevens	
Locatie	Hoofdweg-Noord 3 te Nieuwerkerk a/d IJssel (gemeente Zuidplas)
Lengtegraad	4.5974981 OL
breedtegraad	51.9646905 NB

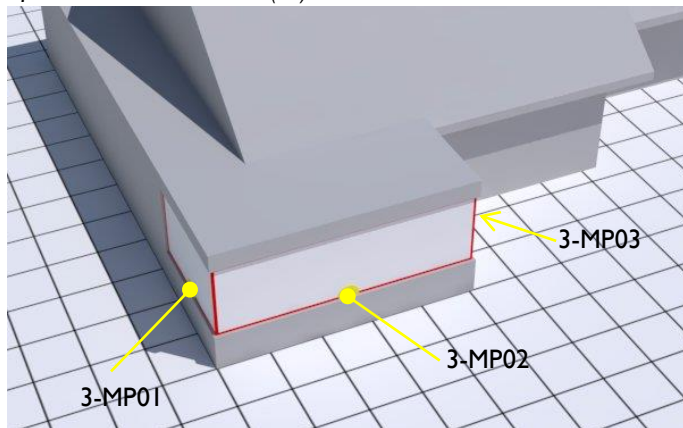
Tabel 1: Geogegevens



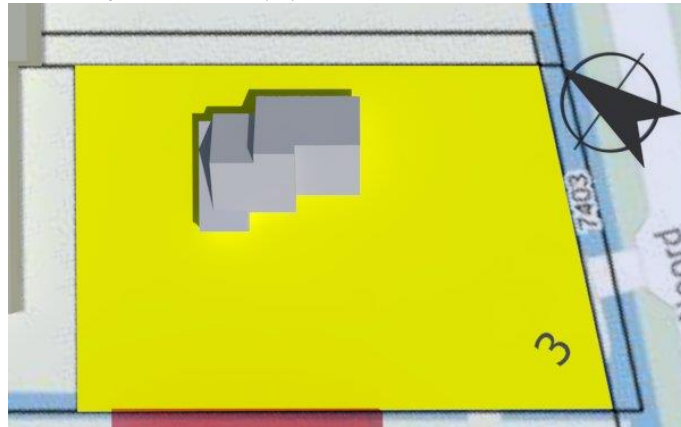
Afb. 1: Bestaande situatie (0s).



Afb. 2: Geplande situatie (1s).



Afb. 3: Meetpunten volgens TNO bij Hoofdweg-Noord 3



Afb. 4: Rekengrids (geel) tuin Hoofdweg-Noord 3

3 Uitgangspunten

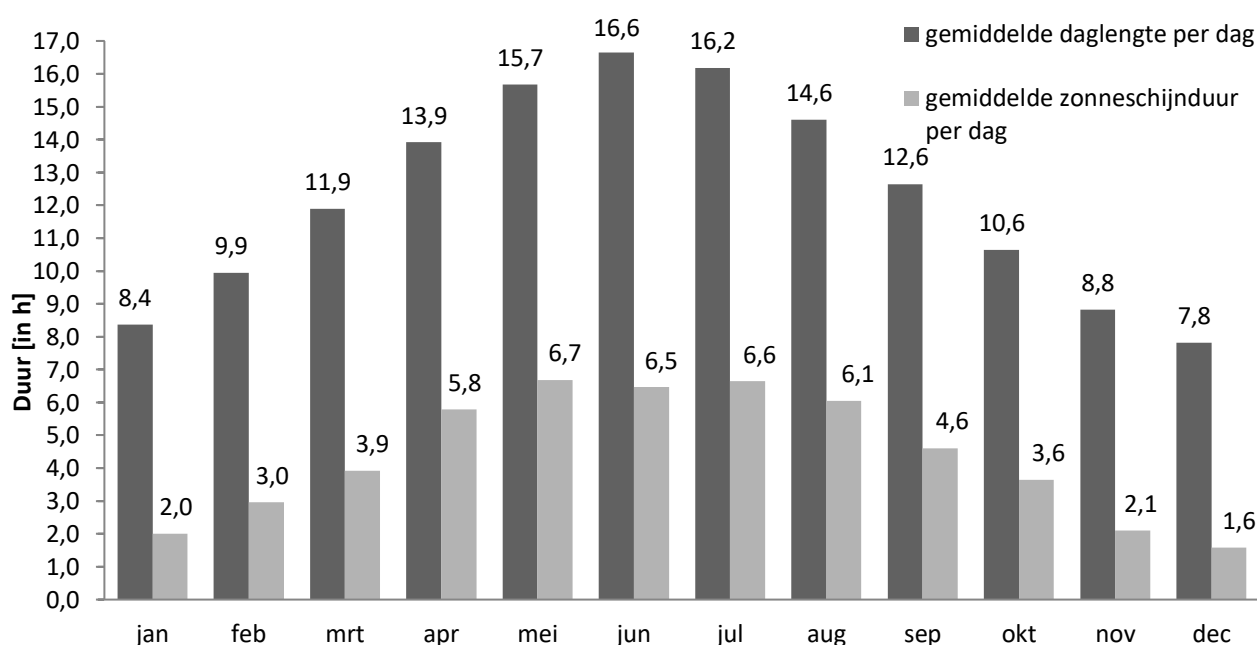
Voor dit onderzoek is een 3D-model van de omgevingssituatie opgezet. Er wordt uitgegaan van de volgende uitgangspunten en aannamen:

Algemeen

- In dit onderzoek zijn op verzoek de volgende situaties onderzocht: 1. Bestaande situatie 2. Geplande situatie
- Relevante gebouwde objecten die van invloed zijn op de bezonningsduur van het betreffende gebied meegenomen. Het 3D-model in dit onderzoek is gebaseerd op de gegevens zoals omschreven in de colofon.
- Begroeiing is in dit onderzoek buiten beschouwing gelaten.

Bezonningsituatie

- Het gebied is in de visuele analyse beschouwd/visueel inzichtelijk gemaakt op relevante peildata.
- Onder bezonningsituatie verstaan we de duur dat direct zonlicht een vlak raakt volgens een CIE clear sky conditie. Uit wordt uitgegaan van de mogelijke bezonningsduur tussen zonsopkomst en zonsondergang. Dit betekent dat de zon ononderbroken schijnt zonder bewolking.
- In onderstaande staafdiagram staan de gemiddelde zonschijnduur (licht grijs) en de gemiddelde daglengte (donker grijs) weergegeven in een onbelemmerde situatie.



Grafiek 1: De gemiddelde daglengte en de gemiddelde zonschijnduur gemeten per maand in De Bilt in de periode 1981-2010 (bron: KNMI)

- Op verzoek beschouwen wij het hele jaar.
- Door relatief veel bewolking en een korte daglengte (weinig daguren) is de gemiddelde zonschijnduur per dag laag (zie grafiek 1) in de periode van 21 oktober – 19 februari.

4 Berekeningsmethoden

4.1 Visuele uitwerking van bezonning

Doel is om een indruk te krijgen waar en wanneer er direct zonlicht (bezonning) mogelijk is en vermindering van bezonning optreedt. De verschillen in schaduwwerking zijn op peildata met een interval van 1,0 uur weergegeven. De daglengte neemt tussen 21 juni en 21 december navenant af. Daarom zijn de onderzochte peildata representatief voor de tussen haakjes aangegeven peildata.

Gehanteerde peildata:

- | | |
|----------------------------|---|
| • 21 december | : Peildatum (kortste dag van het jaar) |
| • 21 januari (21 november) | : Peildatum |
| • 19 februari (21 oktober) | : Peildatum |
| • 21 maart (23 september) | : Peildatum en equinox (lengte van de dag en nacht is gelijk) |
| • 21 april (23 augustus) | : Peildatum |
| • 21 mei (21 juli) | : Peildatum |
| • 21 juni | : Peildatum, langste dag van het jaar |

4.2 Kwantitatieve uitwerking

4.2.1 Lichte TNO- bezonningsnorm

In Nederland is bezonning niet vastgelegd in landelijke wetgeving. Deze gangbare richtlijn heeft haar oorsprong in het Woonwaarderingstelsel uit 1962 en is van toepassing op woonkamers. TNO stelt het volgende:¹

Lichte TNO-bezonningsnorm (toetsingsdatum 19 februari):

- Ten minste 2 mogelijke bezonningsuren per dag in de periode van 19 februari - 21 oktober (gedurende 8 maanden) in het midden van de vensterbank aan de binnenkant raam.

Als een woonkamer meerdere gevelopeningen heeft wordt de TNO bezonningsduur bepaald door de waarden van de meetpunten bij elkaar op te tellen. Bij meerdere meetpunten met gelijktijdige bezonning mag slechts één maal de duur wordt gerekend. De positie van de betreffende meetpunten staan in afbeelding 3 aangegeven. In geval er sprake is van een pui zonder vensterbank wordt uitgegaan van een meetpunthoogte van 0,75m boven de vloer.

4.2.2 Oppervlakte-methode voor bezonning

Doel van de oppervlakte-methode is om een realistisch beeld te geven van de hoeveelheid bezonning die op een vlak kan vallen. Tevens kan plaatselijk (per meetpunt) de bezonningsduur worden afgelezen in de betreffende situaties.

Met behulp van een script gebaseerd op het gevalideerde softwarepakket Radiance wordt de bezonningsduur op een rekengrid, opgebouwd uit meetpunten (meetpuntafstand 1,5m), per vlak doorgerekend. Door per peildatum de bezonningsduur van alle meetpunten op te tellen en te delen door het aantal meetpunten valt het rekenkundig gemiddelde van de bezonningsduur vast te stellen.

Vastgesteld wordt hoeveel afname er binnen welke periode en op welke plek van het jaar valt te verwachten. Daarom is het zinvol om de gemiddelde bezonningsduur per peildatum vast te stellen.

¹ Zonneveldt, L., Groot, de, E.H. (2005), Rapport: Daglicht en bezonning in de woonomgeving, TNO Delft, p.3
Bezonningsingenieur.nl – 2341-Z01

5 Resultaten

5.1 Visuele uitwerking bezonning

Om de veranderende bezonningssituatie visueel inzichtelijk te maken zijn er 3d afbeeldingen van de genoemde peildata toegevoegd. Op ieder uur van de dag valt er te zien waar bezonning mogelijk is. Zie bijlage I.

5.2 Kwantitatieve uitwerking

5.2.1 Lichte TNO-bezonningsnorm

Toetsing Lichte TNO-bezonningsnorm - 19 februari										
duur in [hh:mm]	bestaand				gepland				Afname	
	Meetpunten			TNO-duur	Meetpunten			TNO-duur		
Meetpunt	van	tot	duur		07:49	van	tot		duur	05:51
3-MP01	16:33	17:35	01:02	00:00		00:00	00:00	-01:58	-25%	
3-MP02	10:40	17:42	07:02	10:40		15:39	04:59			
3-MP03	09:53	16:33	06:40	09:53		15:44	05:51			
Beoordeling:				voldoet				afname		

Tabel 2: Toetsing lichte TNO-bezonningsnorm.

5.2.2 Oppervlakte methode bezonning

Het rekenkundig gemiddelde van de bezonningsduur op de rekengrids van de tuin van Hoofdweg-Noord 3 zijn in onderstaande tabellen weergegeven evenals de procentuele verschillen. Zie ook bijlage 2 voor de afleesbare afbeeldingen van de berekende vlakken.

afname in gemiddelde bezonningsduur in [%]	
	0 tot -20% - beperkt
	-20% tot -30% - aanzienlijk
	-30% tot -50% - substantieel
	≥ -50% - excessief

Legenda

Tuin nr.3	Gemiddelde bezonningsduur in [h]			
	bestaand	gepland	Afname 0s-ls	
			in [h]	in [%]
21-mrt (21 sept)	10,6	8,9	-1,7	-16%
21-apr (23 aug)	12,7	10,9	-1,8	-14%
21-mei (21 juli)	14,4	12,6	-1,8	-13%
21-jun	15,1	13,1	-2,0	-13%

Tabel 3: Rekenkundige gemiddelde van de bezonningsduur.

6 Samenvatting & conclusie

In opdracht van Puka Projectontwikkeling, is dit onderzoek uitgevoerd. Dit naar aanleiding van het geplande nieuwbouwproject Bedrijfsverzamelпарк Zuidplas XS 2.0 ter plaatse van het perceel Hoofdweg-Noord 5.

Dit onderzoek is uitgevoerd met als doel de veranderende bezonningssituatie ter plaatse van de Hoofdweg-Noord 3 te Nieuwerkerk a/d IJssel te beoordelen en vast te stellen. Gevraagd is de bezonningssituatie te vergelijken tussen de bestaande en geplande situatie.

Op basis van zowel de visuele als kwantitatieve benaderingen kunnen de volgende conclusies worden getrokken:

1. Hoofduitgangpunten:

- **Bezonning:** Met bezonning wordt direct zonlicht bedoeld². Aan de hand van 2D-schaduwafbeeldingen wordt globaal inzicht gekregen wanneer er invloed is (zie par.4.1). Om vast te stellen of er voldoende bezonning kan toetreden worden woonkamers getoetst aan de lichte TNO-bezonningsnorm (zie par. 4.2.1). Om rekenkundig vast te stellen hoeveel bezonning een tuin kan toetreden bepalen we de gemiddelde bezonningsduur aan de hand van de oppervlakte-methode (zie par. 4.2.2).

2. Bezonning

Visuele uitwerking en kwantitatieve analyse

- **Visuele uitwerking:**
 - *Woning Hoofdweg-Noord 3:* Er blijkt invloed van halverwege de middag tot eind van de middag op 19 februari (21 oktober). Terwijl de invloed op 21 juni in 's avonds is. Het betreft vooral een beperkte invloed op de zuidwestgevels.
 - *Tuin Hoofdweg-Noord 3:* Over het algemeen is invloed na de middag in de tuin (zie bijlage 1).
 - *Overige direct omliggende bebouwing:* De invloed is over het algemeen beperkt te noemen in het hele jaar. Daarbij moet worden aangemerkt dat het niet gaat om woonfuncties.
- **TNO-bezonningsnorm (toetsingsdatum 19 februari):**
 - *Woonkamer Hoofdweg-Noord 3:* In zowel de bestaande als geplande situatie blijkt meer dan 5 uur bezonning mogelijk dus wordt ruimschoots voldaan aan de eis van 2 uur bezonning per dag (zie tabel 2). Er treden afnames op van 25% aan het begin en eind van de toetsingsperiode (19 februari – 21 oktober). Bandrukt moet worden dat de invloed tussen 21 maart – 21 september lager ligt (zie bijlage 1).
- **Oppervlakte-methode:**
 - *Tuin Hoofdweg-Noord 3:* Gedurende het zomerhalfjaar (21 maart – 21 september) blijken er beperkte afnames van 13% - 16% (tabel 3). Aan de zuidwest zijde van de tuin is tenminste 4 uur bezonning mogelijk in beide situaties. Met andere woorden is er sprake van een goed bezonningsklimaat³.

Tot slot

Gesteld kan worden dat het nieuwbouwproject Bedrijfsverzamelпарк Zuidplas XS 2.0 niet zal leiden tot onevenredige vermindering van bezonning voor de omliggende bebouwing.

Rotterdam, 23 juni 2023



ir. Jurrijn Tack

² De lichte TNO-bezonningsnorm is in bedoeld voor woonkamers. Uit onderzoek is gebleken dat als er meer dan 2 uur bezonning per dag in een woonkamer kan toetreden er geen klachten optreden. Deze resultaten staan gepubliceerd in: Bitter, C. en Ierland, van, J.F.A.A. , Appreciation of sunlight in the home, in: Proceedings of sunlight in Buildings, Conference, New Castle, 1965, p.p. 27-37 Of: publicatie no. 242: TNO-IMG, Delft.

³ Uit onderzoek van de TU Delft (Genoemd in: Roijen E. en Oosterhout van, T. Bezonning in de gebouwde omgeving. *Bouwregels in de praktijk*; nr.6 juni (2009)) kan de kwaliteit van bezonning op buitenruimten worden getoetst. Binnen een toetsingsperiode 21 april t/m 23 augustus wordt het bezonningsklimaat als volgt beoordeeld: Goed bezonningsklimaat: tenminste 4 uur bezonning per dag. Dit is redelijk bij 2 tot 4 uur bezonning per dag en slecht bij ten hoogste 2 uur bezonning per dag.

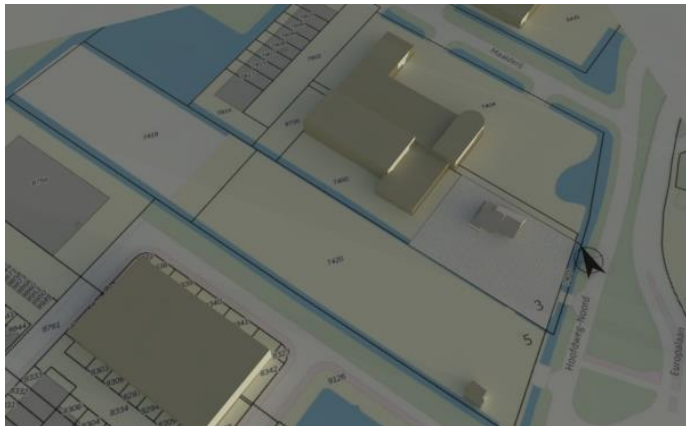


helder over zonlicht

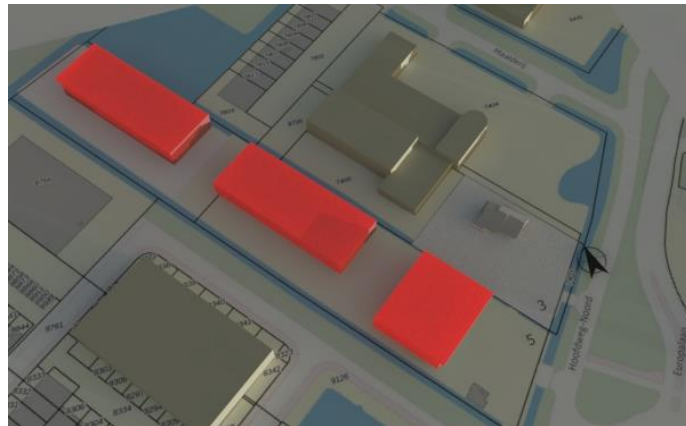
bezonningsingenieur.nl

Dit onderzoek bevat 35 bladzijden.

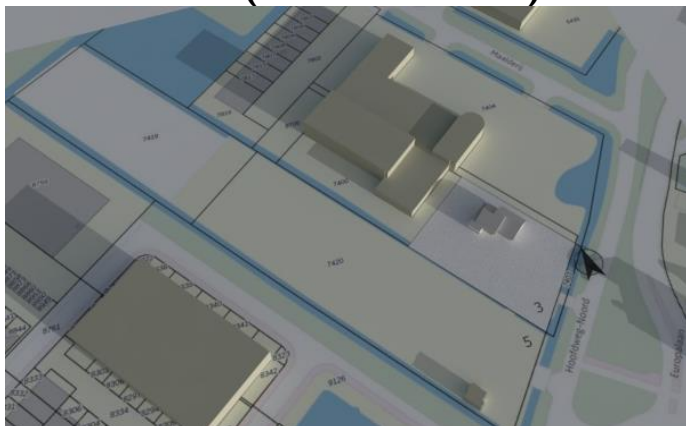
Bijlage I: 3D-schaduwafbeeldingen bezonning



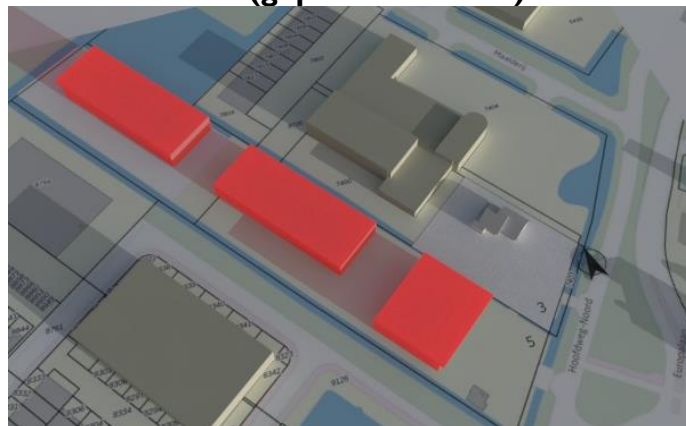
21-dec-9:00 uur (bestaande situatie)



21-dec-9:00 uur (geplande situatie)



21-dec-10:00 uur (bestaande situatie)



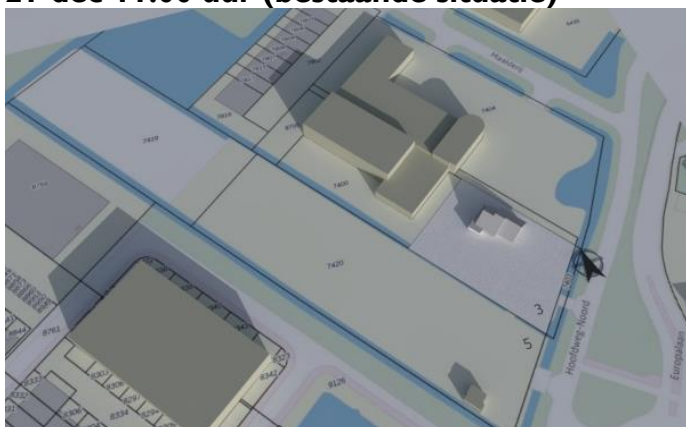
21-dec-10:00 uur (geplande situatie)



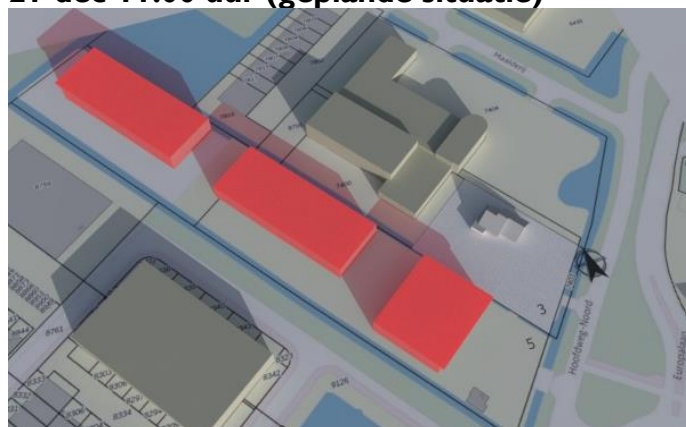
21-dec-11:00 uur (bestaande situatie)



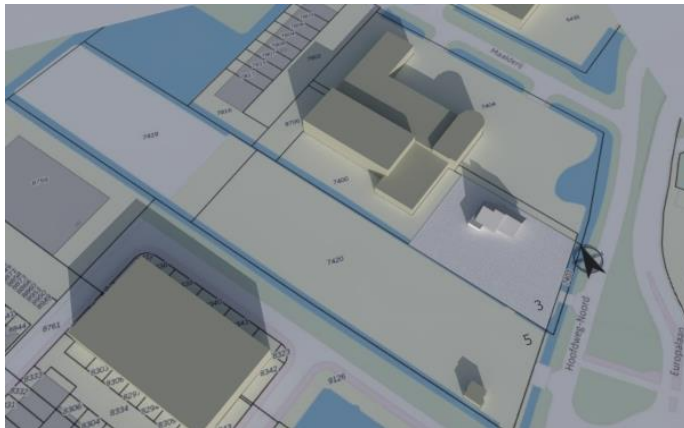
21-dec-11:00 uur (geplande situatie)



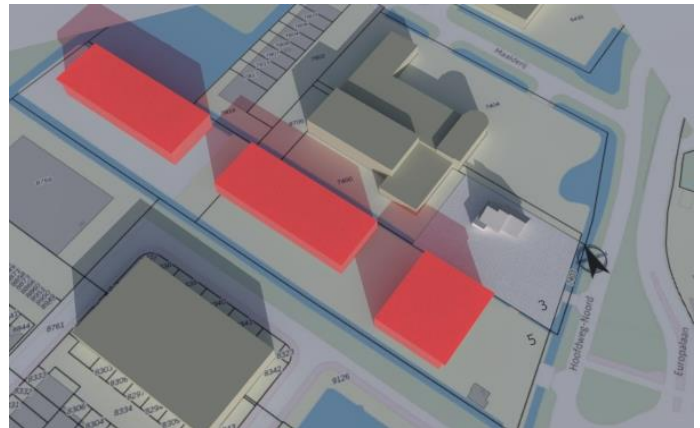
21-dec-12:00 uur (bestaande situatie)



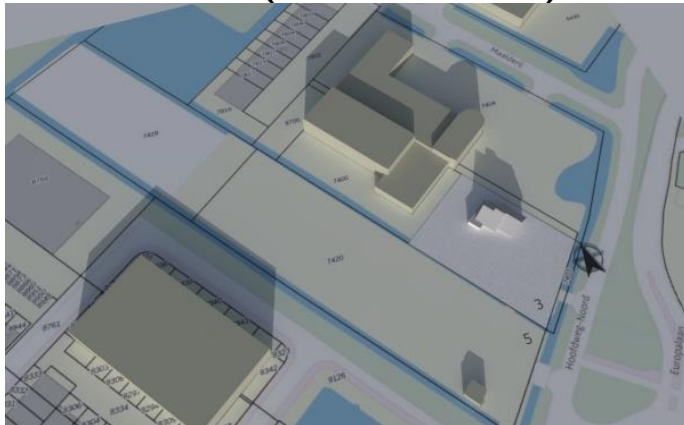
21-dec-12:00 uur (geplande situatie)



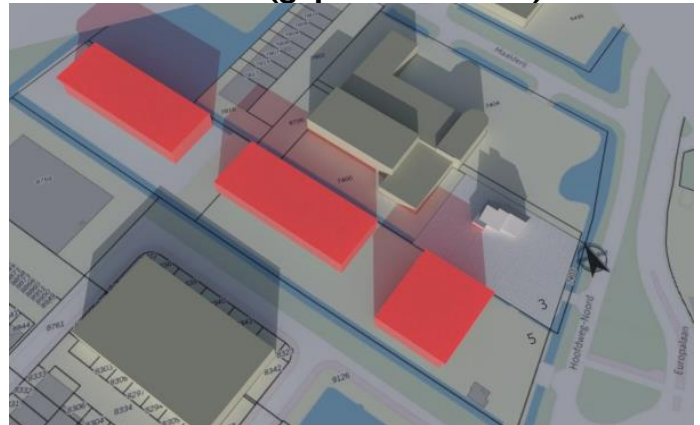
21-dec-13:00 uur (bestaande situatie)



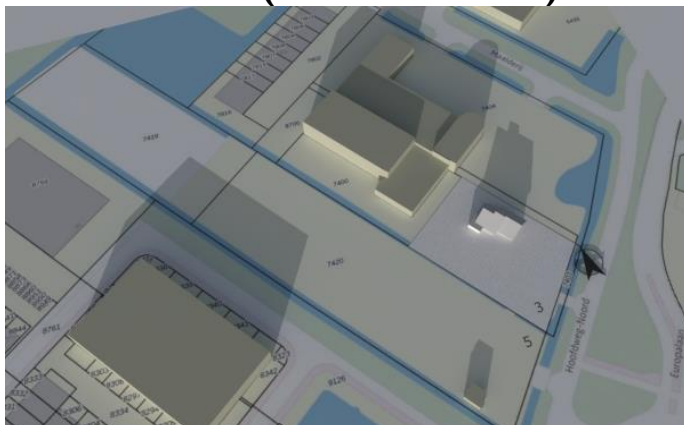
21-dec-13:00 uur (geplande situatie)



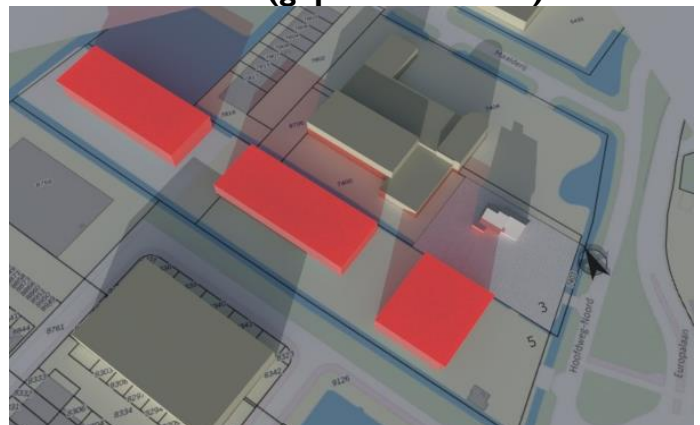
21-dec-14:00 uur (bestaande situatie)



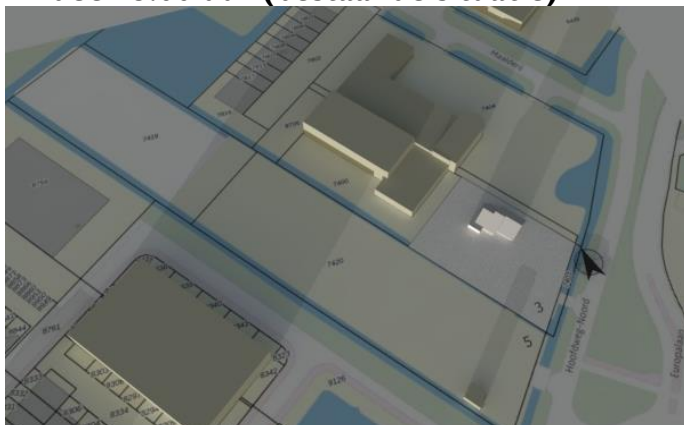
21-dec-14:00 uur (geplande situatie)



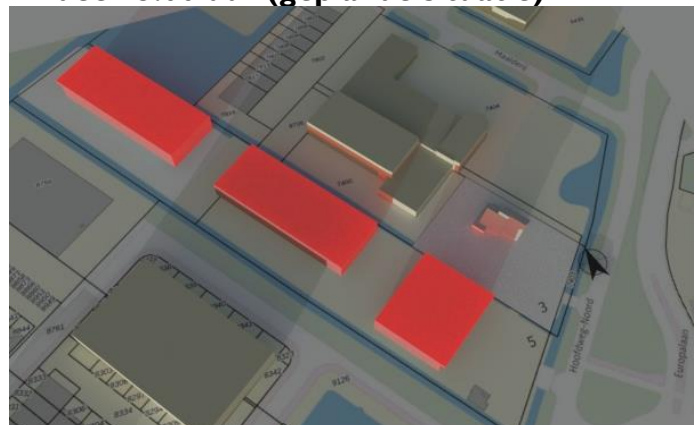
21-dec-15:00 uur (bestaande situatie)



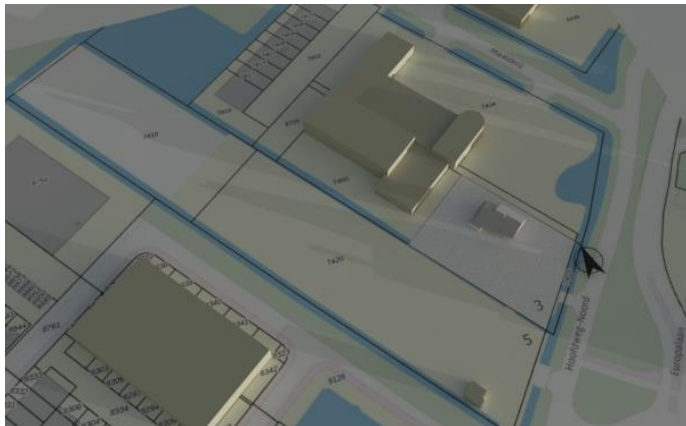
21-dec-15:00 uur (geplande situatie)



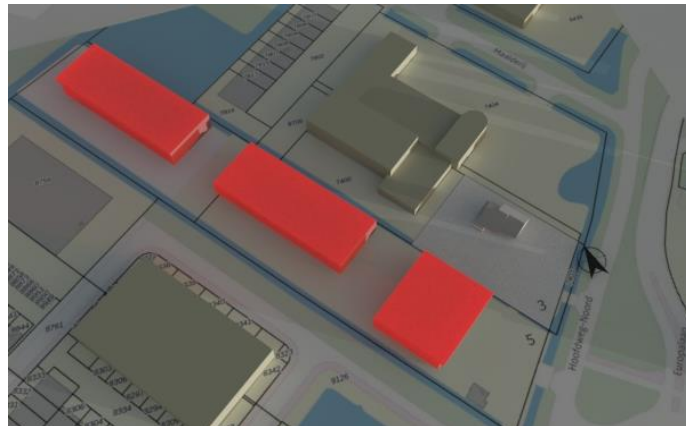
21-dec-16:00 uur (bestaande situatie)



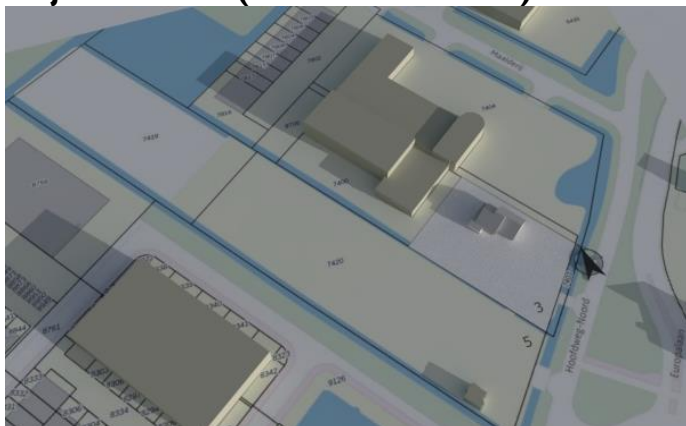
21-dec-16:00 uur (geplande situatie)



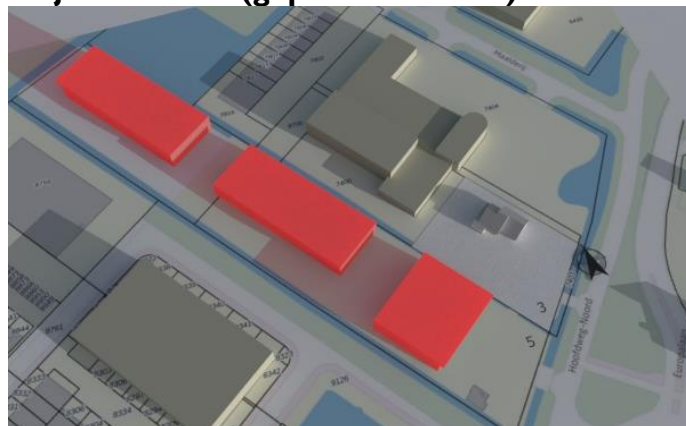
21-jan-9:00 uur (bestaande situatie)



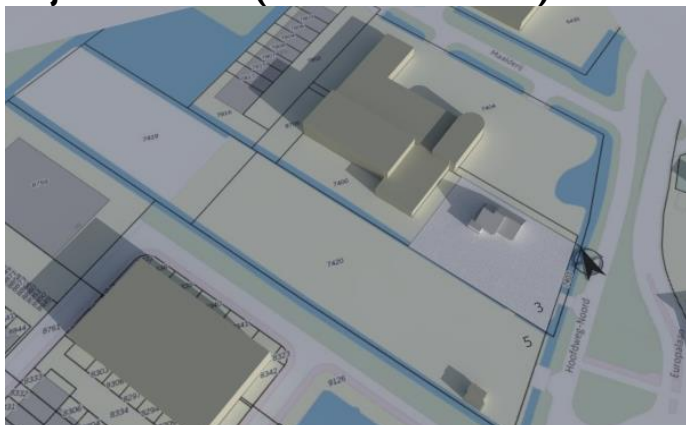
21-jan-9:00 uur (geplande situatie)



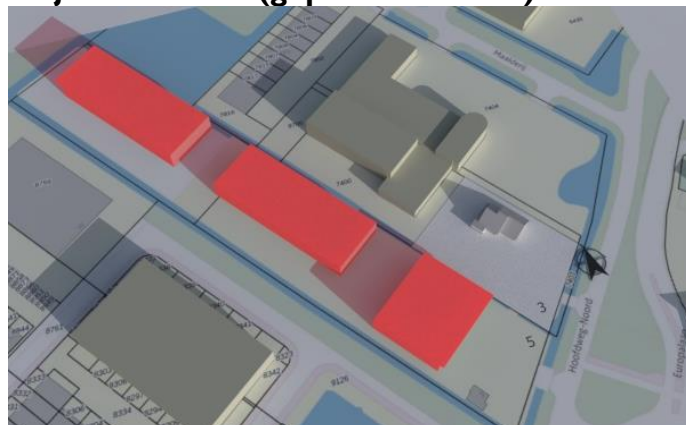
21-jan-10:00 uur (bestaande situatie)



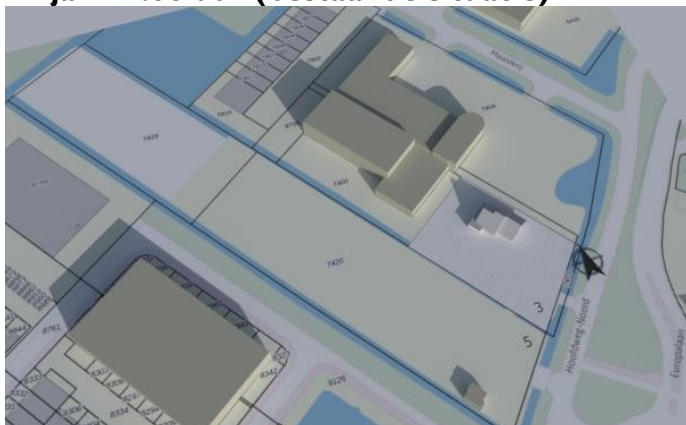
21-jan-10:00 uur (geplande situatie)



21-jan-11:00 uur (bestaande situatie)



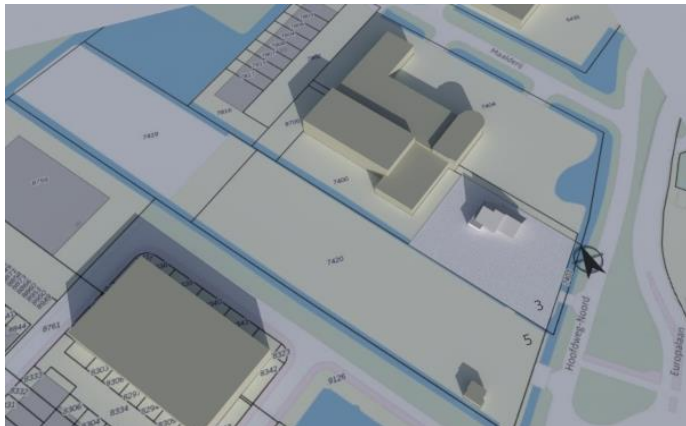
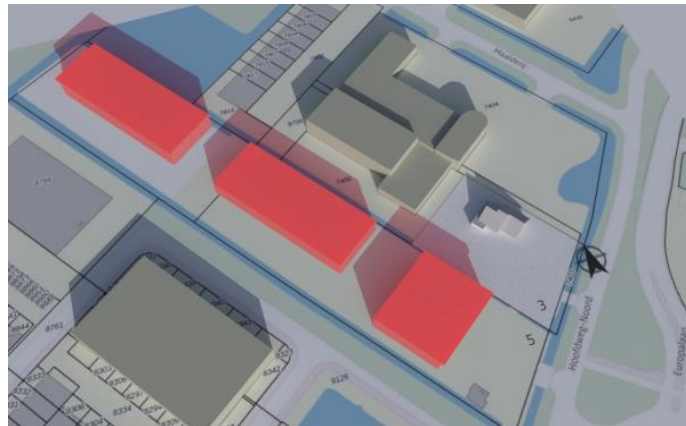
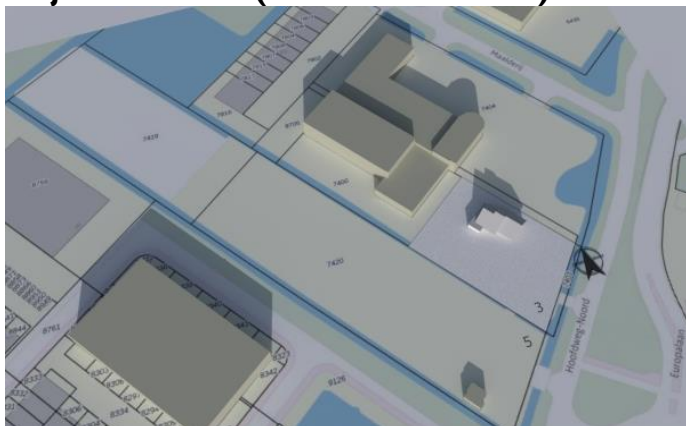
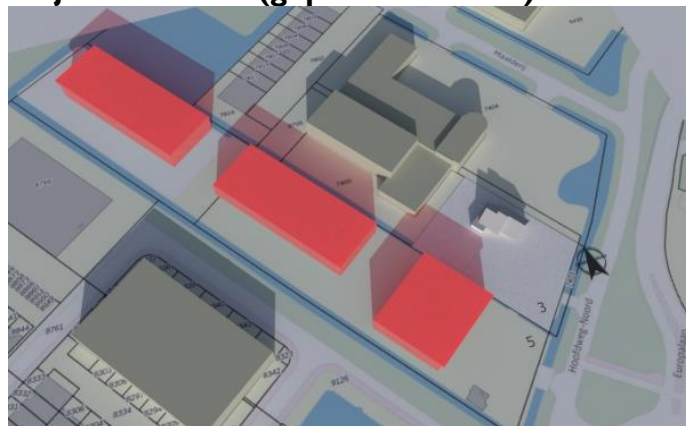
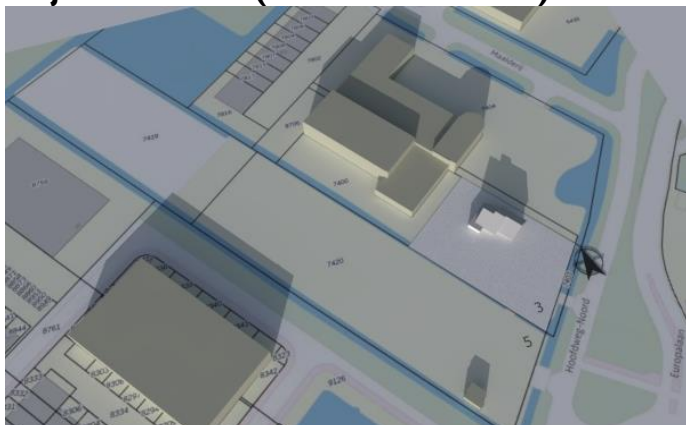
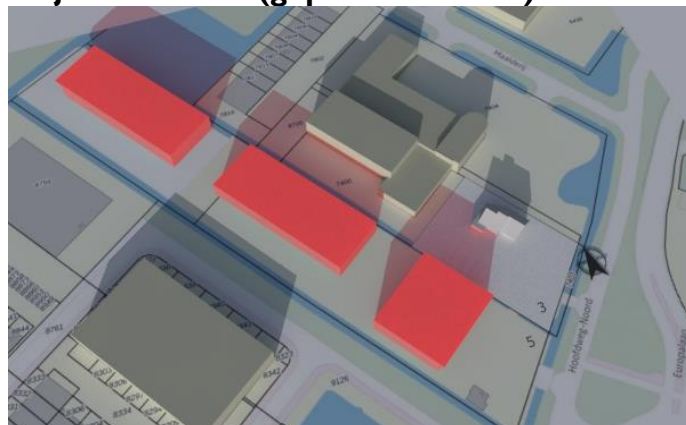
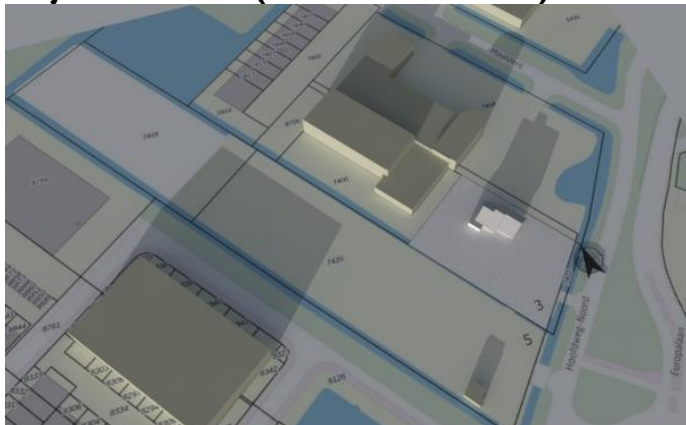
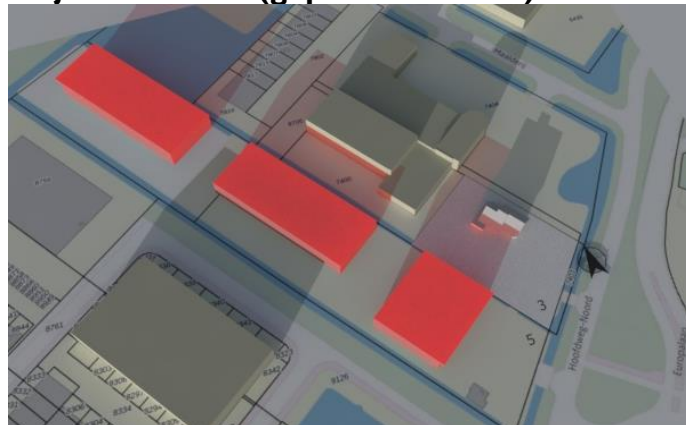
21-jan-11:00 uur (geplande situatie)

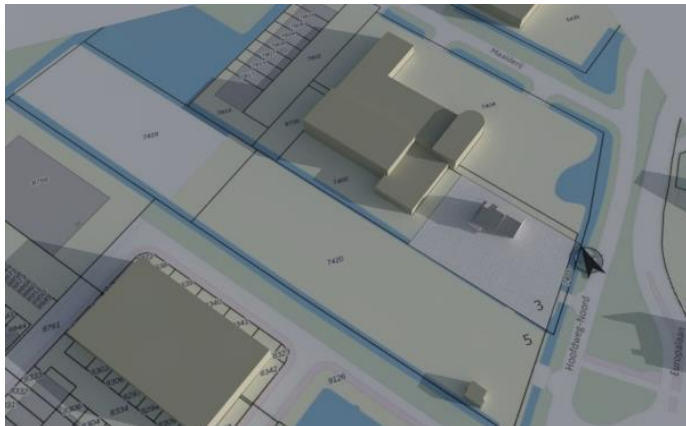


21-jan-12:00 uur (bestaande situatie)

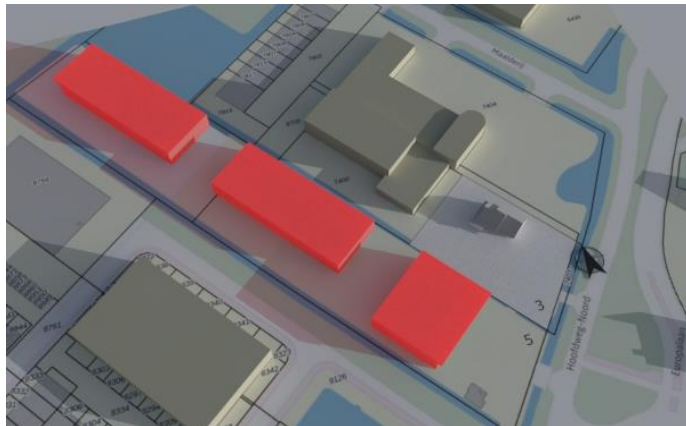


21-jan-12:00 uur (geplande situatie)

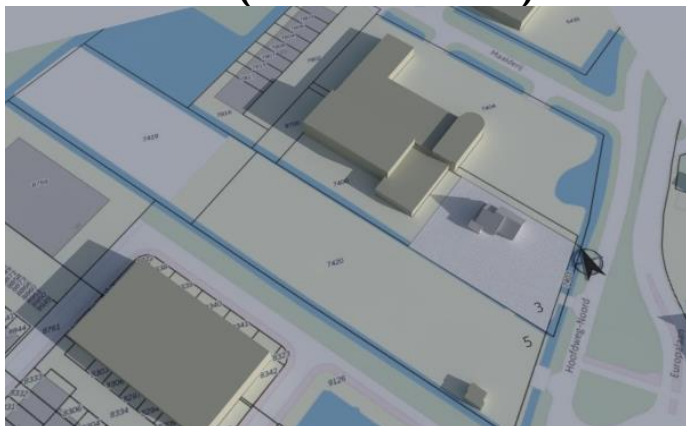
**21-jan-13:00 uur (bestaande situatie)****21-jan-13:00 uur (geplande situatie)****21-jan-14:00 uur (bestaande situatie)****21-jan-14:00 uur (geplande situatie)****21-jan-15:00 uur (bestaande situatie)****21-jan-15:00 uur (geplande situatie)****21-jan-16:00 uur (bestaande situatie)****21-jan-16:00 uur (geplande situatie)**



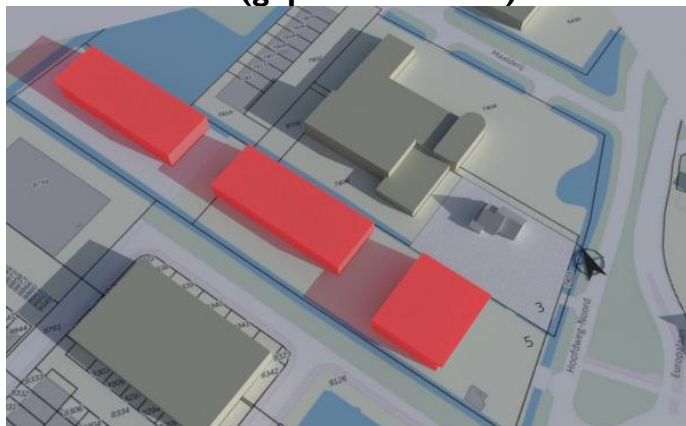
19-feb-9:00 uur (bestaande situatie)



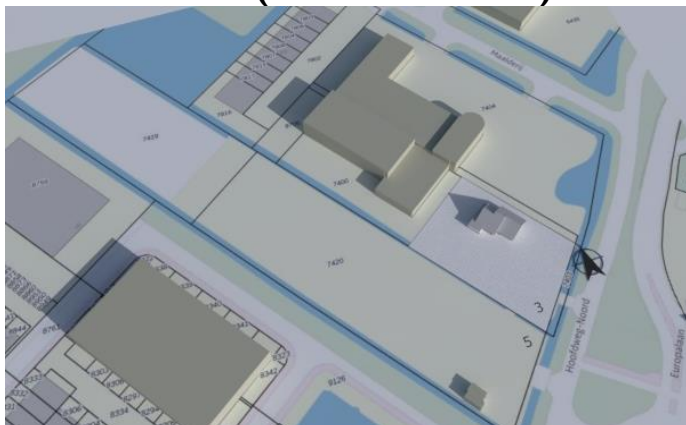
19-feb-9:00 uur (geplande situatie)



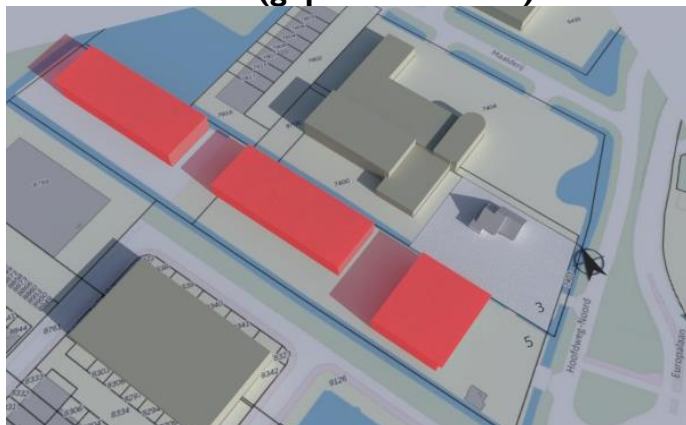
19-feb-10:00 uur (bestaande situatie)



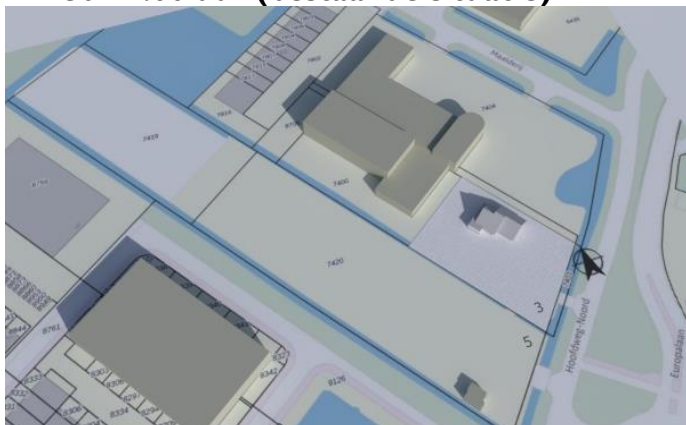
19-feb-10:00 uur (geplande situatie)



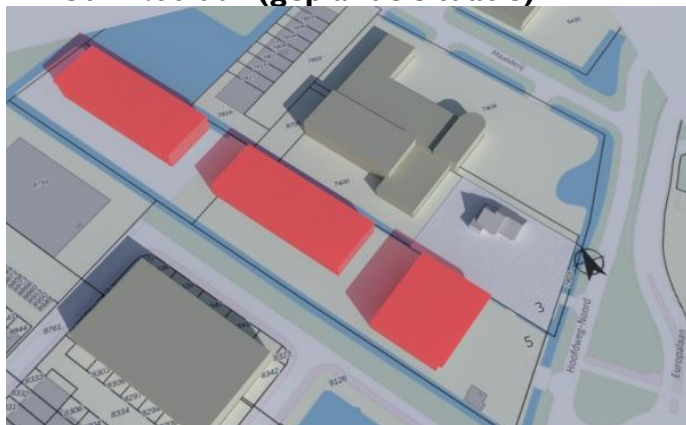
19-feb-11:00 uur (bestaande situatie)



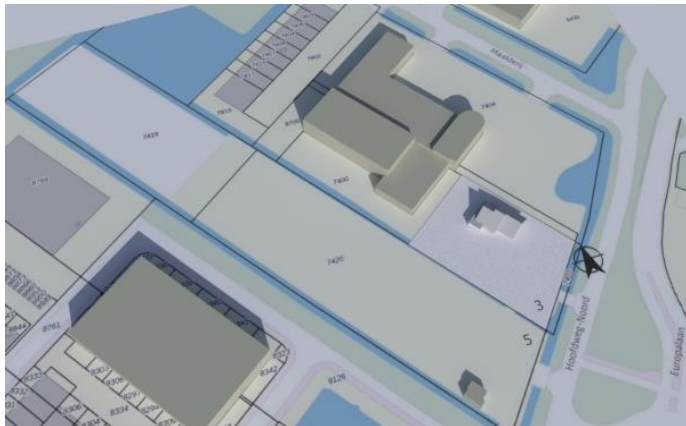
19-feb-11:00 uur (geplande situatie)



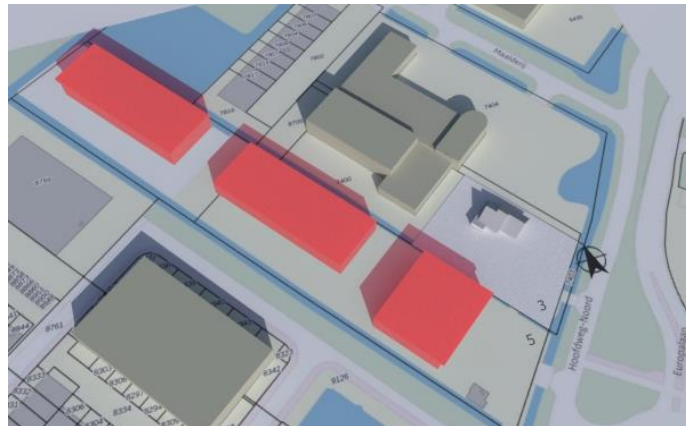
19-feb-12:00 uur (bestaande situatie)



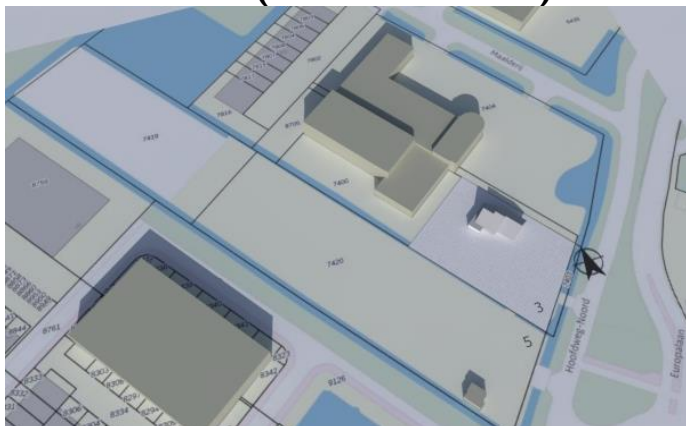
19-feb-12:00 uur (geplande situatie)



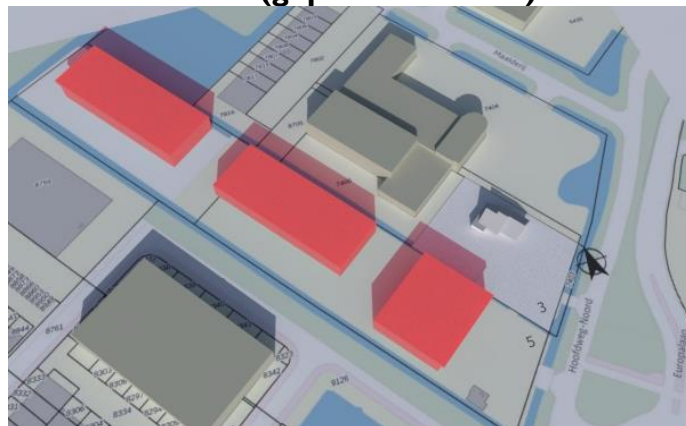
19-feb-13:00 uur (bestaande situatie)



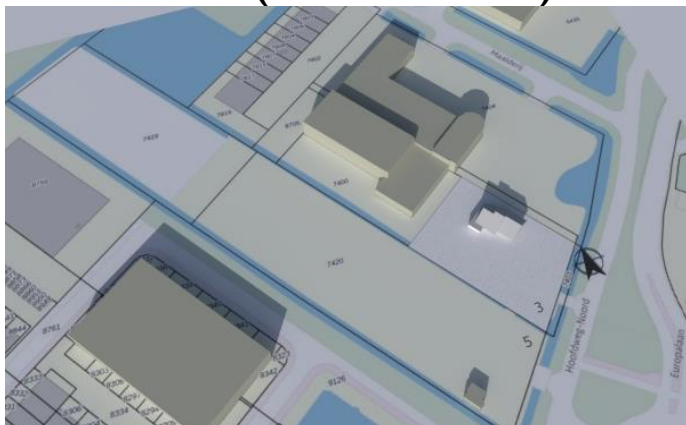
19-feb-13:00 uur (geplande situatie)



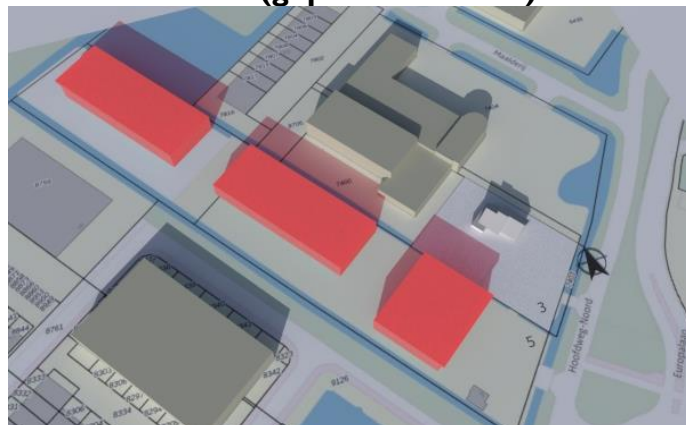
19-feb-14:00 uur (bestaande situatie)



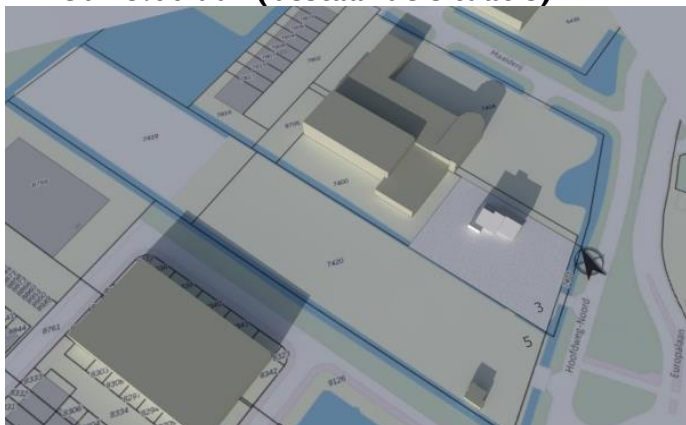
19-feb-14:00 uur (geplande situatie)



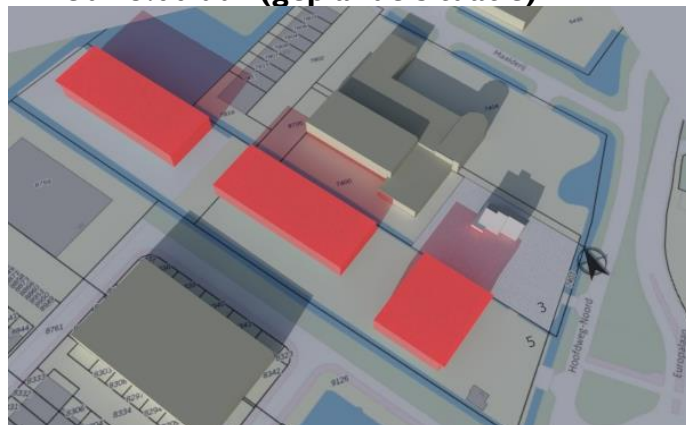
19-feb-15:00 uur (bestaande situatie)



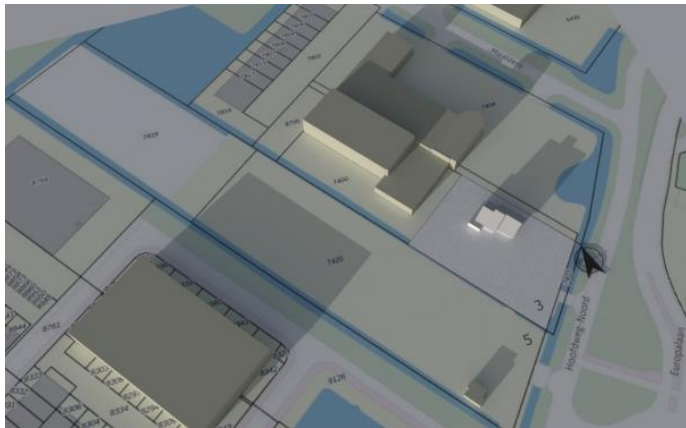
19-feb-15:00 uur (geplande situatie)



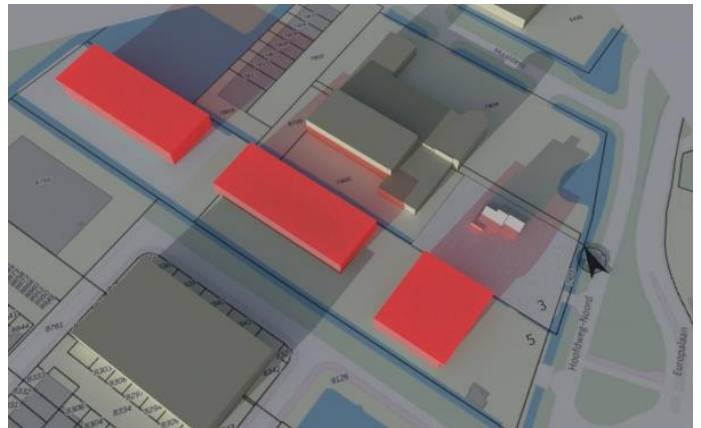
19-feb-16:00 uur (bestaande situatie)



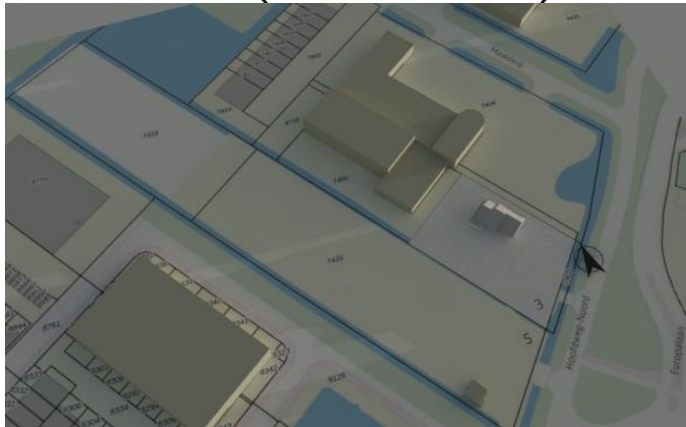
19-feb-16:00 uur (geplande situatie)



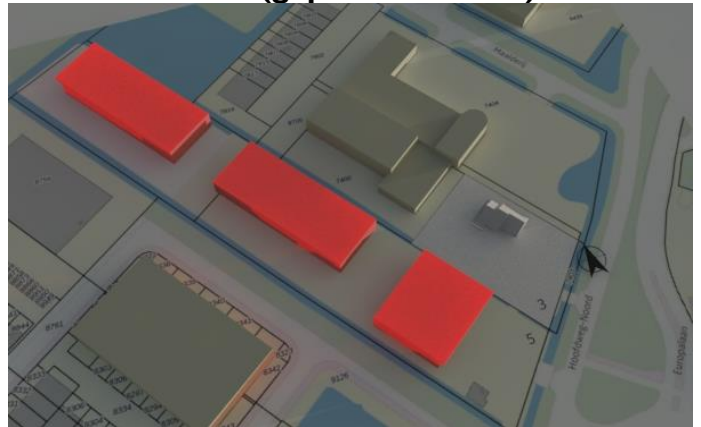
19-feb-17:00 uur (bestaande situatie)



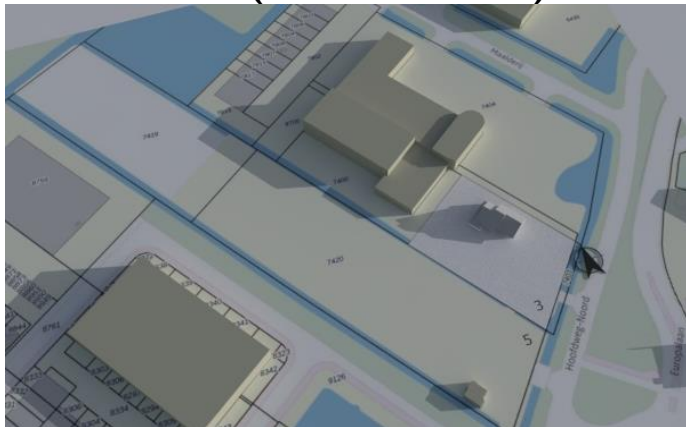
19-feb-17:00 uur (geplande situatie)



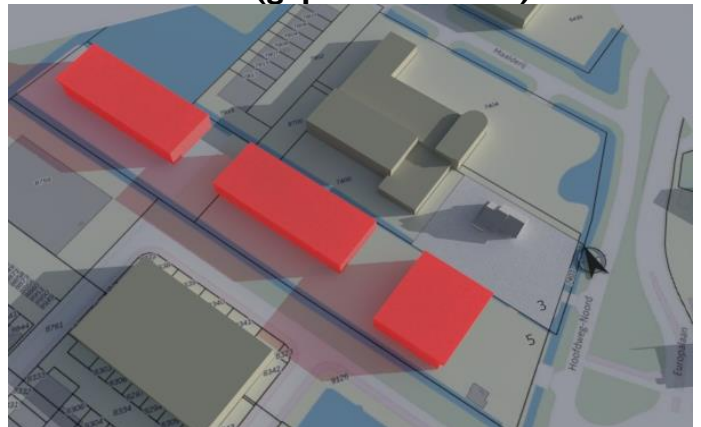
21-mrt-7:00 uur (bestaande situatie)



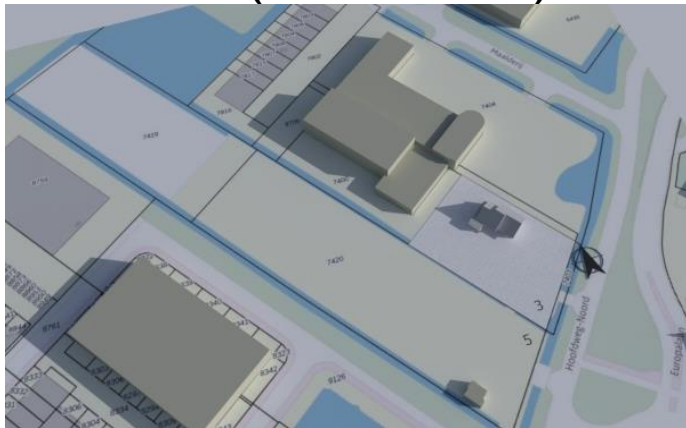
21-mrt-7:00 uur (geplande situatie)



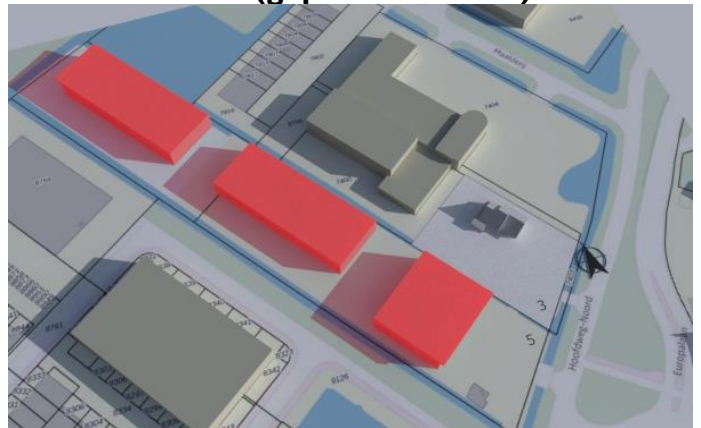
21-mrt-8:00 uur (bestaande situatie)



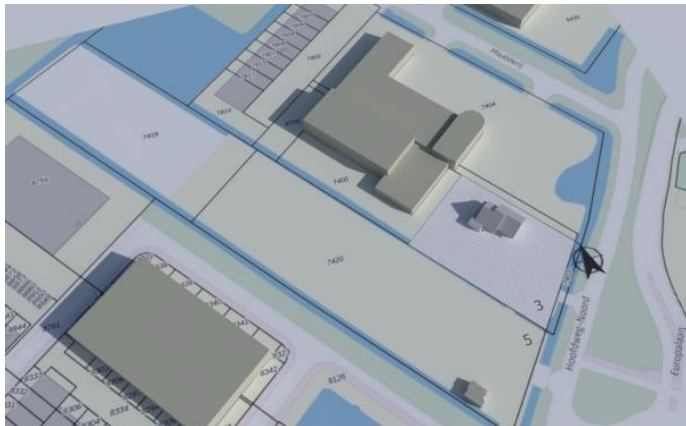
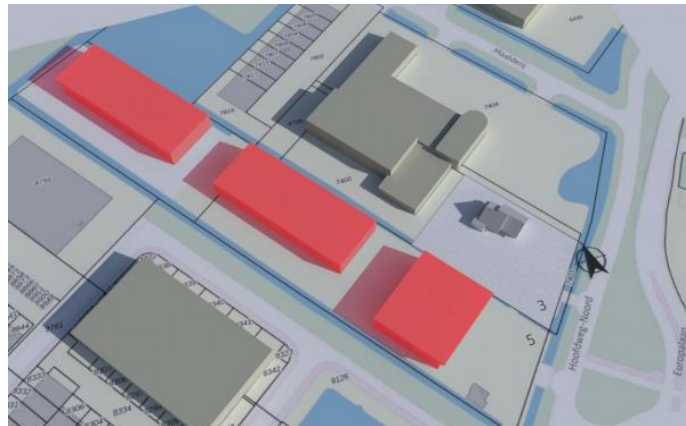
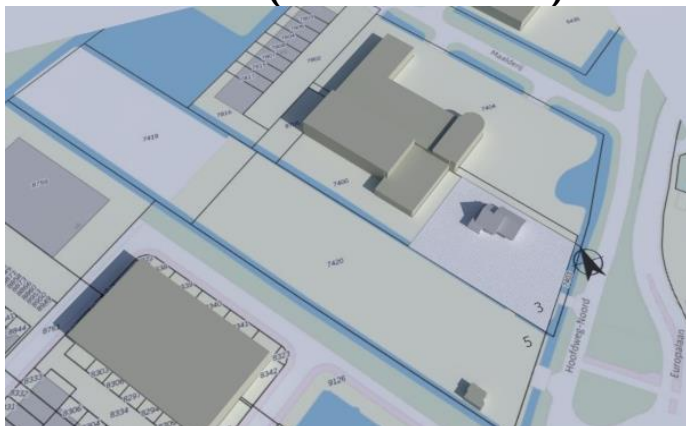
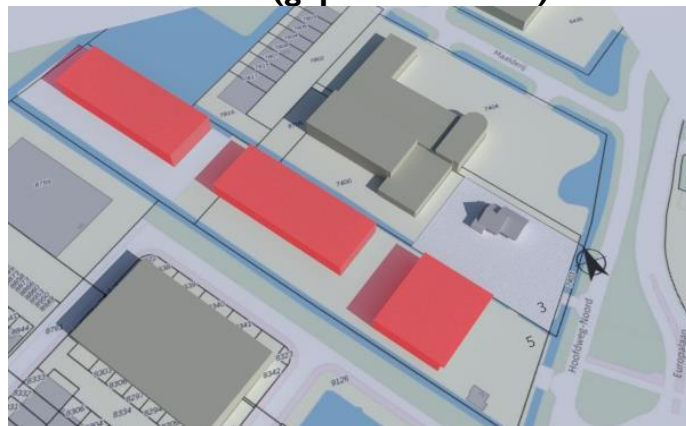
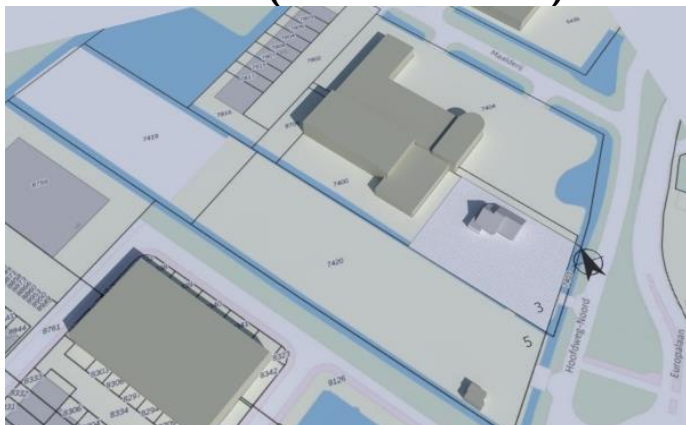
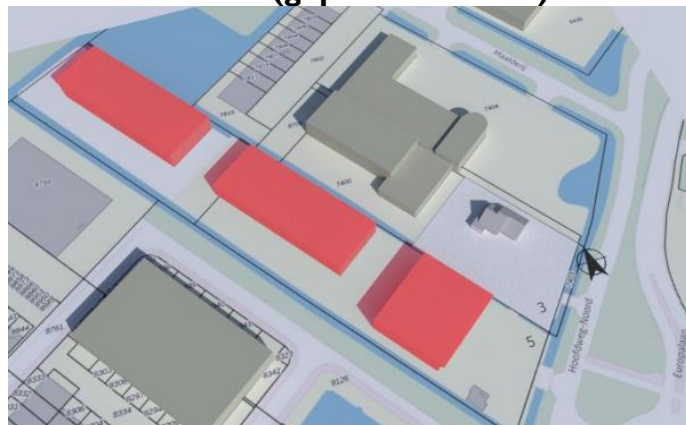
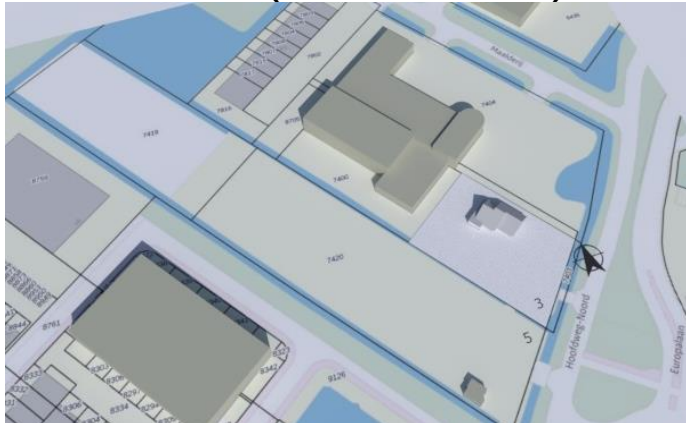
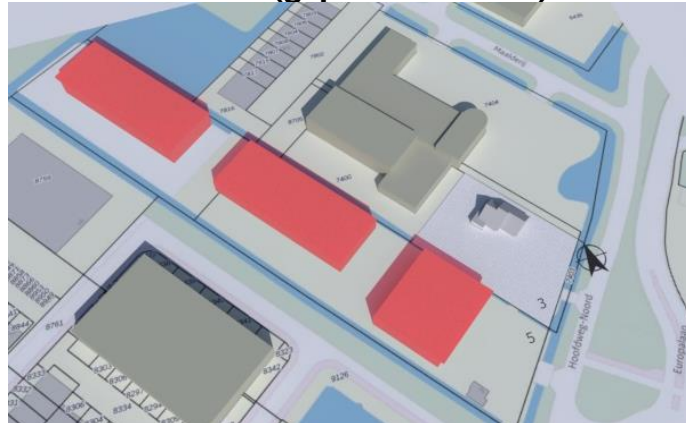
21-mrt-8:00 uur (geplande situatie)

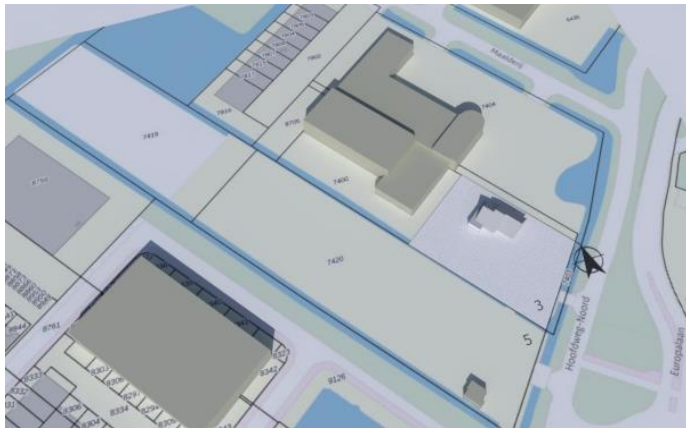


21-mrt-9:00 uur (bestaande situatie)

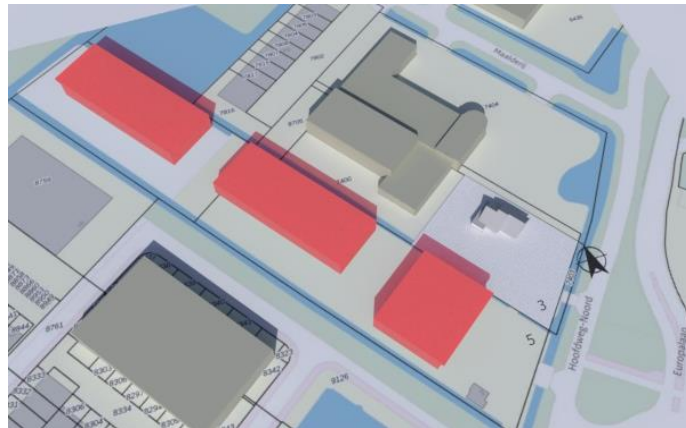


21-mrt-9:00 uur (geplande situatie)

**21-mrt-10:00 uur (bestaande situatie)****21-mrt-10:00 uur (geplande situatie)****21-mrt-11:00 uur (bestaande situatie)****21-mrt-11:00 uur (geplande situatie)****21-mrt-12:00 uur (bestaande situatie)****21-mrt-12:00 uur (geplande situatie)****21-mrt-13:00 uur (bestaande situatie)****21-mrt-13:00 uur (geplande situatie)**



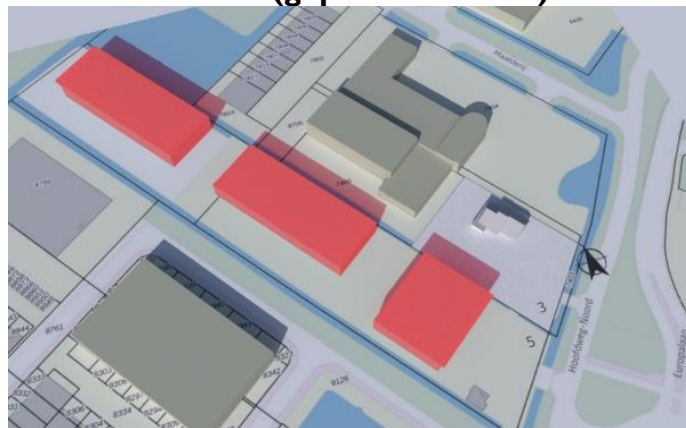
21-mrt-14:00 uur (bestaande situatie)



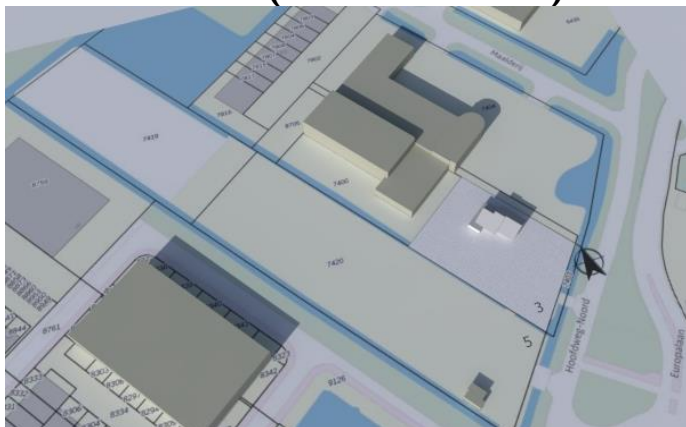
21-mrt-14:00 uur (geplande situatie)



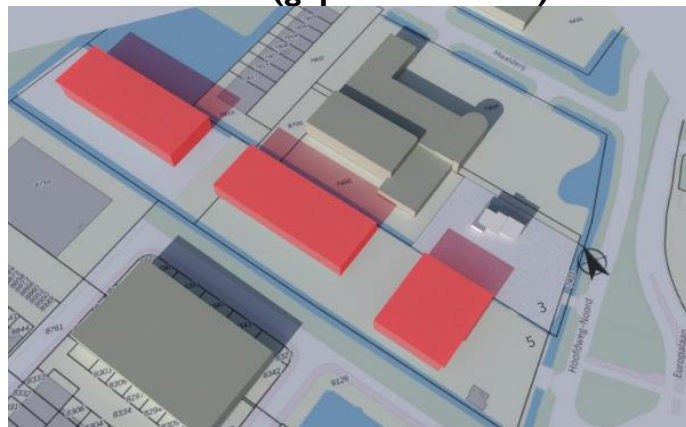
21-mrt-15:00 uur (bestaande situatie)



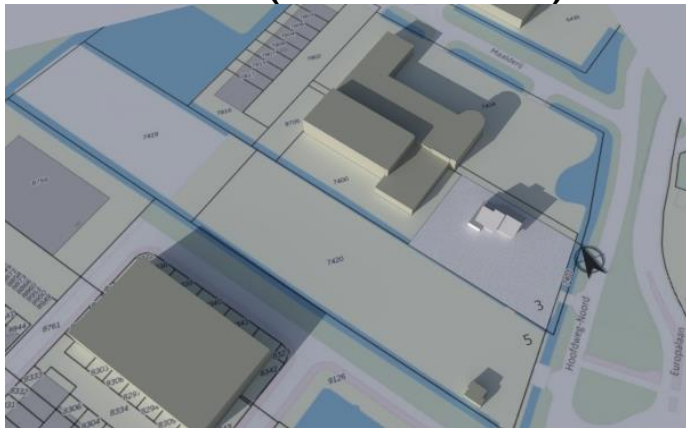
21-mrt-15:00 uur (geplande situatie)



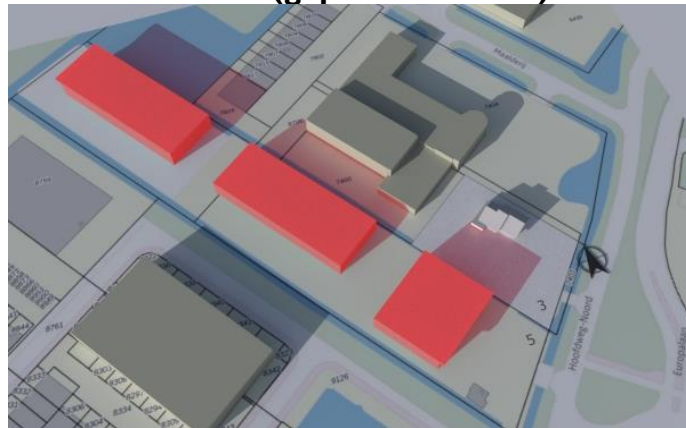
21-mrt-16:00 uur (bestaande situatie)



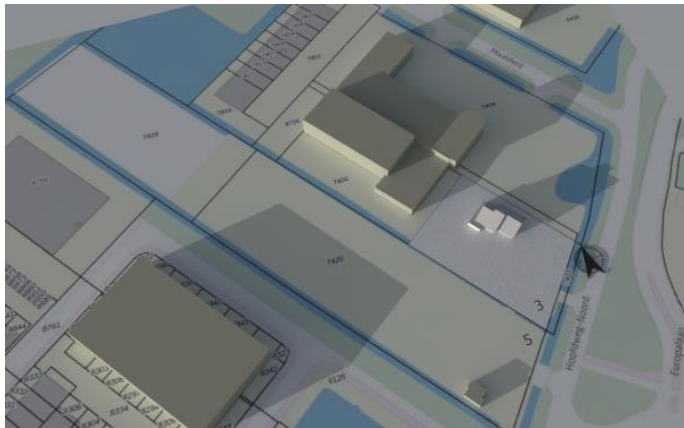
21-mrt-16:00 uur (geplande situatie)



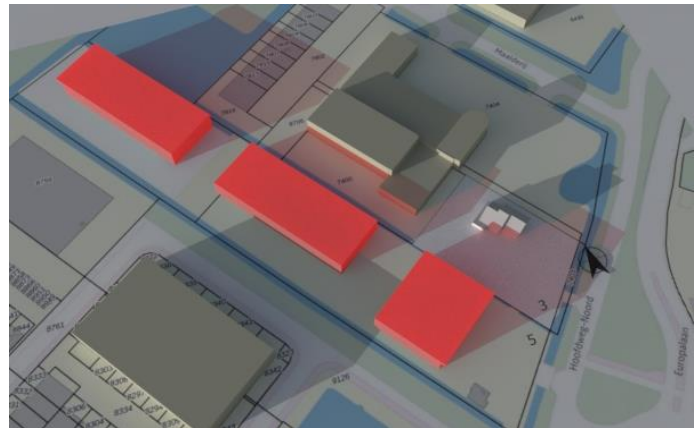
21-mrt-17:00 uur (bestaande situatie)



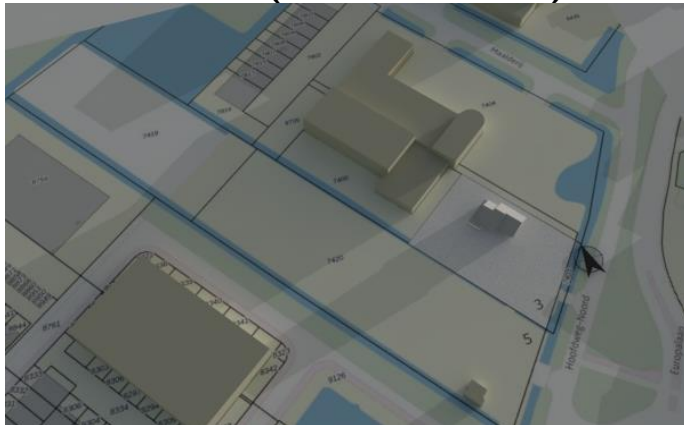
21-mrt-17:00 uur (geplande situatie)



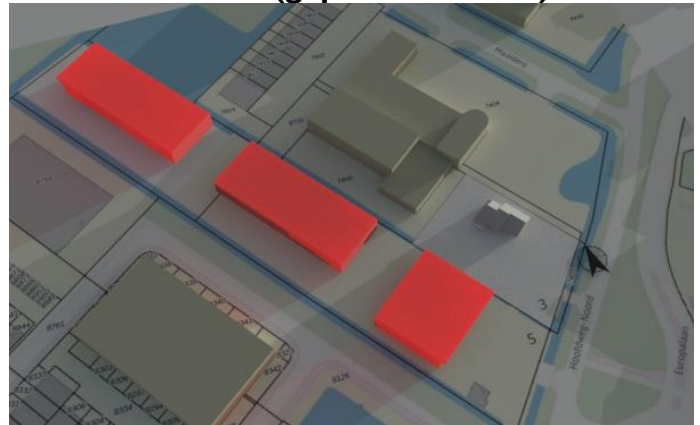
21-mrt-18:00 uur (bestaande situatie)



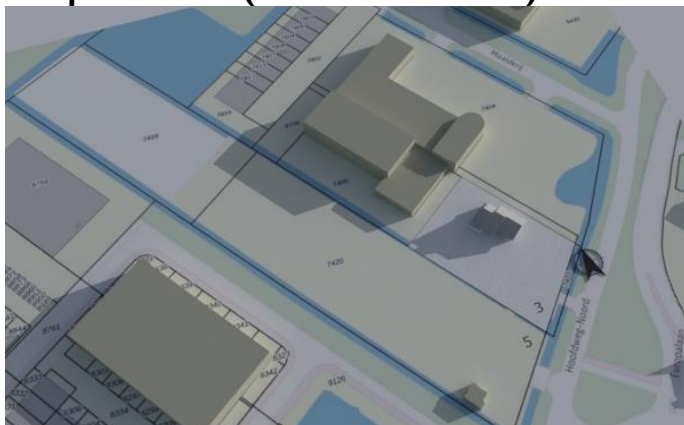
21-mrt-18:00 uur (geplande situatie)



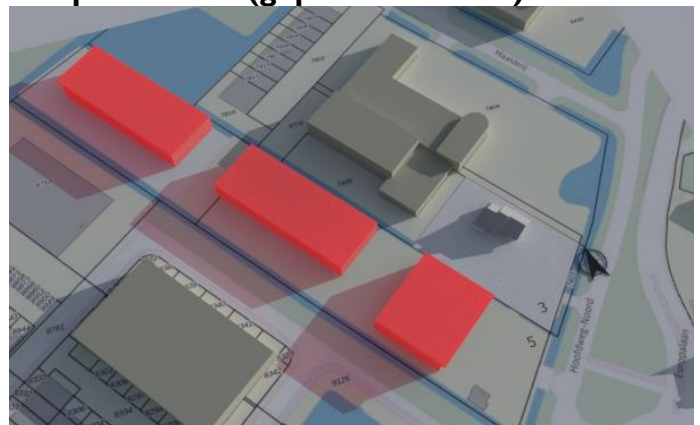
21-apr-7:00 uur (bestaande situatie)



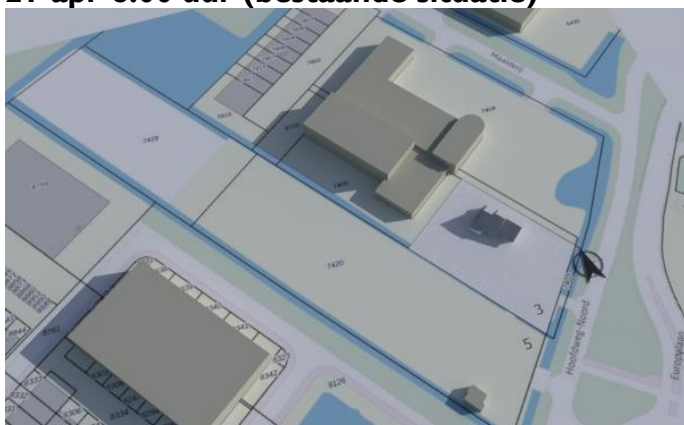
21-apr-7:00 uur (geplande situatie)



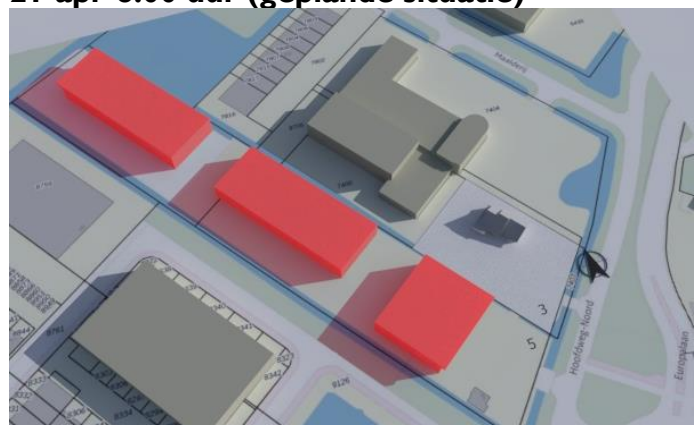
21-apr-8:00 uur (bestaande situatie)



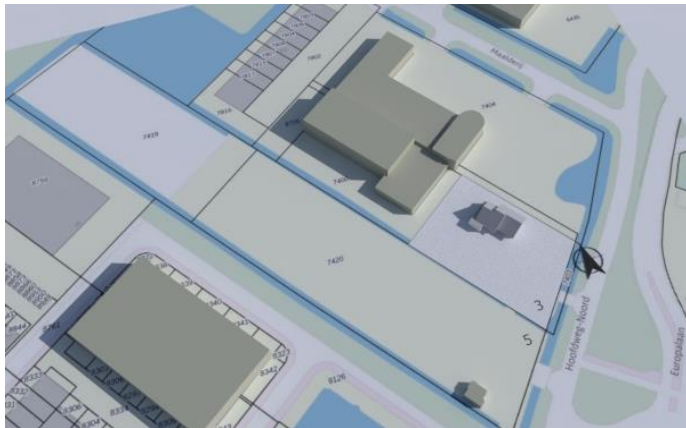
21-apr-8:00 uur (geplande situatie)



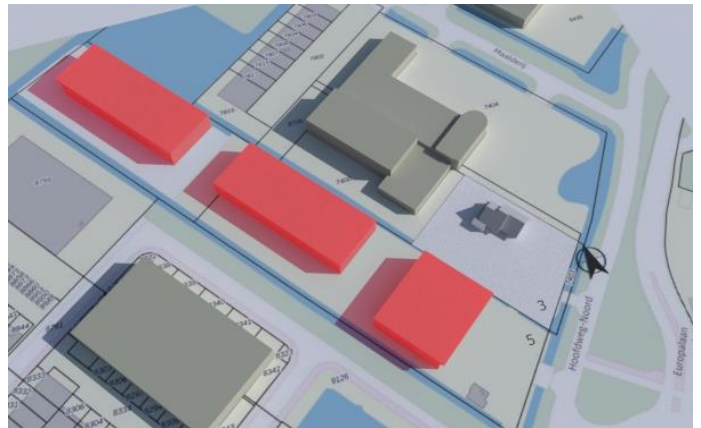
21-apr-9:00 uur (bestaande situatie)



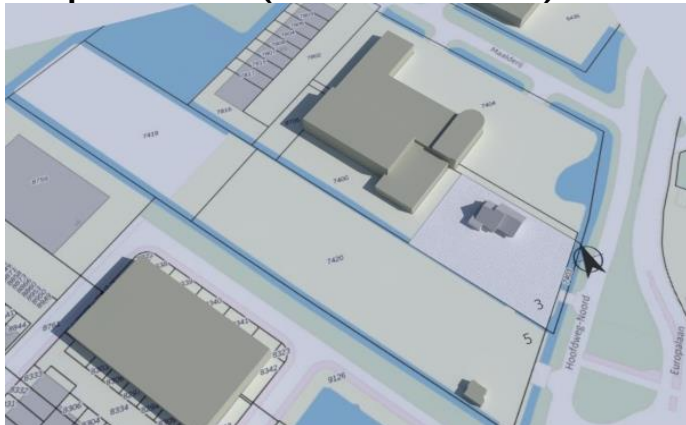
21-apr-9:00 uur (geplande situatie)



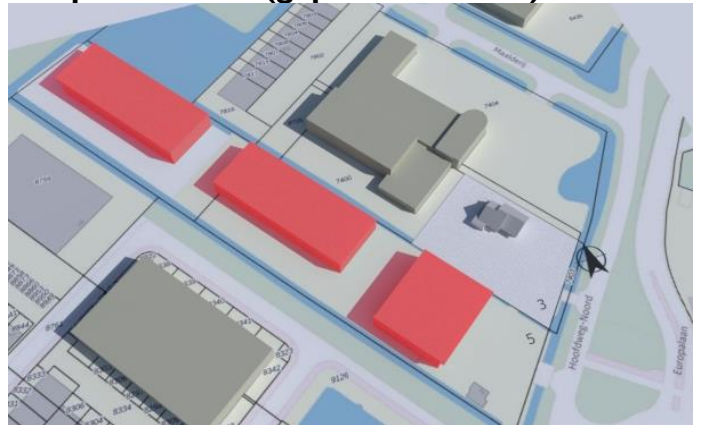
21-apr-10:00 uur (bestaande situatie)



21-apr-10:00 uur (geplande situatie)



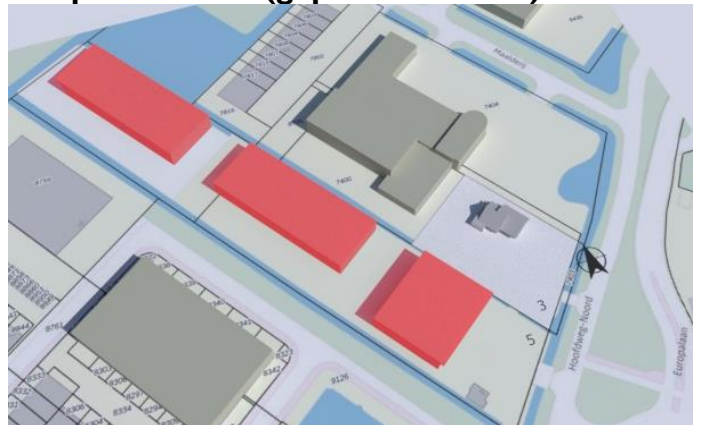
21-apr-11:00 uur (bestaande situatie)



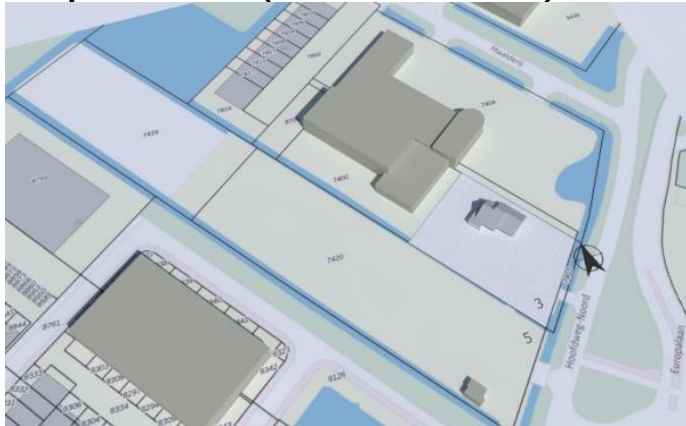
21-apr-11:00 uur (geplande situatie)



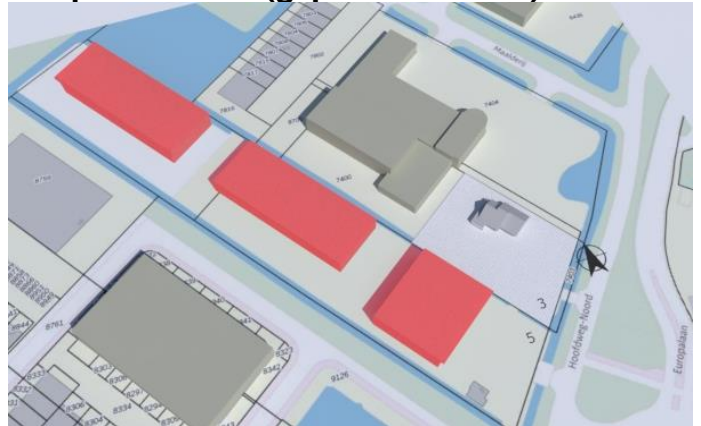
21-apr-12:00 uur (bestaande situatie)



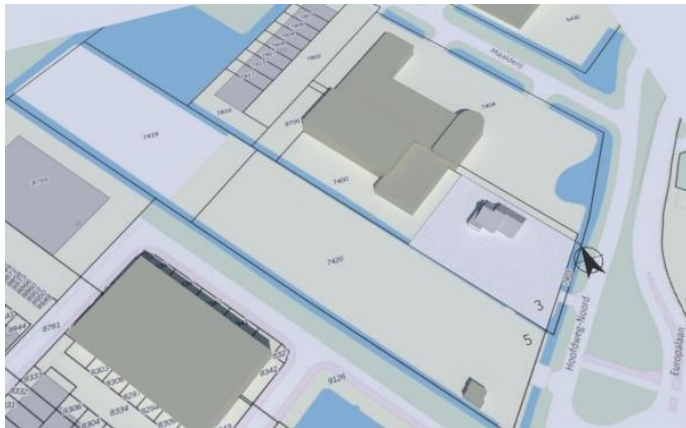
21-apr-12:00 uur (geplande situatie)



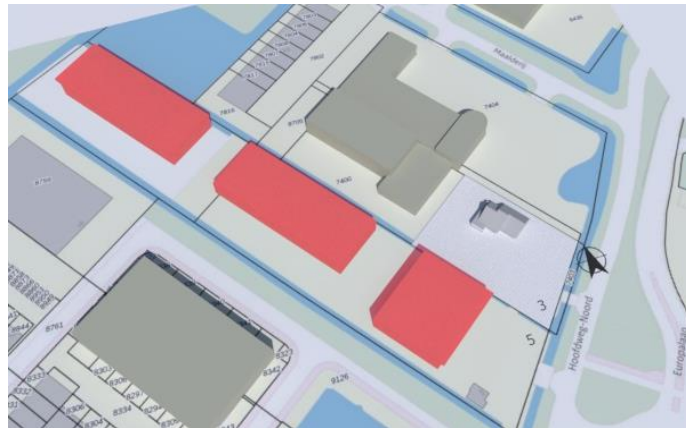
21-apr-13:00 uur (bestaande situatie)



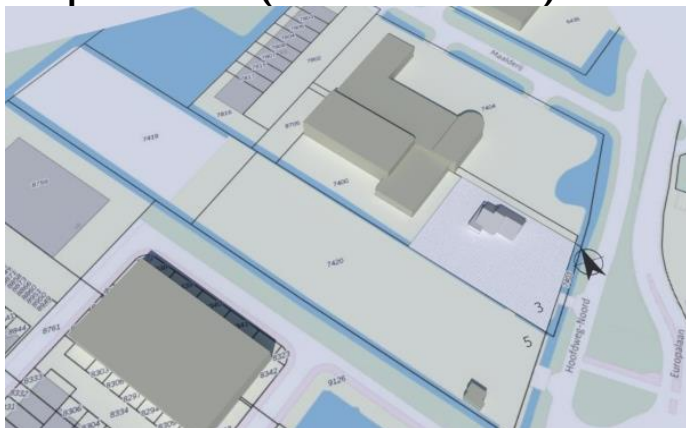
21-apr-13:00 uur (geplande situatie)



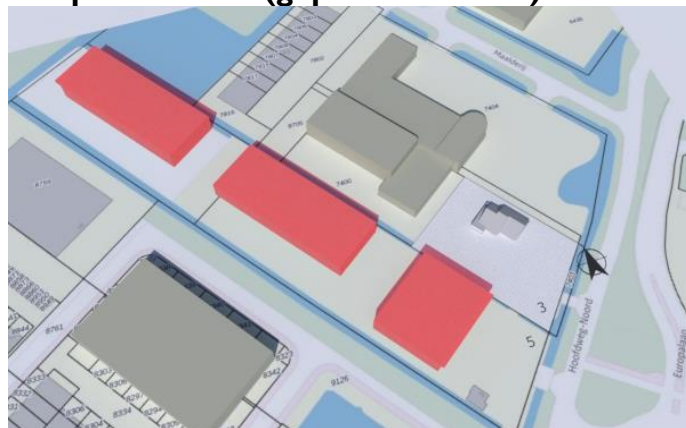
21-apr-14:00 uur (bestaande situatie)



21-apr-14:00 uur (geplande situatie)



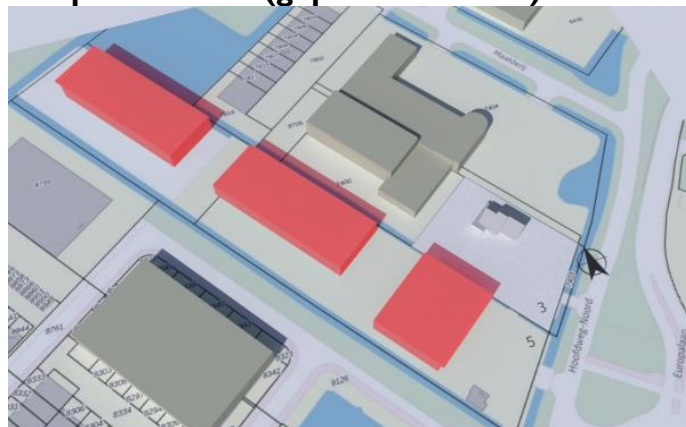
21-apr-15:00 uur (bestaande situatie)



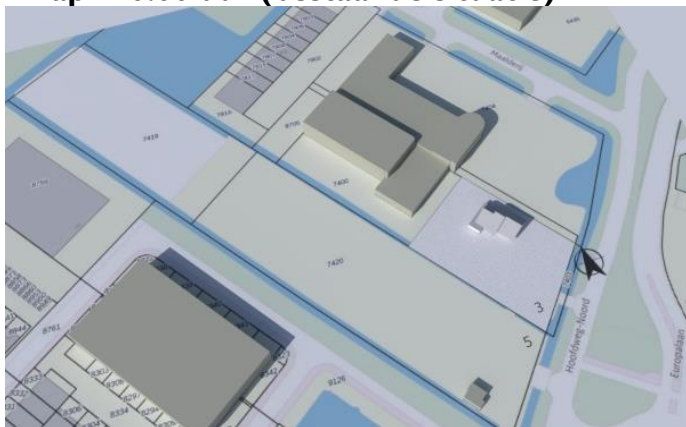
21-apr-15:00 uur (geplande situatie)



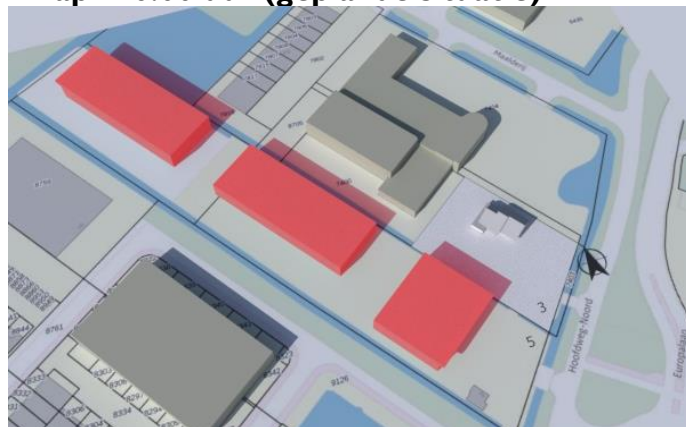
21-apr-16:00 uur (bestaande situatie)



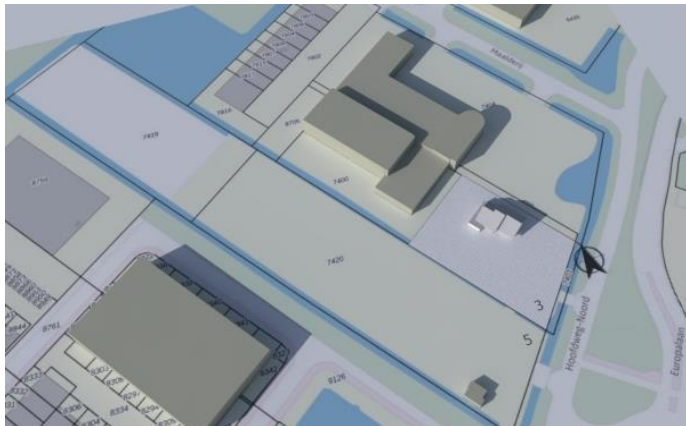
21-apr-16:00 uur (geplande situatie)



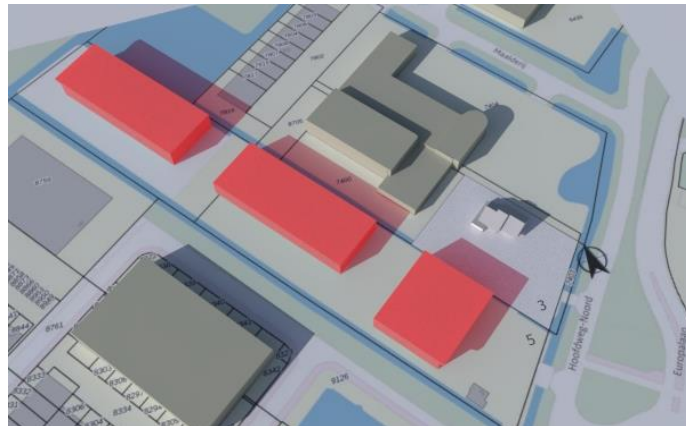
21-apr-17:00 uur (bestaande situatie)



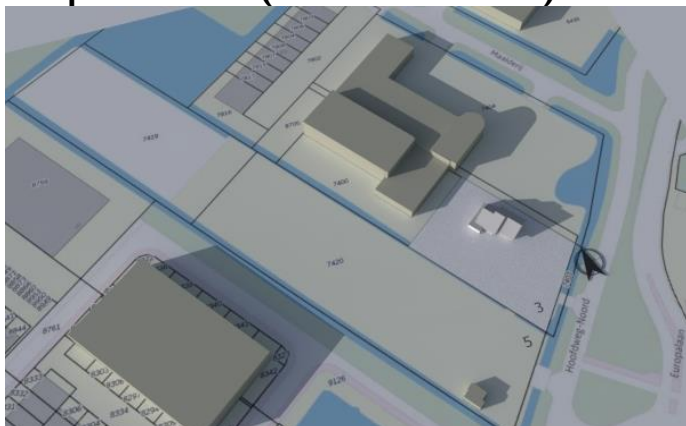
21-apr-17:00 uur (geplande situatie)



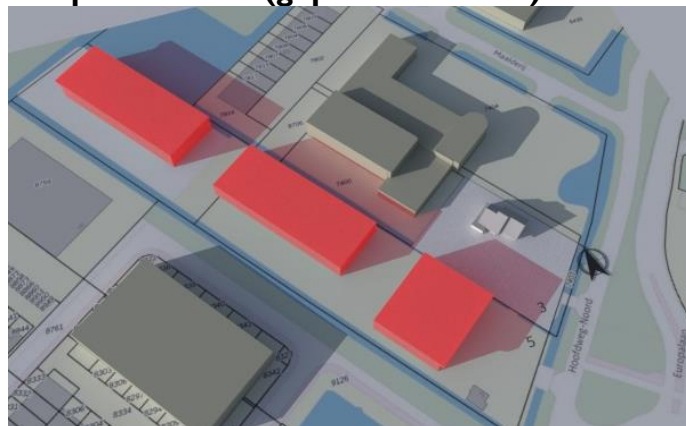
21-apr-18:00 uur (bestaande situatie)



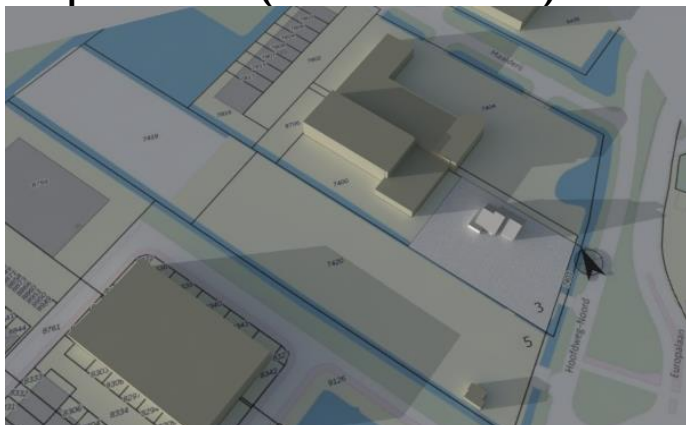
21-apr-18:00 uur (geplande situatie)



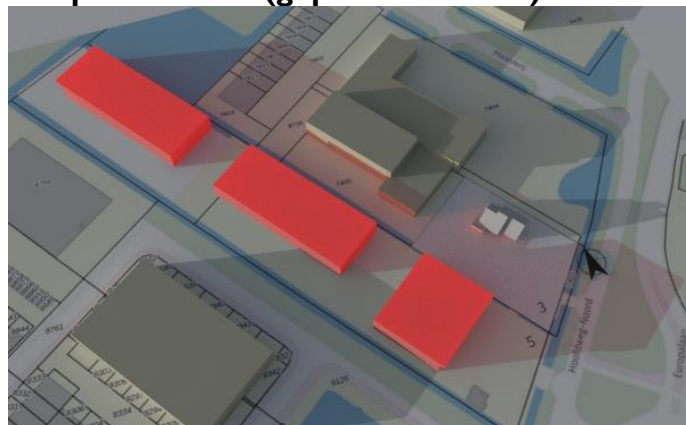
21-apr-19:00 uur (bestaande situatie)



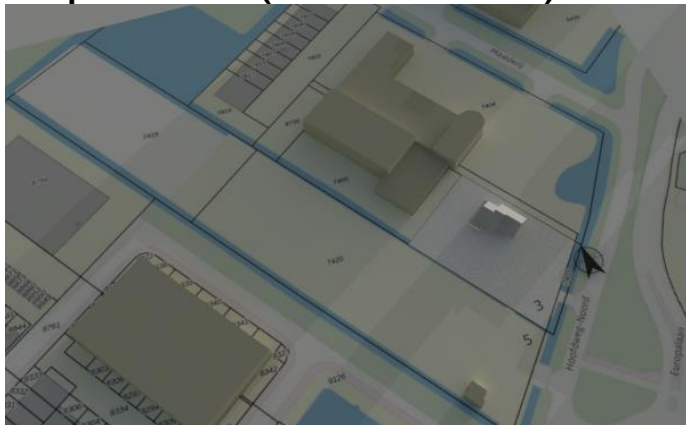
21-apr-19:00 uur (geplande situatie)



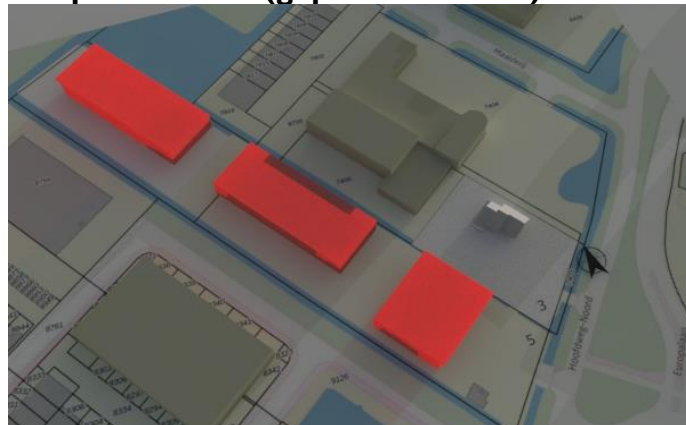
21-apr-20:00 uur (bestaande situatie)



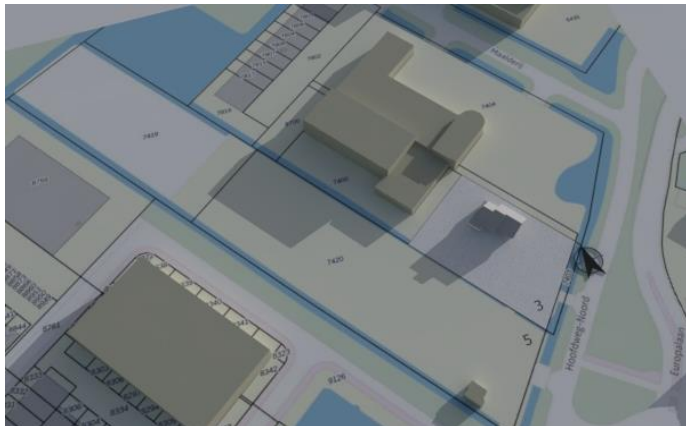
21-apr-20:00 uur (geplande situatie)



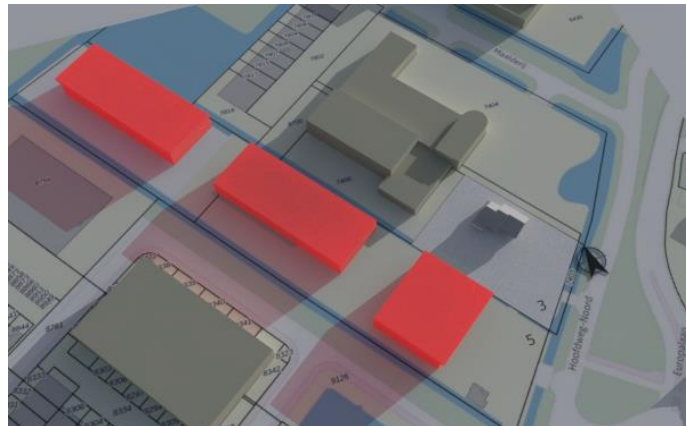
21-mei-6:00 uur (bestaande situatie)



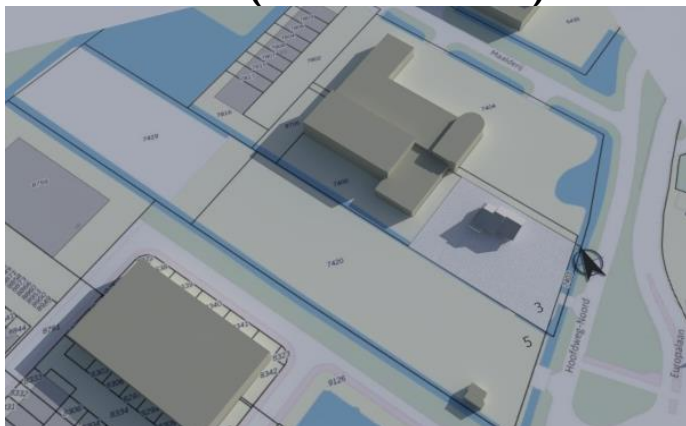
21-mei-6:00 uur (geplande situatie)



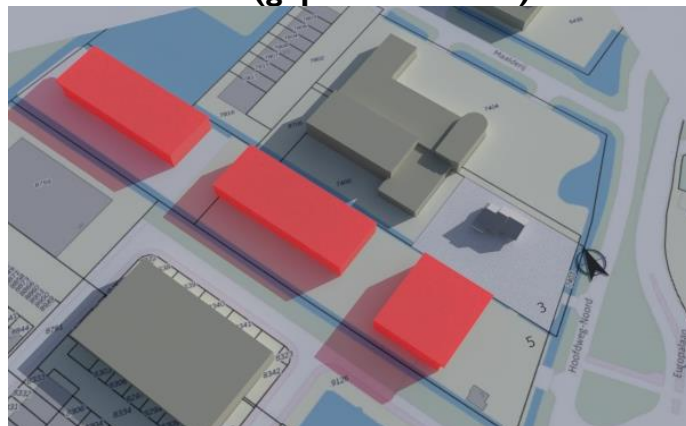
21-mei-7:00 uur (bestaande situatie)



21-mei-7:00 uur (geplande situatie)



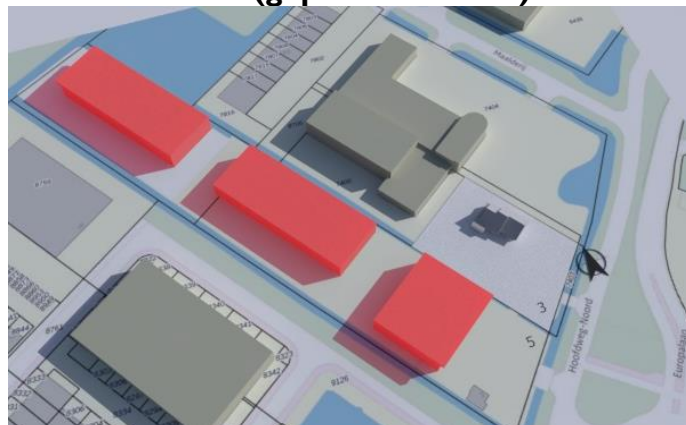
21-mei-8:00 uur (bestaande situatie)



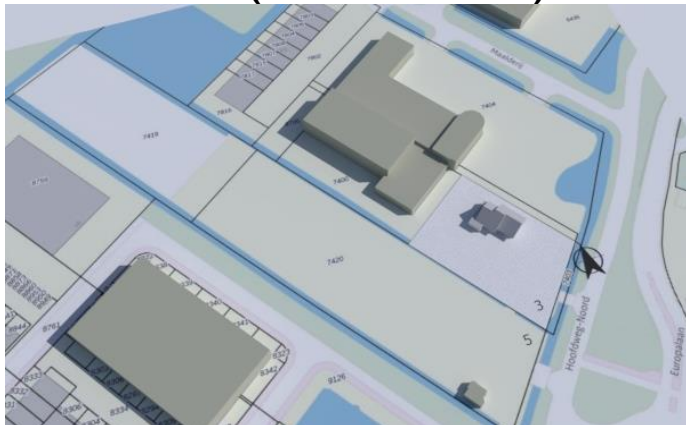
21-mei-8:00 uur (geplande situatie)



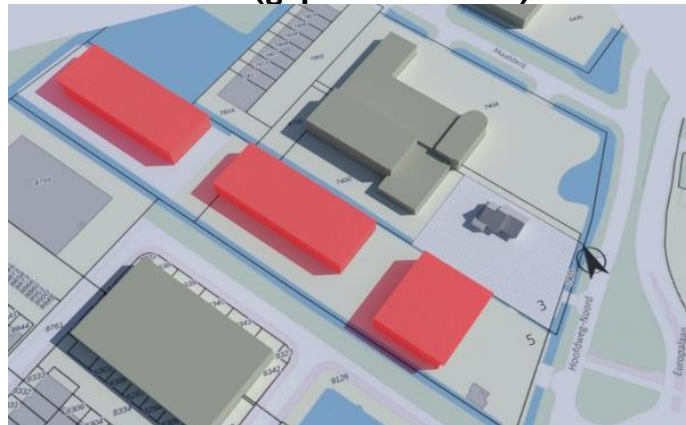
21-mei-9:00 uur (bestaande situatie)



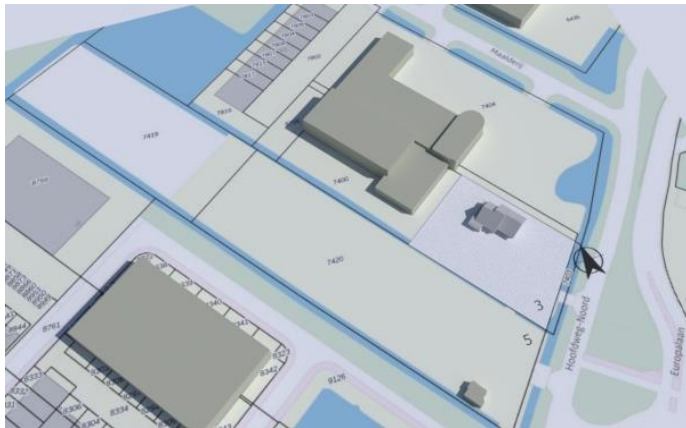
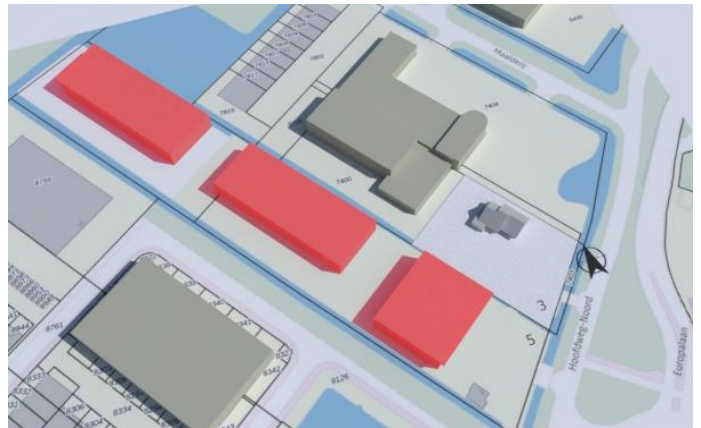
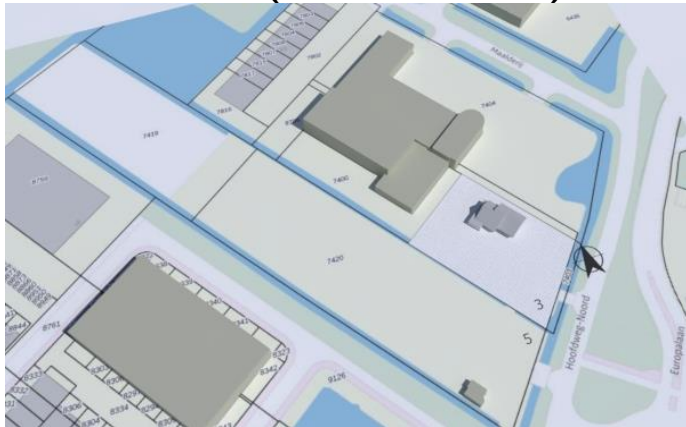
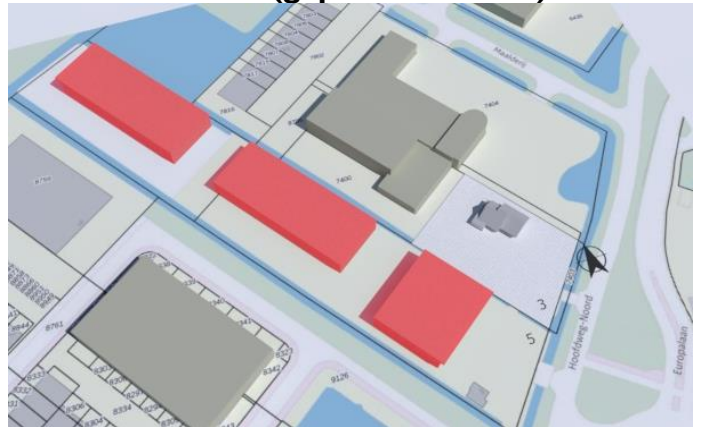
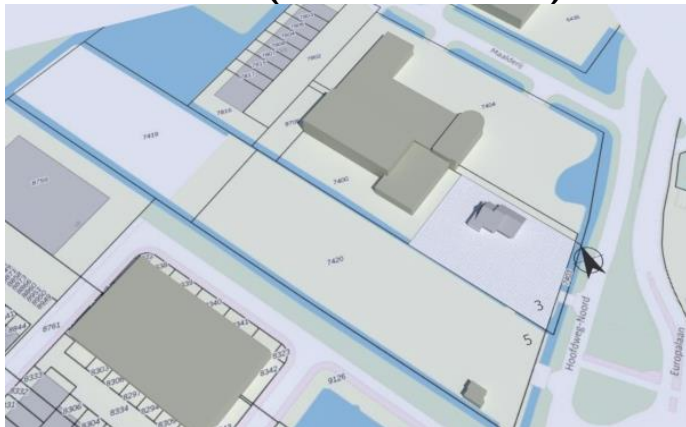
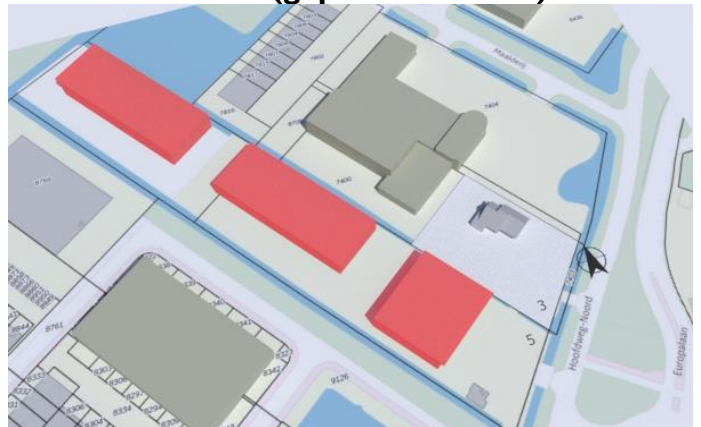
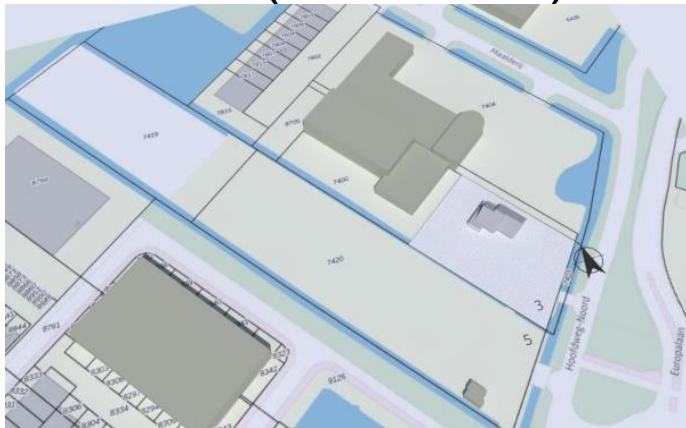
21-mei-9:00 uur (geplande situatie)

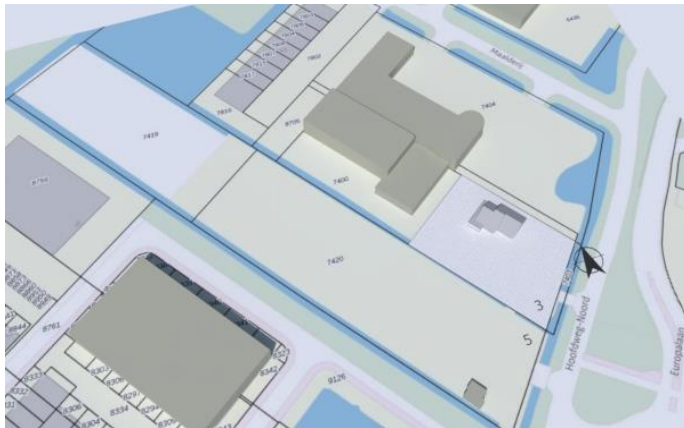


21-mei-10:00 uur (bestaande situatie)

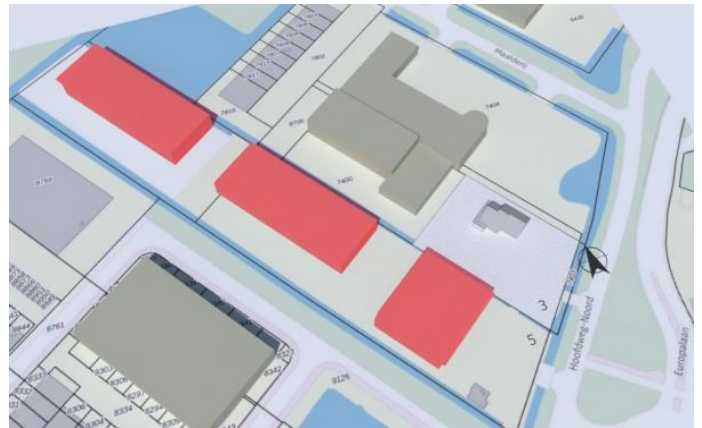


21-mei-10:00 uur (geplande situatie)

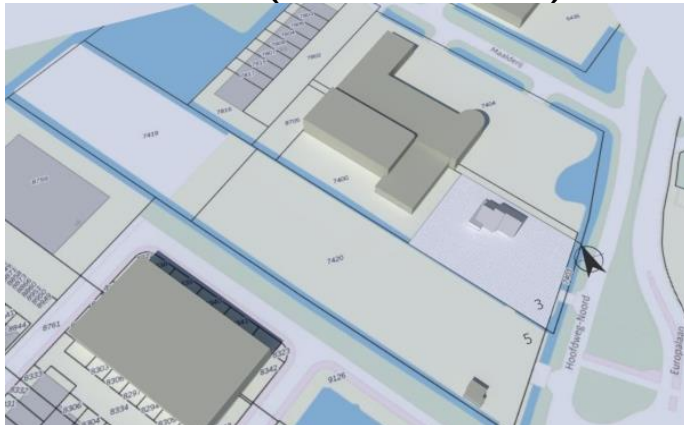
**21-mei-11:00 uur (bestaande situatie)****21-mei-11:00 uur (geplande situatie)****21-mei-12:00 uur (bestaande situatie)****21-mei-12:00 uur (geplande situatie)****21-mei-13:00 uur (bestaande situatie)****21-mei-13:00 uur (geplande situatie)****21-mei-14:00 uur (bestaande situatie)****21-mei-14:00 uur (geplande situatie)**



21-mei-15:00 uur (bestaande situatie)



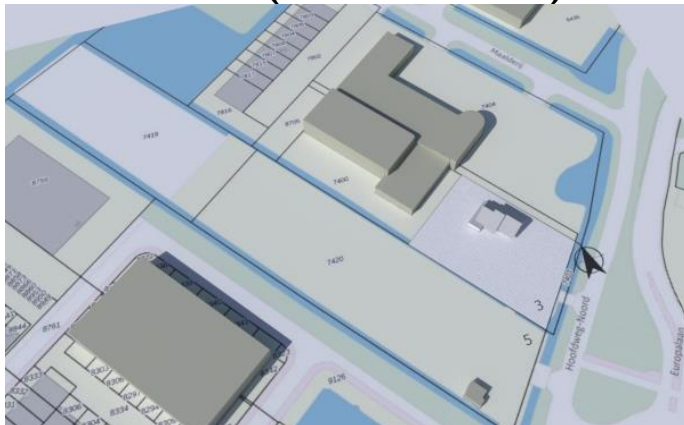
21-mei-15:00 uur (geplande situatie)



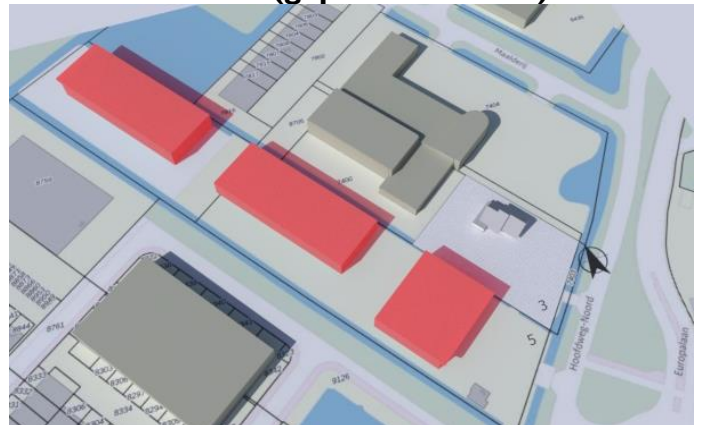
21-mei-16:00 uur (bestaande situatie)



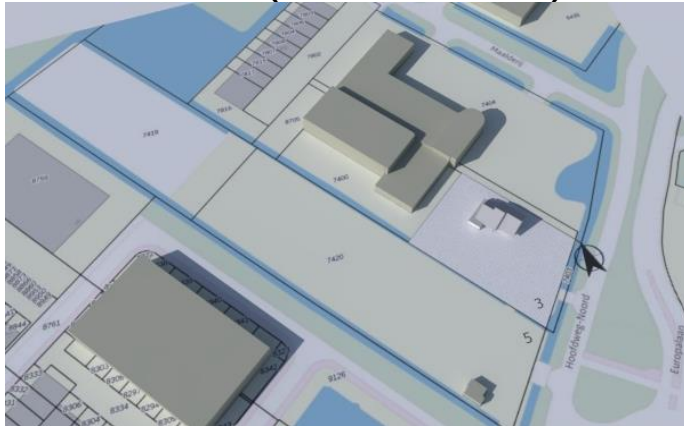
21-mei-16:00 uur (geplande situatie)



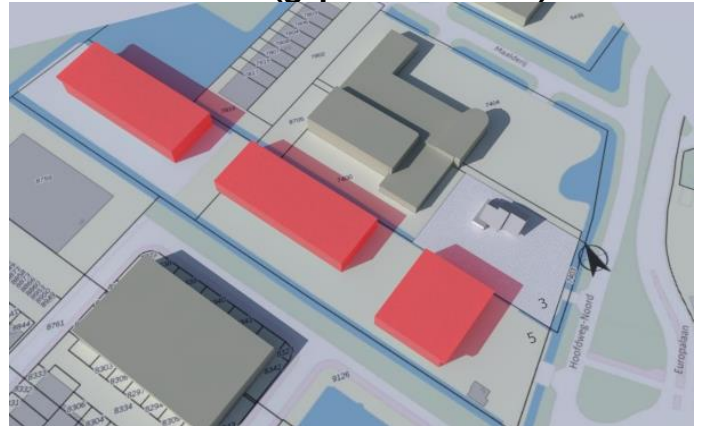
21-mei-17:00 uur (bestaande situatie)



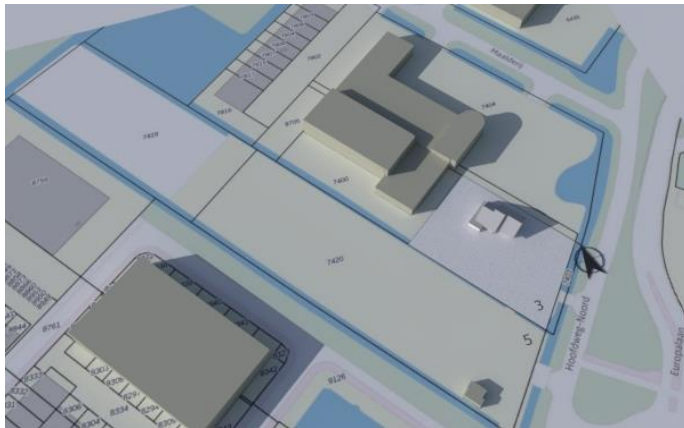
21-mei-17:00 uur (geplande situatie)



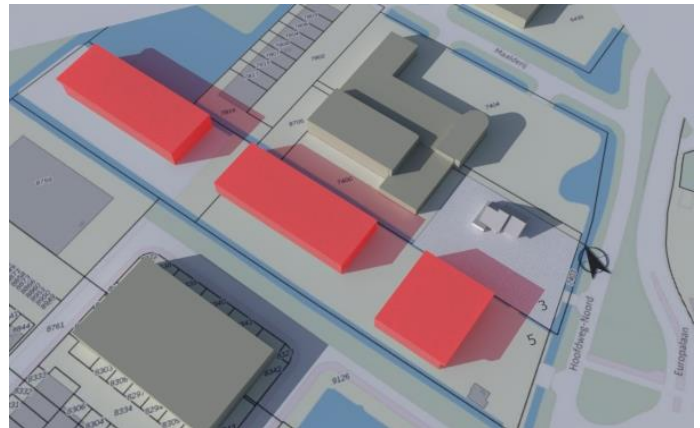
21-mei-18:00 uur (bestaande situatie)



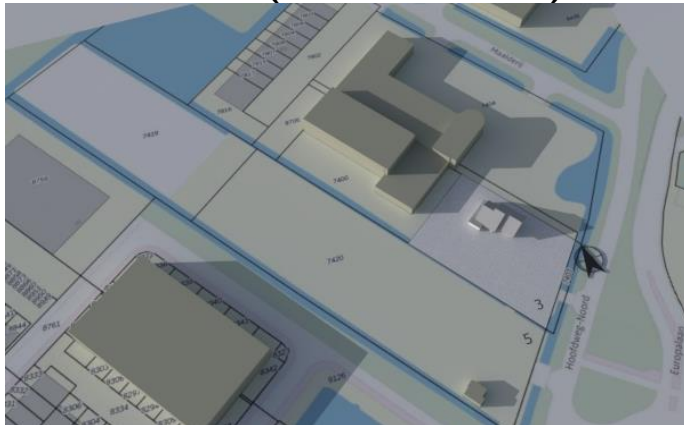
21-mei-18:00 uur (geplande situatie)



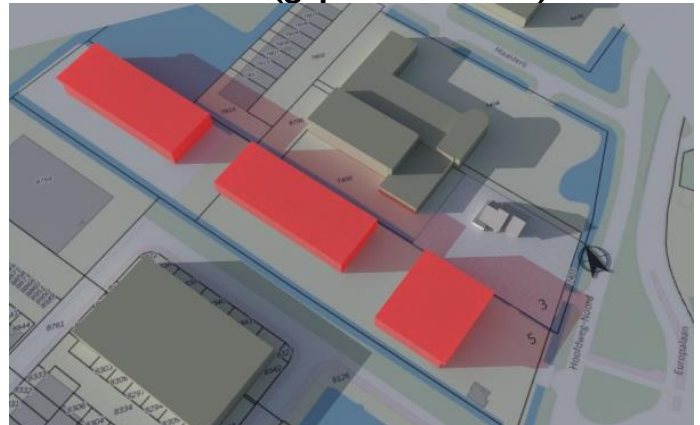
21-mei-19:00 uur (bestaande situatie)



21-mei-19:00 uur (geplande situatie)



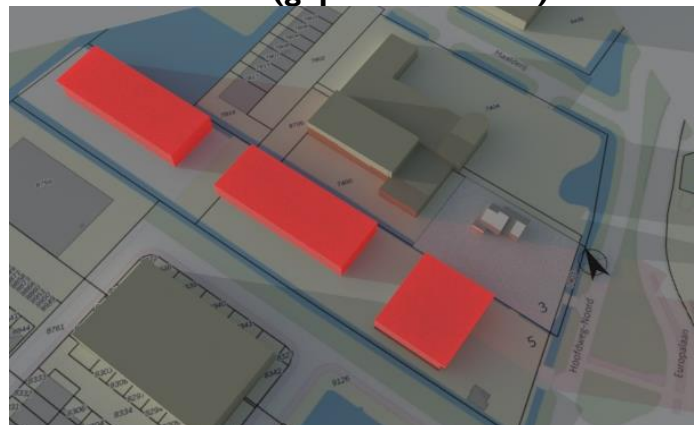
21-mei-20:00 uur (bestaande situatie)



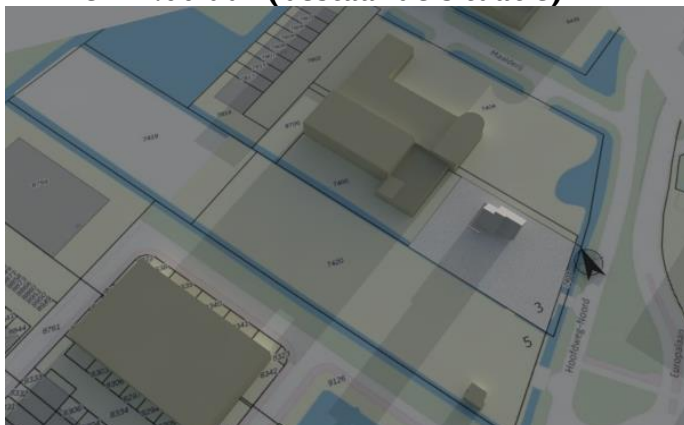
21-mei-20:00 uur (geplande situatie)



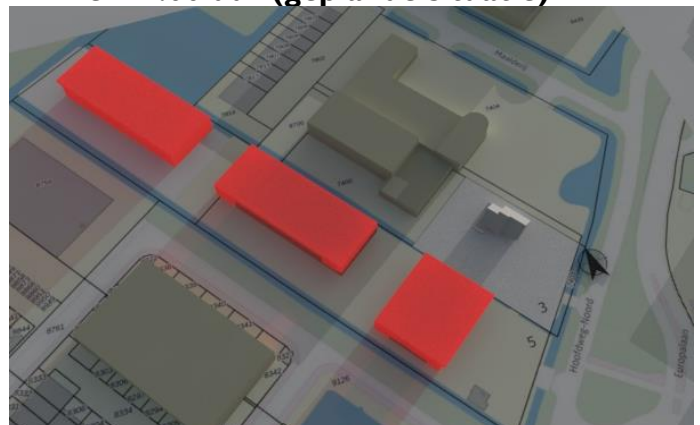
21-mei-21:00 uur (bestaande situatie)



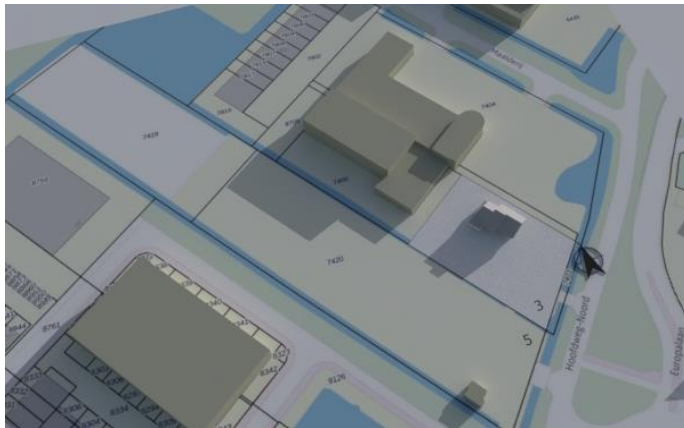
21-mei-21:00 uur (geplande situatie)



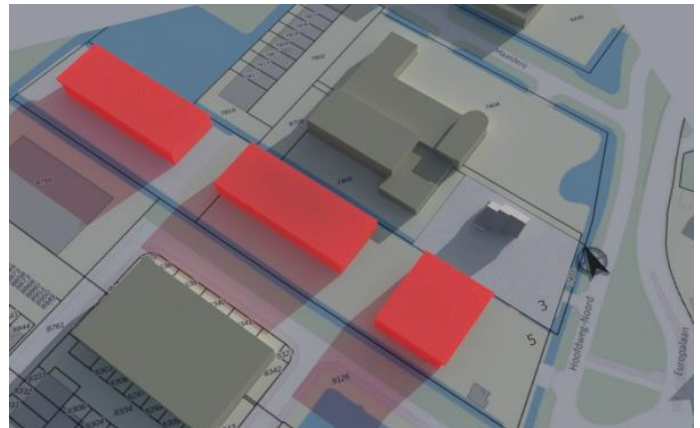
21-jun-6:00 uur (bestaande situatie)



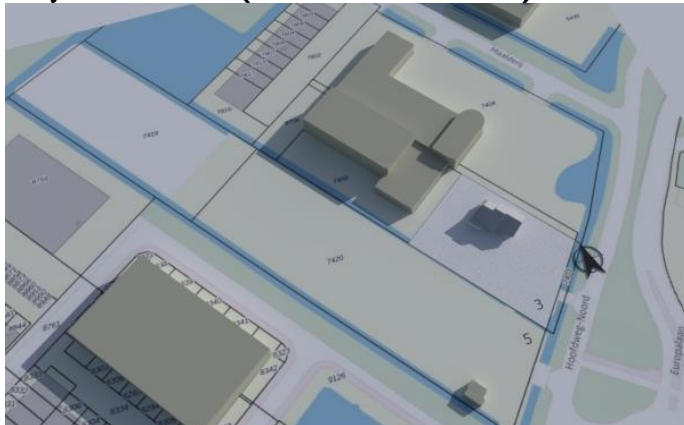
21-jun-6:00 uur (geplande situatie)



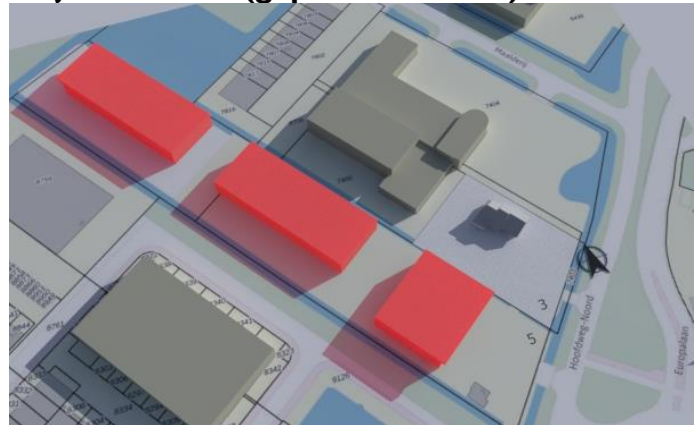
21-jun-7:00 uur (bestaande situatie)



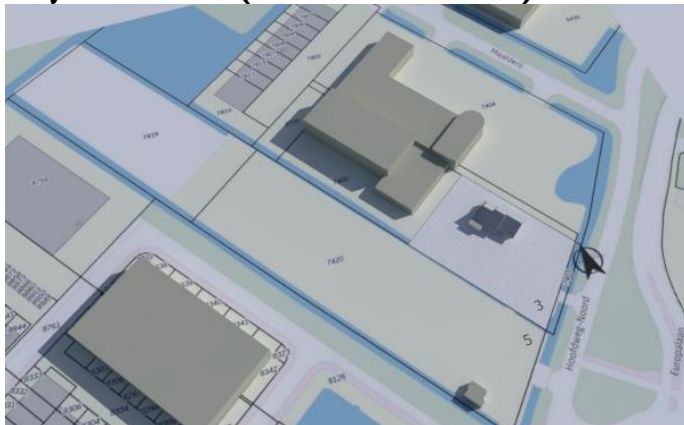
21-jun-7:00 uur (geplande situatie)



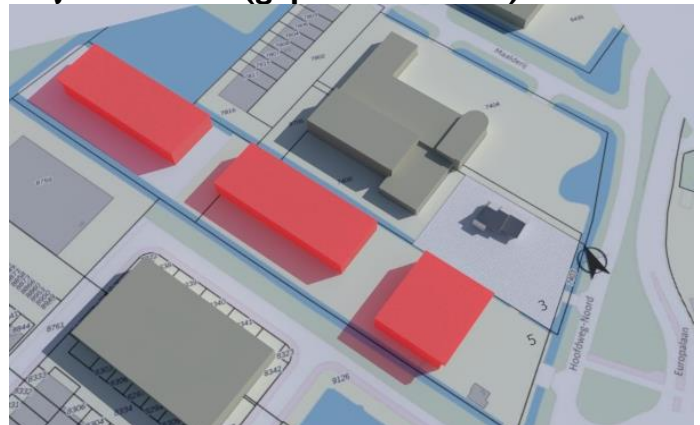
21-jun-8:00 uur (bestaande situatie)



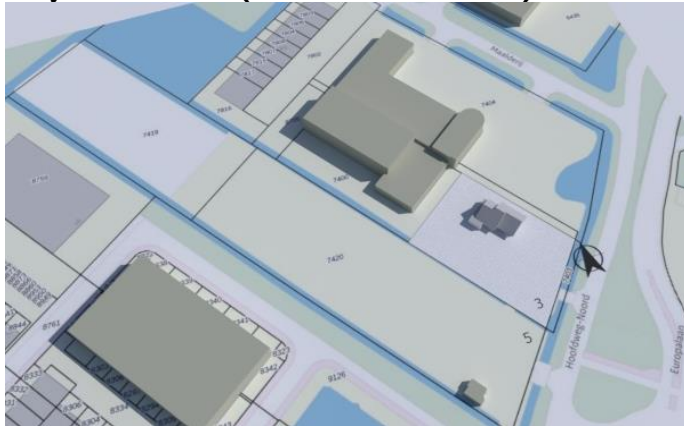
21-jun-8:00 uur (geplande situatie)



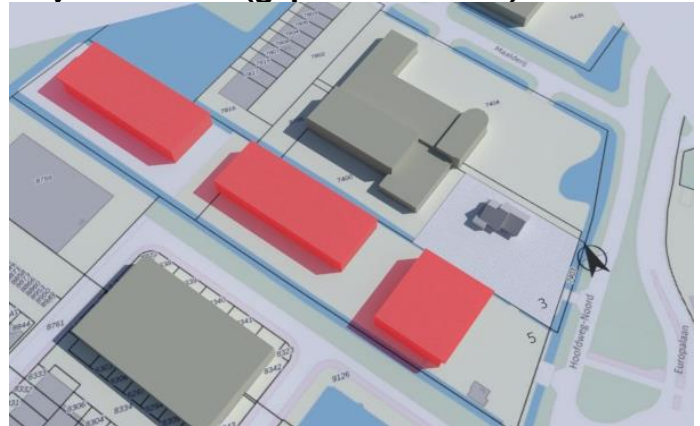
21-jun-9:00 uur (bestaande situatie)



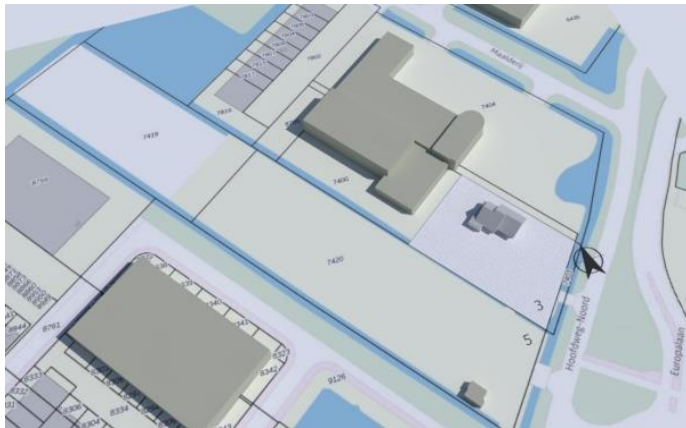
21-jun-9:00 uur (geplande situatie)



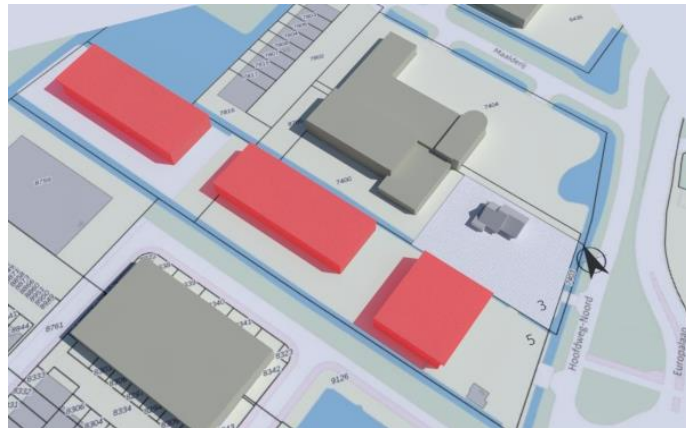
21-jun-10:00 uur (bestaande situatie)



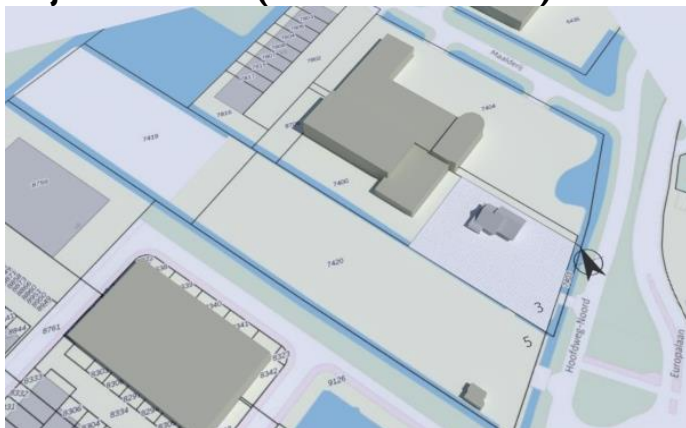
21-jun-10:00 uur (geplande situatie)



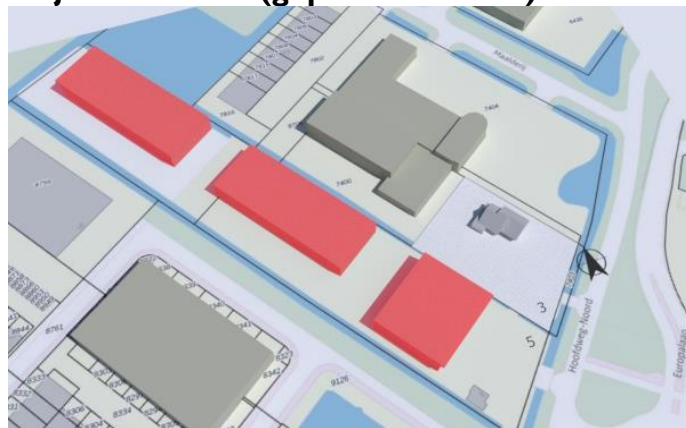
21-jun-11:00 uur (bestaande situatie)



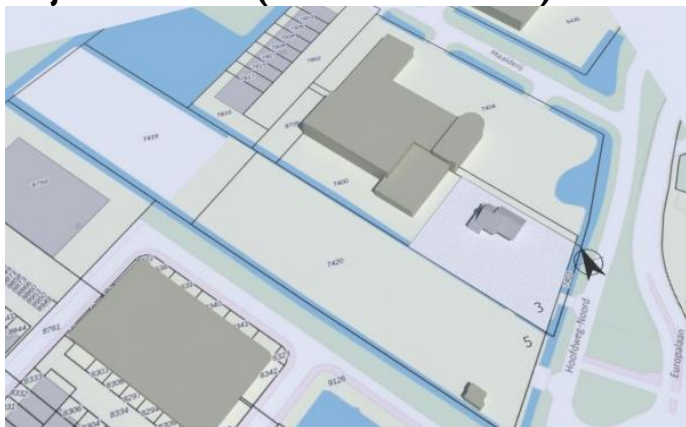
21-jun-11:00 uur (geplande situatie)



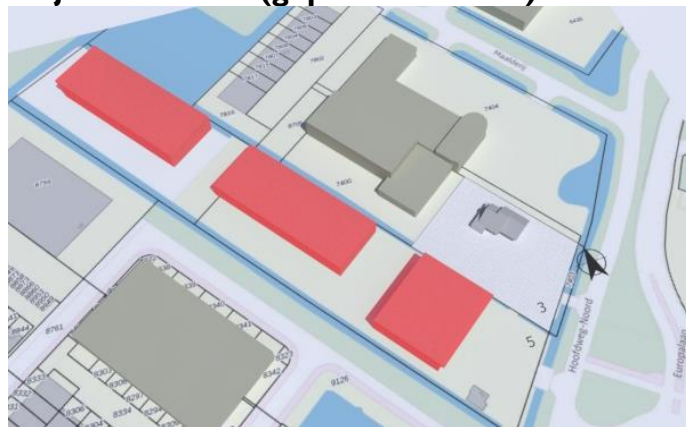
21-jun-12:00 uur (bestaande situatie)



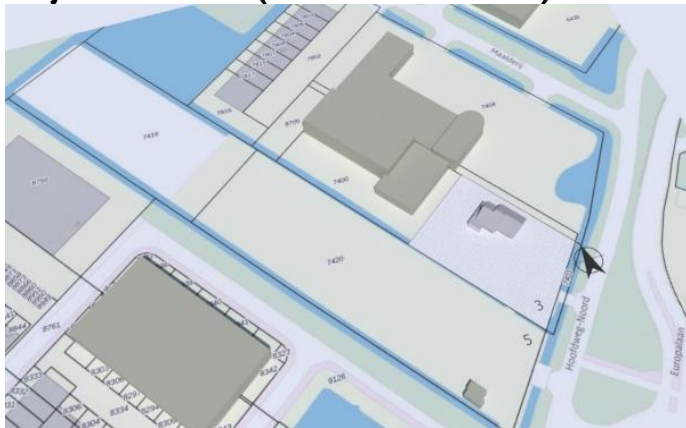
21-jun-12:00 uur (geplande situatie)



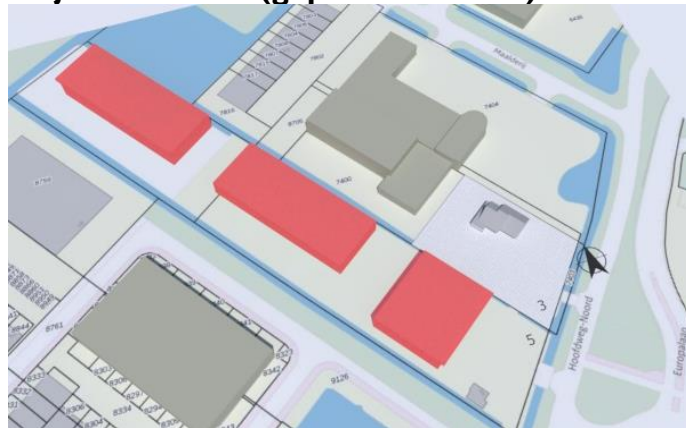
21-jun-13:00 uur (bestaande situatie)



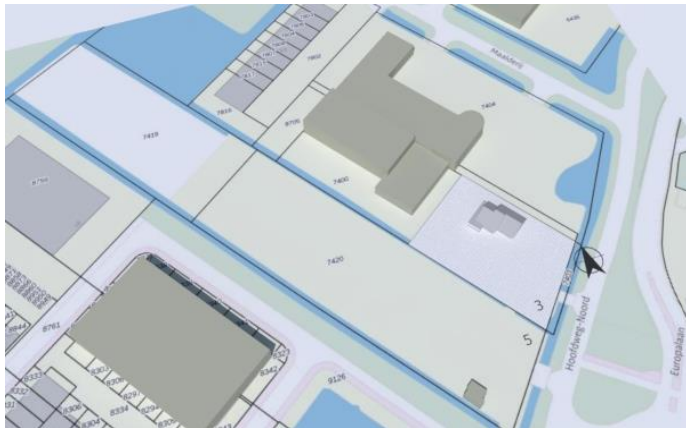
21-jun-13:00 uur (geplande situatie)



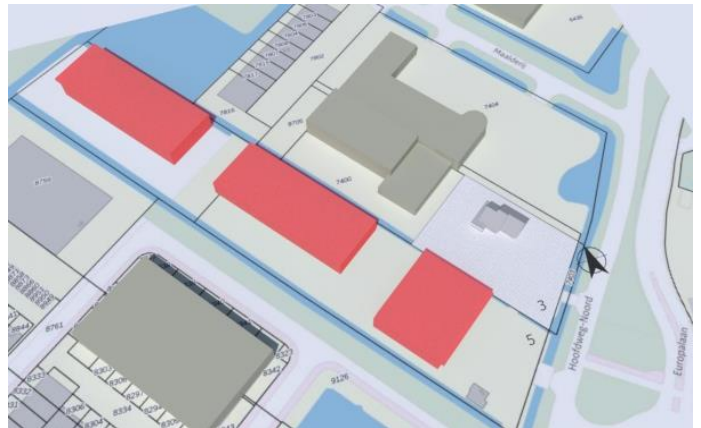
21-jun-14:00 uur (bestaande situatie)



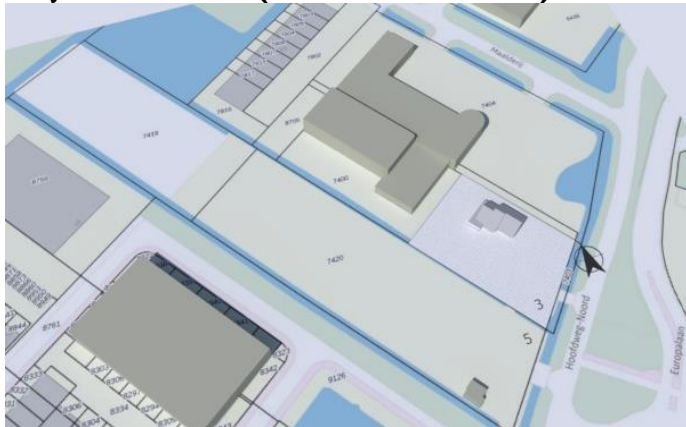
21-jun-14:00 uur (geplande situatie)



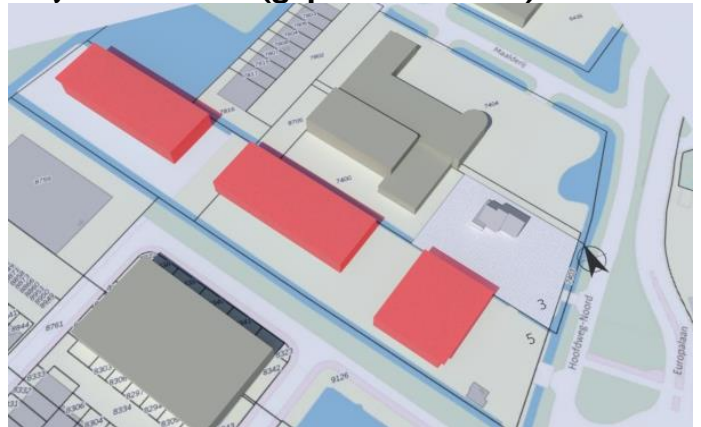
21-jun-15:00 uur (bestaande situatie)



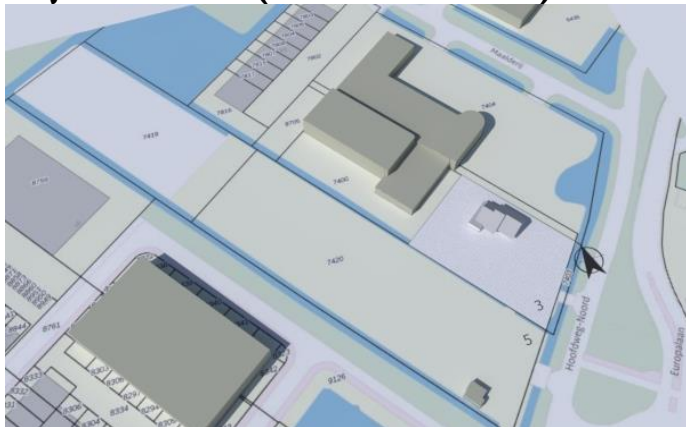
21-jun-15:00 uur (geplande situatie)



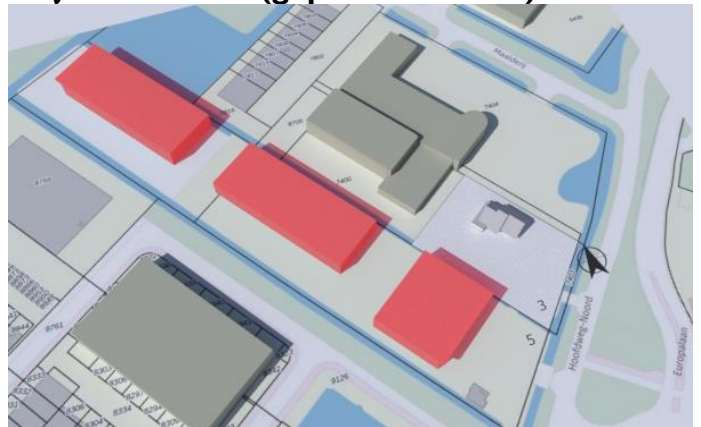
21-jun-16:00 uur (bestaande situatie)



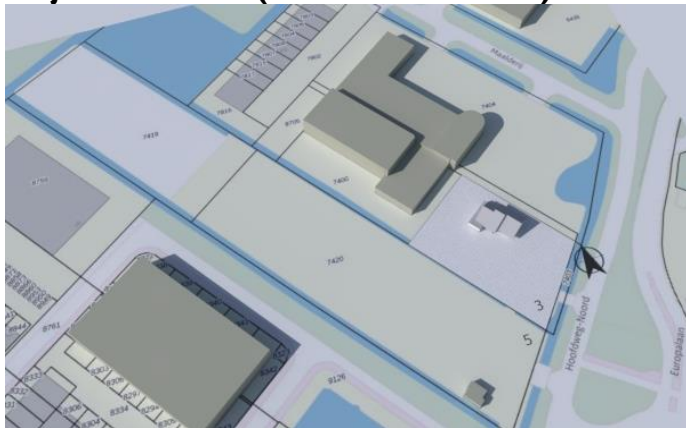
21-jun-16:00 uur (geplande situatie)



21-jun-17:00 uur (bestaande situatie)



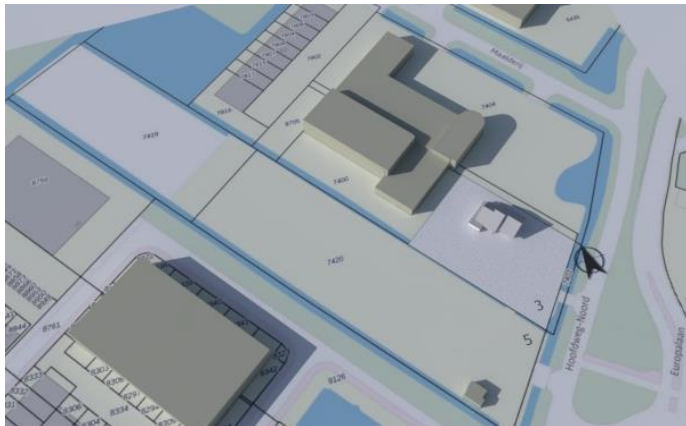
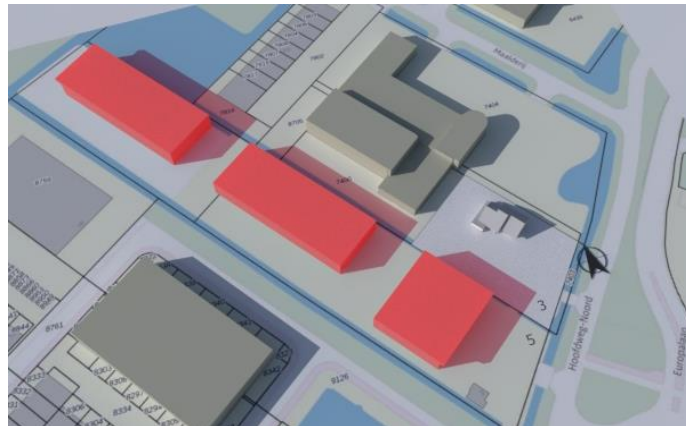
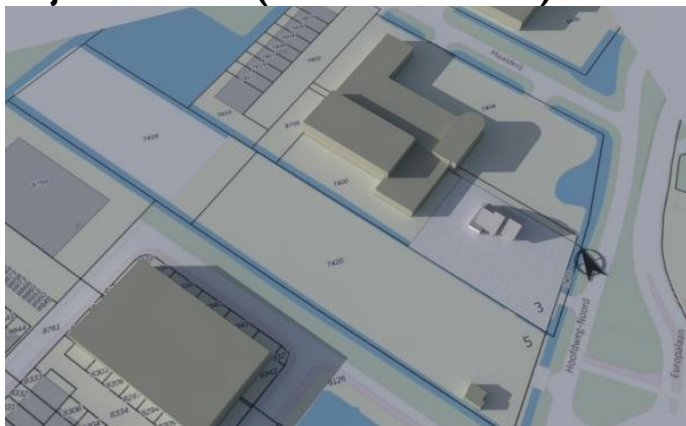
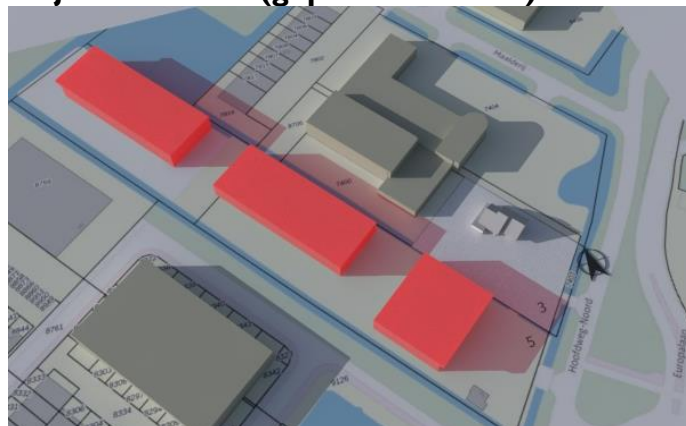
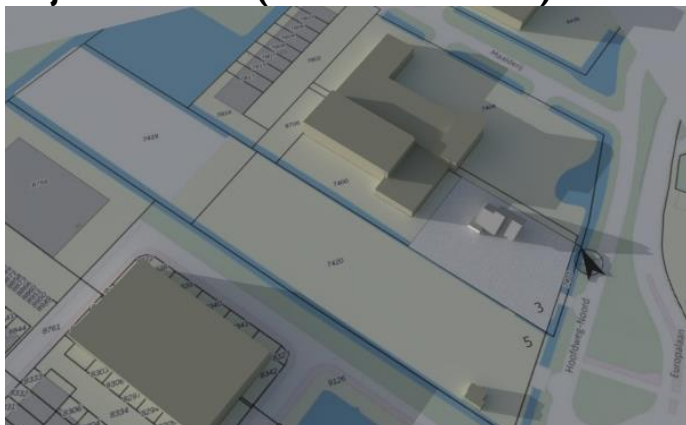
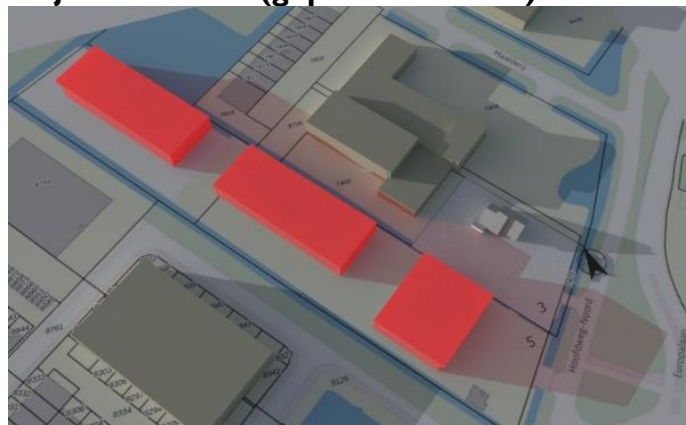
21-jun-17:00 uur (geplande situatie)



21-jun-18:00 uur (bestaande situatie)



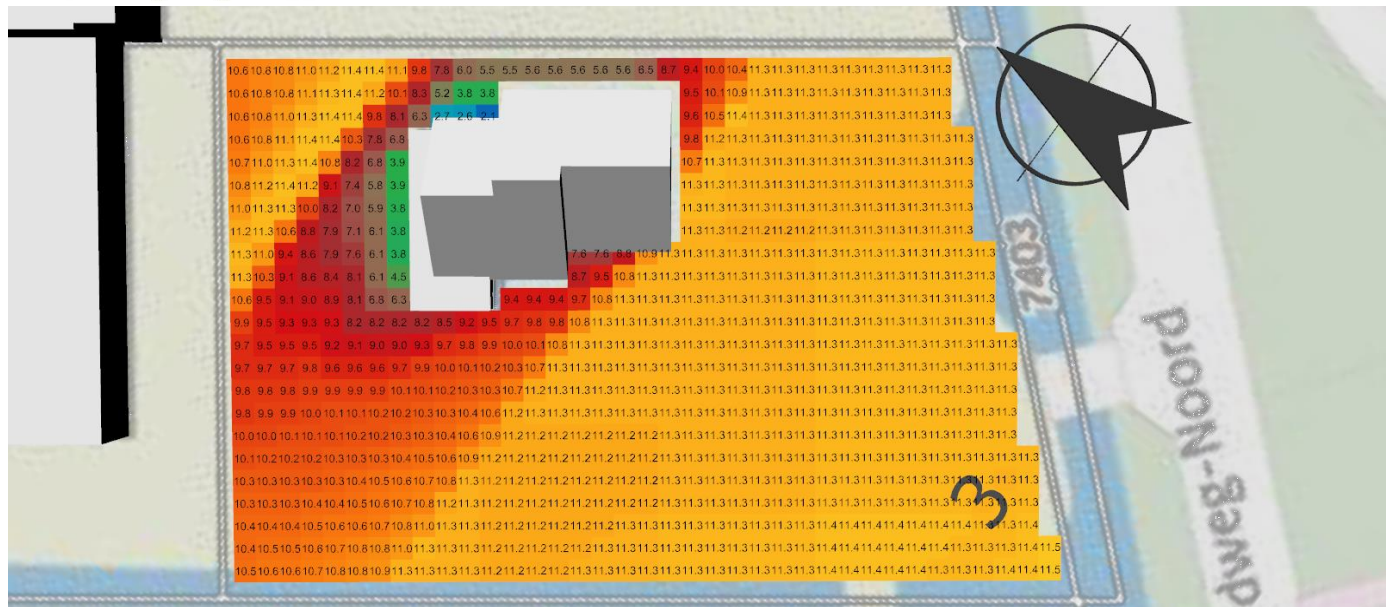
21-jun-18:00 uur (geplande situatie)

**21-jun-19:00 uur (bestaande situatie)****21-jun-19:00 uur (geplande situatie)****21-jun-20:00 uur (bestaande situatie)****21-jun-20:00 uur (geplande situatie)****21-jun-21:00 uur (bestaande situatie)****21-jun-21:00 uur (geplande situatie)**

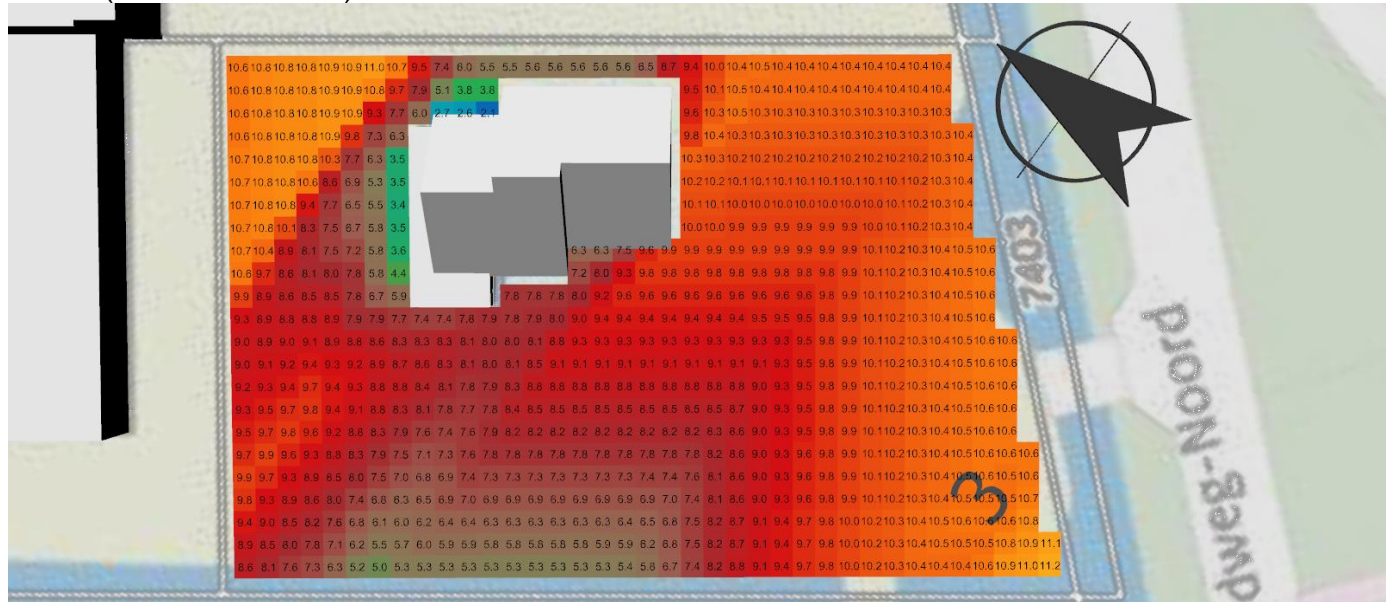


Bijlage 2: Kwantitatieve uitwerking bezonning tuin Hoofdweg-Noord 3

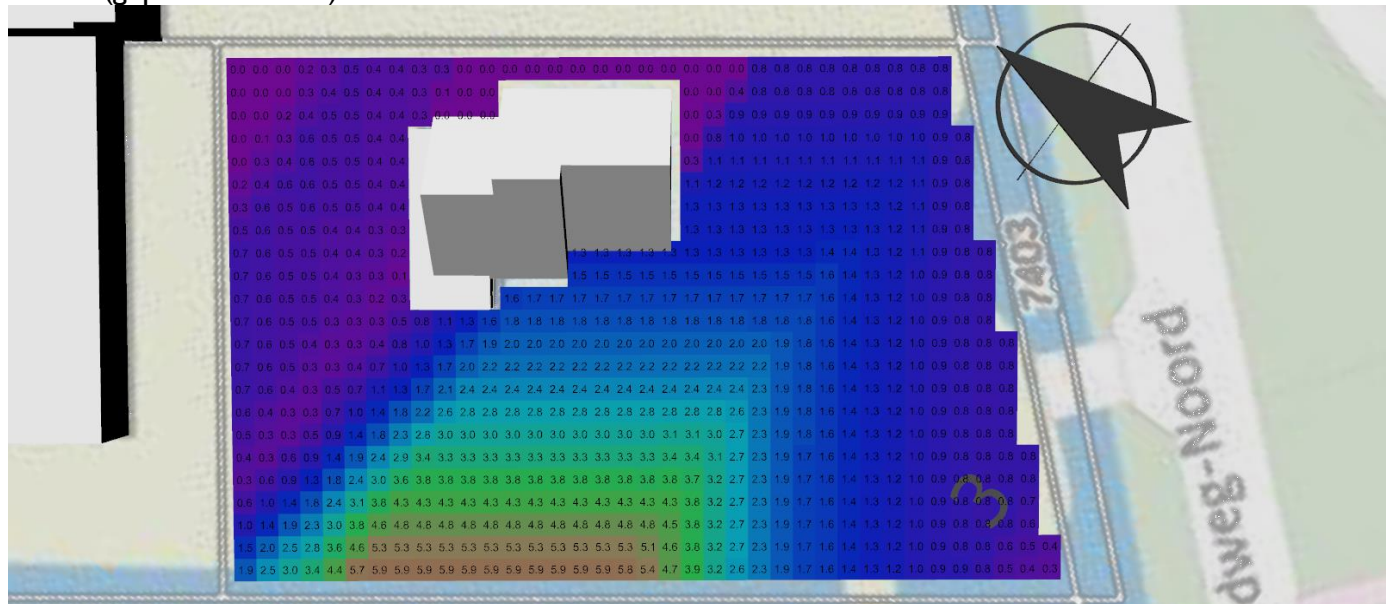
De waarden zijn weergegeven in [h] per peildatum.



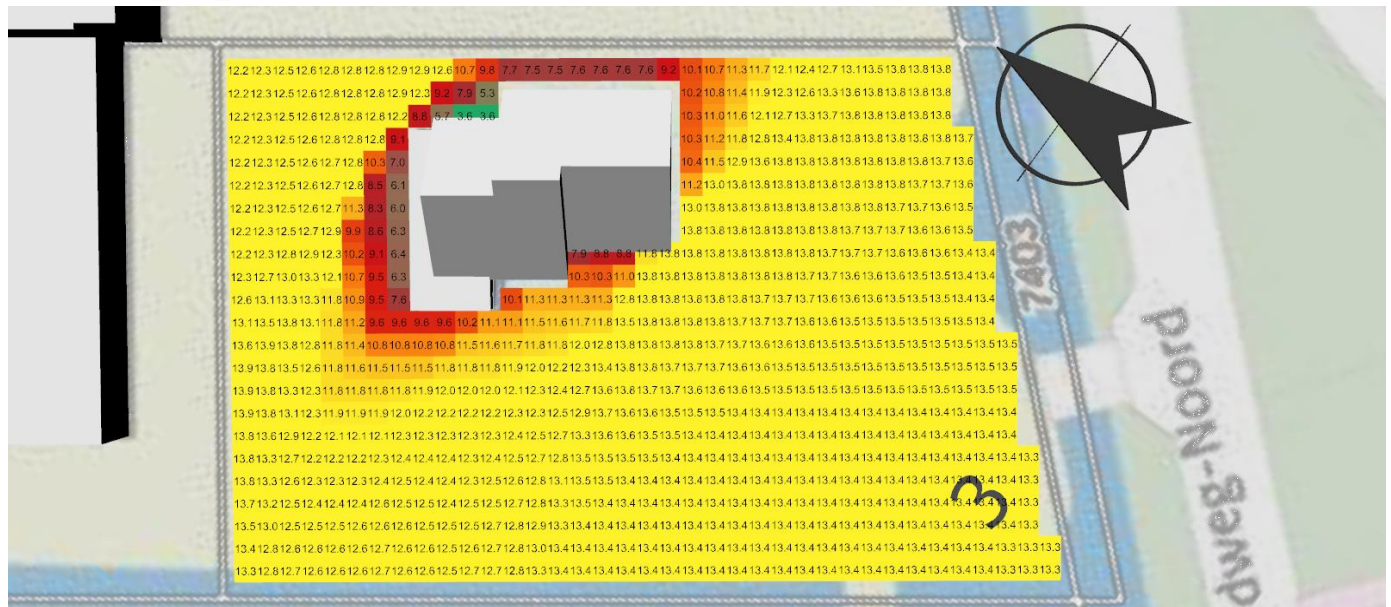
21-mrt (bestaande situatie)



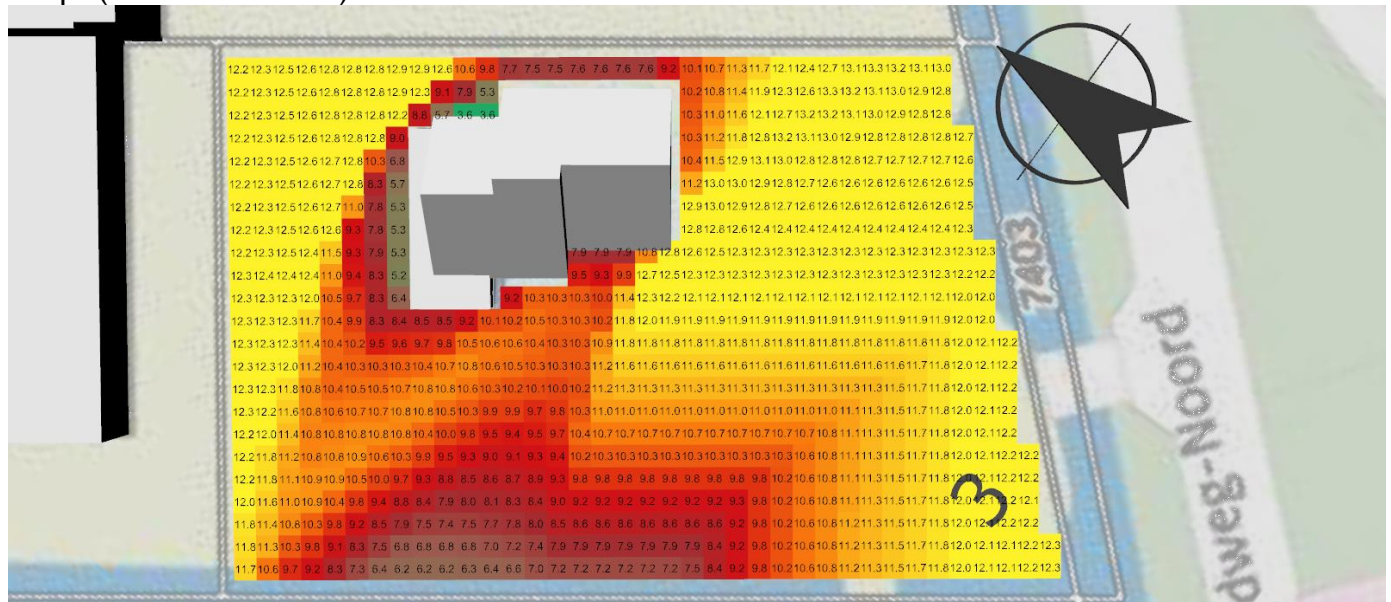
21-mrt (geplande situatie)



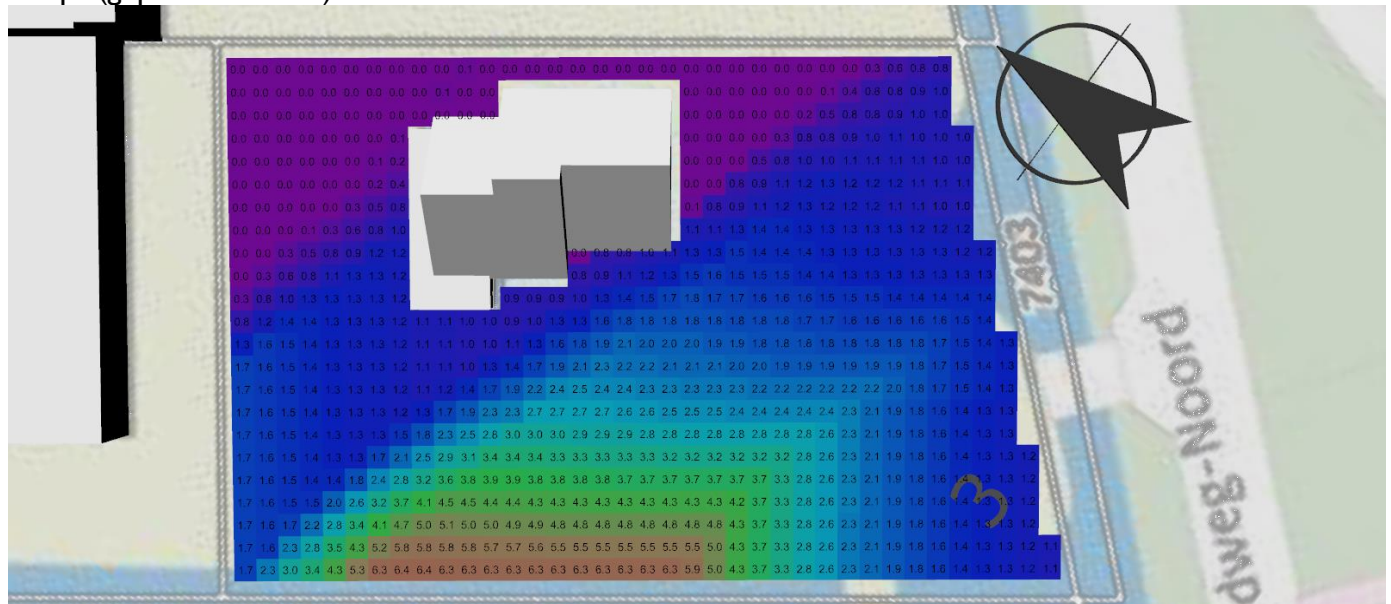
21-mrt (afname)



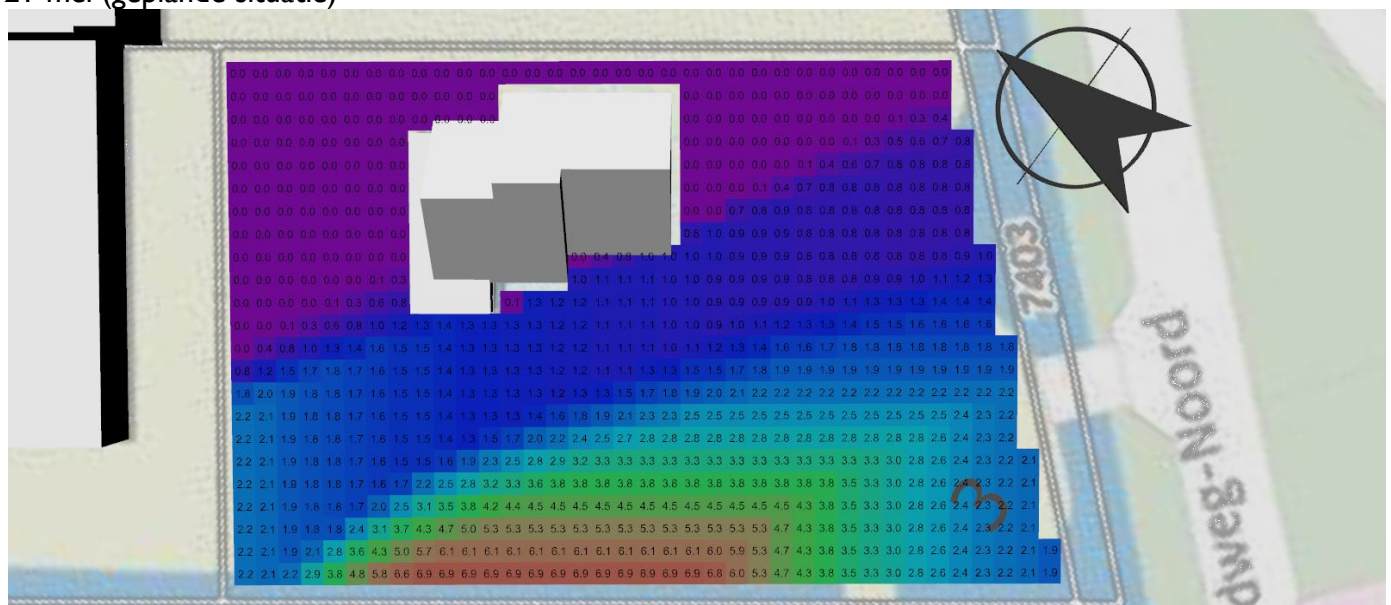
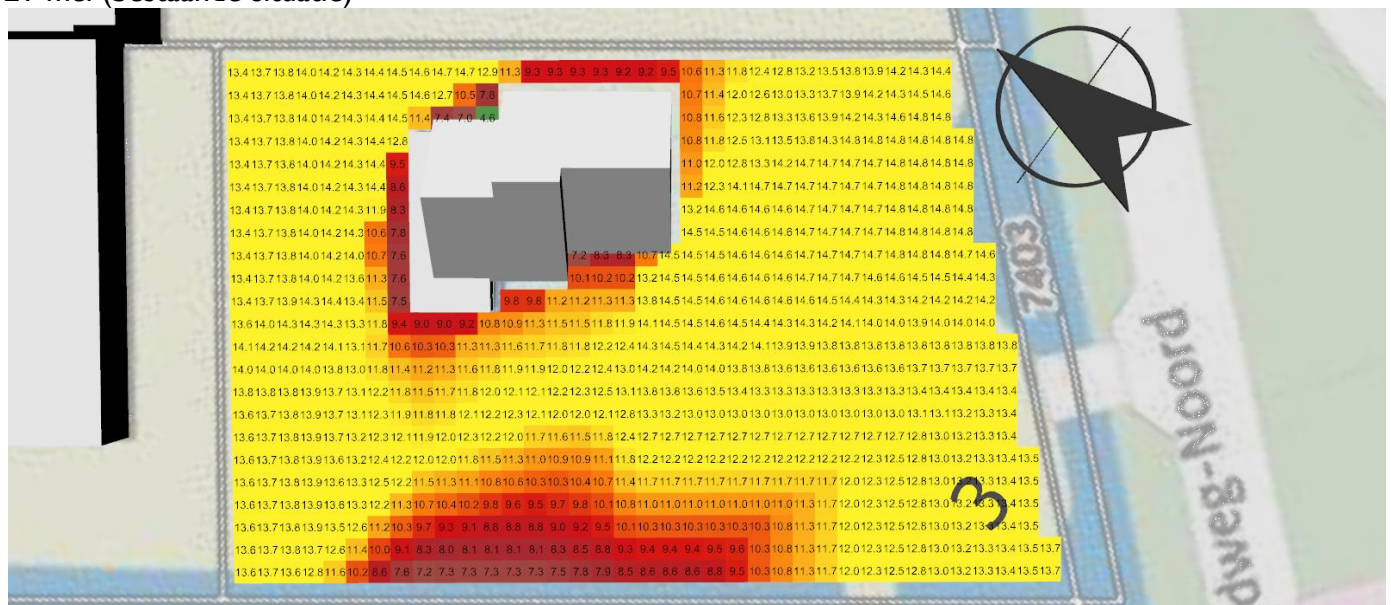
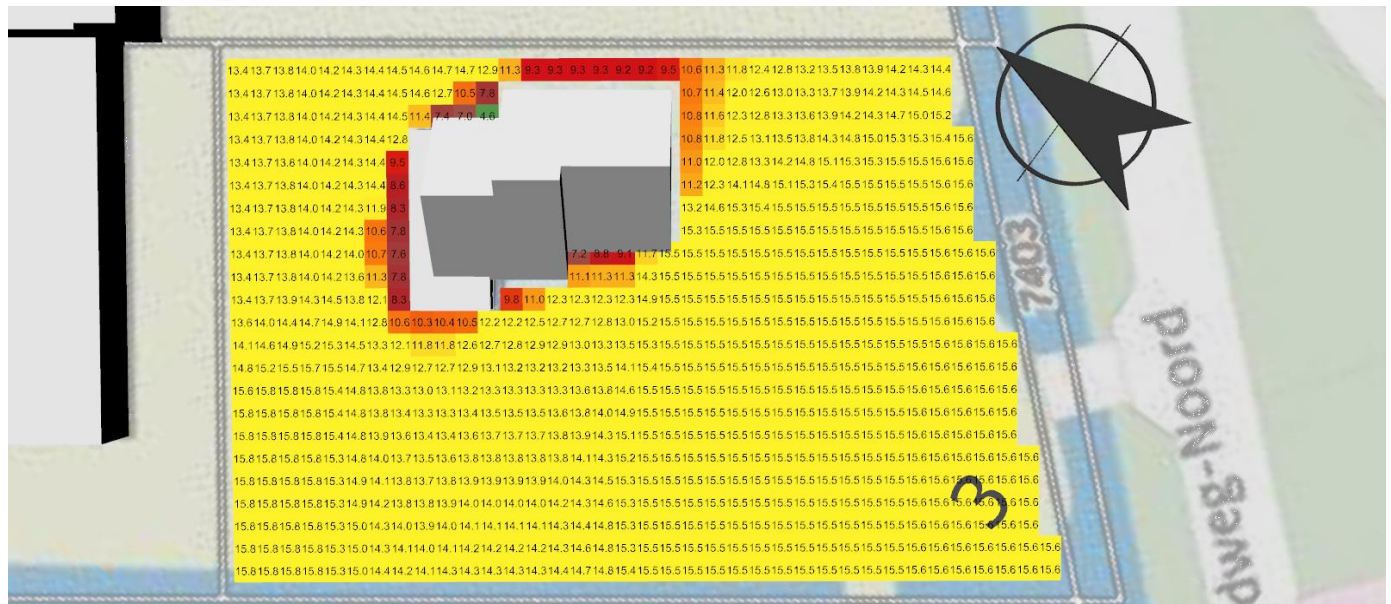
21-apr (bestaande situatie)

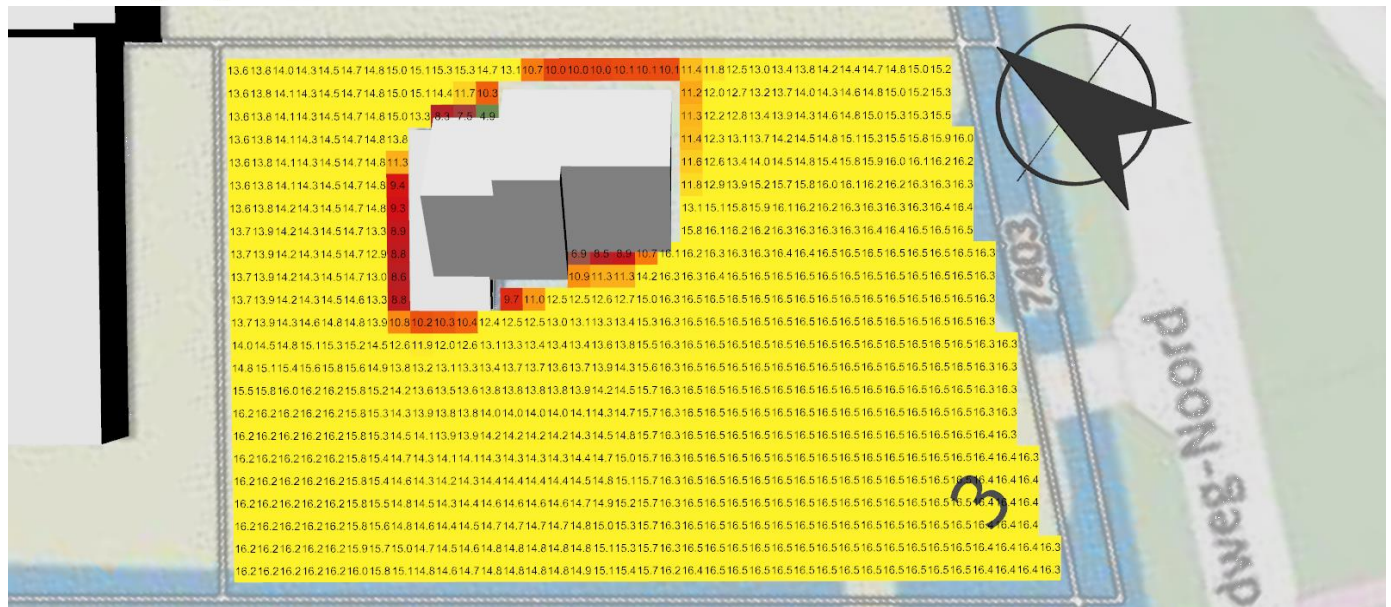


21-apr (geplande situatie)

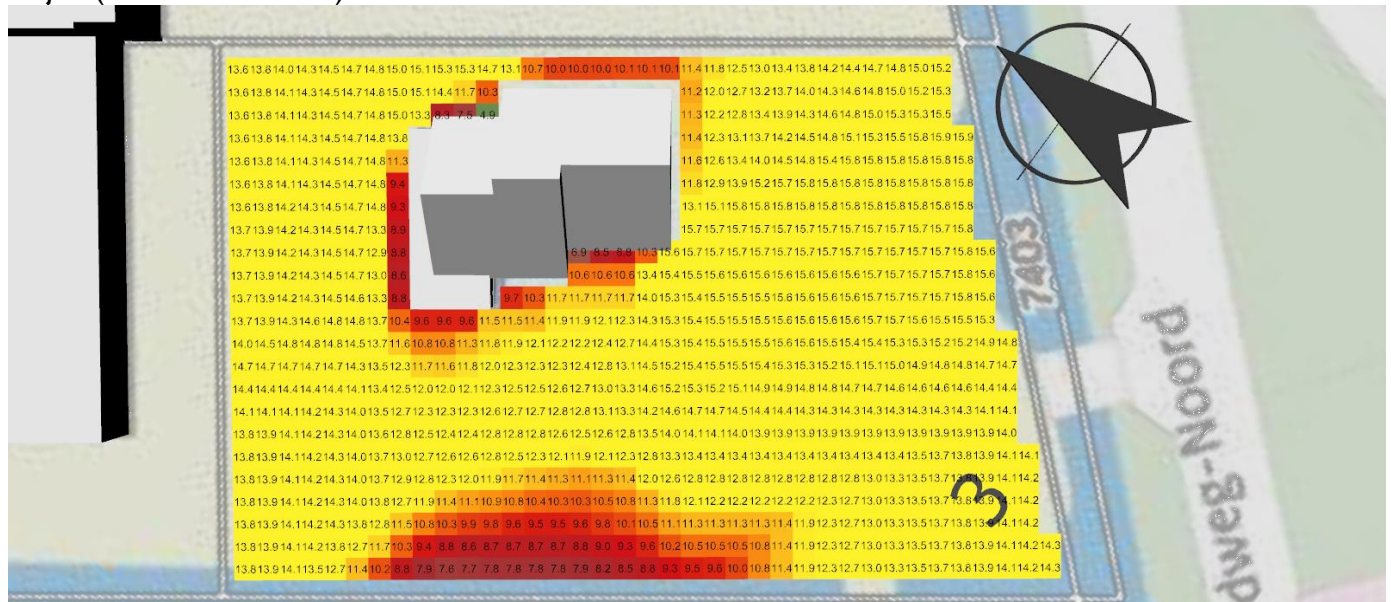


21-apr (afname)

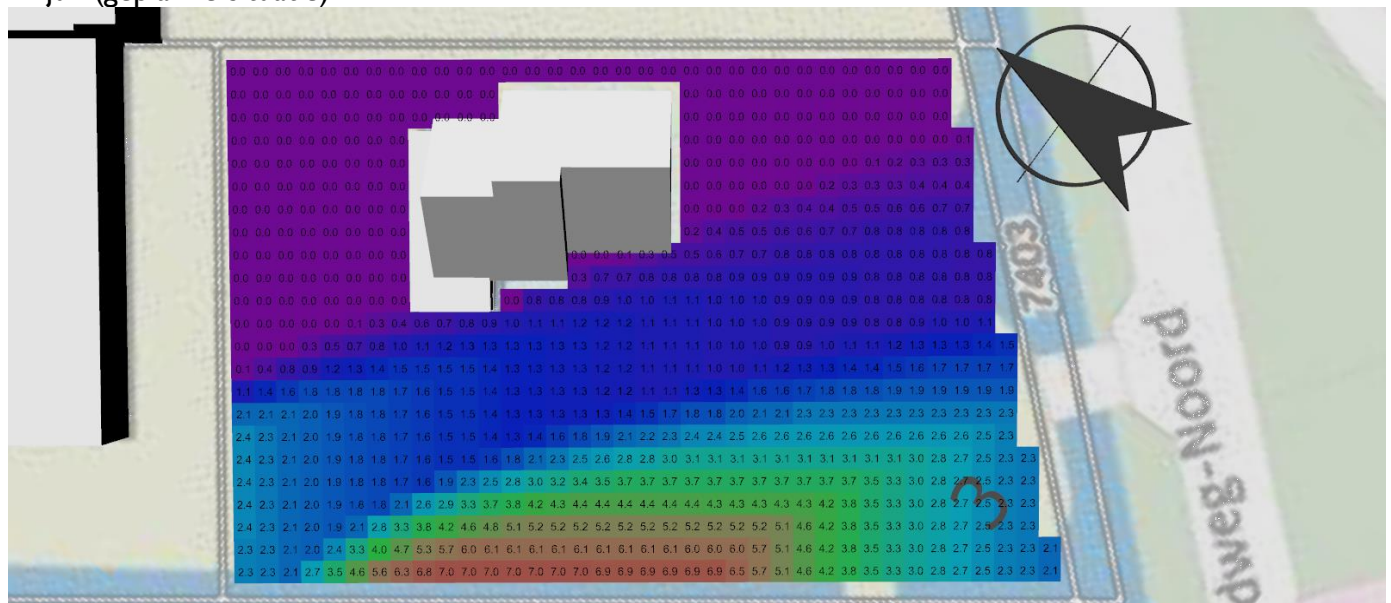




21-jun (bestaande situatie)



21-jun (geplande situatie)



21-jun (afname)

Colofon

Opdrachtgever:

De heer A. Van der Heiden
Puka Projectontwikkeling
Hoofdweg 374
2908 LC Capelle a/d IJssel

Bezonningsonderzoek:

Dit onderzoek is gebaseerd op:

- Tekeningen digitaal aangeleverd door opdrachtgever
 - Bouwtekeningen van Sjouke Westhoff Architect
 - V01 ZPXS2 situatie 201015.pdf
 - V02 ZPXS2 gebouwA 201015.pdf
 - V03 ZPXS2 gebouwB 201015.pdf
 - V04 ZPXS2 gebouwC 201015
- Kadaster.nl
- AHN 4
- Open 3D-data van © 3D BAG by tudelft3d welke is gebruikt met uitzondering van de onderzochte woningen.

Bij de meting in het 3D-model is in de periode van 28 maart tot 31 oktober uitgegaan van zomertijd (UCT+2). Bij de overige meting van de hoeveelheid bezonning is uitgegaan van de wintertijd volgens de Midden-Europese Tijd (MET) of UCT+1.

bezonningsingenieur.nl maakt onderdeel uit van:

KRAAK & TACK
raadgevende ingenieurs | architecten

Zomerhofstraat 71 unit 136
3032 CK Rotterdam

E: info@kraak-tack.nl

W: www.bezonningsingenieur.nl

T: 010-3072240