



Bezonningsonderzoek

De Balbian Versterlaan 4_Oisterwijk

Rotterdam, 20-12-2021

2178-Z01b

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	TNO- bezonningsnorm	5
4.2.2	Stralingsberekening (KWH/m2)	5
5	Resultaten.....	6
5.1	Visuele uitwerking bezonning.....	6
5.2	Kwantitatieve uitwerking.....	6
5.2.1	Lichte TNO-bezonningsnorm	6
5.3	Stralingsberekening	6
6	Samenvatting & conclusie	8
Bijlage I: 3D-schaduwbeeldingen Bezonning		10

I Aanleiding en doelstelling

In opdracht van LM Real Estate B.V., is dit onderzoek uitgevoerd. Dit naar aanleiding van een bouwplan. De burens verwachten vermindering van direct zonlicht in een verblijfsruimte in het bijgebouw en op de zonnepanelen op het dak van het bijgebouw.

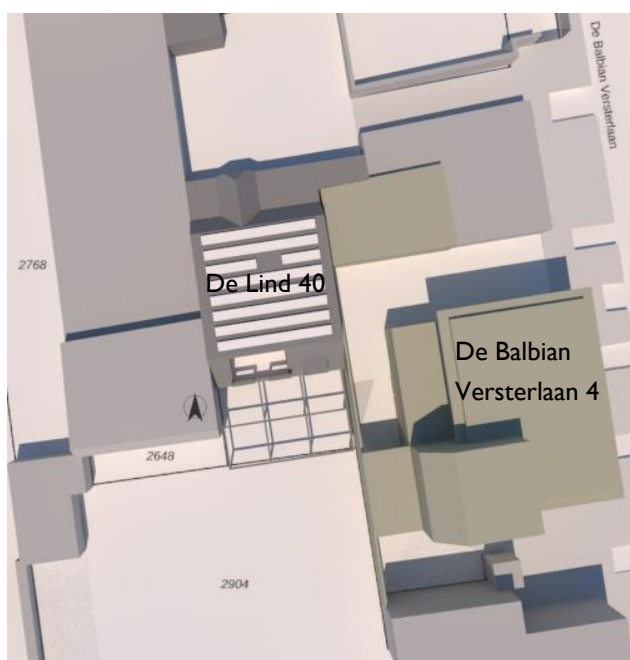
Dit onderzoek is uitgevoerd met als doel de veranderende bezonningsituatie van het bijgebouw achterin de tuin ter plaatse van het adres De Lind 40 te beoordelen en vast te stellen.

De wijze van uitvoering wordt in het vervolg nader toegelicht.

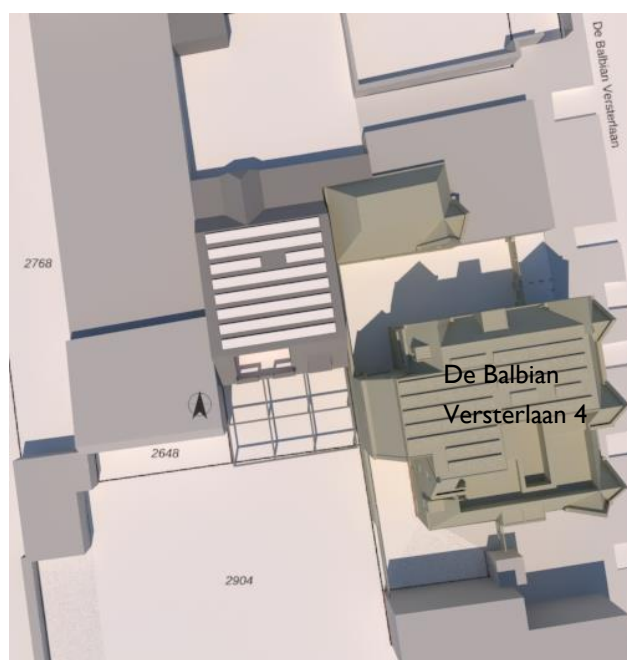
2 Situatie

Geogegevens	
Locatie	De Balbian Versterlaan 4 te Oisterwijk
Lengtegraad	5.19852537OL
breedtegraad	51.5803131NB

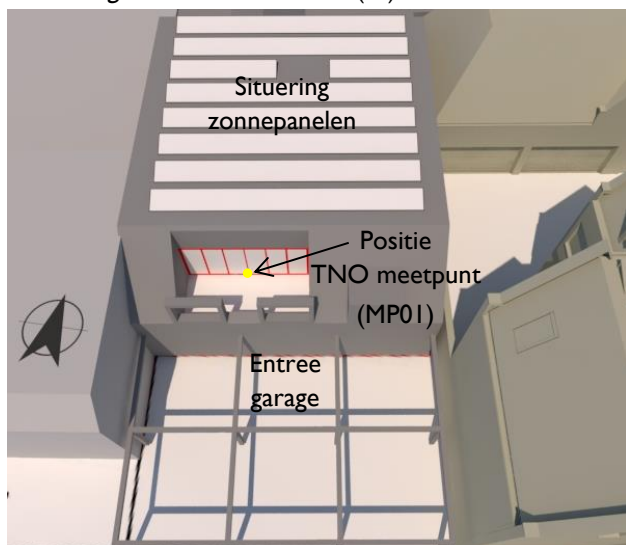
Tabel 1: Geogegevens



Afbeelding 1: Bestaande situatie (0s).



Afbeelding 2: Geplande situatie (1s).

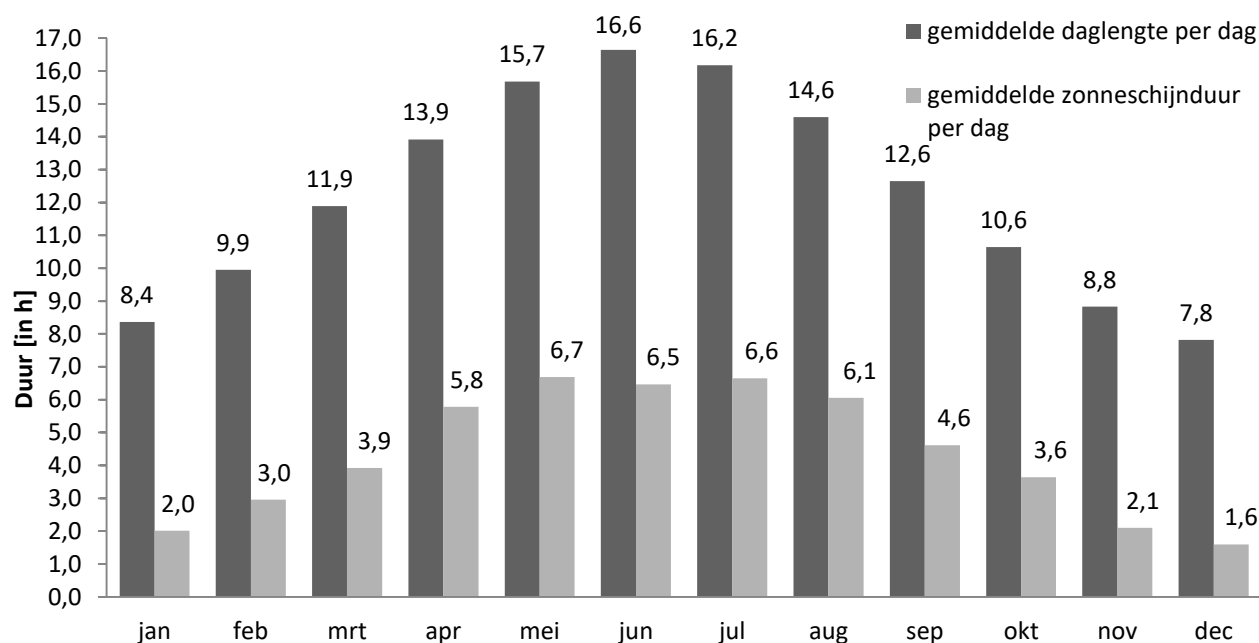


Afbeelding 3: Geplande situatie (1s).

3 Uitgangspunten

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

- In dit onderzoek zijn de volgende situaties onderzocht: 1. Bestaande situatie 2. Geplande situatie .
- Relevante gebouwde objecten en erfafscheidingen op gangbare hoogte die van invloed zijn op de bezonningsduur van het betreffende object worden in het 3D model meegenomen Het model is gebaseerd op de gegevens zoals omschreven in de colofon.
- Onder bezonning verstaan we de duur dat direct zonlicht een vlak raakt. Uit wordt uitgegaan van de mogelijke bezonningsduur tussen zonsopkomst en zonsondergang . Dit betekent dat de zon ononderbroken schijnt.
- In onderstaande staafdiagram staat de gemiddelde zonnenschijnduur (licht grijs) en de gemiddelde daglengte (donker grijs) weergegeven De zonnenschijnduur is de duur dat de zon werkelijk schijnt en ligt dus lager dan de daglengte vanwege bewolking. De daglengte is de duur tussen zonsopkomst en zonsondergang. Dit verklaart een relatief lage gemiddelde zonnenschijnduur en een korte daglengte (weinig daguren) in de wintermaanden.



Grafiek 1: De gemiddelde daglengte en de gemiddelde zonnenschijnduur gemeten per maand in De Bilt (bron: KNMI)

- De periode tussen 19 februari – 21 oktober (periode lichte TNO bezonningsnorm) wordt beschouwd.
- Met straling wordt zowel direct als indirect (bijvoorbeeld in een bewolkte situatie) licht bedoeld.

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 onderstaande peildata van met een interval van 1,0 uur weergegeven. De onderzochte peildata zijn representatief voor de tussen haakjes aangegeven peildata (zie grafiek 1).

Gehanteerde peildata:

- 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 TNO- bezonningsnorm

In Nederland is bezonning niet vastgelegd in landelijke wetgeving. De TNO bezonningsnorm betreft een vaak gebruikte richtlijn en heeft haar oorsprong in het Woonwaarderingstelsel uit 1962. De norm is bedoeld voor woonvertrekken. 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.

4.2.2 Stralingsberekening (KWH/m²)

Doel van de stralingsberekening is om een realistisch beeld te geven van potentie van een zonnepaneel op een bepaalde plek. Per gridvakje kan de hoeveelheid straling worden afgelezen in de betreffende situaties. In een tabel worden de gemiddelde waardes weergegeven.

Met behulp van een script gebaseerd op het gevalideerde softwarepakket Radiance wordt de stralingsberekening middels een rekengrid, opgebouwd uit meetpunten (meetpuntafstand 0,25m), per vlak doorgerekend. Hierbij zijn in dit geval de klimaatgegevens van Gilze-Rijen gebruikt

¹ Zonneveldt, L. , Groot, de, E.H. (2005), Rapport: Daglicht en bezonning in de woonomgeving, TNO Delft, p.3
Bezonningsingenieur.nl – 2178-Z01b

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 - Toetsingsdatum										
duur in [hh:mm]	Bestaande situatie (0s)				Geplande situatie (1s)				Afname	
	Meetpunten				Meetpunten					
Meetpunt	van	tot	duur	TNO-duur	van	tot	duur	TNO-duur	TNO-duur	%
MP01	10:20	11:05	00:45	03:05	10:20	11:05	00:45	03:05	00:00	0%
	11:50	13:10	01:20		11:50	13:10	01:20			
	13:35	14:35	01:00		13:35	14:35	01:00			
Beoordeling: voldoet					voldoet				afname	

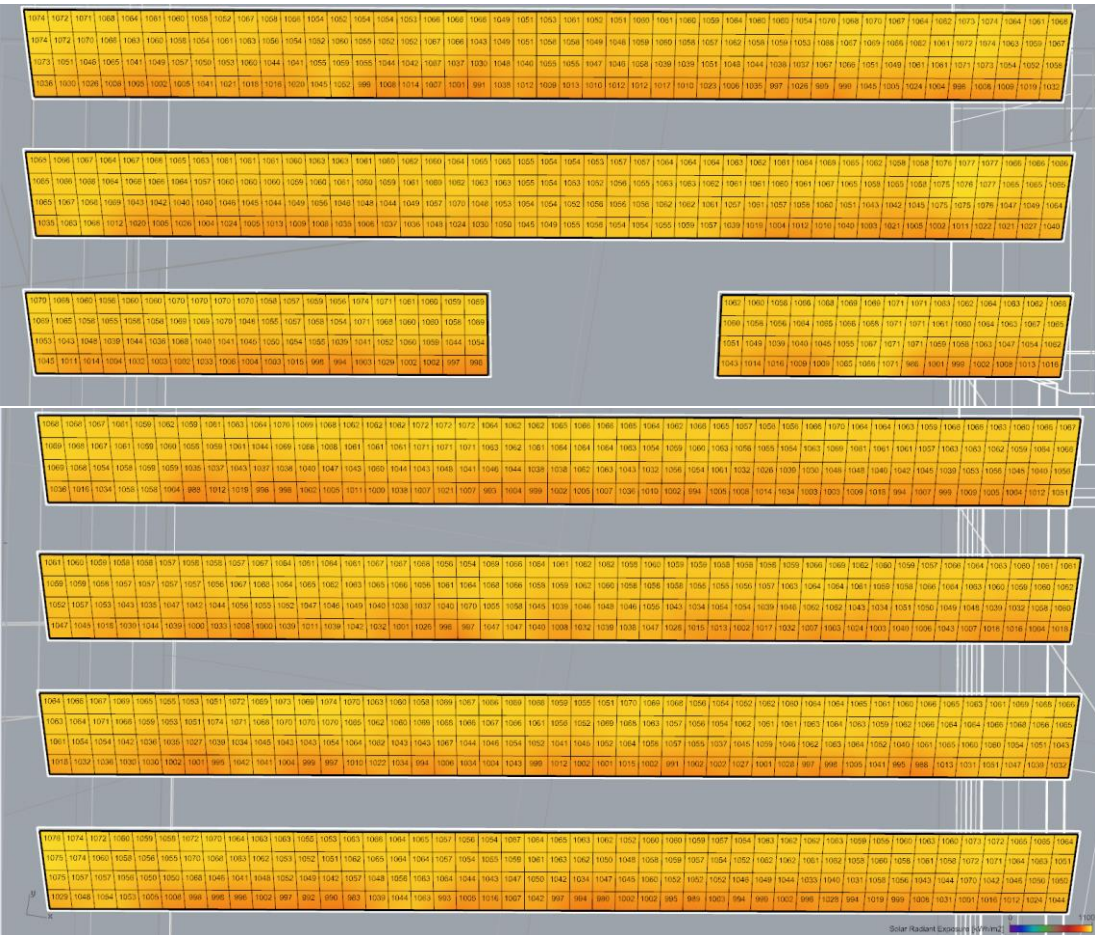
Toetsing Lichte TNO-bezonningsnorm - 21 maart - Peildatum										
duur in [hh:mm]	Bestaande situatie (0s)				Geplande situatie (1s)				Afname	
	Meetpunten				Meetpunten					
Meetpunt	van	tot	duur	TNO-duur	van	tot	duur	TNO-duur	TNO-duur	%
MP01	09:10	09:15	00:05	03:10	09:55	11:10	01:15	02:50	-00:20	-11%
	09:40	11:10	01:30		11:35	13:05	01:30			
	11:35	13:05	01:30		15:10	15:15	00:05			
	15:10	15:15	00:05		-	-	-			
Beoordeling:				voldoet	voldoet				afname	

Toetsing Lichte TNO-bezonningsnorm - 21 april - Peildatum										
duur in [hh:mm]	Bestaande situatie (0s)				Geplande situatie (1s)				Afname	
	Meetpunten				Meetpunten					
Meetpunt	van	tot	duur	TNO-duur	van	tot	duur	TNO-duur	TNO-duur	%
MP01	10:00	16:25	06:25	06:25	10:20	16:25	06:05	06:05	-00:20	-5%
Beoordeling:				voldoet	voldoet				afname	

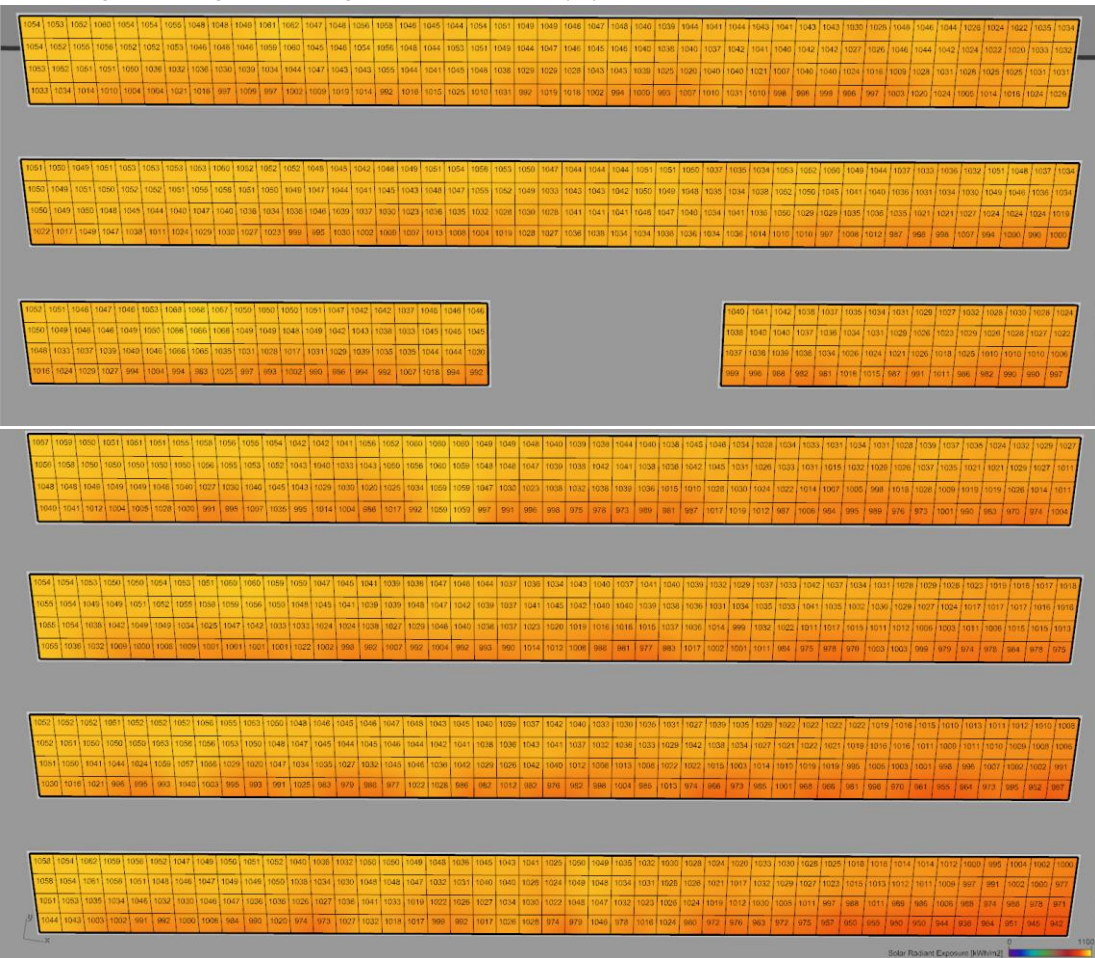
Tabel 2,3 & 4: Toetsing TNO-bezonningsnorm.

5.3 Stralingsberekening

Ruimte	Stralingsberekening (KWH/m2)			
peildata	Bestaande situatie (s0)	Geplande situatie (s1)	Afname S0-S1	
			in [KWH/m2]	in [%]
jaar	1050,0	1027,0	23,0	-2,2%



Afbeelding 4: Stralingsberekening bestaande situatie (s0).



Afbeelding 5: Stralingsberekening geplande situatie (s1).

6 Samenvatting & conclusie

In opdracht van in opdracht van LM Real Estate B.V., is dit onderzoek uitgevoerd. Dit naar aanleiding van een bouwplan. De burens verwachten vermindering van direct zonlicht in een verblijfsruimte in het bijgebouw en op de zonnepanelen op het dak van het bijgebouw.

Dit onderzoek is uitgevoerd met als doel de veranderende bezonningssituatie van het bijgebouw achterin de tuin ter plaatse van het adres De Lind 40 te beoordelen en vast te stellen.

Op basis van zowel de visuele als kwantitatieve uitwerking kan het volgende worden samengevat en geconcludeerd:

I. Bezinning

- Met bezinning wordt direct zonlicht bedoeld. De winterperiode tussen 21 oktober en 19 februari is buiten beschouwing gelaten omdat er dan relatief weinig bezinning mogelijk is vanwege relatief veel bewolking en een korte daglengte.

Visuele uitwerking (zie ook bijlage I)

Pui achterzijde

- Er is sprake een zuidelijke oriëntatie waardoor er relatief veel bezinning mogelijk is.
- In de bestaande situatie is er grofweg vanaf de ochtend (ca. 08:00 a 09:30) de hele dag bezinning mogelijk. Uiteraard hangt dit voor een deel af van de peildatum en neemt de bezonningsduur richting de langste dag 21 juni toe. In de geplande situatie zien we vooral op peildatum 21 maart en 21 april (en dus 21 september en 22 augustus) enige invloed aan het begin van de dag. Dit komt neer op 1,5 a 2 uur afname van direct zonlicht op delen van de pui.
- Op de andere peildatum (5 van de 9) is de afname op de pui beperkter of is er geen afname.
- Op enkele plekken is er ook een kleine toename doordat er geen invloed meer is ten gevolge van het bestaande bouwvolume.
- Voor wat betreft de zonnepanelen op het dak verwijs ik naar de bijlage en de stralingsberekening.

Kwantitatieve uitwerking

Lichte TNO bezonningsnorm²

- De bezonningsnorm is getoetst op de toetsingsdatum 19 feb en op de peildatum 21 maart en 21 april omdat dan de duur van afname dan het grootst is.
 - De Lichte TNO bezonningsnorm voldoet met 3:05 uur bezinning op het meetpunt op 19 februari ruimschoots in beide situaties. Op het meetpunt treden er dus geen verschillen op. Buiten het bereik van het meetpunt is er echter wel een beperkte afname op de pui.
 - Op peildatum 21 maart en 21 april zien we ook een bezonningsduur van ruim boven de twee uur in de geplande situatie. De afname % op het meetpunt zijn met respectievelijk -11% en -5% beperkt te noemen.

Stralingsberekening zonnepanelen

- Met straling wordt zowel direct als indirect (bijvoorbeeld in een bewolkte situatie) licht bedoeld. Op basis van een rekengrid bestaande uit meetpunten wordt op jaarbasis het aantal KWH/m² doorgerekend. Hierbij zijn in dit geval de klimaatgegevens van Gilze-Rijen gebruikt
- Uit de berekening blijkt dat de straling op de panelen met 2,2% afneemt. Dit is beperkt te noemen

Tot slot

Er is sprake van enige invloed ten gevolge van het nieuwbouwplan maar over het geheel genomen kan gesteld worden dat deze negatieve invloed beperkt is. De lichte TNO norm blijft voldoen, op 5 van de 9 peildatum is de invloed beperkt of nul, op de andere 4 is er geen sprake van substantiële afnames en de verwachte afname van straling is met - 2,2 % ook beperkt te noemen.

² De lichte TNO-bezonningsnorm is in bedoeld voor woonkamers. Uit onderzoek is gebleken dat als er meer dan 2 uur bezinning 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.



helder over zonlicht

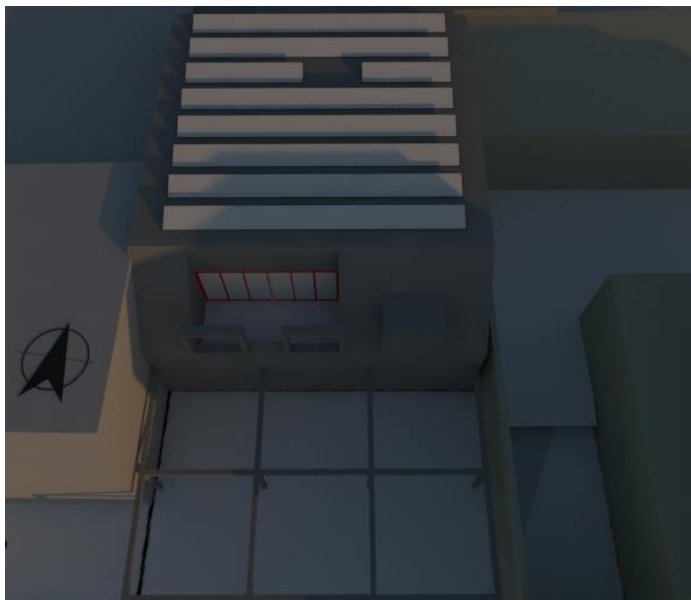
bezonningsingenieur.nl

Rotterdam, 20-12-2021

ir. Y. Kraak

Dit onderzoek bevat 34 bladzijden.

Bijlage I: 3D-schaduwbeelden Bezoning



19-feb-9:00 uur (0s situatie)



19-feb-9:00 uur (1s situatie)



19-feb-10:00 uur (0s situatie)



19-feb-10:00 uur (1s situatie)



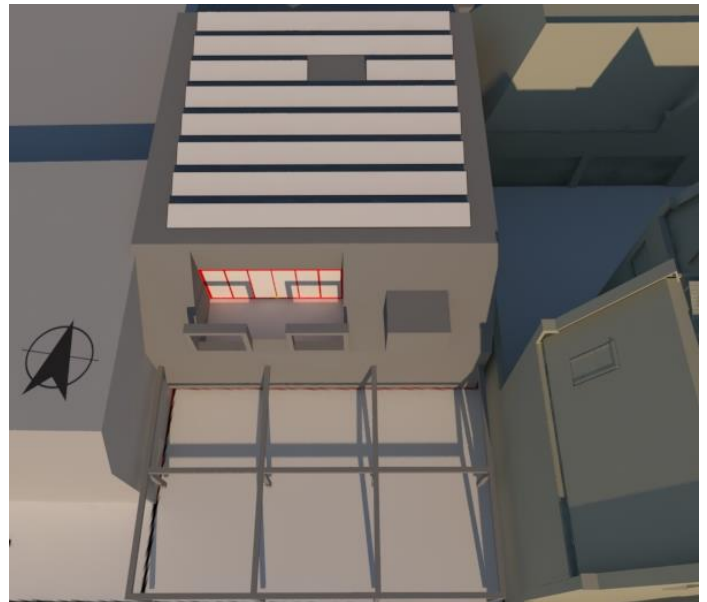
19-feb-11:00 uur (0s situatie)



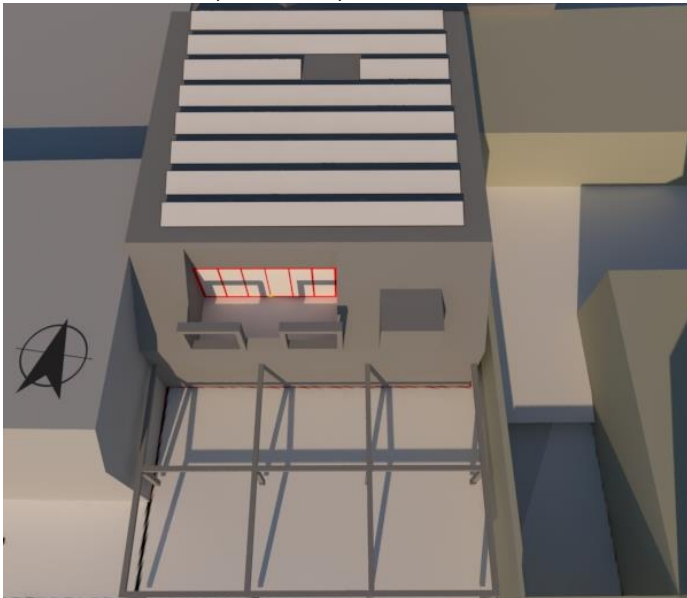
19-feb-11:00 uur (1s situatie)



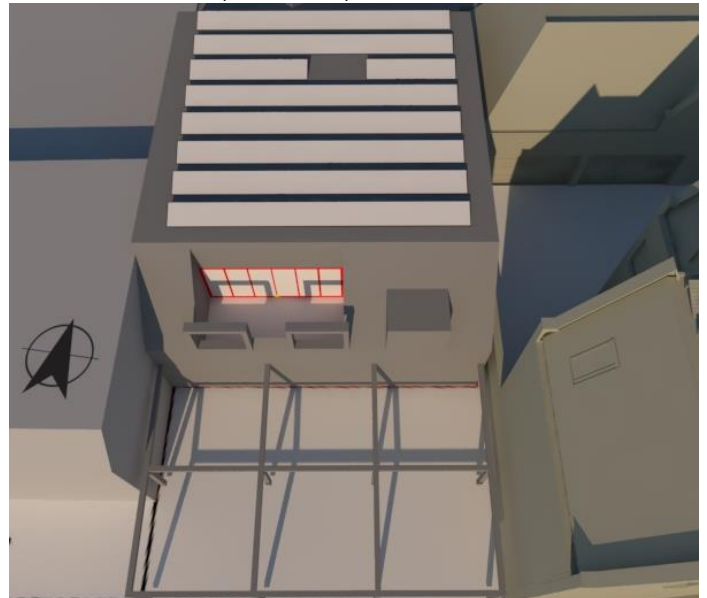
19-feb-12:00 uur (0s situatie)



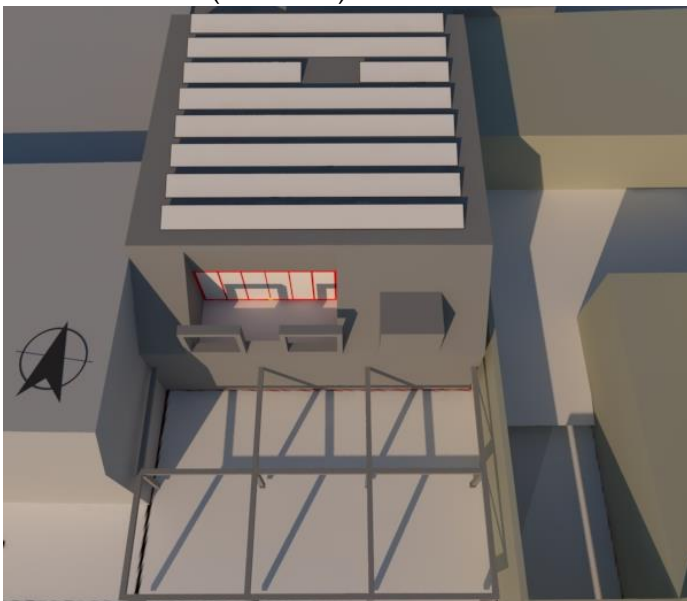
19-feb-12:00 uur (1s situatie)



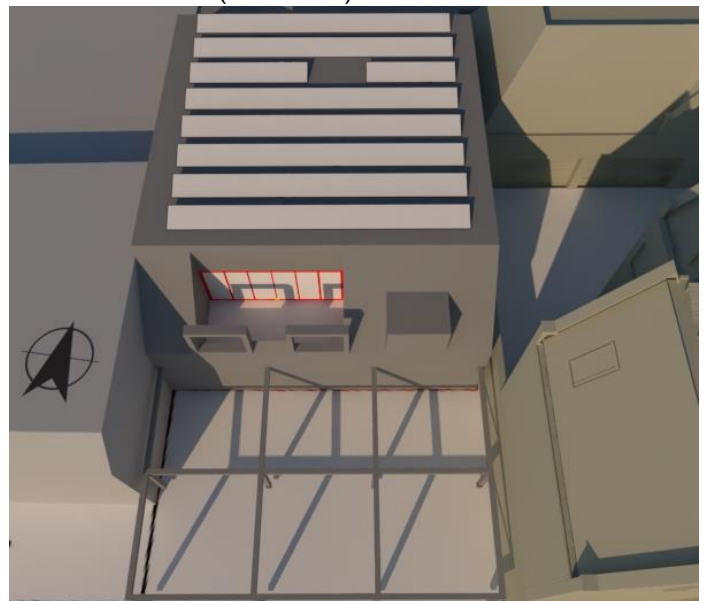
19-feb-13:00 uur (0s situatie)



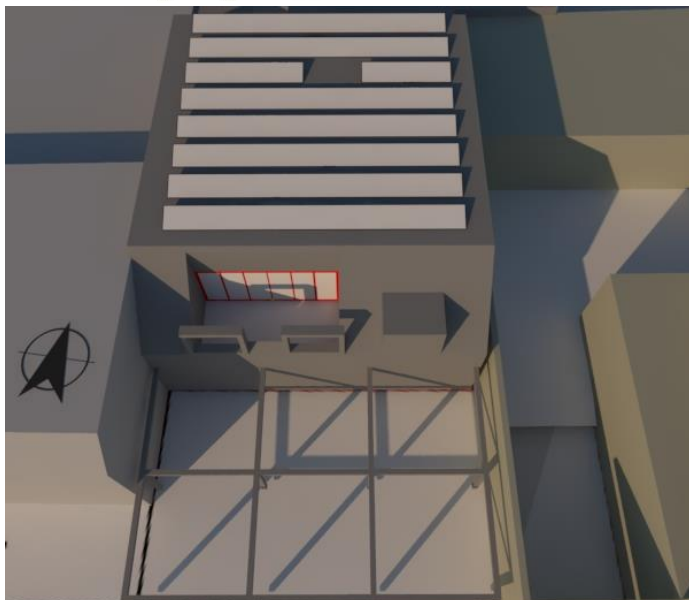
19-feb-13:00 uur (1s situatie)



19-feb-14:00 uur (0s situatie)



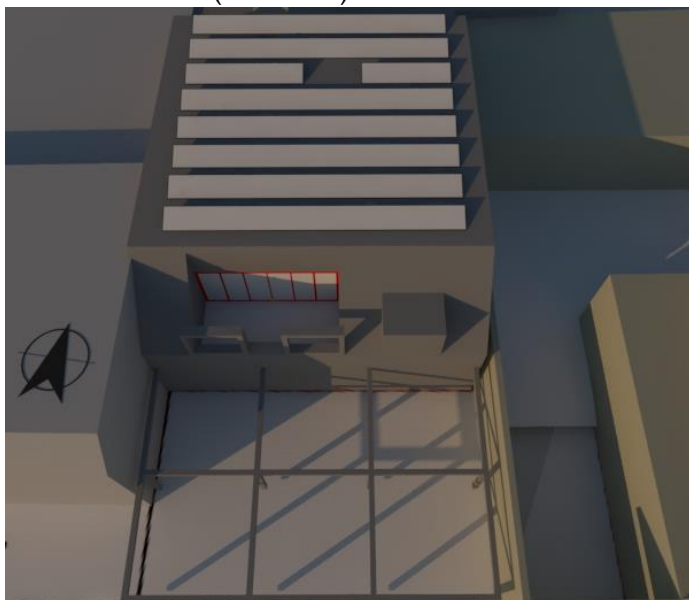
19-feb-14:00 uur (1s situatie)



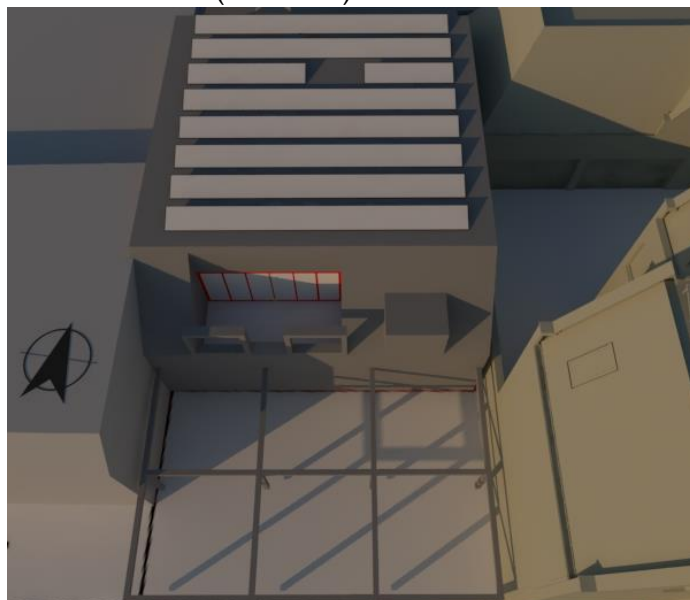
19-feb-15:00 uur (0s situatie)



19-feb-15:00 uur (1s situatie)



19-feb-16:00 uur (0s situatie)



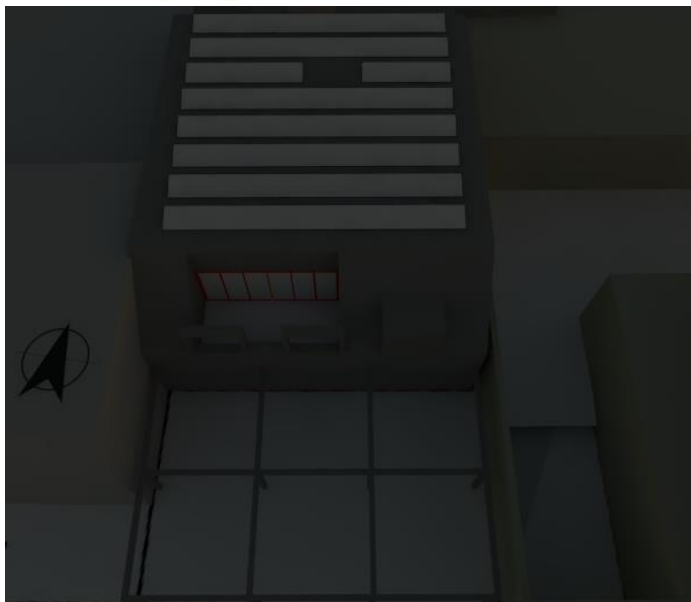
19-feb-16:00 uur (1s situatie)



19-feb-17:00 uur (0s situatie)



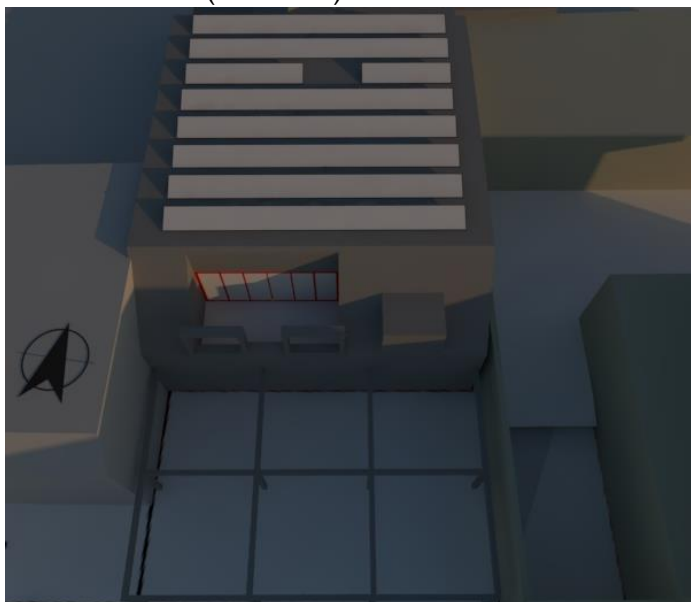
19-feb-17:00 uur (1s situatie)



21-mrt-7:00 uur (0s situatie)



21-mrt-7:00 uur (1s situatie)



21-mrt-8:00 uur (0s situatie)



21-mrt-8:00 uur (1s situatie)



21-mrt-9:00 uur (0s situatie)



21-mrt-9:00 uur (1s situatie)



21-mrt-10:00 uur (0s situatie)



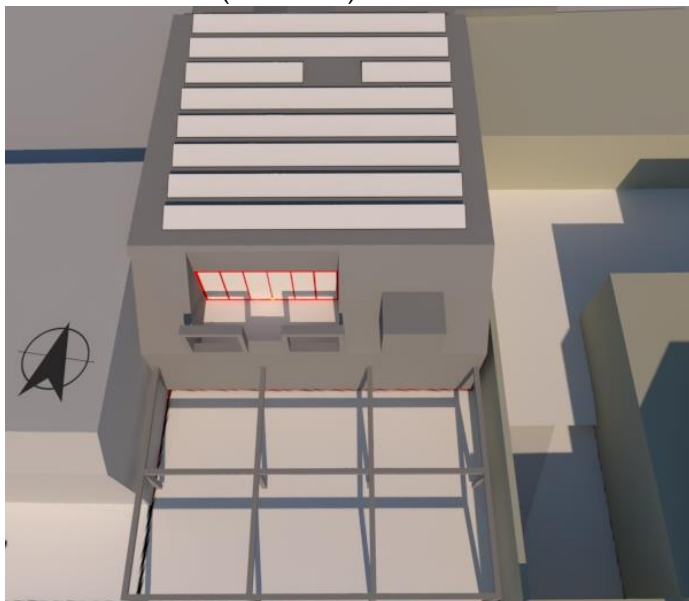
21-mrt-10:00 uur (1s situatie)



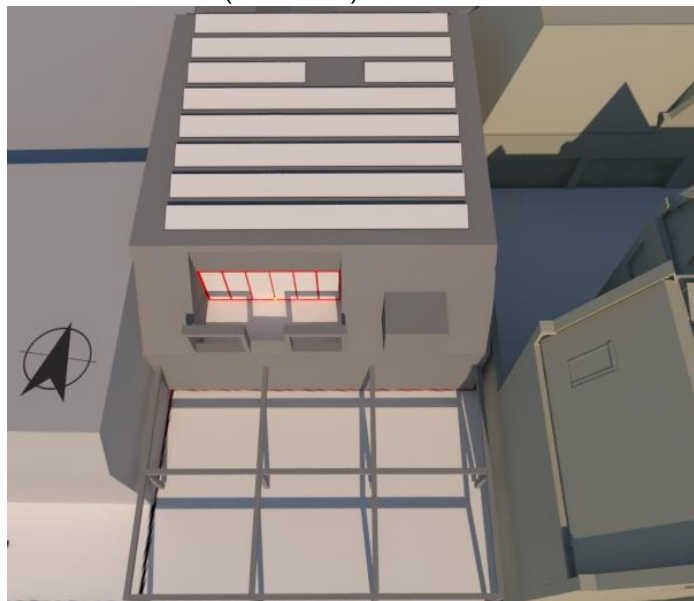
21-mrt-11:00 uur (0s situatie)



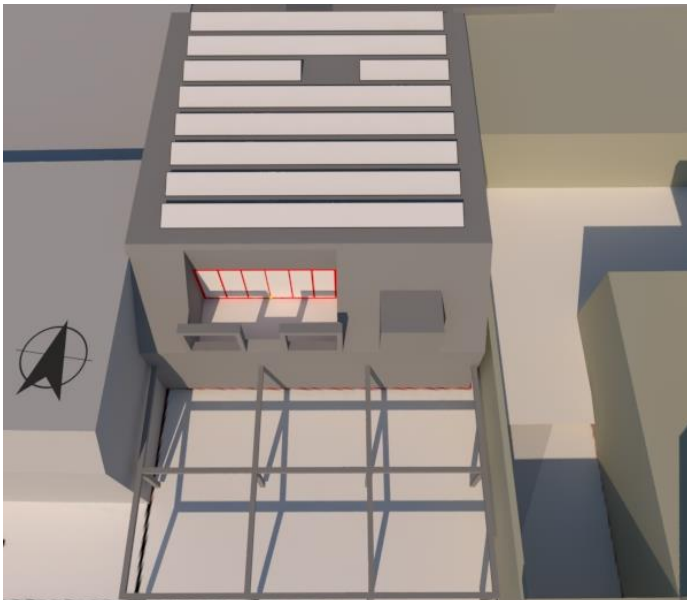
21-mrt-11:00 uur (1s situatie)



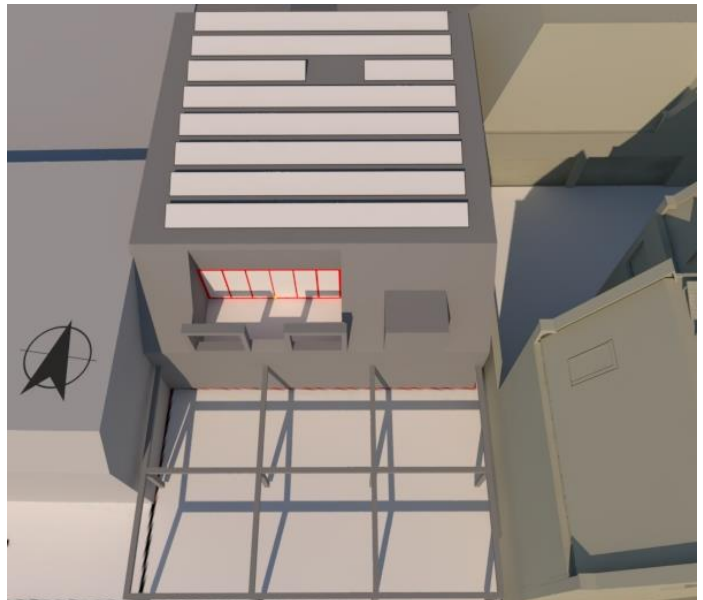
21-mrt-12:00 uur (0s situatie)



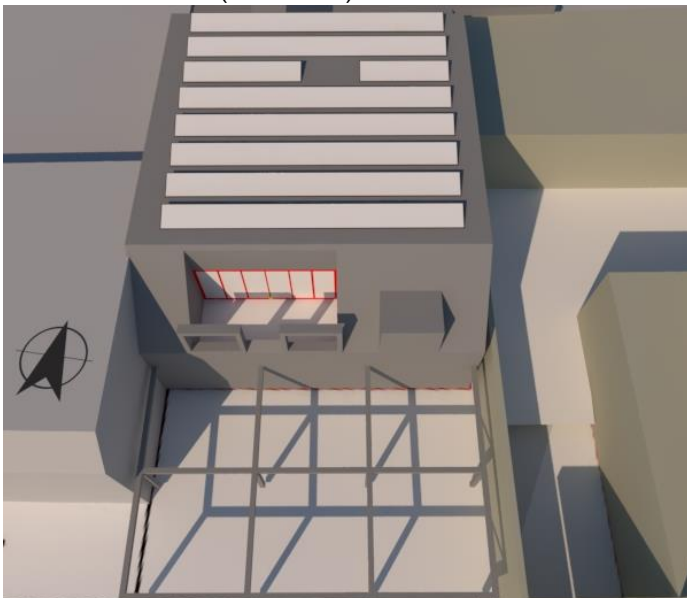
21-mrt-12:00 uur (1s situatie)



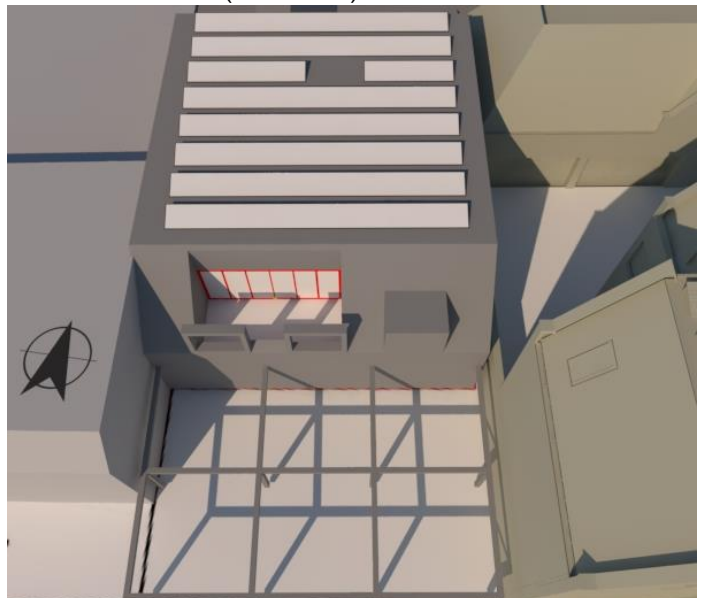
21-mrt-13:00 uur (0s situatie)



21-mrt-13:00 uur (1s situatie)



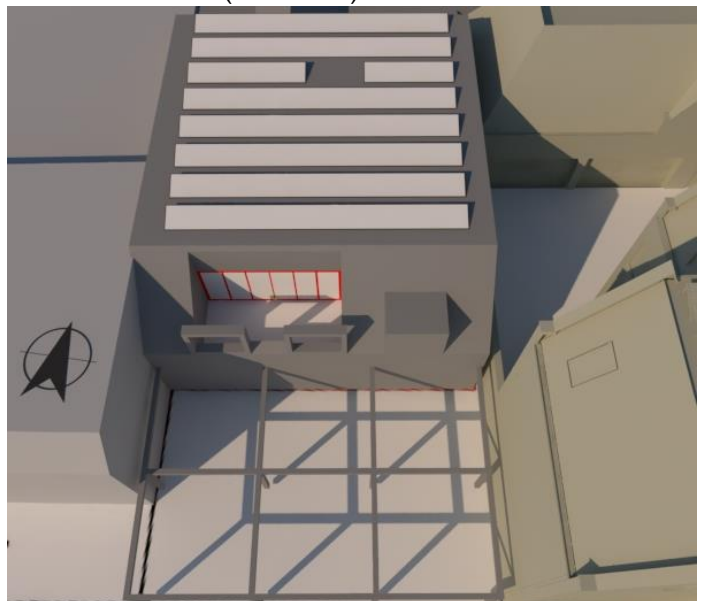
21-mrt-14:00 uur (0s situatie)



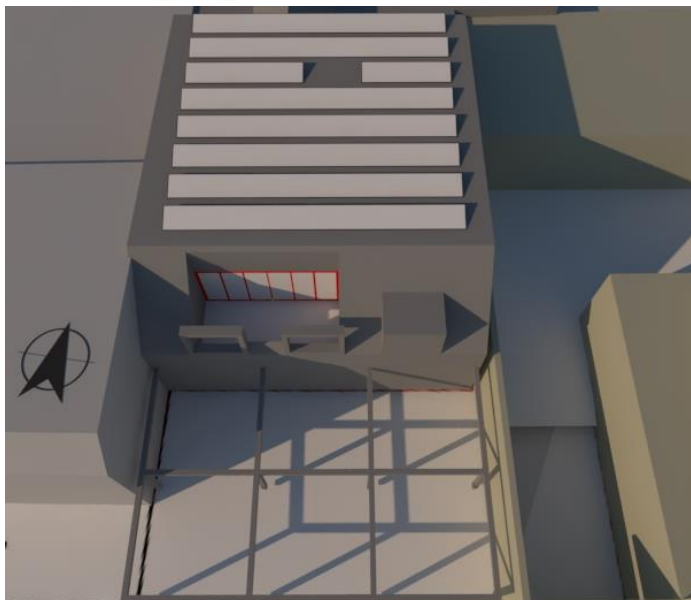
21-mrt-14:00 uur (1s situatie)



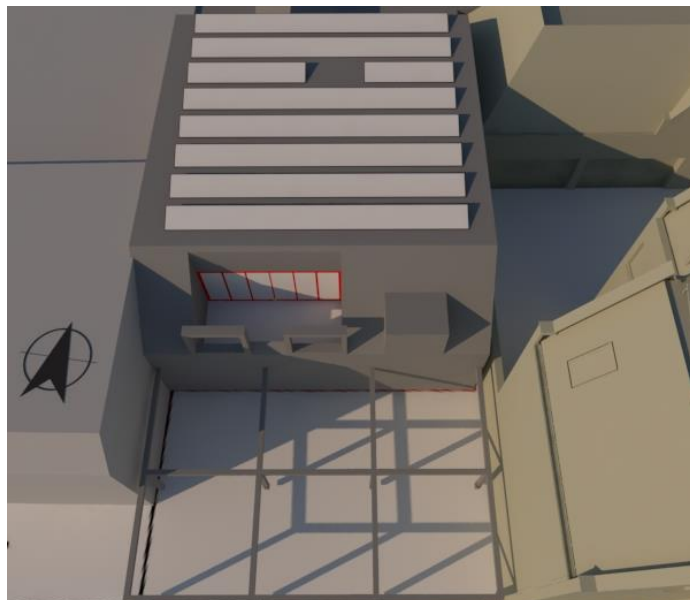
21-mrt-15:00 uur (0s situatie)



21-mrt-15:00 uur (1s situatie)



21-mrt-16:00 uur (0s situatie)



21-mrt-16:00 uur (1s situatie)



21-mrt-17:00 uur (0s situatie)



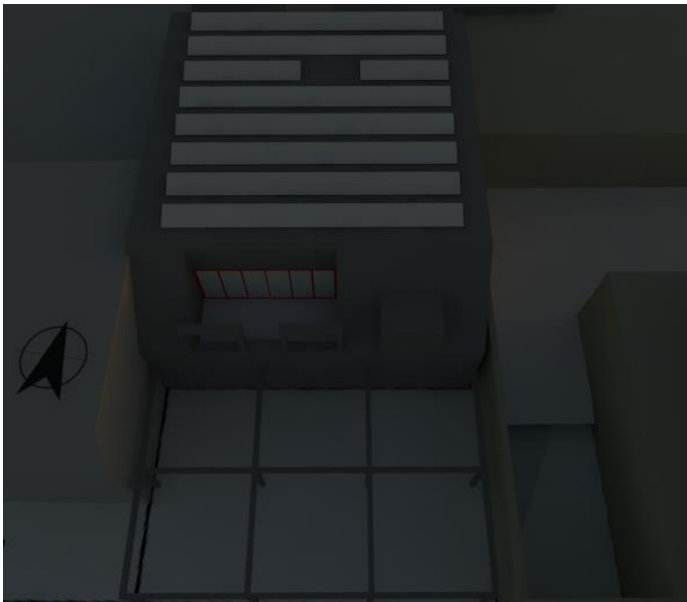
21-mrt-17:00 uur (1s situatie)



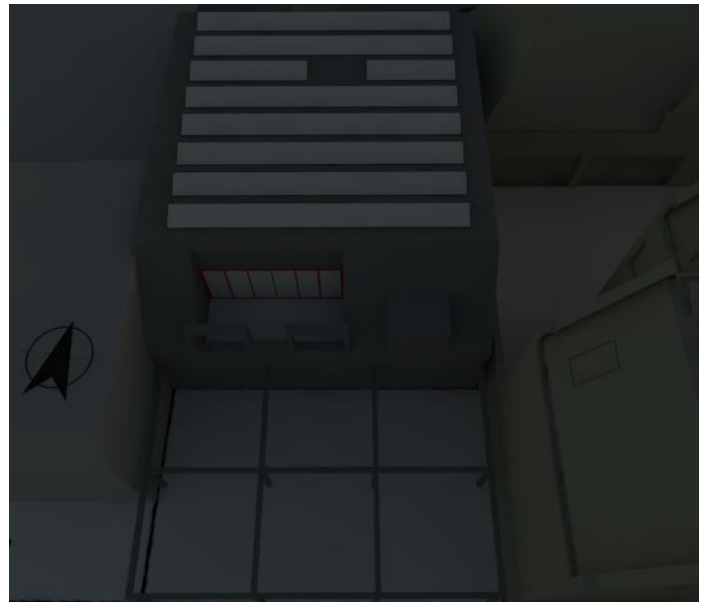
21-mrt-18:00 uur (0s situatie)



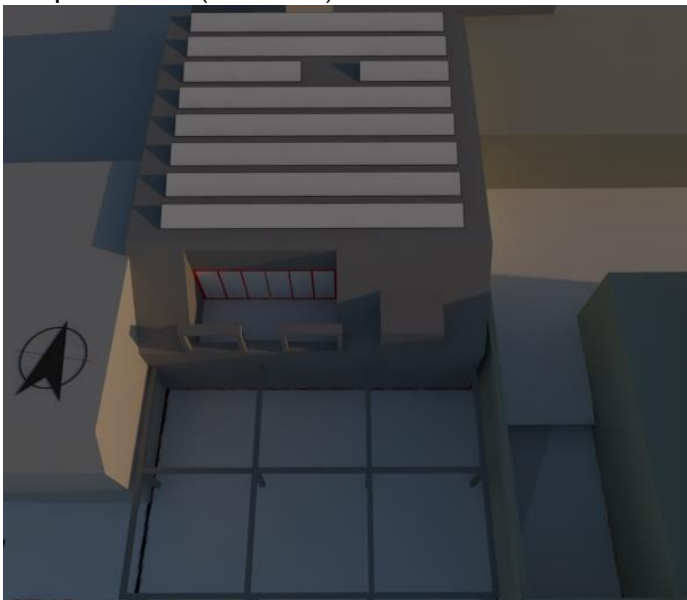
21-mrt-18:00 uur (1s situatie)



21-apr-7:00 uur (0s situatie)



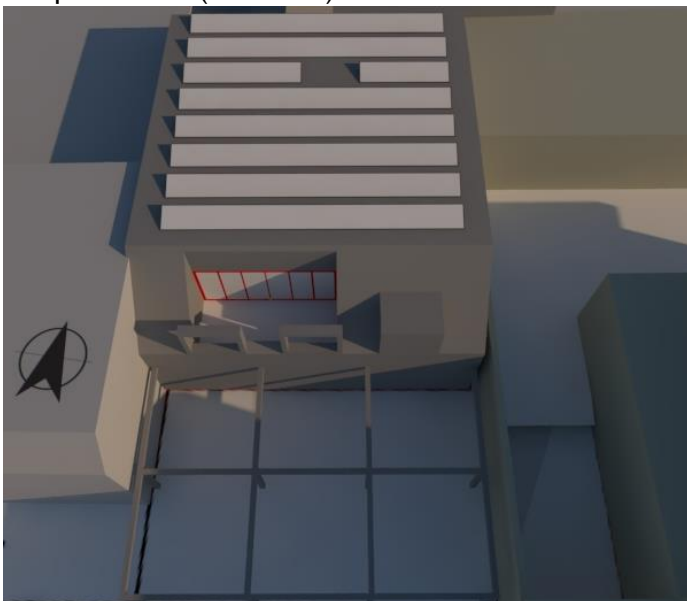
21-apr-7:00 uur (1s situatie)



21-apr-8:00 uur (0s situatie)



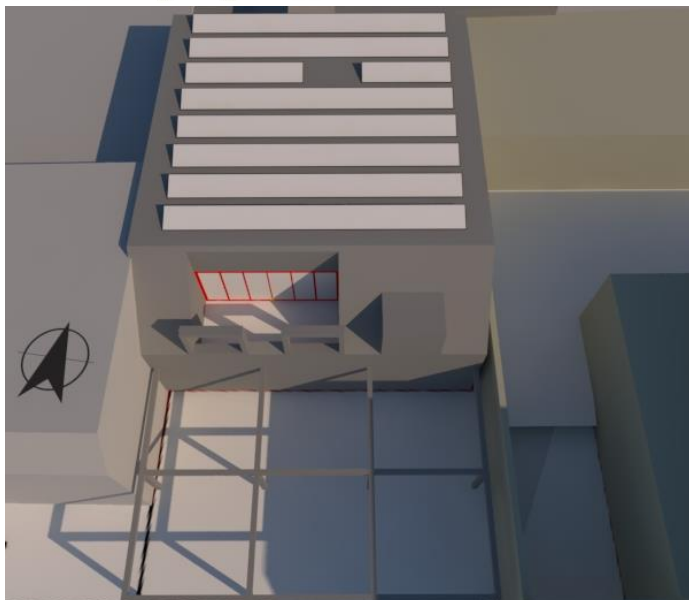
21-apr-8:00 uur (1s situatie)



21-apr-9:00 uur (0s situatie)



21-apr-9:00 uur (1s situatie)



21-apr-10:00 uur (0s situatie)



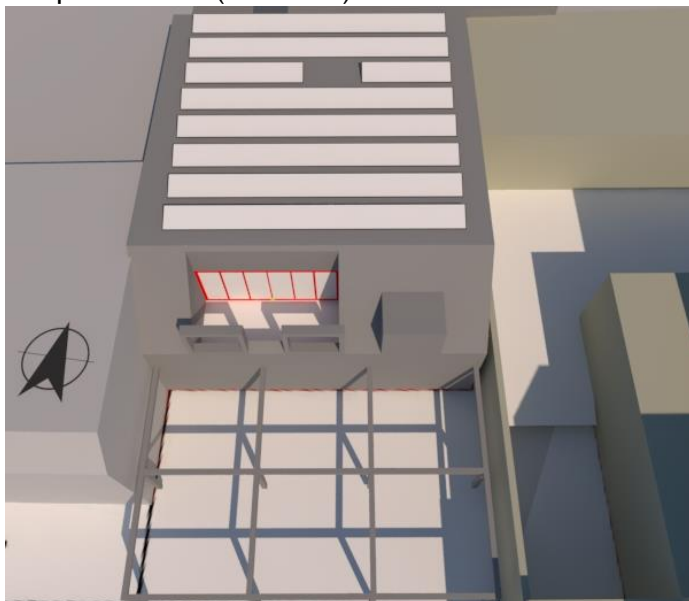
21-apr-10:00 uur (1s situatie)



21-apr-11:00 uur (0s situatie)



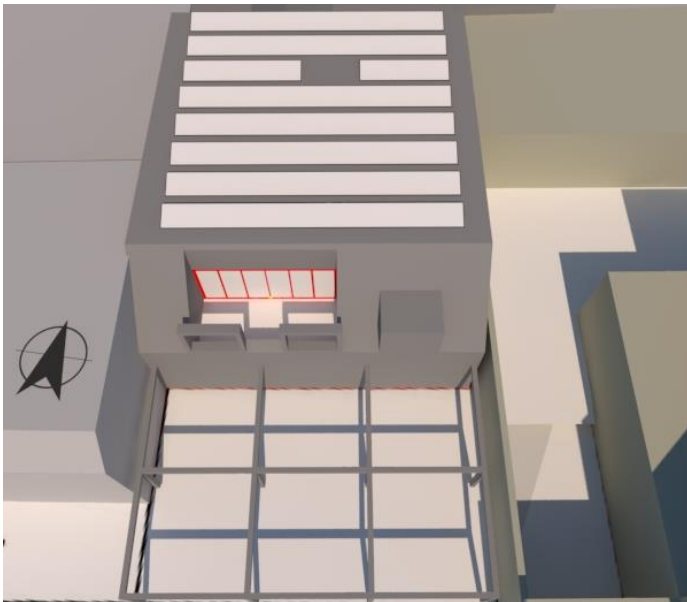
21-apr-11:00 uur (1s situatie)



21-apr-12:00 uur (0s situatie)



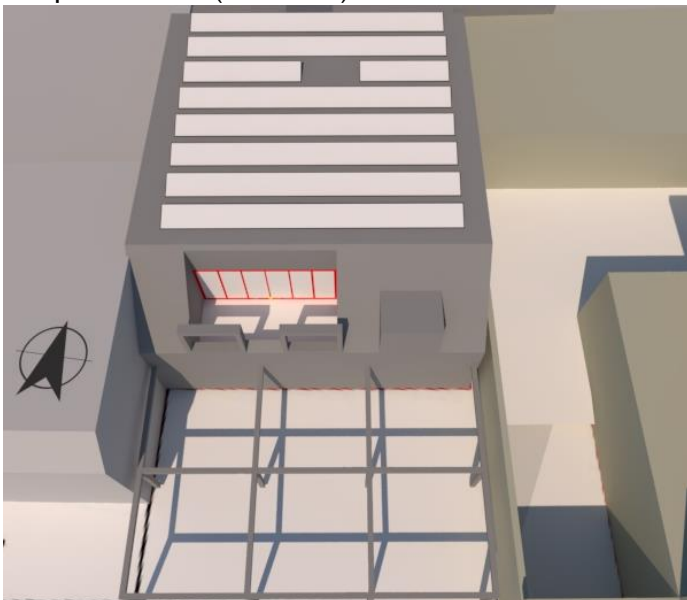
21-apr-12:00 uur (1s situatie)



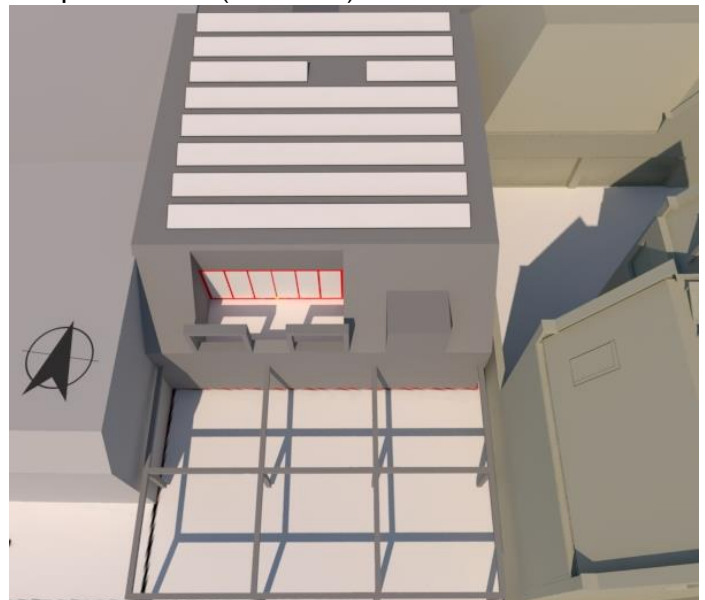
21-apr-13:00 uur (0s situatie)



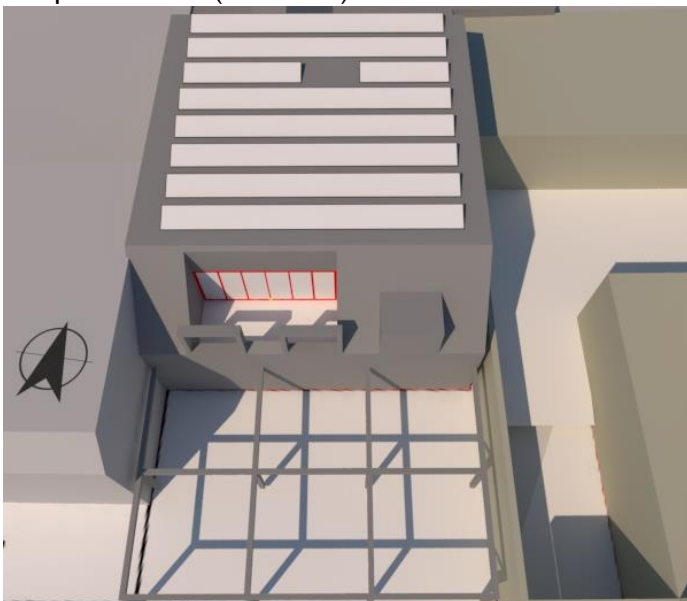
21-apr-13:00 uur (1s situatie)



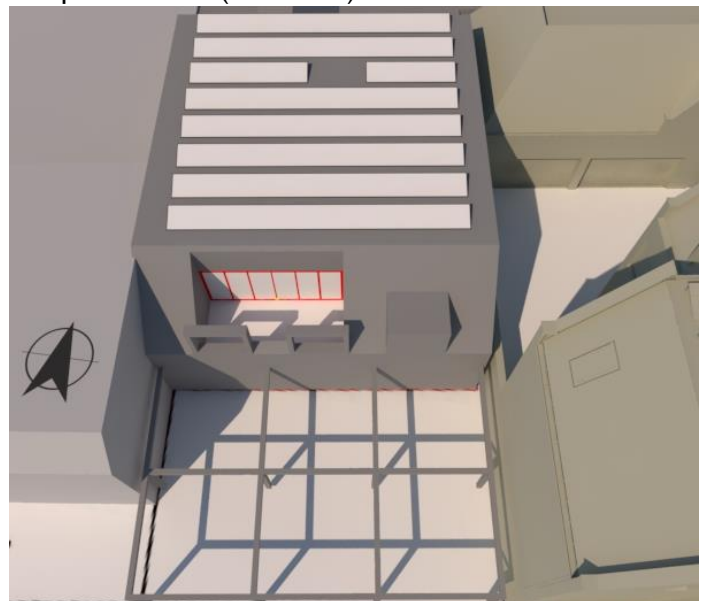
21-apr-14:00 uur (0s situatie)



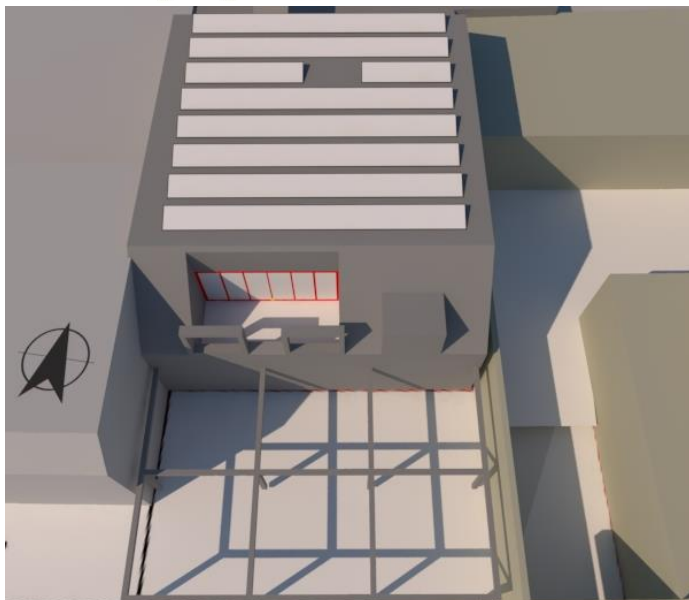
21-apr-14:00 uur (1s situatie)



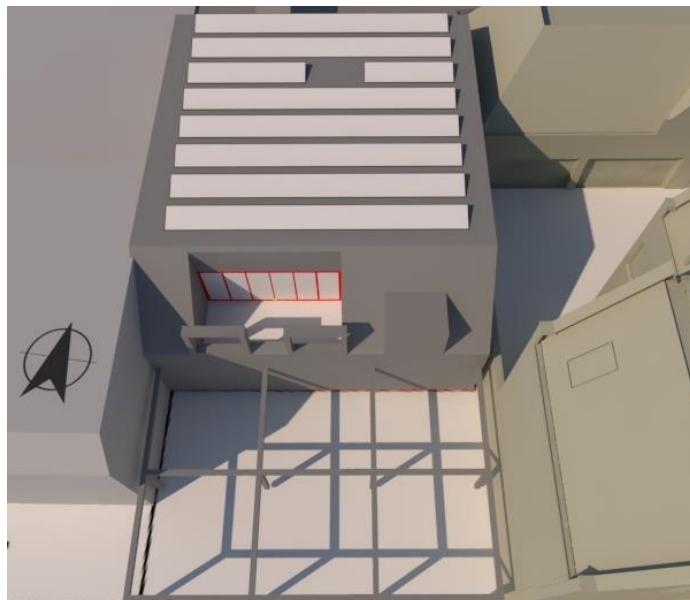
21-apr-15:00 uur (0s situatie)



21-apr-15:00 uur (1s situatie)



21-apr-16:00 uur (0s situatie)



21-apr-16:00 uur (1s situatie)



21-apr-17:00 uur (0s situatie)



21-apr-17:00 uur (1s situatie)



21-apr-18:00 uur (0s situatie)



21-apr-18:00 uur (1s situatie)



21-apr-19:00 uur (0s situatie)



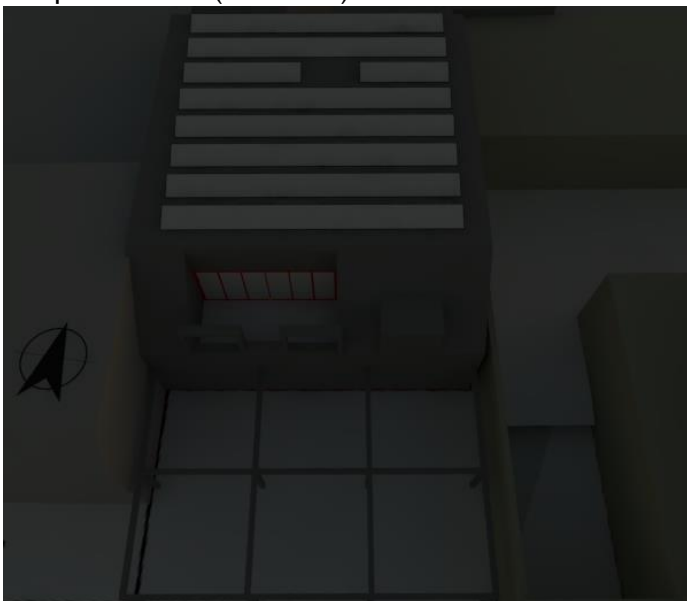
21-apr-19:00 uur (1s situatie)



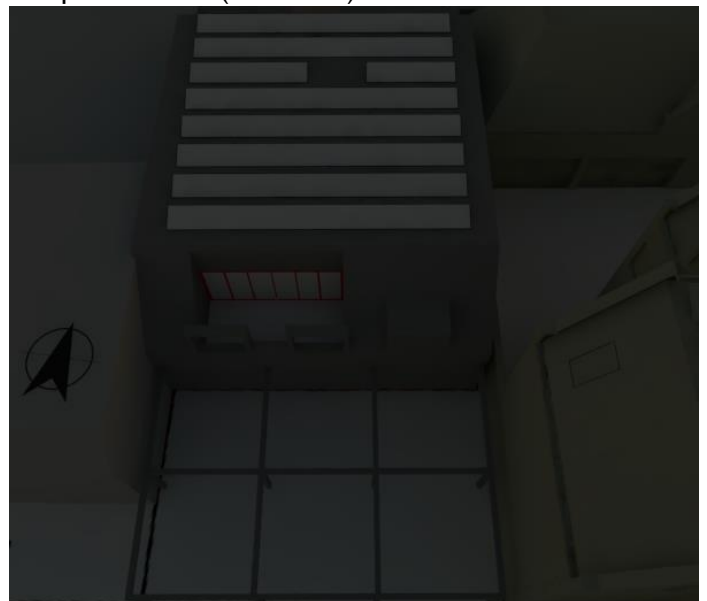
21-apr-20:00 uur (0s situatie)



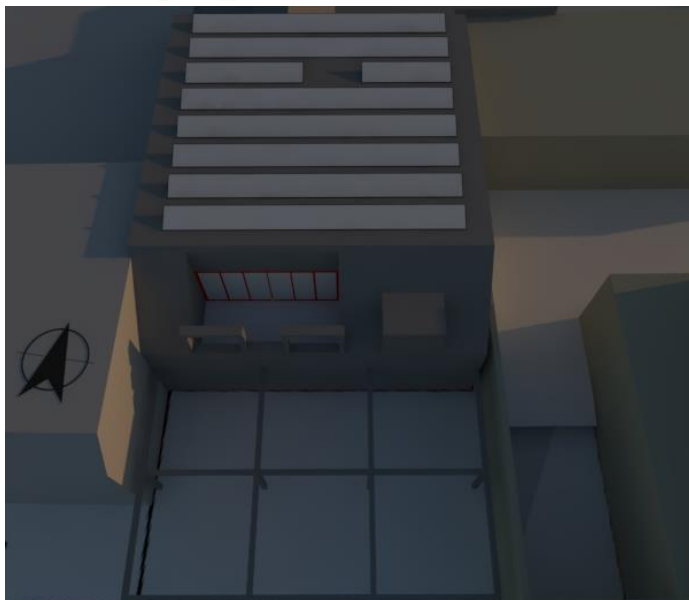
21-apr-20:00 uur (1s situatie)



21-mei-6:00 uur (0s situatie)



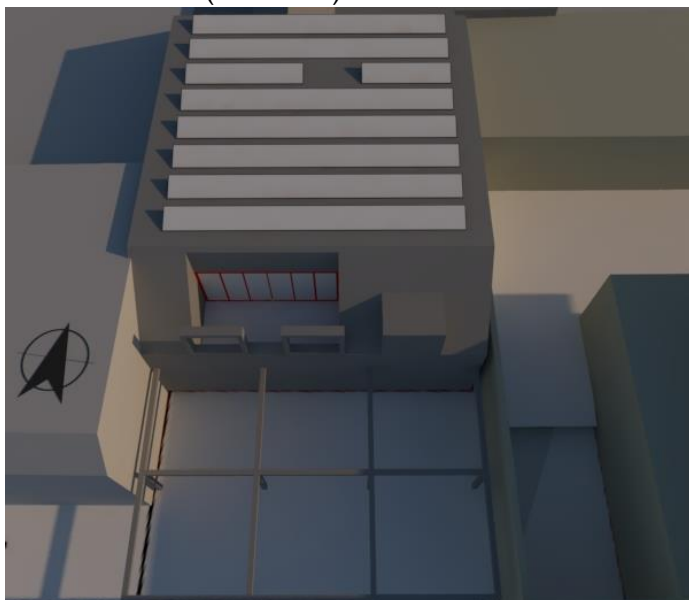
21-mei-6:00 uur (1s situatie)



21-mei-7:00 uur (0s situatie)



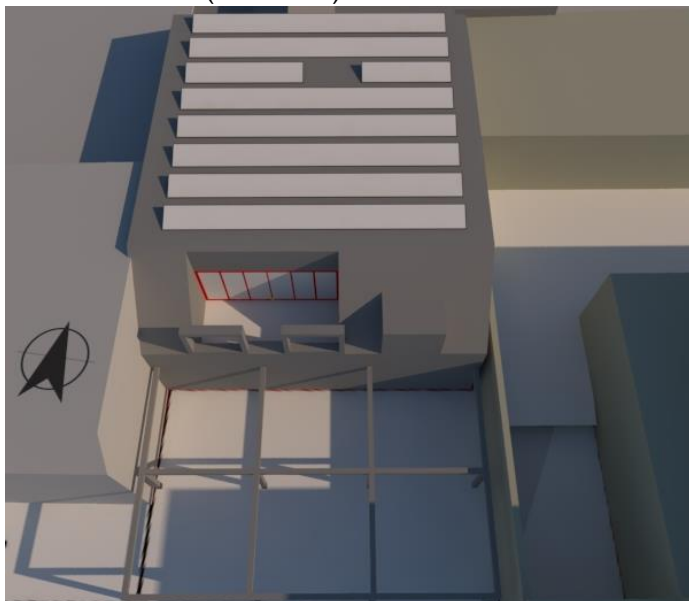
21-mei-7:00 uur (1s situatie)



21-mei-8:00 uur (0s situatie)



21-mei-8:00 uur (1s situatie)



21-mei-9:00 uur (0s situatie)



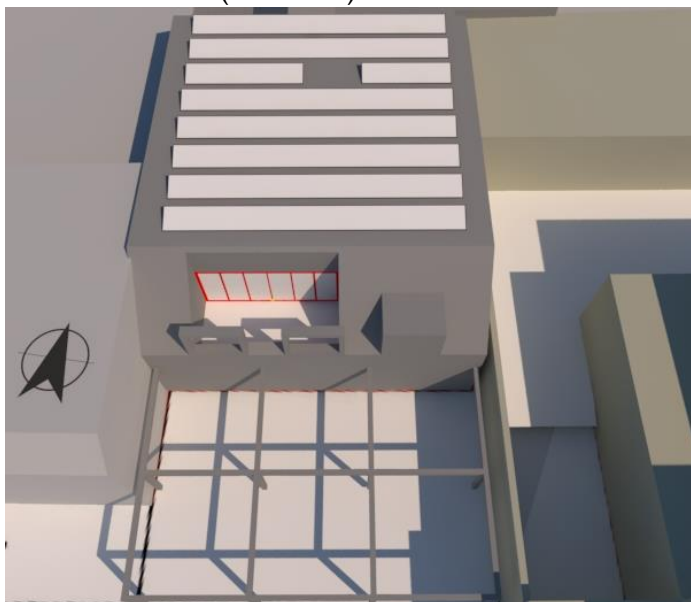
21-mei-9:00 uur (1s situatie)



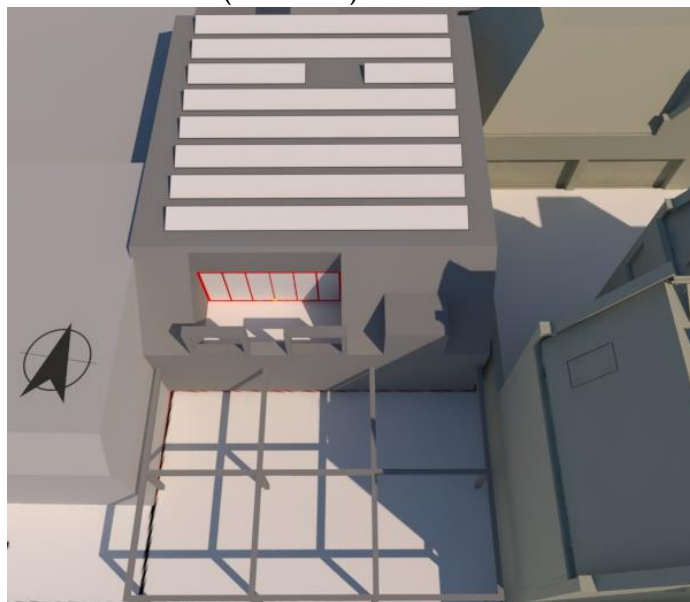
21-mei-10:00 uur (0s situatie)



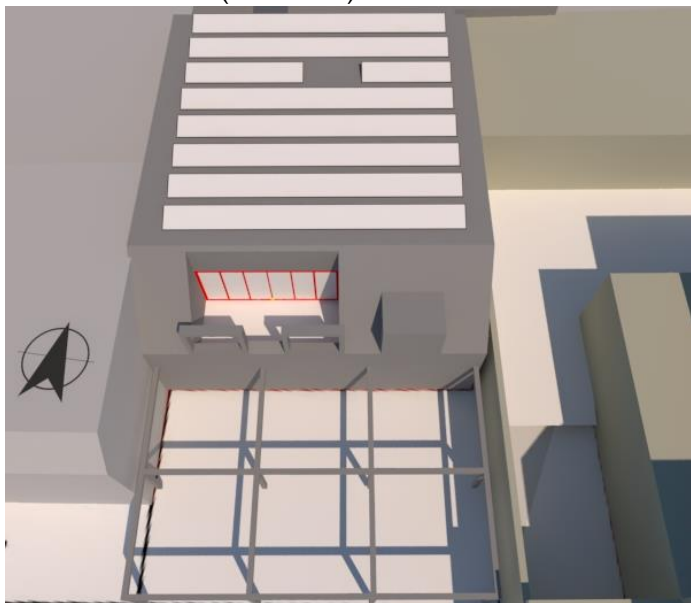
21-mei-10:00 uur (1s situatie)



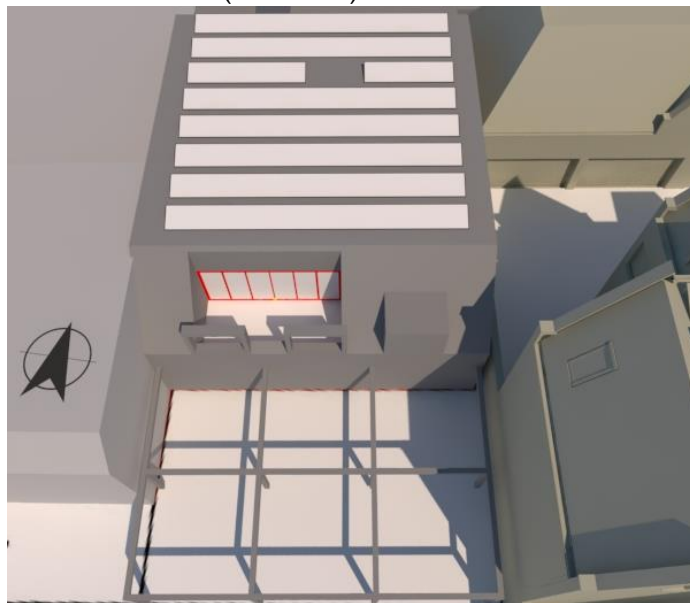
21-mei-11:00 uur (0s situatie)



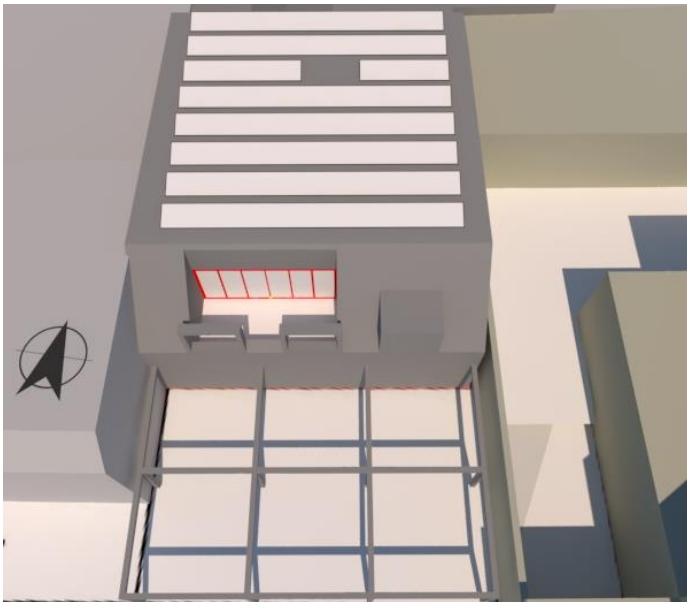
21-mei-11:00 uur (1s situatie)



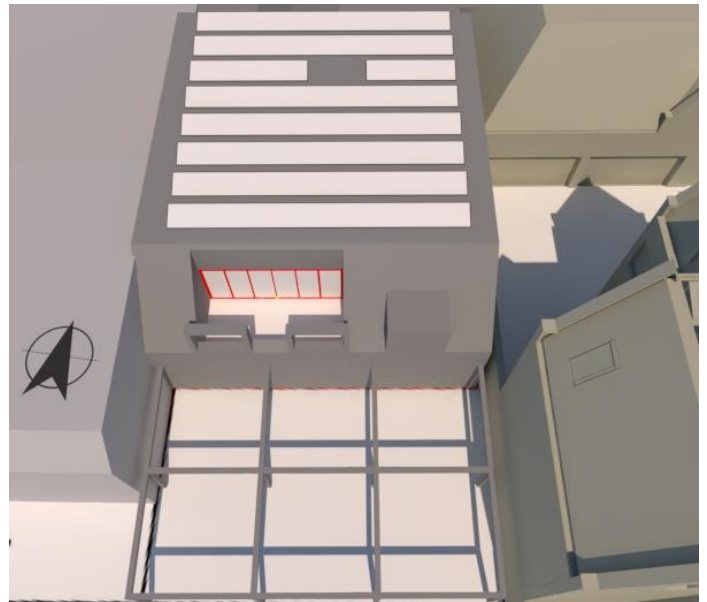
21-mei-12:00 uur (0s situatie)



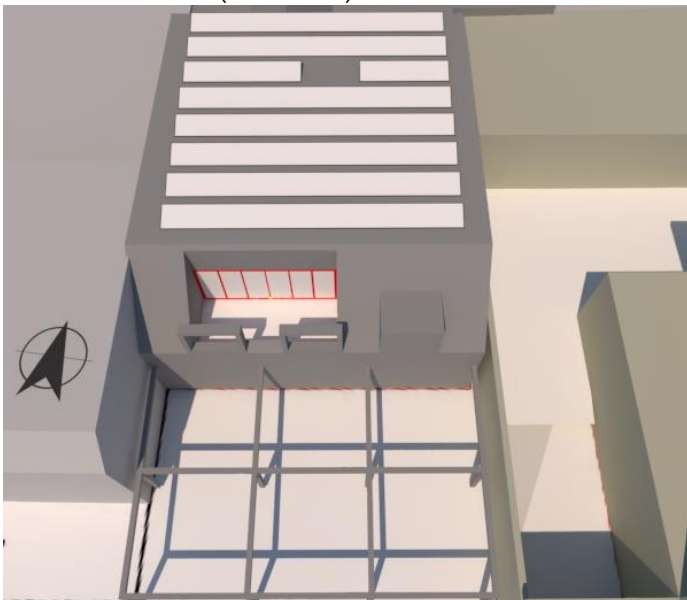
21-mei-12:00 uur (1s situatie)



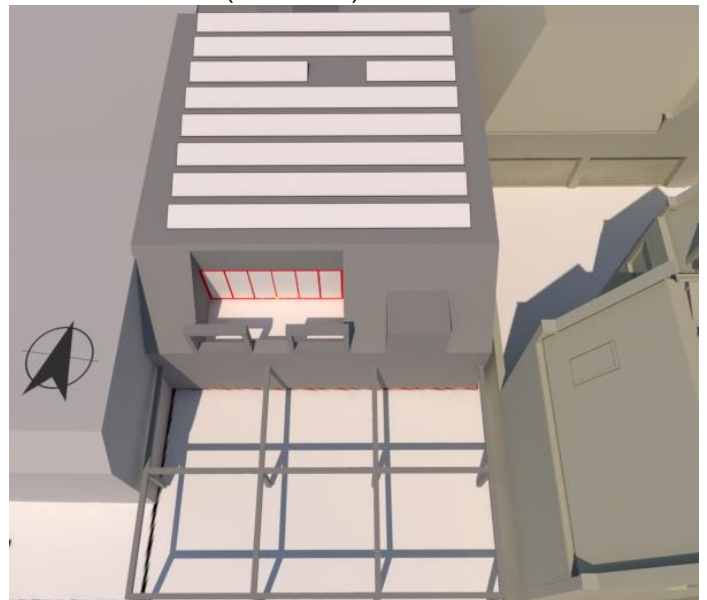
21-mei-13:00 uur (0s situatie)



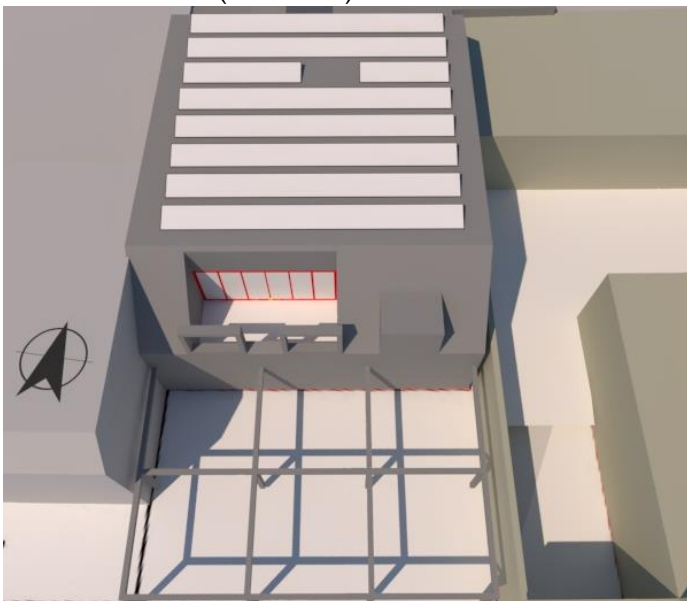
21-mei-13:00 uur (1s situatie)



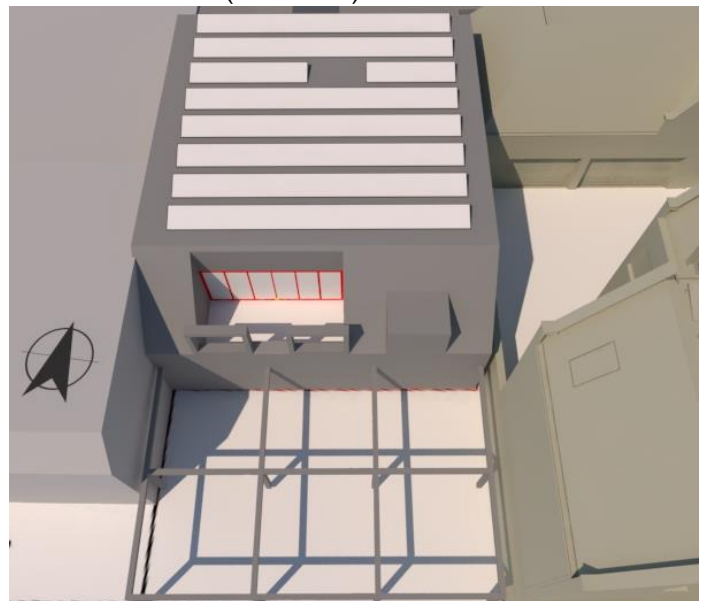
21-mei-14:00 uur (0s situatie)



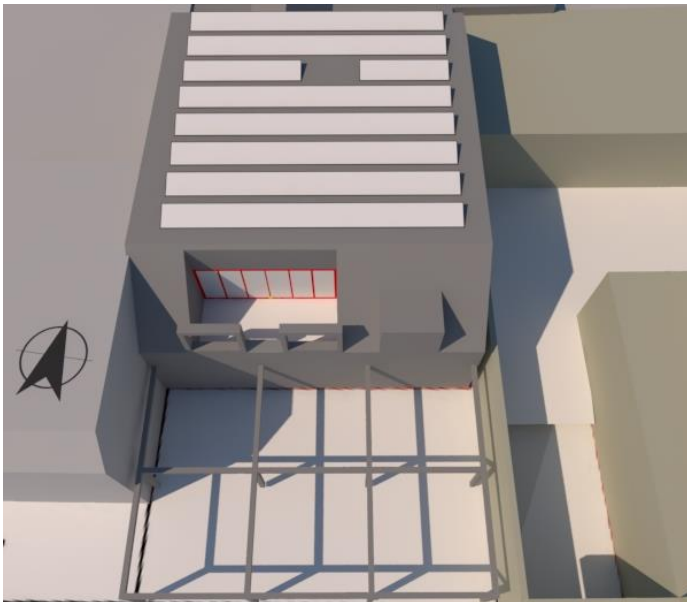
21-mei-14:00 uur (1s situatie)



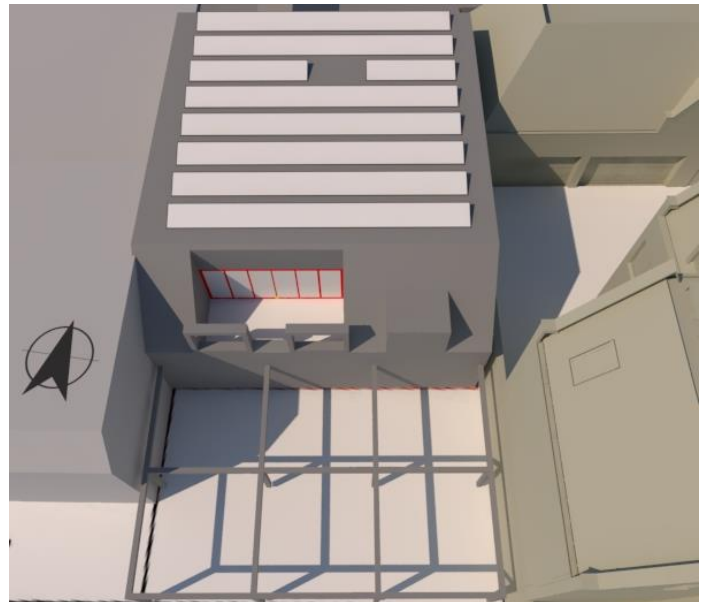
21-mei-15:00 uur (0s situatie)



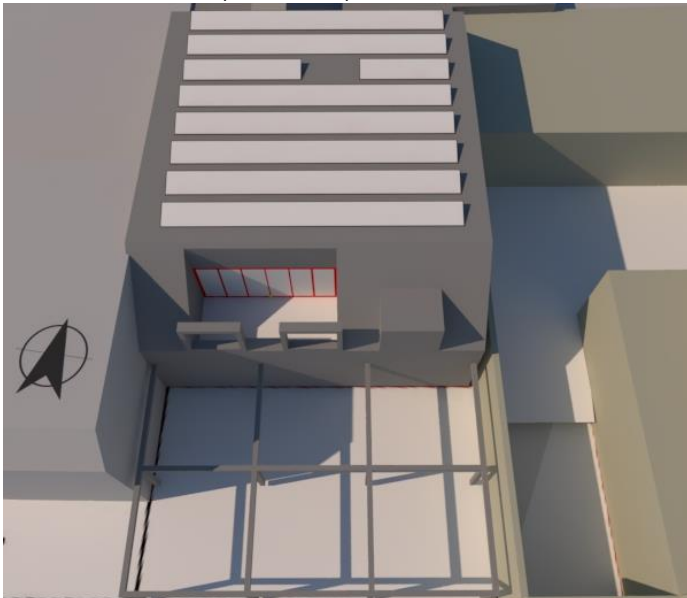
21-mei-15:00 uur (1s situatie)



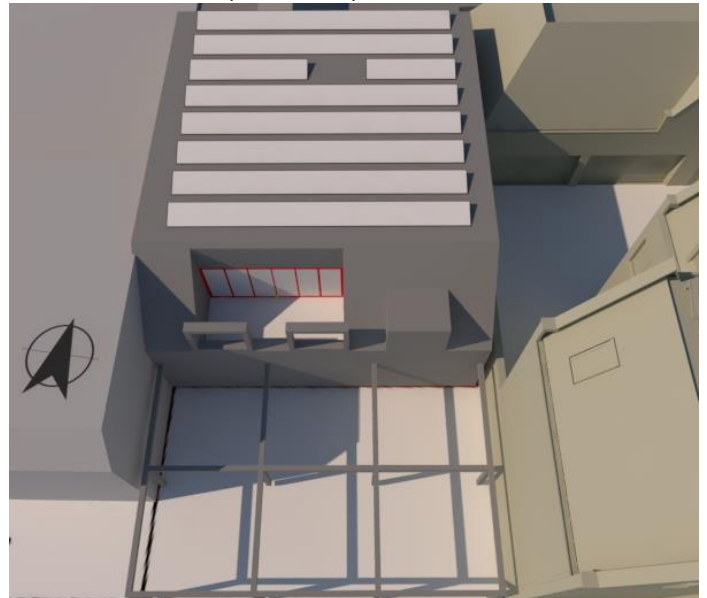
21-mei-16:00 uur (0s situatie)



21-mei-16:00 uur (1s situatie)



21-mei-17:00 uur (0s situatie)



21-mei-17:00 uur (1s situatie)



21-mei-18:00 uur (0s situatie)



21-mei-18:00 uur (1s situatie)



21-mei-19:00 uur (0s situatie)



21-mei-19:00 uur (1s situatie)



21-mei-20:00 uur (0s situatie)



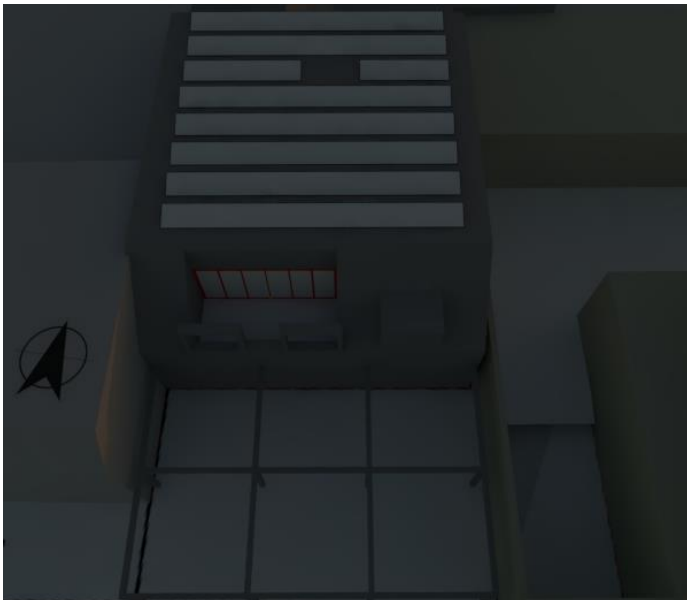
21-mei-20:00 uur (1s situatie)



21-mei-21:00 uur (0s situatie)



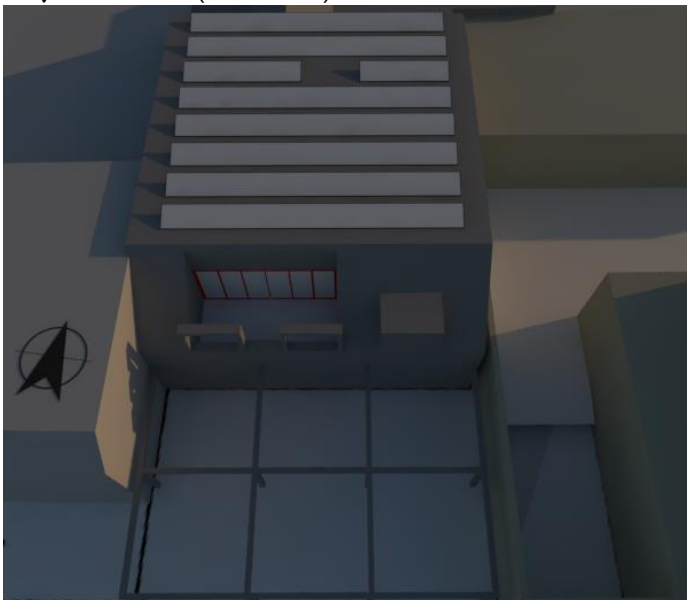
21-mei-21:00 uur (1s situatie)



21-jun-6:00 uur (0s situatie)



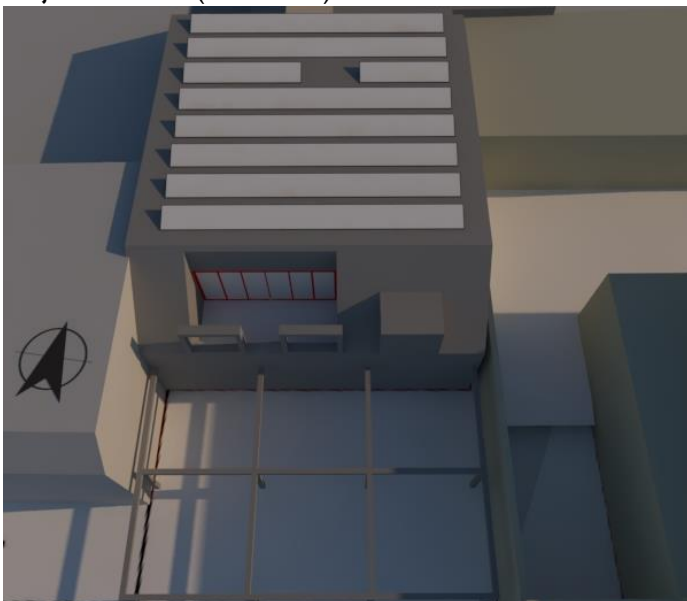
21-jun-6:00 uur (1s situatie)



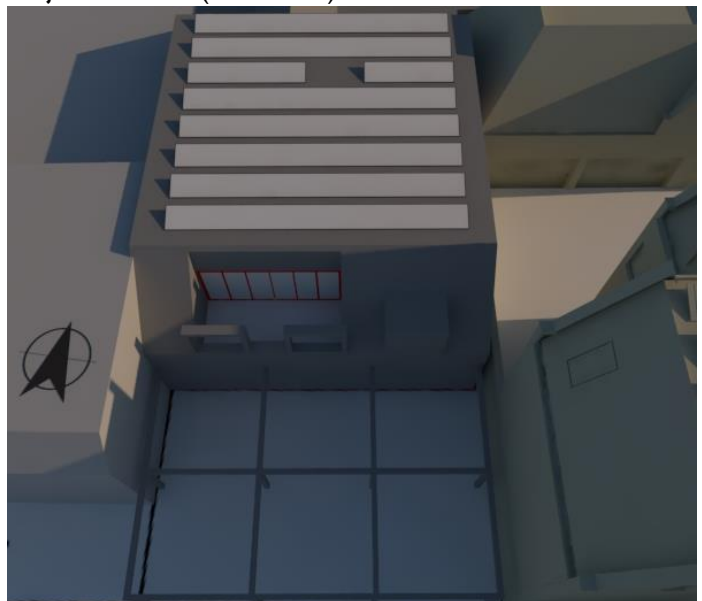
21-jun-7:00 uur (0s situatie)



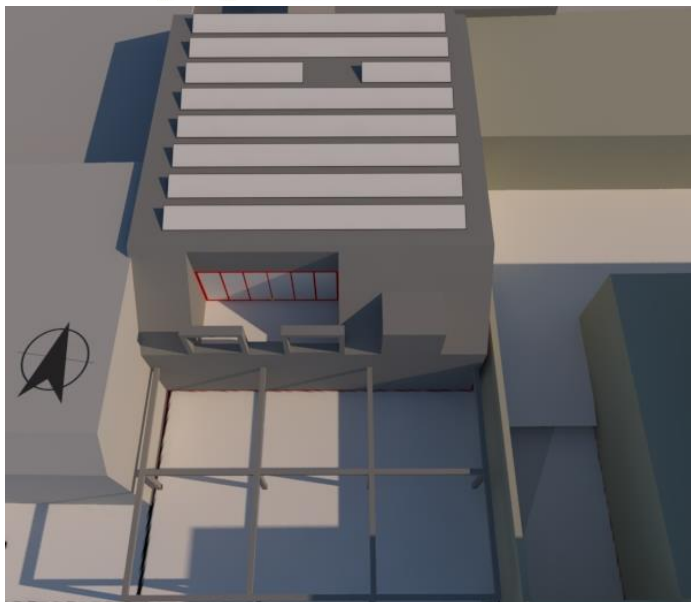
21-jun-7:00 uur (1s situatie)



21-jun-8:00 uur (0s situatie)



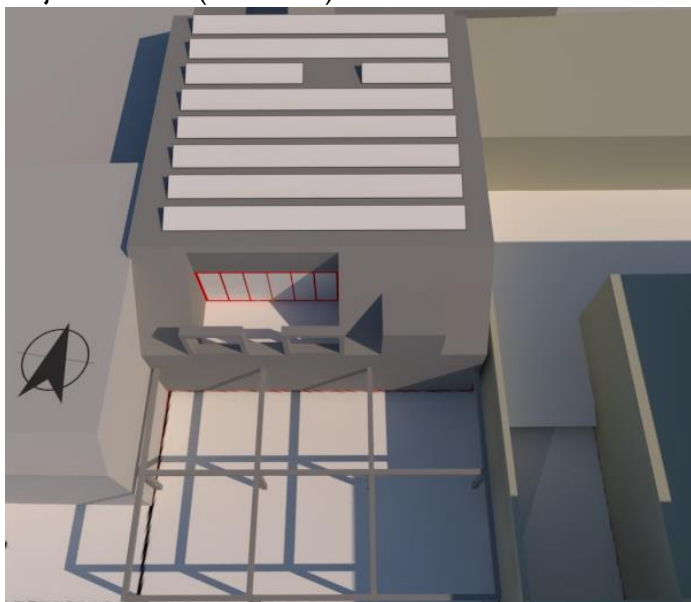
21-jun-8:00 uur (1s situatie)



21-jun-9:00 uur (0s situatie)



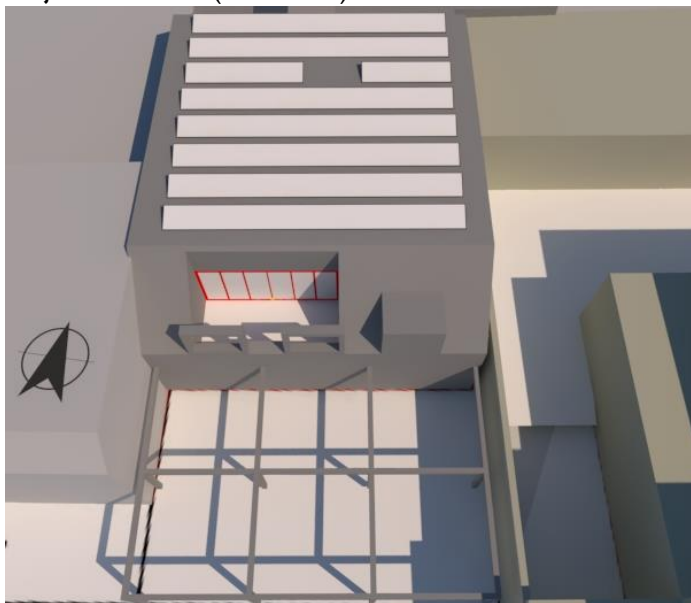
21-jun-9:00 uur (1s situatie)



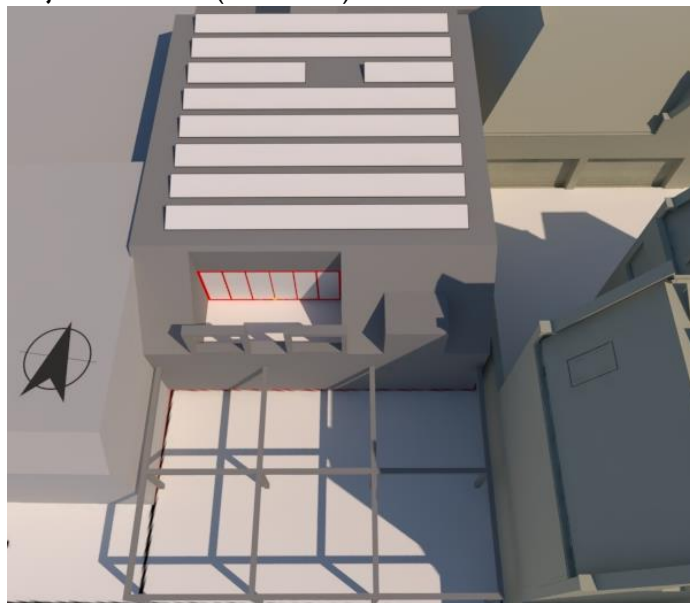
21-jun-10:00 uur (0s situatie)



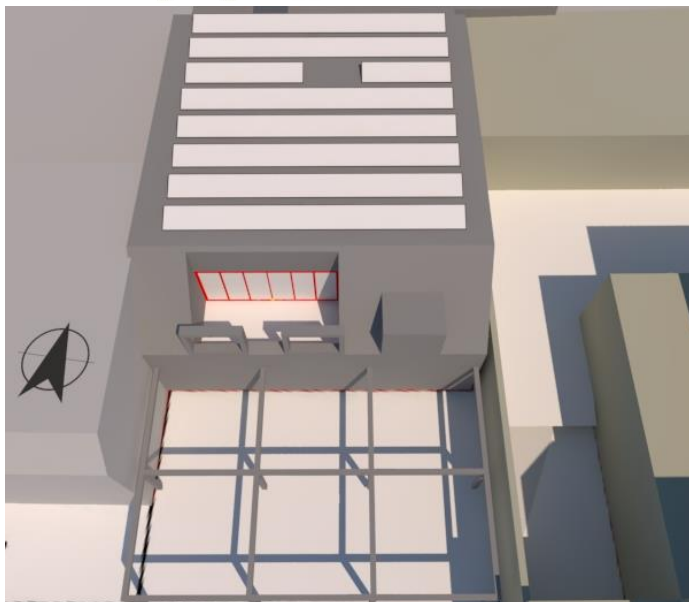
21-jun-10:00 uur (1s situatie)



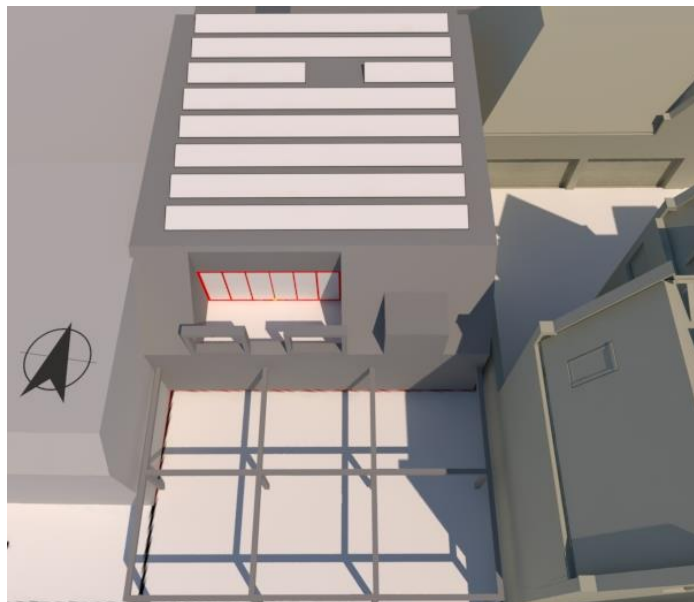
21-jun-11:00 uur (0s situatie)



21-jun-11:00 uur (1s situatie)



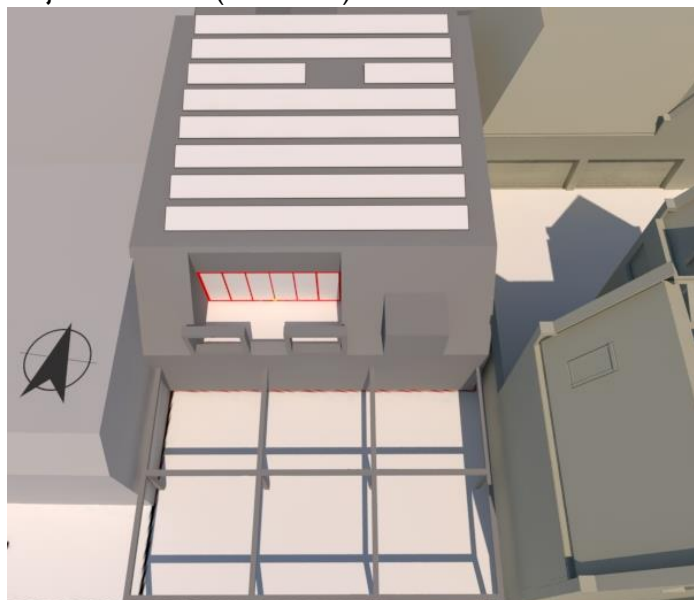
21-jun-12:00 uur (0s situatie)



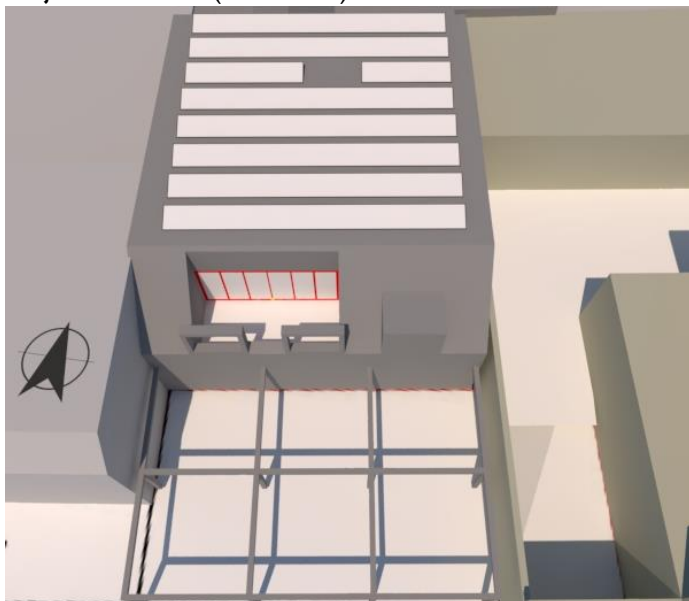
21-jun-12:00 uur (1s situatie)



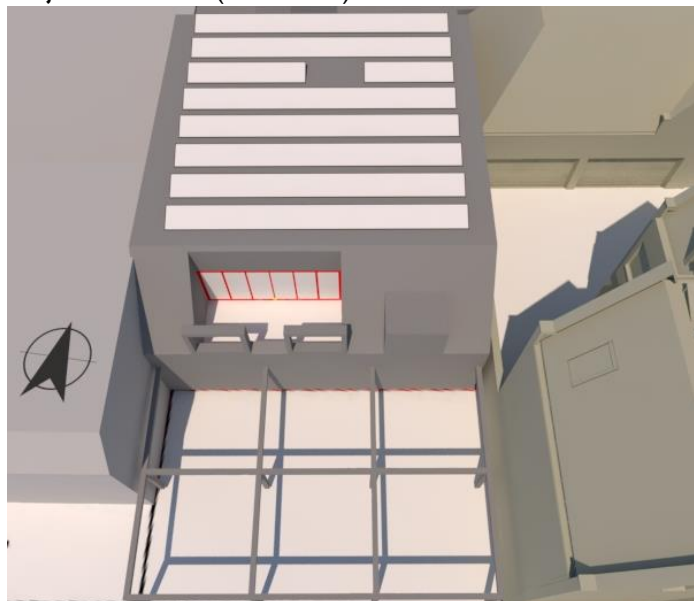
21-jun-13:00 uur (0s situatie)



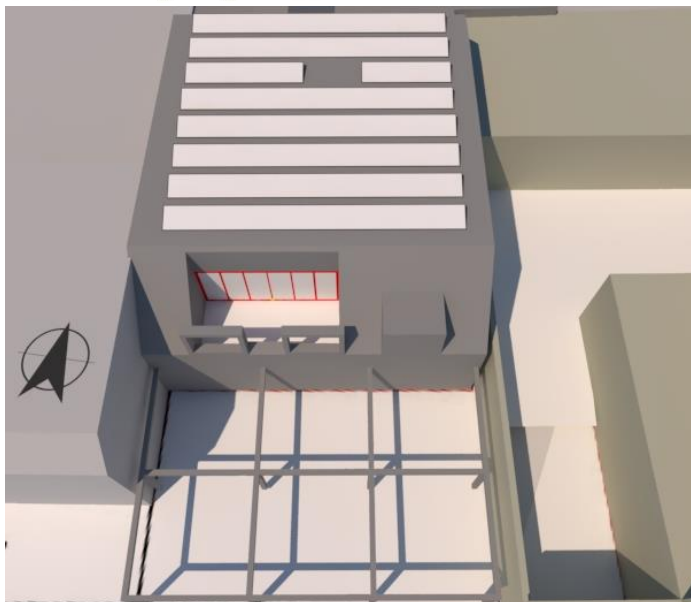
21-jun-13:00 uur (1s situatie)



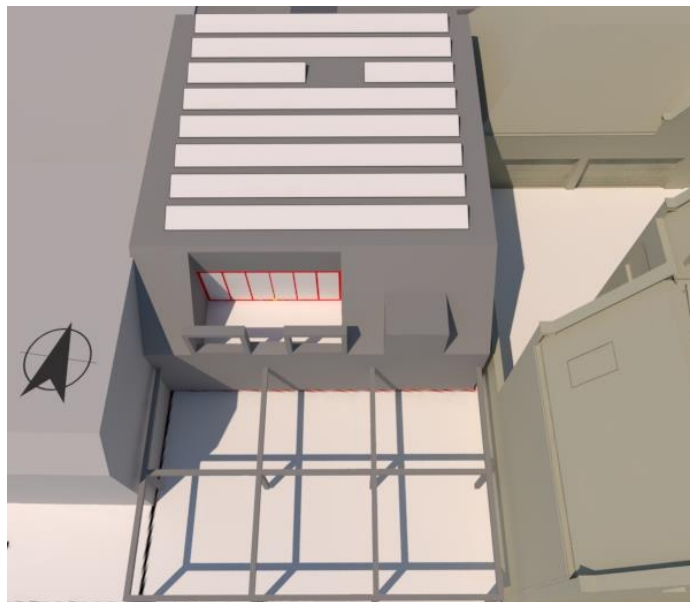
21-jun-14:00 uur (0s situatie)



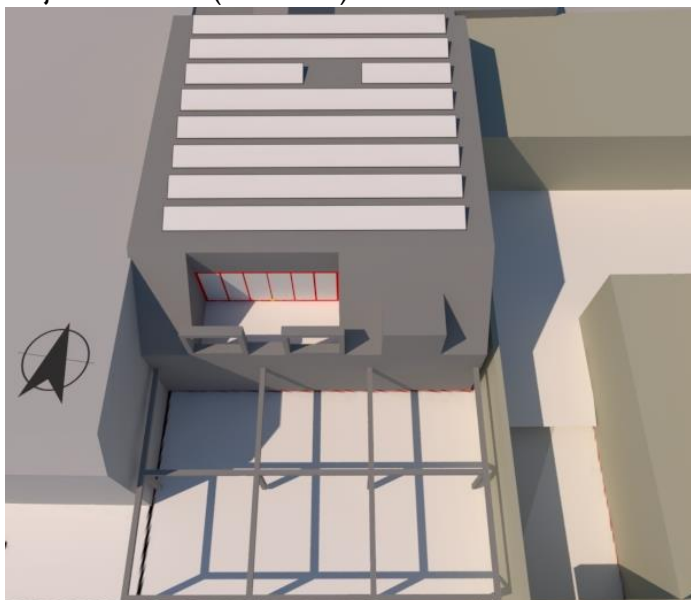
21-jun-14:00 uur (1s situatie)



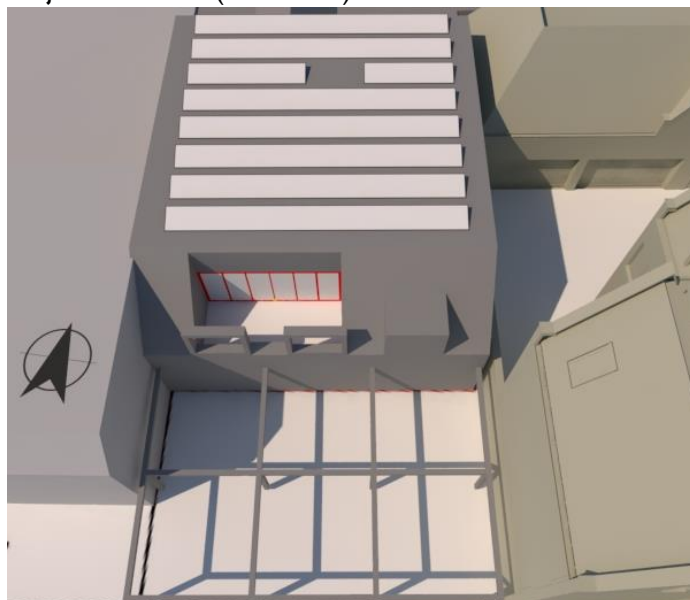
21-jun-15:00 uur (0s situatie)



21-jun-15:00 uur (1s situatie)



21-jun-16:00 uur (0s situatie)



21-jun-16:00 uur (1s situatie)



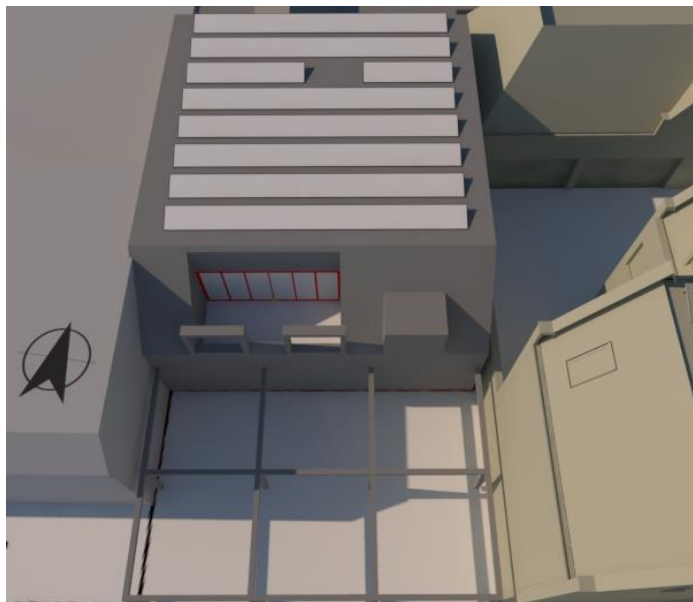
21-jun-17:00 uur (0s situatie)



21-jun-17:00 uur (1s situatie)



21-jun-18:00 uur (0s situatie)



21-jun-18:00 uur (1s situatie)



21-jun-19:00 uur (0s situatie)



21-jun-19:00 uur (1s situatie)



21-jun-20:00 uur (0s situatie)



21-jun-20:00 uur (1s situatie)



21-jun-21:00 uur (0s situatie)



21-jun-21:00 uur (1s situatie)

Colofon

Opdrachtgever:

LM Real Estate B.V.,

Bezonningsonderzoek:

Dit onderzoek is gebaseerd op:

- Tekeningen en 3D model digitaal aangeleverd door Architectenbureau Drijvers Oisterwijk b.v
- Kadaster.nl
- AHN

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