

Woontoren hoogbouw Leidsche Rijn Utrecht

Bezonningsonderzoek



Documentnummer:

Datum:

Contactpersoon:

B.2018.0399.54.R001 (LHA|LVK)

3 maart 2021

■■■■@dgmr.nl | t ■■■■

Opdrachtgever	Ontwikkelcombinatie KEES B.V. Marssteden 66 7547 TD ENSCHEDE
Contactpersoon opdrachtgever	
Project	Woontoren hoogbouw Leidsche Rijn Utrecht
Betreft	Bezonningsonderzoek
Uw kenmerk	-
Rapport	B.2018.0399.54.R001
Datum	3 maart 2021
Versie	001
Status	definitief
Uitgevoerd door	DGMR Bouw B.V. Casuariestraat 5 2511 VB Den Haag Postbus 370 2501 CJ Den Haag
Contactpersoon	 @dgm.nl
Auteur	 @dgm.nl
Projectadviseur	 @dgm.nl
2e lezer/secr.	

Inleiding & situatieschets	3
Eisen & toetsing	4
Resultaten Bezonning - bestaande situatie onbebouwd	5
Resultaten Bezonning - huidig ontwerp MARK	6
Resultaten Bezonning - maximaal bestemmingsplan	7
Resultaten Mogelijke bezonningsuren	8
Samenvatting	10
Bijlage 1 Bezonning 19 februari - bestaande situatie onbebouwd	11
Bijlage 2 Bezonning 19 februari - huidig ontwerp MARK	12
Bijlage 2 Bezonning 21 april - huidig ontwerp MARK	13
Bijlage 2 Bezonning 21 juni - huidig ontwerp MARK	14
Bijlage 3 Bezonning 19 februari - maximaal bestemmingsplan	15
Bijlage 4.1 Mogelijke bezonningsuren - bestaande situatie bebouwd	16
Bijlage 4.2 Mogelijke bezonningsuren - huidig ontwerp MARK	17
Bijlage 4.3 Mogelijke bezonningsuren - maximaal bestemmingsplan	18



DGMR Bouw B.V.

Inleiding & situatieschets

Projectbeschrijving

Deze notitie betreft een bezonningsonderzoek voor de beoogde hoogbouw van het project MARK in Utrecht, uitgevoerd op basis van een 3D-model aangeleverd door de Architecten Cie. op 1 december 2020.

Deze studie naar bezonning is een onderzoek dat zo nauwkeurig mogelijk de gevolgen van de beoogde hoogbouw in kaart brengt.

Het doel van dit bezonningsonderzoek is om risicogebieden in kaart te brengen met TNO-richtlijnen als handvat. Daarop volgend zal per kritische situatie de mogelijke bezonningsduur op de gevel bepaald worden.

Onderzochte situaties

Het ontwerp van MARK bestaat uit drie gebouwblokken op een plint en is gelegen tussen de Terwijdesingel, Reykjavikstraat en Stockholmstraat nabij station Leidsche Rijn. Parallel met de Reykjavikstraat loopt de A2. In de directe omgeving en aan de overkant van de A2, bevinden zich kantoorgebouwen. Aangezien de TNO-richtlijn enkel van toepassing is op een woonfunctie, zal de situatie hier niet getoetst worden.

Het bezonningsonderzoek is uitgevoerd voor drie situaties:

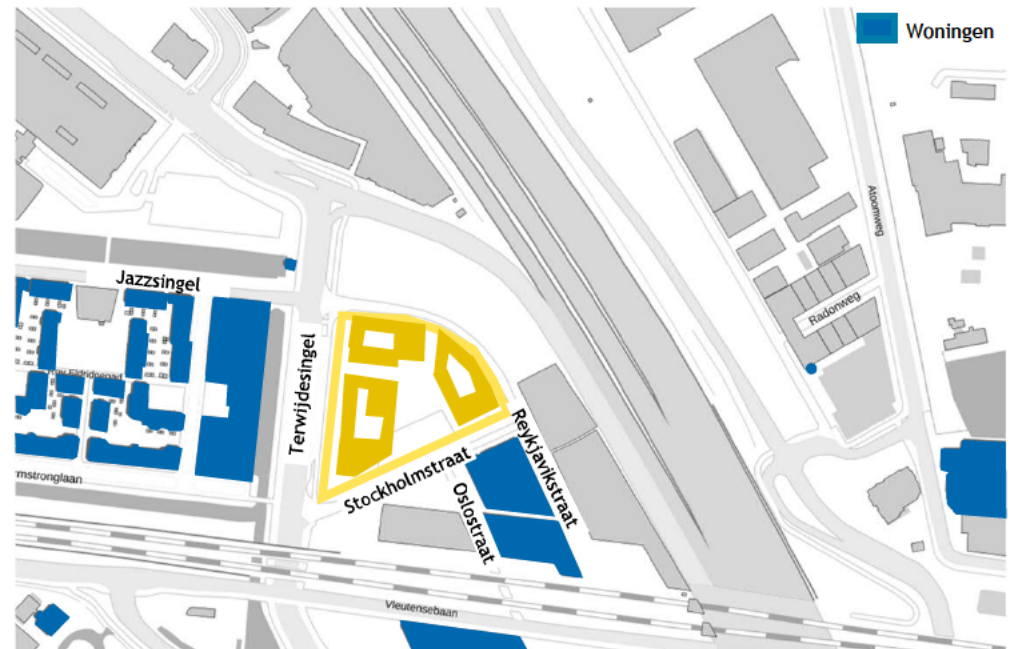
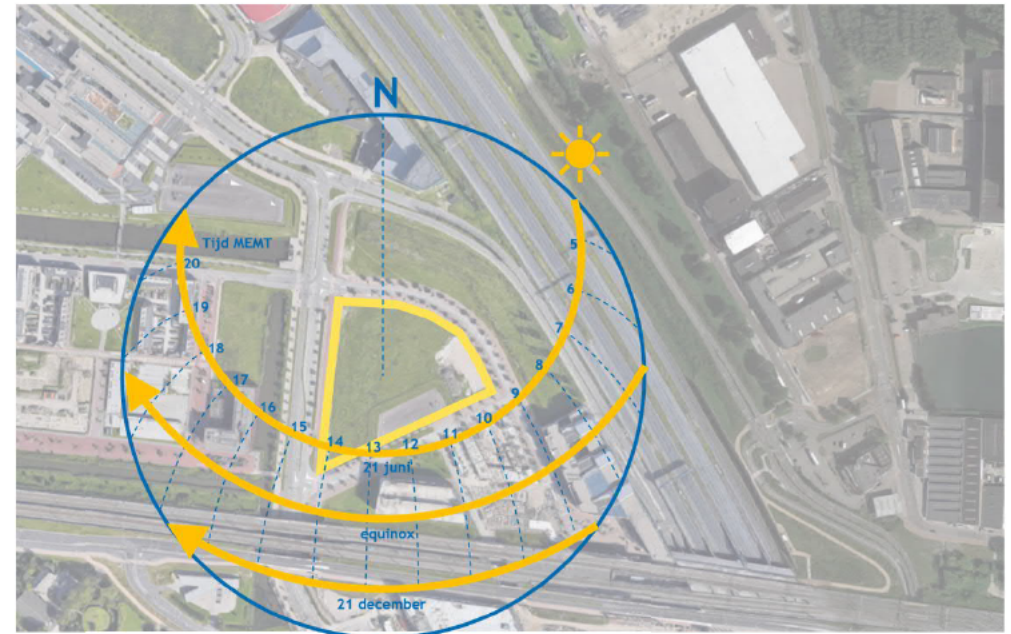
- Bestaande situatie onbebouwd
- Huidig ontwerp MARK
- Maximaal bestemmingsplan

Slagschaduw

Ten zuiden en westen van het project zijn woningen gesitueerd die getoetst worden.

De onderstaande gebouwen met woonfunctie (blauw omrand) vallen in de slagschaduw van de hoogbouw:

- Het appartementengebouw op de hoek van de Terwijdesingel en Jazzsingel, waar de slagschaduw gedurende de ochtend op valt.
- Het appartementengebouw op de hoek van de Stockholmstraat en de Reykjavikstraat, waar de slagschaduw gedurende de namiddag valt.



Toelichting

Begrippen

De bezonningsduur wordt gedefinieerd als de duur van het totaal aan mogelijke minuten bezonning gedurende de betreffende dag voor een specifieke locatie.

De mogelijke bezonningsduur wordt uitgedrukt in het theoretisch aantal minuten bezonning per periode, waarbij onder periode meestal het tijdstip tussen zonsopkomst en zonsondergang op een specifieke dag wordt verstaan. De mogelijke bezonningsduur is gebaseerd op een onbewolkte dag met een heldere hemelkoepel. Door de draaiing van de aarde om de zon en om zijn eigen rotatie-as heeft elke specifieke locatie en elke dag zijn eigen mogelijke bezonningsduur. Het is mogelijk deze door middel van berekeningen vast te stellen.

De verwachte bezonningsuren zijn de uren dat de zon per gemiddeld jaar schijnt. De uren die de zon werkelijk schijnt, worden gemeten op diverse plaatsen (weerstations) in Nederland en door de middeling van verschillende jaren worden de verwachte bezonningsuren verkregen. In de verwachte bezonningsduur is het effect van factoren zoals bewolking meegenomen.

Richtlijnen

Er bestaan in de landelijke regelgeving geen normen of richtlijnen met betrekking tot de minimale bezonningsduur. Ten aanzien van de bezonning zijn er dus geen wettelijke eisen gesteld.

In het Bouwbesluit worden zowel voor bestaande woningen als voor nieuwbouwwoningen, woongebouwen en commerciële ruimten geen eisen gesteld met betrekking tot minimale bezonningsduur. Het Bouwbesluit stelt eisen aan de minimaal equivalente daglichtoppervlakte met het oog op daglichttoetreding. Bij de bepaling van deze waarde worden belemmeringen en overstekken van de gebouwen specifiek meegenomen. Tegenoverliggende bebouwing gelegen buiten de perceelgrens wordt bij de bepaling van de daglichttoetreding (conform het Bouwbesluit) als standaard waarde ($\alpha = 20$ graden) meegenomen. Overige belemmeringen als bomen worden niet meegenomen in het bouwbesluit.

Wel wordt er bij de beoordeling van de bezonningsduur van woningen regelmatig een waarderingsrichtlijn gehanteerd (afgeleid uit het rapport Woningwaardering, opgesteld door TNO, 1962) waarin onderscheid wordt gemaakt in 'lichte en strenge TNO-norm'.

Deze normen worden alleen toegepast op gevels die zon kunnen ontvangen.

Bezonningscriteria TNO

'lichte TNO-norm'

Bij de beoordeling van de bezonning van woningen wordt regelmatig de waarderingsrichtlijn van TNO als uitgangspunt gebruikt. In de richtlijn worden eisen gesteld aan de bezonningsduur van woningen. Het betreffende criterium van de waarderingsrichtlijn is hieronder vermeld: 'TNO-richtlijn': de mogelijke bezonningsduur voor het hoofdwoonvertrek (woonkamer) in de periode tussen 19 februari en 21 oktober (dezelfde zonnestand) moet minimaal twee uur (120 minuten) bedragen.

In de richtlijn voor een minimale bezonning zijn adviezen gesteld voor de mogelijke bezonningsduur voor het hoofdwoonvertrek. De richtlijn stelt dat het hoofdwoonvertrek in het midden vensterbank binnenkant raam minimaal 120 minuten zon moet kunnen ontvangen, waarbij 19 februari als maatgevend gehanteerd moet worden.

De mogelijke bezonningsduur is de tijd dat de desbetreffende gevel wordt beschenen door de zon op een onbewolkte dag. De mogelijke bezonningsduur is afhankelijk van de oriëntatie en de datum. Omdat de ligging van de hoofdwoonvertrekken niet altijd bekend is, wordt ervan uitgegaan dat de hoofdwoonvertrekken eenzijdig georiënteerd zijn naar de straatgevels toe (de meest nadelige situatie). Indien het hoofdwoonvertrek tweezijdig is georiënteerd (bijvoorbeeld 'doorzonwoning' of hoekwoning), kan er meer zon op het hoofdwoonvertrek vallen en wordt eerder aan de bovenstaande criteria voldaan.

Bepalingsmethode

Voor het bepalen van de bezonning en bezonningsuren is een indicatief bezonningsonderzoek en een exacte bepaling van het aantal bezonningsuren gedaan. Indicatief om de risicogebieden te signaleren en exact om de vastgestelde risicogebieden te analyseren en beoordelen.

Voor beide onderzoeken heeft DGMR gebruik gemaakt van het 3D-computer-simulatieprogramma Rhino in combinatie met Grasshopper. Van de situatie en de omliggende bebouwing is een 3D-model gemaakt. Hierin is alleen rekening gehouden met bouwkundige belemmeringen.

Indicatief bezonningsonderzoek

Op basis van de datum, het tijdstip en de breedte- en lengtegraad wordt de stand van de zon bepaald. Daarop volgt een resultaat met daarop de figuren die de mogelijke bezonning weergeven op bepaalde te kiezen tijdstippen.

De tijden weergegeven in de bezonningsfiguren zijn de Midden-Europese wintertijden. Van eind maart tot en met eind oktober is de werkelijke tijd de wintertijd plus 1 uur.

Bepaling exacte bezonningsduur

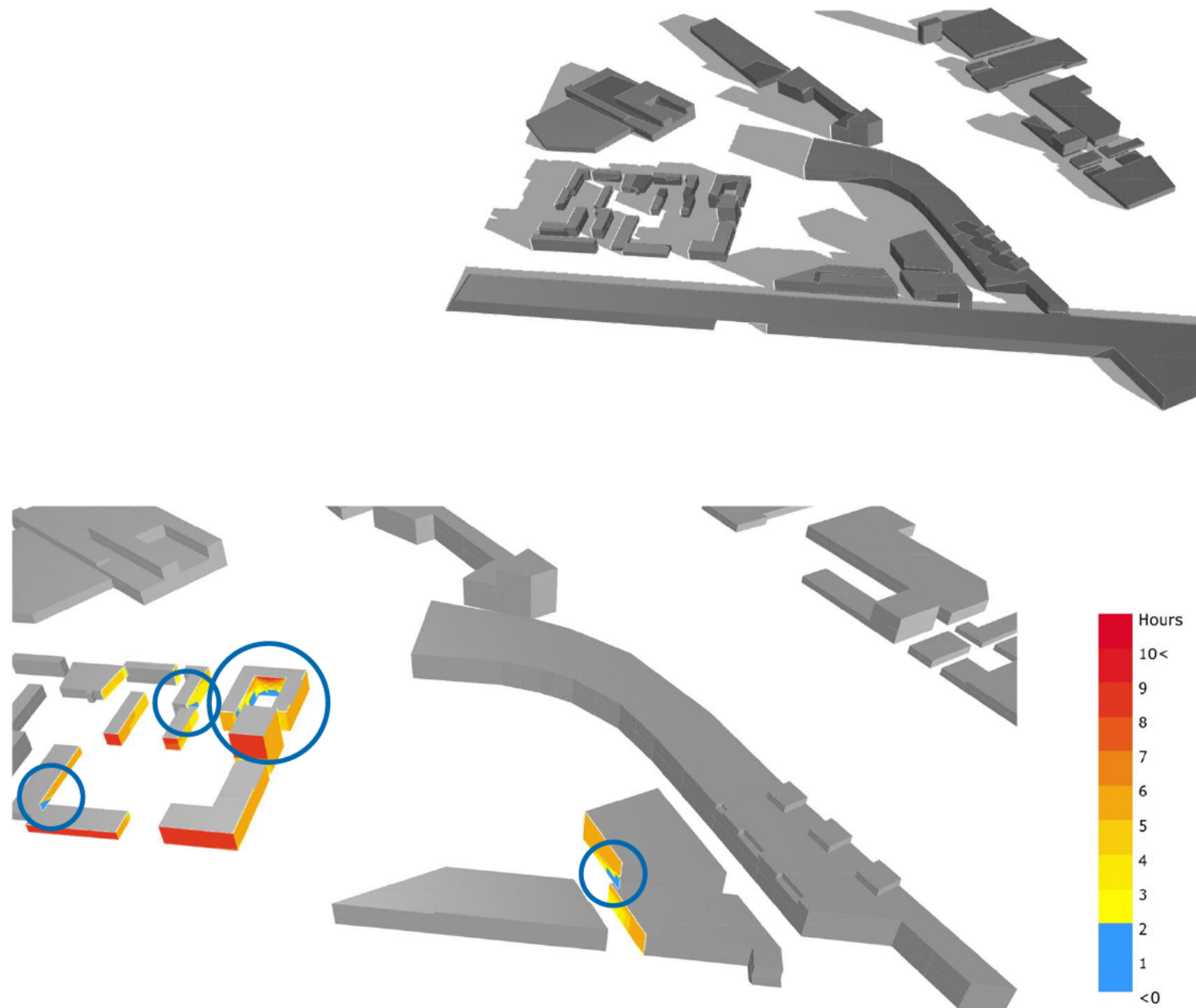
Naar aanleiding van de resultaten uit het indicatief bezonningsonderzoek is per kritische situatie de exacte mogelijke bezonningsduur bepaald.

Op basis van de datum, het tijdstip en de breedte- en lengtegraad wordt de stand van de zon bepaald. Daarop volgt een resultaat met figuren die de mogelijke bezonningsduur van de getoetste gevels in kaart brengen. Deze gevels zijn in een grid opgedeeld die een hoogte en breedte hebben van 0,5 meter.

Bestaande situatie onbebouwd

In bijlage 1 zijn de resultaten van het bezonningsonderzoek weergegeven van de bestaande situatie onbebouwd. Voor de bestaande situatie is op 19 februari per uur van 9:00 tot 17:00 uur een afbeelding weergegeven. Deze datum is gehanteerd omdat 19 februari het meest maatgevend is. De overige datums, 21 april en 21 juni, zullen niet of voor een zeer geringe vermindering van mogelijke bezonnings zorgen omdat de zon in vergelijking met 19 februari hoger staat.

In de bestaande situatie onbebouwd zijn een aantal posities die niet voldoen aan de lichte TNO-norm. De posities zijn weergegeven met een blauwe cirkel in de figuren hiernaast. In bijlage 4.1 is de figuur in een groter formaat opgenomen.



Huidig ontwerp MARK

In bijlage 2 zijn de resultaten van het bezonningsonderzoek weergegeven van het huidige ontwerp MARK. Voor het huidige ontwerp MARK is op 19 februari, 21 april en 21 juni per uur van 9:00 tot 17:00 uur een afbeelding weergegeven. Deze datum is gehanteerd omdat 19 februari het meest maatgevend is. De overige datums, 21 april en 21 juni, zullen niet of voor een zeer geringe vermindering van mogelijke bezinning zorgen omdat de zon in vergelijking met 19 februari hoger staat.

Er zijn twee woongebieden die schaduw ondervinden door het huidige ontwerp. Deze gebieden zijn weergegeven in de afbeelding hiernaast door middel van een groene arcering en een cijfer. De blauwe en groene cirkel geven de gebieden aan die schaduw ondervinden, maar waar project MARK geen invloed op heeft. Deze gebieden zijn ook aanwezig bij de bestaande situatie onbebouwd.

1. Appartementengebouw op de hoek van de Terwijdesingel en de Jazzsingel

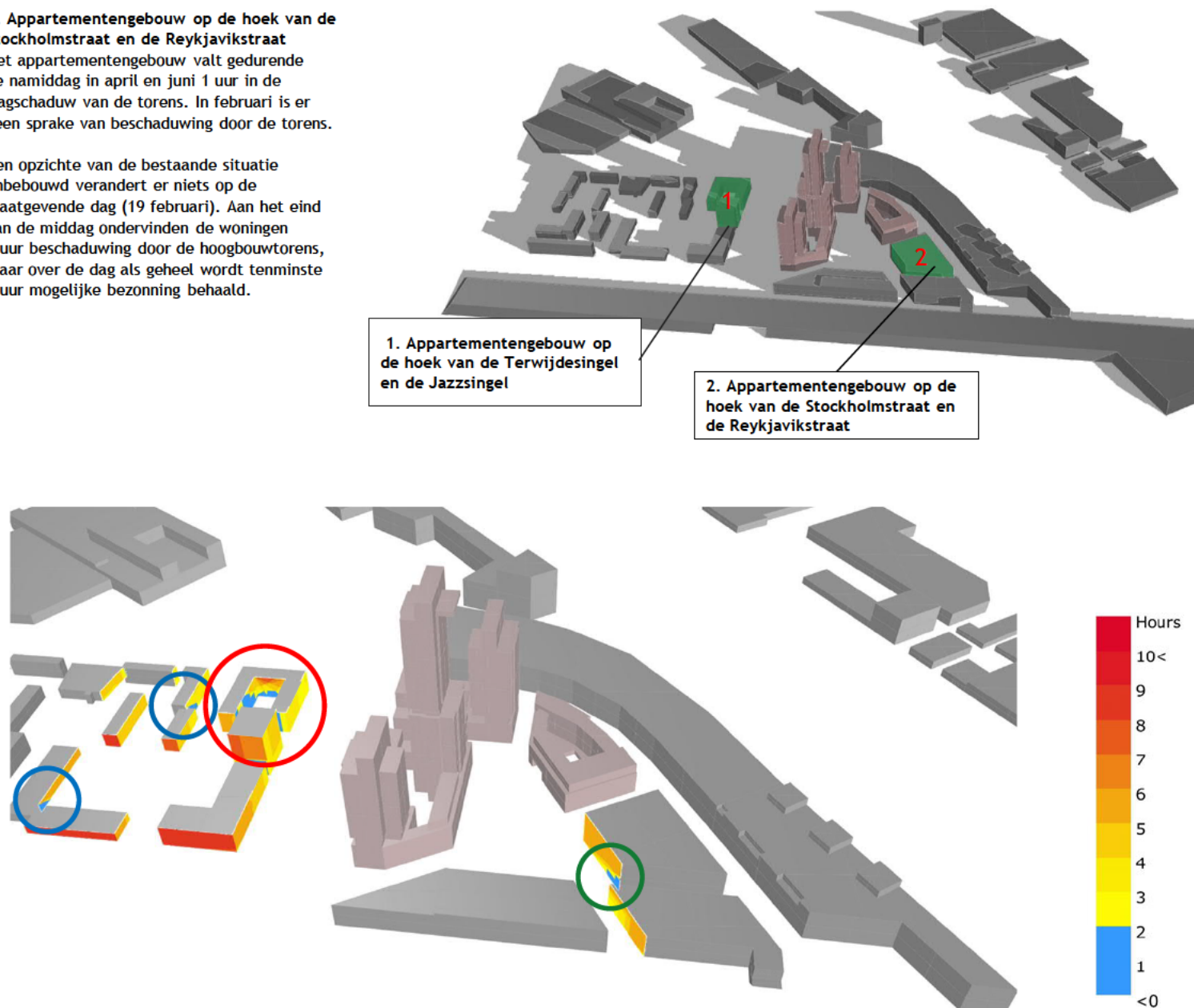
De appartementengebouwen vallen gedurende de ochtend in februari 3 uur in de slagschaduw van de torens. In april en juni reikt de beschaduwing minder ver en is er nog sprake van 1 à 2 uur beschaduwing, zoals in de bestaande situatie onbebouwd.

In de bestaande situatie (onbebouwd) beschadwt het appartementengebouw zichzelf 1 à 2 uur (afhankelijk van de gevelpositie van het gebouw). Met het huidige ontwerp is er een geringe afname in bezinning zichtbaar in de periode van 9:00 - 17:00 uur. Hierdoor wordt van de 8 uur zon, 1 uur extra weggenomen in de ochtend door de nieuwe torens. Het gebied waar in de onbebouwde situatie niet voldaan wordt aan de lichte TNO-norm, wordt met het huidige ontwerp MARK iets groter. Deze positie is in de figuur hiernaast aangegeven met een rode cirkel. De figuur is in groter formaat bijgevoegd in bijlage 4.2. In het hoofdstuk 'Resultaten | Mogelijke bezonningsuren' wordt dit verder toegelicht.

2. Appartementengebouw op de hoek van de Stockholmstraat en de Reykjavikstraat

Het appartementengebouw valt gedurende de namiddag in april en juni 1 uur in de slagschaduw van de torens. In februari is er geen sprake van beschaduwing door de torens.

Ten opzichte van de bestaande situatie onbebouwd verandert er niets op de maatgevende dag (19 februari). Aan het eind van de middag ondervinden de woningen 1 uur beschaduwing door de hoogbouwtorens, maar over de dag als geheel wordt tenminste 2 uur mogelijke bezinning behaald.



Maximaal bestemmingsplan

In bijlage 3 zijn de resultaten van het bezonningsonderzoek weergegeven van de situatie maximaal bestemmingsplan. Voor de situatie maximaal bestemmingsplan is op 19 februari per uur van 9:00 tot 17:00 uur een afbeelding weergegeven. Deze datum is gehanteerd omdat 19 februari het meest maatgevend is. De overige datums, 21 april en 21 juni, zullen niet of voor een zeer geringe vermindering van mogelijke bezinning zorgen omdat de zon in vergelijking met 19 februari hoger staat.

Er zijn twee woongebieden die schaduw ondervinden door de maximale bebouwing volgens het bestemmingsplan. Deze gebieden zijn weergegeven in de afbeelding hiernaast door middel van een groene arcering en een cijfer. De blauwe en groene cirkel geven de gebieden aan die schaduw ondervinden, maar waar project MARK geen invloed op heeft.

1. Appartementengebouw op de hoek van de Terwijdesingel en de Jazzsingel

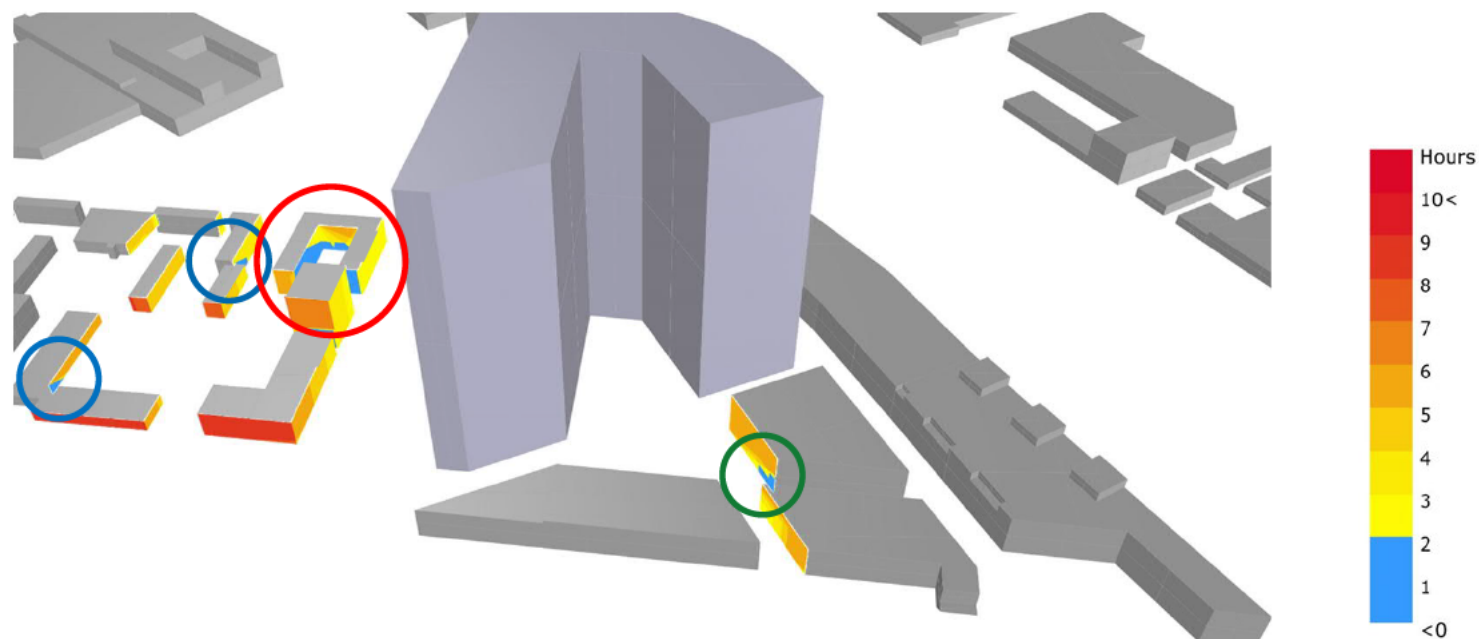
Deze gebouwen vallen gedurende de ochtend in februari 3 uur in de slagschaduw van de bebouwing maximaal bestemmingsplan.

In de bestaande situatie (onbebouwd) beschadwt het appartementengebouw zichzelf 1 à 2 uur (afhankelijk van de gevelpositie van het gebouw). Met de bebouwing van het maximale bestemmingsplan is er een geringe afname in bezinning zichtbaar in de periode van 9:00 - 17:00 uur. Hierdoor wordt van de 8 uur zon, 1 uur extra weggenomen in de ochtend door de nieuwe torens. Het gebied waar in de situatie onbebouwd en huidige situatie MARK niet voldaan wordt aan de lichte TNO-norm, wordt met de bebouwing maximaal bestemmingsplan nog groter. Deze positie is in de figuur hiernaast aangegeven met een rode cirkel. De figuur is in groter formaat bijgevoegd in bijlage 4.3. In het hoofdstuk 'Resultaten | Mogelijke bezonningsuren' wordt dit verder toegelicht.

2. Appartementengebouw op de hoek van de Stockholmstraat en de Reykjavikstraat

Deze woningen vallen gedurende de namiddag in april en juni tijdelijk in de slagschaduw van de bebouwing maximaal bestemmingsplan. Op 19 februari is er geen sprake van beschadwing door de torens.

Ten opzichte van de bestaande situatie onbebouwd verandert er niets op de maatgevende dag (19 februari). Aan het eind van de middag ondervinden de woningen 1 à 2 uur beschadwing door de bebouwing maximaal bestemmingsplan, maar over de dag als geheel wordt tenminste 2 uur mogelijke bezinning behaald.



Resultaten bepaling mogelijke bezonningsuren

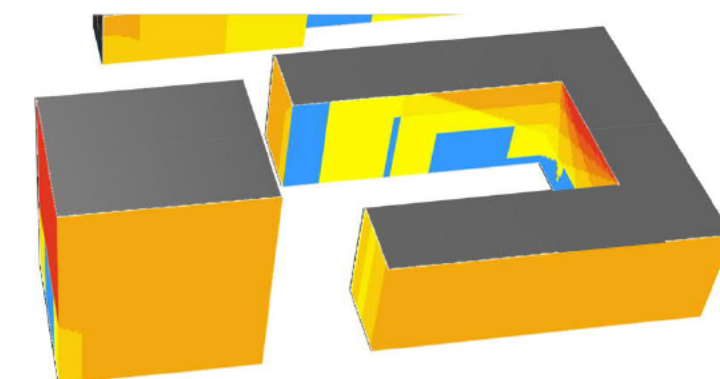
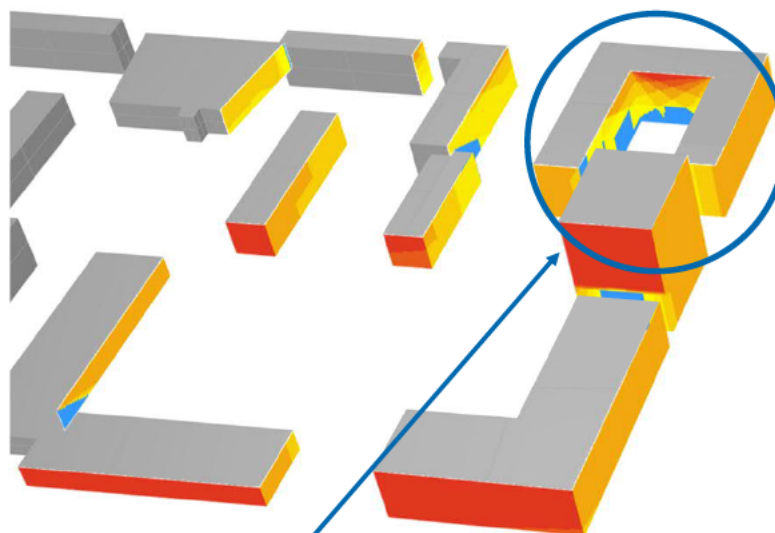
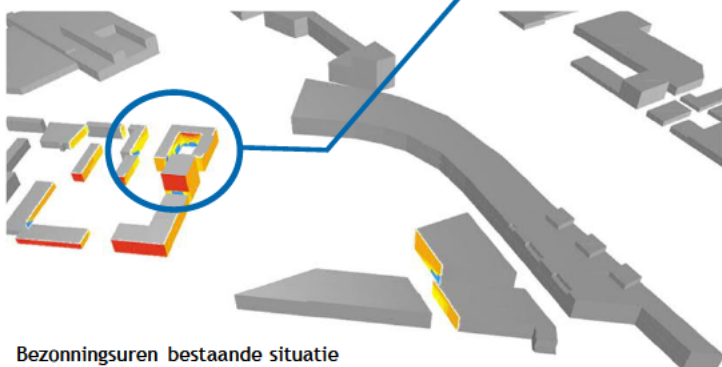
Hiernaast zijn de resultaten zichtbaar van de studie naar bezonningsuren op de gevels van de woningen aan de James Johnsonstraat. Hiervoor is onderzocht of de TNO-eis van 2 uur bezonningsuren per dag in het hoofdwoonvertrek gehaald wordt. Een volledig overzicht van de gevels van de appartementengebouwen tussen de Terwijdesingel en de Jazzingel en op de hoek van de Stockholmstraat en de Reykjavikstraat is te vinden in bijlage 4.1 tot en met 4.3.

Voor de kritische woningen is het verschil inzichtelijk gemaakt tussen de drie situaties: bestaande situatie onbebouwd, huidige ontwerp Mark en bebouwing maximaal bestemmingsplan.

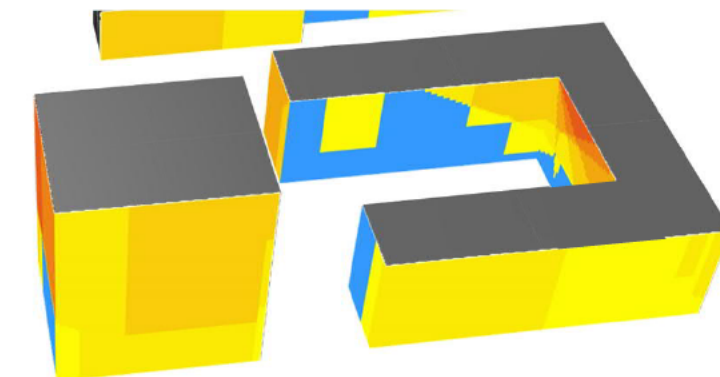
In de bestaande situatie onbebouwd is er in de binnenplaats van het gebouw aan de James Johnsonstraat op 19 februari al een gebied waar het aantal bezonningsuren lager is dan 2 uur. Dit gebied wordt groter bij toepassing van het huidige ontwerp MARK. In de situatie bebouwing maximaal bestemmingsplan wordt dit gebied nog groter. Eén en ander is hiernaast visueel weergegeven.

Beoordeling

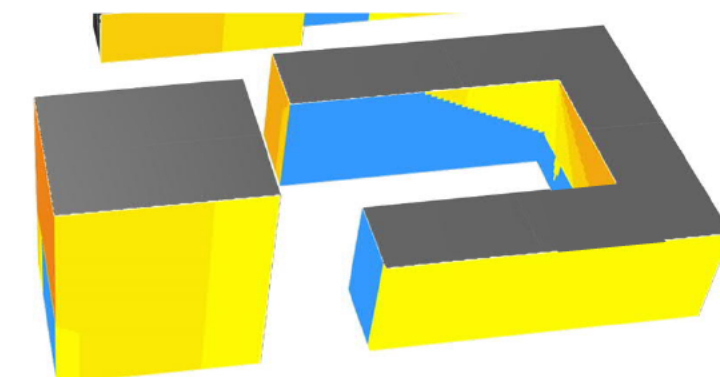
Uit het aangeleverde 3D-model, verstrekt door de gemeente, blijkt dat in het 'blauwe gebied' zich de woonkamers bevinden. Echter zijn alle woningen tweezijdig georiënteerd, waardoor met het raam aan de overstaande gevel wel de TNO-norm behaald kan worden. Dit is duidelijker weergegeven op de volgende pagina.



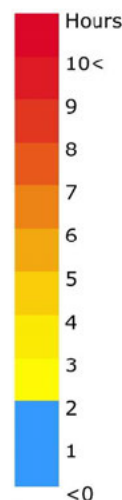
1. Bestaande situatie onbebouwd



2. Huidig ontwerp MARK



3. Bebouwing maximaal bestemmingsplan



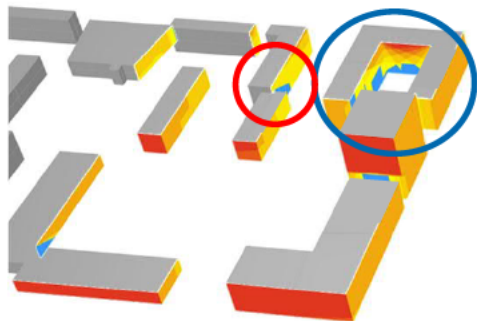
Resultaten bepaling mogelijke bezonningsuren

Hiernaast zijn de resultaten zichtbaar van de gevels van de woningen aan de James Johnsonstraat, gezien van de andere kant van het gebouw (afbeelding 1 t/m 3) en de woningen achter het gebouw aan de James Johnsonstraat (afbeelding 4 t/m 6).

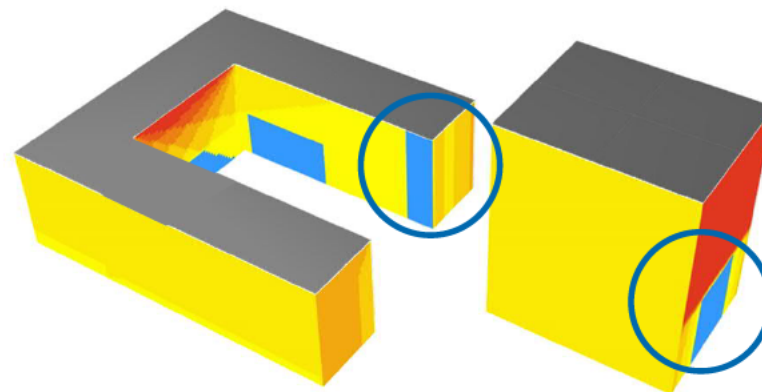
Voor de kritische woningen is het verschil inzichtelijk gemaakt tussen de drie situaties: bestaande situatie onbebouwd, huidig ontwerp Mark en bebouwing maximaal bestemmingsplan.

In de bestaande situatie onbebouwd is er op de kopse kanten van het gebouw aan de James Johnsonstraat op 19 februari al een gebied waar het aantal bezonningsuren lager is dan 2 uur (blauwe cirkels). Dit gebied wordt groter bij toepassing van het huidige ontwerp MARK. In de situatie bebouwing maximaal bestemmingsplan wordt dit gebied nog groter. In het linker gebied bevindt zich een trappenhuis en in het rechter gebied bevinden zich woningen die tweezijdig georiënteerd zijn waardoor ondanks de belemmering aan de TNO-norm voldaan kan worden.

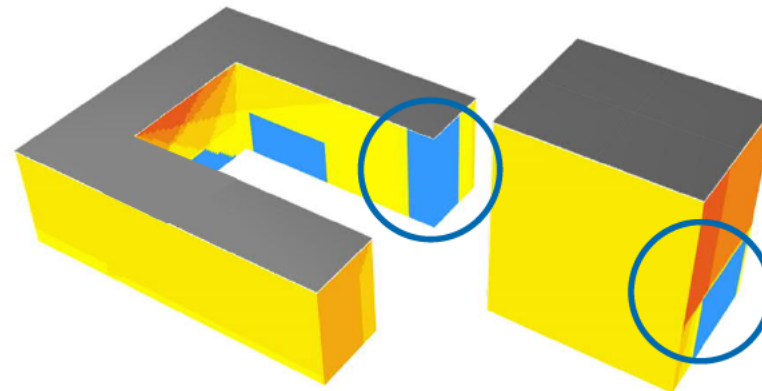
In de bestaande situatie onbebouwd is er op de gevels achter het gebouw aan de James Johnsonstraat op 19 februari een gebied waar het aantal bezonningsuren lager is dan 2 uur (rode cirkels). Dit gebied wordt echter niet groter bij toepassing van het huidige ontwerp MARK of bij de situatie bebouwing maximaal bestemmingsplan.



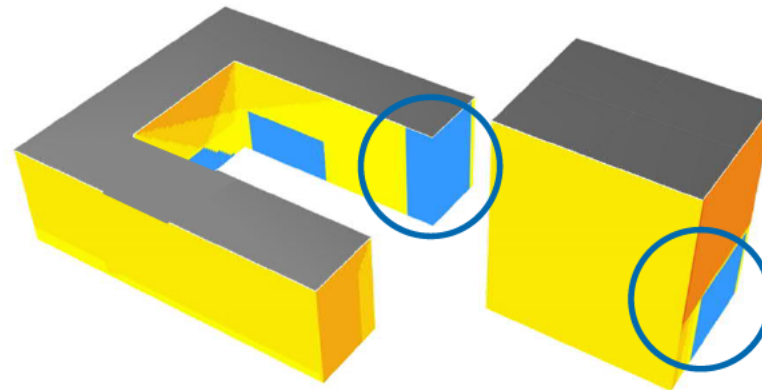
Bezonningsuren bestaande situatie



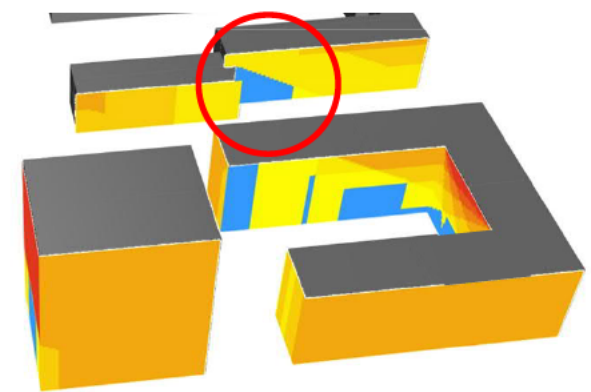
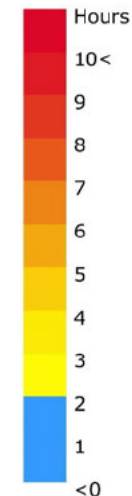
1. Bestaande situatie onbebouwd



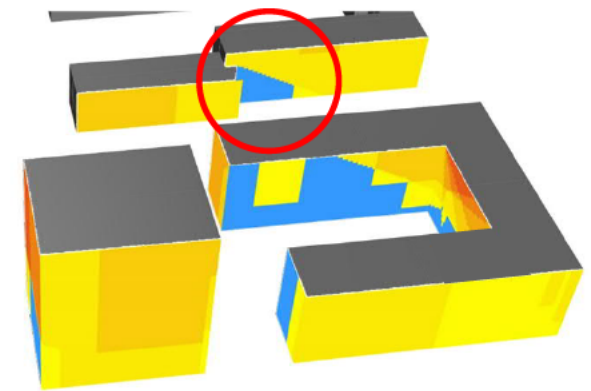
2. Huidig ontwerp MARK



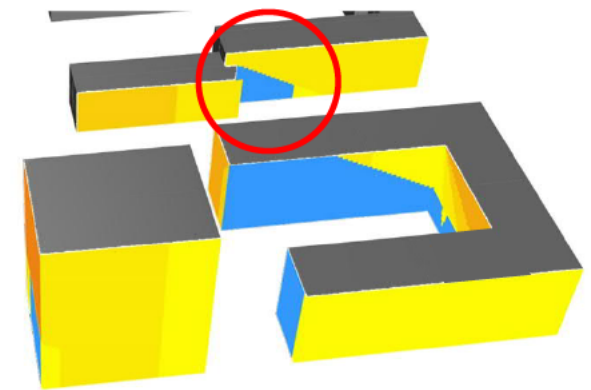
3. Bebouwing maximaal bestemmingsplan



4. Bestaande situatie onbebouwd



5. Huidig ontwerp MARK



6. Bebouwing maximaal bestemmingsplan

Algemene conclusie

In opdracht van Ontwikkelcombinatie KEES B.V. heeft DGMR voor het project MARK een bezonningsonderzoek uitgevoerd om risicogebieden in kaart te brengen. Voor de beoordeling van de resultaten van het bezonningsonderzoek wordt gebruikgemaakt van de 'lichte TNO-norm' als advies. Voor de dagen 19 februari, 21 april en 21 juni zijn simulaties gemaakt met een interval van 1 uur in een periode van 9:00 tot 17:00 uur.

1. Appartementengebouw op de hoek van de Terwijdesingel en de Jazzsingel

Bij het appartementengebouw tussen de Terwijdesingel en de Jazzsingel (gebied 1) ontstaat een verschil in het aantal bezonningsuren. In de bestaande situatie onbebouwd is er op verschillende gevelvlakken minder dan 2 uur bezonningsuren in de binnenplaats van het gebouw aan de James Johnsonstraat en het gebouw daarachter.

Met het huidige ontwerp MARK wordt het gebied dat minder dan 2 uur bezonningsuren ontvangt groter bij de binnenplaats en blijft gelijk voor het gebouw daarachter. De woningen aan de binnenplaats hebben ook ramen aan de buitengevel, wat betekent dat wordt voldaan aan de TNO-norm.

De situatie bebouwing maximaal bestemmingsplan zorgt ervoor dat het gebied in de binnenplaats groter wordt en blijft weer gelijk voor het gebouw daarachter. Ook hier geldt dat de woningen nog steeds aan de TNO-norm voldoen.

Conclusie

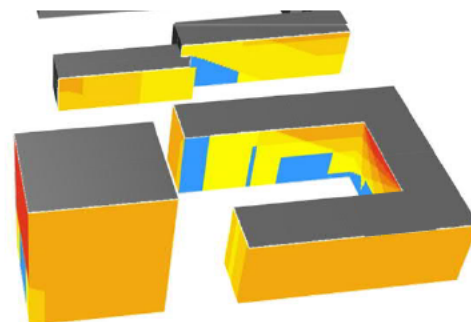
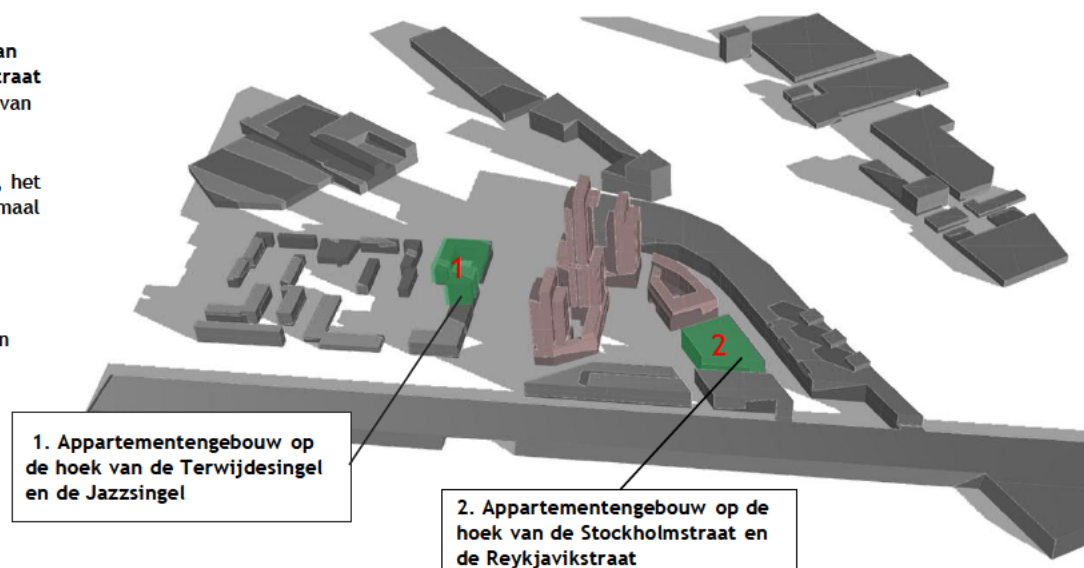
Met het huidige ontwerp MARK wordt voldaan aan de TNO-norm. Ten aanzien van het aantal zonuren op de woningen treedt er een kleine verslechtering op ten opzichte van de bestaande situatie onbebouwd. Hierbij krijgen de woningen aan de binnenplaats op 19 februari minder dan 2 uur zon op de gevel. In de situatie bebouwing maximaal bestemmingsplan wordt dit gebied groter. Echter zijn deze woningen tweezijdig georiënteerd, waardoor aan de TNO-norm wordt voldaan via de andere gevel.

2. Appartementengebouw op de hoek van de Stockholmstraat en de Reykjavikstraat

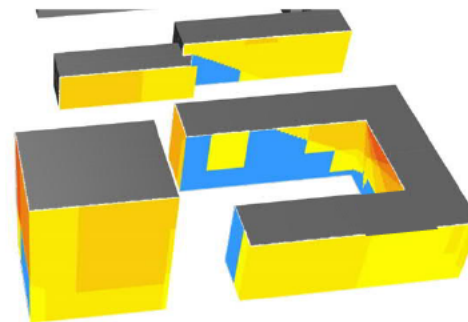
Bij het appartementengebouw op de hoek van de Reykjavikstraat en de Stockholmstraat (gebied 2) blijft het aantal bezonningsuren gelijk in de bestaande situatie onbebouwd, het huidige ontwerp MARK en de situatie maximaal bestemmingsplan.

Conclusie

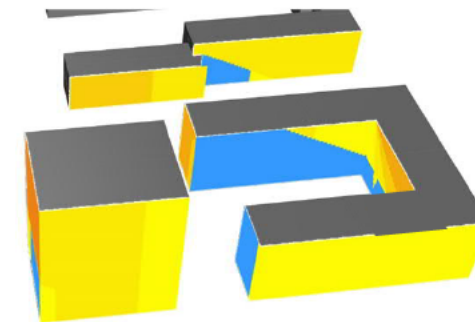
Op deze locatie wordt voldaan aan de TNO-norm. Aan de eis van 2 bezonningsuren wordt voldaan.



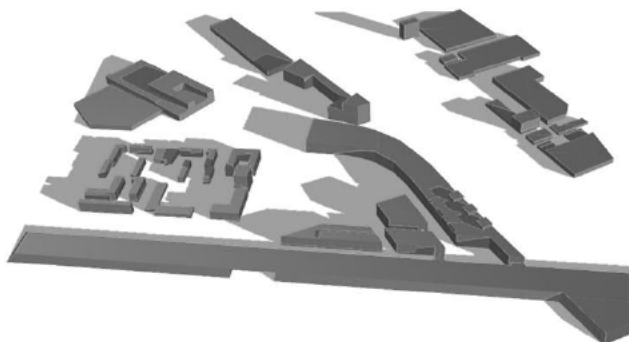
Bestaande situatie onbebouwd



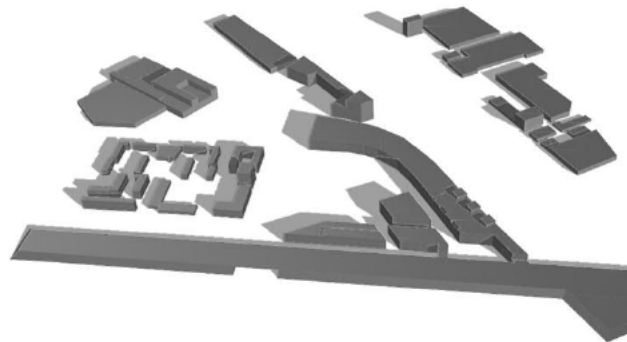
Huidig ontwerp MARK



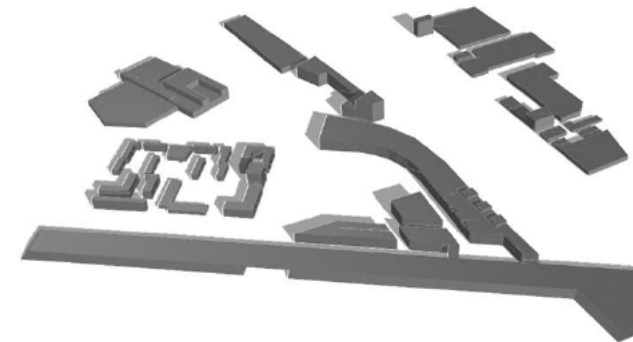
Bebouwing maximaal bestemmingsplan



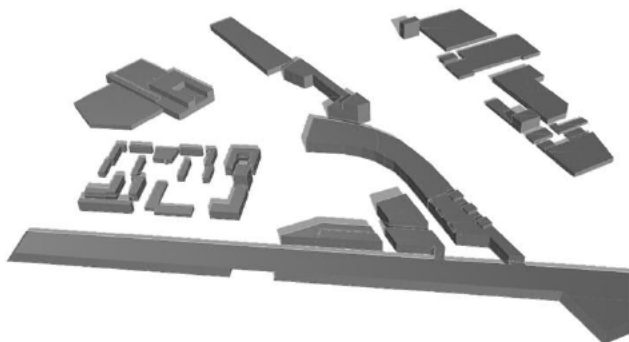
9.00 uur



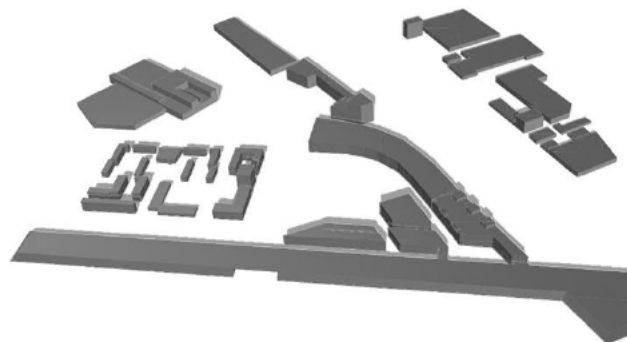
10.00 uur



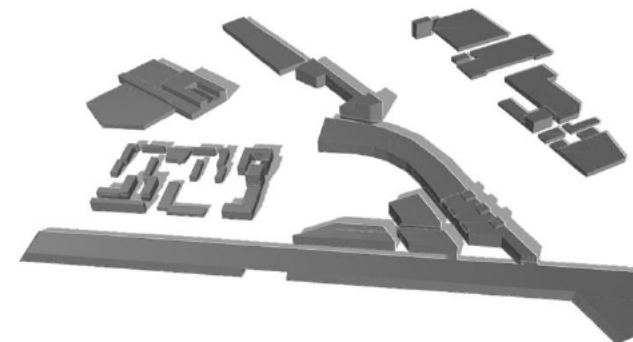
11.00 uur



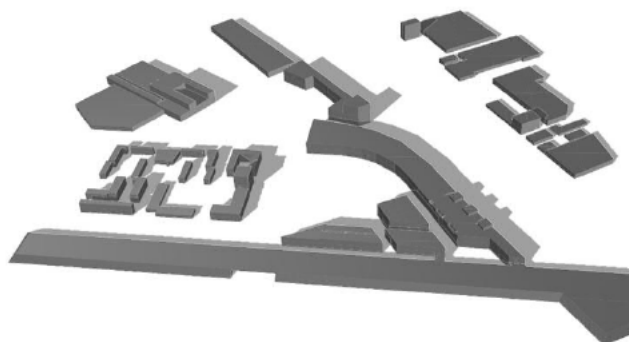
12.00 uur



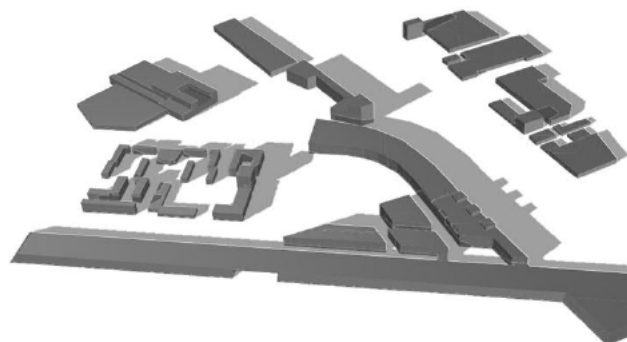
13.00 uur



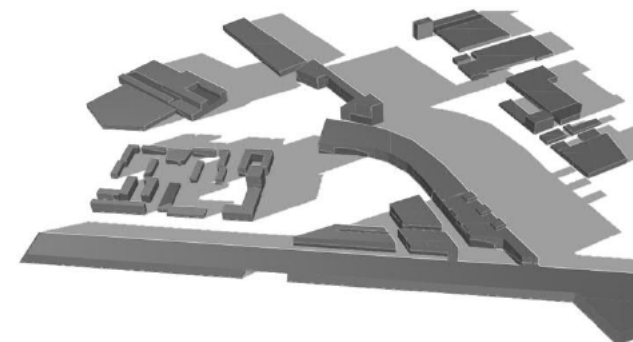
14.00 uur



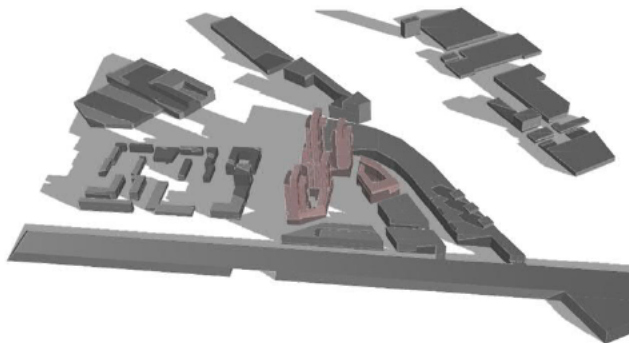
15.00 uur



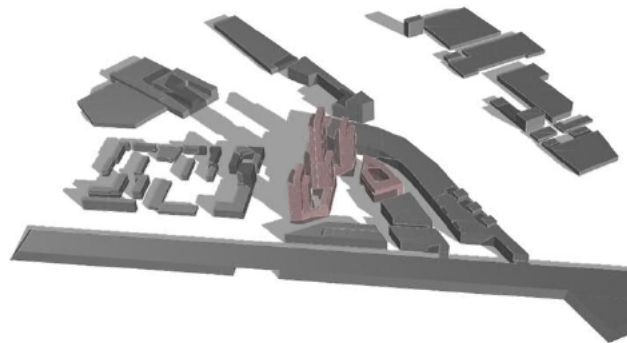
16.00 uur



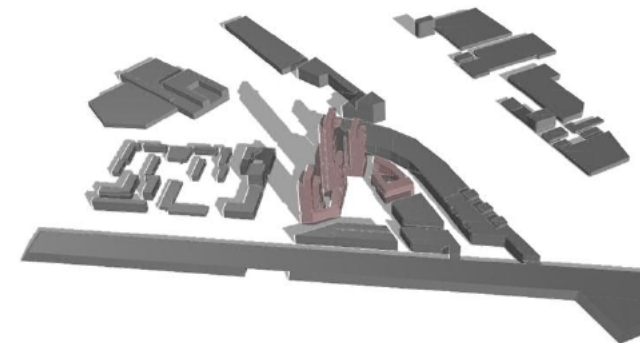
17.00 uur



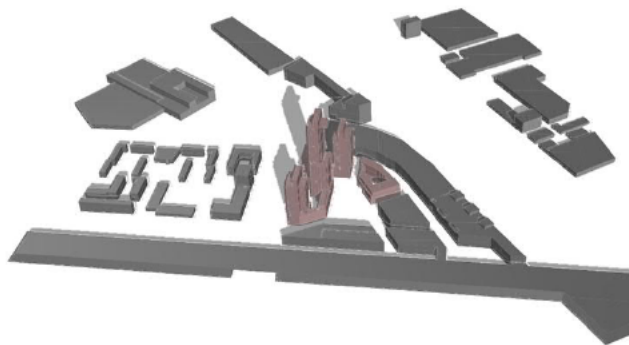
9.00 uur



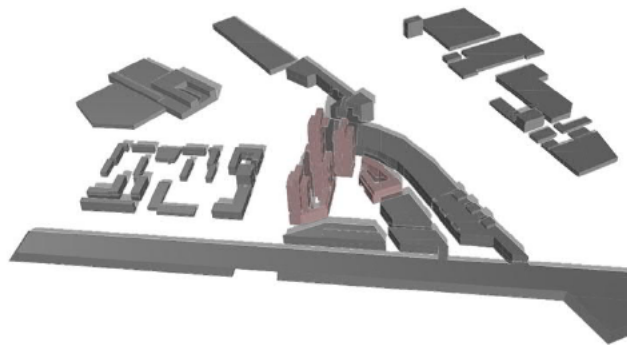
10.00 uur



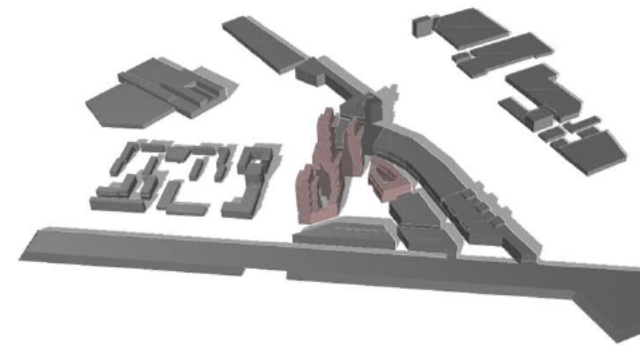
11.00 uur



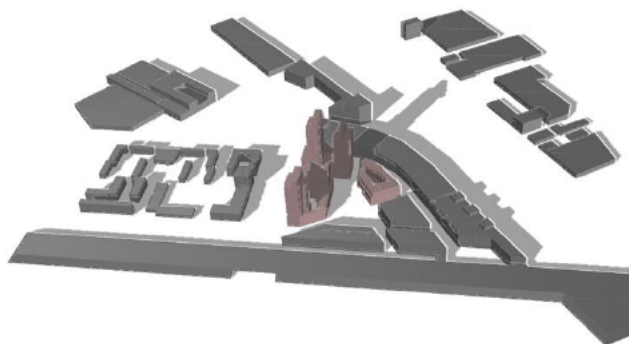
12.00 uur



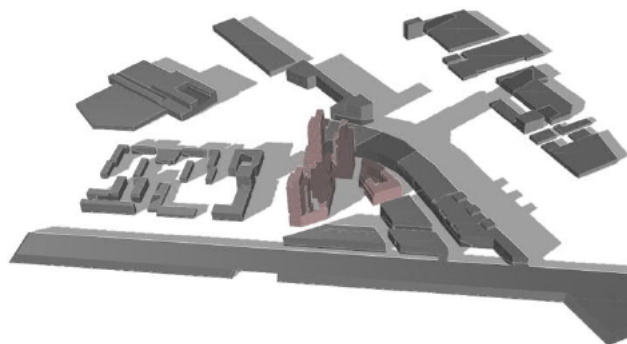
13.00 uur



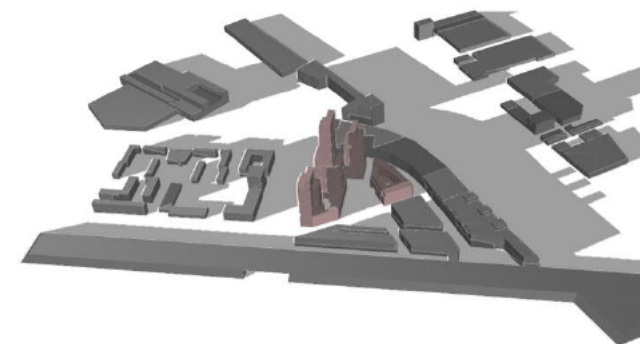
14.00 uur



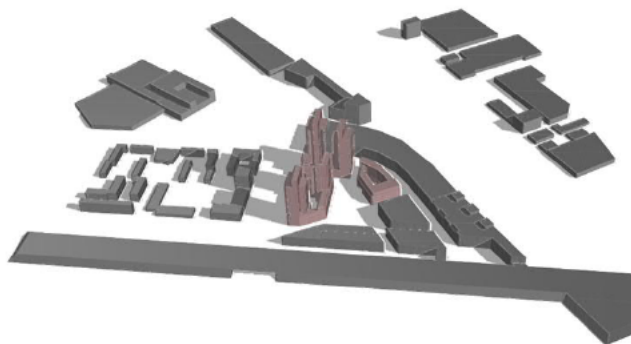
15.00 uur



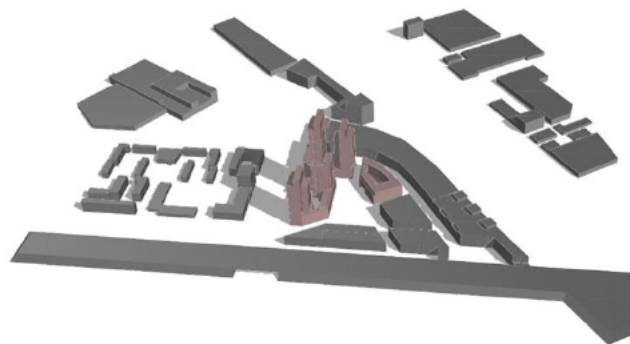
16.00 uur



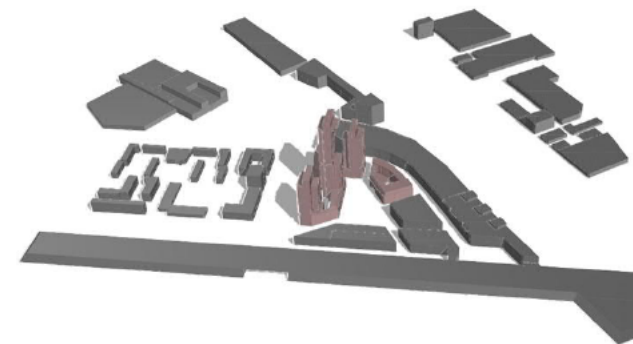
17.00 uur



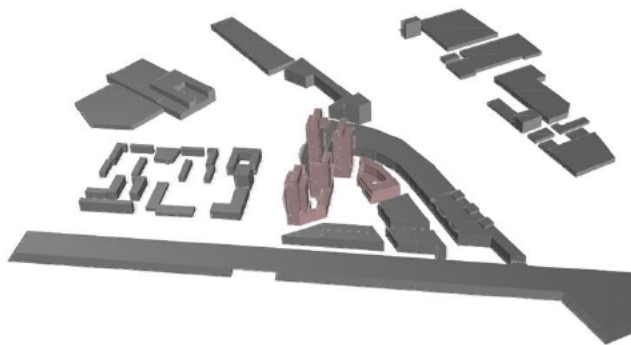
9.00 uur



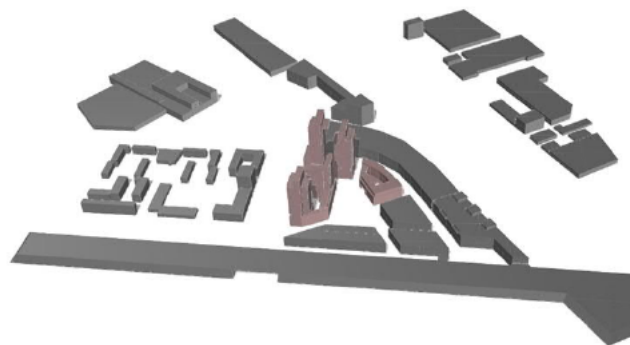
10.00 uur



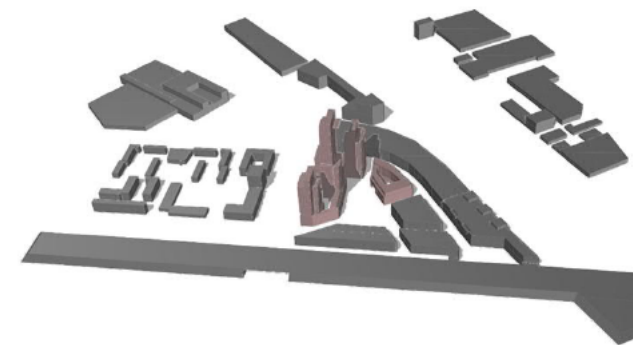
11.00 uur



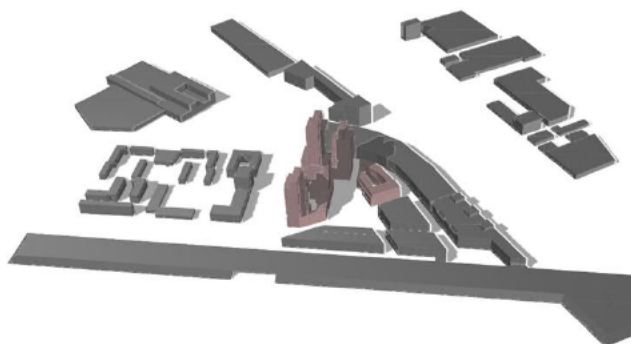
12.00 uur



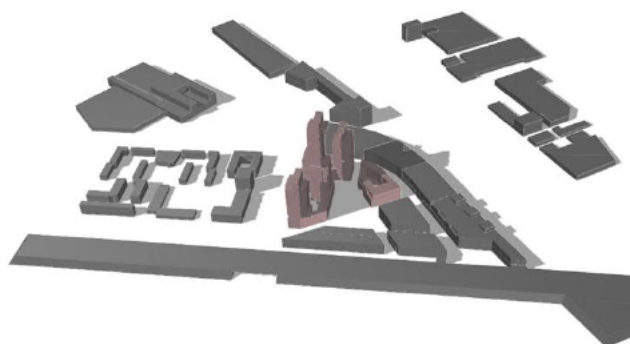
13.00 uur



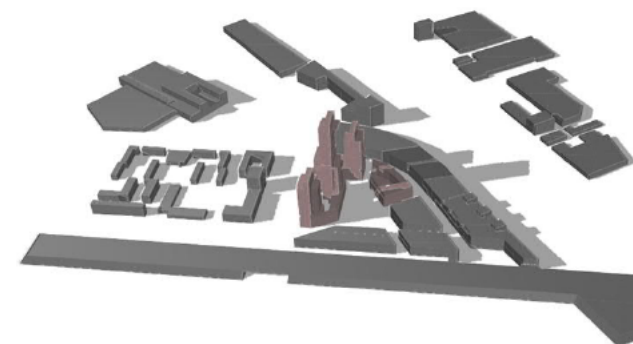
14.00 uur



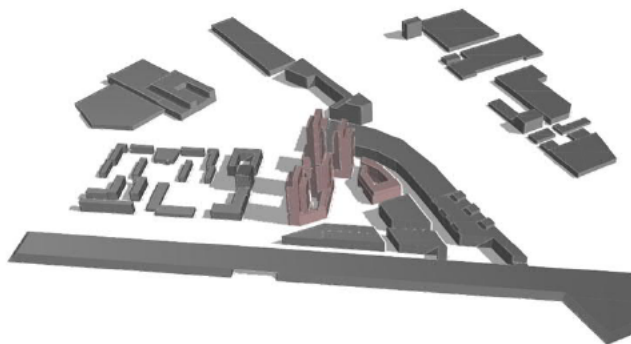
15.00 uur



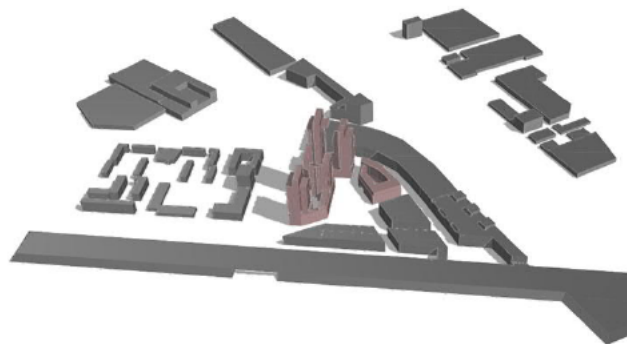
16.00 uur



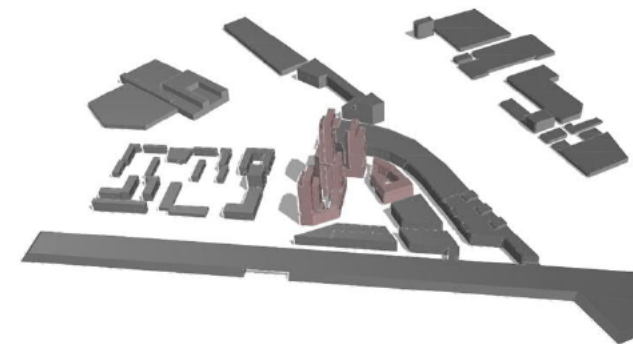
17.00 uur



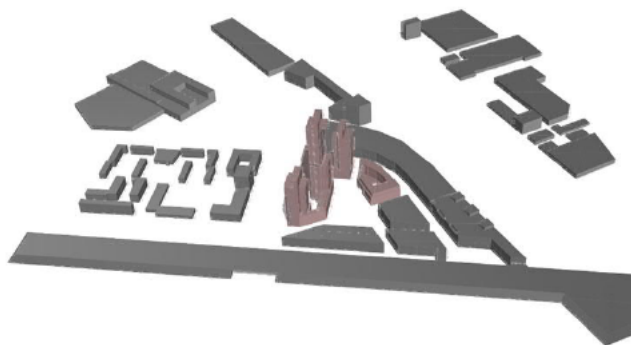
9.00 uur



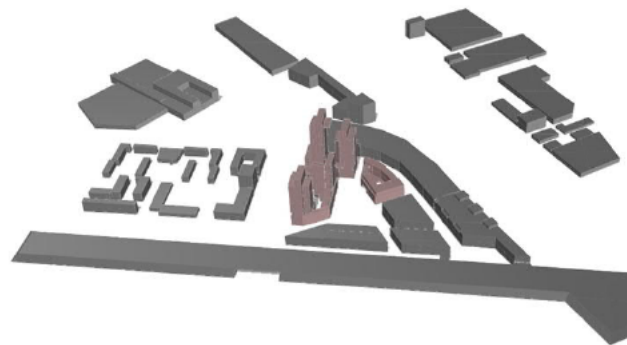
10.00 uur



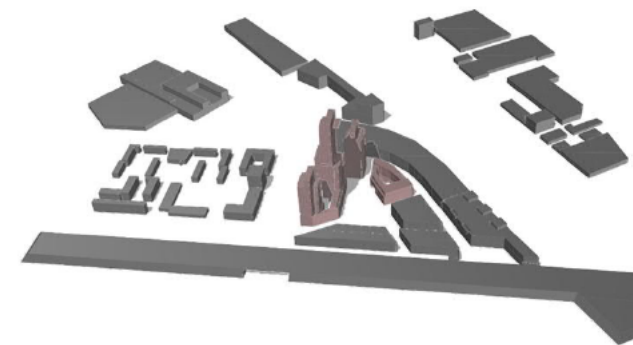
11.00 uur



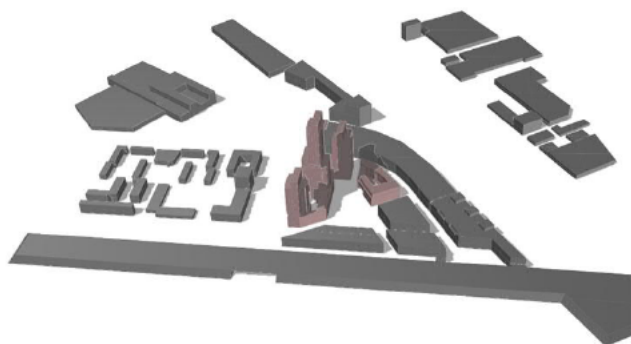
12.00 uur



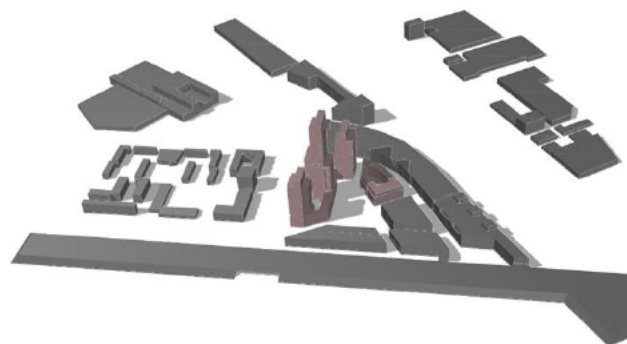
13.00 uur



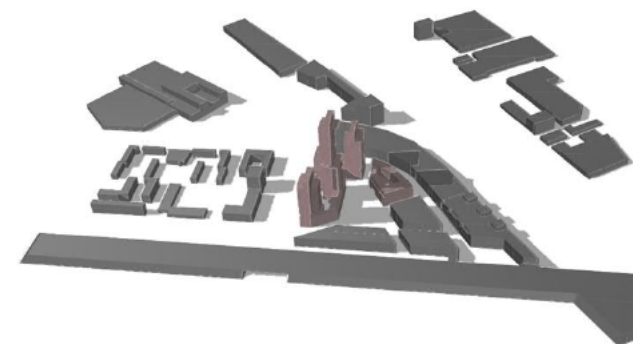
14.00 uur



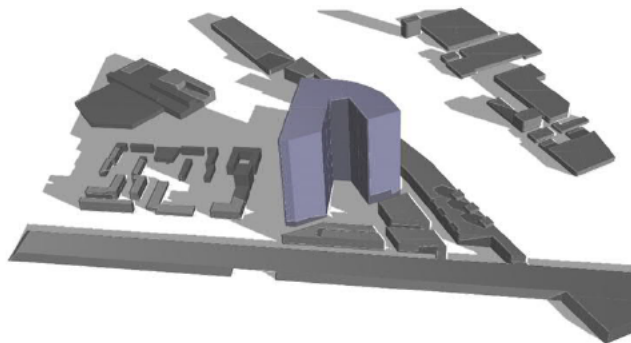
15.00 uur



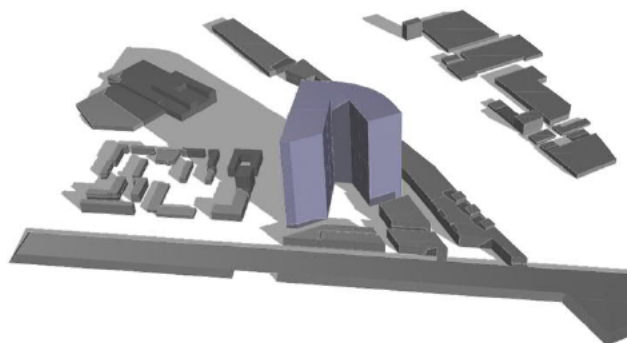
16.00 uur



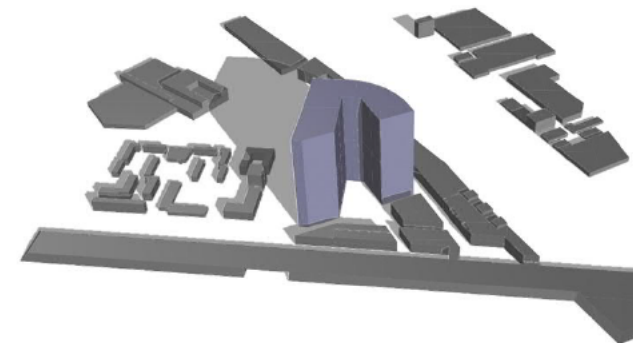
17.00 uur



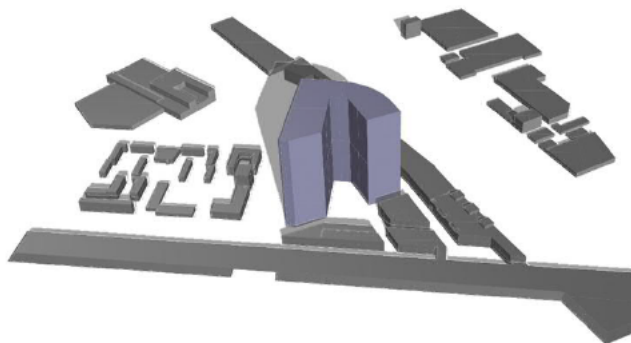
9.00 uur



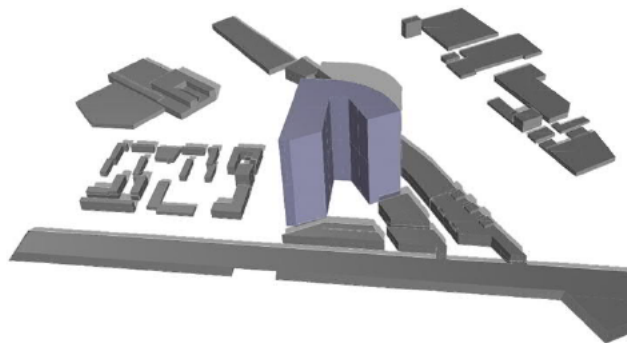
10.00 uur



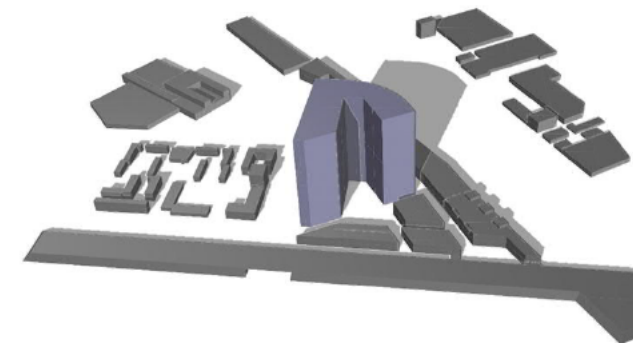
11.00 uur



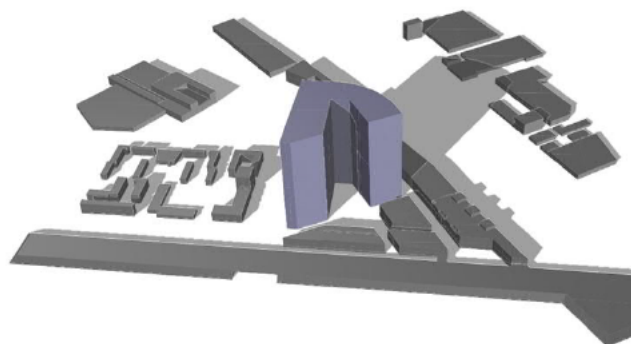
12.00 uur



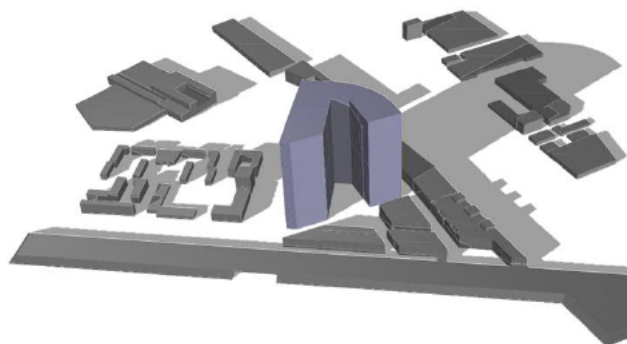
13.00 uur



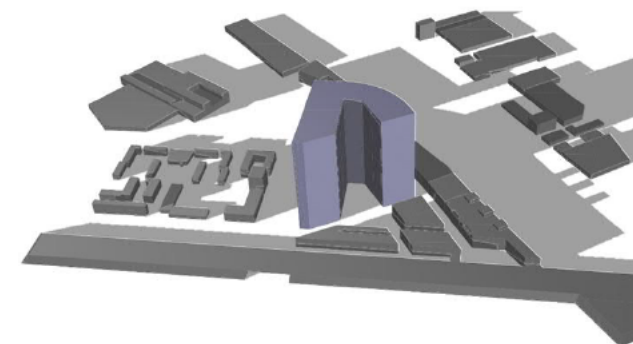
14.00 uur



15.00 uur



16.00 uur



17.00 uur

