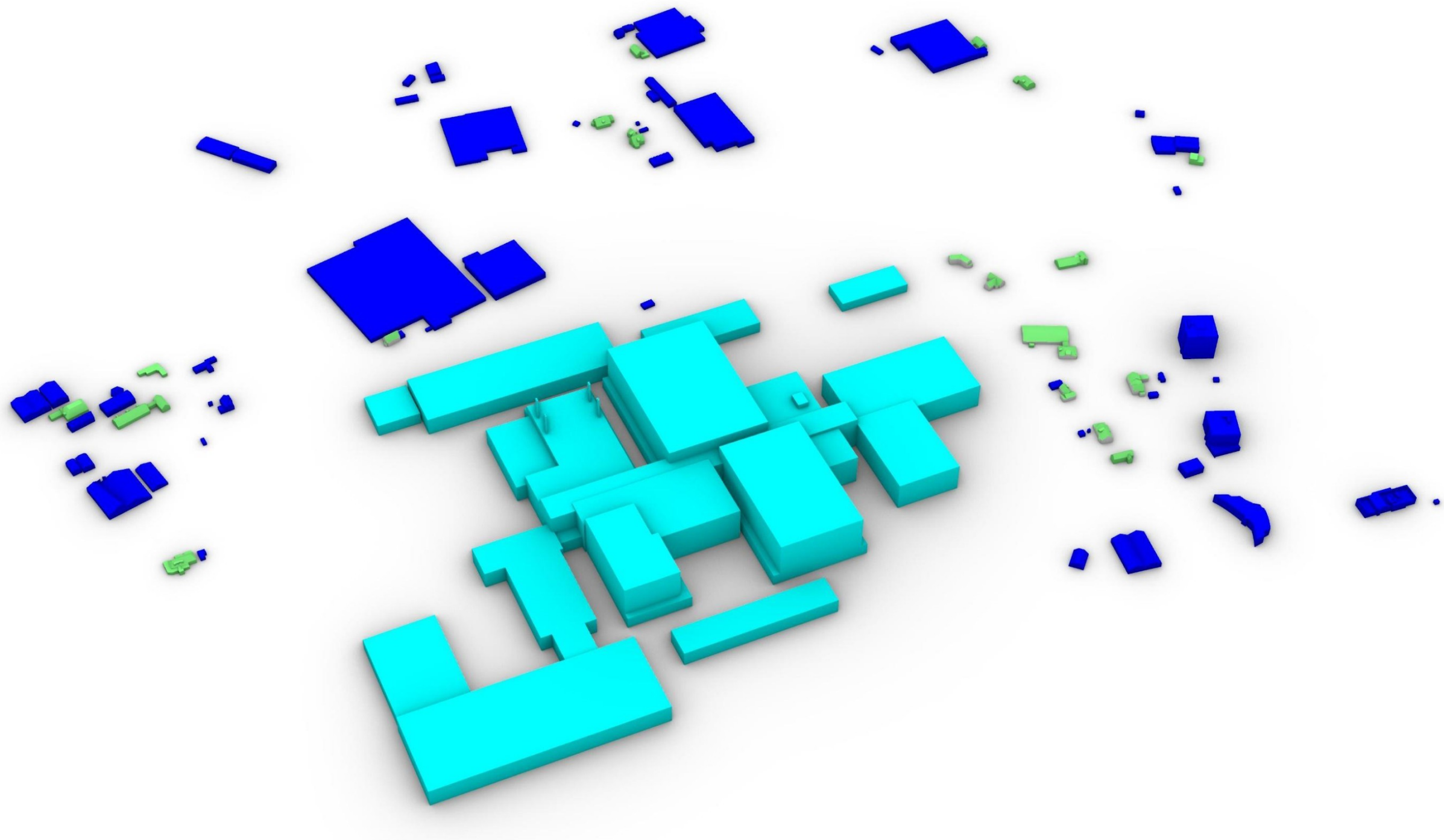


RED Company - Project Goya - Tuynvoort

Bezonningsonderzoek



Opdrachtgever	
Contactpersoon opdrachtgever	
Project	RED Company - Project Goya - Tuynvoort
Betreft	MBA-onderzoek
Uw kenmerk	-
Rapport	B.2025.0772.18.N001
Datum	22 mei 2026
Versie	004
Status	definitief
Uitgevoerd door	
Contactpersoon	
Auteur	
Projectadviseur	
2e lezer/secr.	

Inleiding en situatieschets	3
Eisen en toetsing	4
Resultaten Schaduw - bestaande en toekomstige situatie	5
Resultaten Verschil in bezonning - bestaande en toekomstige situatie - 19 februari	6
Resultaten Bezonning - bestaande en toekomstige situatie - 19 februari	7
Resultaten Bezonning - bestaande en toekomstige situatie - april, juni, september	9
Conclusie	12
Bijlage 1 Schaduw - 19 februari - bestaande situatie	13
Bijlage 2 Schaduw - 19 februari - toekomstige situatie	14



Inleiding en situatieschets

Inleiding

In opdracht van REDC V-Burg Dev. BV heeft DGMR Bouw B.V. voor de gewenste vestiging van een farmaceutische fabrikant ter plaatse van De Zijlhoek in Valkenburg een bezonningsonderzoek uitgevoerd. Het betreft een fabriek van Eli Lilly and Company. De Eli Lilly-productielocatie in Katwijk is ontworpen als een hightech productiefaciliteit voor vaste orale toedieningsvormen (OSD, Oral Solid Dosage). Omdat de ontwikkeling niet mogelijk is op basis van het geldende omgevingsplan, moet een planologische procedure worden doorlopen. Dit bezonningsonderzoek is een onderdeel van een goede onderbouwing van de effecten op de fysieke leefomgeving (GOFLO: 25292.goflo.02).

Deze ontwikkeling bestaat uit diverse gebouwen met een maximale hoogte van 39,5 meter. De huidige bebouwing heeft een maximale hoogte van circa 6 meter.

Situatieschets

Figuur 1 toont het plangebied. Het plangebied ligt aan de zuidzijde van Valkenburg (gemeente Katwijk), in het gebied Zijlhoek en De Woerd. Het plangebied wordt omringd door enkele woningen aan de Zijlhoeklaan, Zonneveldslaan, Achterweg en Voorschoterweg.



figuur 1: plangebied

Onderzoek

Het doel van dit onderzoek is de beoordeling van het effect van de nieuwbouw op de bezonning op de gevels van omliggende woningen.

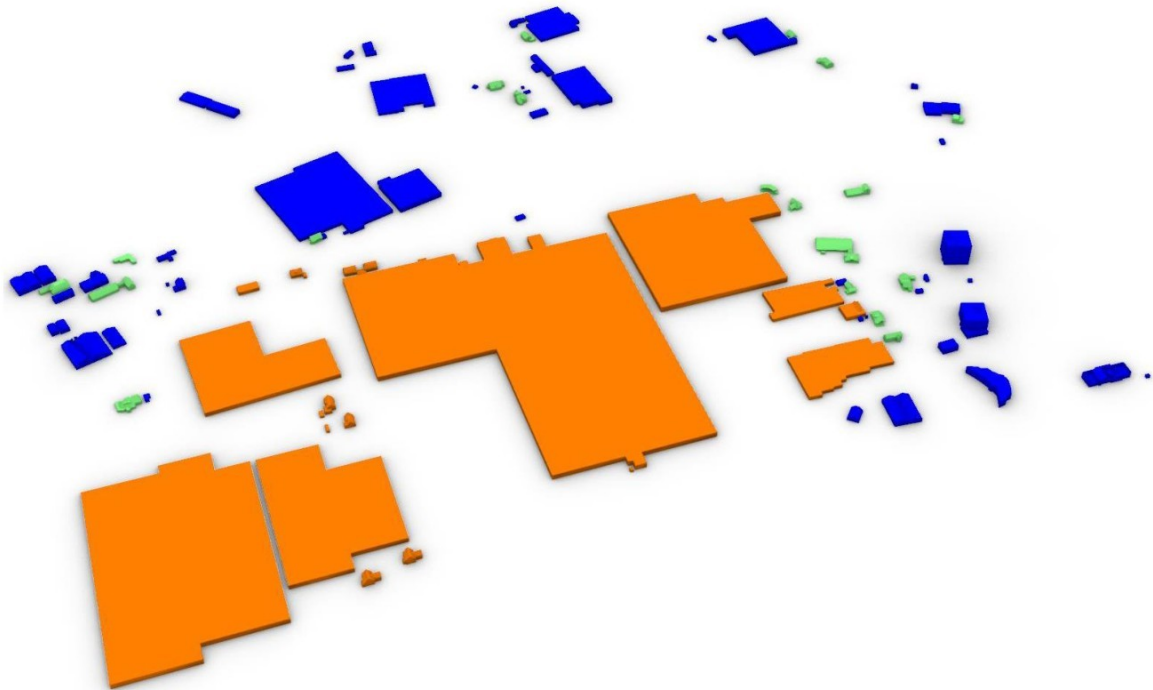
De bezonningsduur op de gevels van de maatgevende omliggende woningen wordt beschouwd en getoetst aan de ‘lichte’ TNO-norm. Alle genoemde tijden betreffen wintertijd.

In dit onderzoek worden de volgende twee situaties vergeleken:

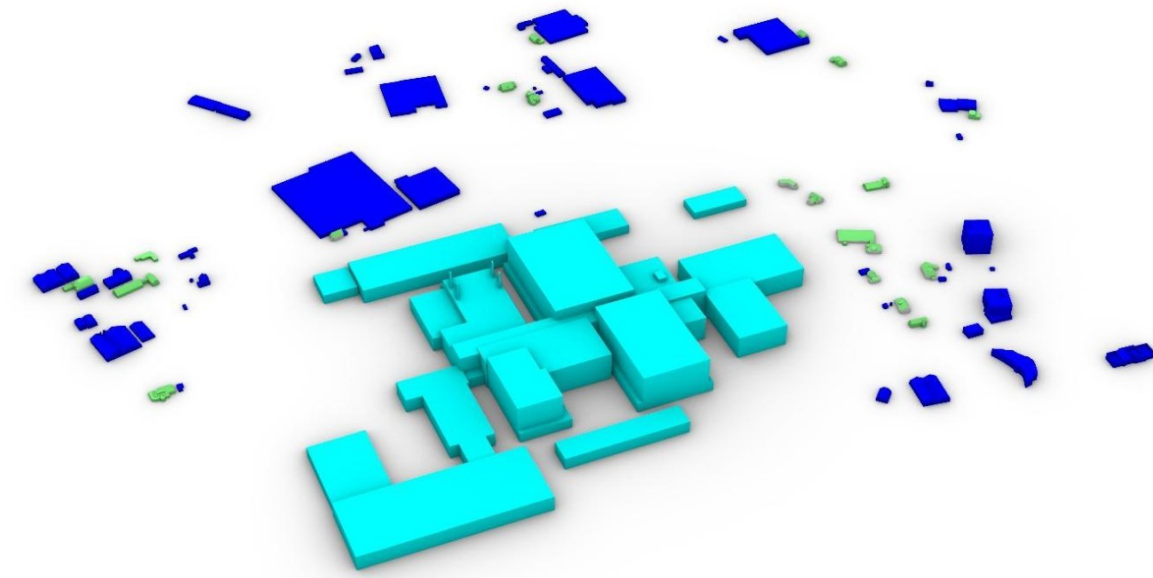
1. Bestaande situatie (figuur 2).
2. Toekomstige situatie (figuur 3).

Gehanteerde model

Het onderzoek is uitgevoerd op basis van een 3D-model van het nieuwbouwplan en de omgeving aangeleverd door Powerhouse (SketchUp model). Het model van de omgeving is aangevuld met data vanuit Basisregistratie Adressen en Gebouwen (BAG).



figuur 2: bestaande situatie



figuur 3: toekomstige situatie

- | | |
|--|---|
|  Bestaande omgeving, woonfunctie |  Huidige bebouwing die afgebroken wordt bij realisatie Eli Lilly |
|  Bestaande omgeving, geen woonfunctie |  Nieuwbouw Eli Lilly |

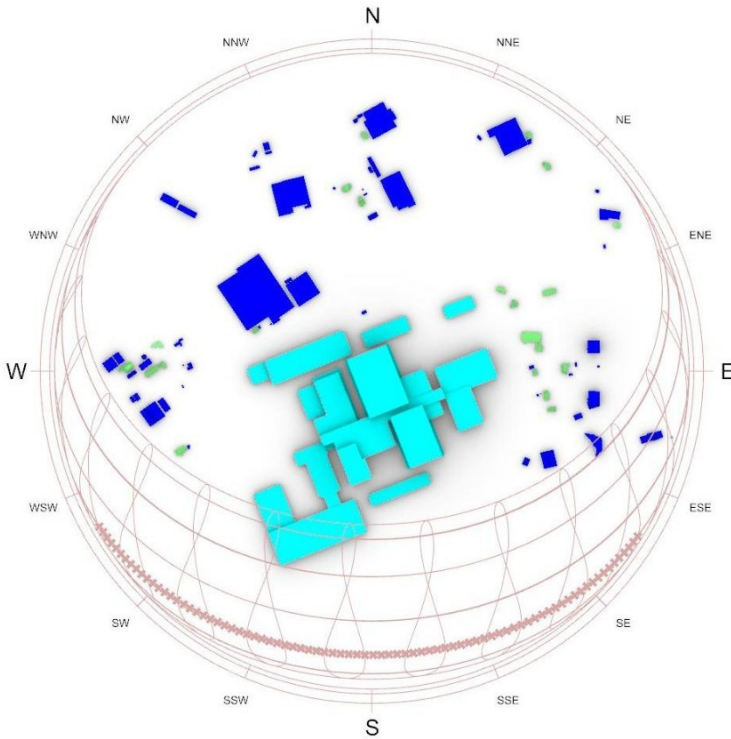
Toelichting

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 om 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.



figuur 4: zonnebaan

Wet- en regelgeving

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 Besluit bouwwerken leefomgeving (Bbl) worden zowel voor bestaande woningen als voor nieuwbouwwoningen geen eisen gesteld met betrekking tot minimale bezonningsduur. Het Bbl stelt eisen aan de minimaal equivalente daglicht-opervlakte met het oog op daglichttoetreding. Bij de bepaling van deze waarde worden echter uitsluitend belemmeringen en overstekken van de woning zelf meegenomen. Tegenoverliggende bebouwing gelegen buiten de perceelgrens wordt bij de bepaling van de daglichttoetreding (volgens het Bbl) niet meegenomen.

Gemeenten zijn dus vrij om hun eigen eisen te stellen aan de bezonning. Als de gemeente geen eigen beleid heeft voor bezonning is het algemeen gangbaar om bezonning uit te voeren volgens de TNO-richtlijn (2005) en te toetsen aan de 'lichte' TNO-norm (afgeleid uit het rapport Woningwaardering, opgesteld door TNO, 1962).

Bezonningscriteria TNO richtlijn

'lichte' TNO-richtlijn

Het betreffende criterium van de lichte TNO richtlijn 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 staan adviezen voor de mogelijke bezonningsduur voor het hoofdwoonvertrek. De richtlijn stelt dat het hoofdwoonvertrek (gemeten in het midden van de vensterbank, binnenkant raam) minimaal twee uur zon moet kunnen ontvangen, waarbij 19 februari maatgevend is.

Op 19 februari is de stand van de zon laag waardoor er relatief veel beschaduwing optreedt. Het (negatieve) effect van beschaduwing is dan eerder zichtbaar in vergelijking met bijvoorbeeld de lente of zomer, wanneer de zon hoger staat en er meer zonlicht is op een dag.

De mogelijke bezonningsduur is afhankelijk van de oriëntatie en de datum. De mogelijke bezonningsuren mogen alleen worden meegenomen wanneer de zonhoogte meer dan 10° is. Dit compenseert voor begroeiing, schuurtjes en andere kleine belemmeringen, die niet in het model worden meegenomen, maar wel aanwezig zullen zijn. Voor februari betekent dit dat er getoetst wordt tussen 09:06 uur en 16:48 uur (wintertijd).

Deze norm wordt alleen toegepast op gevels die zon kunnen ontvangen. Noordgevels ontvangen nooit voldoende direct zonlicht.

Bepalingsmethode

Voor het onderzoek hebben we gebruikgemaakt van het 3D-computersimulatie-programma Rhino in combinatie met Grasshopper. Van de situatie en de omliggende bebouwing is een 3D-model gemaakt.

Bezonningsonderzoek

Op basis van de datum, het tijdstip en de breedte- en lengtegraad wordt de stand van de zon bepaald. De zonnebaan is weergegeven in figuur 4. Daarop volgt een resultaat met figuren die de mogelijke bezonning weergeven op bepaalde te kiezen tijdstippen.

De gevels van de woningen zijn in een grid opgedeeld, waarbij elk vak een hoogte en breedte heeft van 1 meter.

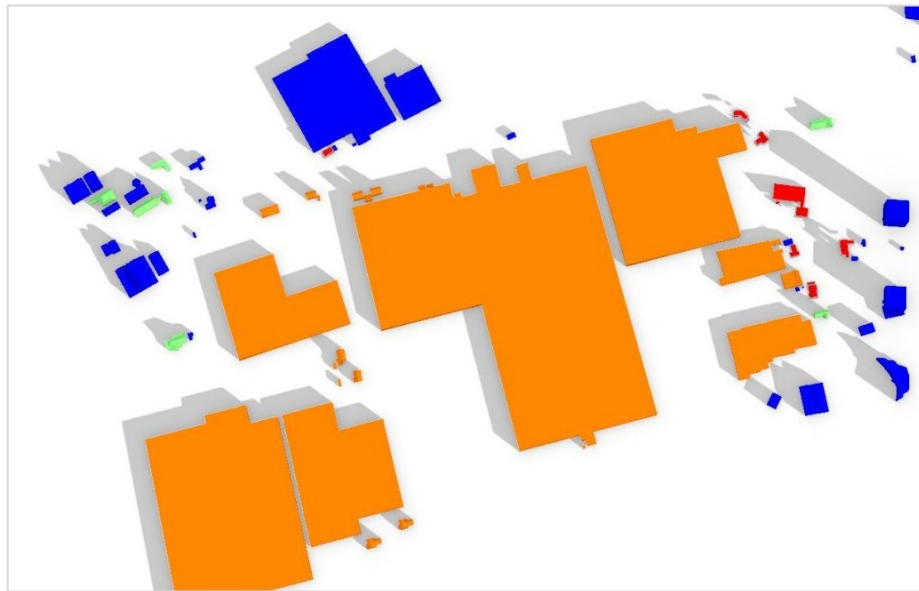
De tijden weergegeven in de bezonningsfiguren zijn de Midden-Europese wintertijden. Van eind maart tot en met eind oktober is de werkelijke tijd de wintertijd plus één uur.

Resultaten | Schaduw - bestaande en toekomstige situatie

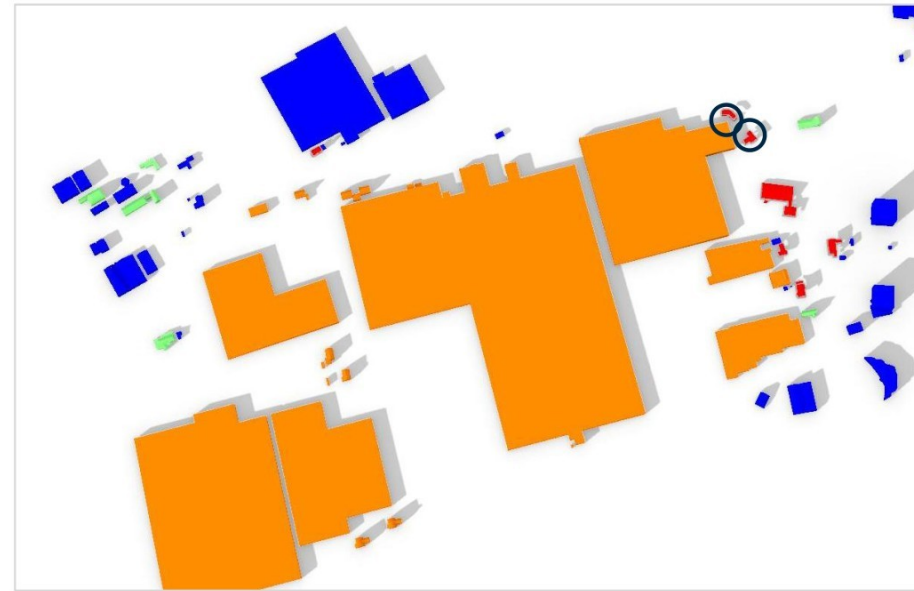
De onderstaande figuren tonen de schaduwwerking van de bestaande en toekomstige situatie op de omliggende bebouwing voor drie verschillende tijdstippen op 19 februari. In de bijlagen is de schaduwwerking op andere tijdstippen weergegeven. In de bestaande situatie (figuur 5-7) vallen vier woningen onder de slagschaduw van de bebouwing, deze zijn omcirkeld in figuur 6 en 7. In de toekomstige situatie (figuur 8-10) valt de slagschaduw van de nieuwbouw gedurende de ochtend (9:00) op één woning ten noorden van de nieuwbouw en aan het eind van de middag (16:00-17:00) op zes woningen ten oosten van de nieuwbouw. Deze woningen zijn omcirkeld in figuur 8 en 10. Het aantal zonuren op de gevels van deze woningen zal hierdoor afnemen.

In de toekomstige situatie is de afstand tussen de woningen ten oosten van de nieuwbouw en de bebouwing groter dan in de bestaande situatie. Hierdoor zullen een aantal gevels in de toekomstige situatie meer zon ontvangen.

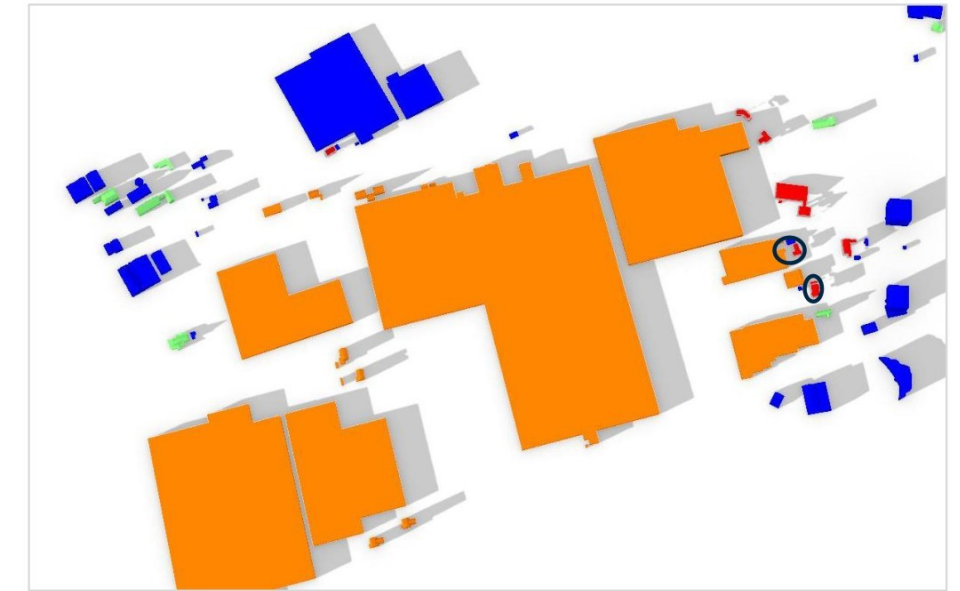
In de toekomst worden er mogelijk nieuwe woningen gebouwd aan de westzijde van Eli Lilly, deze woningen vallen buiten de scope van dit onderzoek. Wel kan er gesteld worden dat Eli Lilly geen impact heeft op de bezonning van deze woningen, omdat deze woningen verder weg komen te liggen dan de schaduw van Eli Lilly reikt (zie figuur 8).



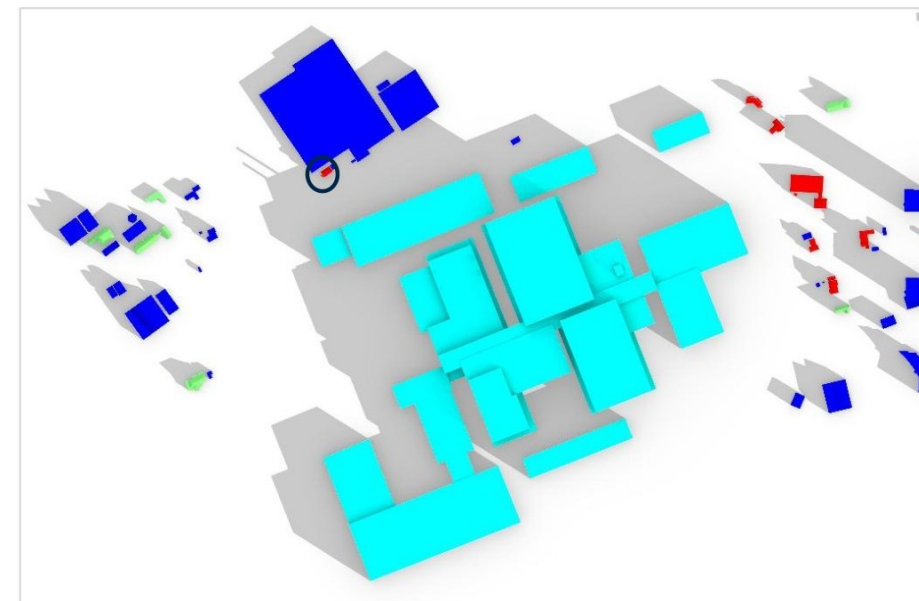
figuur 5: slagschaduw bestaande situatie op 19 februari om 09:00 uur



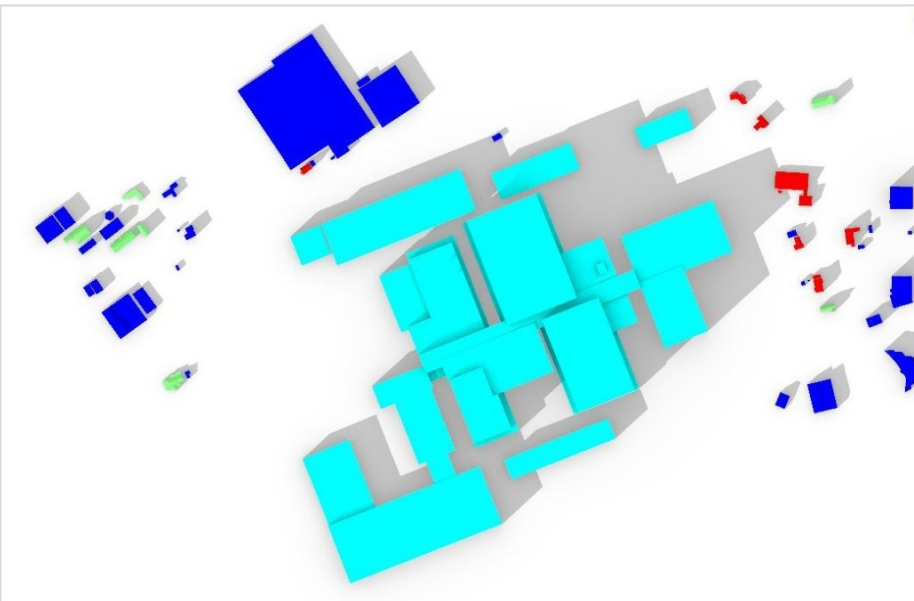
figuur 6: slagschaduw bestaande situatie op 19 februari om 16:00 uur



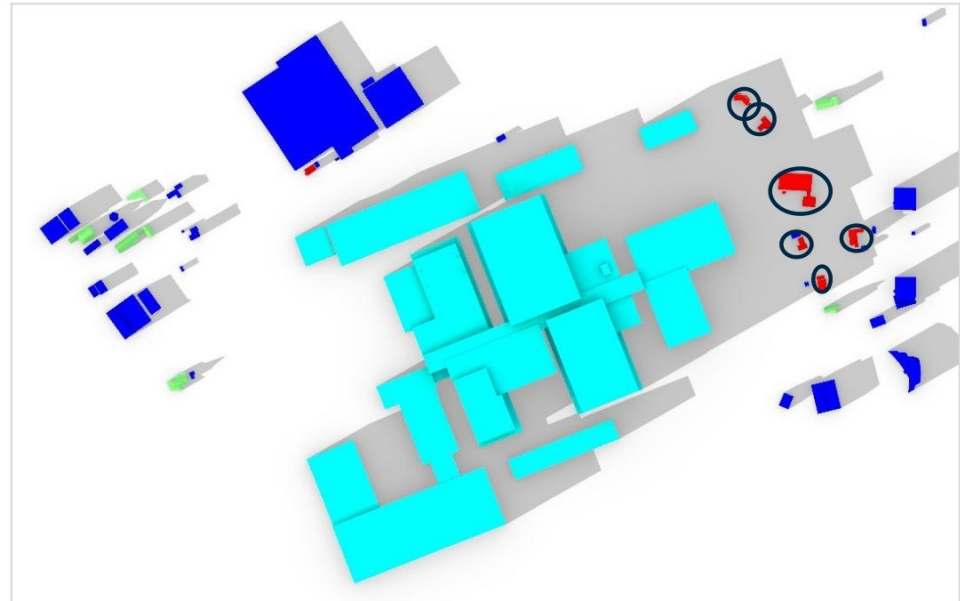
figuur 7: slagschaduw bestaande situatie op 19 februari om 17:00 uur



figuur 8: slagschaduw toekomstige situatie op 19 februari om 09:00 uur



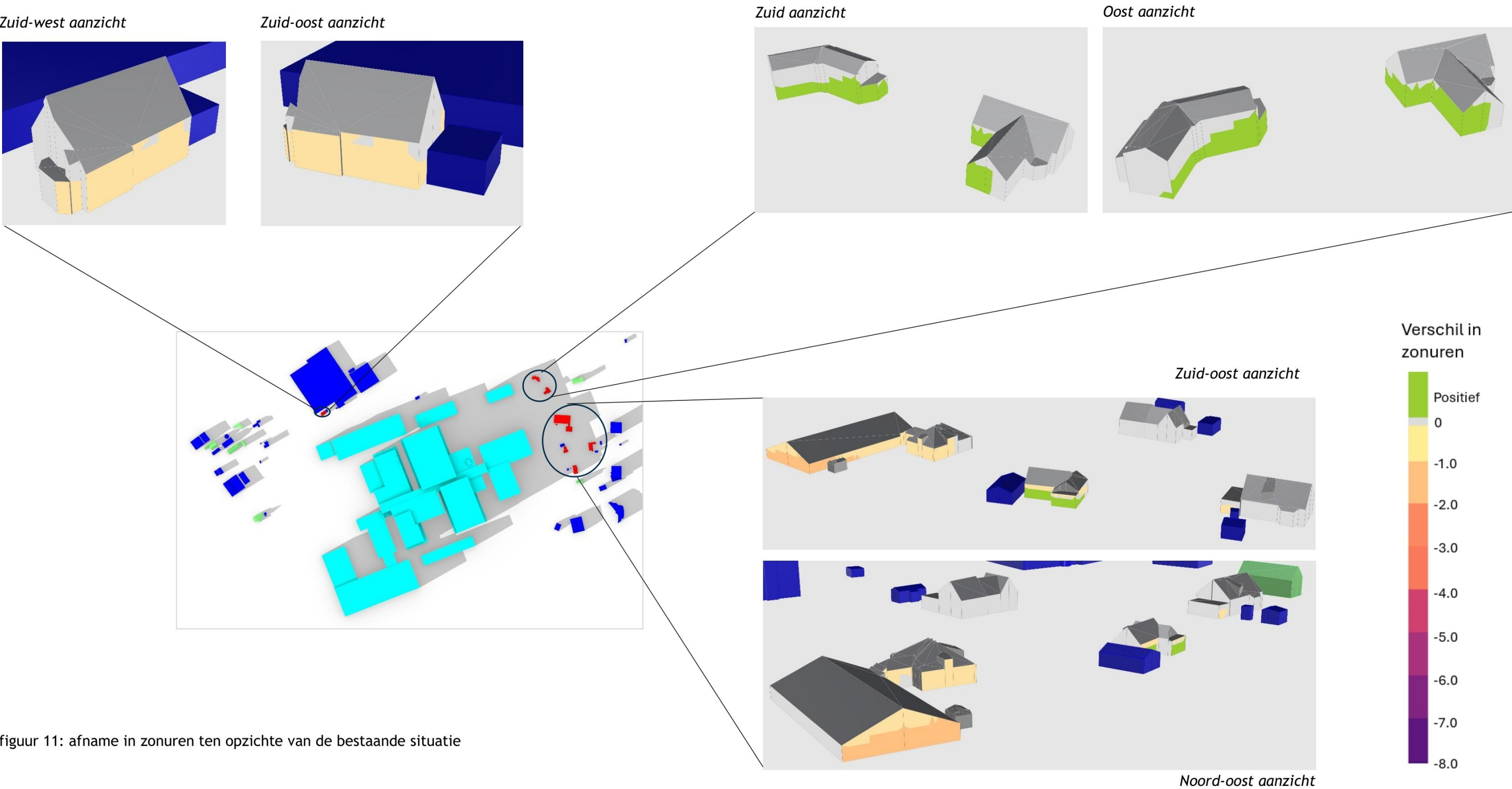
figuur 9: slagschaduw toekomstige situatie op 19 februari om 16.00 uur



figuur 10: slagschaduw toekomstige situatie op 19 februari om 17.00 uur

Resultaten | Verschil in bezonning - bestaande en toekomstige situatie - 19 februari

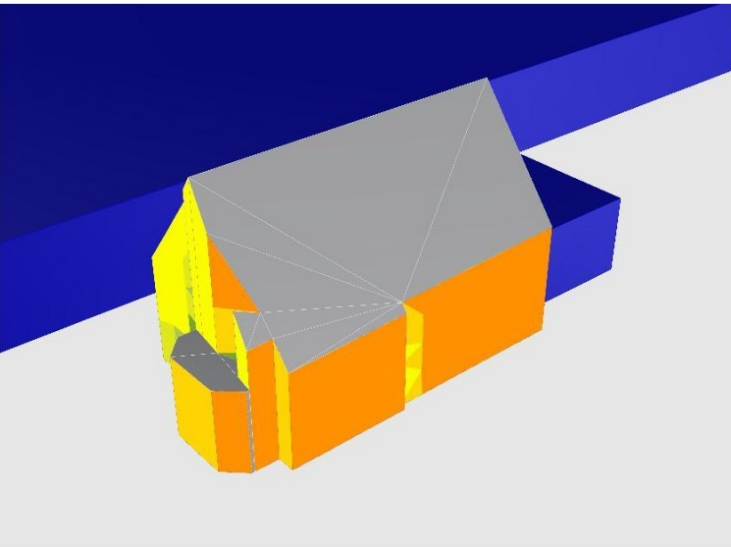
In het onderstaande figuur is de afname van het aantal zonuren (19 februari) op de gevels van woningen in de toekomstige situatie ten opzichte van de bestaande situatie met kleuren aangegeven. De maximale afname is 1-2 zonuren. Zoals op de vorige pagina benoemd, neemt het aantal zonuren op een aantal gevels toe (groen gekleurd) door een grotere afstand tussen de nieuwbouw en de woningen. In het volgende hoofdstuk toetsen we de woningen met gevels waarop een afname plaatsvindt (hierna ‘maatgevende woningen’) aan de ‘lichte’ TNO-richtlijn.



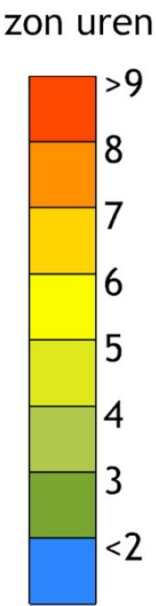
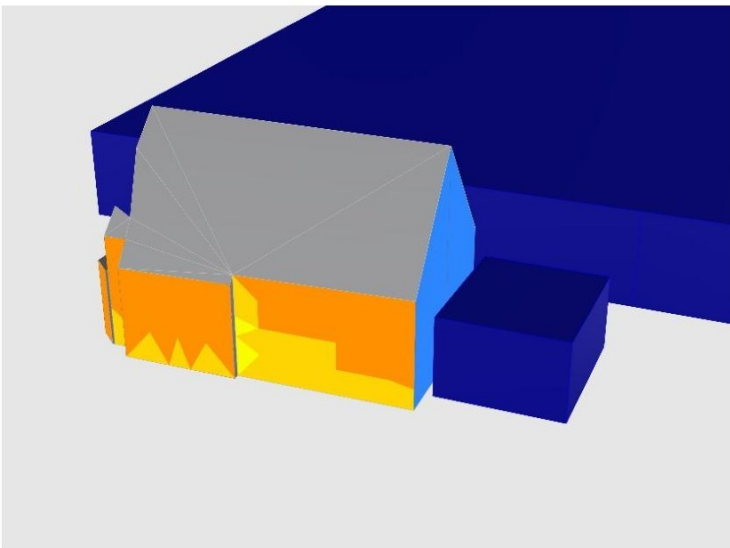
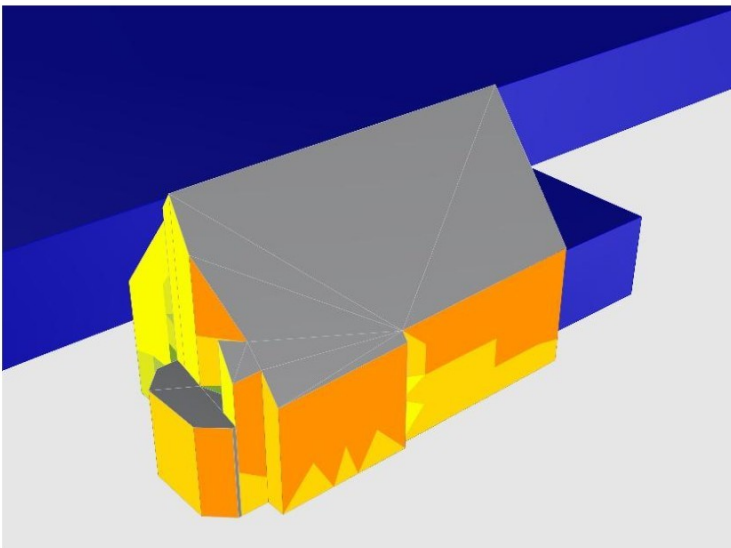
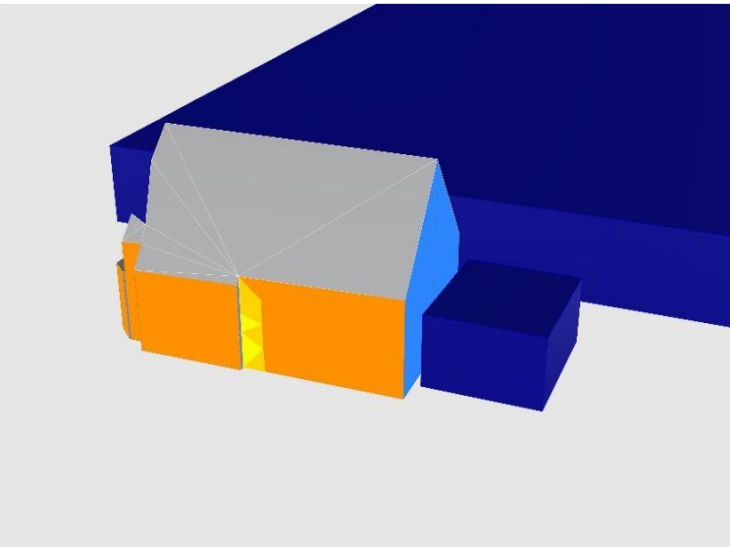
figuur 11: afname in zonuren ten opzichte van de bestaande situatie

Het onderstaande figuur toont voor de maatgevende woning ten noorden van de nieuwbouw het aantal zonuren op de gevels in de bestaande en toekomstige situatie op 19 februari. Ondanks dat er een kleine afname is in het aantal zonuren in de toekomstige situatie, zijn er geen gevels die door de nieuwbouw minder dan twee zonuren ontvangen. Daarmee blijft deze woning in de toekomstige situatie voldoen aan de ‘lichte’ TNO-richtlijn.

Zuid-west aanzicht



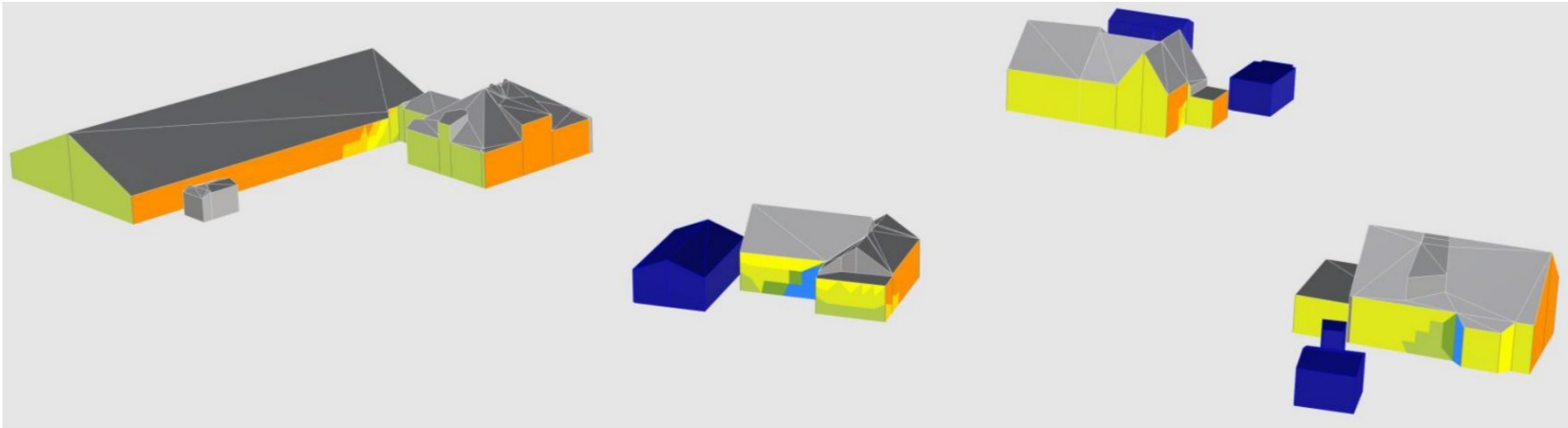
Zuid-oost aanzicht



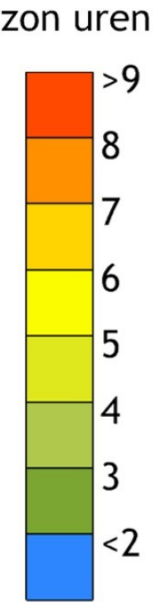
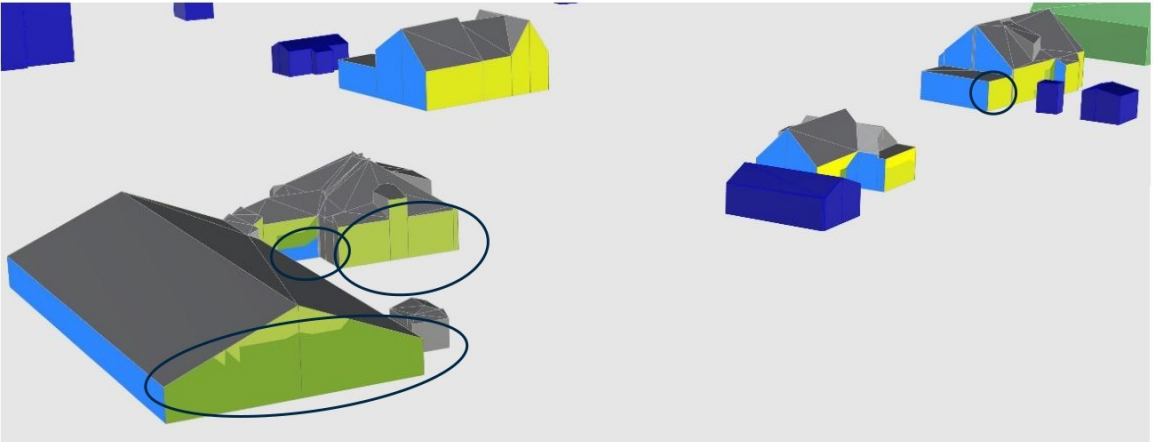
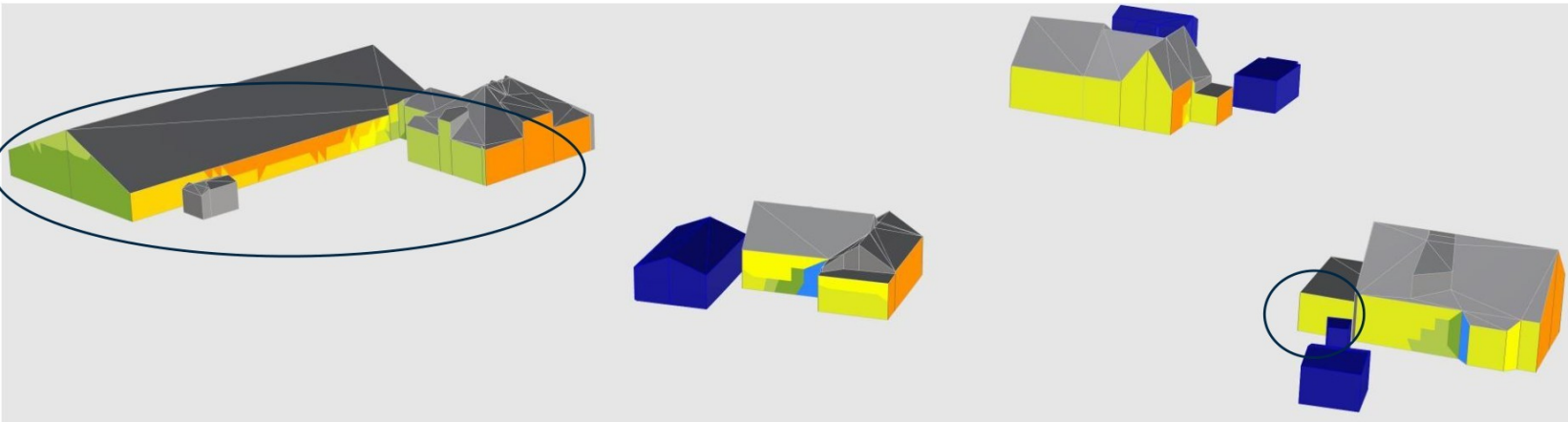
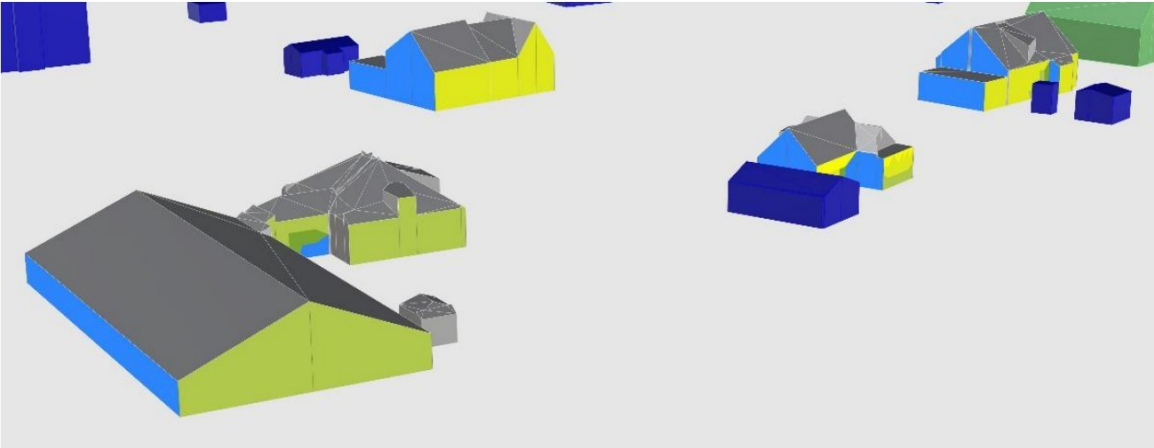
figuur 12: zonuren op de gevels in de bestaande (boven) en toekomstige (onder)situatie

Figuur 13 laat voor de maatgevende woningen ten oosten van de nieuwbouw het aantal zonuren op de gevels zien in de bestaande en toekomstige situatie op 19 februari. Ondanks dat het aantal zonuren op een aantal gevels afneemt in de toekomstige situatie (omcirkelde gevels), zijn er geen gevels die door de nieuwbouw minder dan twee zonuren ontvangen. Daarmee blijven alle woningen ten oosten van het plan in de toekomstige situatie voldoen aan de ‘lichte’ TNO-richtlijn.

Zuid-oost aanzicht



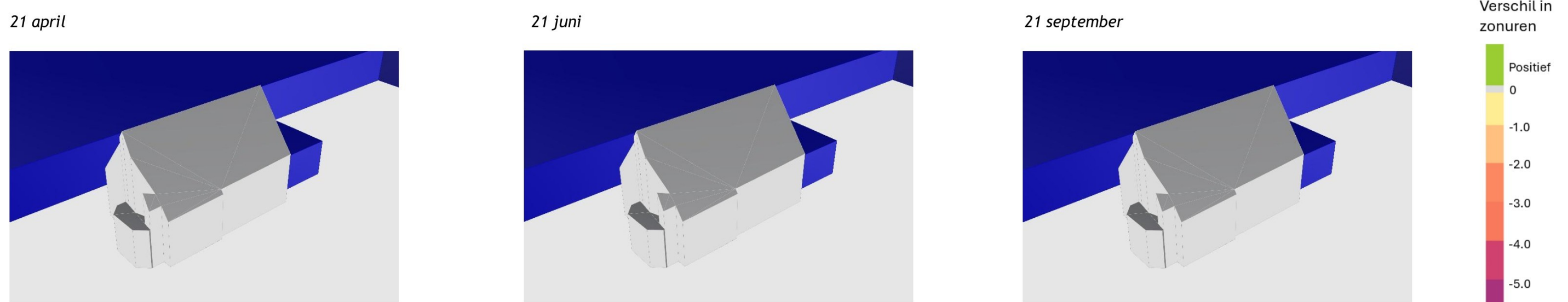
Noord-oost aanzicht



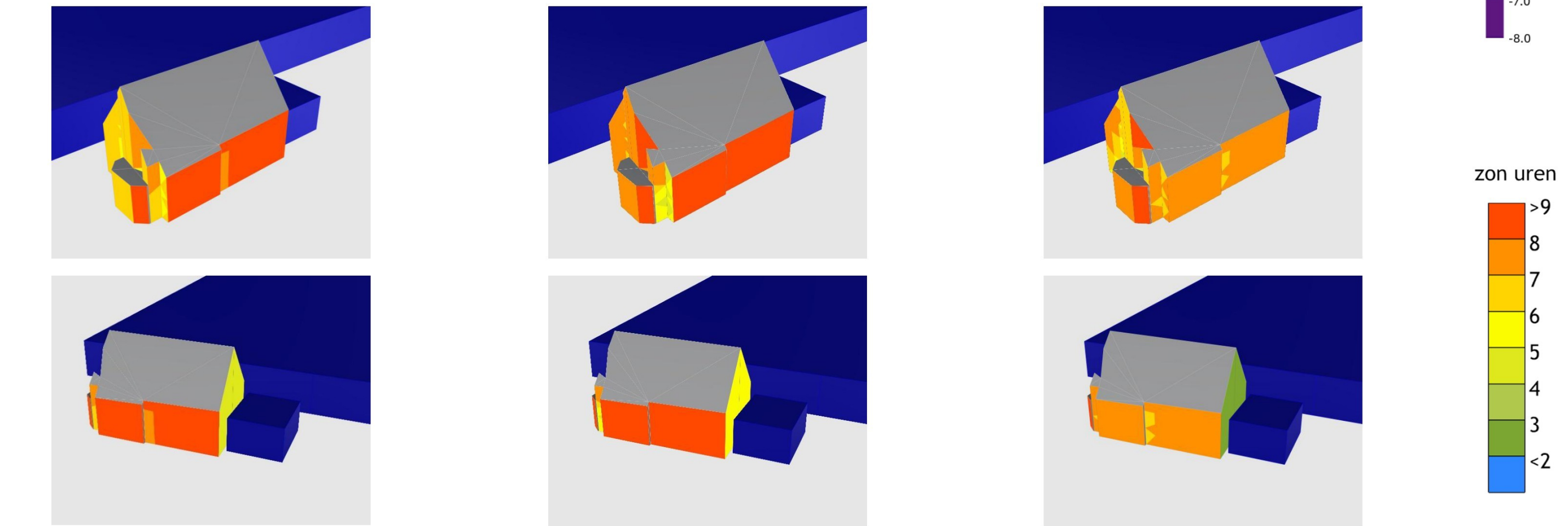
figuur 13: zonuren op de gevels in de bestaande (boven) en toekomstige (onder)situatie

Resultaten | Bezinning - bestaande en toekomstige situatie - april, juni, september

Zoals in de inleiding vermeld, is 19 februari maatgevend voor de toetsing aan de ‘lichte’ TNO-richtlijn, omdat op deze datum de schaduwwerking en de afname in zonuren het grootst zijn. Om ook inzicht te geven in de bezinning in het voorjaar, de zomer en de herfst zijn op pagina 9-11 de resultaten voor 21 april, 21 juni en 21 september weergegeven voor de maatgevende woningen. De onderstaande figuren laten zien dat in de maanden april, juni en september het aantal zonuren op de gevels van de woning niet afneemt in de toekomstige situatie. Het aantal zonuren op de gevels ligt tussen de 3 en 9 uur.



figuur 14: verschil in zonuren in de toekomstige situatie t.o.v. de bestaande situatie

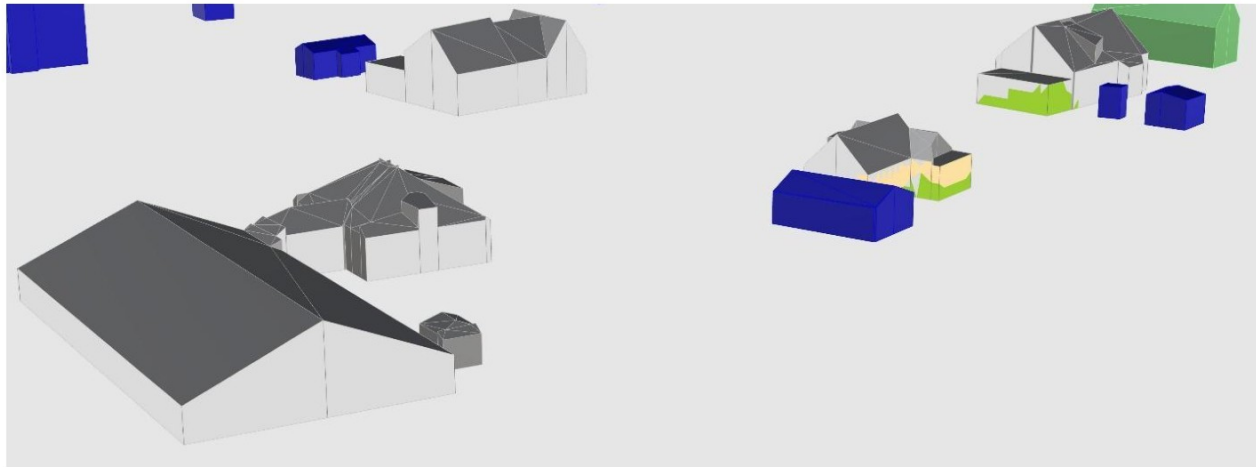
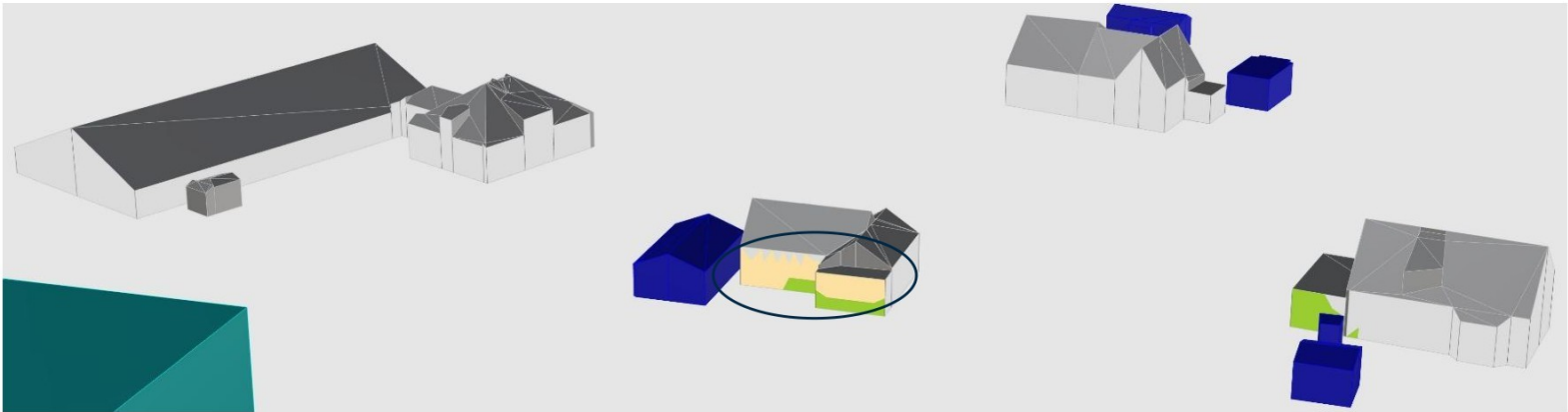


figuur 15: aantal zonuren in de toekomstige situatie, zuidwest aanzicht (boven) en zuidoost aanzicht (onder)

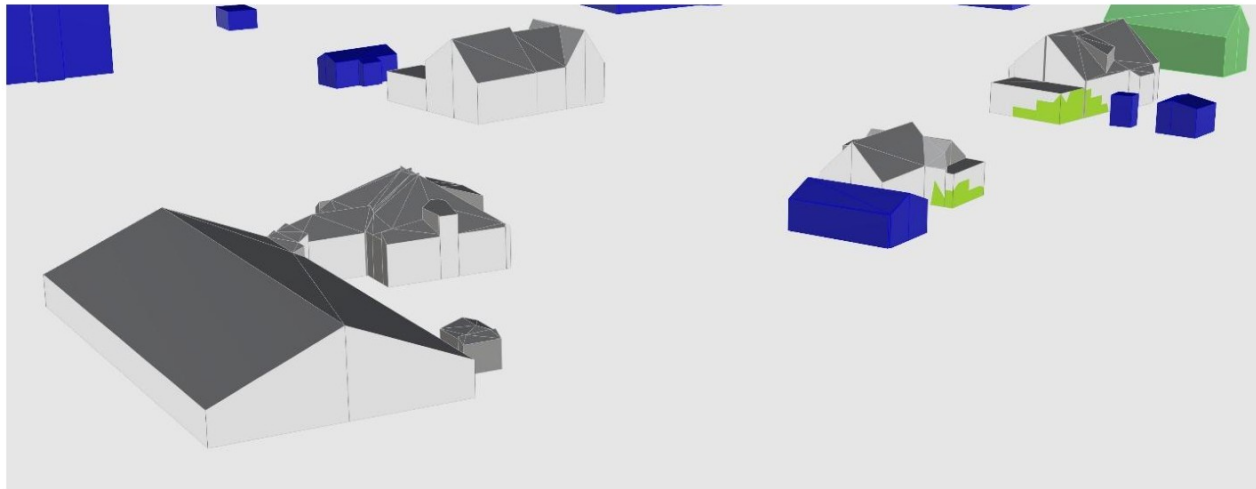
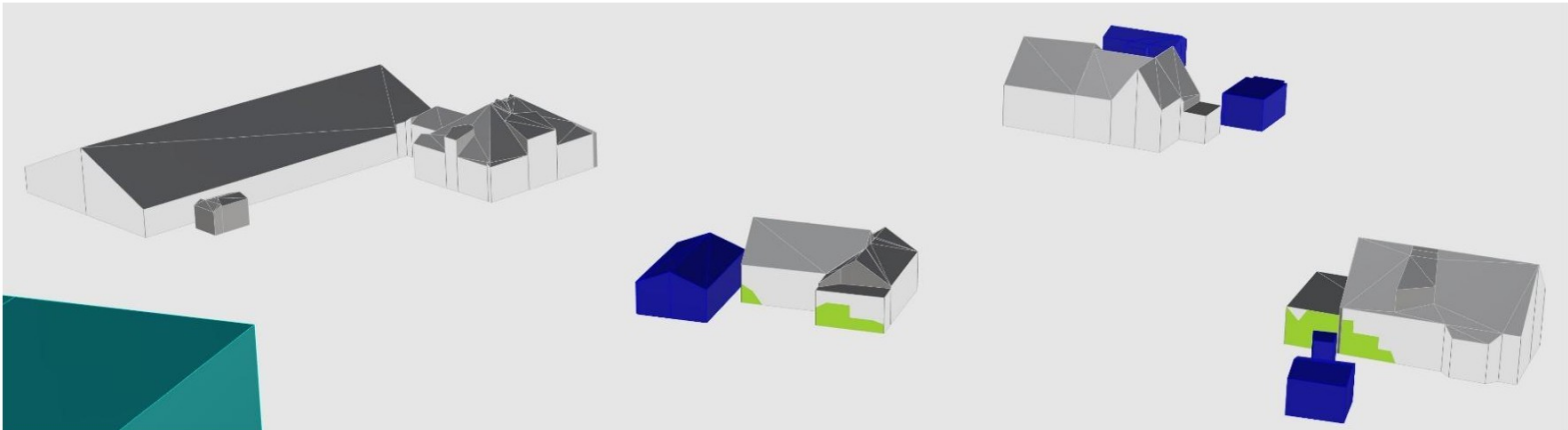
Resultaten | Bezinning - bestaande en toekomstige situatie - april, juni, september

De onderstaande figuren laten zien dat in de maanden april en september het aantal zonuren op de gevel maximaal 1 uur afneemt (omcirkeld). In juni is er geen afname in het aantal zonuren. Zoals eerder toegelicht, neemt het aantal zonuren op een aantal gevels toe (groen gekleurd).

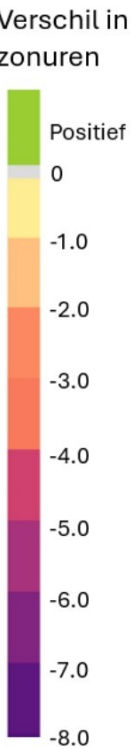
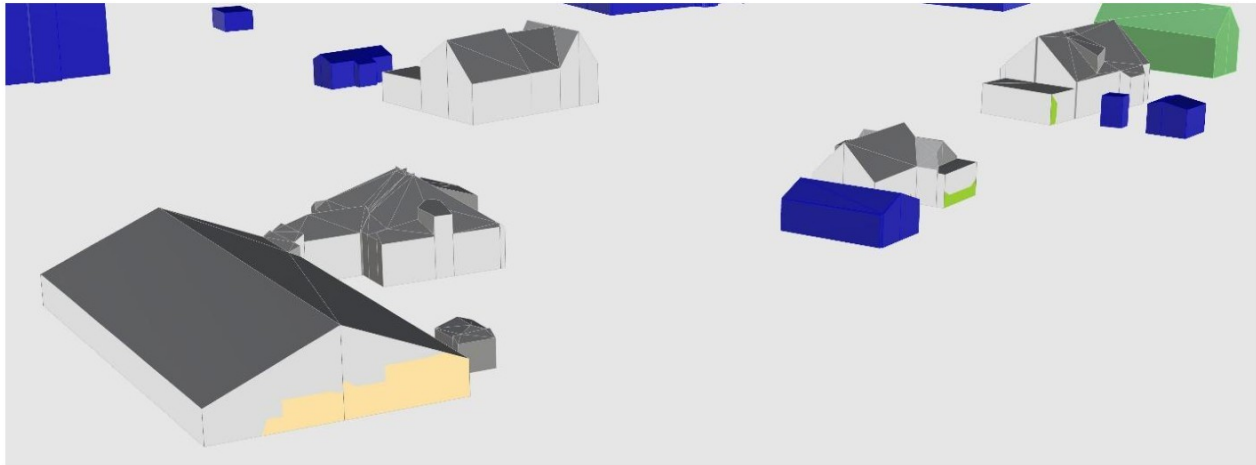
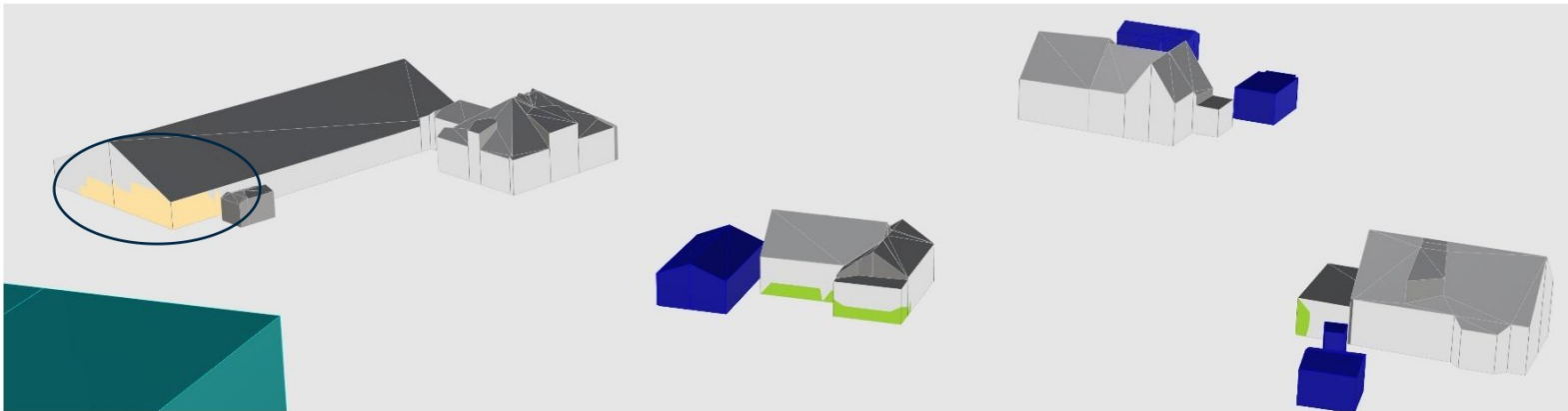
21 april



21 juni



21 september

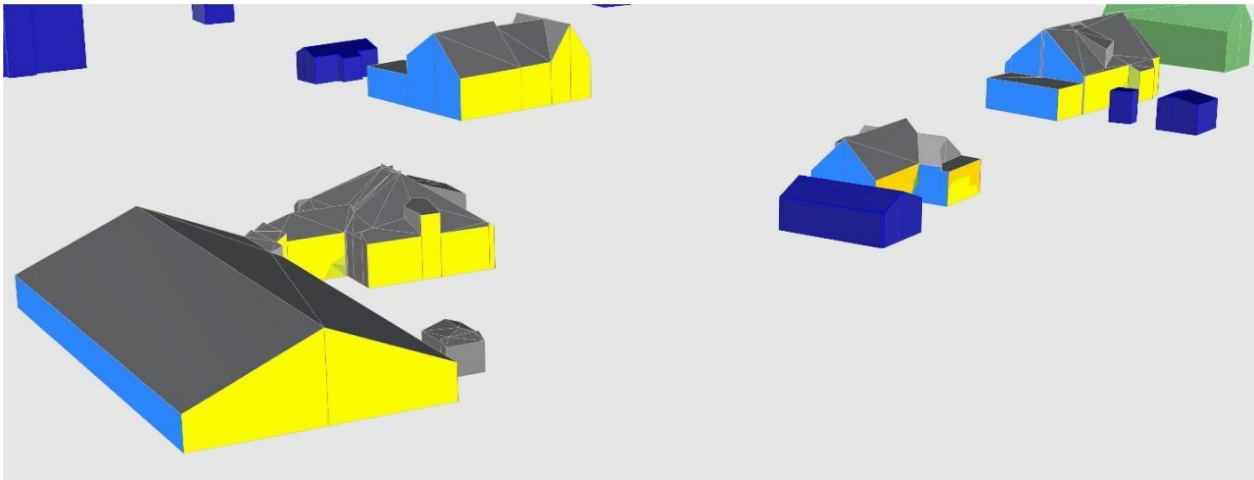
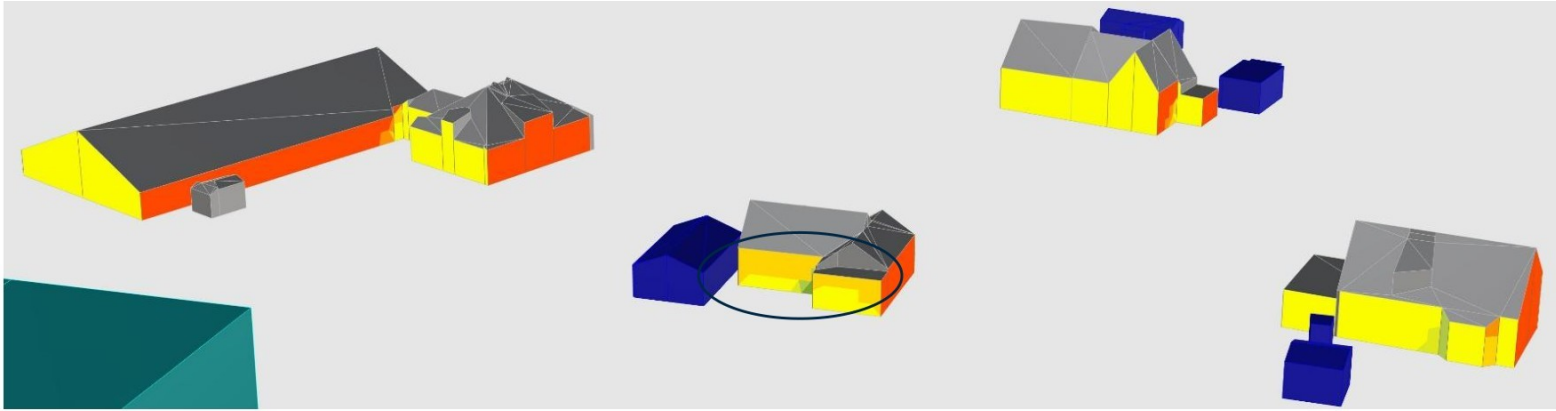


figuur 16: verschil in zonuren in de toekomstige situatie t.o.v. de bestaande situatie, zuidoost aanzicht (links) en noordoost aanzicht (rechts)

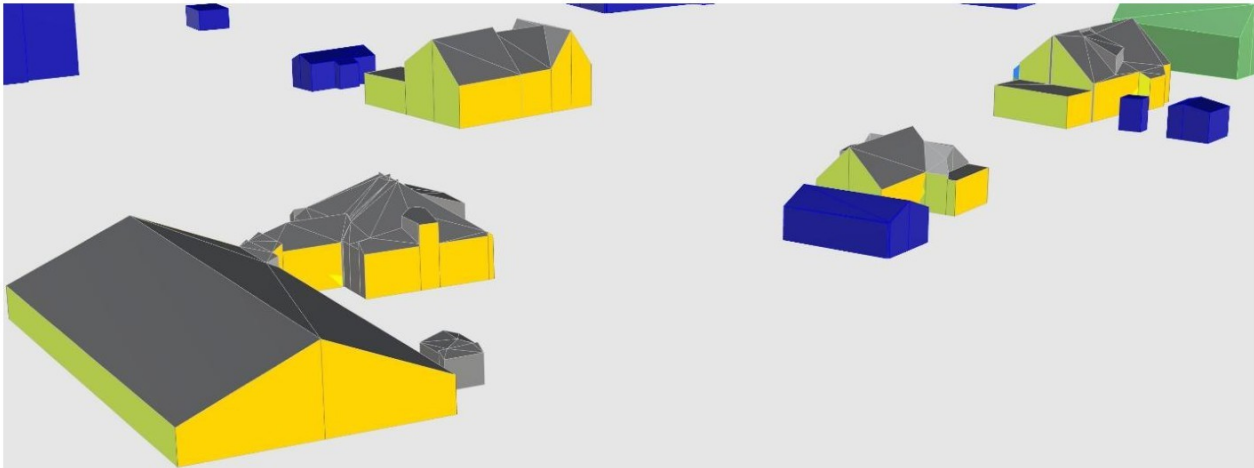
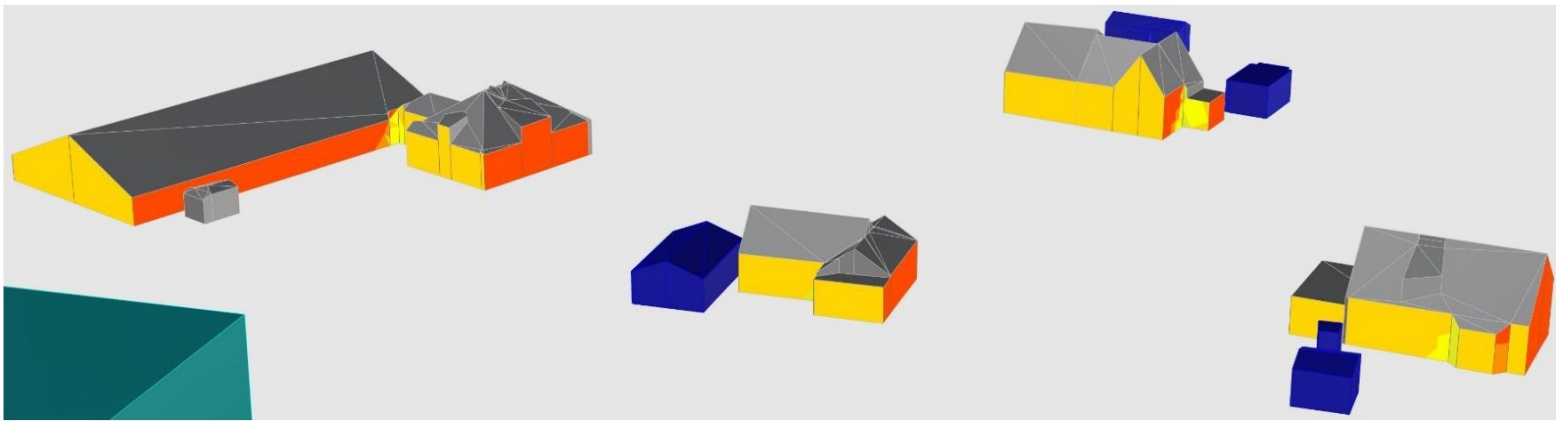
Resultaten | Bezinning - bestaande en toekomstige situatie - april, juni, september

Ondanks dat er een maximale afname van 1 uur is op de gevels van twee woningen in de maanden april en september (omcirkeld), ontvangen deze gevels meer dan 2 uur zon in de toekomstige situatie. Het aantal zonuren op deze gevels ligt tussen de 2 en 7 uur.

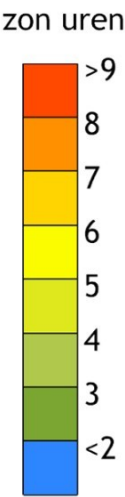
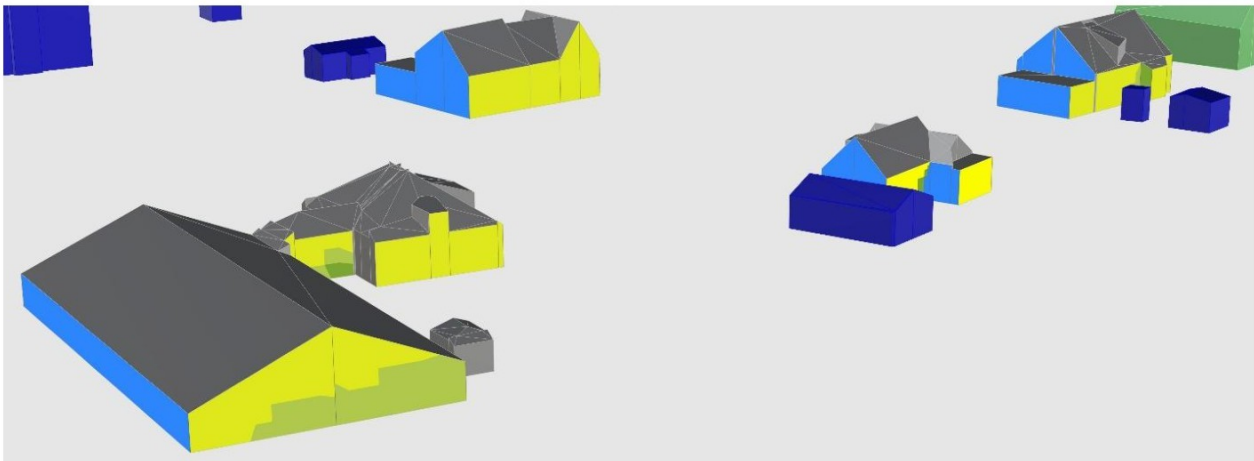
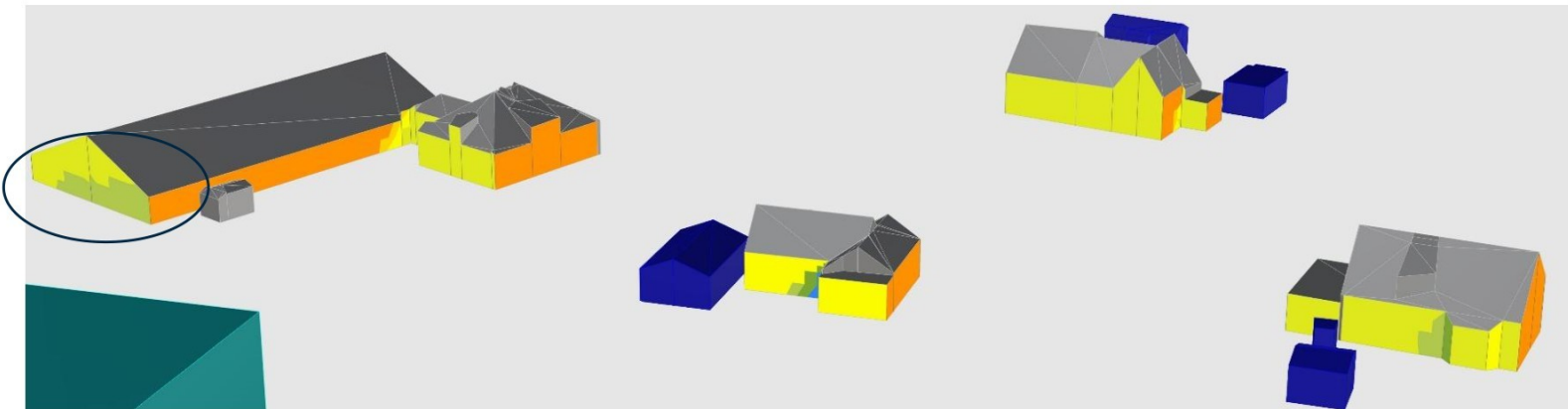
21 april



21 juni



21 september



figuur 17: aantal zonuren in de toekomstige situatie, zuidoost aanzicht (links) en noordoost aanzicht (rechts)

Bezonningsonderzoek

Met dit bezonningsonderzoek is inzichtelijk gemaakt wat de gevolgen zijn van de ontwikkeling van een productielocatie voor Eli Lilly and Company aan de Zonneveldslaan in Valkenburg voor het aantal zonuren op de gevels van de omliggende bestaande woningen.

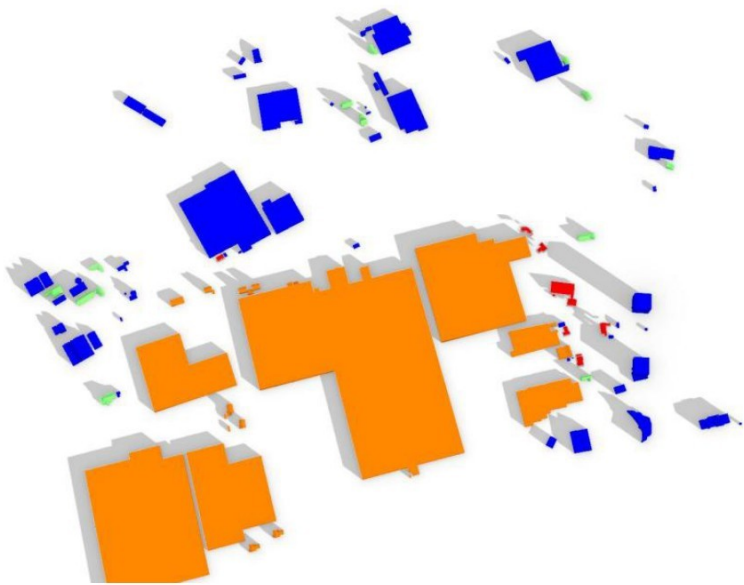
Hierbij is de bestaande situatie vergeleken met de toekomstige situatie en getoetst aan de 'lichte' TNO-richtlijn met twee mogelijke bezonningsuren op 19 februari. Aanvullend is het effect van de nieuwbouw op het aantal bezonningsuren op de gevels van de woningen inzichtelijk gemaakt voor de maanden april, juni en september.

Conclusie

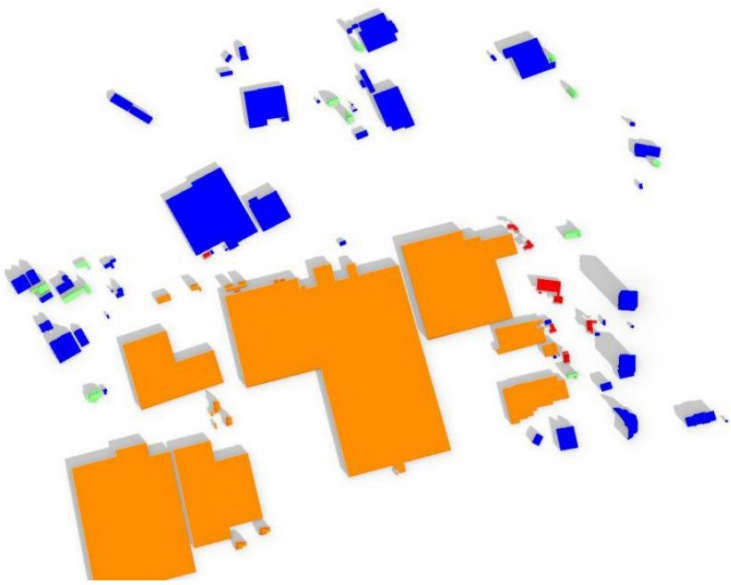
De nieuwbouw van Eli Lilly zorgt voor een afname in de bezonning op de gevels van drie woningen ten noorden en oosten van de nieuwbouw. Voor drie woningen ten oosten van het plan neemt het aantal zonuren toe door een grotere afstand tussen de nieuwbouw ten opzichte van de huidige bebouwing.

Ondanks dat er een afname plaatsvindt in het aantal zonuren op de gevels van drie woningen, ontvangen deze woningen in de toekomstige situatie nog steeds meer dan twee zonuren op 19 februari. Daarmee blijven deze woningen voldoen aan de 'lichte' TNO-richtlijn.

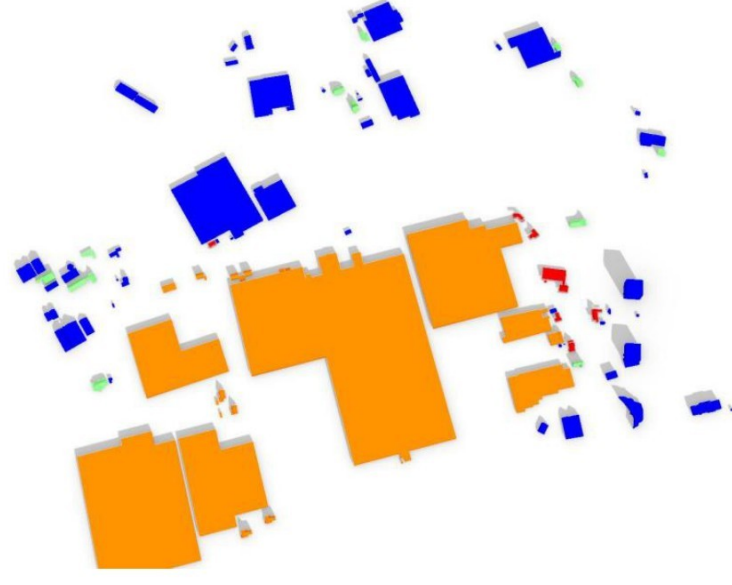
In de maanden april en september neemt het aantal zonuren op twee woning af met maximaal 1 uur. De gevels van deze woningen ontvangen in de toekomstige situatie tussen de 2 en 7 uur zon.



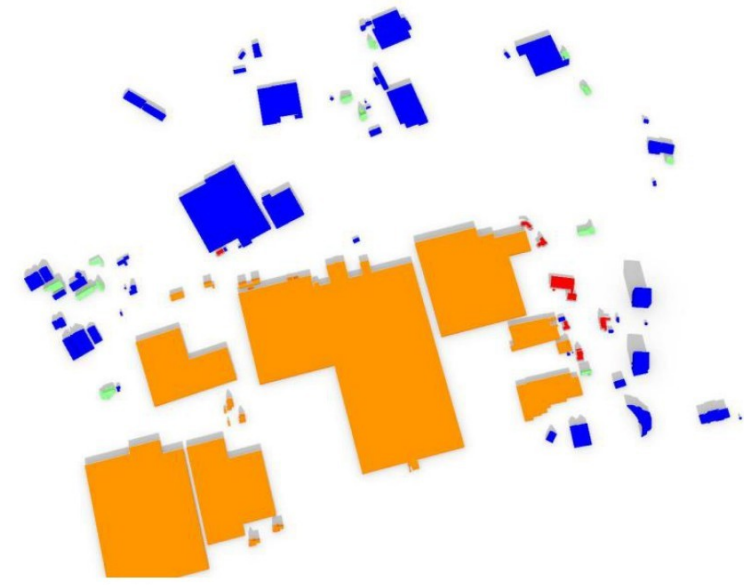
9:00



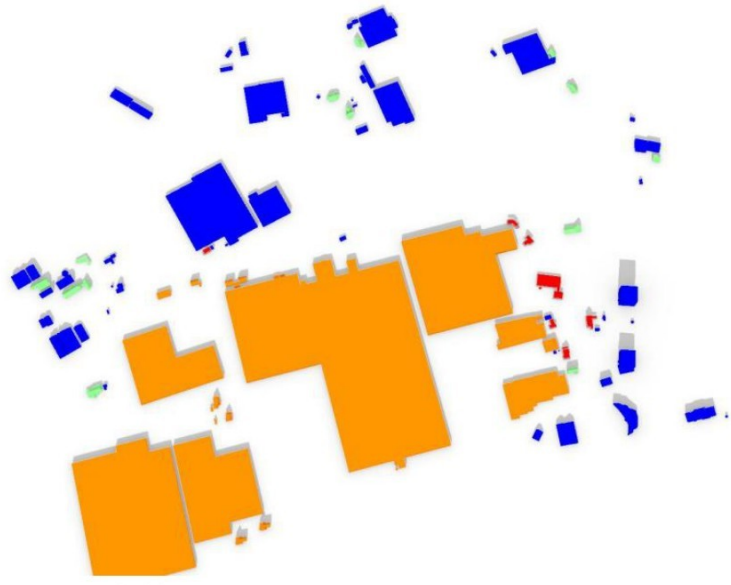
10:00



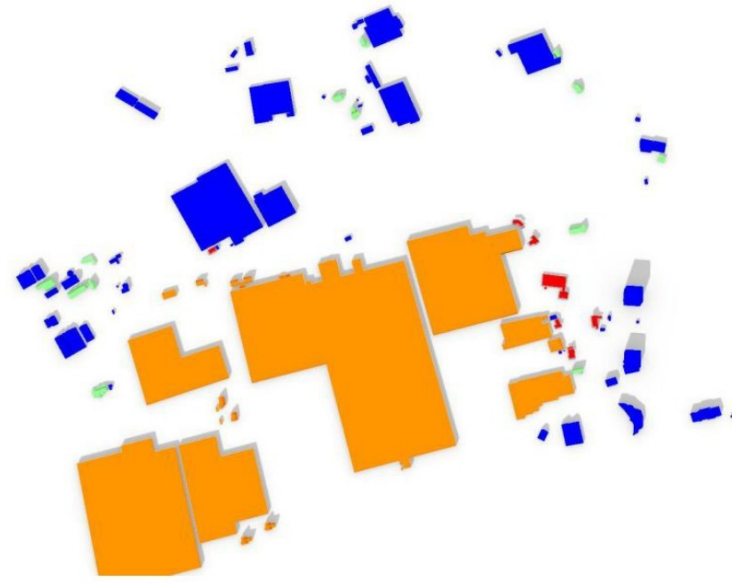
11:00



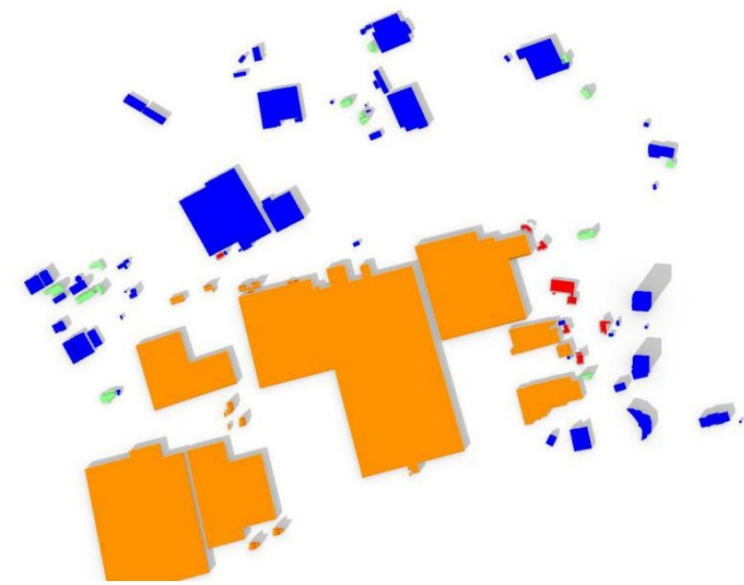
12:00



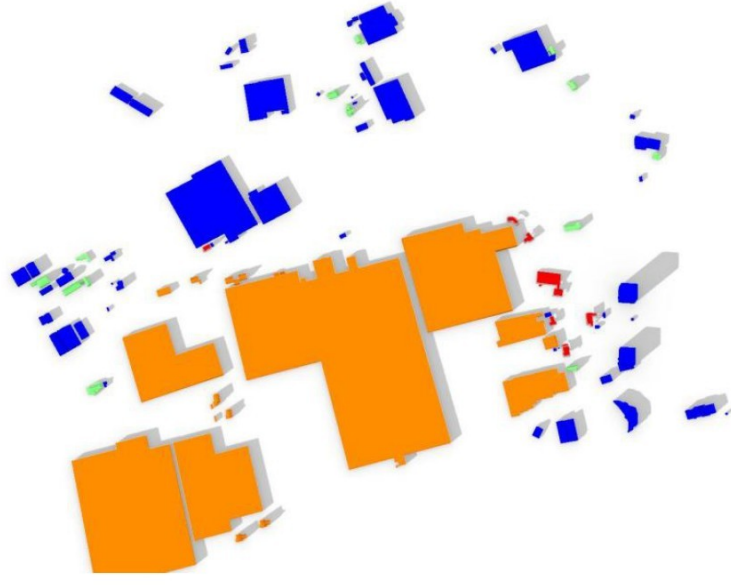
13:00



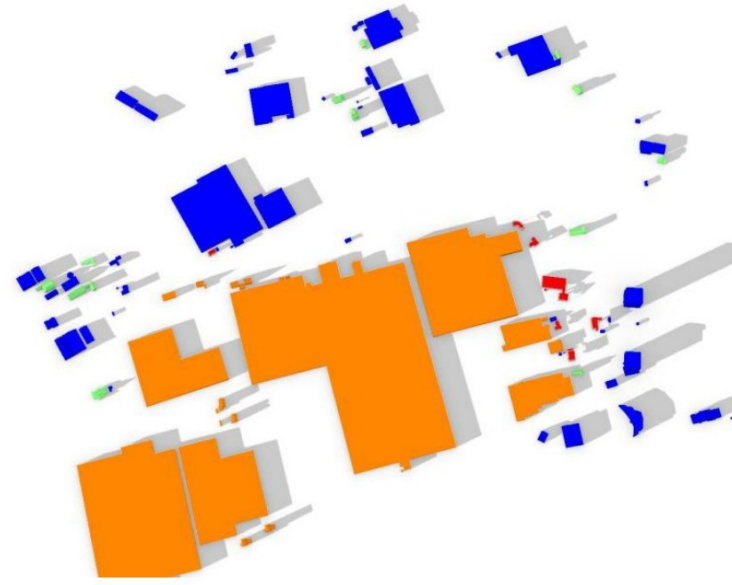
14:00



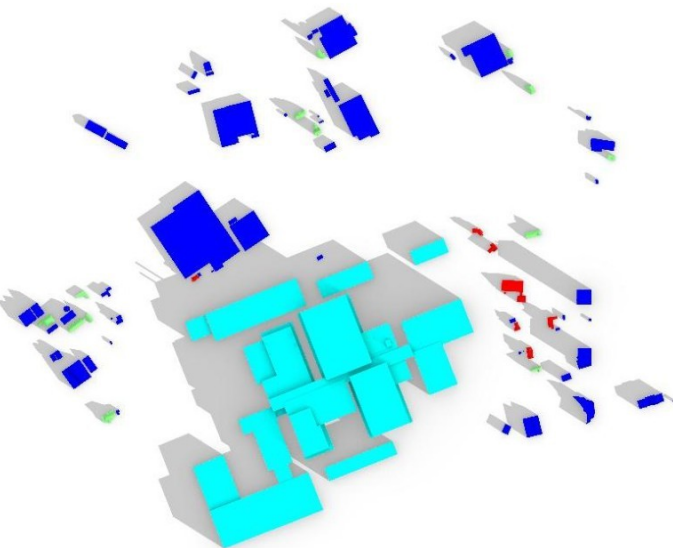
15:00



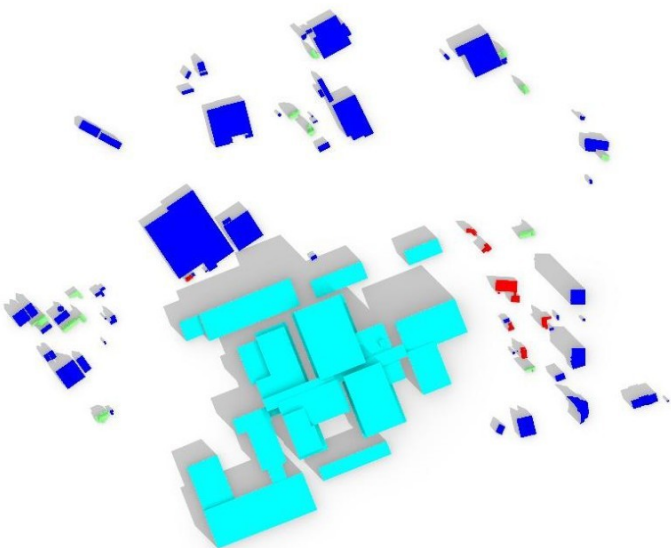
16:00



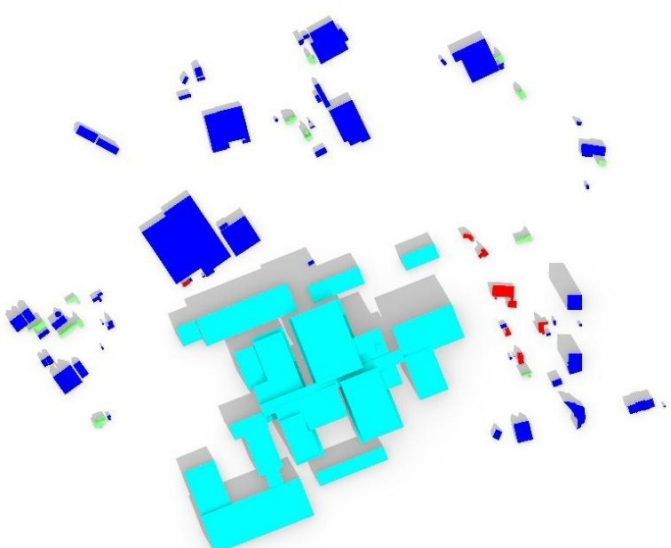
17:00



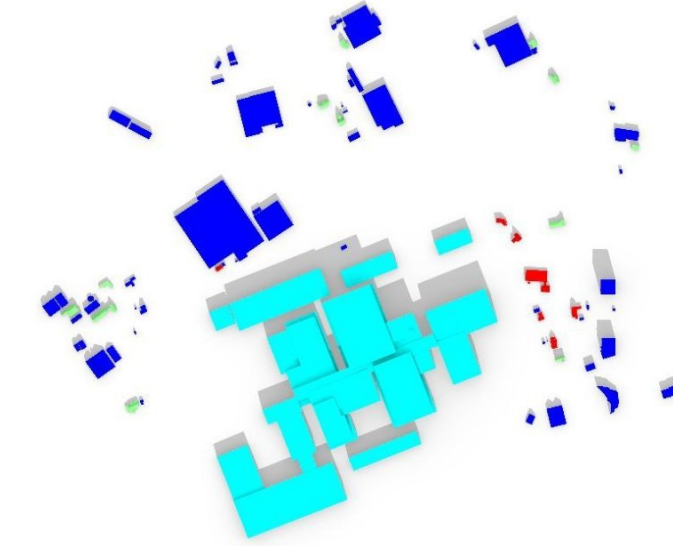
9:00



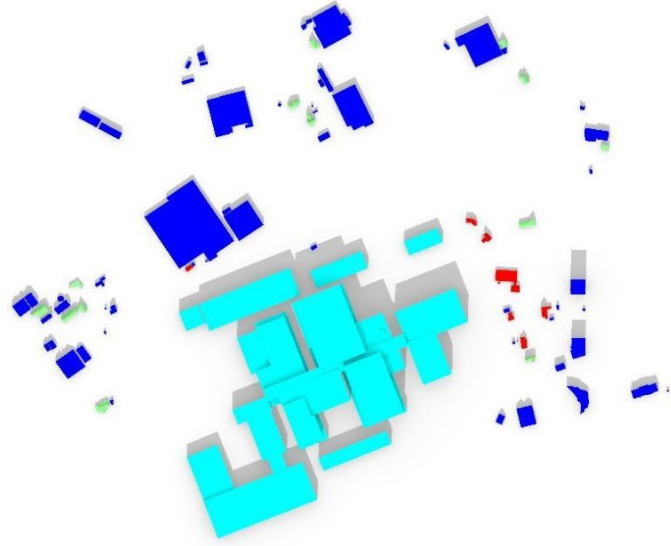
10:00



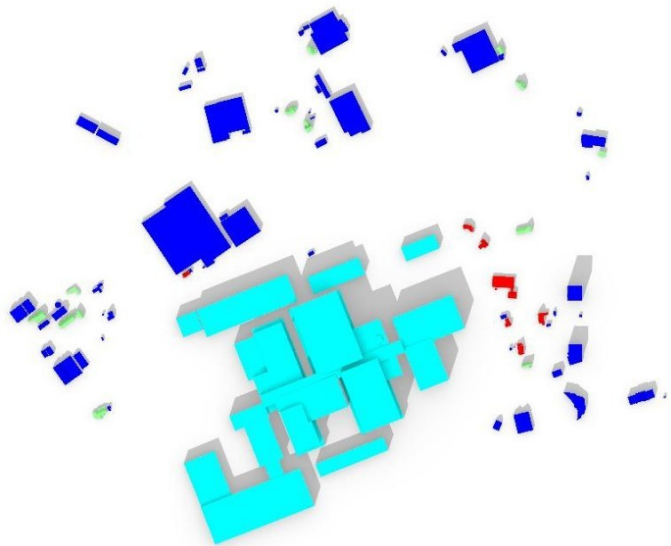
11:00



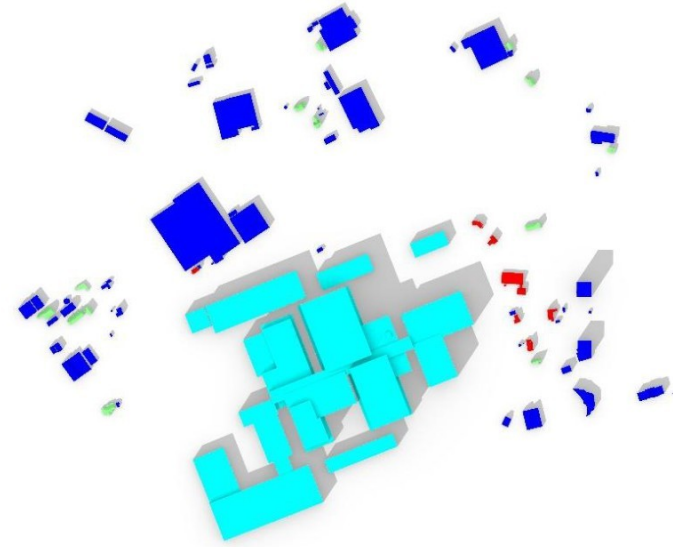
12:00



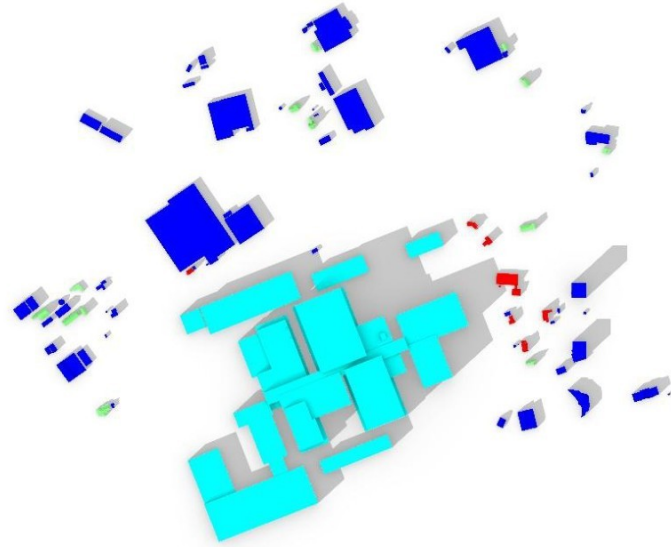
13:00



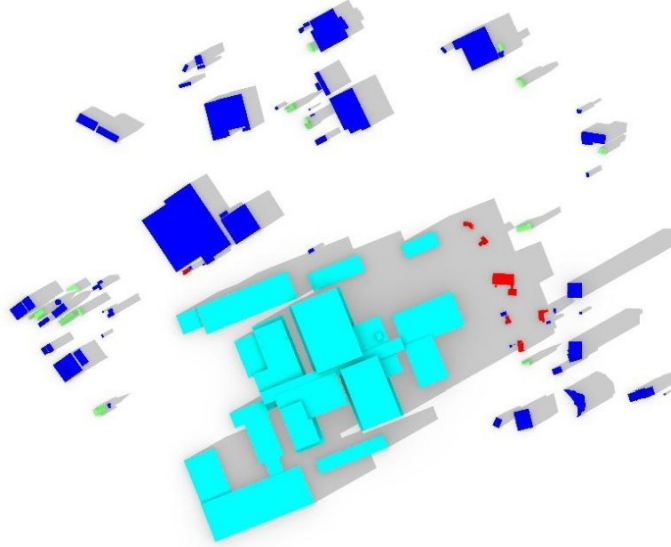
14:00



15:00



16:00



17:00