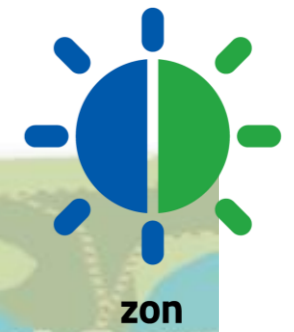


Gem Arnhem, Milieuonderzoeken Schaapsdrift

Bezonningsonderzoek bestaande woningen met aangepast plan



Samenvatting

Inleiding

Dit rapport betreft een bezonningsonderzoek voor plangebied Schaapsdrift dat door DGMR is uitgevoerd in opdracht van gemeente Arnhem.

Het doel van het onderzoek is het vaststellen en beoordelen van de bezonning op de gevels en tuinen van de woningen die in het plan gehandhaafd blijven.

Voor de bestaande woningen en tuinen is onderzocht wat de invloed van de nieuwbouw is (verschil toekomst ten opzichte van bestaande situatie).

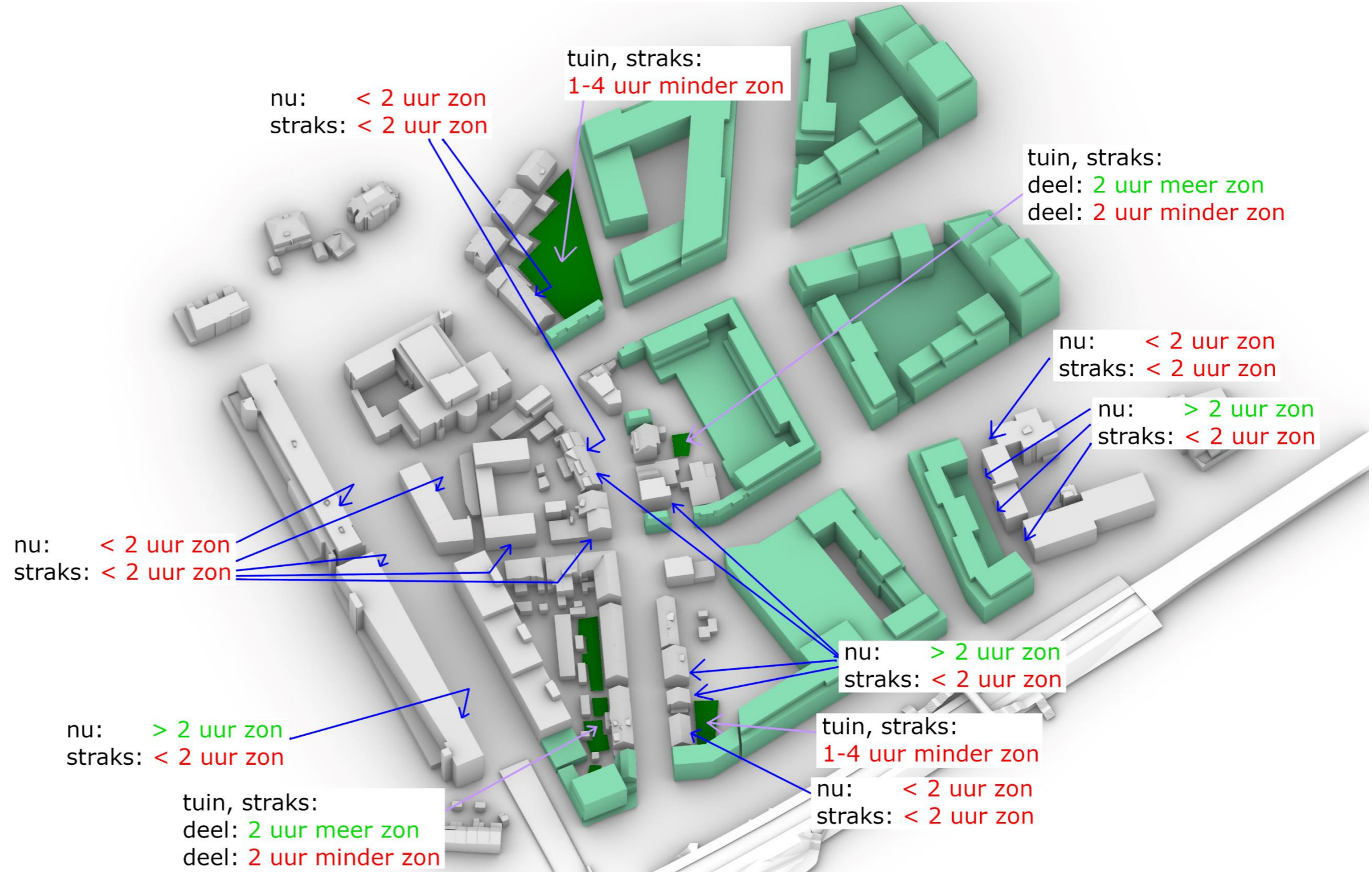
Lichte TNO-norm

De lichte TNO-norm gaat uit van de hoeveelheid zonuren op 19 februari. Deze datum is gekozen omdat de zon dan relatief laag staat en dat er relatief veel beschaduwing optreedt. Het (negatieve) effect van beschaduwing is dan eerder zichtbaar in vergelijking met bijvoorbeeld de lente of zomer, omdat de zon dan hoger staat en er meer zonlicht is op een dag. Het criterium ligt bij 2 zonuren. Als op de gevel van een woning op 19 februari minder dan 2 zonuren vallen, is er sprake van onvoldoende bezonning. Merk op dat dit alleen voor woningen geldt. Er zijn geen eisen voor tuinen. Voor de tuinen laten we alleen de invloed van de nieuwbouw zien, maar toetsten we niet.

Resultaten

In de figuur hiernaast ziet u de relevante resultaten. Verschillende woningen ontvangen al minder dan twee zonuren (onvoldoende) en zullen in de toekomst ook niet voldoen. Een aantal andere woningen ontvangt nu wel meer dan twee zonuren (voldoende), maar zal in de toekomst minder dan twee zonuren ontvangen. In de toekomst ontvangen deze woningen dus onvoldoende zon.

Ook zijn de relevante resultaten voor de tuinen weergegeven. Een aantal gaat minder zon ontvangen. Een aantal tuinen krijgen plaatselijk meer zon.



Inleiding en situatieschets

Inleiding

Dit rapport betreft een bezonningsonderzoek voor plangebied Schaapsdrift dat door DGMR is uitgevoerd in opdracht van gemeente Arnhem.

Het doel van het onderzoek is het vaststellen en beoordelen van de bezonning op de gevels en tuinen van de woningen die in het plan gehandhaafd blijven.

Voor de bestaande woningen en tuinen is onderzocht wat de invloed van de nieuwbouw is (verschil nieuwe situatie ten opzichte van oude situatie).

De lichte TNO-norm gaat uit van de hoeveelheid zonuren op 19 februari. Deze datum is gekozen omdat de zon dan relatief laag staat en dat er relatief veel beschaduwing optreedt. Het criterium ligt bij 2 zonuren. Als op de gevel van een woning op 19 februari minder dan 2 zonuren vallen, is er sprake van onvoldoende bezonning. Merk op dat dit alleen voor woningen geldt. Er zijn geen eisen voor tuinen. Voor de tuinen laten we alleen de invloed van de nieuwbouw zien, maar toetsten we niet.

Onderzochte situaties

Het plangebied Schaapsdrift wordt globaal afgebakend door de Velperweg aan de noordkant, aan de oostkant door de Esperantolaan, aan zuidkant door het spoor, en aan de westkant door de Wichard van Pontlaan. In figuur 1 ziet u het plangebied.

Op verschillende plaatsen in het plangebied wordt bestaande bebouwing vervangen door nieuwbouw. In figuur 2 ziet u een 3D-model van het stedenbouwkundige plan (mint kleur: nieuwbouw). Deze hebben we op 09 oktober 2024 ontvangen van de gemeente Arnhem. Dit model gebruiken we als uitgangspunt voor het bezonningsonderzoek. Niet alle gebouwen worden vervangen. In figuren 2 en 3 ziet u bestaande gebouwen die in het nieuwe plan worden opgenomen.





Bezonningsbaan

In totaal worden twee situaties getest:

1. Bestaande situatie
2. Toekomstige situatie met nieuwbouw

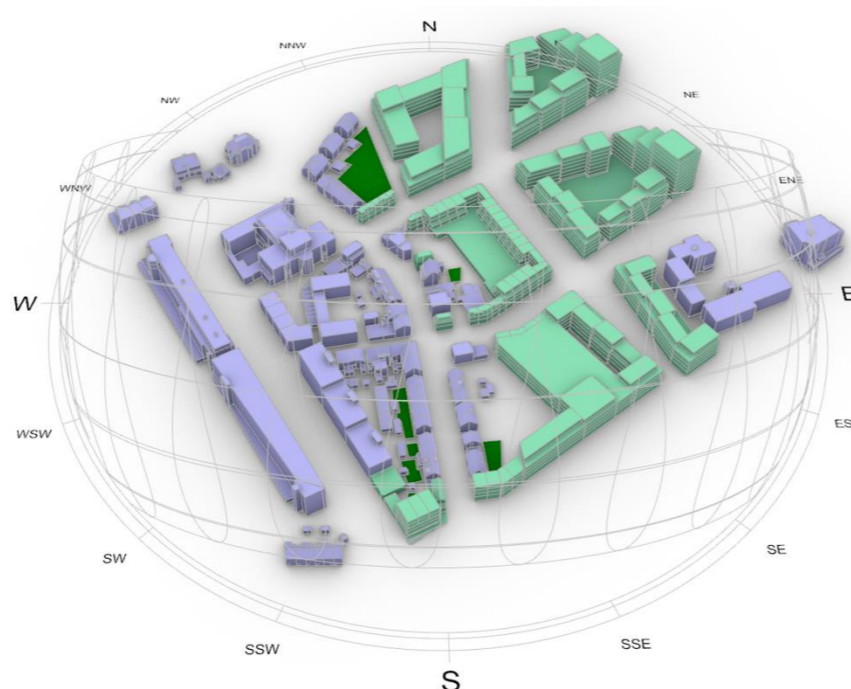
De gemeente Arnhem heeft geen beleid vastgesteld voor de beoordeling van de aanvaardbaarheid van bezonningsituaties/schaduw hinder. In dit onderzoek is gebruik gemaakt van de lichte TNO-norm, zie de volgende pagina voor meer toelichting.

De resultaten van 19 februari zijn gelijk aan die van 21 oktober, omdat het zonnepad hetzelfde is. Daarom is er geen aanvullende beoordeling voor die dagen uitgevoerd.

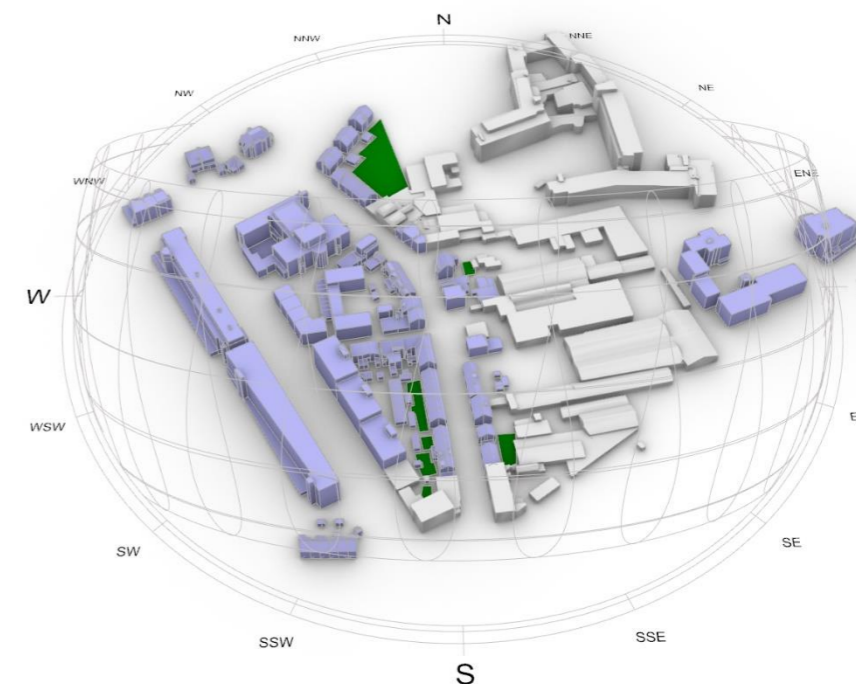
-  Nieuwe gebouwen
-  Bestaande gebouwen die worden vervangen
-  Bestaande gebouwen die blijven
-  Tuinen



Figuur 1: ligging plangebied



Figuur 2: toekomstige situatie inclusief nieuwbouw



Figuur 3: bestaande situatie

Eisen en toetsing

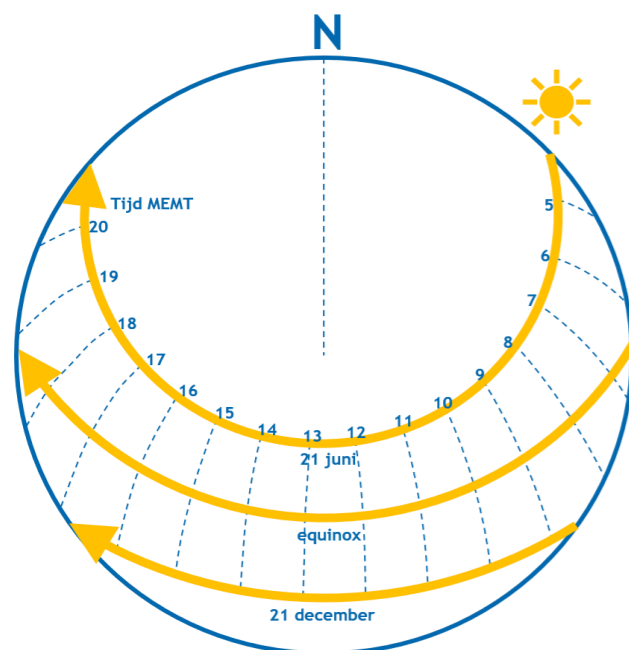
Toelichting

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 (volgens 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 richtlijn

'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 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 2 uur zon moet kunnen ontvangen, waarbij 19 februari maatgevend is.

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). Als 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.

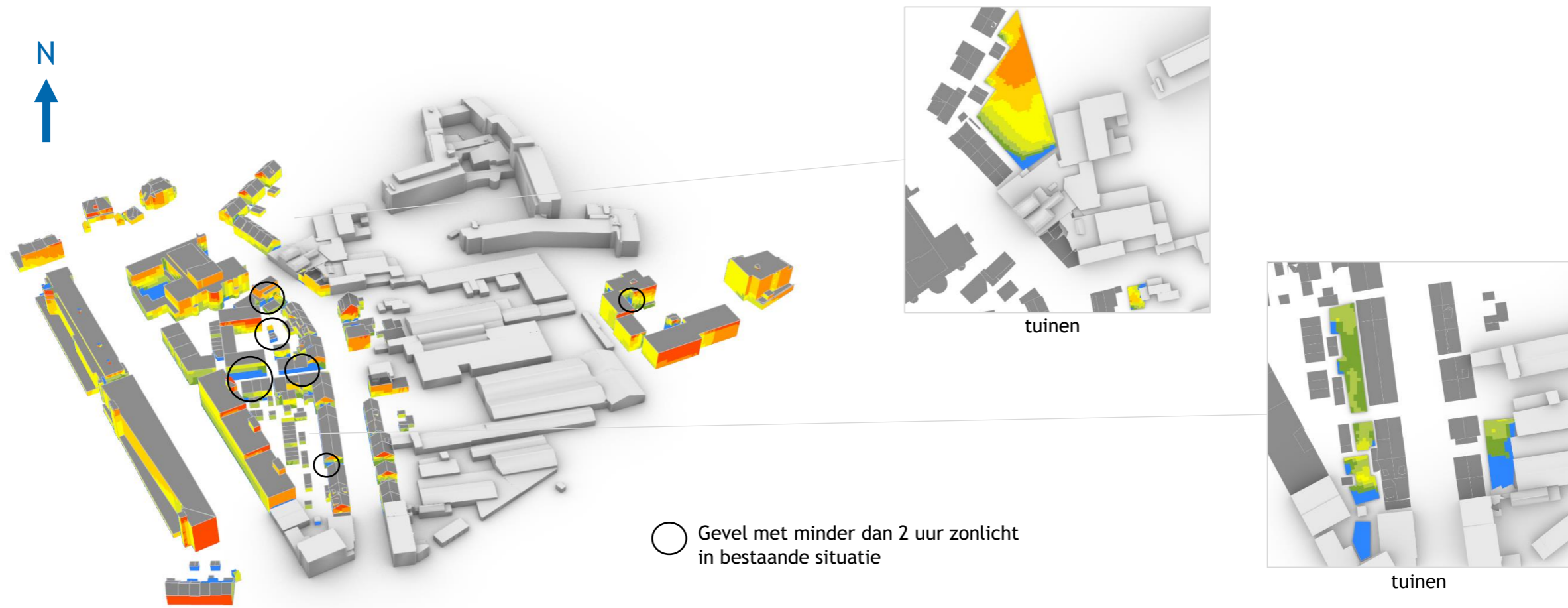
Voor beide onderzoeken heeft DGMR gebruikgemaakt van het 3D-computersimulatieprogramma Rhino in combinatie met Grasshopper. Van de situatie en de omliggende bebouwing is een 3D-model gemaakt. Hierin is alleen rekening gehouden met bouwkundige belemmeringen.

Bezonningsonderzoek

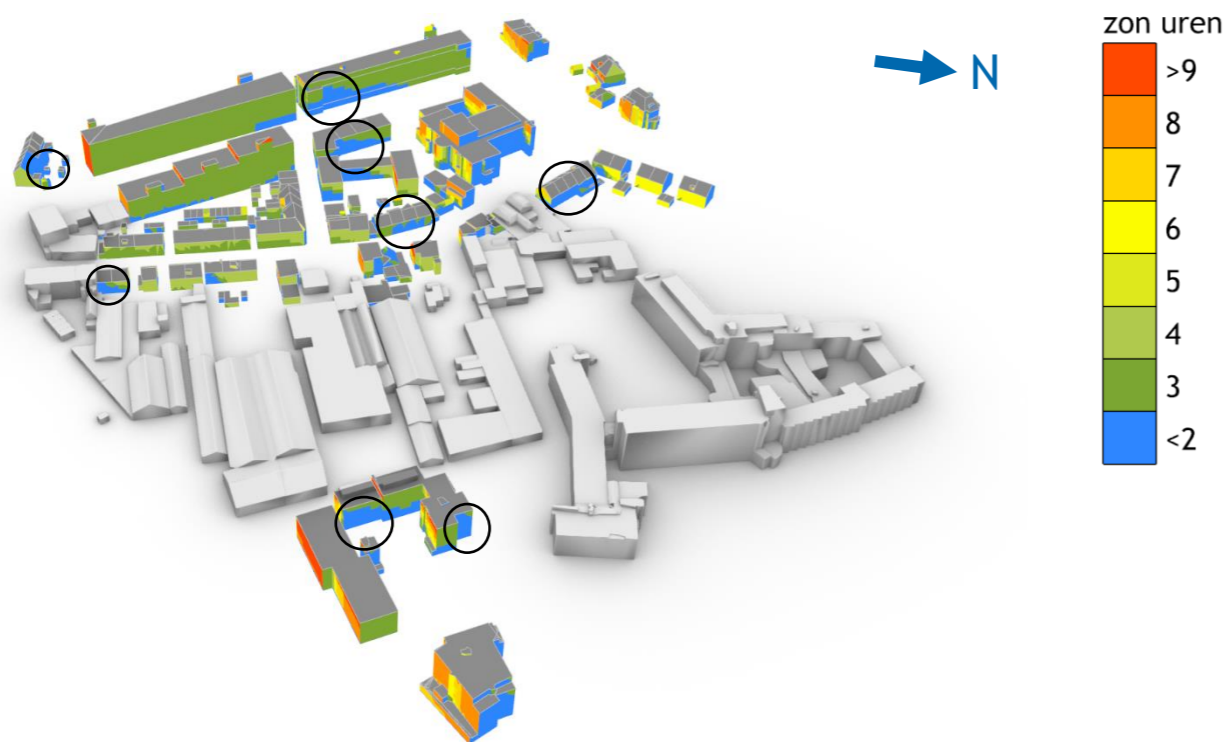
Op basis van de datum, het tijdstip en de breedte- en lengtegraad wordt de stand van de zon bepaald. Daarop volgt een resultaat met daarop de figuren die de mogelijke bezonning weergeven op bepaalde te kiezen tijdstippen.

De gevels van de woningen zijn in een grid opgedeeld die een hoogte en breedte hebben van 3 meter.

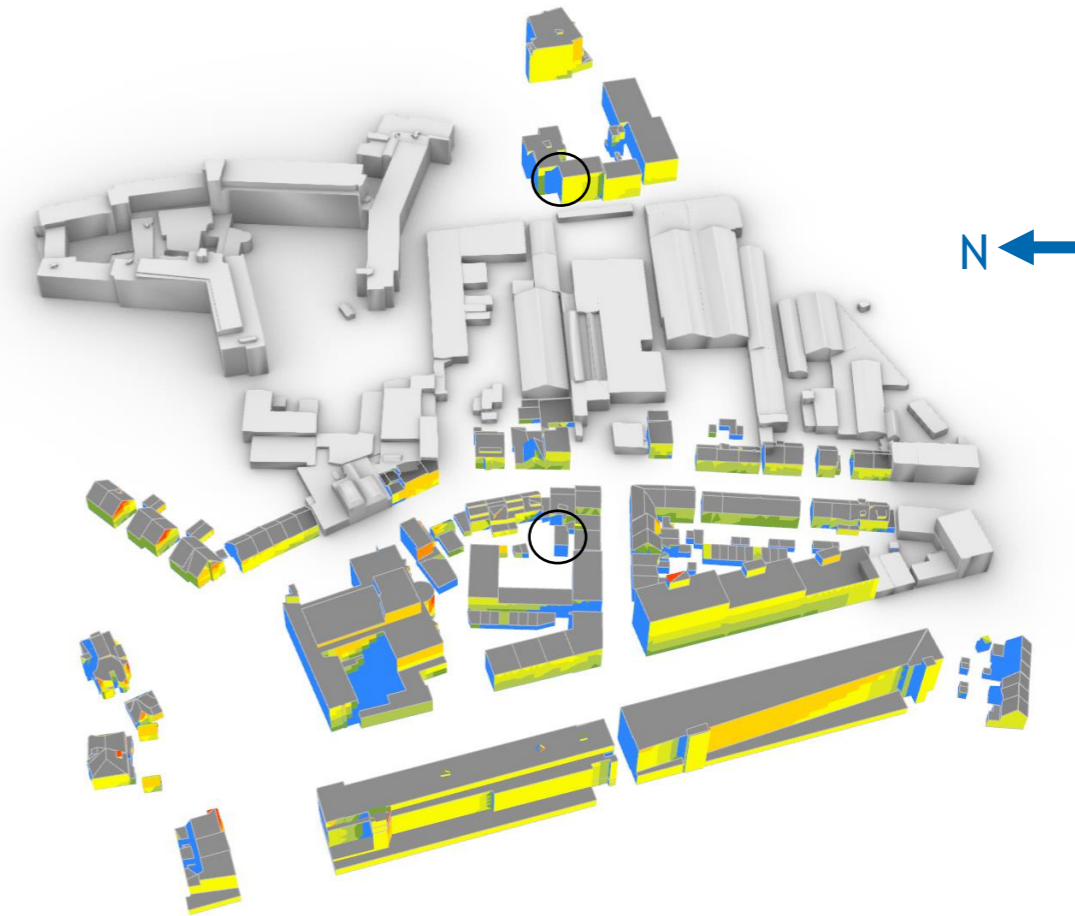
De tijden weergegeven in de bezonningsfiguren zijn de Midden-Europese wintertijden. Van eind maart tot en met eind oktober is de werkelijke tijd de wintertijd plus één uur.



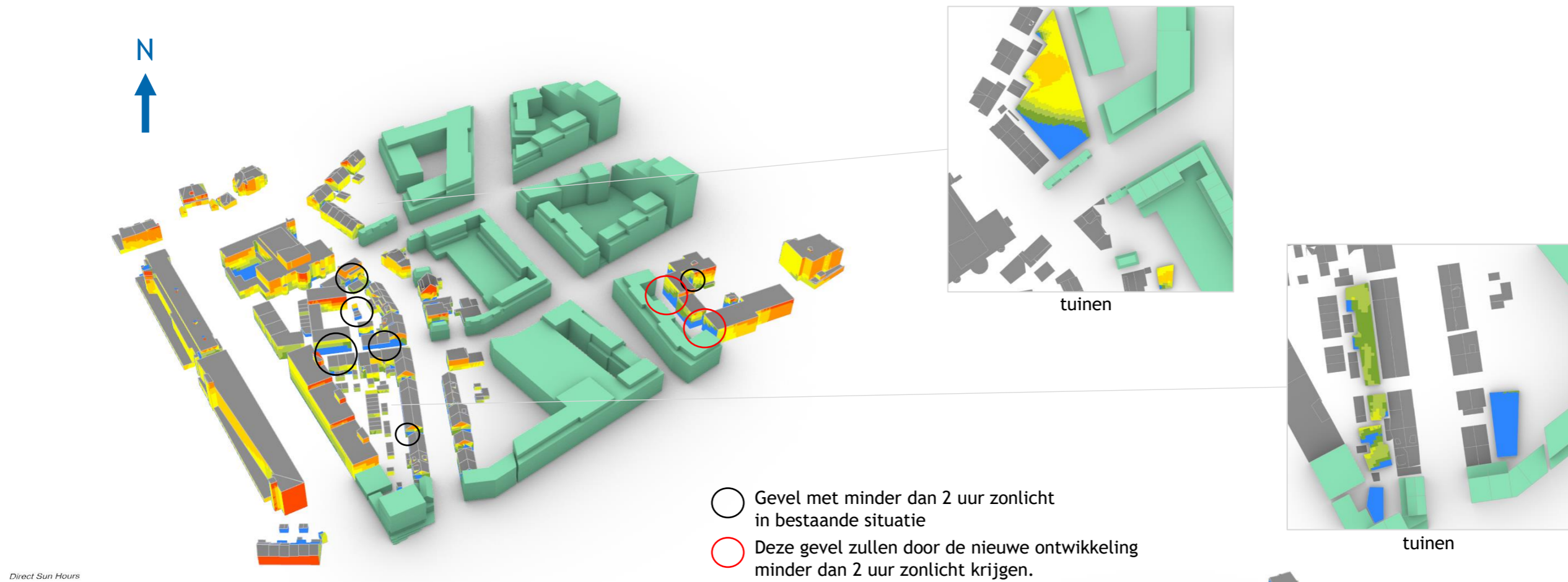
Figuur 4: uren zon in bestaande situatie (zuidaanzicht)



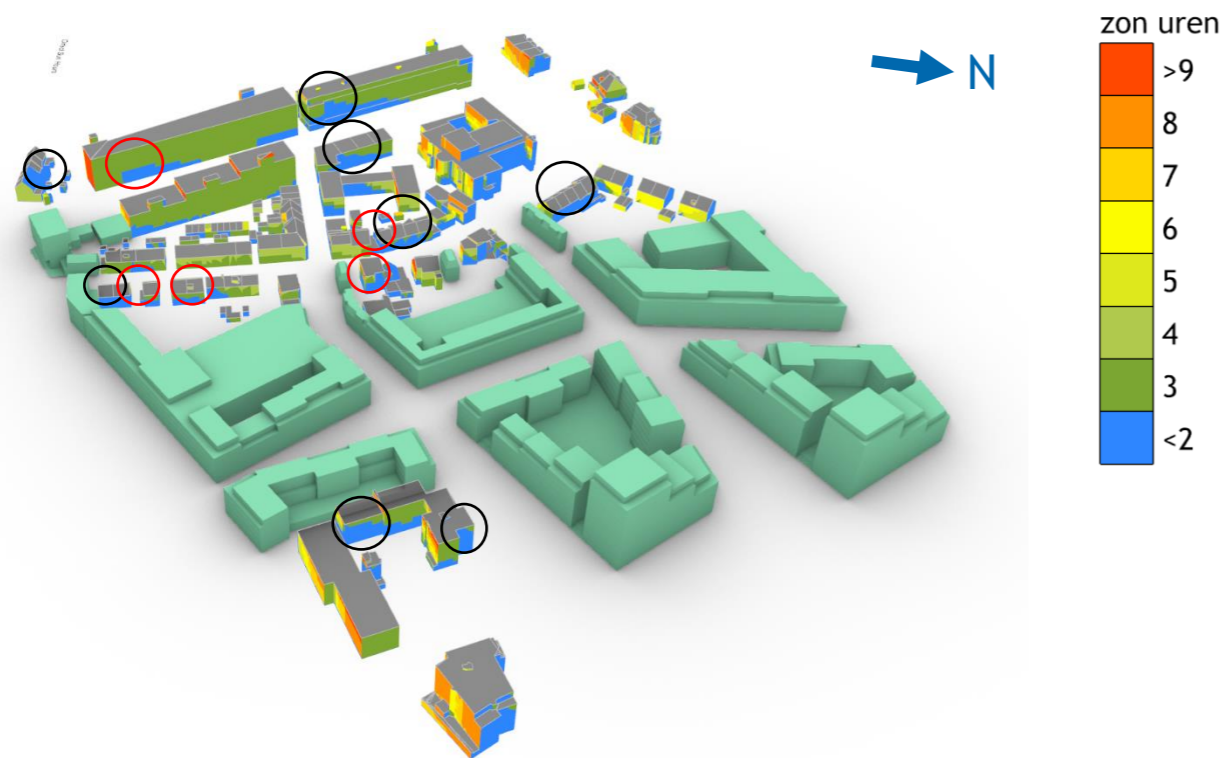
Figuur 5: uren zon in bestaande situatie (oostaanzicht)



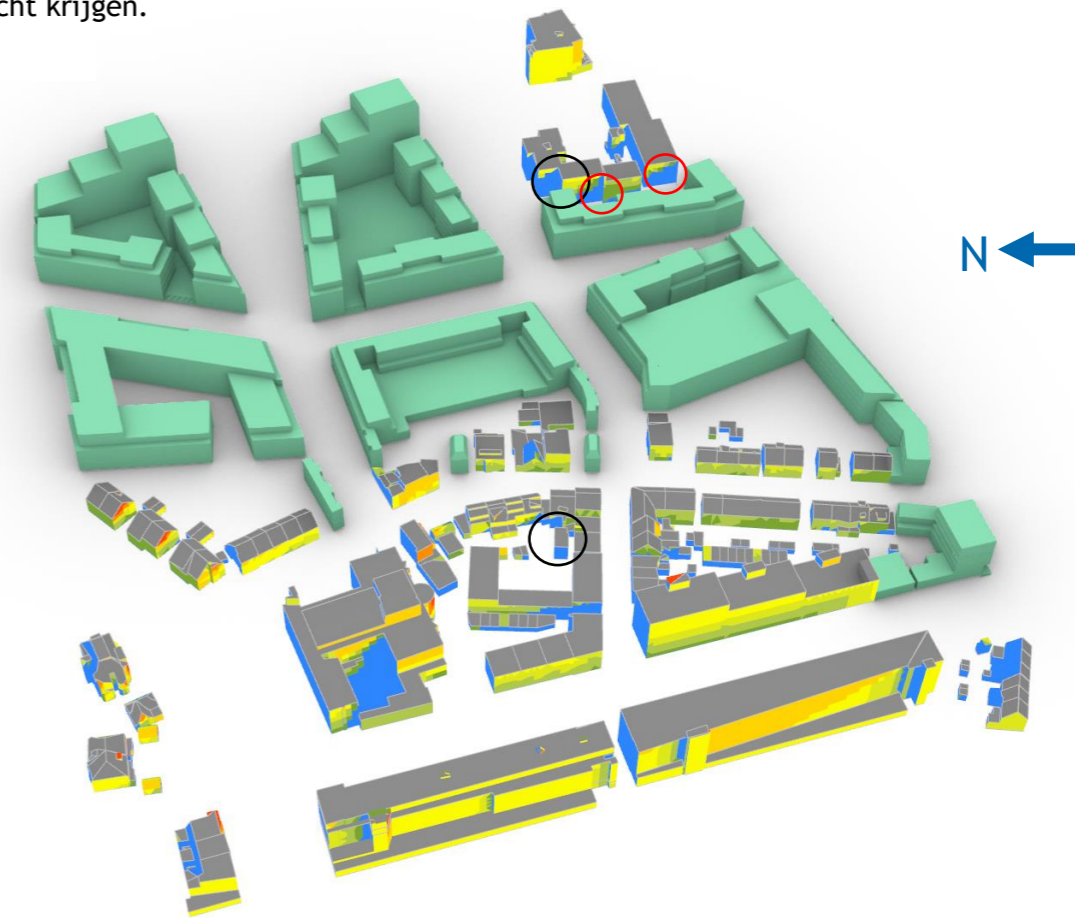
Figuur 6: uren zon in bestaande situatie (westaanzicht)



Figuur 7: uren zon in toekomstige situatie (zuidaanzicht)

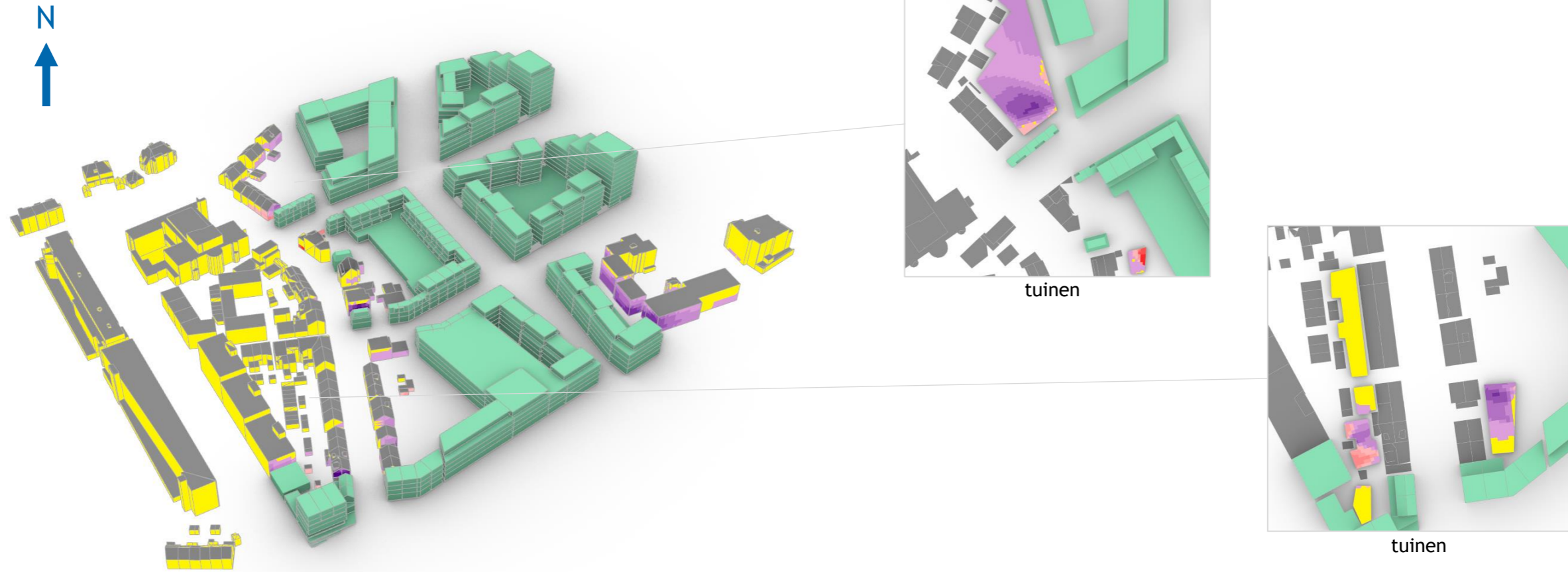


Figuur 8: uren zon in toekomstige situatie (oostaanzicht)

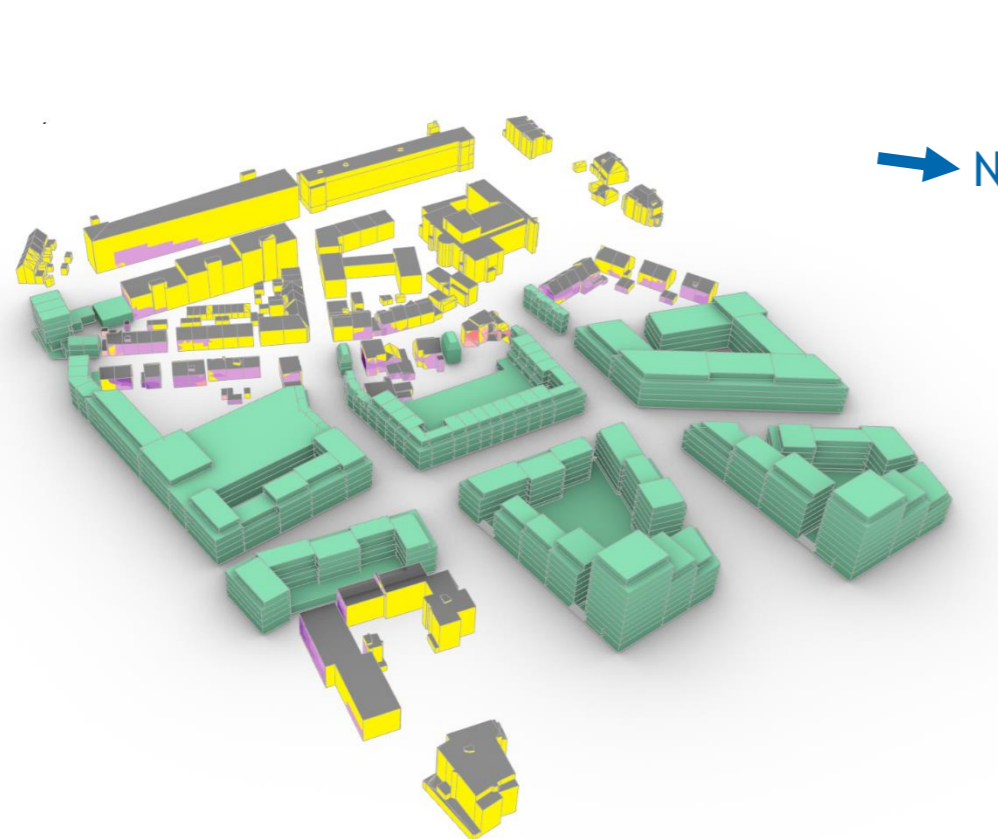


Figuur 9: uren zon in toekomstige situatie (westaanzicht)

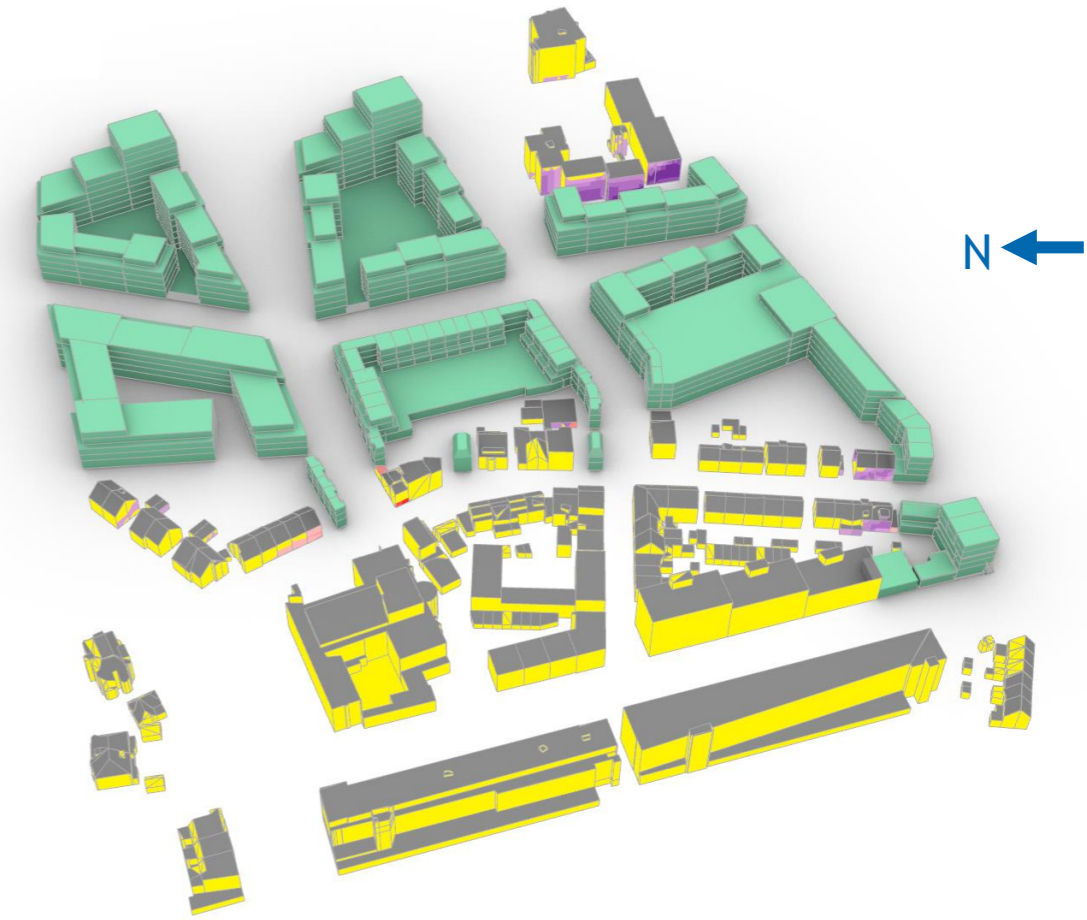
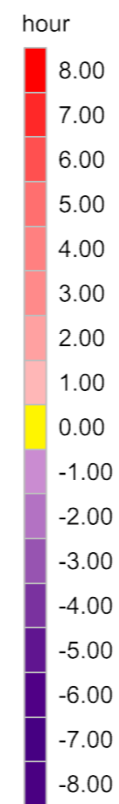
Resultaten | bezonning - verschil in zonuren



Figuur 10: verschil in zonuren (zuidaanzicht)

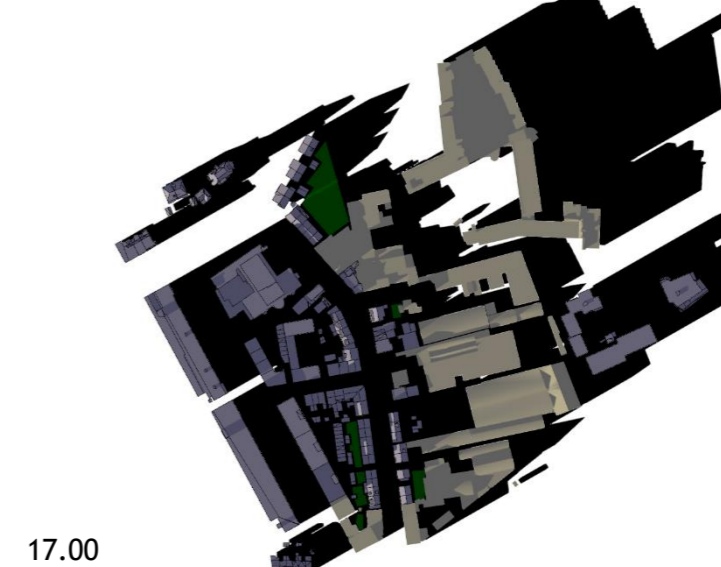
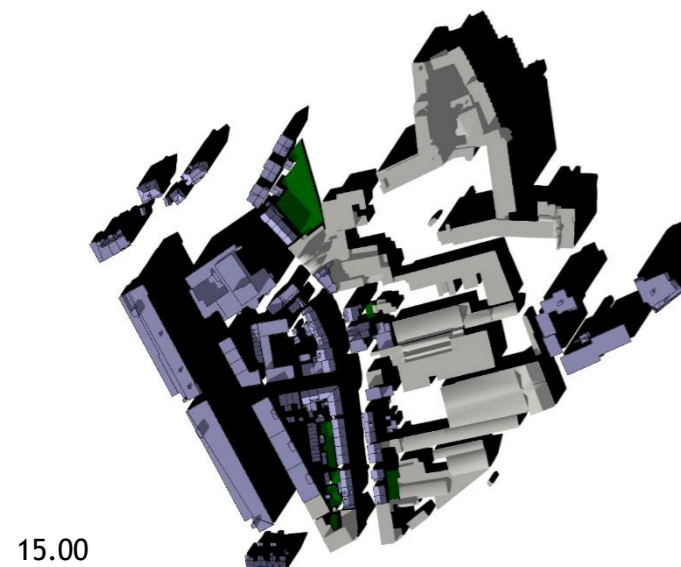
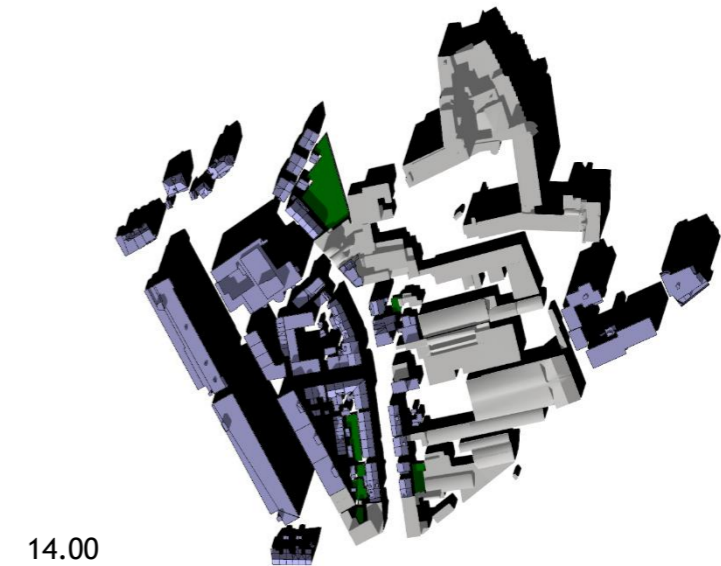
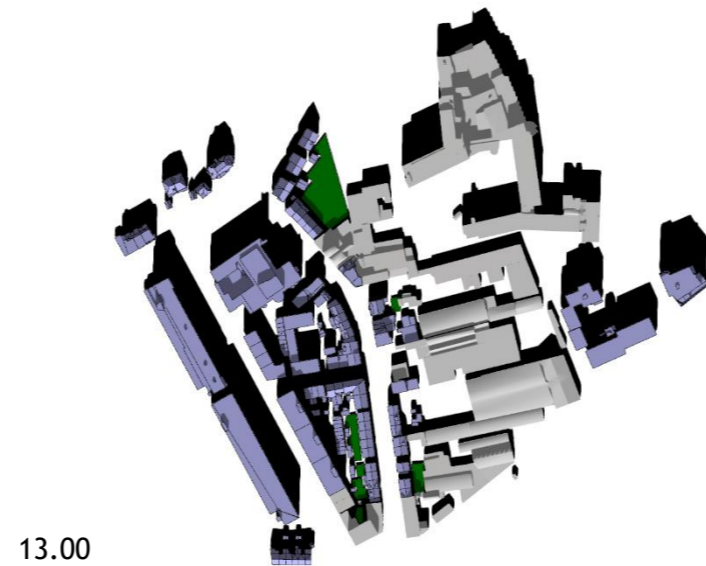
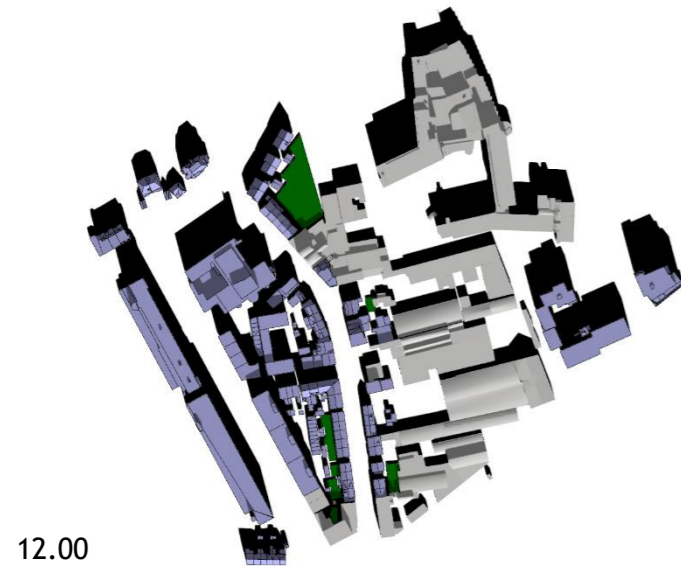
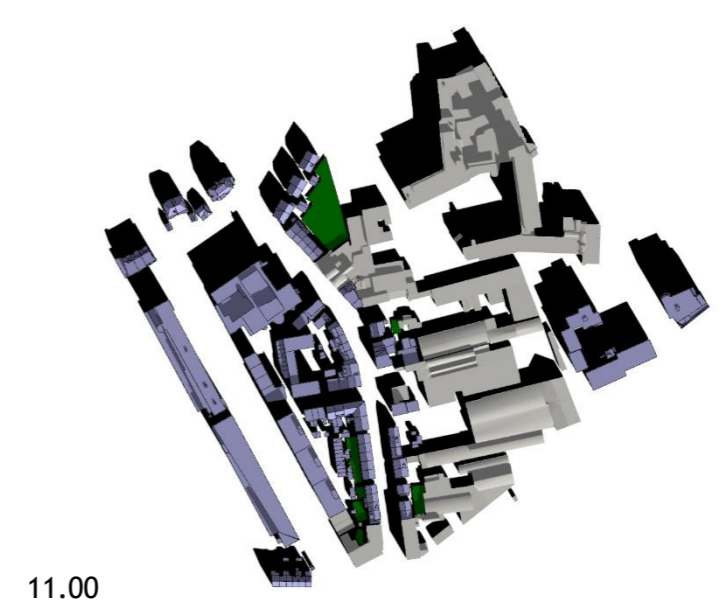
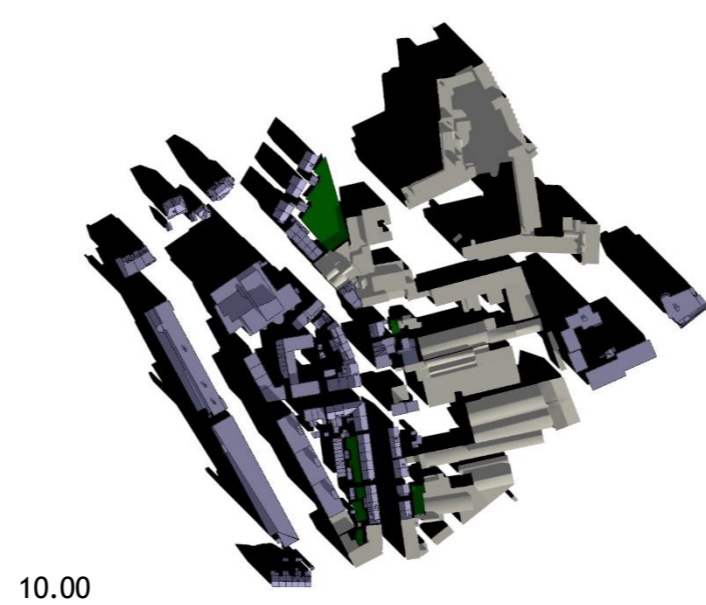
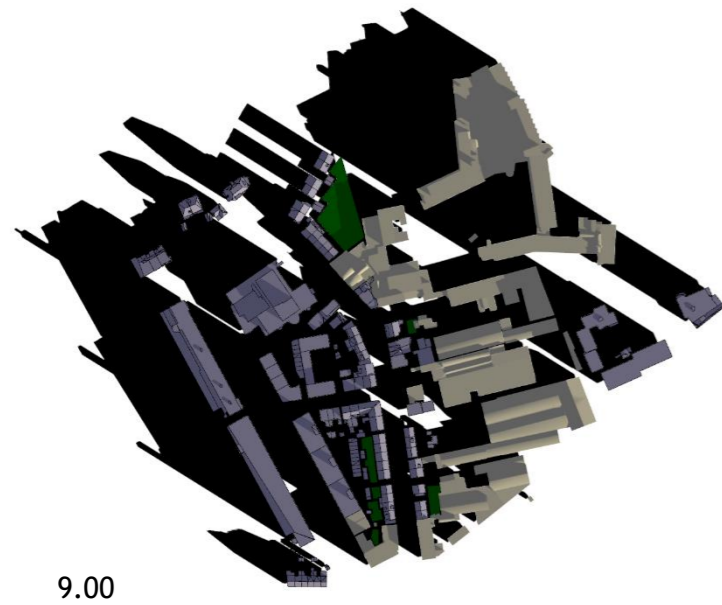


Figuur 11: verschil in zonuren (oostaanzicht)



Figuur 12: verschil in zonuren (westaanzicht)

Bijlage 1 | Schaduw 19 februari - bestaande situatie



Bijlage 2 | Schaduw 19 februari - toekomstige situatie

