



NIEMAN[®]

DE RAADGEVENDE INGENIEURS

Bezonning omgeving

Lomanlaan 103-105

Utrecht

Mitros

1 februari 2021

Partner in 't hart van de bouw!

Bezonning omgeving

Lomanlaan 103-105 te Utrecht

Mitros

Koningin Wilhelminalaan 9
3527 LA Utrecht

Vertegenwoordigd door: [REDACTED]

Nieman Raadgevende Ingenieurs B.V.

Vestiging Utrecht
Postbus 40217
3504 AA Utrecht
info@nieman.nl
www.nieman.nl
Uitgevoerd door: [REDACTED]

Wij gaan vertrouwelijk met uw gegevens om, geheel volgens de richtlijnen voor Algemene Verordening Gegevensbescherming (AVG). [Lees onze privacyverklaring.](#)

Referentie: 20190732.001 / 22520

Status: Definitief

Datum: 1 februari 2021

Inhoudsopgave

Hoofdstuk 1	Inleiding	2
Hoofdstuk 2	Bezonnning en beschaduwing	3
2.1	Begripsbepaling	3
2.2	Normen	3
2.3	Haagse bezonningsnorm	3
2.4	Criteria met betrekking tot het project	4
2.5	Gebruikte gegevens	4
2.6	Meetpunten	5
2.7	Bepalingsmethode	5
Hoofdstuk 3	Resultaten	7
Hoofdstuk 4	Conclusie	9
Bijlage 1	Overzichten bestaande en nieuwe situatie	
Bijlage 2	Impressies van de geometrische modellen	
Bijlage 3	Meetpunten	
Bijlage 4	Beschaduwing op 19 februari, 21 april en 21 juni in de bestaande situatie	
Bijlage 5	Beschaduwing op 19 februari, 21 april en 21 juni in de nieuwe situatie	
Bijlage 6	Mogelijke bezonningsduur per meetpunt op 19 februari, 21 april en 21 juni in de bestaande situatie	
Bijlage 7	Mogelijke bezonningsduur per meetpunt op 19 februari, 21 april en 21 juni in de nieuwe situatie	
Bijlage 8	Mogelijke bezonnning en beschaduwing per meetpunt gedurende het jaar in de bestaande situatie en in de nieuwe situatie	

Hoofdstuk 1 Inleiding

In opdracht van Mitros is onderzoek verricht naar de bezonning c.q. beschaduwning ten gevolge van de nieuwbouw van twee woongebouwen aan Lomanlaan 103-105 in Utrecht. Daarbij is gekeken naar hoeveel mogelijke bezonningsuren aanwezig zijn in de bestaande en nieuwe situatie.

Hoofdstuk 2 **Bezonning en beschaduwing**

2.1 **Begripsbepaling**

Bezonning en beschaduwing kunnen op verschillende manieren gedefinieerd worden. In navolging van de hieronder te noemen normen bedoelen we met “bezonning” dat een plek of meetpunt wordt bestraald door zonlicht dat rechtstreeks van de zon afkomt, in het geval dat de hemel onbewolkt is. Dit wordt ook wel “mogelijke” of “potentiële” bezonning genoemd.

Zo wordt geen rekening met verstrooiing (diffuus zonlicht), reflecties, weersgesteldheid (bewolking) en zonsverduisteringen gehouden. De sterkte van het zonlicht op een meetpunt maakt ook niet uit.

Van beschaduwing op een meetpunt spreken we wanneer het rechtstreekse zonlicht door obstructies wordt tegengehouden en niet op het meetpunt kan komen. Obstructies worden door bebouwing, constructies en terrein (heuvels e.d.) gevormd, maar bomen, hagen en ander groen vallen daar niet onder. Alleen wanneer de zon boven de horizon staat, kan überhaupt over bezonning of beschaduwing worden gesproken.

2.2 **Normen**

In Nederland zijn geen wettelijke eisen met betrekking tot bezonning c.q. beschaduwing van gebouwen. Momenteel zijn er twee bezonningsregels die in Nederland worden toegepast, namelijk de TNO-norm en de Haagse bezonningsnorm.

De TNO-norm luidt:

Tenminste twee mogelijke bezonningsuren per dag in de periode 19 februari tot 21 oktober in het midden van de vensterbank aan de binnenkant van een raam.

De gemeente Den Haag hanteert een eigen bezonningsnorm (zie paragraaf 2.3). Deze is op de TNO-norm gebaseerd, maar is specifiek op stedenbouwkundige situaties gericht.

2.3 **Haagse bezonningsnorm**

In februari 2010 is de Haagse bezonningsnorm voor het laatst door de gemeente Den Haag geactualiseerd. In het kort luidt de huidige norm:

Tenminste twee mogelijke bezonningsuren per dag in de periode 19 februari tot 21 oktober, uitgaande van een zonshoogte van meer dan 10°, geldend voor de gevel.

Daarbij gaat de norm van de volgende uitgangspunten uit:

- In de Haagse bezonningsnorm zijn gevels maatgevend. In tegenstelling tot de TNO-norm wordt geen rekening met de werkelijke positie van ramen gehouden.
- Het maatgevende meetpunt op een gevel moet gelegen zijn op 0,75 meter hoogte in het midden van de gevel van de onderste woonlaag.
- De bezonningsduur van de voor- en achtergevel mag bij elkaar worden opgeteld.

2.4 Criteria met betrekking tot het project

Voor de studie van bezonning en beschaduwing in de omgeving van het project Lomanlaan 103-105 hanteren wij de methodiek van de Haagse bezonningsnorm. Daarbij vergelijken we de bestaande situatie met de nieuwe situatie. De gemeente Utrecht heeft hier geen specifiek beleid voor.

2.5 Gebruikte gegevens

De volgende tekeningen, driedimensionale CAD-modellen en foto's worden in de bezonningsstudie gebruikt:

- Sketchup-model van de bestaande situatie "R180507_site model_201218.skp", gemaakt door De Zwarte Hond Architecture Urbanism in Rotterdam.
- Sketchup-model van de nieuwe situatie (nieuwbouw inclusief bestaande omgeving) "R180507_site model & proposal_201223.skp", gemaakt door De Zwarte Hond Architecture Urbanism in Rotterdam.
- satelliet- en straatopnamen van Google Maps/Streetview. De website is in november en december 2020 bezocht; de datum van de opnames is onbekend.

Het plangebied bevindt zich op 52,073227° noorderbreedte en 5,101816° oosterlengte.

In Bijlage 1 zijn een satellietopname en enkele straatopnamen van de bestaande situatie opgenomen. Bijlage 2 bevat impressies van de geometrieën die in de Sketchup-modellen besloten zitten.

Het verschil tussen de "bestaande situatie" en de "nieuwe situatie" wordt slechts door de bebouwing op Lomanlaan 103-105 gevormd. Voor de omgeving rond dit adres hanteren we steeds dezelfde geometrie, gebaseerd op de bestaande bebouwing, met dien verstande dat op Lomanlaan 55 de realisatie van het nu in aanbouw zijnde complex wordt aangenomen.

2.6 Meetpunten

In overleg met Mitros en in verband met vragen van bewoners in de omgeving van het project zijn meetpunten gedefinieerd. Deze zijn op een satellietopname in Bijlage 3 weergegeven.

Een deel van de meetpunten bevindt zich op gevels van woningen. Voor de positionering daarvan hanteren we de Haagse bezonningsnorm.

Een ander deel wordt in achtertuinen en zelfs op dakterrassen gepositioneerd. Bij deze laatste groep worden twee opmerkingen gemaakt. Ten eerste wordt in de bezonningsstudie geen rekening met de inrichting van tuinen en terrassen/tuinen door bewoners gehouden (zoals luifels, pergola's, heggen en schuttingen tussen de tuinen); alleen "officiële" gebouwmassa's tellen mee. Ten tweede worden de meetpunten op tuinen en terrassen zoveel mogelijk aan de oostkant geplaatst, waarmee de focus op gebruik in de avond ligt.

2.7 Bepalingsmethode

De bezonningsduur per dag per meetpunt bepalen we aan de hand van computersimulaties. We maken gebruik van de software Radiance (versie 5.2). Radiance is gebaseerd op natuurkundige principes en is geschikt voor eenvoudige tot zeer complexe verlichtingssituaties (inclusief meervoudige reflecties en refracties), voor daglicht en/of kunstlicht. De software is voor verschillende toepassingen gevalideerd. We noemen twee referenties voor validatiestudies:

- met nadruk op daglicht:
 - Mardaljevic, John (2000): *Daylight simulation: validation, sky models and daylight coefficients*. Loughborough University. PhD thesis. <https://hdl.handle.net/2134/23356>
- overzicht van validatiestudies in paragraaf 2.2.3, vanaf bladzijde 28, met verwijzing naar circa 30 studies:
 - Jones, Nathaniel Louis (2017): *Validated interactive daylighting analysis for architectural design*. Massachusetts Institute of Technology. PhD thesis.
[https://njljones.github.io/publications/Validated Interactive Daylighting Analysis for Architectural Design.pdf](https://njljones.github.io/publications/Validated%20Interactive%20Daylighting%20Analysis%20for%20Architectural%20Design.pdf)

In een bezonningsstudie worden relatief eenvoudige natuurkundige en wiskundige principes toegepast, aangezien het alleen om direct zonlicht (rechte zonnestrallen vanuit de zon) gaat. De bezonning op een

meetpunt is afhankelijk van het moment op de dag, de dag in het jaar, de oriëntatie van een vlak waarop het meetpunt zich bevindt, en de aanwezigheid van obstructies tussen het meetpunt en de zon.

De simulaties worden in tijdstappen van 10 minuten uitgevoerd.

Hoofdstuk 3 Resultaten

De resultaten van de computersimulaties worden op de volgende manier weergegeven:

- afbeeldingen van de schaduwen in de omgeving van het project op een aantal momenten op 19 februari, 21 april en 21 juni in de bestaande situatie (Bijlage 4) en de nieuwe situatie (Bijlage 5);
- een tabel met de totale mogelijke bezonningsduur per meetpunt op 19 februari, 21 april en 21 juni in de bestaande situatie (Bijlage 6) en de nieuwe situatie (Bijlage 7);
- grafieken met de mogelijke bezonning en beschaduwing per meetpunt gedurende het hele jaar in de bestaande situatie en in de nieuwe situatie (Bijlage 8).

Voor de posities van de beschouwde meetpunten wordt naar Bijlage 3 verwezen.

We beschouwen de periode van 19 februari tot 21 oktober. De bezonning op 19 februari komt ongeveer overeen met de bezonning op 21 oktober, omdat de zon op deze beide dagen ongeveer dezelfde baan over de hemelkoepel maakt. Deze beide dagen zijn de “kortste dagen” van de beschouwde periode. Een van de twee dagen wordt als maatgevend beschouwd: we nemen 19 februari. De “langste dag” van het jaar is (rond) 21 juni. Ter informatie geven we in Bijlage 4 tot en met Bijlage 7 ook resultaten voor 21 juni, en bovendien voor 21 april (een datum ertussen in).

In het volgende bespreken we kort de resultaten verder, zonder een beoordeling volgens de Haagse bezonningsnorm te maken.

Uit de resultaten in alle bijlagen (Bijlage 4 tot en met Bijlage 8) blijkt dat op een deel van de meetpunten de bezonningsduur in de nieuwe situatie minder lang is dan in de bestaande situatie, en niet alleen op 19 februari. Dit geldt het duidelijkst voor de meetpunten op de westgevels van Lanslaan 54 en Lomanlaan 34-44, voor de meetpunten in de achtertuinen van Lanslaan 52 en Van Spanjelaan 33-43 en voor het meetpunt op het dakterras van Van Spanjelaan 45-87, maar het geldt in mindere mate voor de meetpunten op de zuidgevel van Lanslaan 37-47 en voor de meetpunten in de achtertuinen van Lanslaan 54 en Lomanlaan 34-44.

Op sommige andere meetpunten blijkt de bestaande bebouwing of de nieuwbouw op Lomanlaan 103-105 (bijna) niet uit te maken: op de westgevel van Lanslaan 50/Van Spanjelaan 34-44, op het dakterras van Wanninkhoflaan 45-87, en op de zuidgevel van Van Spanjelaan 45-87.

De verschillen in bezonningsduur worden deels aan de hand van de vorm van de nieuwbouw op Lomanlaan 103-105 verklaard. Enerzijds vormt de nieuwbouw minder een “dichte wand” dan de bestaande bouw op het perceel, waardoor in de namiddag zonnestralen tussen beide torens van de nieuwbouw heen kunnen gaan, en zo bijvoorbeeld een deel van de westgevels van Lanslaan 54 en

Lomanlaan 34-44 extra beschijnen. Anderzijds is de hoogte van de nieuwbouw groter, waardoor er in de namiddag langere schaduwen over de blokken ten oosten van de Lomanlaan ontstaan. Hierdoor ontstaat er in de achtertuinen van Lanslaan 52 en Van Spanjelaan 33-43 ten gevolge de nieuwbouw meer schaduw dan in de bestaande situatie, terwijl de achtertuinen van Lanslaan 54 en Lomanlaan 34-44 al in de bestaande situatie schaduw vanwege de bestaande torens ondervinden. Op sommige meetpunten compenseert het effect van de minder gesloten nieuwbouw het effect van de grotere hoogte van de nieuwbouw, zodat de totale mogelijke bezonningsduur op een dag in de nieuwe situatie maar weinig minder is dan in de bestaande situatie. Daarentegen leidt de grotere hoogte van de nieuwbouw op andere meetpunten stevast tot minder bezonningsuren.

Andere bebouwing dan die op Lomanlaan 103-105 heeft ook in meer of mindere mate invloed op de bezonningsduur van sommige van beschouwde meetpunten. Dit geldt bijvoorbeeld voor het blok Van Spanjelaan 45-87, waarmee deels de beperkte bezonning van de meetpunten in (een deel van) de achtertuinen van Lomanlaan 38-44 en Van Spanjelaan 37-43 kan worden verklaard. De Van Spanjelaan is bij Lanslaan 50/Van Spanjelaan 34-44 een relatief smalle noord-zuidgerichte straat, waardoor alleen hierom bezonning beperkt is.

Bijlage 8 geeft per meetpunt de bezonning en beschaduwing in de bestaande respectievelijke nieuwe situatie voor alle tijdstappen in een jaar weer. Langs de horizontale as staan alle dagen van het jaar uitgezet; langs de verticale as de tijd op een dag. Met kleuren is aangegeven of voor het gegeven tijdstip het meetpunt bezond of beschaduwd is. Bij bezonning en beschaduwing wordt onderscheid gemaakt tussen een zonshoogte (ϵ) van 0 tot 10° , en een zonshoogte vanaf 10° (volgens de Haagse bezonningsnorm telt alleen bezonning bij een zonshoogte vanaf 10°). Met “donker” wordt bedoeld dat de zon “onder de horizon staat” (zonshoogte $\epsilon < 0^\circ$).

Hoofdstuk 4 Conclusie

In opdracht van Mitros is onderzoek gedaan naar de mogelijke bezonningsduur van woningen en hun buitenruimten nabij Lomanlaan 103-105 in Utrecht, in de bestaande en nieuwe situatie. Het plan is de bestaande torens op Lomanlaan 103-105 door de nieuwbouw van twee woongebouwen te vervangen. Er is gevraagd om daarbij specifieke meetpunten in beschouwing te nemen.

De beschouwde meetpunten zijn in Bijlage 3 weergegeven.

De bezonningsduur per meetpunt is aan de hand van computersimulaties bepaald. Het simulatiemodel is gebaseerd op de driedimensionale CAD-modellen van de architect, waarin de geometrie van de bestaande bebouwing en de geometrie van het project zelf (nieuwbouw) zijn opgenomen.

In het kort blijkt het volgende uit de computersimulaties:

- Vergeleken met de huidige situatie is er meer schaduw door de nieuwbouw:
 - op de westgevels van Lanslaan 54 en Lomanlaan 34-44,
 - in de achtertuinen van Lanslaan 52 en Van Spanjelaan 33-43,
 - op het dakterras Van Spanjelaan 45-87,
 - op de zuidgevel van Lanslaan 37-47.
- Vergeleken met de huidige situatie is er een klein verschil in schaduw door de nieuwbouw:
 - in de achtertuin van Lomanlaan 44.
- Vergeleken met de huidige nieuwbouw lijkt er geen verschil te zijn in bezonningsuren als gevolg van de nieuwbouw:
 - in de achtertuinen van Lanslaan 54 en Lomanlaan 34-44,
 - op de westgevel van Lanslaan 50/Van Spanjelaan 34-44,
 - op het dakterras van Wannikhoflaan 45-87.

In Hoofdstuk 3 zijn de resultaten verder besproken.

Bijlage 1 Overzichten bestaande en nieuwe situatie



Figuur 1: Satellietopname (Google Maps, december 2020).



Figuur 2: Bestaande situatie, zicht naar noord op kruising Lomanlaan en Willem van Dijllaan (Google Streetview, december 2020).

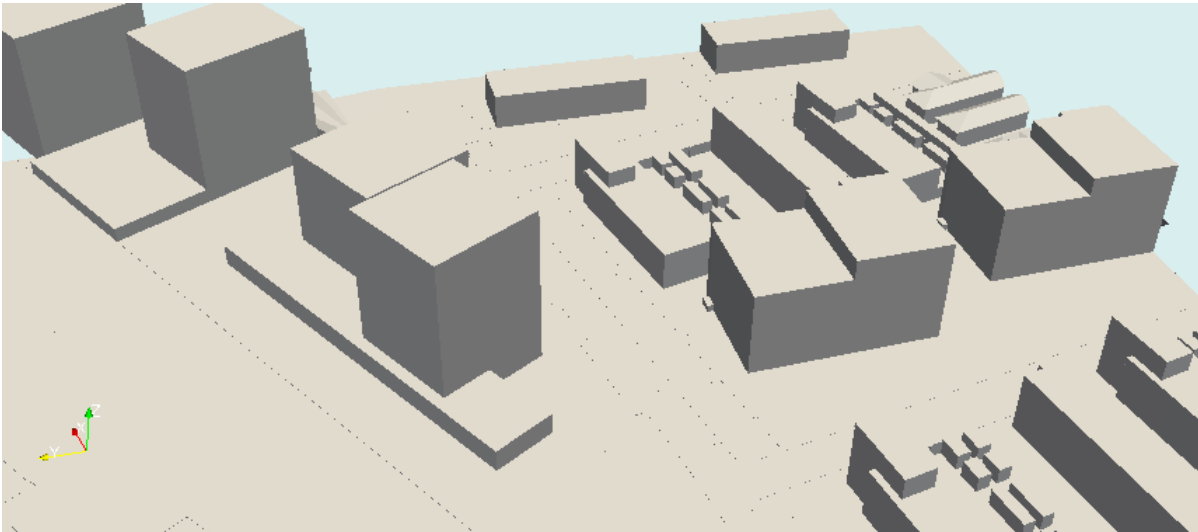


Figuur 3: Bestaande situatie, zicht naar zuidoost, op kruising Lomanlaan en Lanslaan (Google Streetview, december 2020).

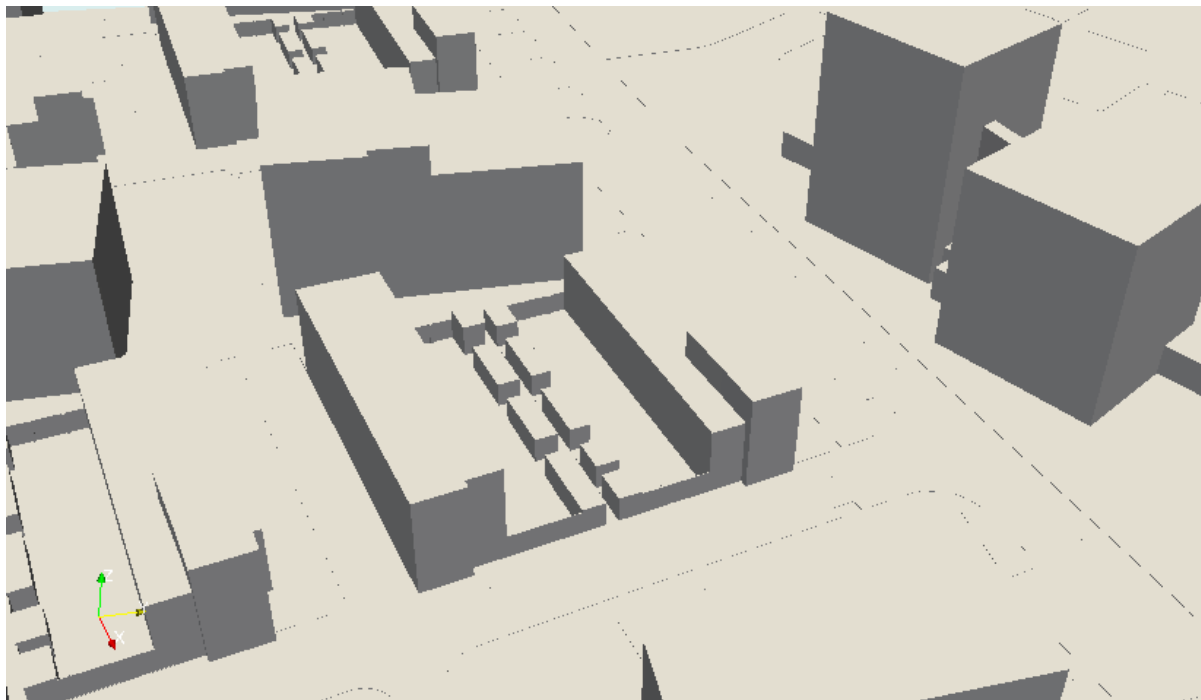


Figuur 4: Straatnamen en huisnummers (Openstreetmap.org, december 2020)..

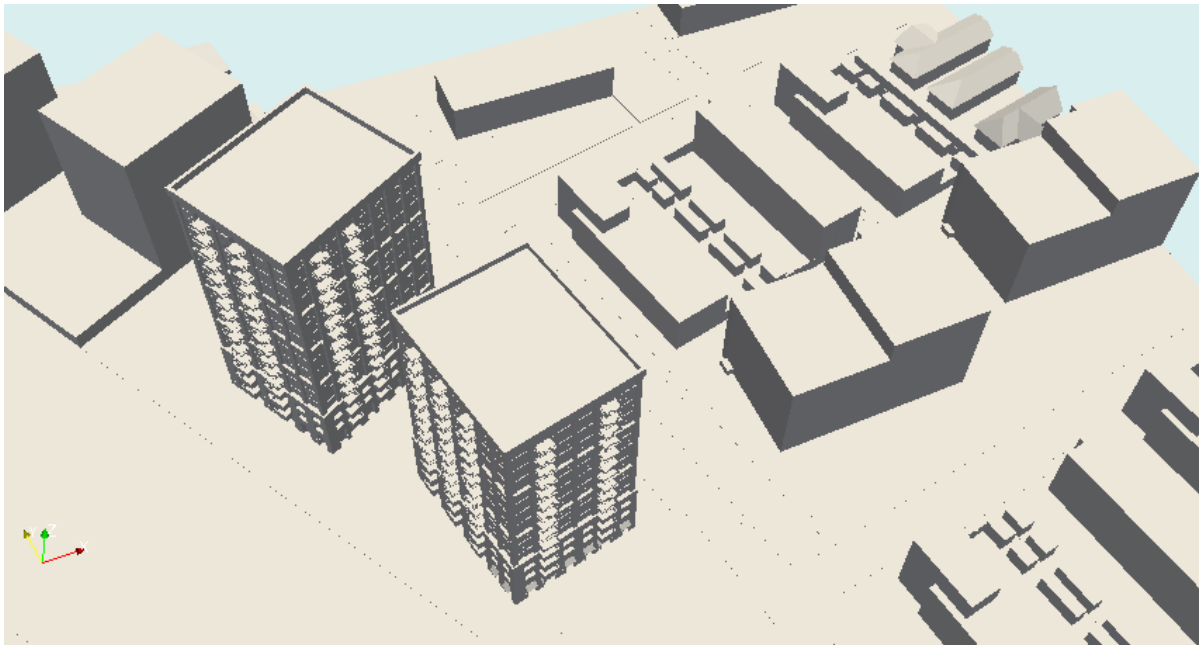
Bijlage 2 Impressies van de geometrische modellen



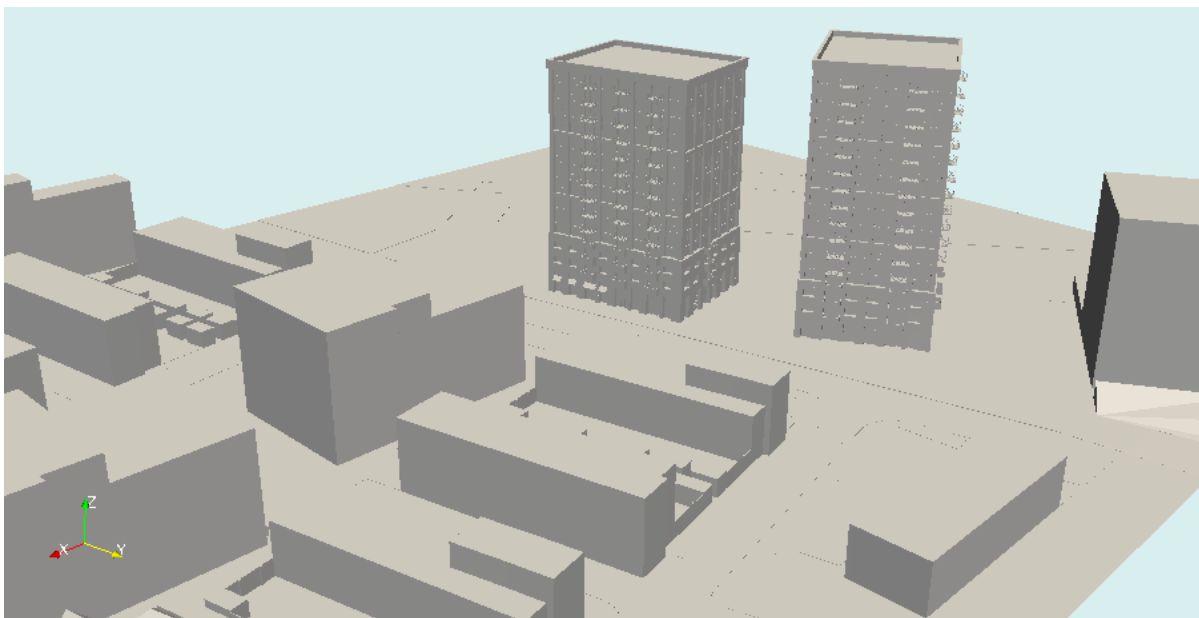
Figuur 5: Model van de bestaande situatie, gezien vanuit zuidwest.



Figuur 6: Model van de bestaande situatie, gezien vanuit noordoost.



Figuur 7: Model van de nieuwe situatie, gezien vanuit zuidwest.



Figuur 8: Model van de nieuwe situatie, gezien vanuit noordoost.

Bijlage 3 Meetpunten



Google Maps, december 2020

Legenda:

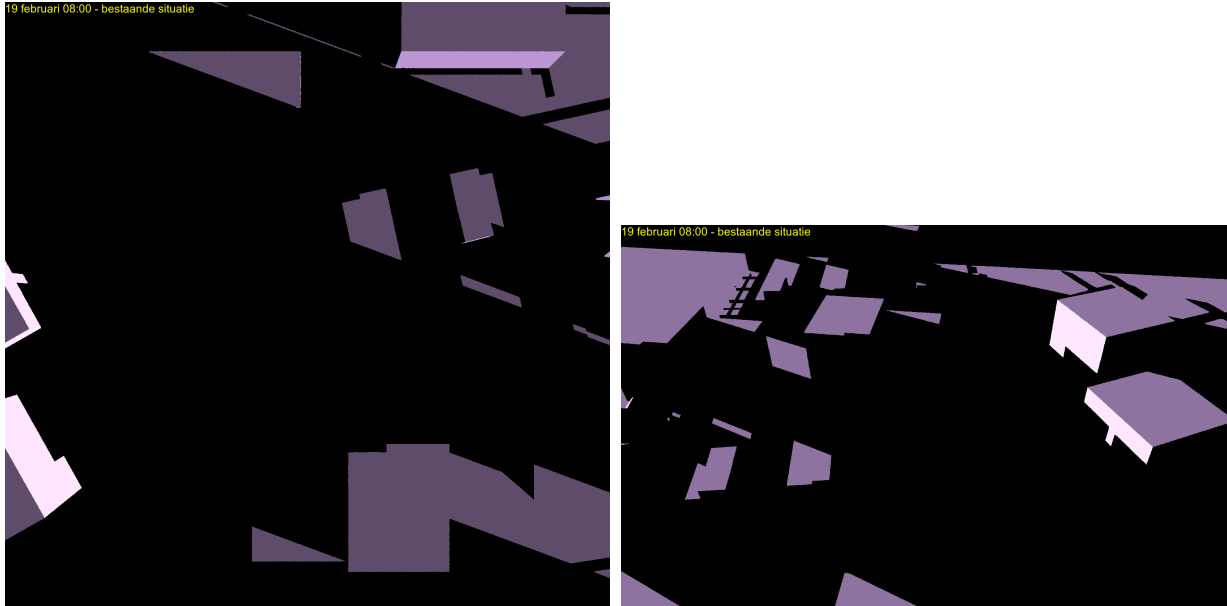
-  1 meetpunt op de gevel (horizontaal in het midden van de gevel, en verticaal op 0,75 m boven maaiveld)
-  1 meetpunt op tuin of dakterras (op 2 m van woninggevel c.q. berging, in het midden van de breedte van tuin of dakterras, en op 0,75 m boven maaiveld of dakvloer)

Bijlage 4 Beschaduwning op 19 februari, 21 april en 21 juni in de **bestaande** situatie

Links: gezien vanaf boven. Rechts: gezien vanuit noord(west).

Beschaduwing op 19 februari - bestaande situatie

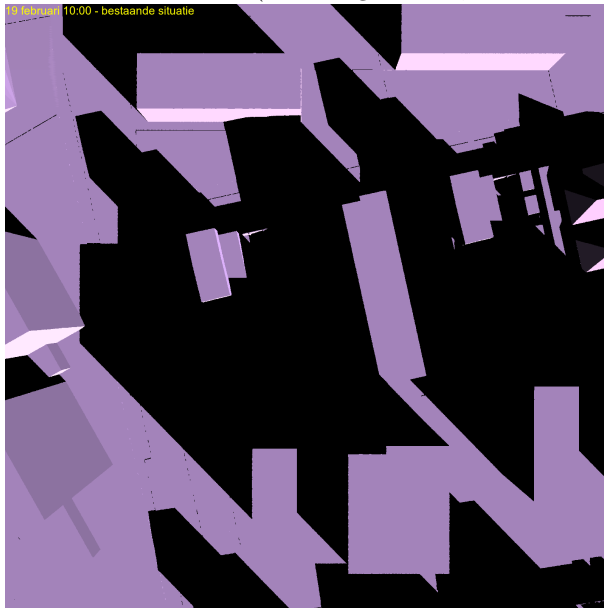
19 februari om 08:00 (zonshoogte 0.6° , zonsazimut 110.3°):



19 februari om 09:00 (zonshoogte 8.8° , zonsazimut 122.5°):



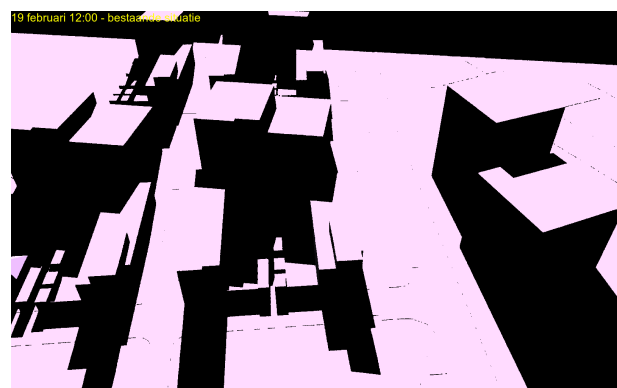
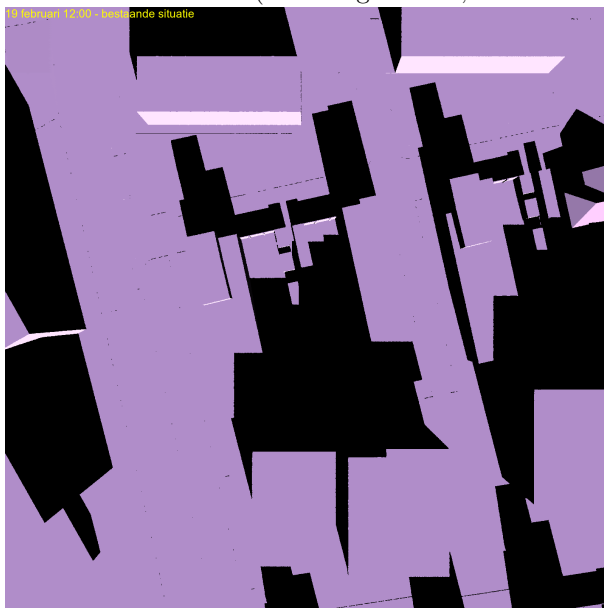
19 februari om 10:00 (zonshoogte 16.0° , zonsazimut 135.6°):



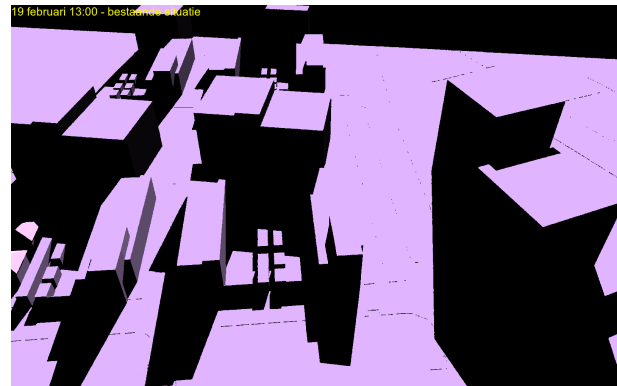
19 februari om 11:00 (zonshoogte 21.6° , zonsazimut 150.0°):



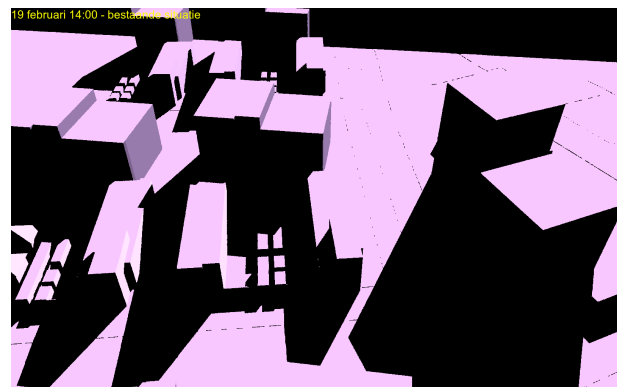
19 februari om 12:00 (zonshoogte 25.1° , zonsazimut 165.5°):



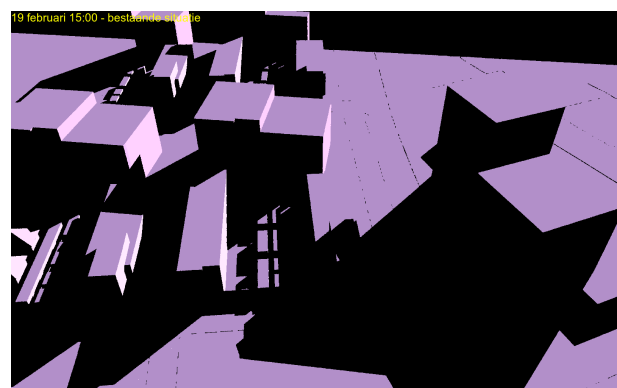
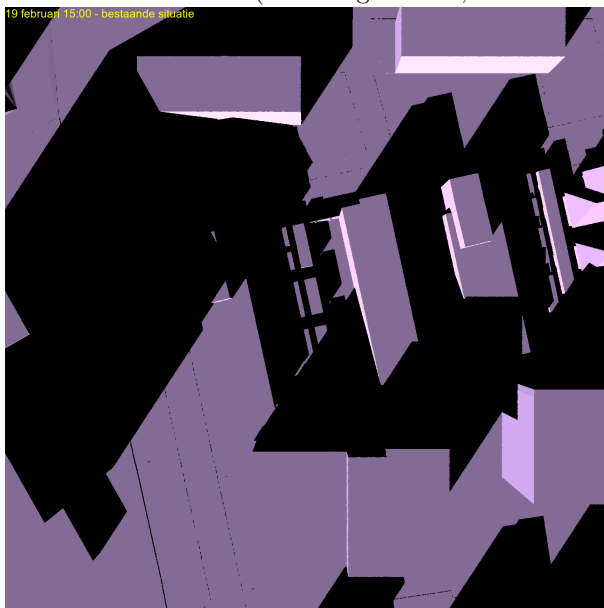
19 februari om 13:00 (zonshoogte 26.1° , zonsazimut 181.8°):



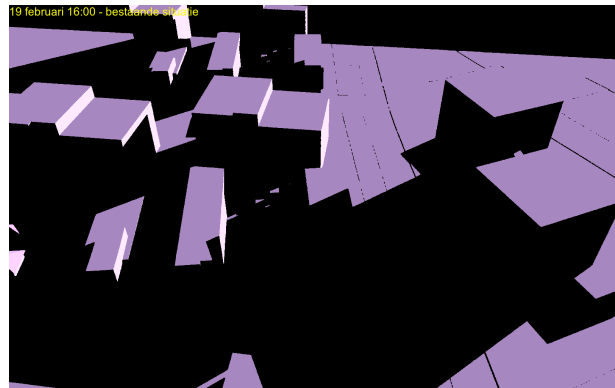
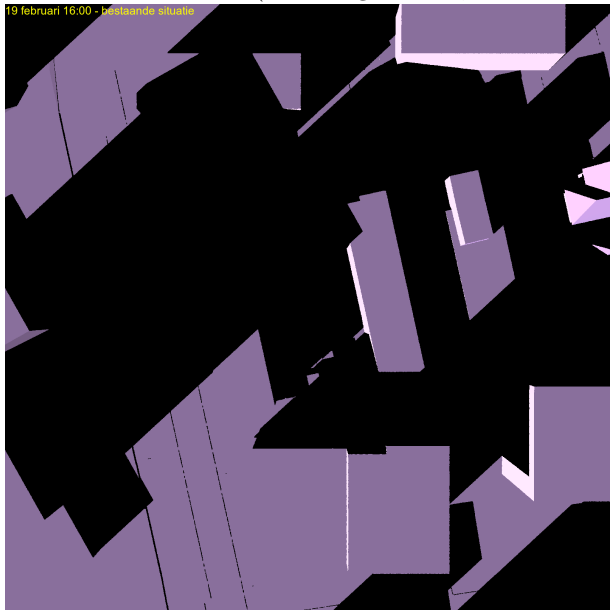
19 februari om 14:00 (zonshoogte 24.5° , zonsazimut 197.9°):



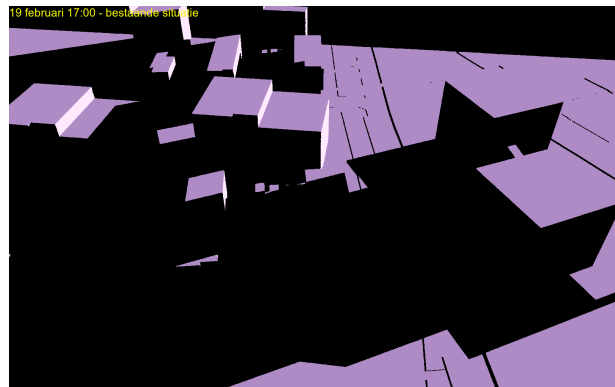
19 februari om 15:00 (zonshoogte 20.5° , zonsazimut 213.2°):



19 februari om 16:00 (zonshoogte 14.6° , zonsazimut 227.3°):



19 februari om 17:00 (zonshoogte 7.1° , zonsazimut 240.2°):



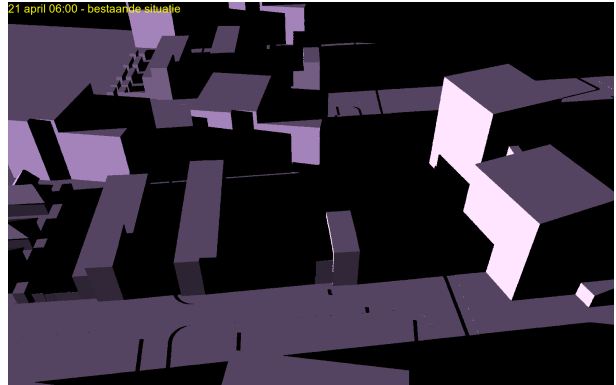
Beschaduwing op 21 april - bestaande situatie

21 april om 06:00 (zonshoogte 3.3° , zonsazimut 75.4°):

21 april 06:00 - bestaande situatie



21 april 06:00 - bestaande situatie

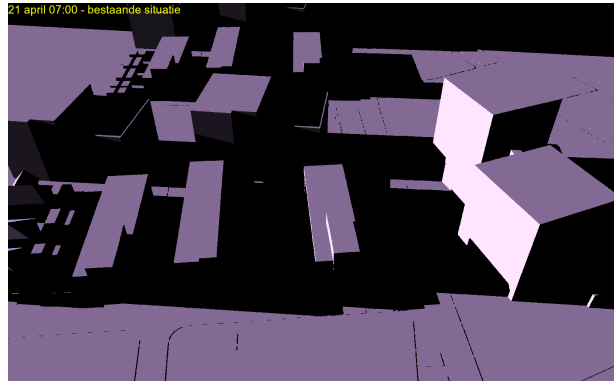


21 april om 07:00 (zonshoogte 12.4° , zonsazimut 87.1°):

21 april 07:00 - bestaande situatie

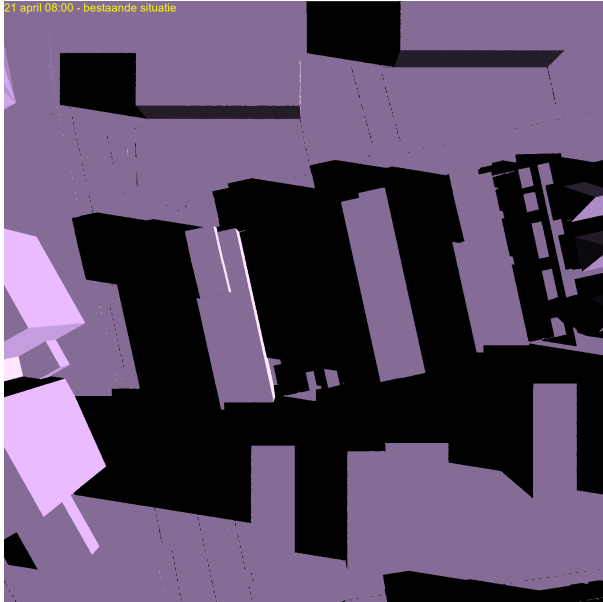


21 april 07:00 - bestaande situatie

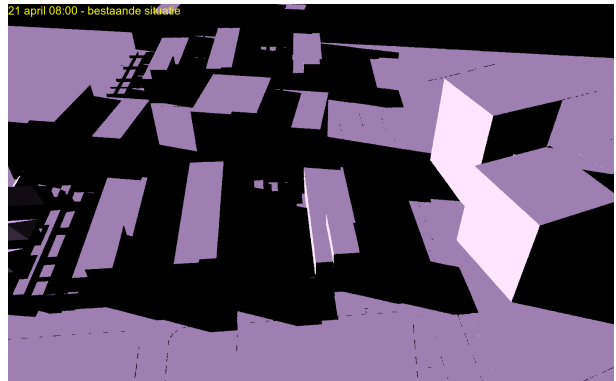


21 april om 08:00 (zonshoogte 21.6° , zonsazimut 99.1°):

21 april 08:00 - bestaande situatie



21 april 08:00 - bestaande situatie

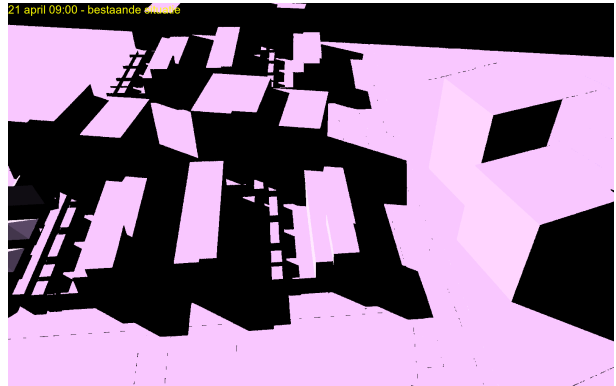


21 april om 09:00 (zonshoogte 30.4° , zonsazimut 112.2°):

21 april 09:00 - bestaande situatie

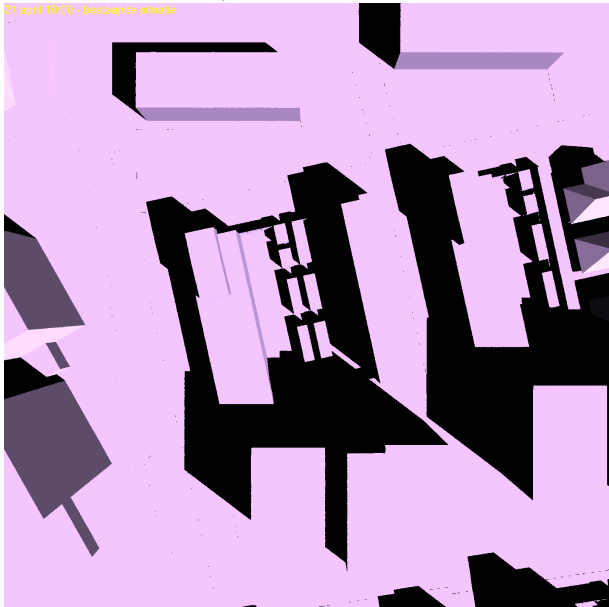


21 april 09:00 - bestaande situatie

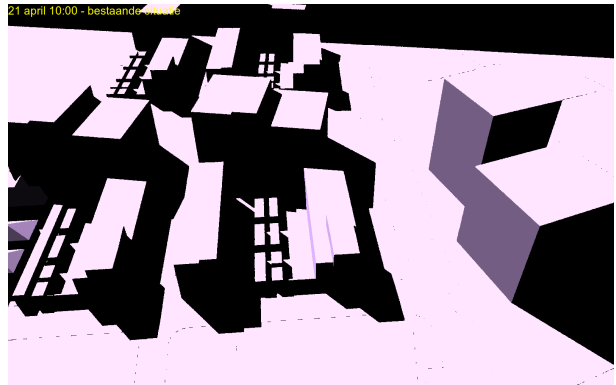


21 april om 10:00 (zonshoogte 38.4° , zonsazimut 127.2°):

21 april 10:00 - bestaande situatie



21 april 10:00 - bestaande situatie

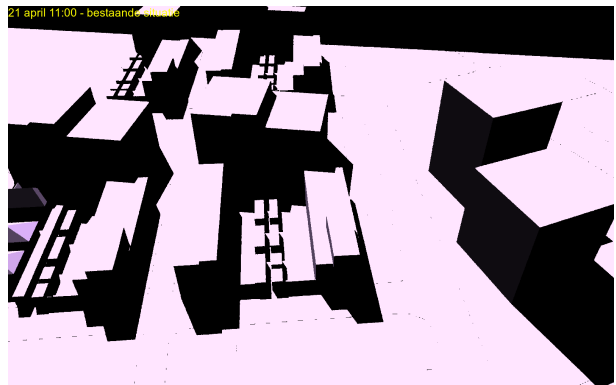


21 april om 11:00 (zonshoogte 44.8° , zonsazimut 144.9°):

21 april 11:00 - bestaande situatie

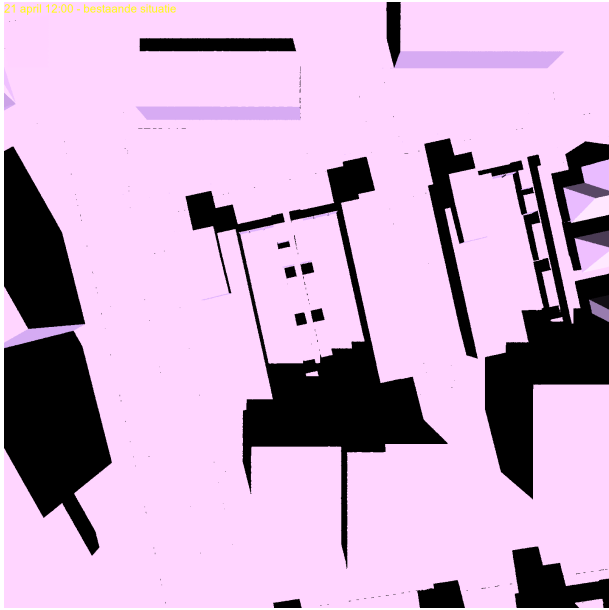


21 april 11:00 - bestaande situatie

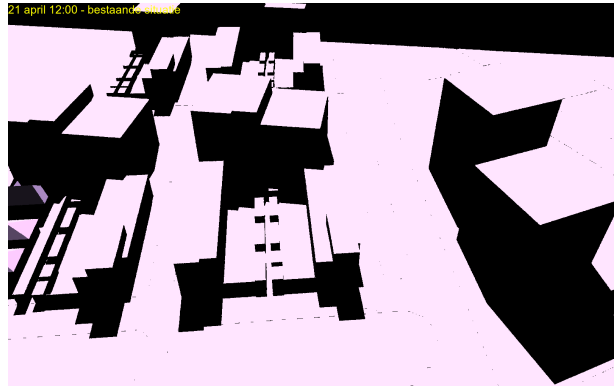


21 april om 12:00 (zonshoogte 48.7° , zonsazimut 165.7°):

21 april 12:00 - bestaande situatie



21 april 12:00 - bestaande situatie

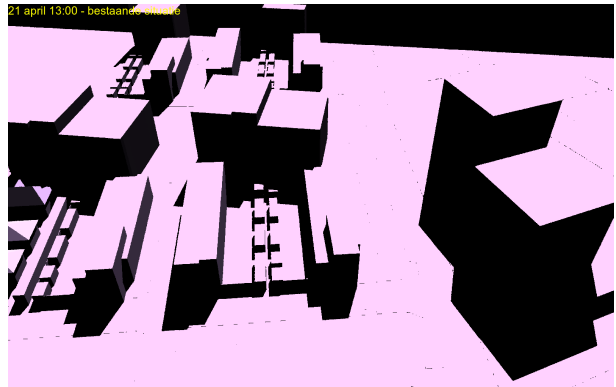


21 april om 13:00 (zonshoogte 49.2° , zonsazimut 188.2°):

21 april 13:00 - bestaande situatie



21 april 13:00 - bestaande situatie

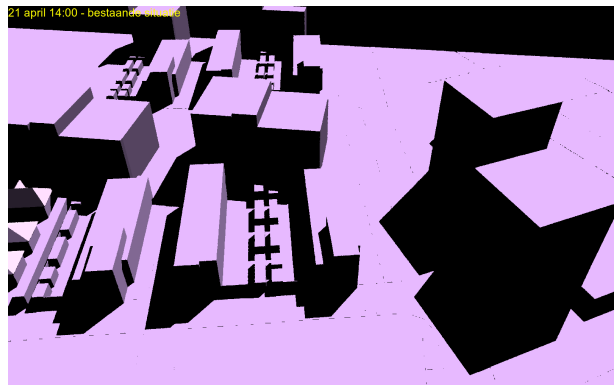


21 april om 14:00 (zonshoogte 46.2° , zonsazimut 209.6°):

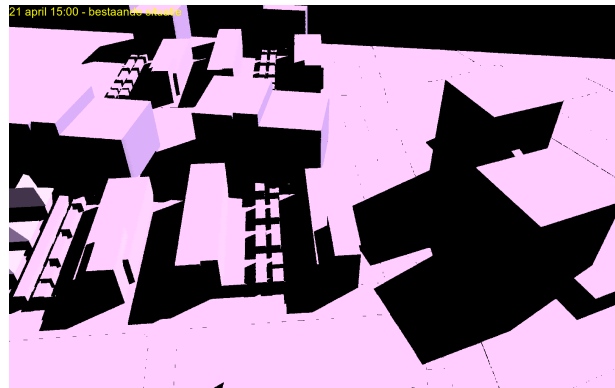
21 april 14:00 - bestaande situatie



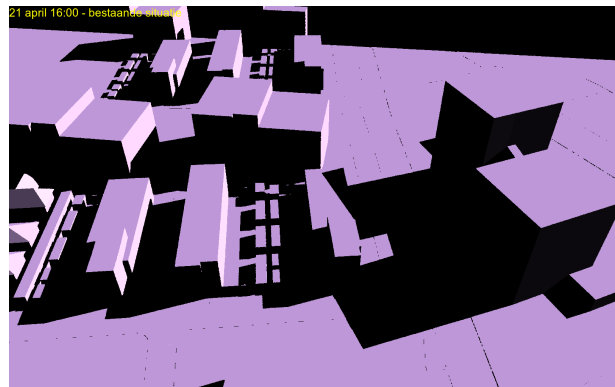
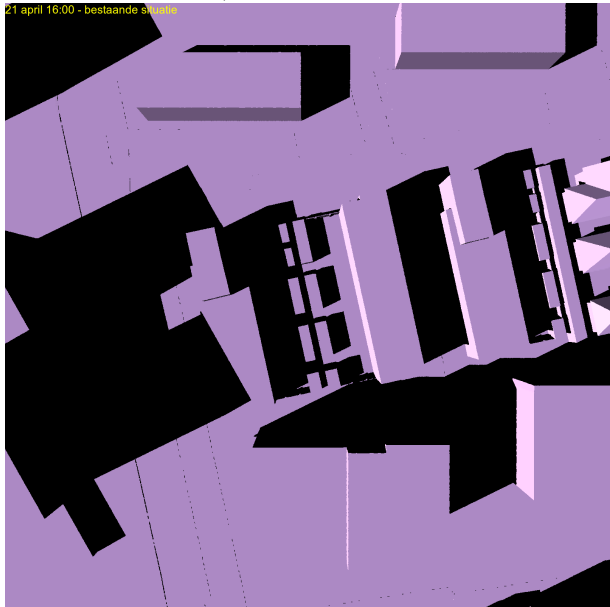
21 april 14:00 - bestaande situatie



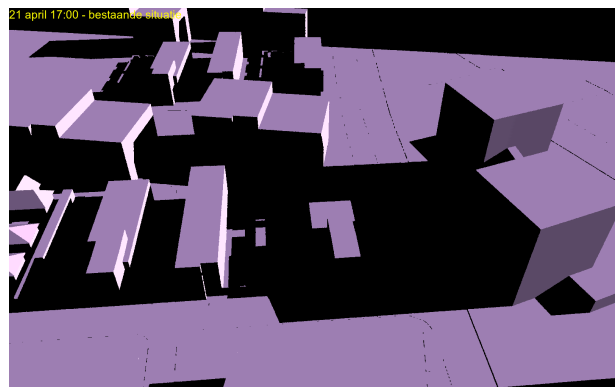
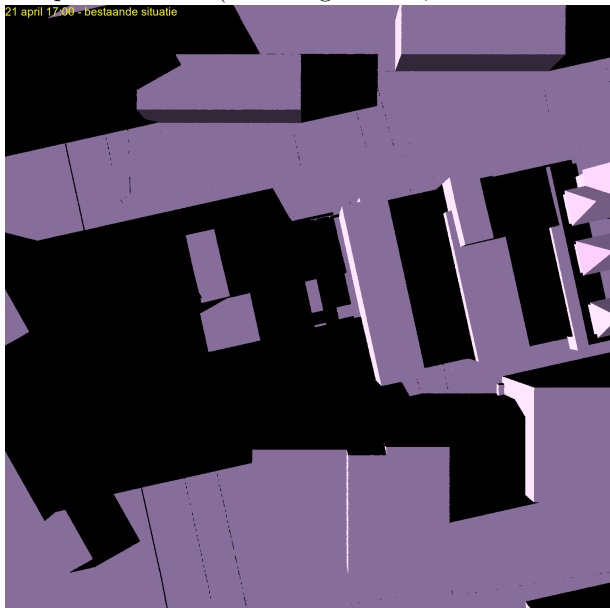
21 april om 15:00 (zonshoogte 40.4° , zonsazimut 228.2°):



21 april om 16:00 (zonshoogte 32.7° , zonsazimut 243.9°):



21 april om 17:00 (zonshoogte 24.1° , zonsazimut 257.4°):

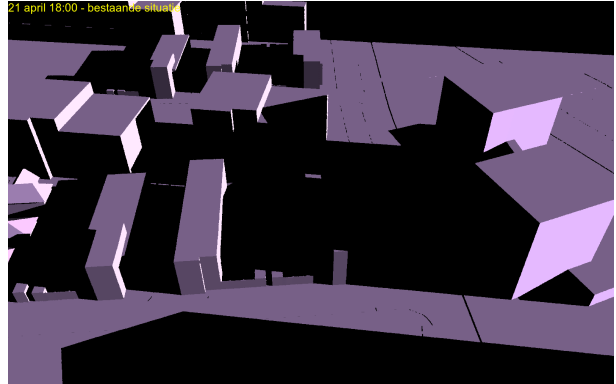


21 april om 18:00 (zonshoogte 14.9° , zonsazimut 269.6°):

21 april 18:00 - bestaande situatie



21 april 18:00 - bestaande situatie

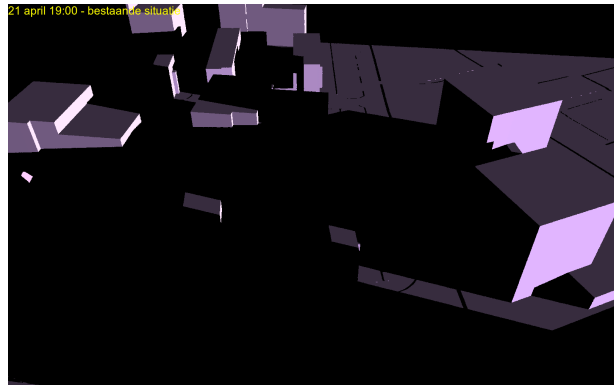


21 april om 19:00 (zonshoogte 5.7° , zonsazimut 281.3°):

21 april 19:00 - bestaande situatie



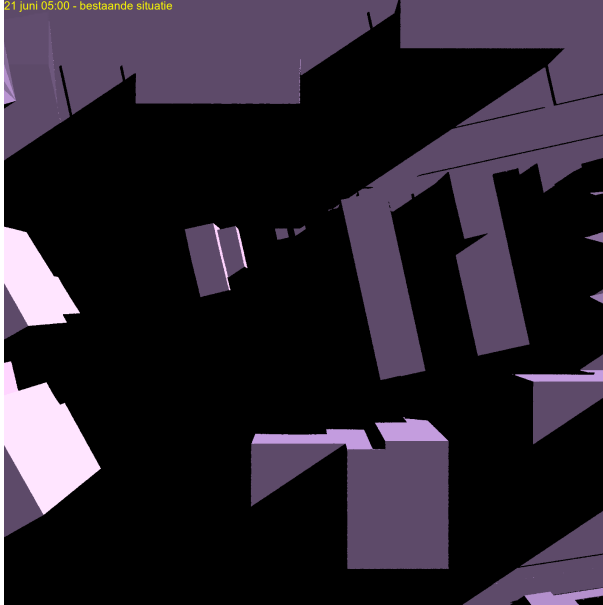
21 april 19:00 - bestaande situatie



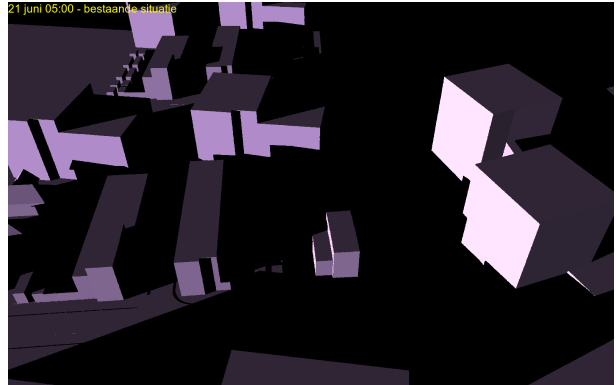
Beschaduwing op 21 juni - bestaande situatie

21 juni om 05:00 (zonshoogte 4.2° , zonsazimut 56.3°):

21 juni 05:00 - bestaande situatie

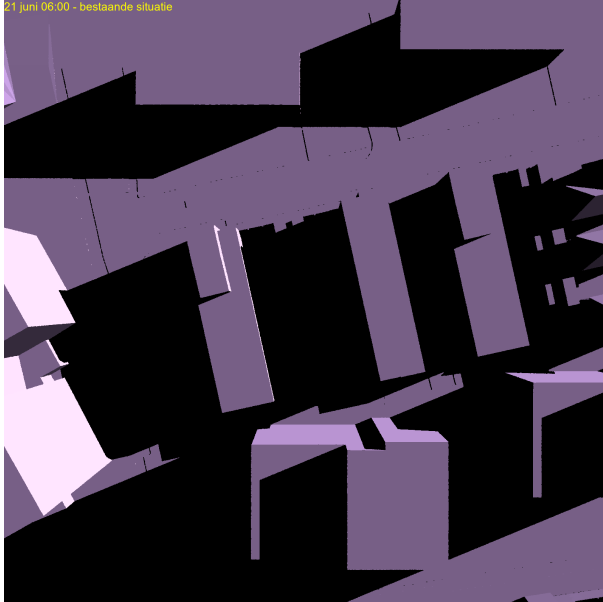


21 juni 05:00 - bestaande situatie

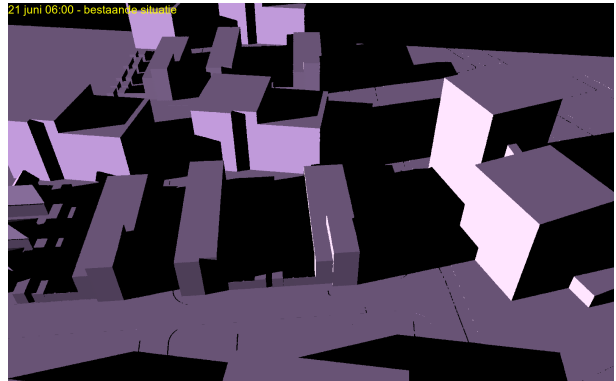


21 juni om 06:00 (zonshoogte 12.3° , zonsazimut 67.5°):

21 juni 06:00 - bestaande situatie

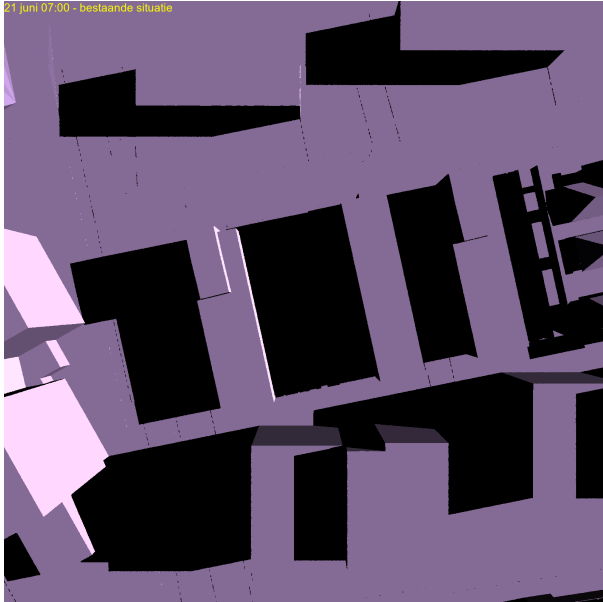


21 juni 06:00 - bestaande situatie

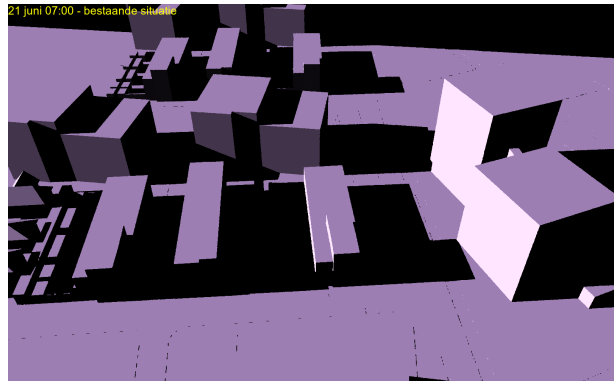


21 juni om 07:00 (zonshoogte 21.1° , zonsazimut 78.6°):

21 juni 07:00 - bestaande situatie

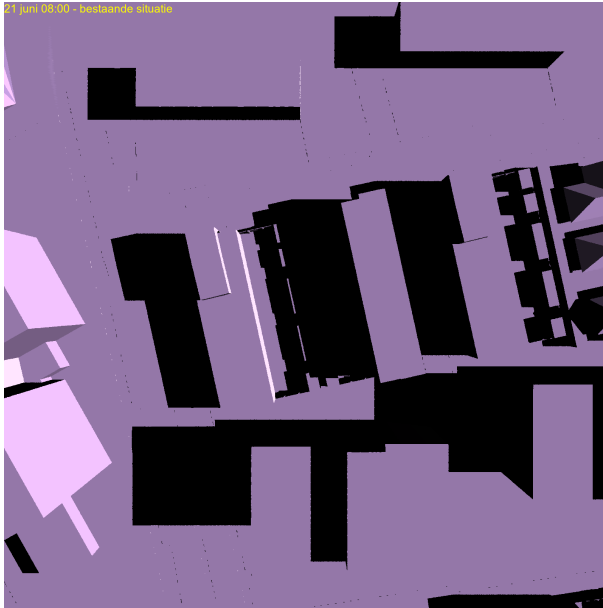


21 juni 07:00 - bestaande situatie

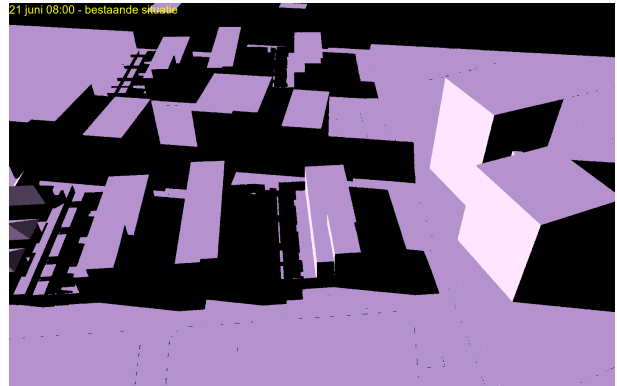


21 juni om 08:00 (zonshoogte 30.3° , zonsazimut 90.0°):

21 juni 08:00 - bestaande situatie

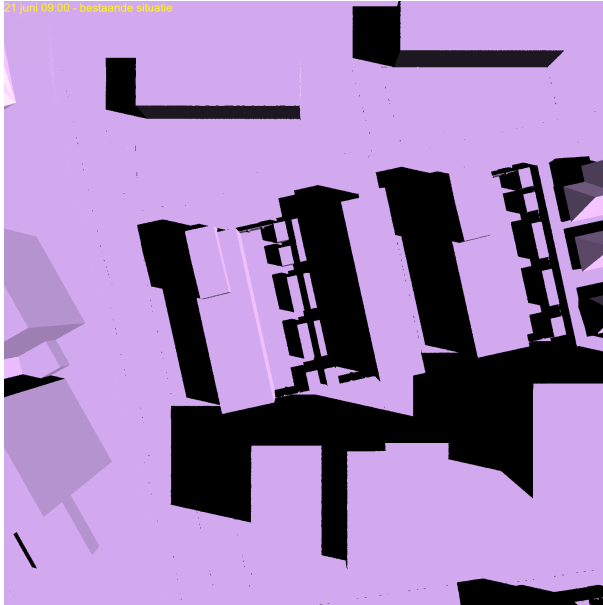


21 juni 08:00 - bestaande situatie

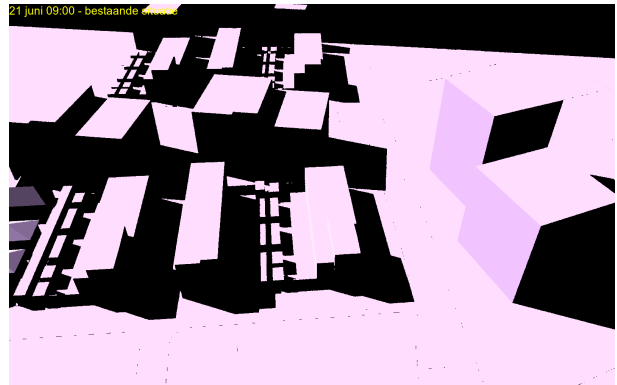


21 juni om 09:00 (zonshoogte 39.4° , zonsazimut 102.6°):

21 juni 09:00 - bestaande situatie

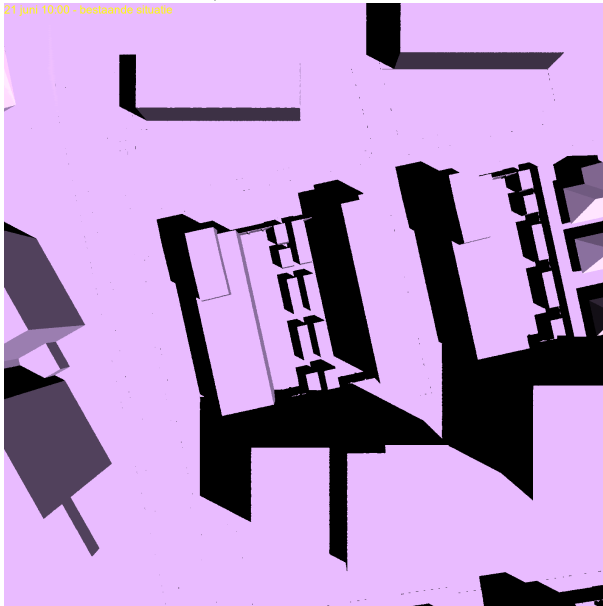


21 juni 09:00 - bestaande situatie

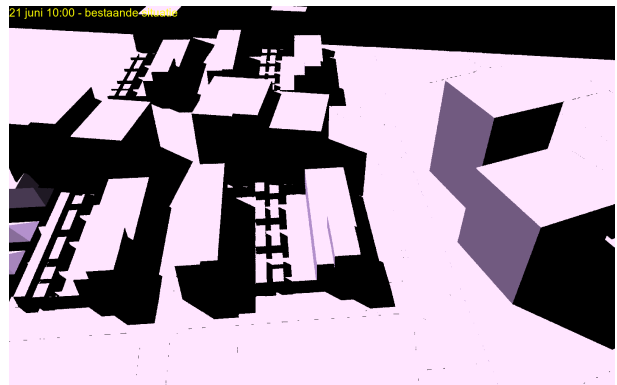


21 juni om 10:00 (zonshoogte 48.1° , zonsazimut 117.4°):

21 juni 10:00 - bestaande situatie



21 juni 10:00 - bestaande situatie

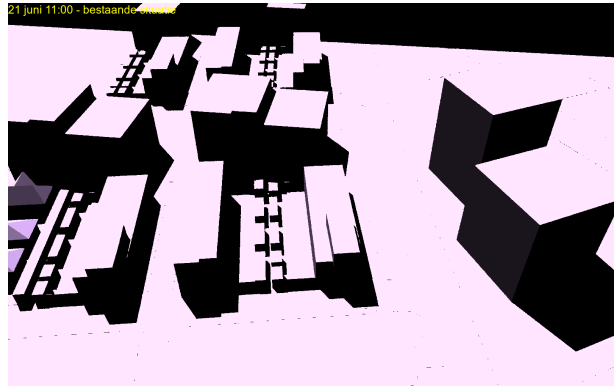


21 juni om 11:00 (zonshoogte 55.5° , zonsazimut 136.3°):

21 juni 11:00 - bestaande situatie

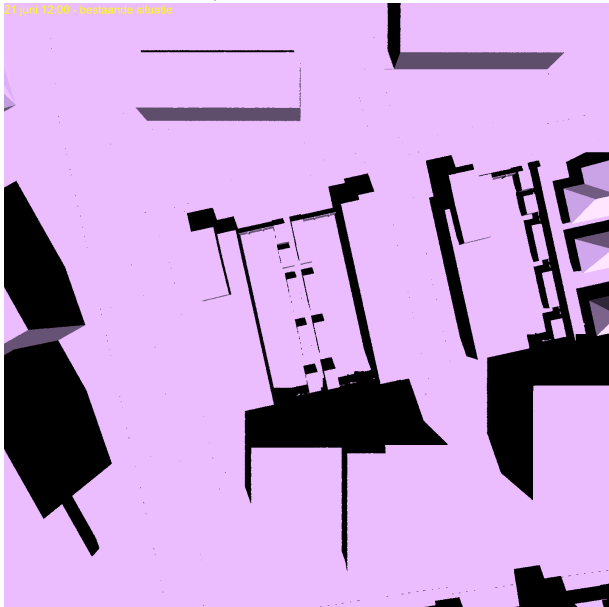


21 juni 11:00 - bestaande situatie

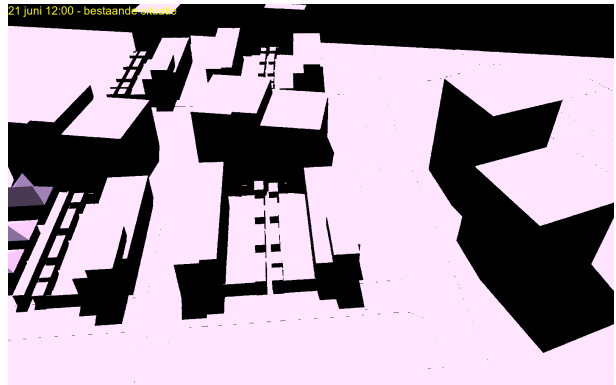


21 juni om 12:00 (zonshoogte 60.3° , zonsazimut 160.8°):

21 juni 12:00 - bestaande situatie

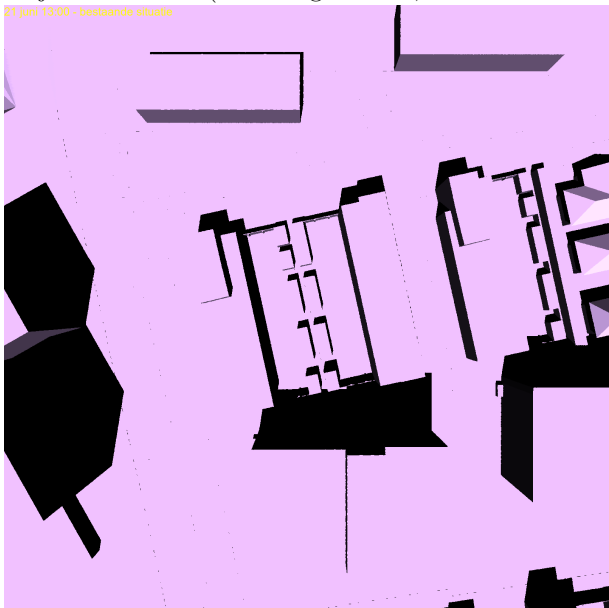


21 juni 12:00 - bestaande situatie



21 juni om 13:00 (zonshoogte 61.1° , zonsazimut 189.1°):

21 juni 13:00 - bestaande situatie



21 juni 13:00 - bestaande situatie

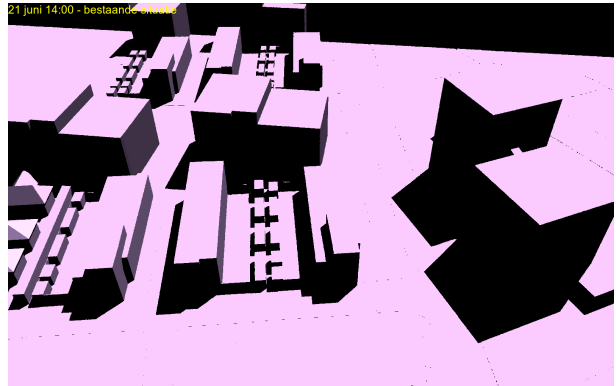


21 juni om 14:00 (zonshoogte 57.6° , zonsazimut 215.4°):

21 juni 14:00 - bestaande situatie



21 juni 14:00 - bestaande situatie

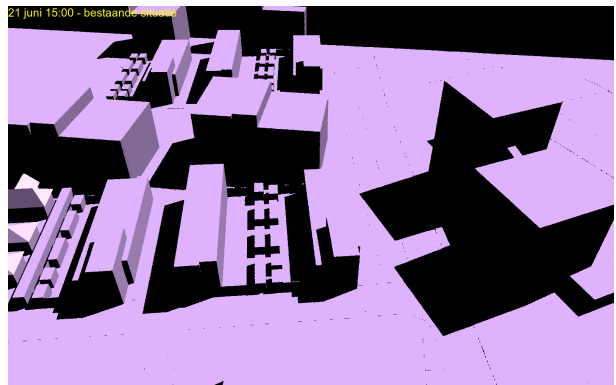


21 juni om 15:00 (zonshoogte 51.0° , zonsazimut 236.2°):

21 juni 15:00 - bestaande situatie

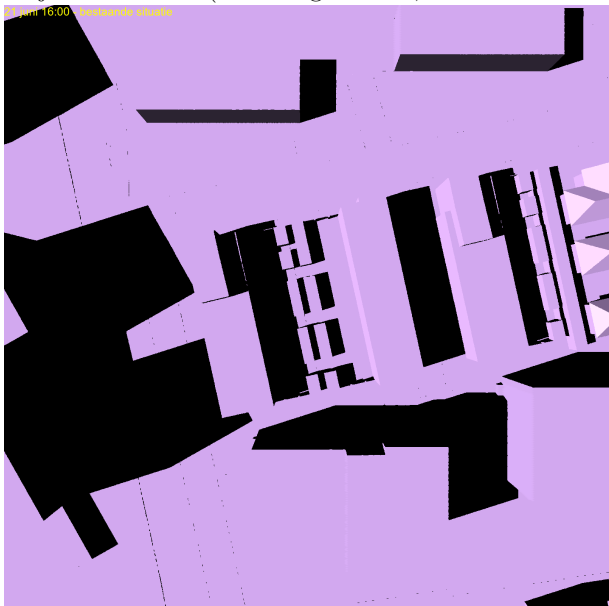


21 juni 15:00 - bestaande situatie

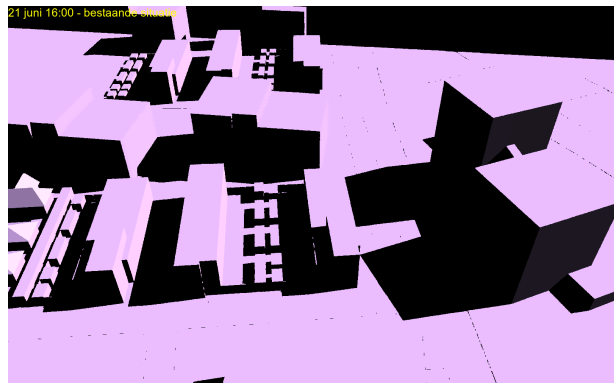


21 juni om 16:00 (zonshoogte 42.7° , zonsazimut 252.3°):

21 juni 16:00 - bestaande situatie

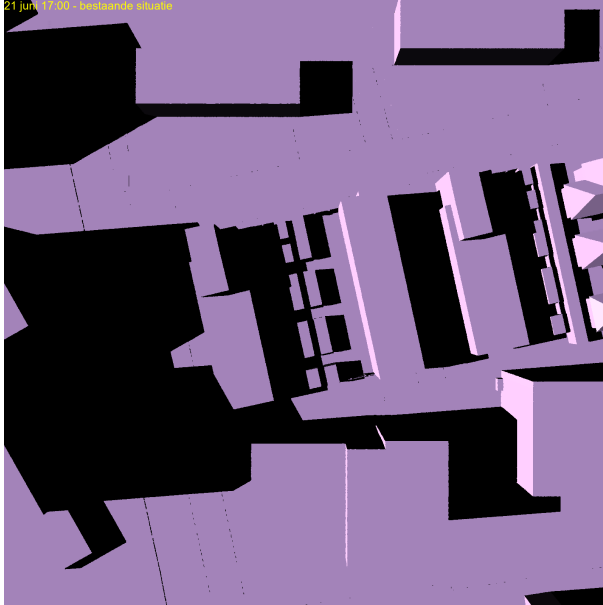


21 juni 16:00 - bestaande situatie

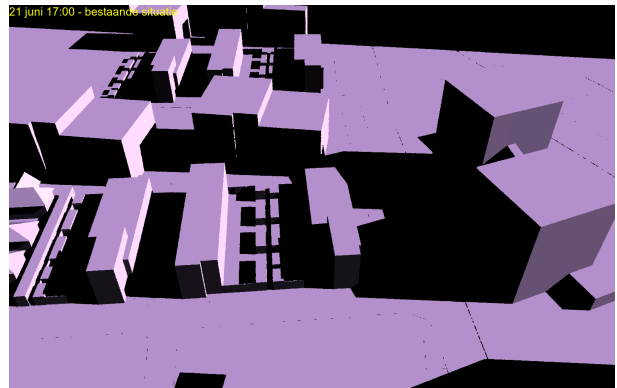


21 juni om 17:00 (zonshoogte 33.7° , zonsazimut 265.6°):

21 juni 17:00 - bestaande situatie

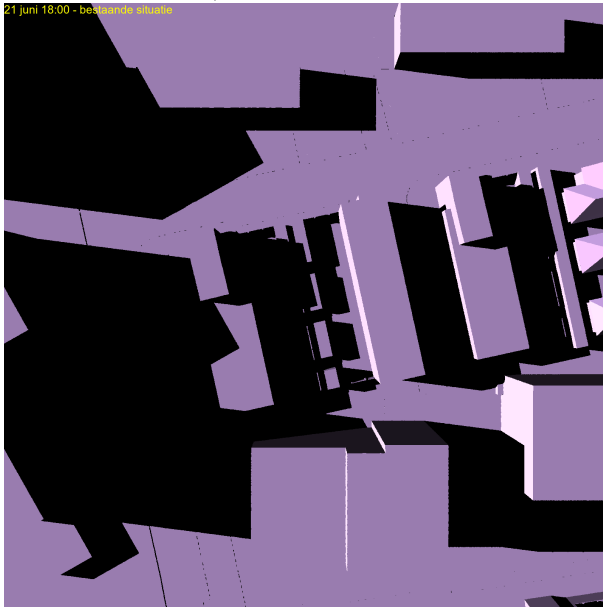


21 juni 17:00 - bestaande situatie

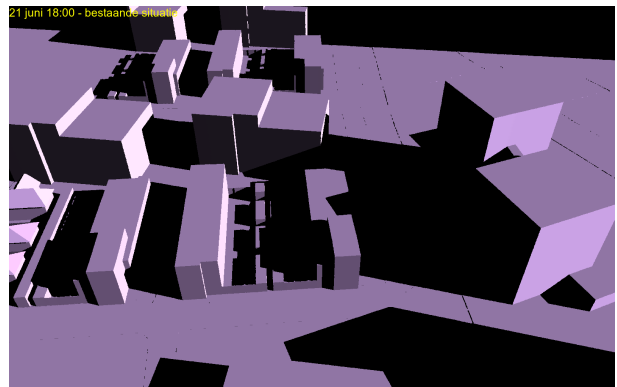


21 juni om 18:00 (zonshoogte 24.5° , zonsazimut 277.3°):

21 juni 18:00 - bestaande situatie

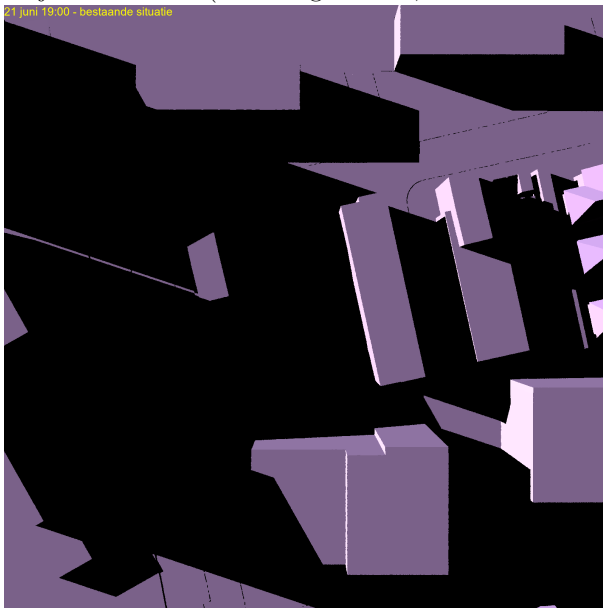


21 juni 18:00 - bestaande situatie

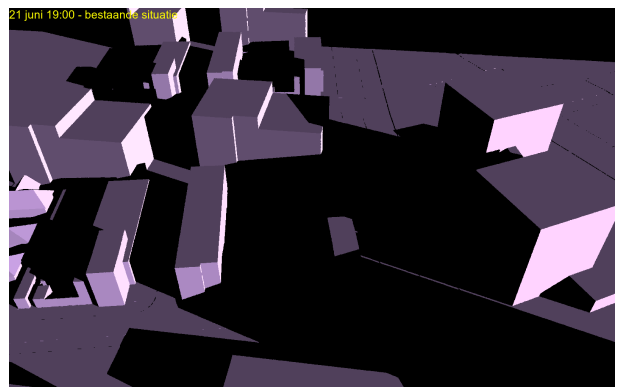


21 juni om 19:00 (zonshoogte 15.5° , zonsazimut 288.4°):

21 juni 19:00 - bestaande situatie

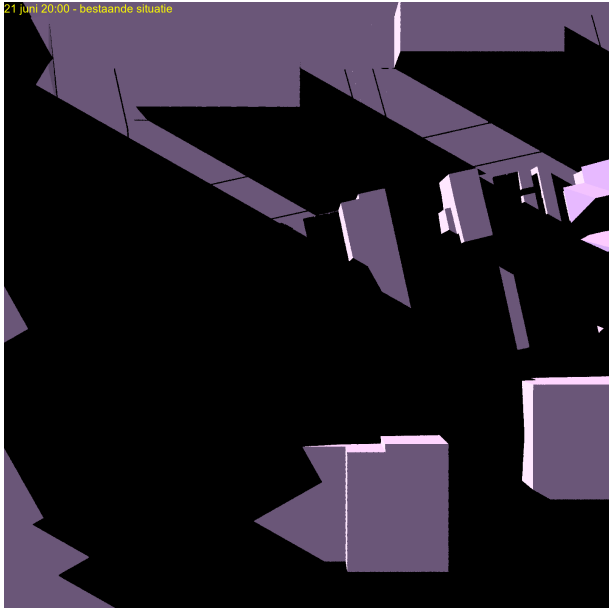


21 juni 19:00 - bestaande situatie

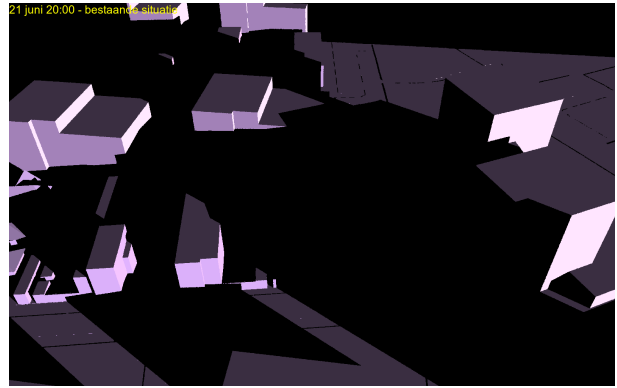


21 juni om 20:00 (zonshoogte 7.1° , zonsazimut 299.5°):

21 juni 20:00 - bestaande situatie



21 juni 20:00 - bestaande situatie

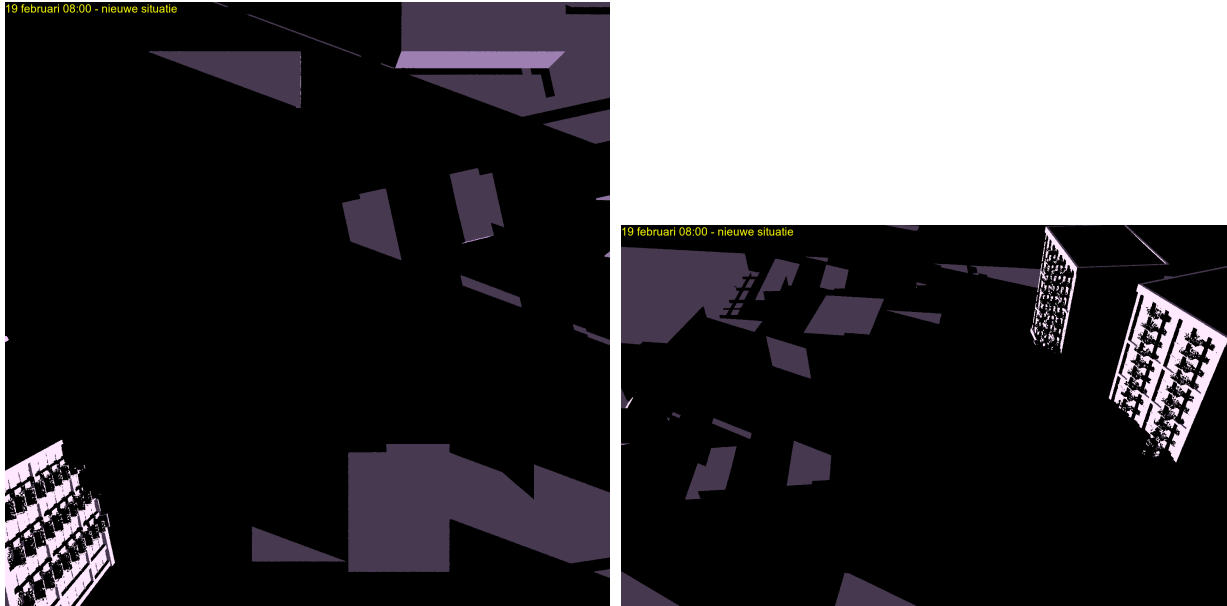


Bijlage 5 Beschaduwning op 19 februari, 21 april en 21 juni in de **nieuwe** situatie

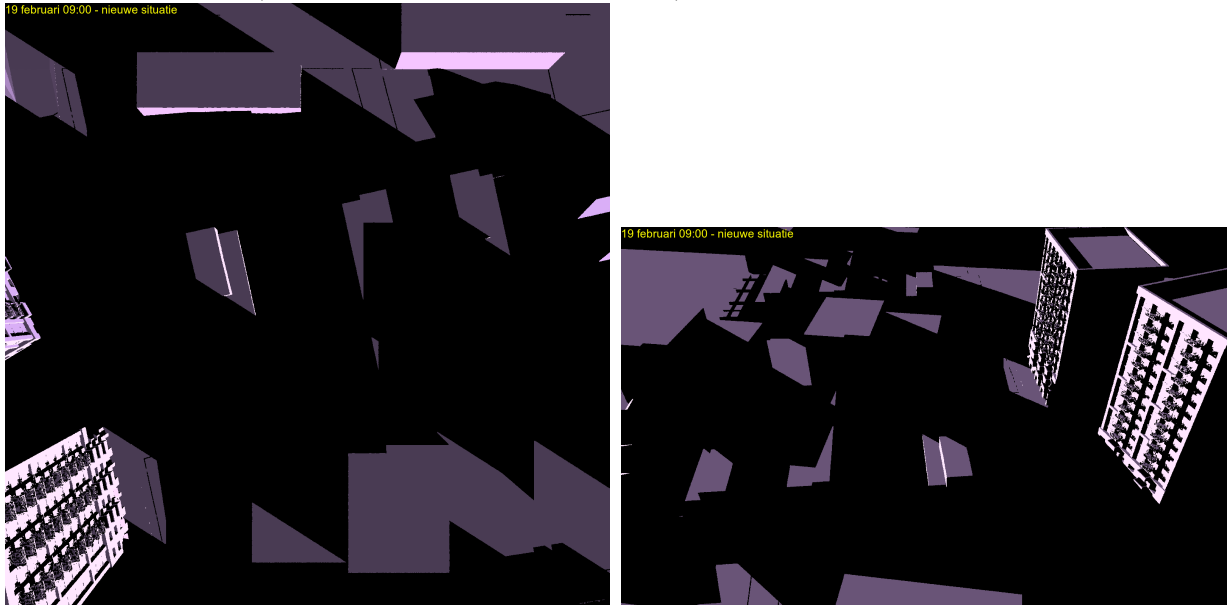
Links: gezien vanaf boven. Rechts: gezien vanuit noord(west).

Beschaduwing op 19 februari - nieuwe situatie

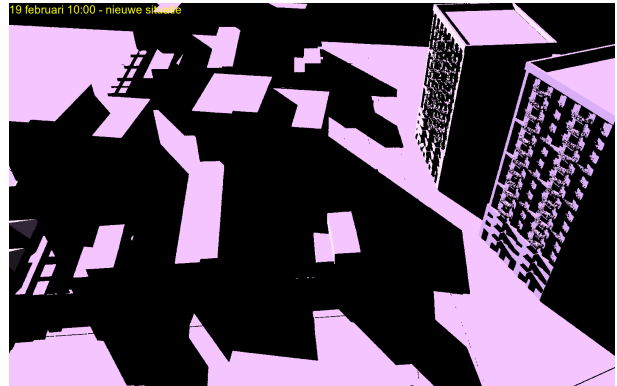
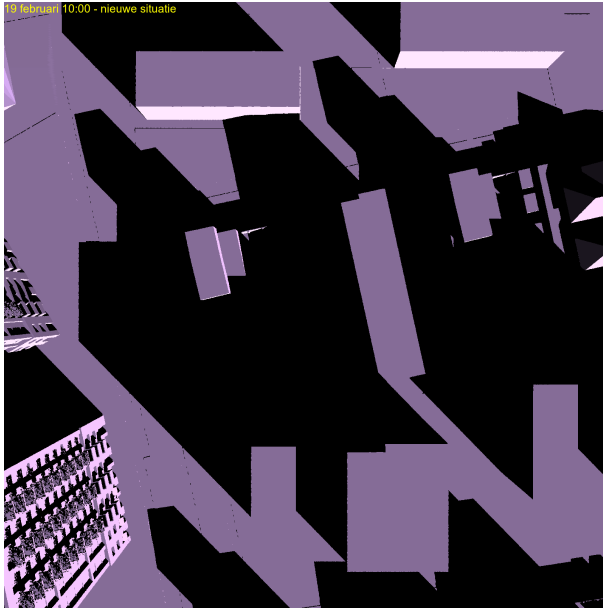
19 februari om 08:00 (zonshoogte 0.6° , zonsazimut 110.3°):



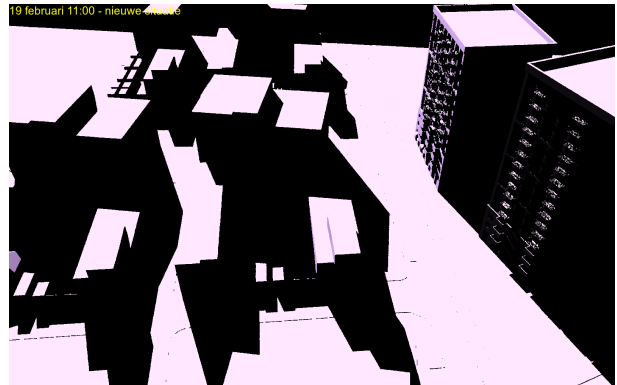
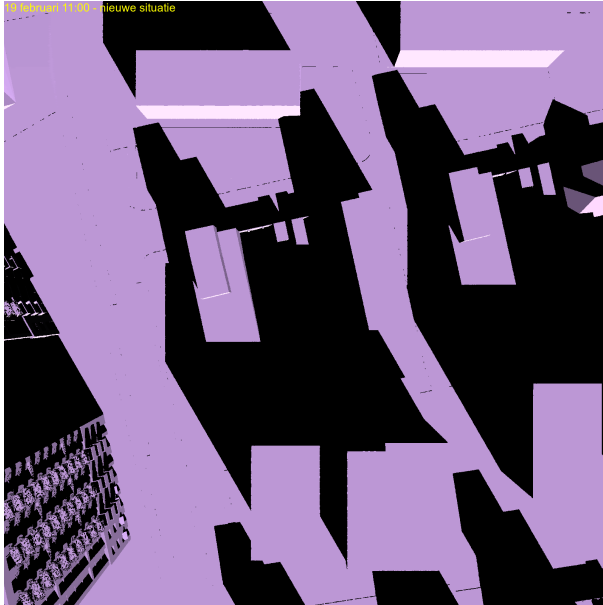
19 februari om 09:00 (zonshoogte 8.8° , zonsazimut 122.5°):



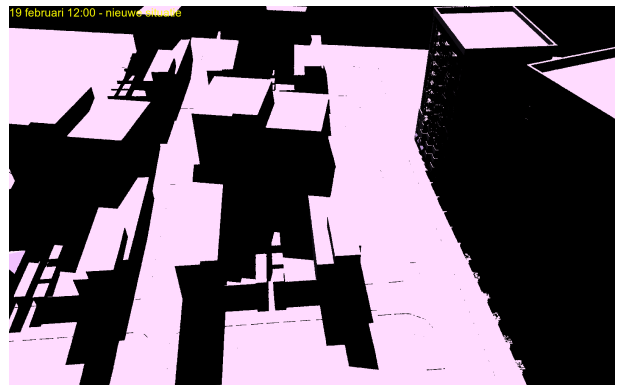
19 februari om 10:00 (zonshoogte 16.0° , zonsazimut 135.6°):



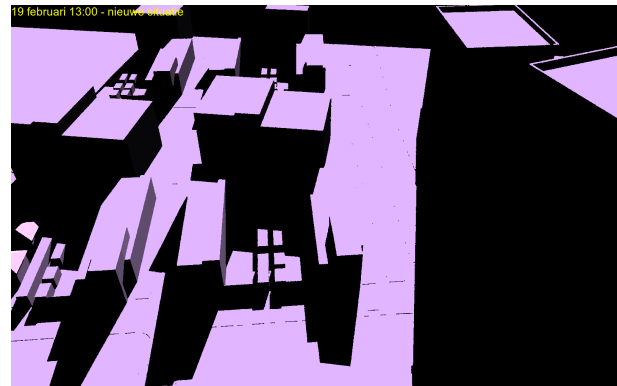
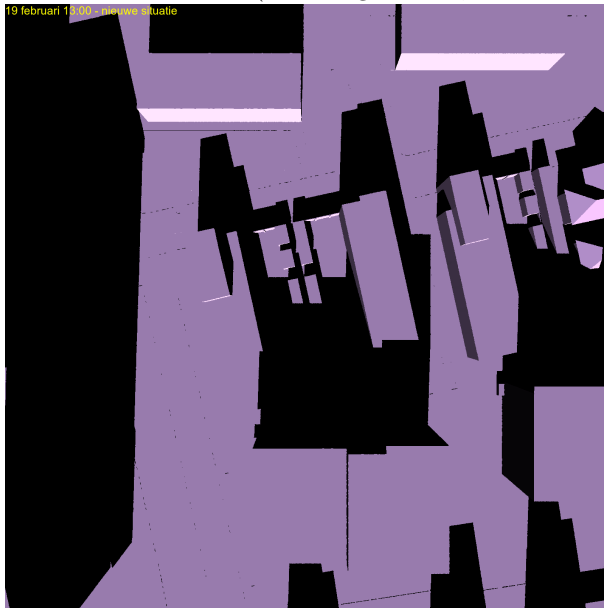
19 februari om 11:00 (zonshoogte 21.6° , zonsazimut 150.0°):



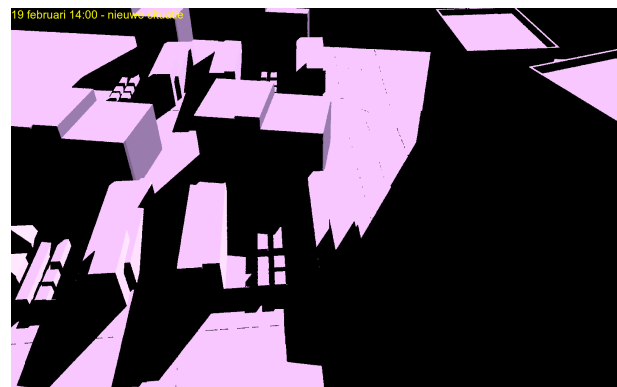
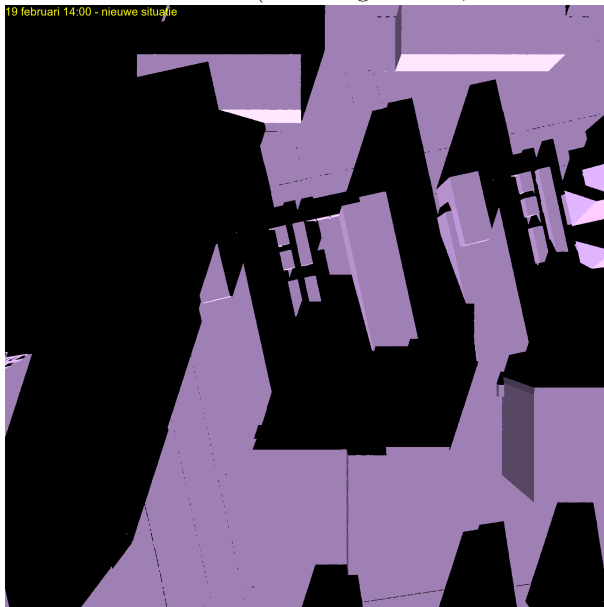
19 februari om 12:00 (zonshoogte 25.1° , zonsazimut 165.5°):



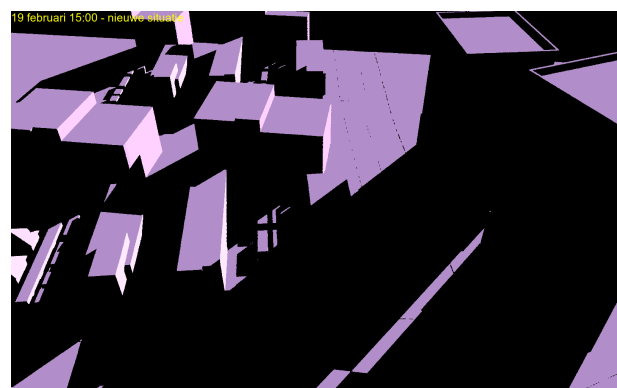
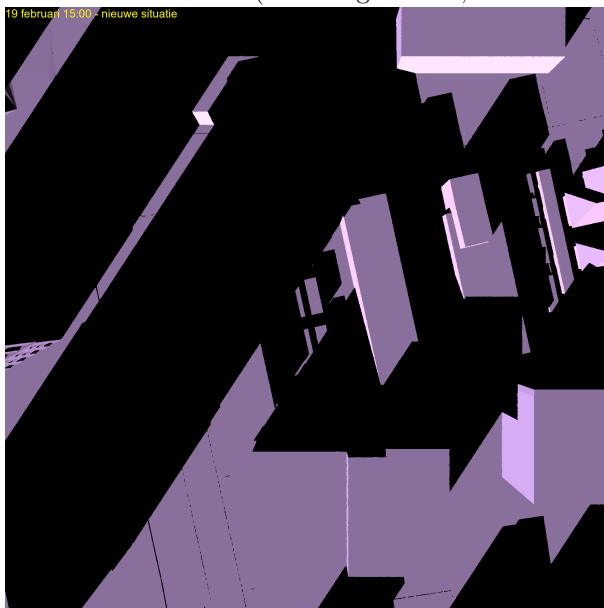
19 februari om 13:00 (zonshoogte 26.1° , zonsazimut 181.8°):



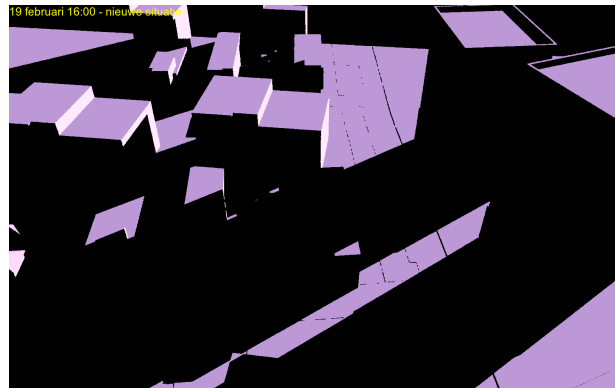
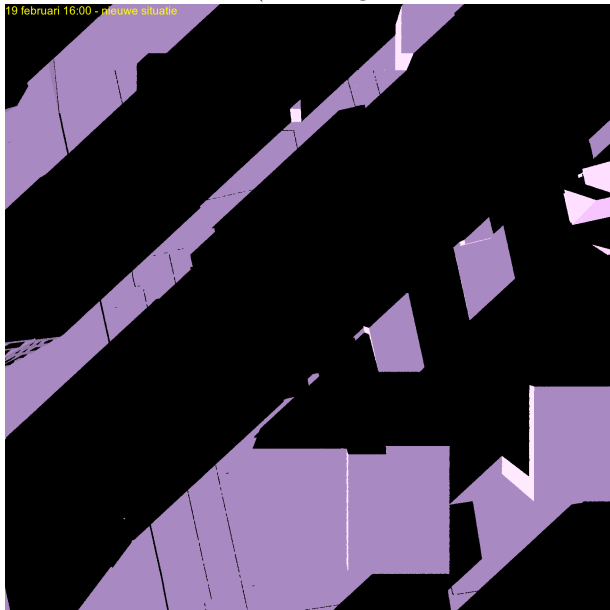
19 februari om 14:00 (zonshoogte 24.5° , zonsazimut 197.9°):



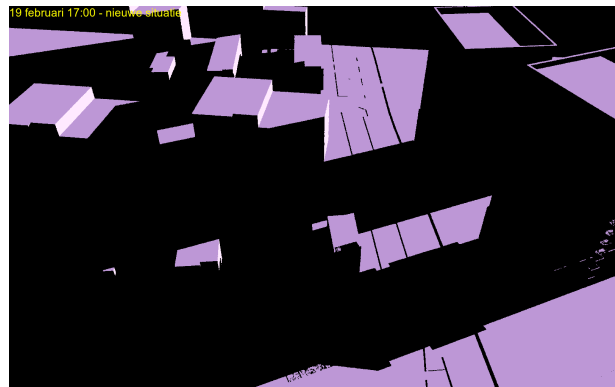
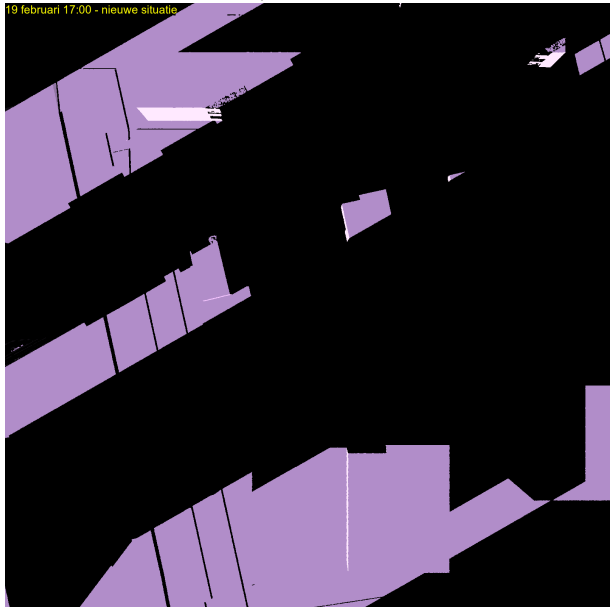
19 februari om 15:00 (zonshoogte 20.5° , zonsazimut 213.2°):



19 februari om 16:00 (zonshoogte 14.6° , zonsazimut 227.3°):



19 februari om 17:00 (zonshoogte 7.1° , zonsazimut 240.2°):



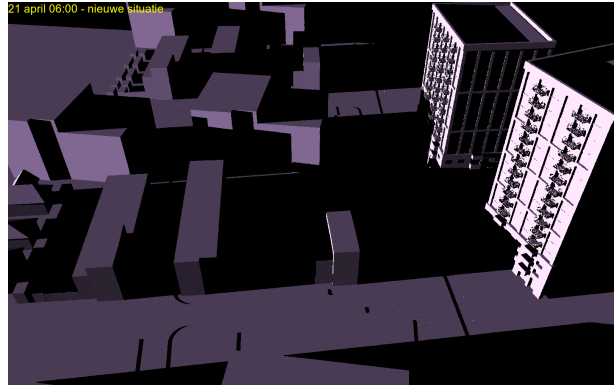
Beschaduwing op 21 april - nieuwe situatie

21 april om 06:00 (zonshoogte 3.3°, zonsazimut 75.4°):

21 april 06:00 - nieuwe situatie



21 april 06:00 - nieuwe situatie

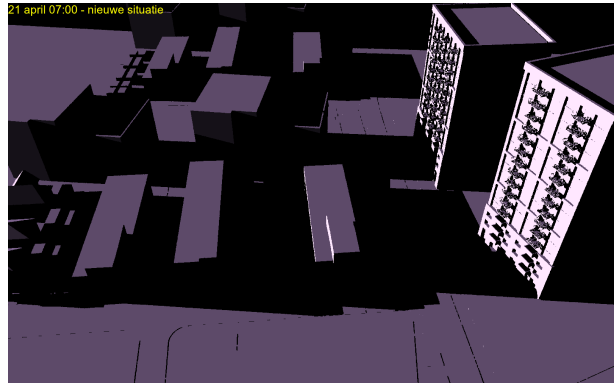


21 april om 07:00 (zonshoogte 12.4°, zonsazimut 87.1°):

21 april 07:00 - nieuwe situatie

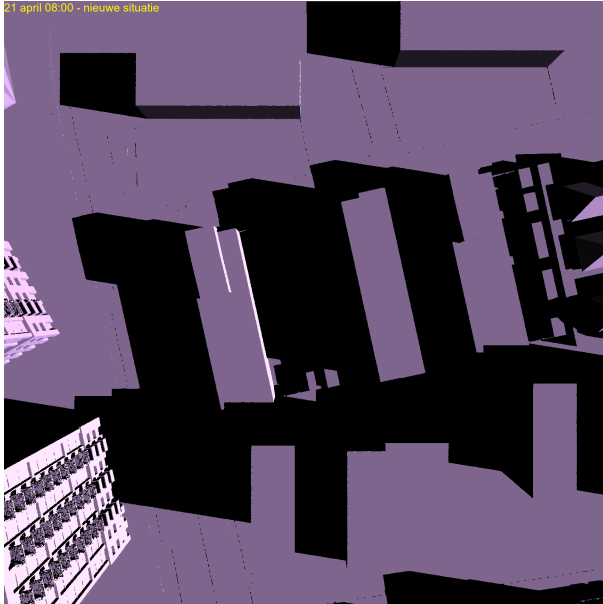


21 april 07:00 - nieuwe situatie

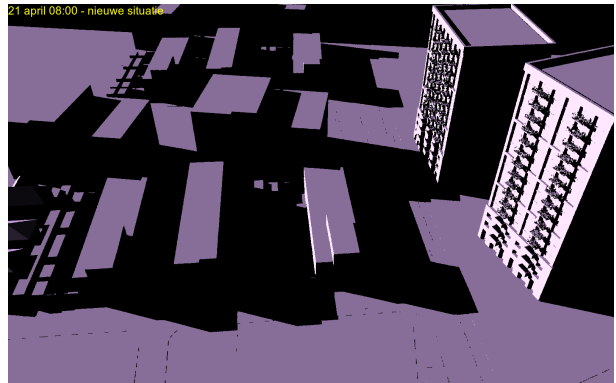


21 april om 08:00 (zonshoogte 21.6°, zonsazimut 99.1°):

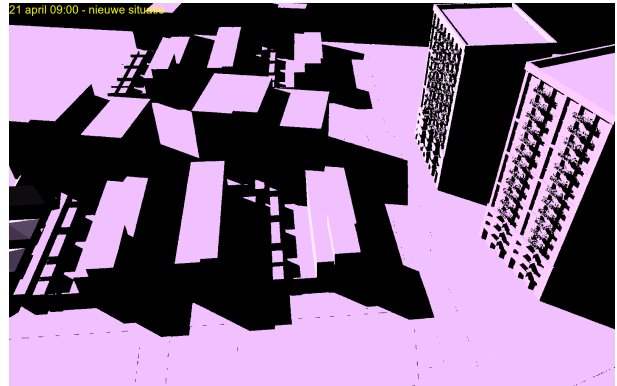
21 april 08:00 - nieuwe situatie



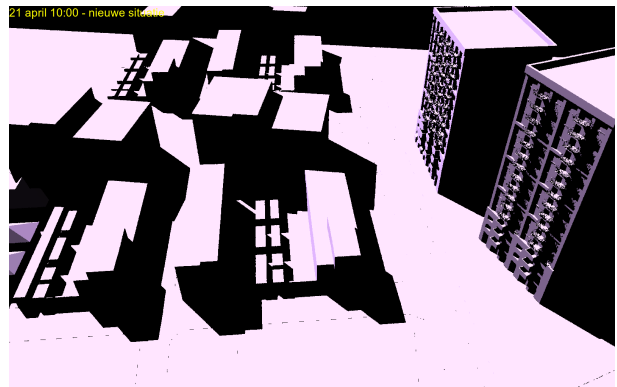
21 april 08:00 - nieuwe situatie



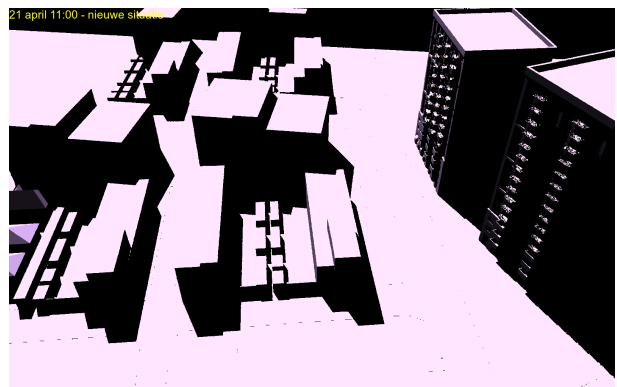
21 april om 09:00 (zonshoogte 30.4° , zonsazimut 112.2°):



21 april om 10:00 (zonshoogte 38.4° , zonsazimut 127.2°):



21 april om 11:00 (zonshoogte 44.8° , zonsazimut 144.9°):

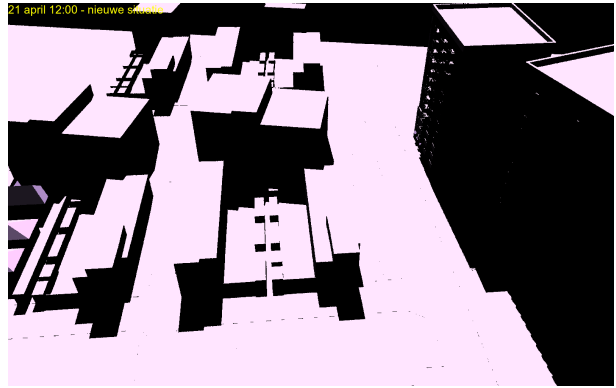


21 april om 12:00 (zonshoogte 48.7° , zonsazimut 165.7°):

21 april 12:00 - nieuwe situatie



21 april 12:00 - nieuwe situatie

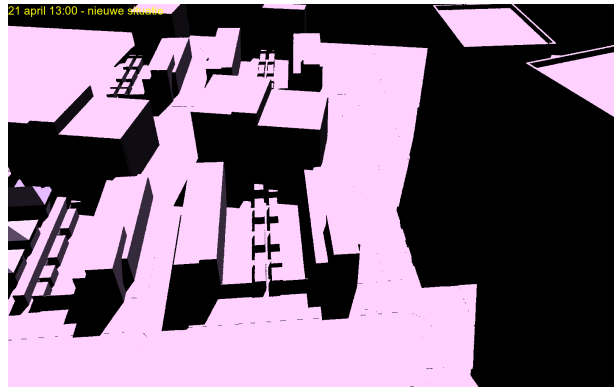


21 april om 13:00 (zonshoogte 49.2° , zonsazimut 188.2°):

21 april 13:00 - nieuwe situatie



21 april 13:00 - nieuwe situatie

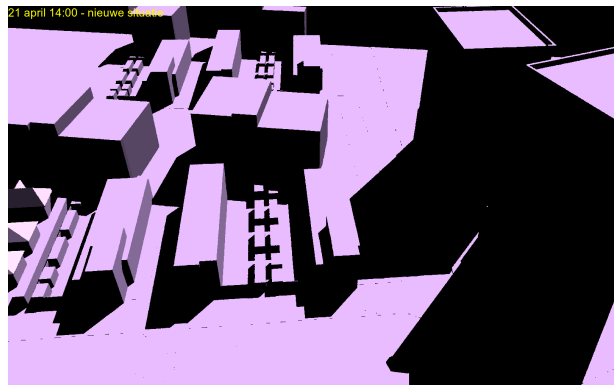


21 april om 14:00 (zonshoogte 46.2° , zonsazimut 209.6°):

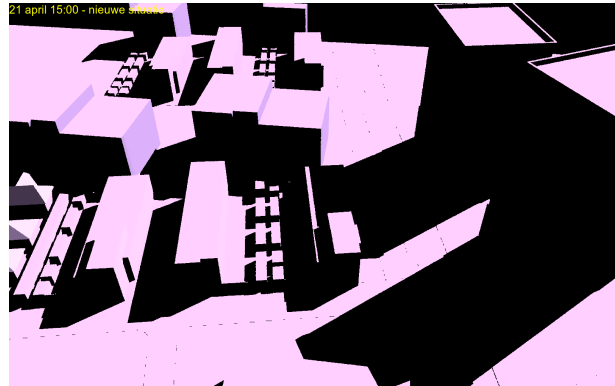
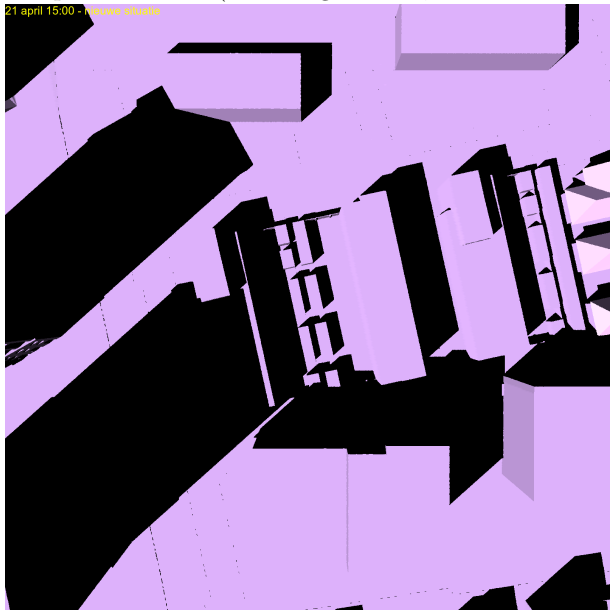
21 april 14:00 - nieuwe situatie



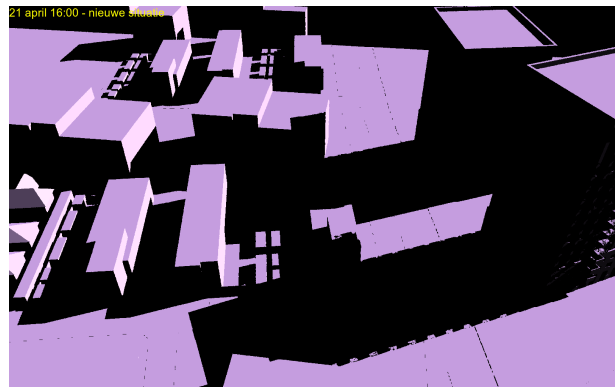
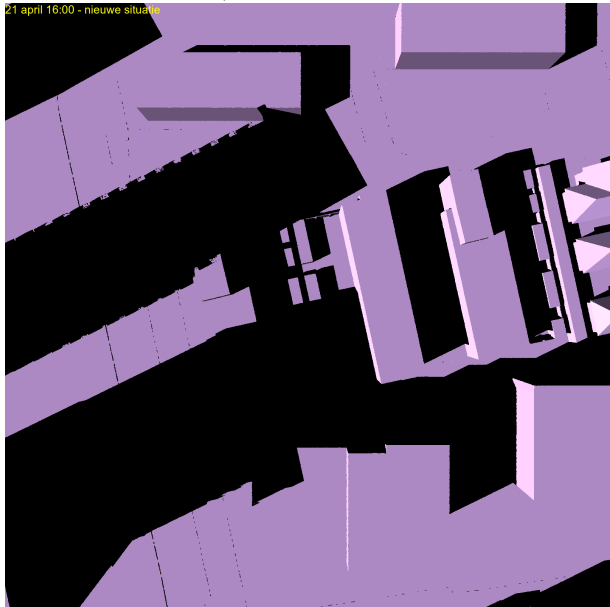
21 april 14:00 - nieuwe situatie



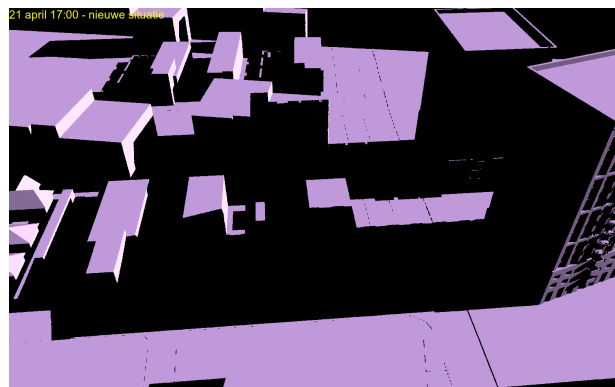
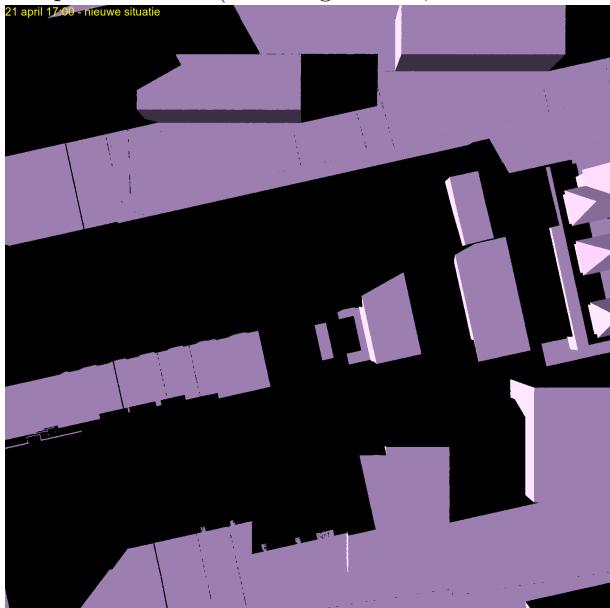
21 april om 15:00 (zonshoogte 40.4° , zonsazimut 228.2°):



21 april om 16:00 (zonshoogte 32.7° , zonsazimut 243.9°):



21 april om 17:00 (zonshoogte 24.1° , zonsazimut 257.4°):

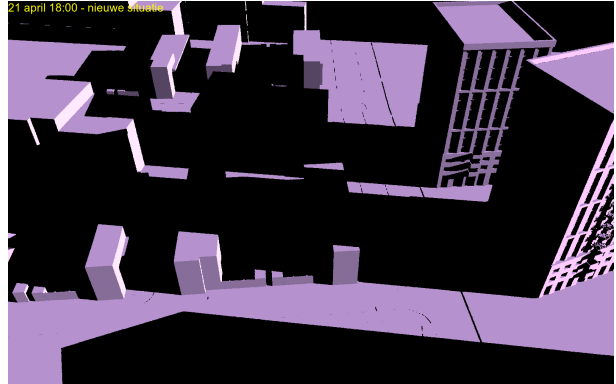


21 april om 18:00 (zonshoogte 14.9° , zonsazimut 269.6°):

21 april 18:00 - nieuwe situatie



21 april 18:00 - nieuwe situatie

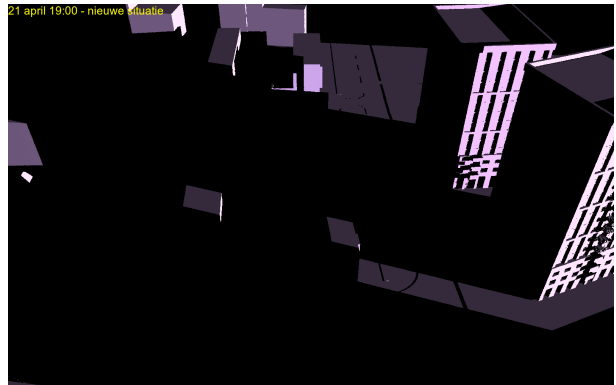


21 april om 19:00 (zonshoogte 5.7° , zonsazimut 281.3°):

21 april 19:00 - nieuwe situatie



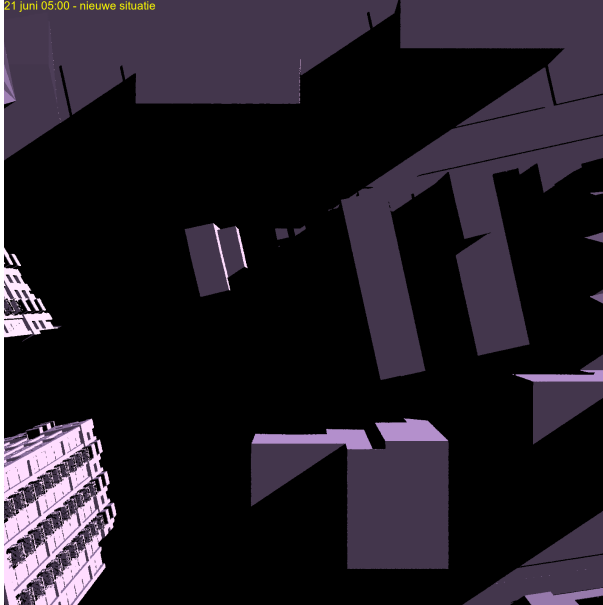
21 april 19:00 - nieuwe situatie



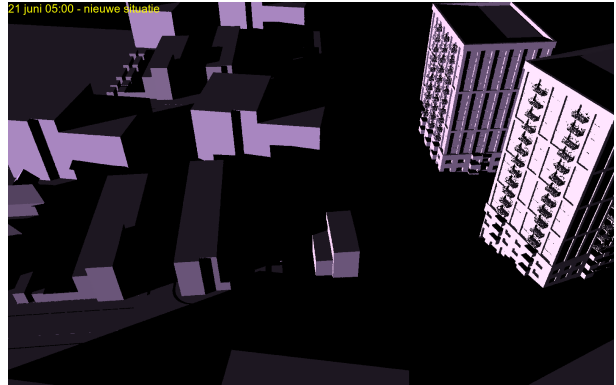
Beschaduwing op 21 juni - nieuwe situatie

21 juni om 05:00 (zonshoogte 4.2° , zonsazimut 56.3°):

21 juni 05:00 - nieuwe situatie

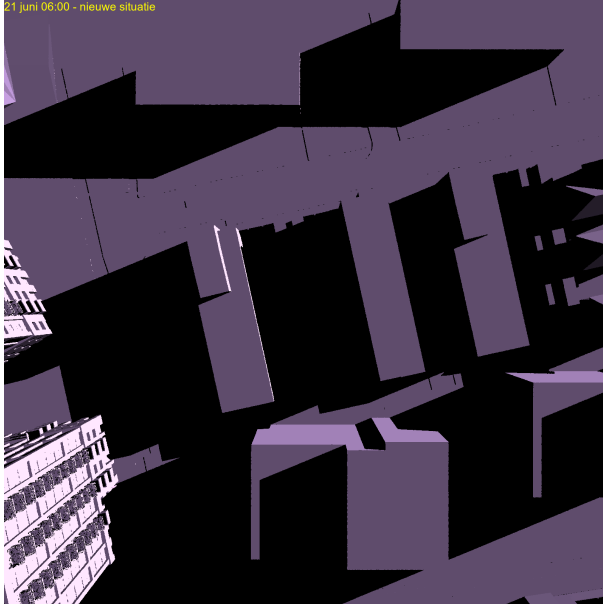


21 juni 05:00 - nieuwe situatie

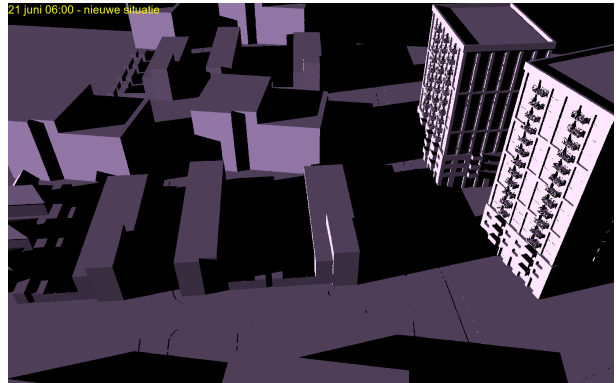


21 juni om 06:00 (zonshoogte 12.3° , zonsazimut 67.5°):

21 juni 06:00 - nieuwe situatie

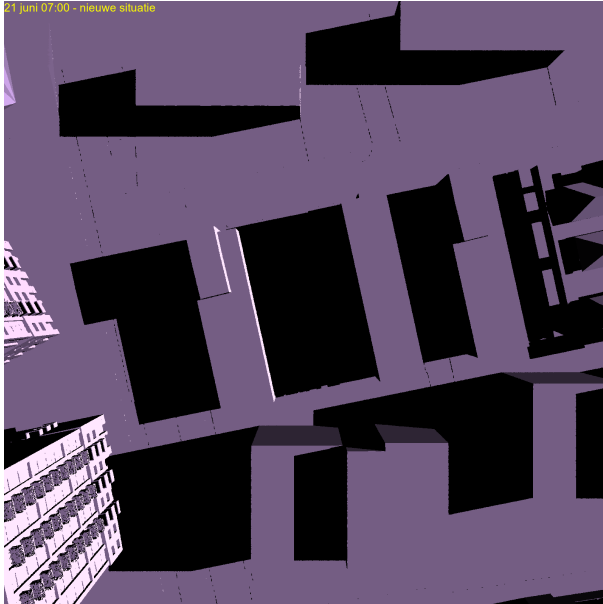


21 juni 06:00 - nieuwe situatie

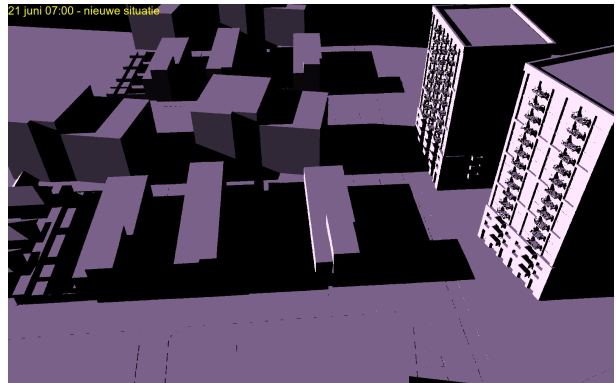


21 juni om 07:00 (zonshoogte 21.1° , zonsazimut 78.6°):

21 juni 07:00 - nieuwe situatie

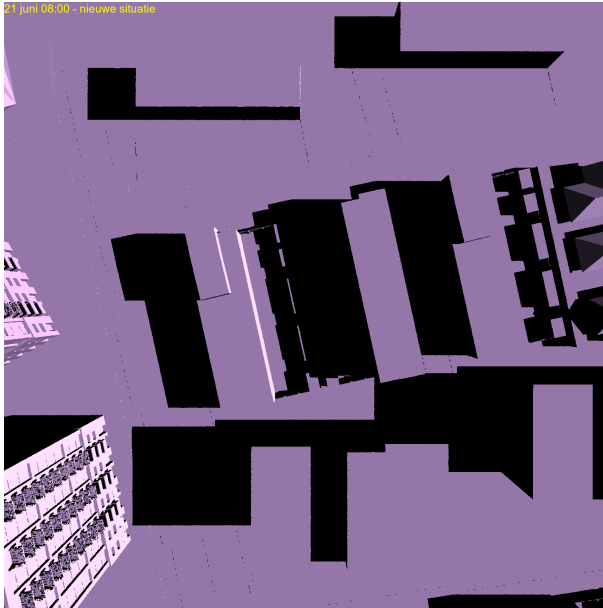


21 juni 07:00 - nieuwe situatie

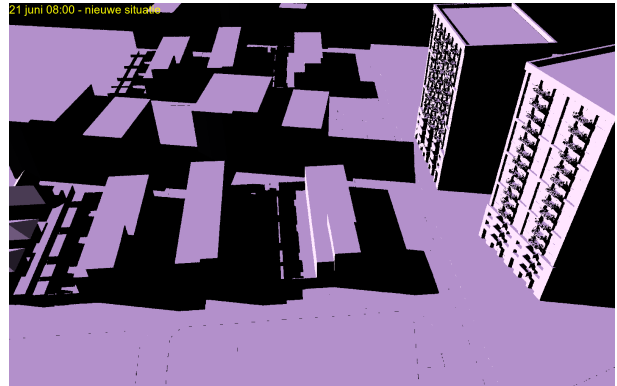


21 juni om 08:00 (zonshoogte 30.3° , zonsazimut 90.0°):

21 juni 08:00 - nieuwe situatie

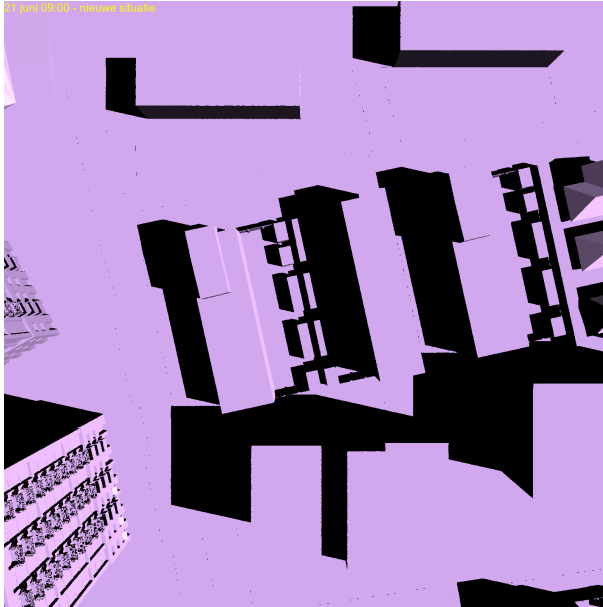


21 juni 08:00 - nieuwe situatie

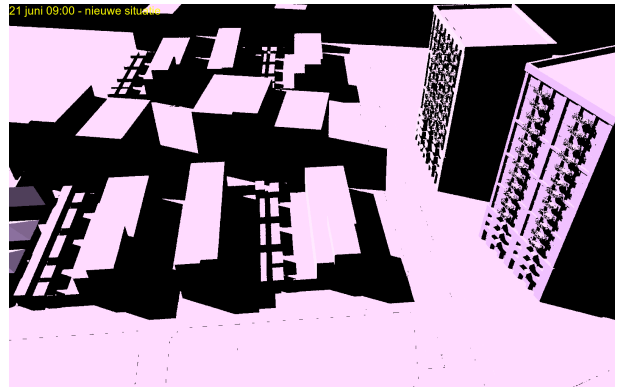


21 juni om 09:00 (zonshoogte 39.4° , zonsazimut 102.6°):

21 juni 09:00 - nieuwe situatie



21 juni 09:00 - nieuwe situatie

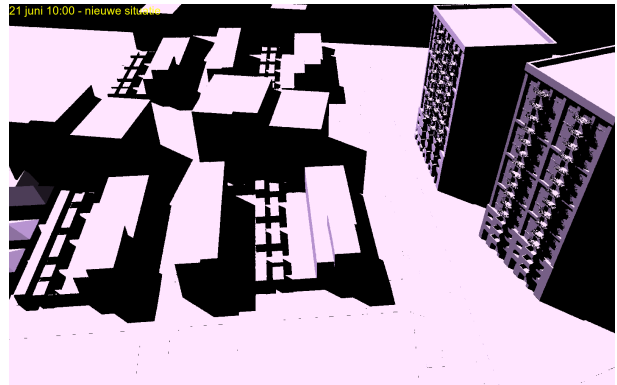


21 juni om 10:00 (zonshoogte 48.1° , zonsazimut 117.4°):

21 juni 10:00 - nieuwe situatie

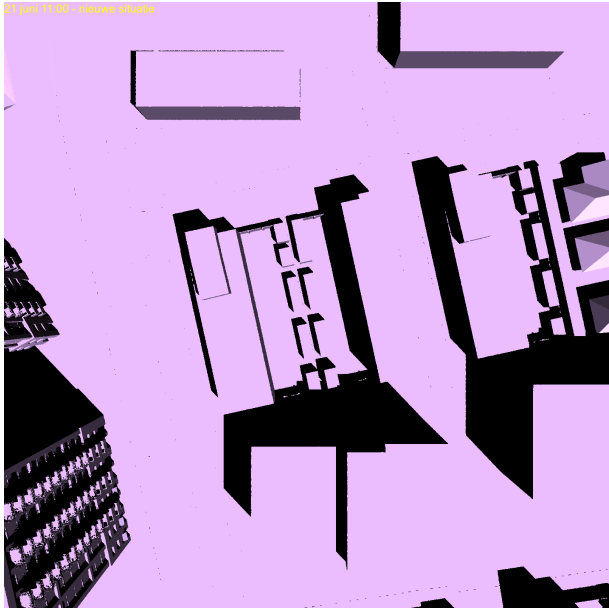


21 juni 10:00 - nieuwe situatie

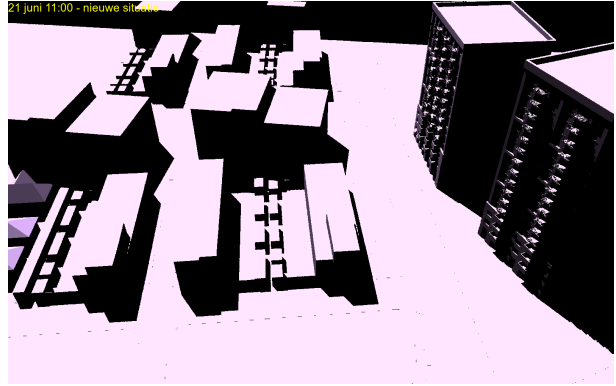


21 juni om 11:00 (zonshoogte 55.5° , zonsazimut 136.3°):

21 juni 11:00 - nieuwe situatie

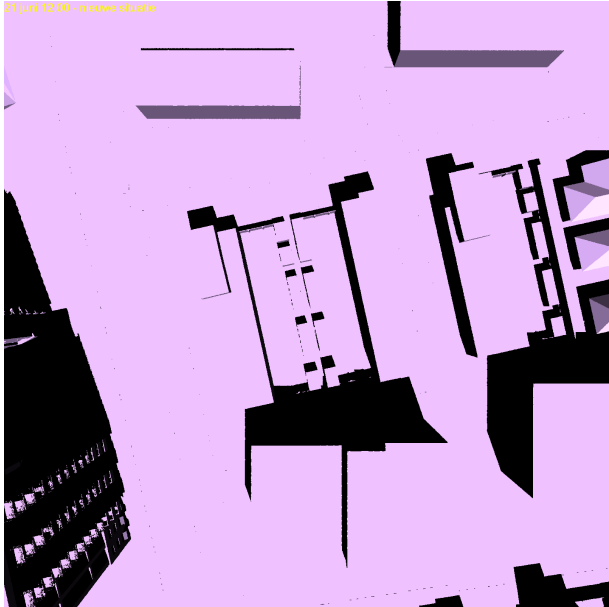


21 juni 11:00 - nieuwe situatie

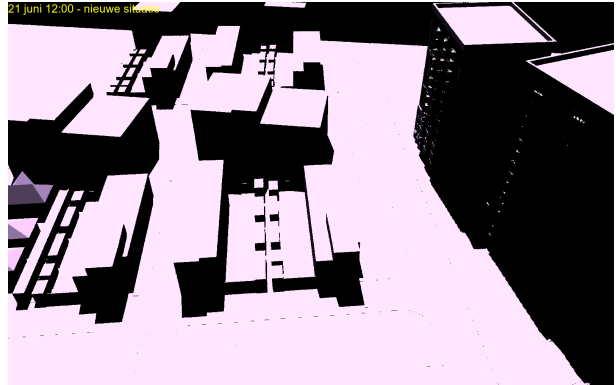


21 juni om 12:00 (zonshoogte 60.3° , zonsazimut 160.8°):

21 juni 12:00 - nieuwe situatie



21 juni 12:00 - nieuwe situatie

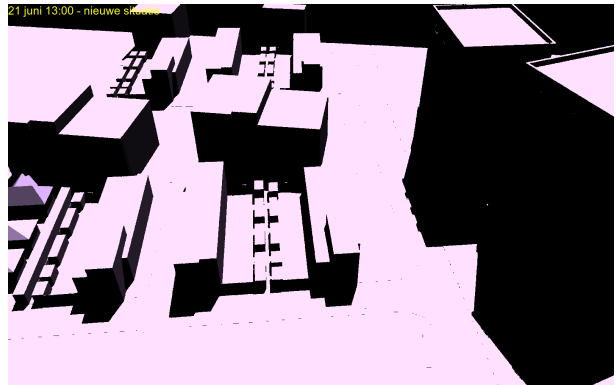


21 juni om 13:00 (zonshoogte 61.1° , zonsazimut 189.1°):

21 juni 13:00 - nieuwe situatie



21 juni 13:00 - nieuwe situatie

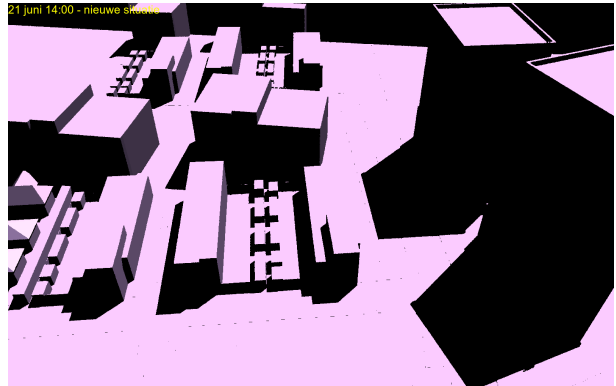


21 juni om 14:00 (zonshoogte 57.6° , zonsazimut 215.4°):

21 juni 14:00 - nieuwe situatie

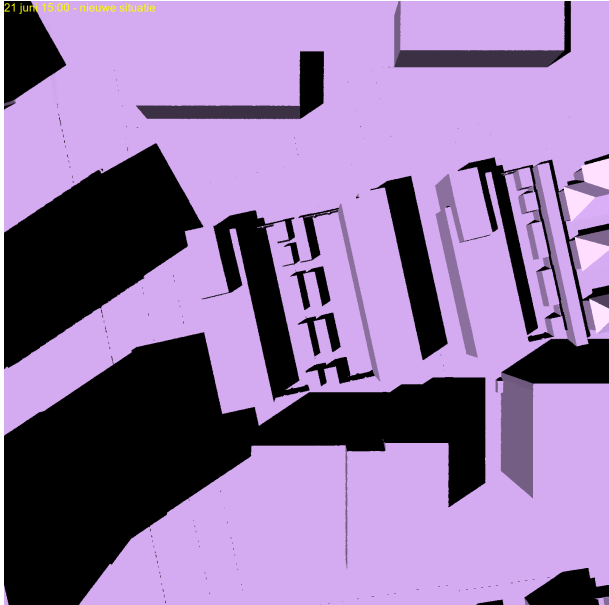


21 juni 14:00 - nieuwe situatie

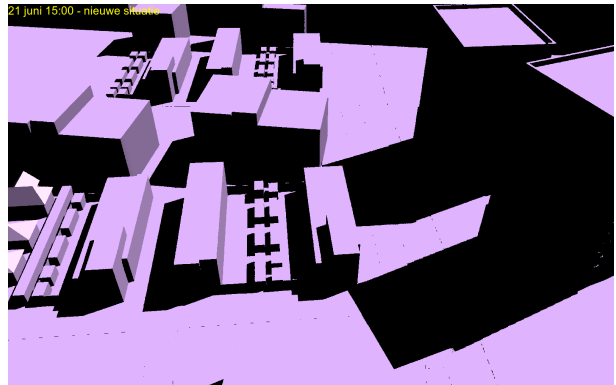


21 juni om 15:00 (zonshoogte 51.0° , zonsazimut 236.2°):

21 juni 15:00 - nieuwe situatie

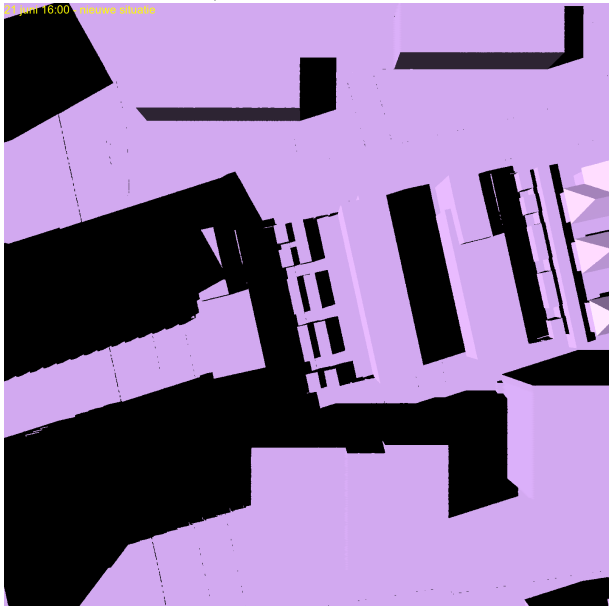


21 juni 15:00 - nieuwe situatie

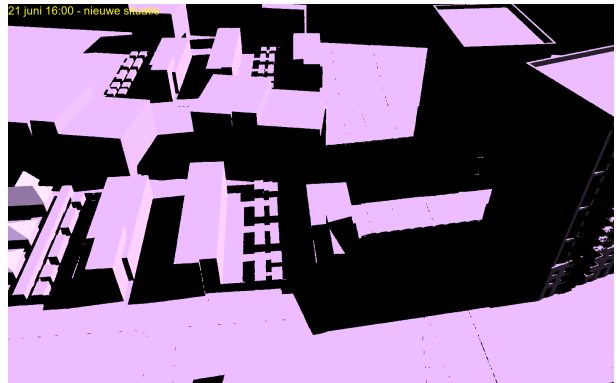


21 juni om 16:00 (zonshoogte 42.7° , zonsazimut 252.3°):

21 juni 16:00 - nieuwe situatie

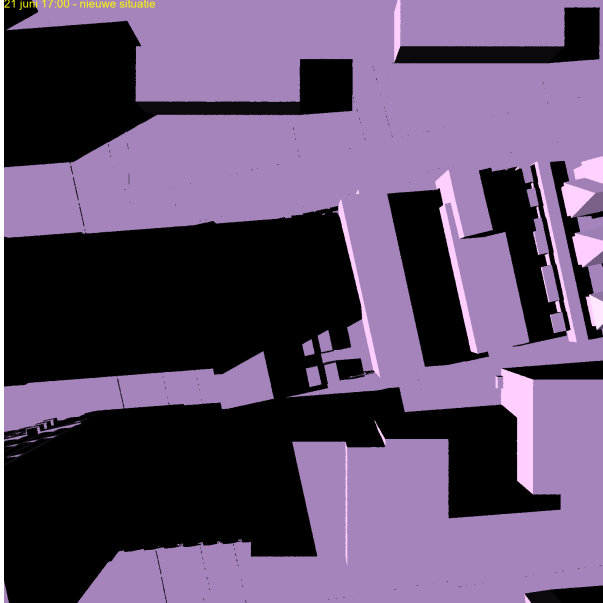


21 juni 16:00 - nieuwe situatie

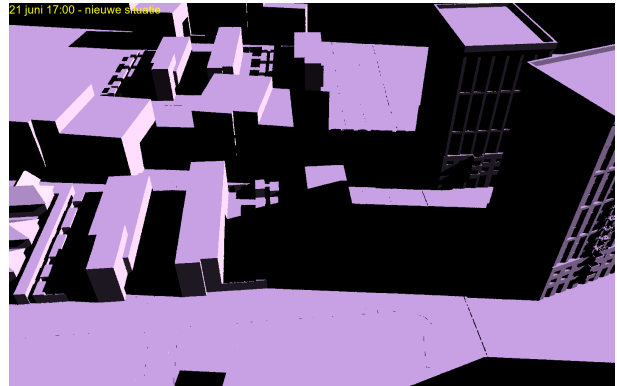


21 juni om 17:00 (zonshoogte 33.7° , zonsazimut 265.6°):

21 juni 17:00 - nieuwe situatie

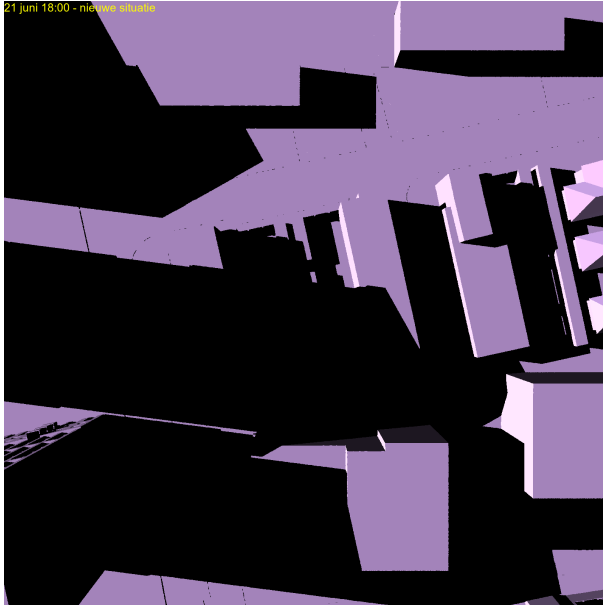


21 juni 17:00 - nieuwe situatie

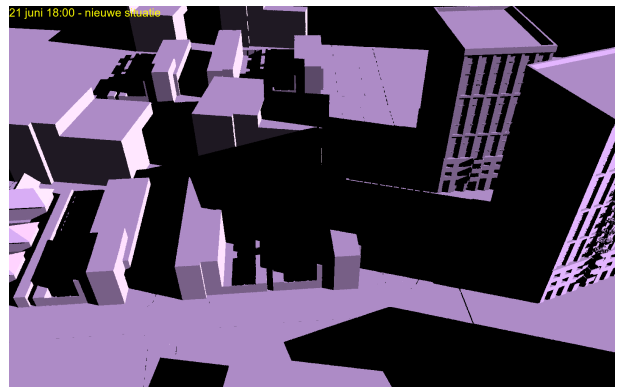


21 juni om 18:00 (zonshoogte 24.5° , zonsazimut 277.3°):

21 juni 18:00 - nieuwe situatie

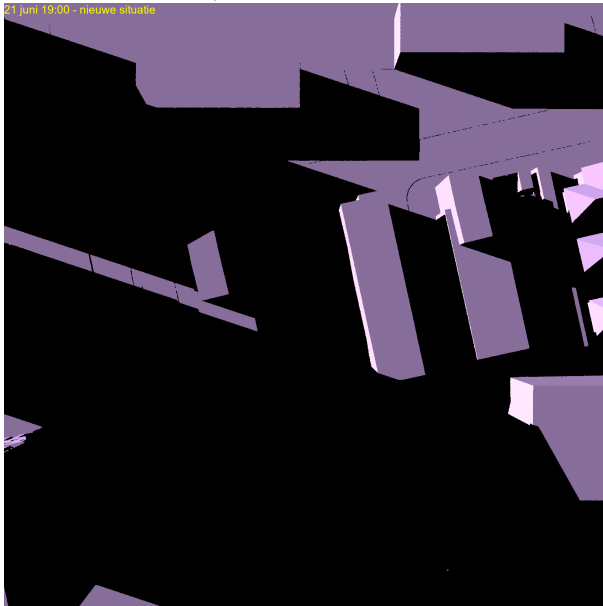


21 juni 18:00 - nieuwe situatie

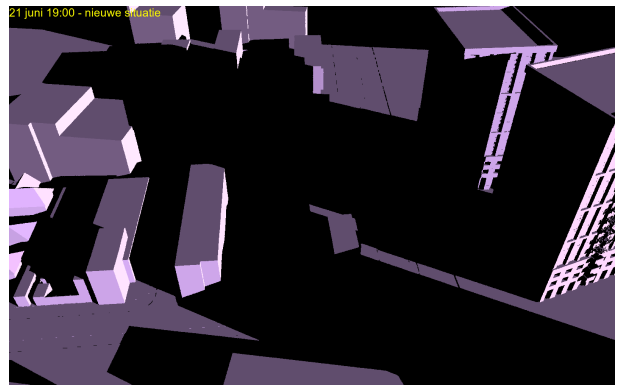


21 juni om 19:00 (zonshoogte 15.5° , zonsazimut 288.4°):

21 juni 19:00 - nieuwe situatie

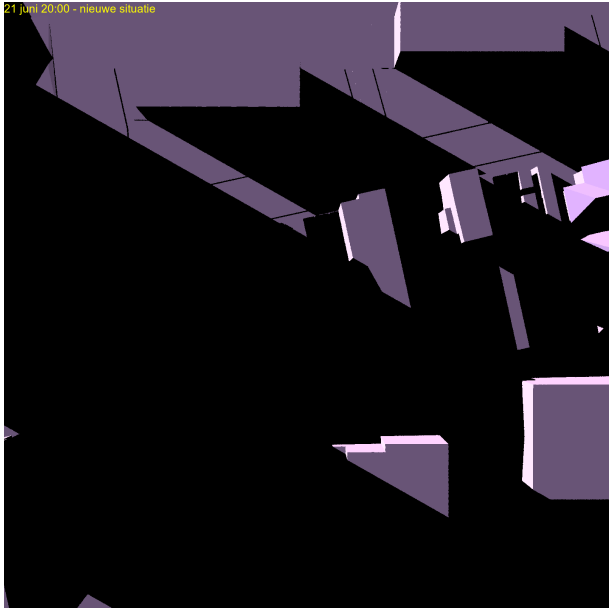


21 juni 19:00 - nieuwe situatie

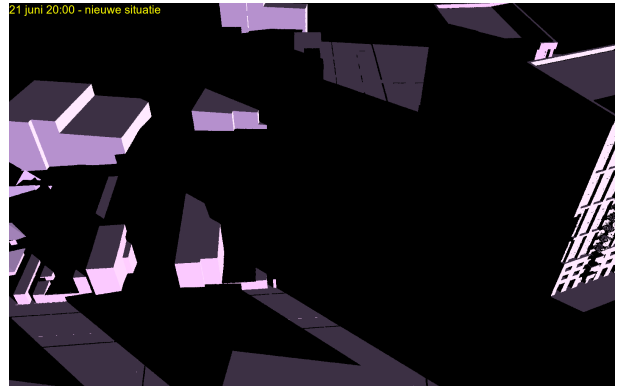


21 juni om 20:00 (zonshoogte 7.1° , zonsazimut 299.5°):

21 juni 20:00 - nieuwe situatie



21 juni 20:00 - nieuwe situatie



Bijlage 6 Mogelijke bezonningsduur per meetpunt op 19 februari, 21 april en 21 juni in de **bestaande** situatie

Bestaande situatie

Tijdstippen van eerste en laatste bezonning op een dag; totale tijdsduur van bezonning op een dag:

meetpunt	19 februari			21 april			21 juni		
	eerst	laatst	duur	eerst	laatst	duur	eerst	laatst	duur
zuidgevel Lanslaan 37-47, midden, op 0,75 m boven maaiveld	09:55	14:35	04:40	07:15	17:15	10:00	08:05	17:25	09:20
westgevel Lanslaan 54, midden, op 0,75 m boven maaiveld	13:25	14:15	00:50	13:05	18:35	02:40	12:55	18:25	04:30
westgevel Lomanlaan 34, midden, op 0,75 m boven maaiveld	12:05	14:25	02:20	12:05	16:15	04:10	12:15	18:55	04:30
westgevel Lomanlaan 36, midden, op 0,75 m boven maaiveld	12:05	14:45	02:40	12:05	16:35	03:50	12:15	16:25	04:10
westgevel Lomanlaan 38, midden, op 0,75 m boven maaiveld	12:05	15:05	03:00	12:05	16:45	03:10	12:15	16:55	04:40
westgevel Lomanlaan 40, midden, op 0,75 m boven maaiveld	12:05	15:35	03:30	12:05	14:45	02:40	12:15	17:25	04:50
westgevel Lomanlaan 42, midden, op 0,75 m boven maaiveld	12:05	16:15	04:10	12:05	15:05	03:00	12:15	17:35	04:10
westgevel Lomanlaan 44, midden, op 0,75 m boven maaiveld	12:05	16:35	04:30	12:05	15:45	03:40	12:15	15:45	03:30
achtertuin Lanslaan 54, 2 m van berging, op 0,75 m boven maaiveld	11:35	13:35	02:00	09:15	14:35	05:20	09:35	18:35	05:50
achtertuin Lomanlaan 34, 2 m van berging, op 0,75 m boven maaiveld	11:45	13:35	01:50	09:15	14:35	05:20	09:35	15:15	05:40
achtertuin Lomanlaan 36, 2 m van berging, op 0,75 m boven maaiveld	13:25	13:35	00:10	09:35	14:35	05:00	09:15	15:15	06:00
achtertuin Lomanlaan 38, 2 m van berging, op 0,75 m boven maaiveld	—	—	00:00	08:45	14:25	05:40	09:05	15:15	06:10
achtertuin Lomanlaan 40, 2 m van berging, op 0,75 m boven maaiveld	—	—	00:00	09:35	14:25	04:50	09:05	15:15	06:10
achtertuin Lomanlaan 42, 2 m van berging, op 0,75 m boven maaiveld	—	—	00:00	08:25	14:25	04:30	09:05	15:15	06:10
achtertuin Lomanlaan 44, 2 m van berging, op 0,75 m boven maaiveld	—	—	00:00	14:35	15:15	00:40	09:25	15:15	05:50
achtertuin Lanslaan 52, 2 m van woning, op 0,75 m boven maaiveld	11:45	15:35	03:50	11:35	17:05	05:30	11:35	18:35	07:00
achtertuin Van Spanjelaan 33, 2 m van woning, op 0,75 m boven maaiveld	12:45	15:45	03:00	11:35	17:05	05:30	11:35	18:45	07:10
achtertuin Van Spanjelaan 35, 2 m van woning, op 0,75 m boven maaiveld	12:55	15:45	02:50	11:35	17:05	05:30	11:35	18:15	06:40
achtertuin Van Spanjelaan 37, 2 m van woning, op 0,75 m boven maaiveld	15:05	15:45	00:40	11:35	17:25	05:50	11:35	18:15	06:40
achtertuin Van Spanjelaan 39, 2 m van woning, op 0,75 m boven maaiveld	15:35	15:45	00:10	11:35	17:25	05:40	11:35	18:25	06:50
achtertuin Van Spanjelaan 41, 2 m van woning, op 0,75 m boven maaiveld	—	—	00:00	11:25	16:55	05:30	11:35	18:45	07:10

meetpunt	19 februari			21 april			21 juni		
	eerst	laatst	duur	eerst	laatst	duur	eerst	laatst	duur
achtertuin Van Spanjelaan 43, 2 m van woning, op 0,75 m boven maaiveld	—	—	00:00	13:35	16:35	03:00	10:45	18:35	07:50
westgevel Lanslaan 50/Van Spanjelaan 34-44, midden, op 0,75 m boven maaiveld	12:05	13:25	01:20	12:05	15:15	03:10	12:15	16:05	03:50
dakterras Van Spanjelaan 45-87, 2 m vanaf muur, op 0,75 m boven vloer	11:55	16:35	04:40	10:55	18:05	07:10	10:35	19:35	09:00
dakterras Wanninkhoflaan 45-87, 2 m vanaf muur, op 0,75 m boven vloer	11:55	16:35	04:40	10:55	18:35	07:40	10:35	19:35	09:00
zuidgevel Van Spanjelaan 45-87, midden, op 0,75 m boven maaiveld	09:05	16:35	06:30	07:15	18:05	10:50	08:05	17:25	09:20

Tijden in uren:minuten. Tijdstap van de simulatie (en daarmee nauwkeurigheid) is 10 minuten. Alleen tijdstappen bij zonshoogte $\epsilon \geq 10^\circ$ worden voor bezonning meegeteld.

Bijlage 7 Mogelijke bezonningsduur per meetpunt op 19 februari, 21 april en 21 juni in de **nieuwe** situatie

Nieuwe situatie

Tijdstippen van eerste en laatste bezonning op een dag; totale tijdsduur van bezonning op een dag:

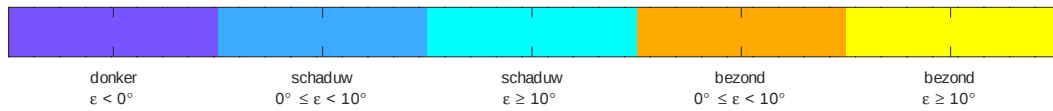
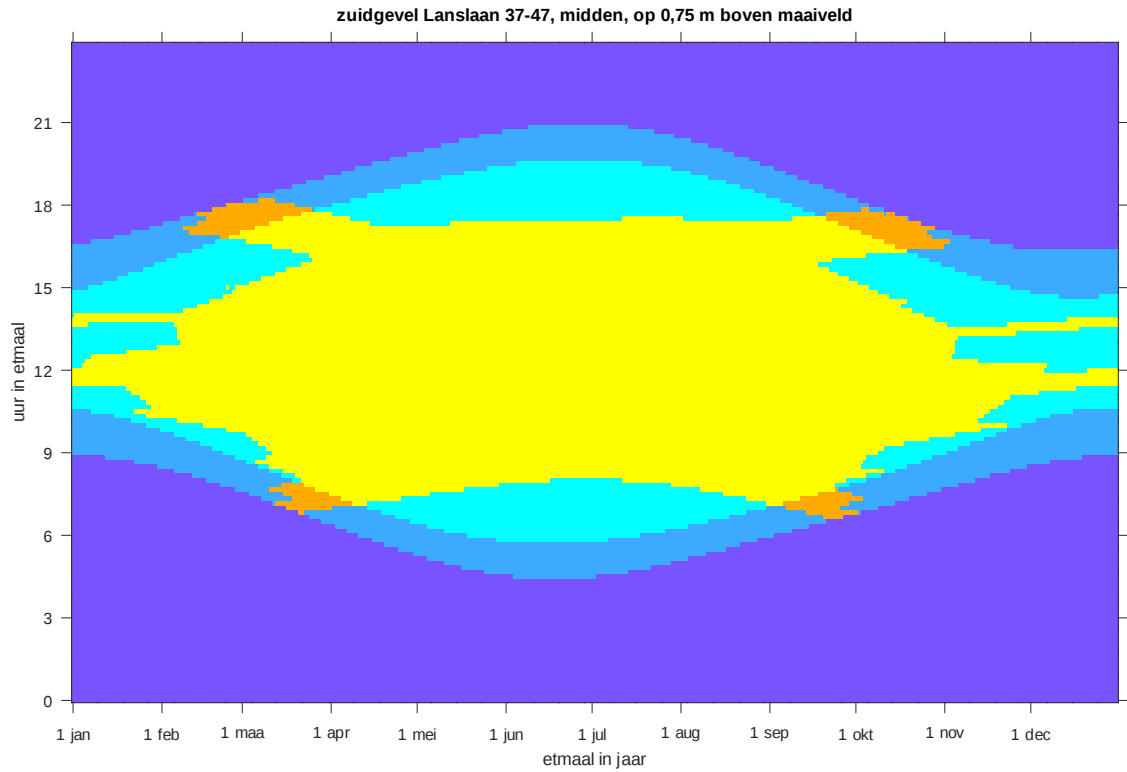
meetpunt	19 februari			21 april			21 juni		
	eerst	laatst	duur	eerst	laatst	duur	eerst	laatst	duur
zuidgevel Lanslaan 37-47, midden, op 0,75 m boven maaiveld	09:55	15:15	04:00	07:15	17:15	09:10	08:05	17:25	09:20
westgevel Lanslaan 54, midden, op 0,75 m boven maaiveld	13:25	16:35	01:00	13:05	18:35	02:50	12:55	18:25	03:10
westgevel Lomanlaan 34, midden, op 0,75 m boven maaiveld	12:05	16:35	02:00	12:05	16:05	02:50	12:15	18:55	04:00
westgevel Lomanlaan 36, midden, op 0,75 m boven maaiveld	12:05	13:55	01:50	12:05	16:25	02:50	12:15	19:05	04:00
westgevel Lomanlaan 38, midden, op 0,75 m boven maaiveld	12:05	14:15	02:10	12:05	16:55	03:00	12:15	19:25	04:00
westgevel Lomanlaan 40, midden, op 0,75 m boven maaiveld	12:05	14:25	02:20	12:05	17:15	02:50	12:15	16:35	03:20
westgevel Lomanlaan 42, midden, op 0,75 m boven maaiveld	12:05	14:45	02:40	12:05	17:35	02:50	12:15	16:55	03:10
westgevel Lomanlaan 44, midden, op 0,75 m boven maaiveld	12:05	15:05	03:00	12:05	18:05	03:00	12:15	17:25	03:10
achtertuin Lanslaan 54, 2 m van berging, op 0,75 m boven maaiveld	11:35	13:35	02:00	09:15	14:35	05:20	09:35	18:35	05:50
achtertuin Lomanlaan 34, 2 m van berging, op 0,75 m boven maaiveld	11:45	13:35	01:50	09:15	14:35	05:20	09:35	15:15	05:40
achtertuin Lomanlaan 36, 2 m van berging, op 0,75 m boven maaiveld	13:25	13:35	00:10	09:35	14:35	05:00	09:15	15:15	06:00
achtertuin Lomanlaan 38, 2 m van berging, op 0,75 m boven maaiveld	—	—	00:00	08:45	14:25	05:40	09:05	15:15	06:10
achtertuin Lomanlaan 40, 2 m van berging, op 0,75 m boven maaiveld	—	—	00:00	09:35	14:25	04:50	09:05	15:15	06:10
achtertuin Lomanlaan 42, 2 m van berging, op 0,75 m boven maaiveld	—	—	00:00	08:25	14:25	04:30	09:05	15:15	06:10
achtertuin Lomanlaan 44, 2 m van berging, op 0,75 m boven maaiveld	—	—	00:00	14:35	14:55	00:20	09:25	15:15	05:50
achtertuin Lanslaan 52, 2 m van woning, op 0,75 m boven maaiveld	11:45	14:55	03:10	11:35	16:15	04:40	11:35	18:35	06:50
achtertuin Van Spanjelaan 33, 2 m van woning, op 0,75 m boven maaiveld	12:45	15:05	02:20	11:35	16:25	04:50	11:35	18:45	06:40
achtertuin Van Spanjelaan 35, 2 m van woning, op 0,75 m boven maaiveld	12:55	15:25	02:30	11:35	16:35	05:00	11:35	18:15	05:40
achtertuin Van Spanjelaan 37, 2 m van woning, op 0,75 m boven maaiveld	15:05	15:35	00:30	11:35	16:55	05:00	11:35	18:15	05:20
achtertuin Van Spanjelaan 39, 2 m van woning, op 0,75 m boven maaiveld	15:35	15:45	00:10	11:35	17:05	04:40	11:35	16:55	05:20
achtertuin Van Spanjelaan 41, 2 m van woning, op 0,75 m boven maaiveld	—	—	00:00	11:25	17:25	05:00	11:35	17:05	05:30

meetpunt	19 februari			21 april			21 juni		
	eerst	laatst	duur	eerst	laatst	duur	eerst	laatst	duur
achtertuintuin Van Spanjelaan 43, 2 m van woning, op 0,75 m boven maaiveld	—	—	00:00	13:35	15:45	02:10	10:45	17:15	06:30
westgevel Lanslaan 50/Van Spanjelaan 34-44, midden, op 0,75 m boven maaiveld	12:05	13:25	01:20	12:05	15:15	03:10	12:15	16:05	03:50
dakterras Van Spanjelaan 45-87, 2 m vanaf muur, op 0,75 m boven vloer	11:55	16:35	04:40	10:55	16:35	05:40	10:35	17:25	06:50
dakterras Wanninkhoflaan 45-87, 2 m vanaf muur, op 0,75 m boven vloer	11:55	16:35	04:40	10:55	18:15	07:20	10:35	19:35	09:00
zuidgevel Van Spanjelaan 45-87, midden, op 0,75 m boven maaiveld	09:05	16:35	06:30	07:15	17:25	10:10	08:05	16:55	08:50

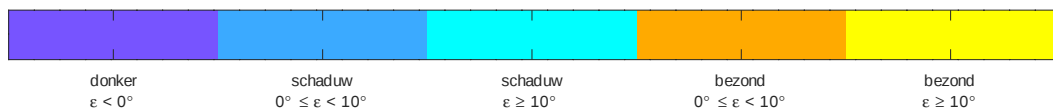
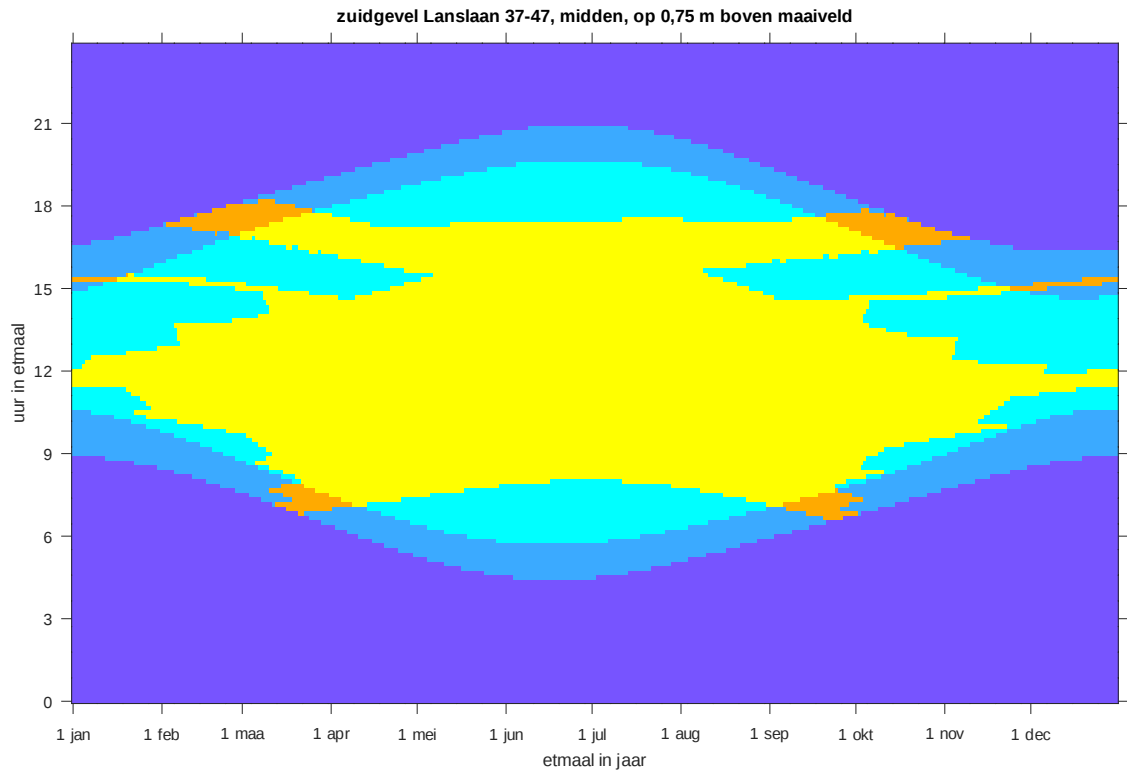
Tijden in uren:minuten. Tijdstap van de simulatie (en daarmee nauwkeurigheid) is 10 minuten. Alleen tijdstappen bij zonshoogte $\epsilon \geq 10^\circ$ worden voor bezonning meegeteld.

Bijlage 8 Mogelijke bezonning en beschaduwing per meetpunt gedurende het jaar
in de **bestaande** situatie en in de **nieuwe** situatie

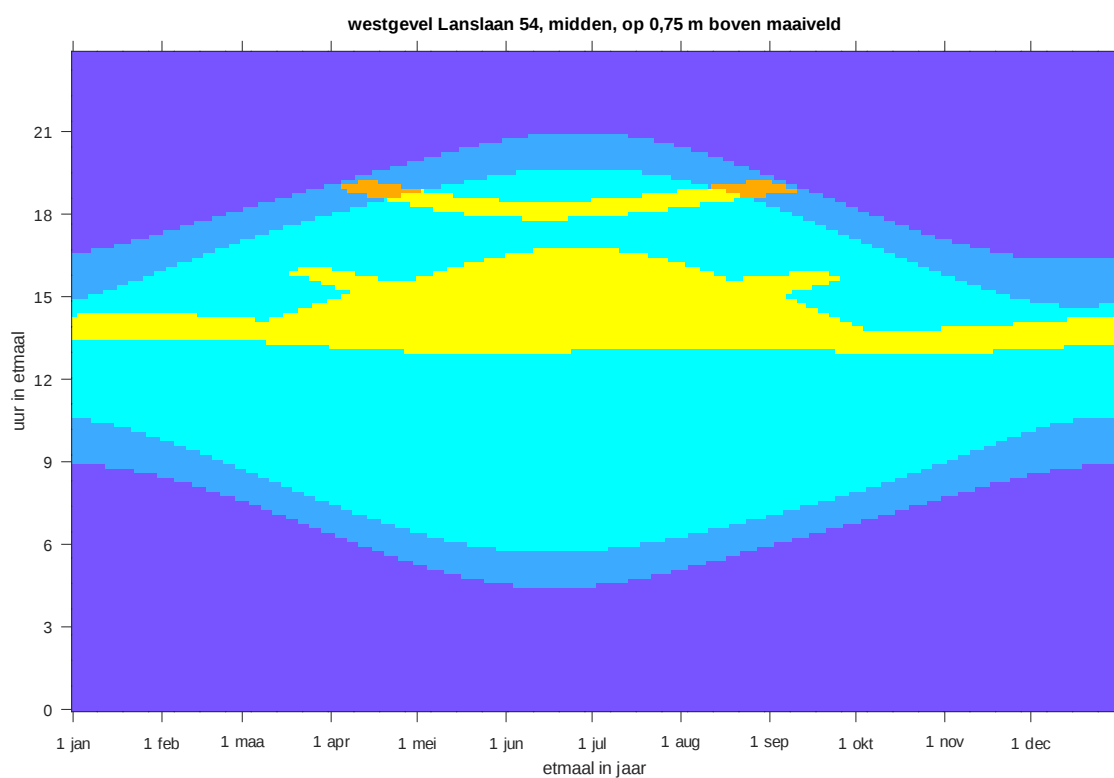
bestaande situatie



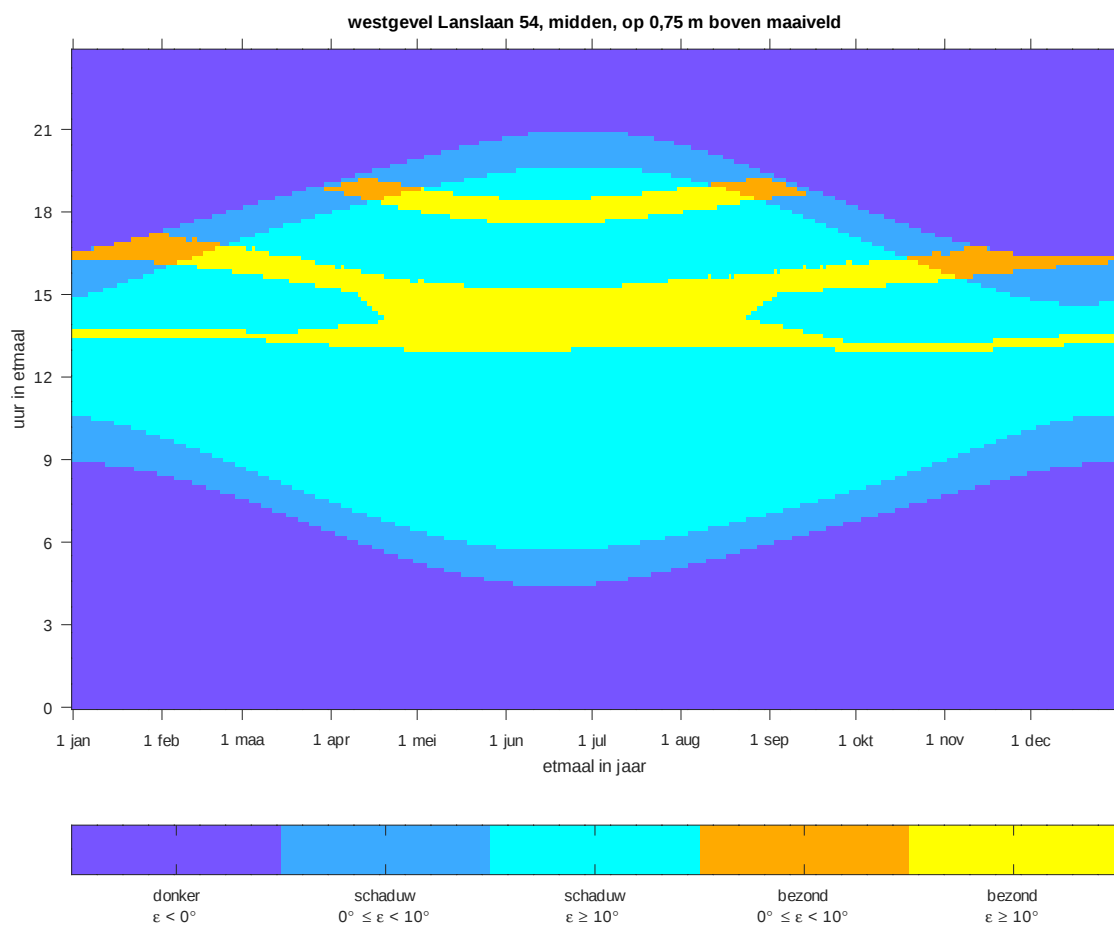
nieuwe situatie



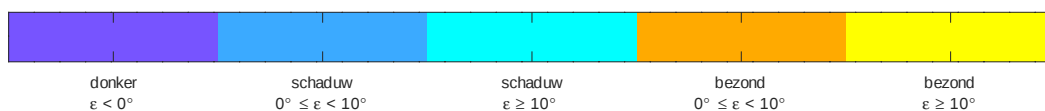
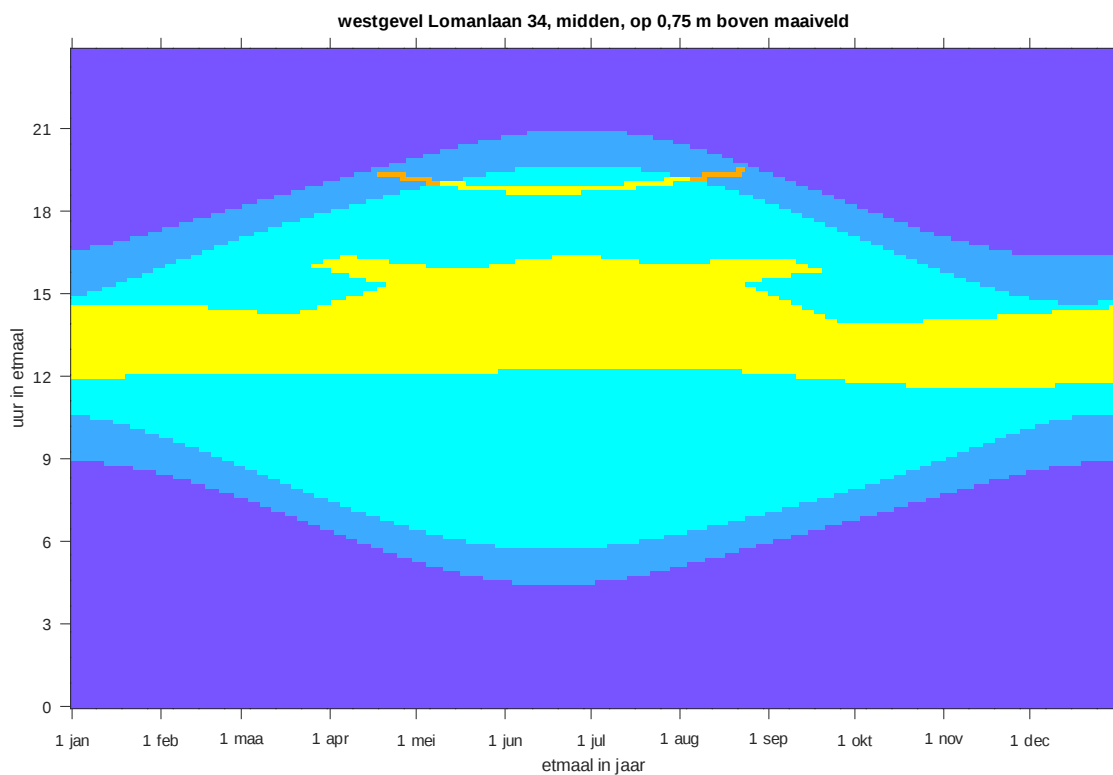
bestaande situatie



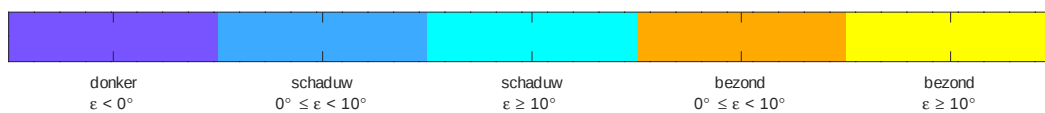
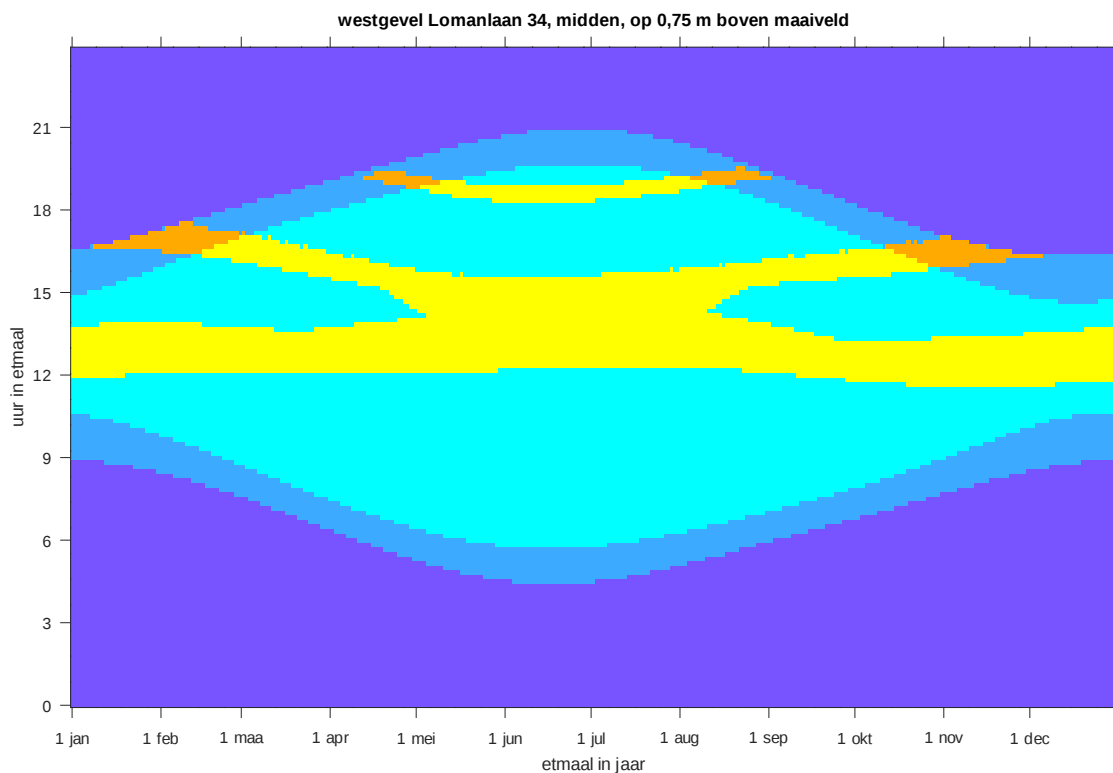
nieuwe situatie



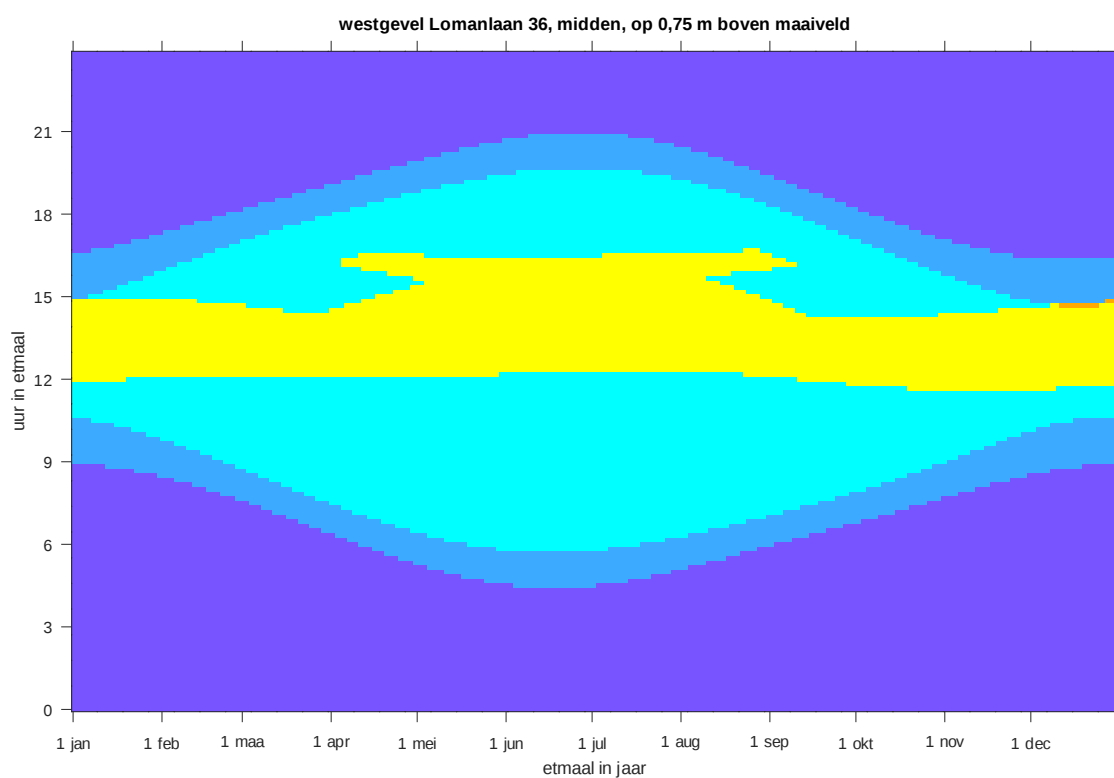
bestaande situatie



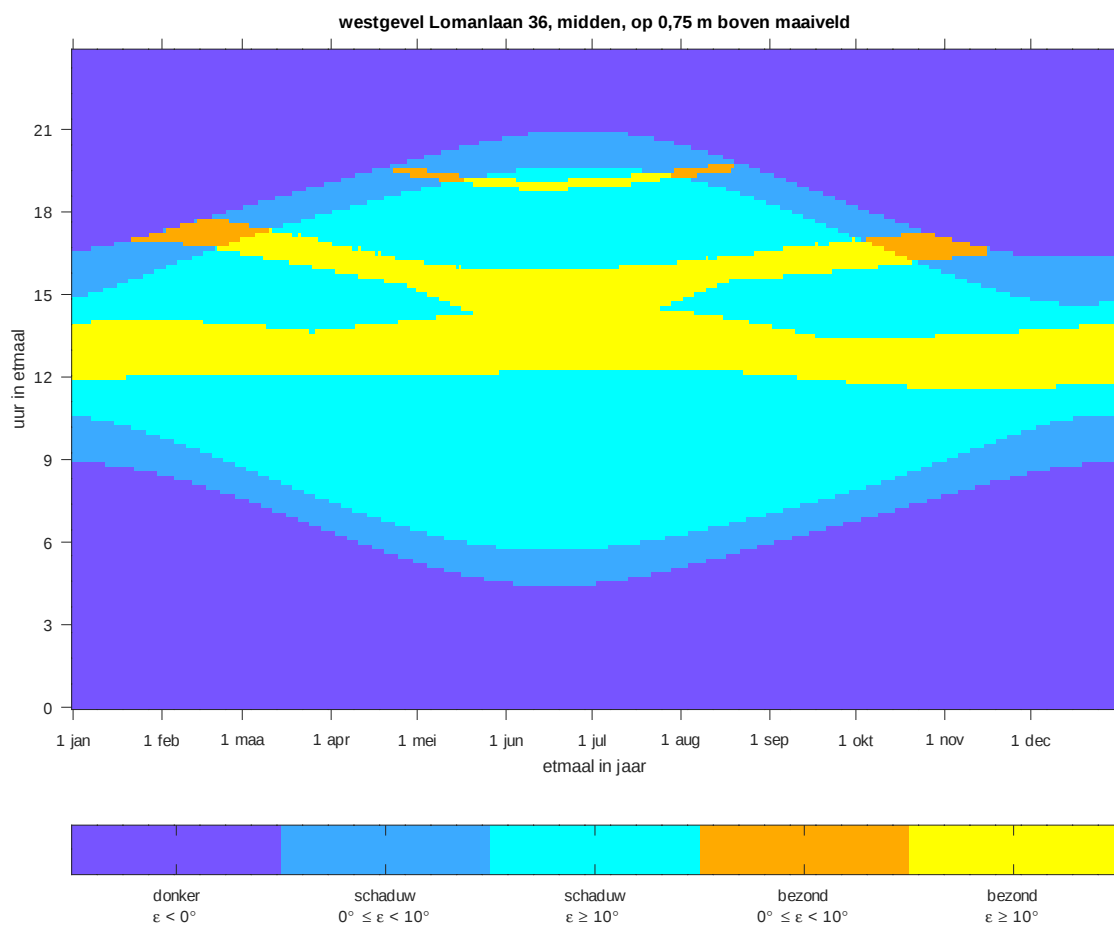
nieuwe situatie



bestaande situatie

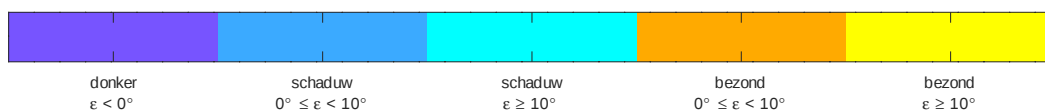
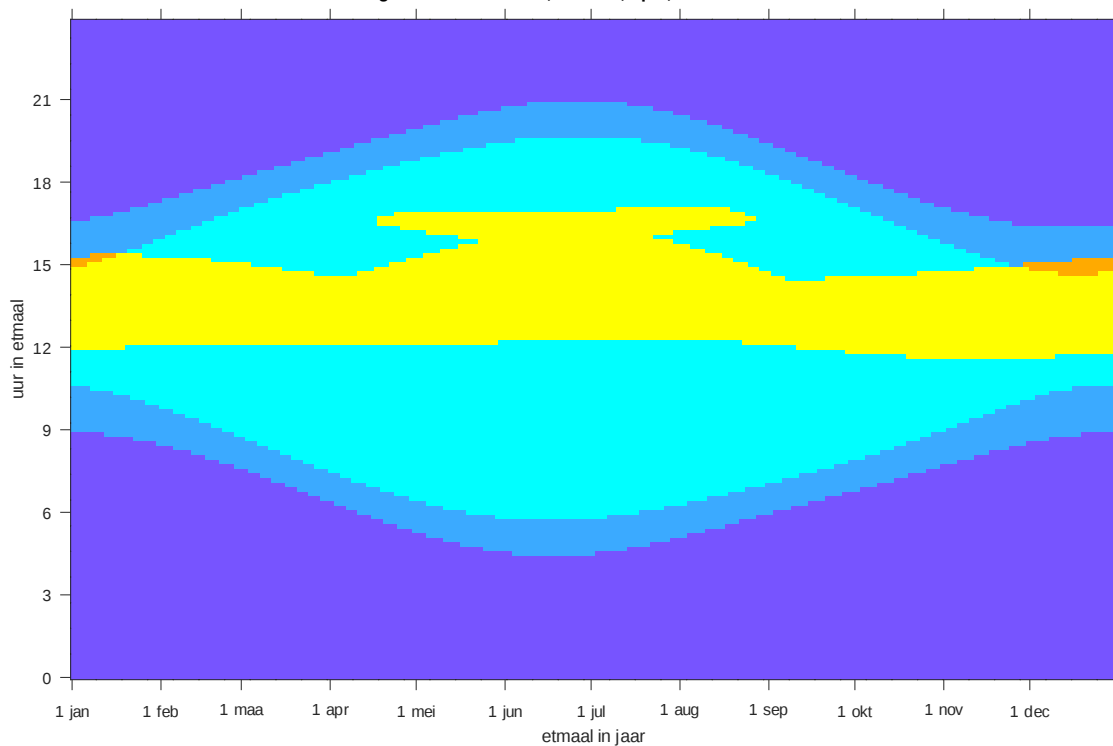


nieuwe situatie



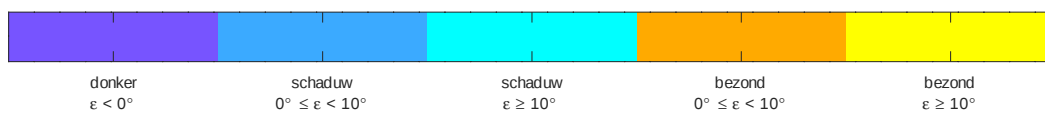
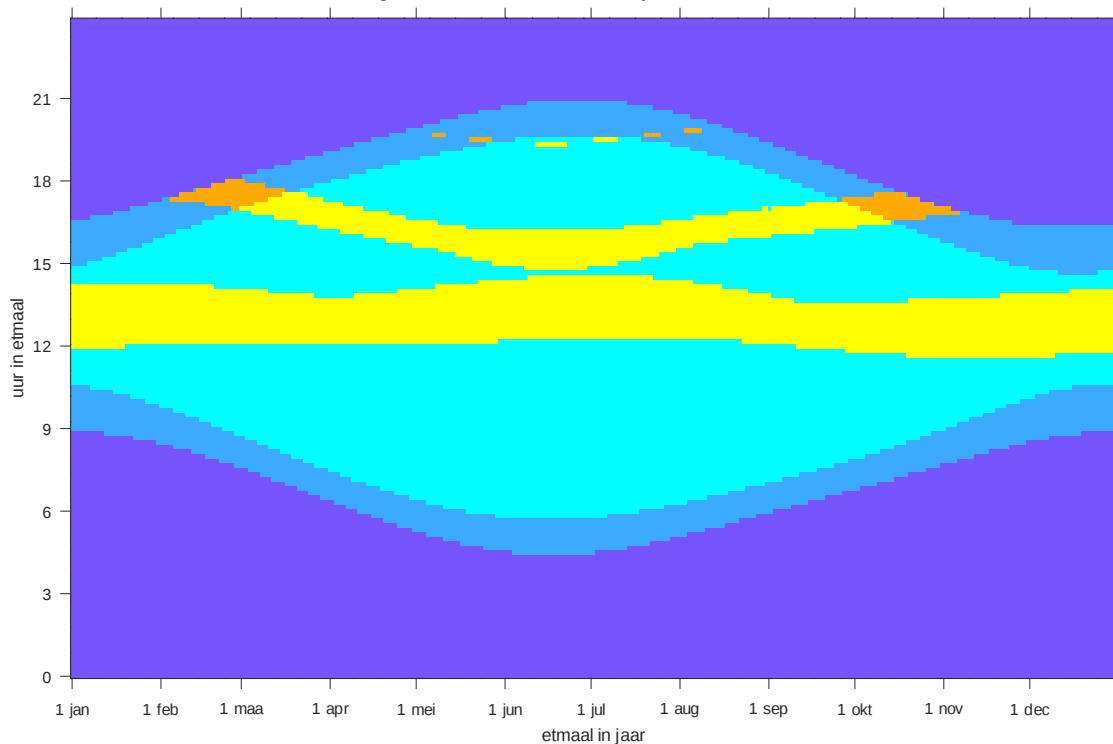
bestaande situatie

westgevel Lomanlaan 38, midden, op 0,75 m boven maaiveld

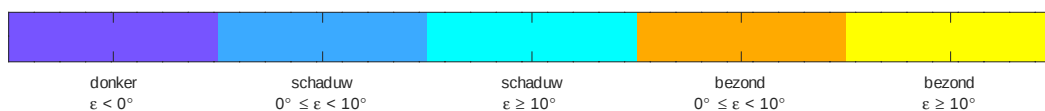
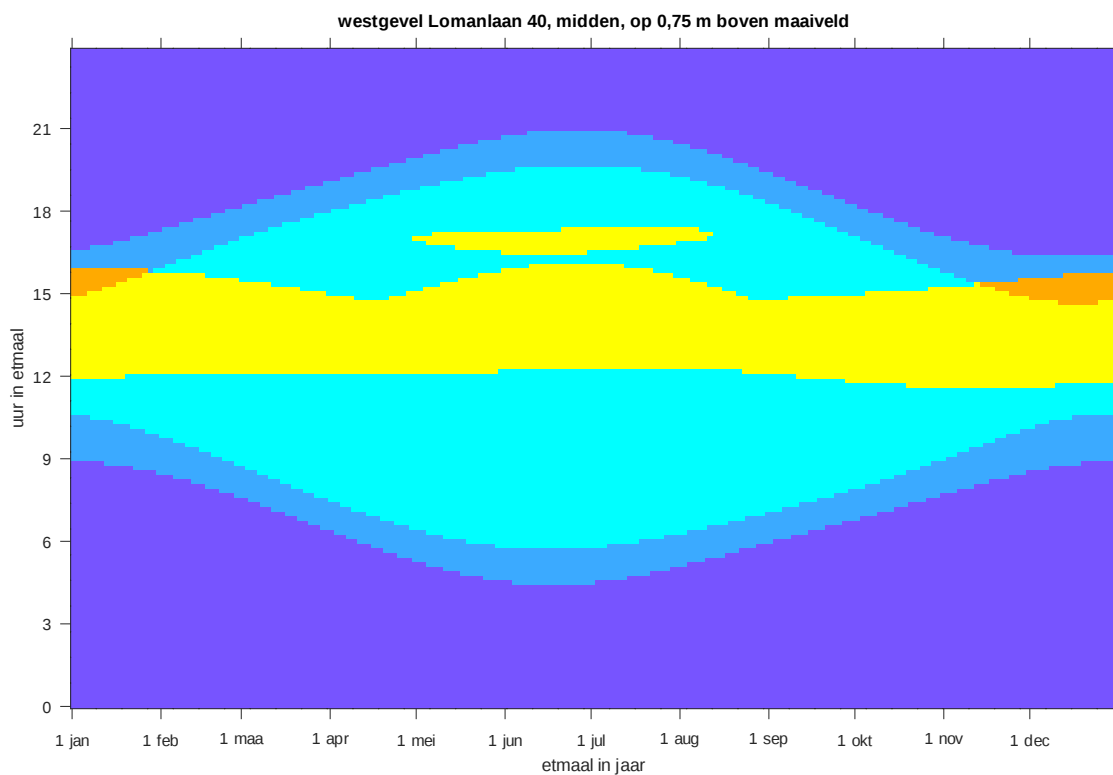


nieuwe situatie

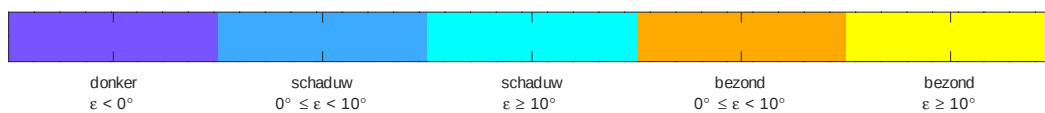
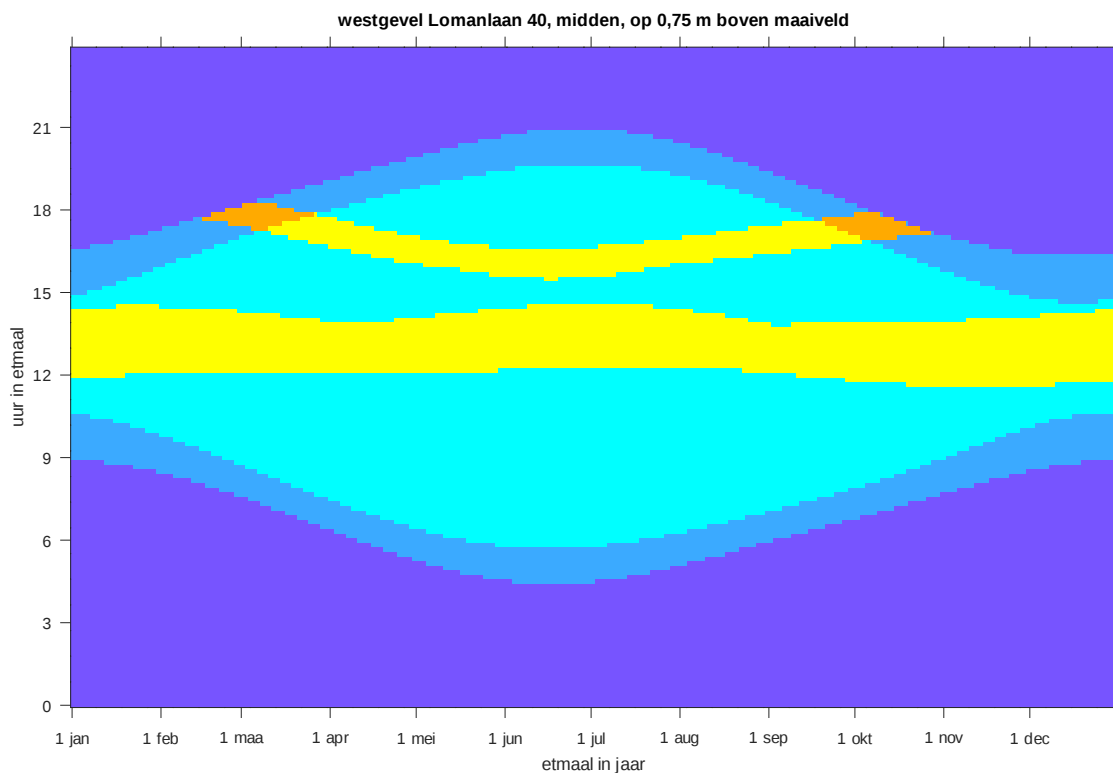
westgevel Lomanlaan 38, midden, op 0,75 m boven maaiveld



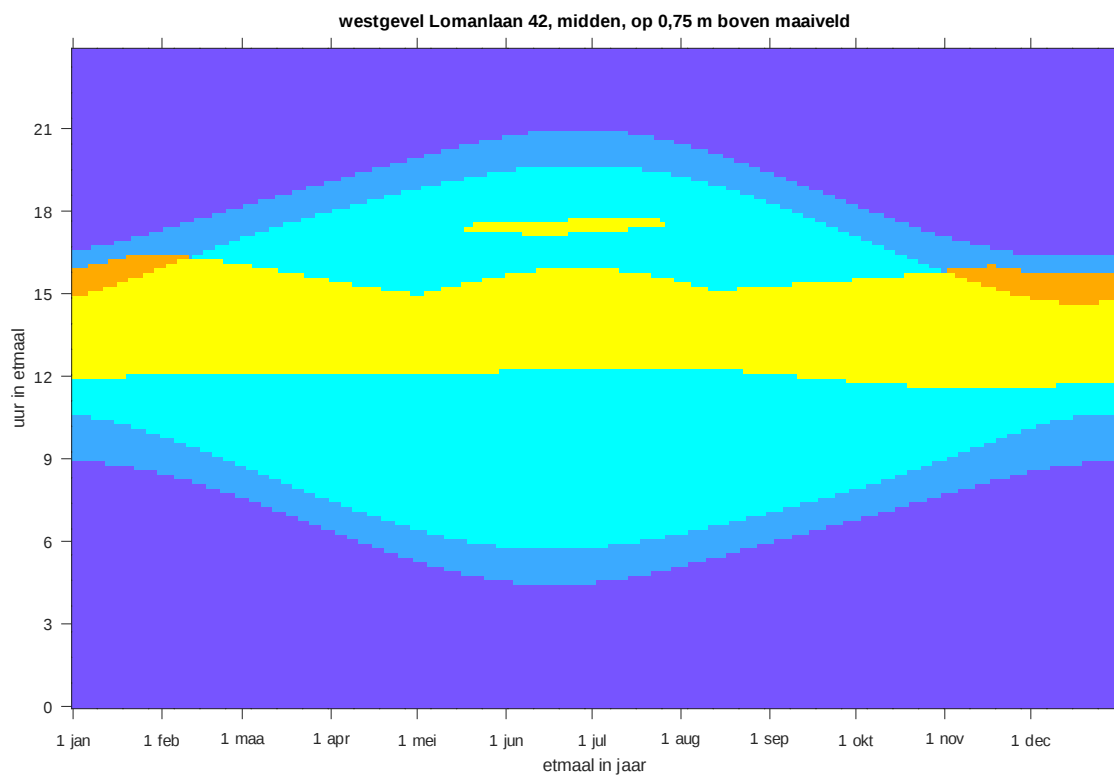
bestaande situatie



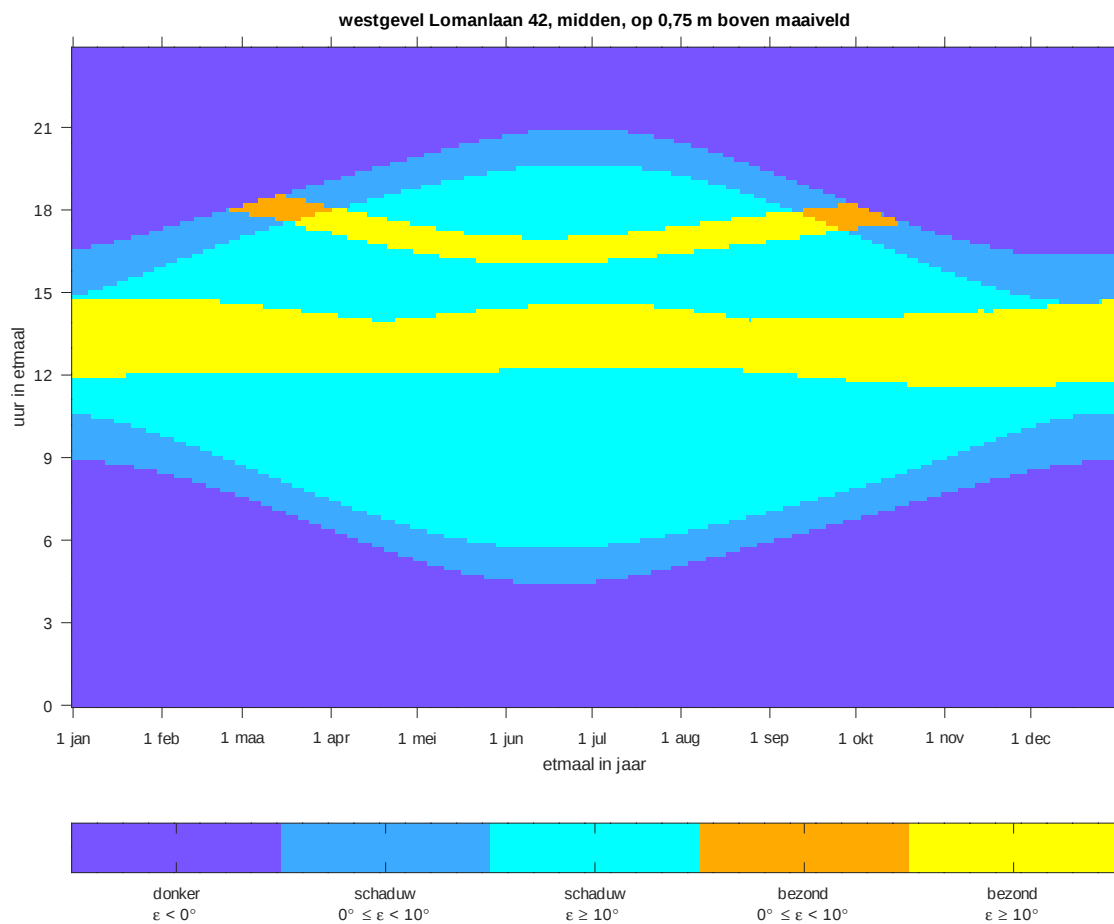
nieuwe situatie



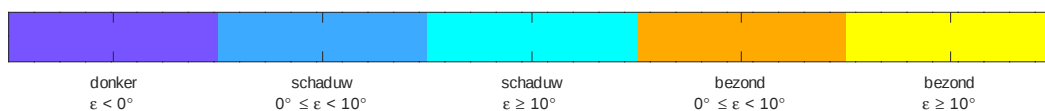
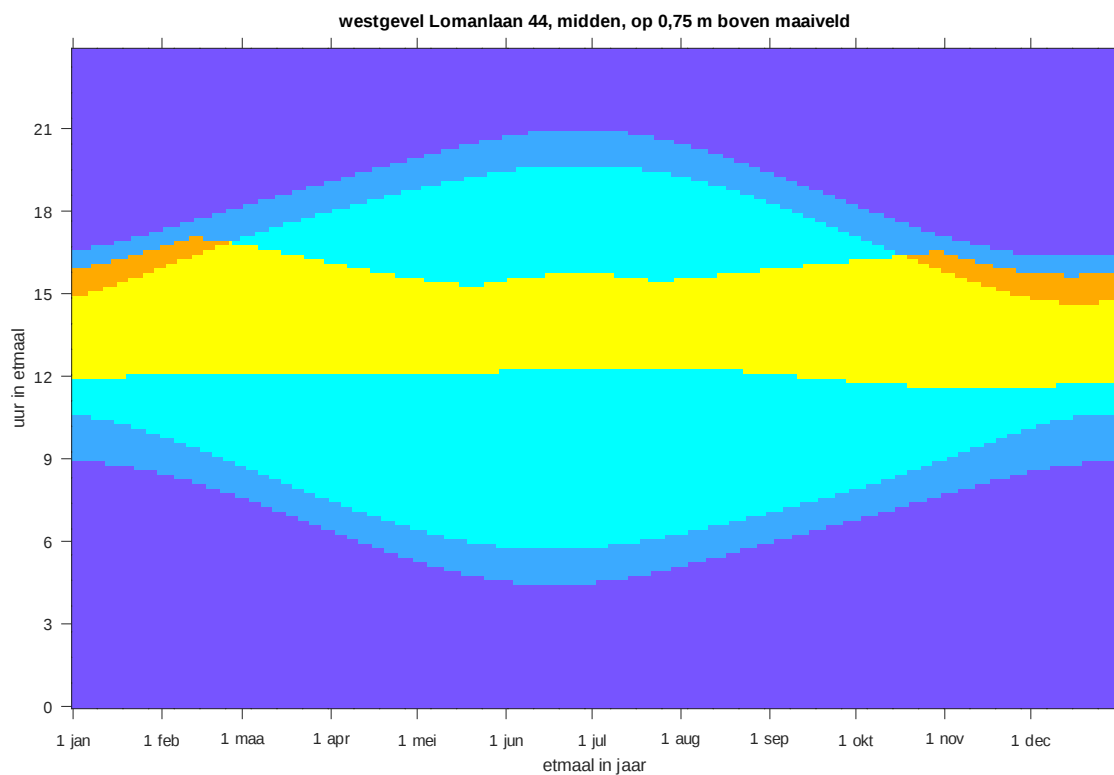
bestaande situatie



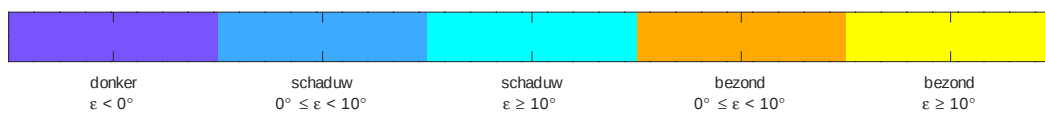
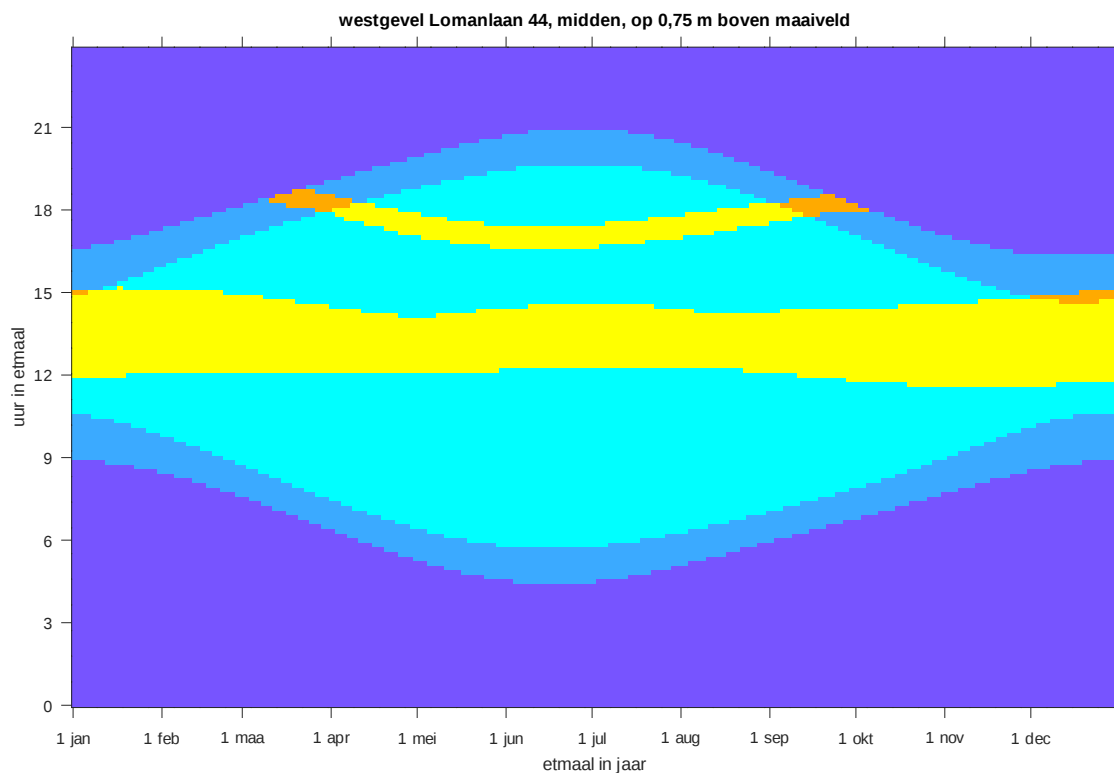
nieuwe situatie



bestaande situatie

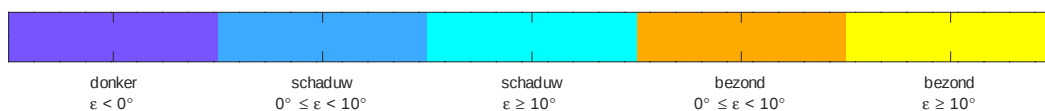
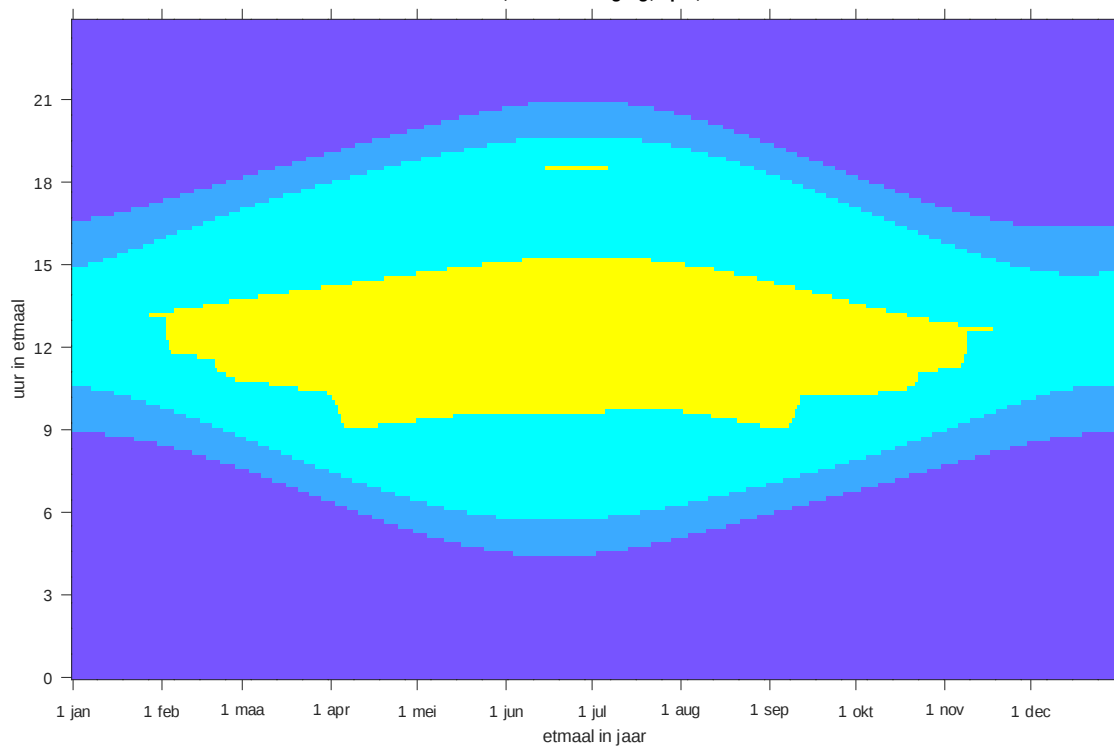


nieuwe situatie



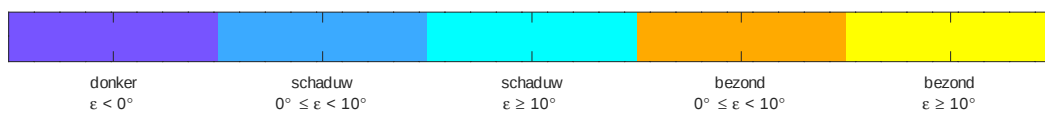
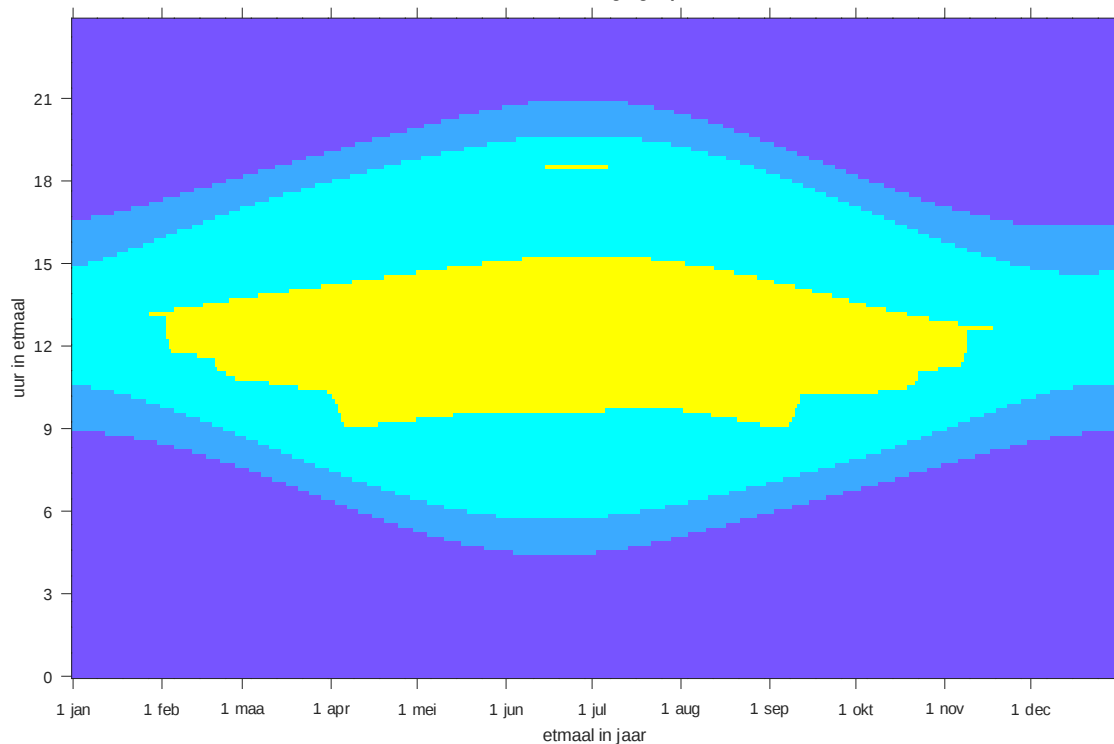
bestaande situatie

achtertuin Lanslaan 54, 2 m van berging, op 0,75 m boven maaiveld

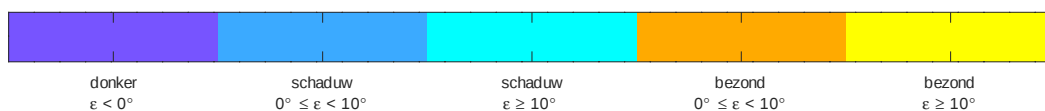
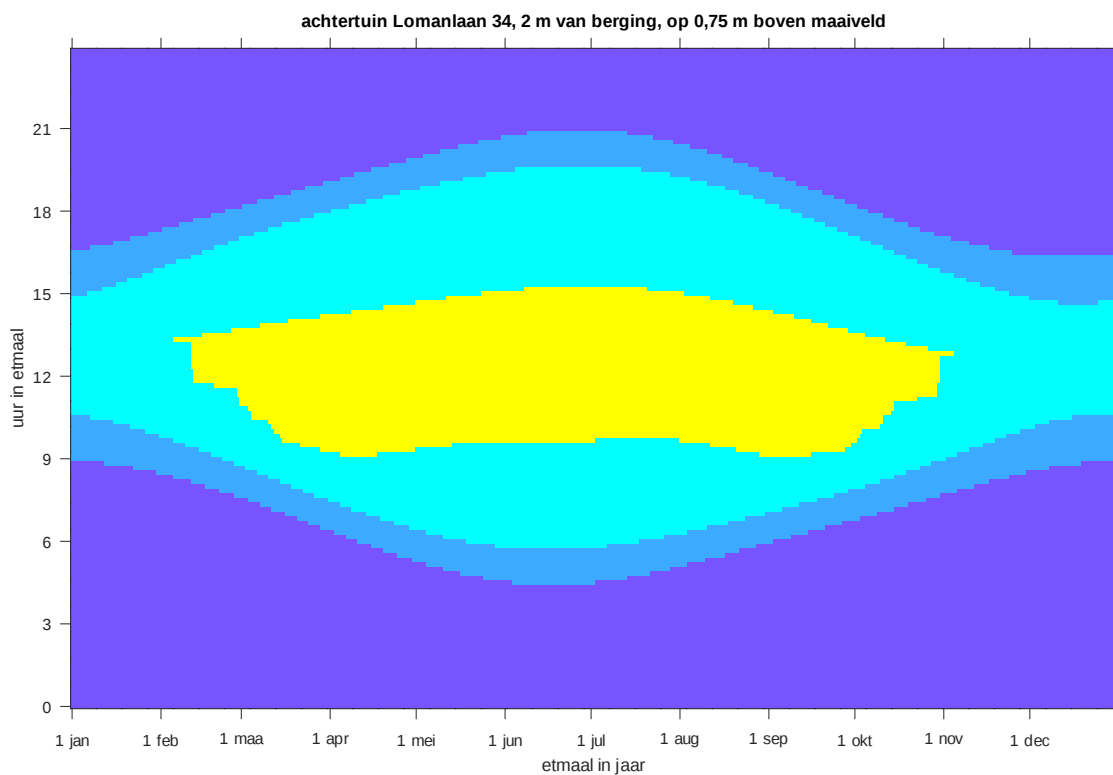


nieuwe situatie

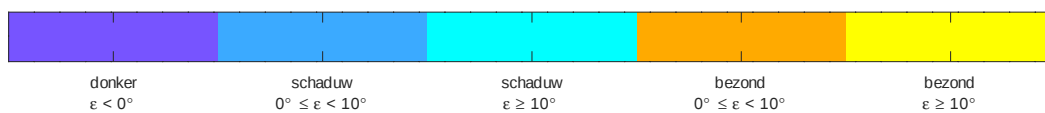
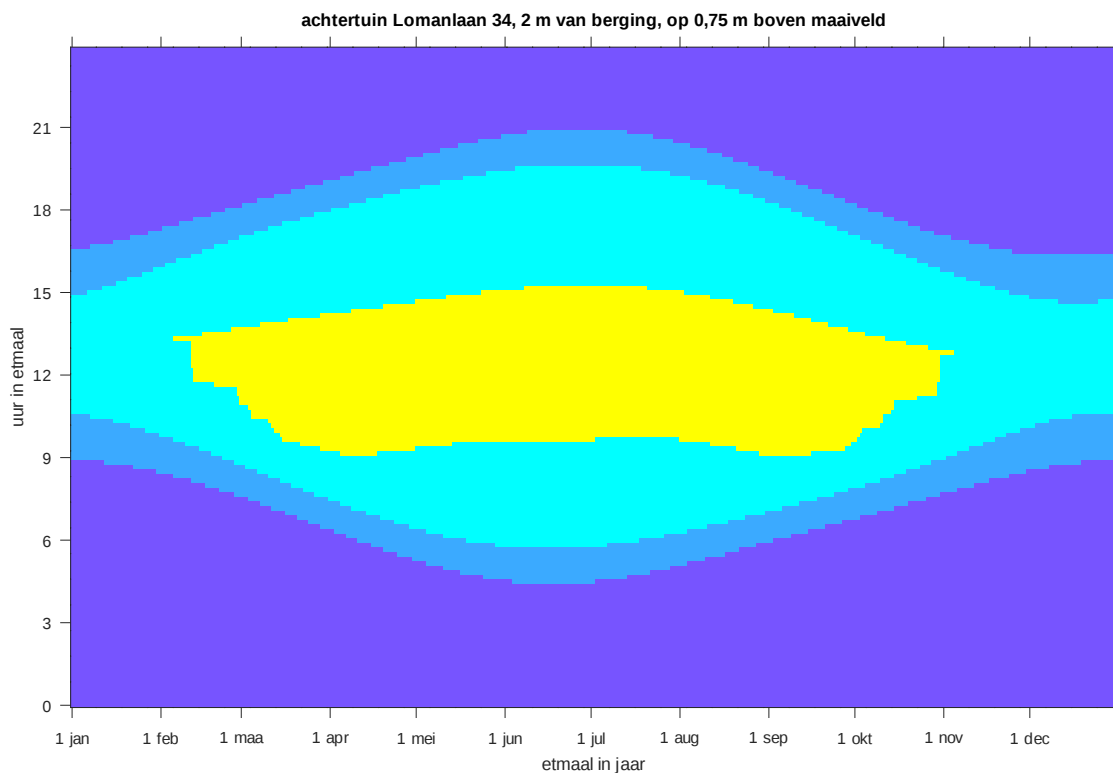
achtertuin Lanslaan 54, 2 m van berging, op 0,75 m boven maaiveld



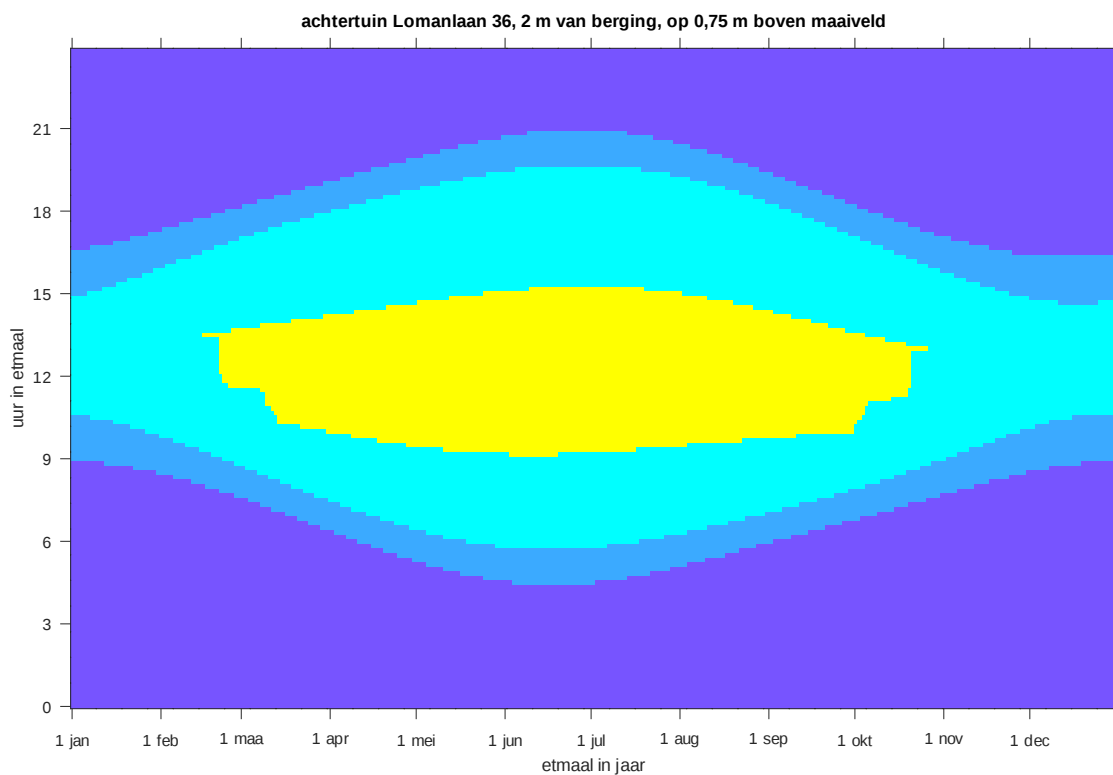
bestaande situatie



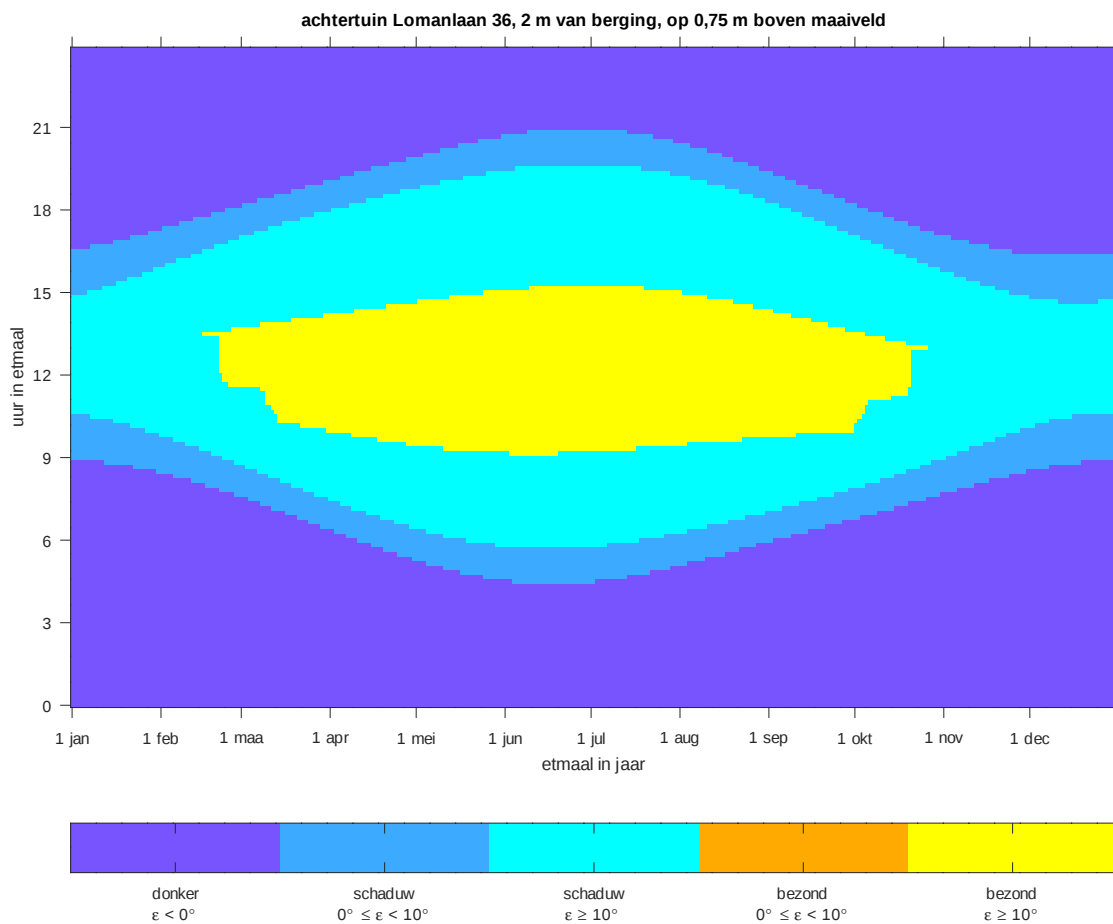
nieuwe situatie



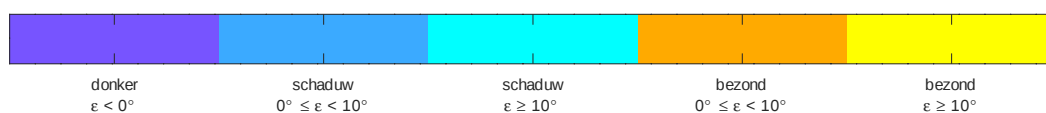
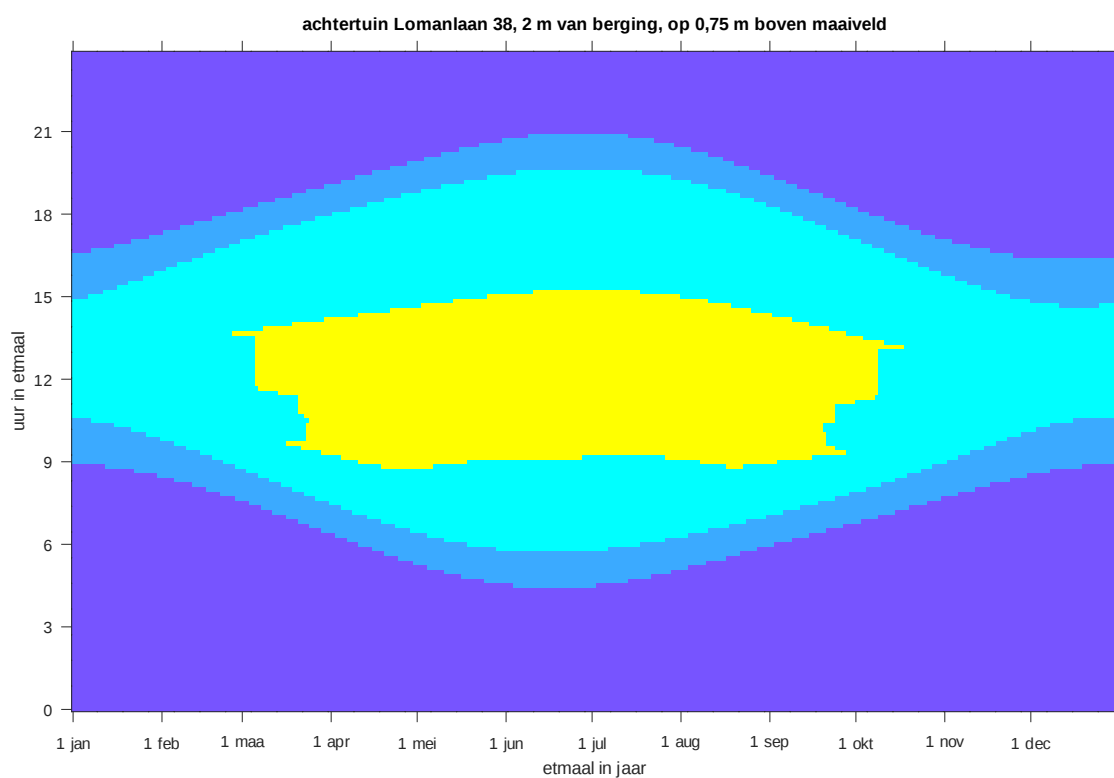
bestaande situatie



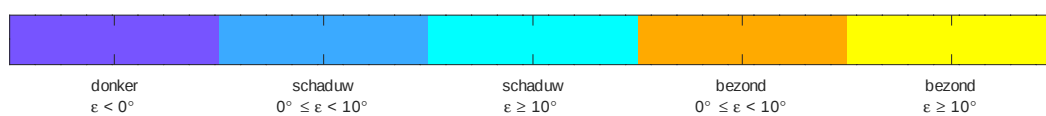
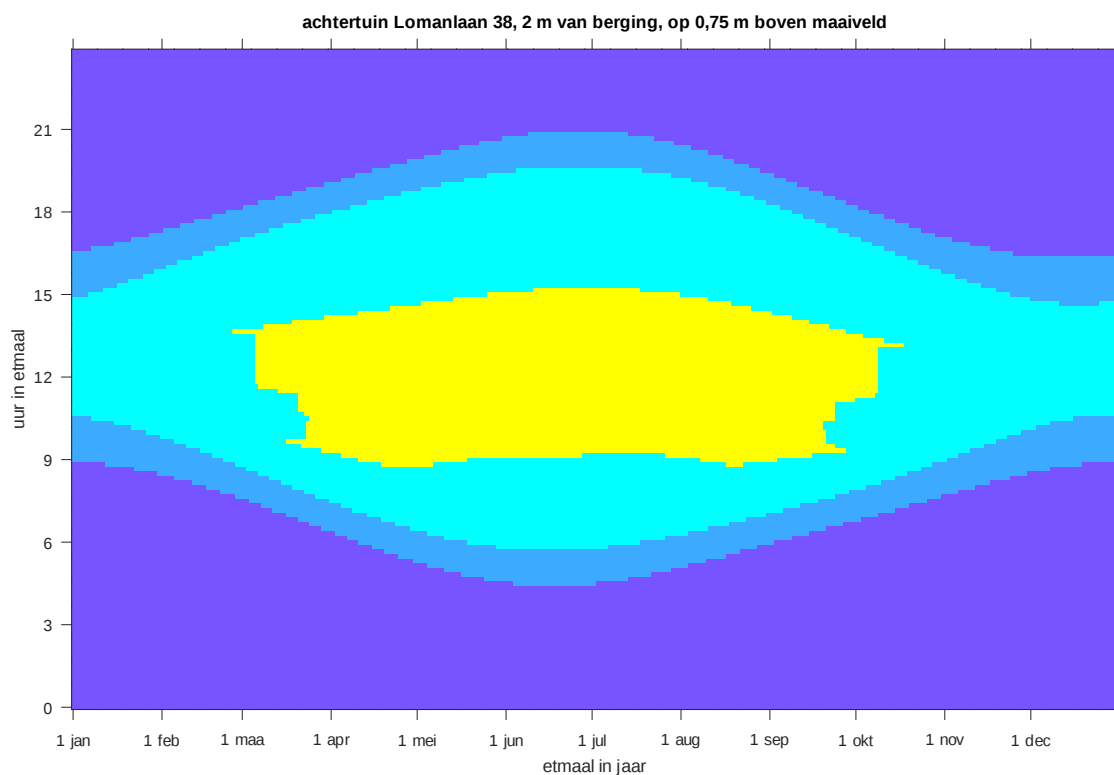
nieuwe situatie



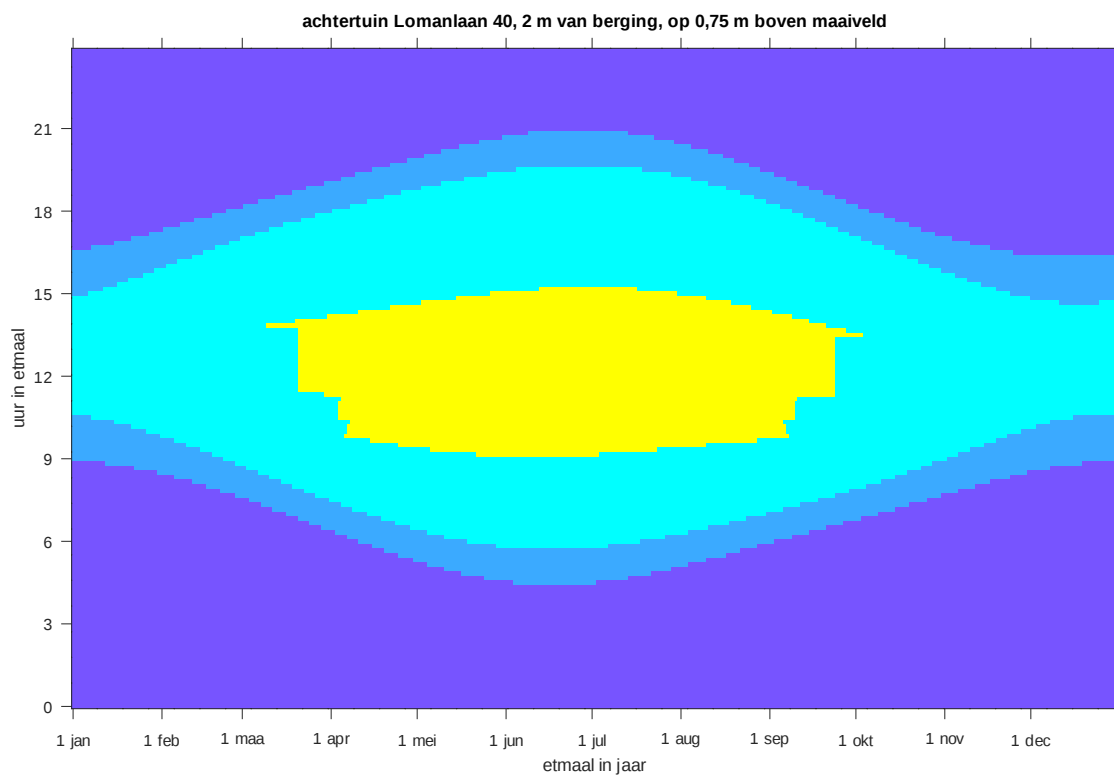
bestaande situatie



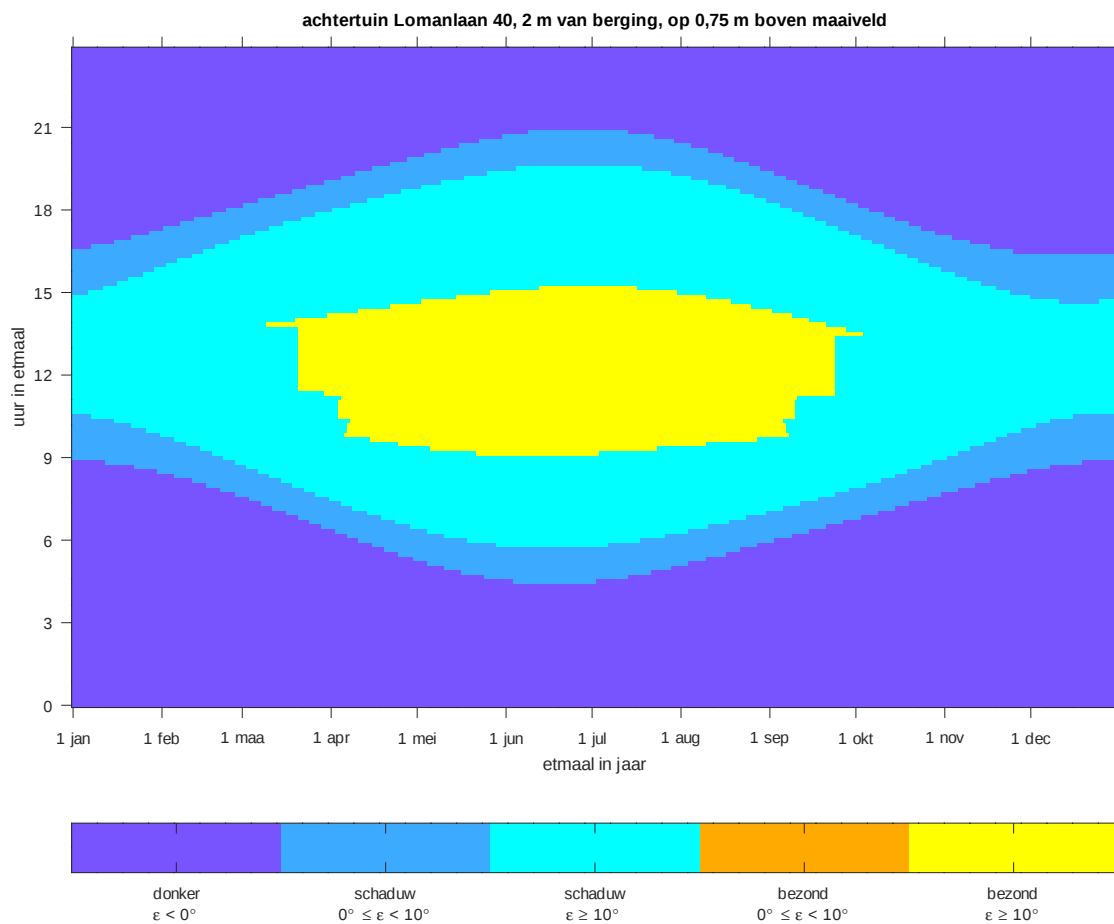
nieuwe situatie



bestaande situatie

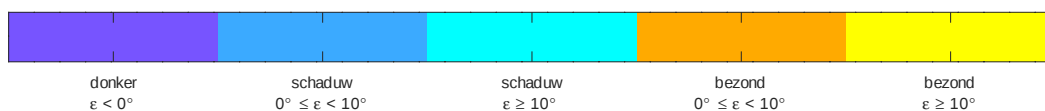
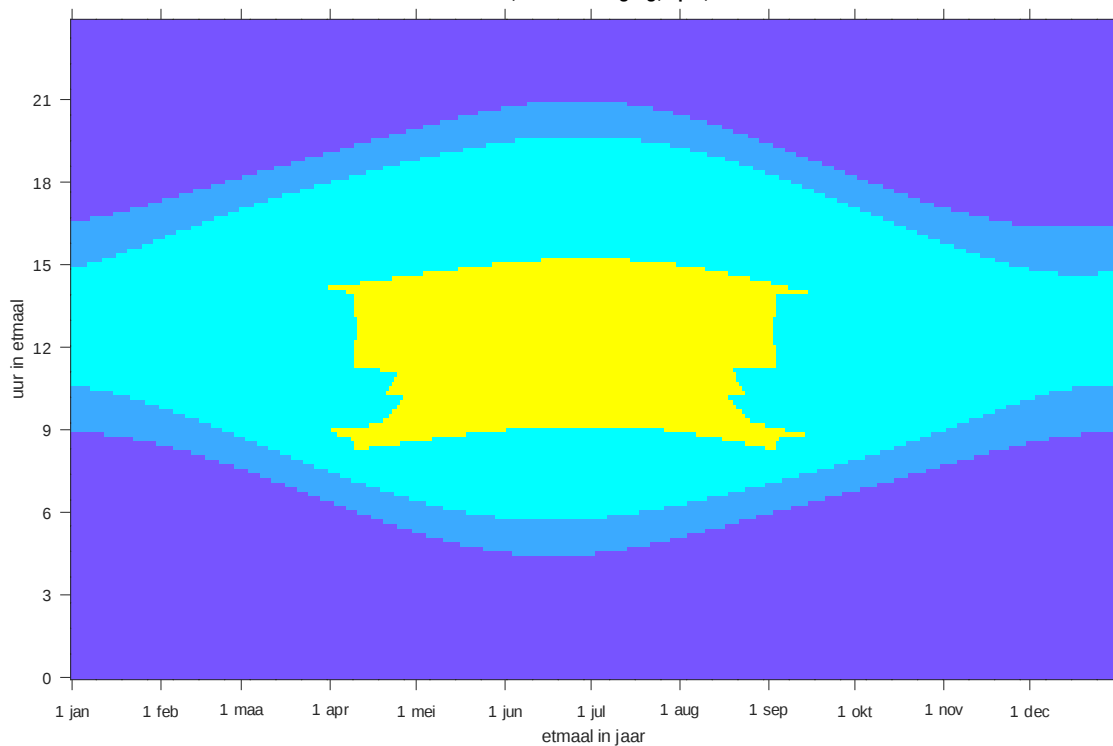


nieuwe situatie



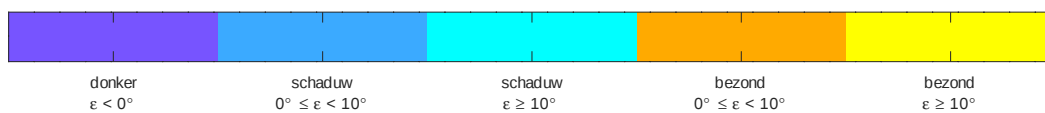
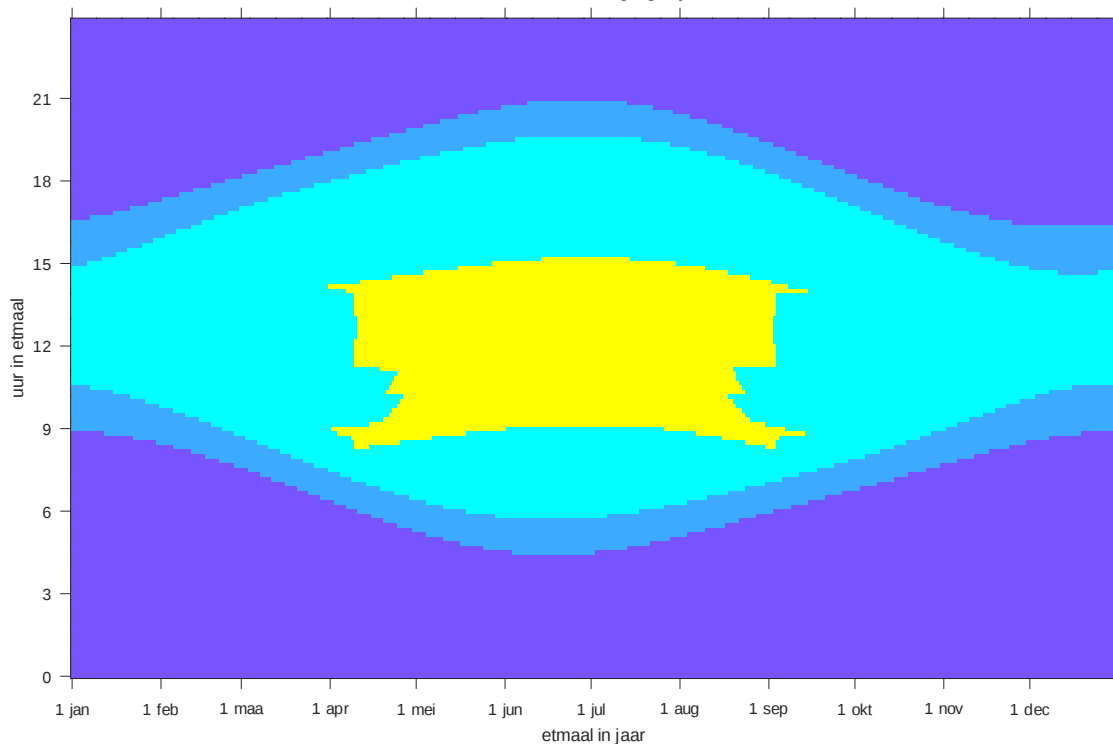
bestaande situatie

achtertuin Lomanlaan 42, 2 m van berging, op 0,75 m boven maaiveld



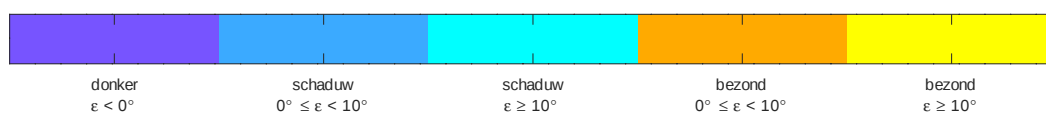
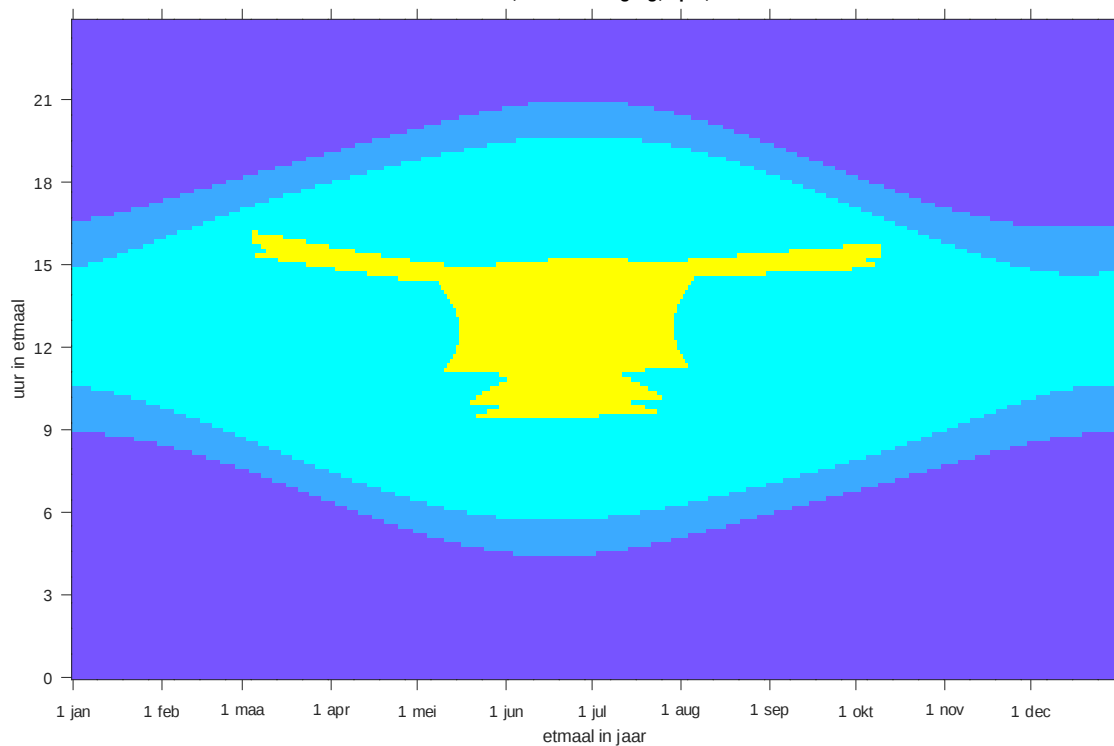
nieuwe situatie

achtertuin Lomanlaan 42, 2 m van berging, op 0,75 m boven maaiveld



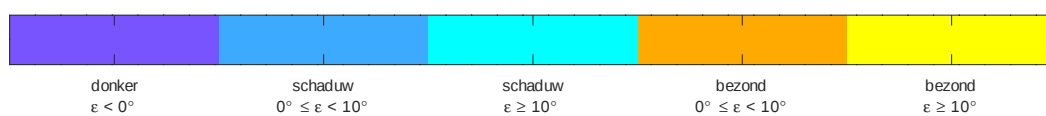
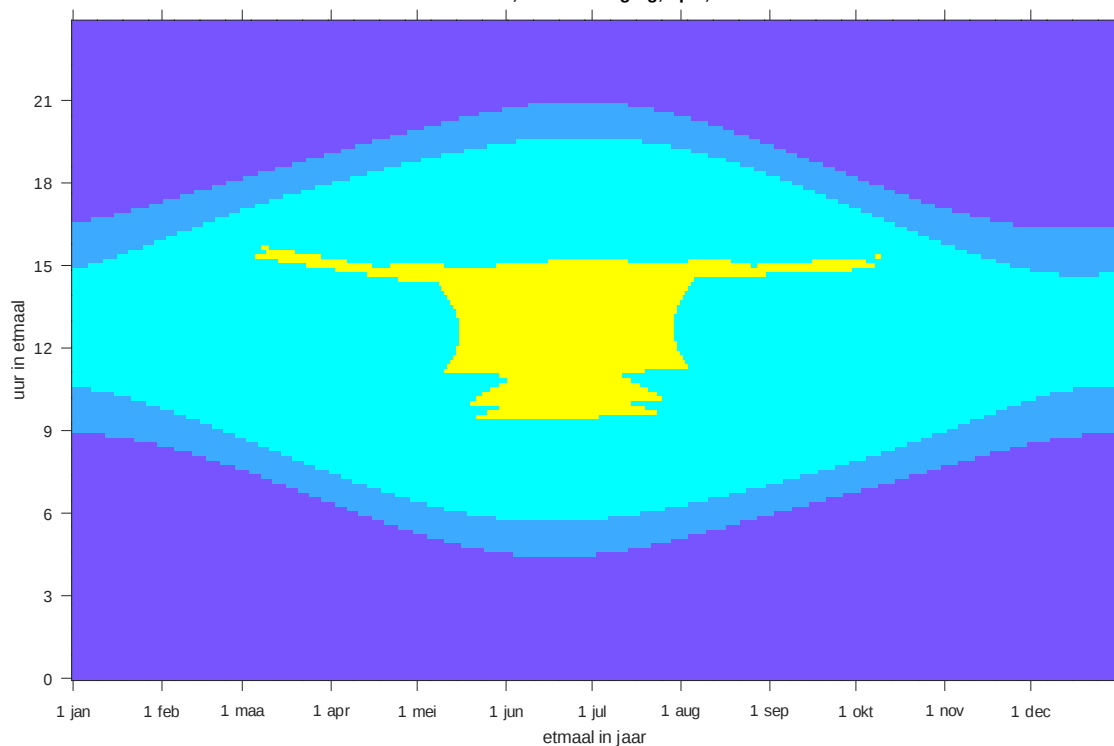
bestaande situatie

achtertuin Lomanlaan 44, 2 m van berging, op 0,75 m boven maaiveld

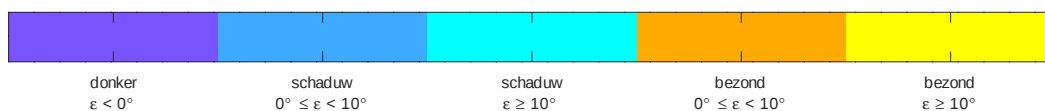
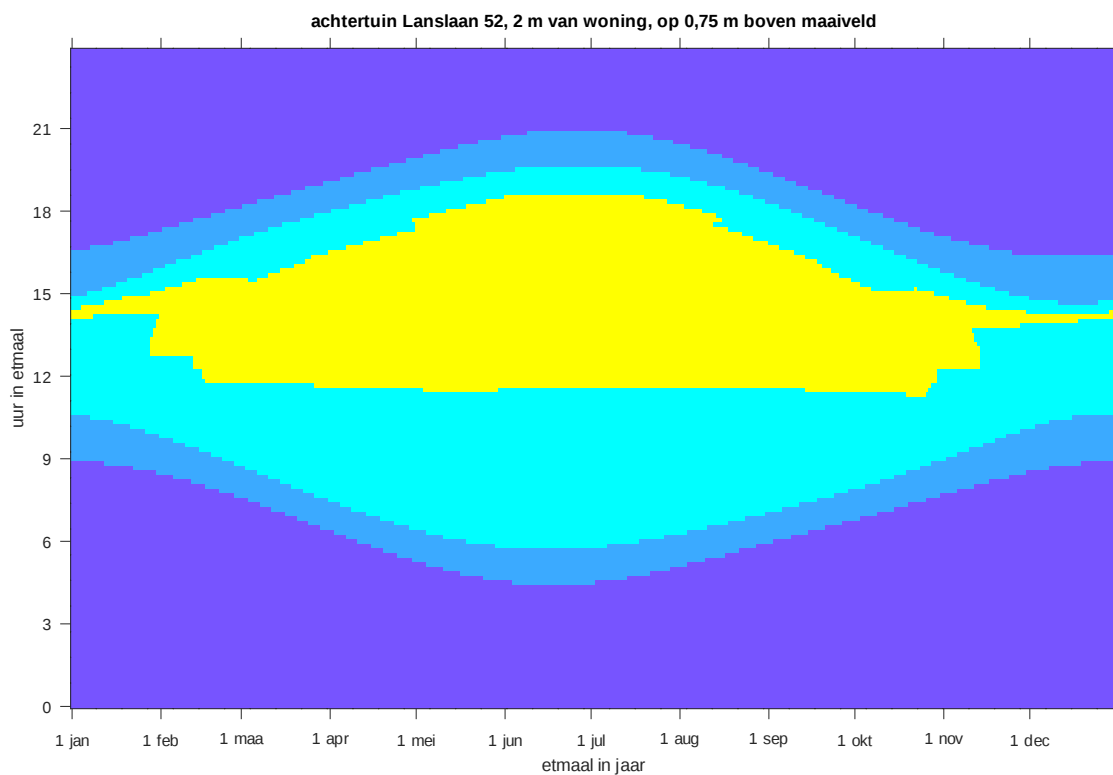


nieuwe situatie

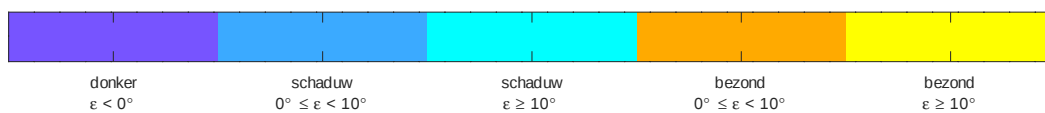
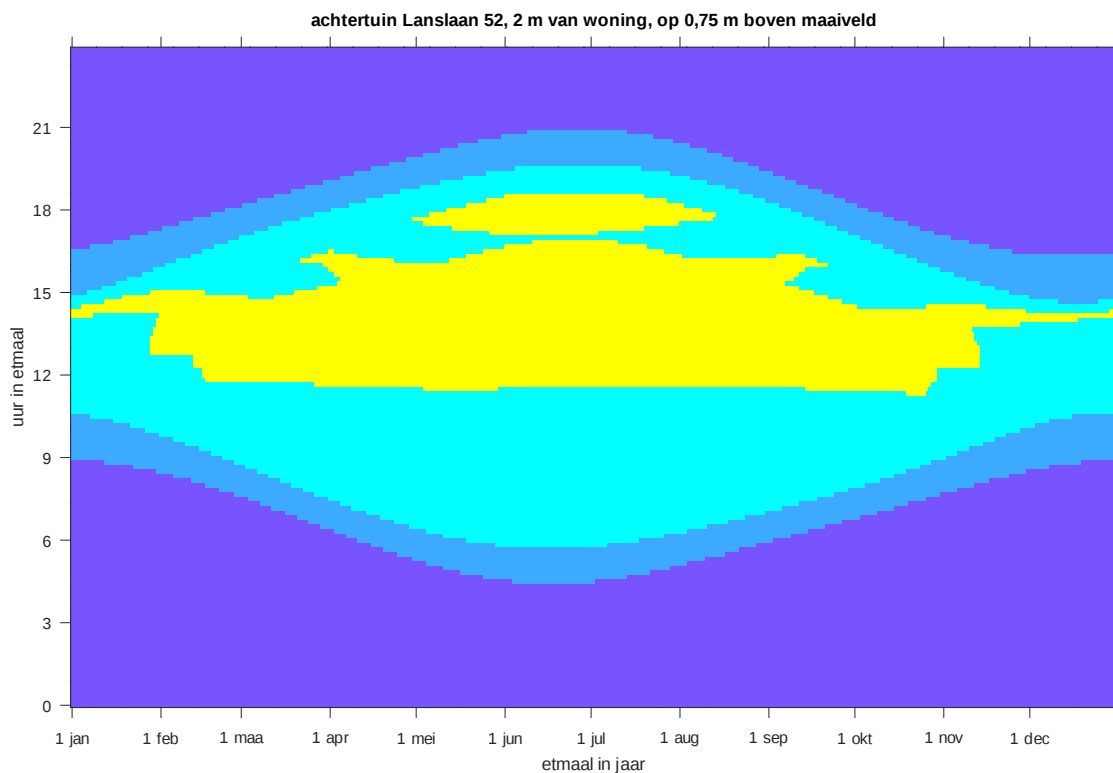
achtertuin Lomanlaan 44, 2 m van berging, op 0,75 m boven maaiveld



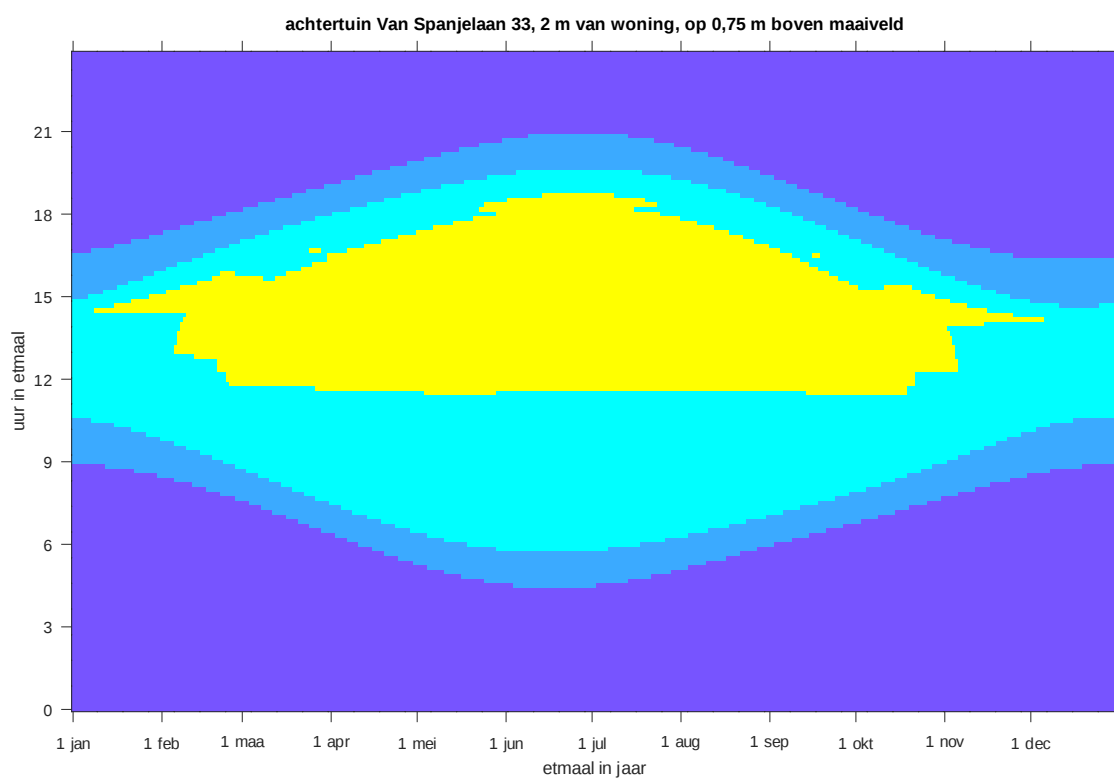
bestaande situatie



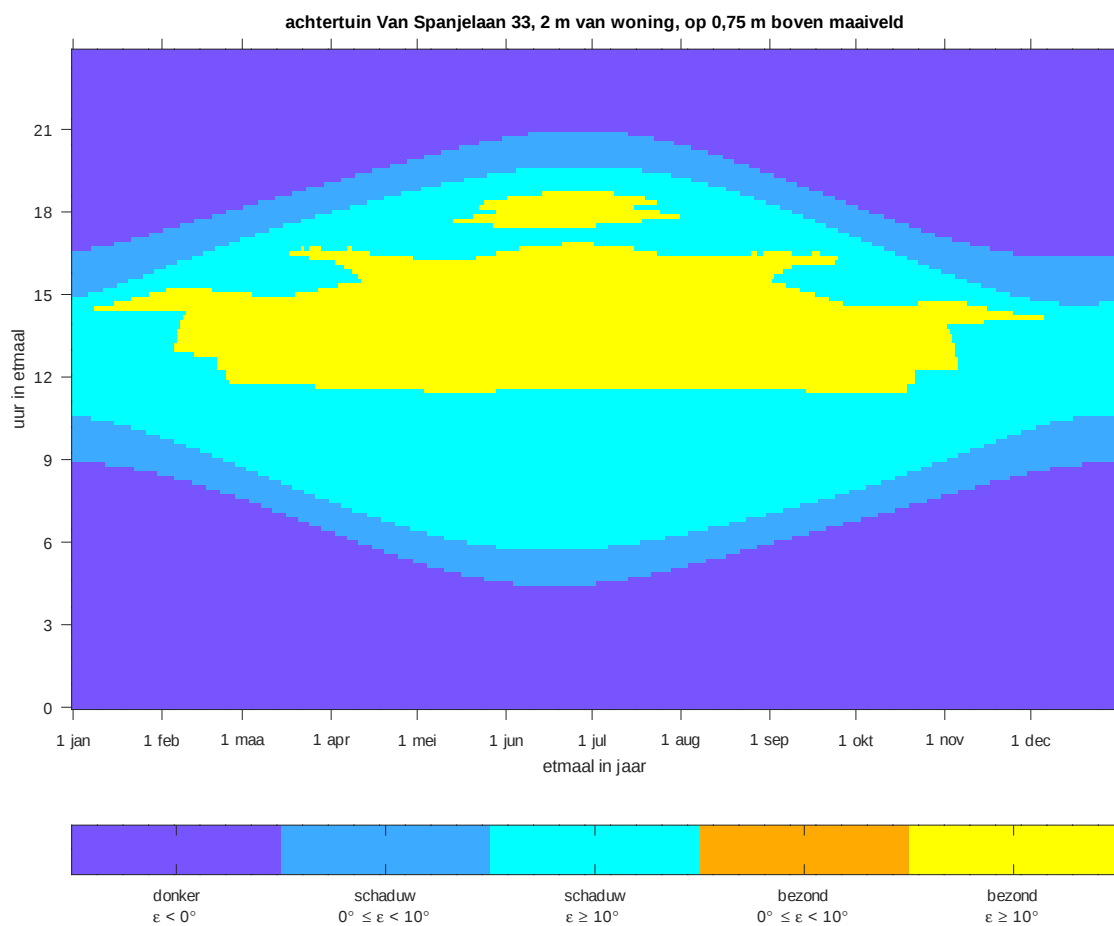
nieuwe situatie



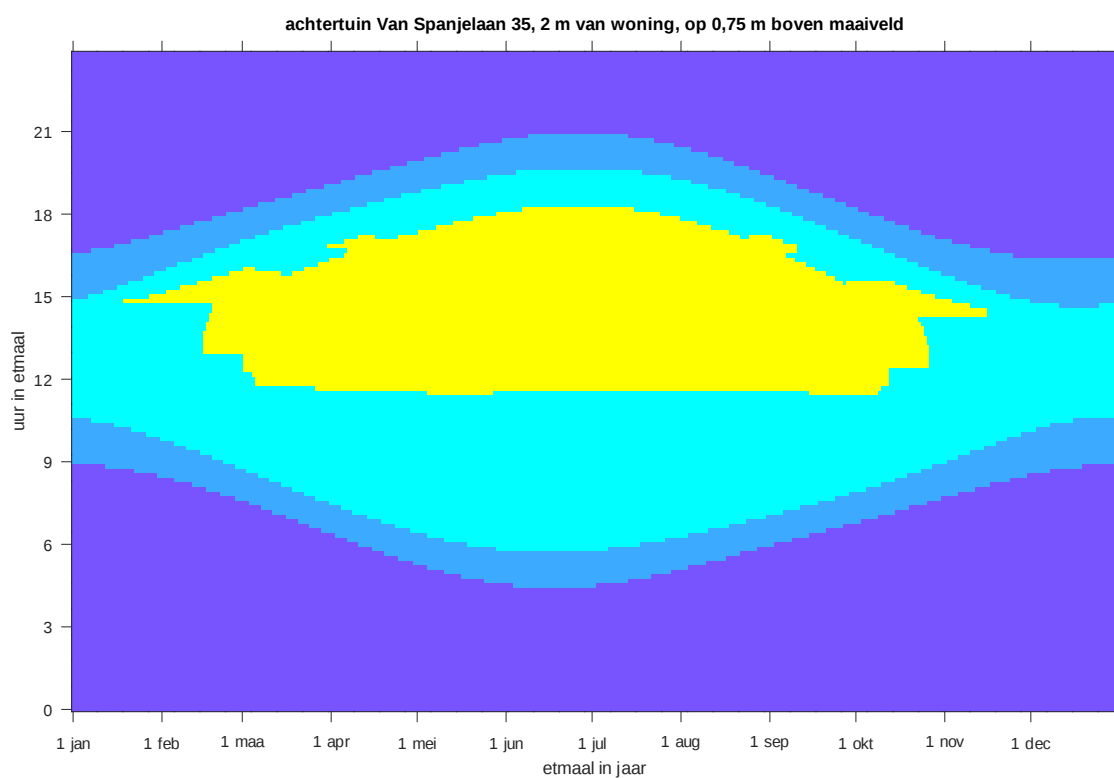
bestaande situatie



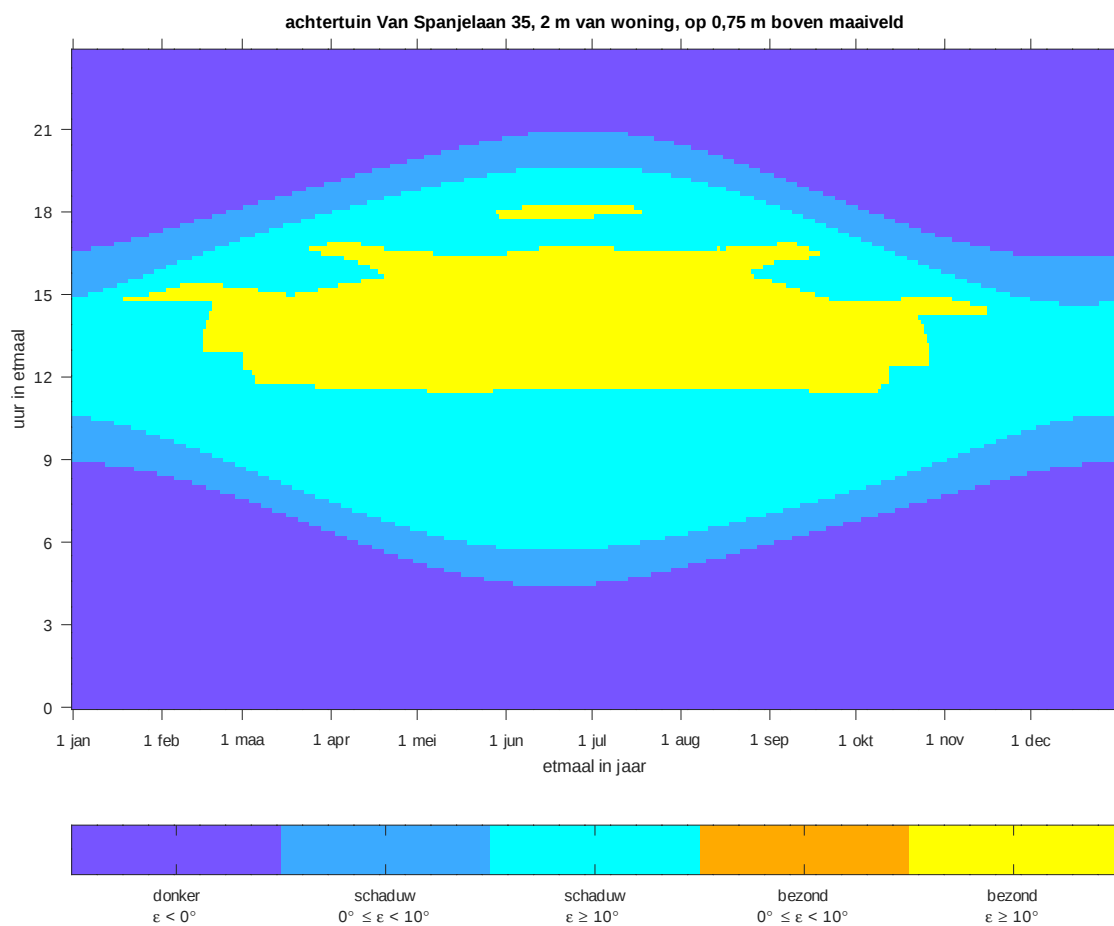
nieuwe situatie



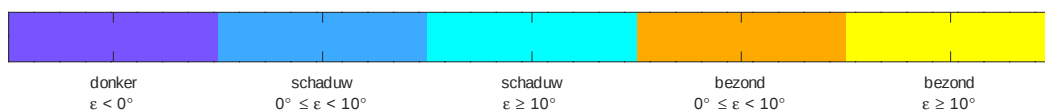
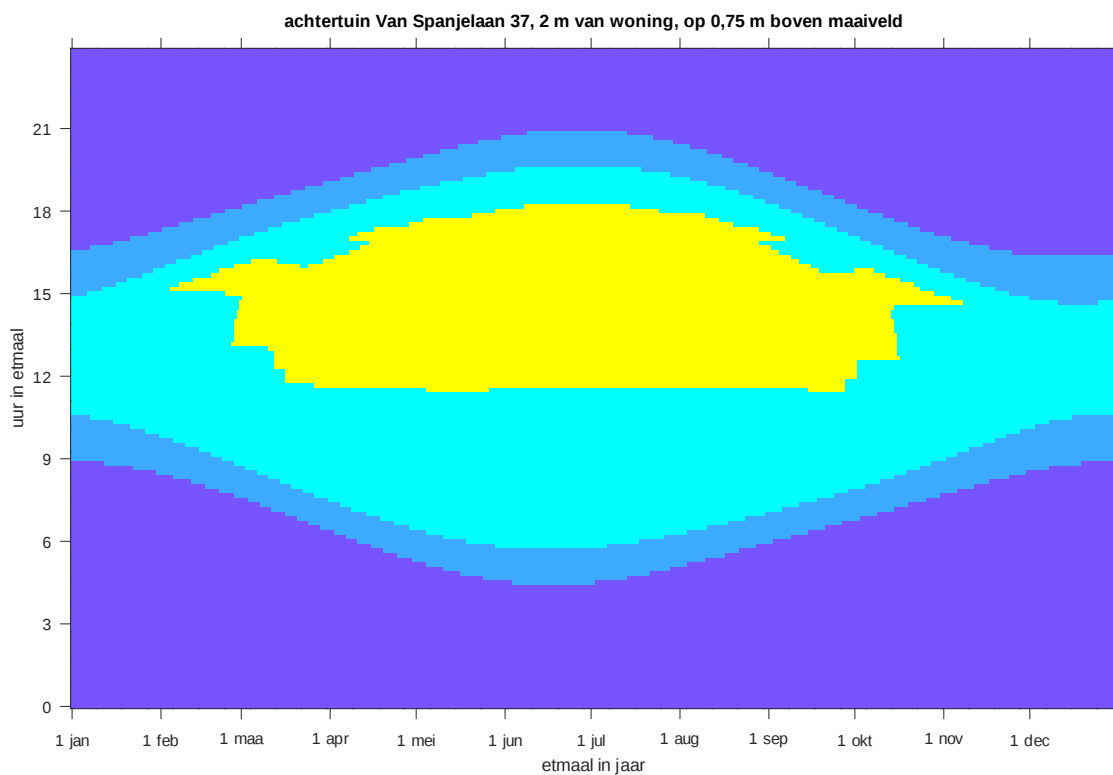
bestaande situatie



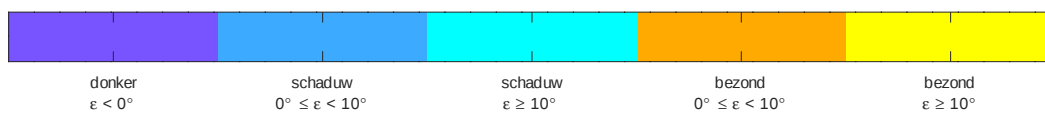
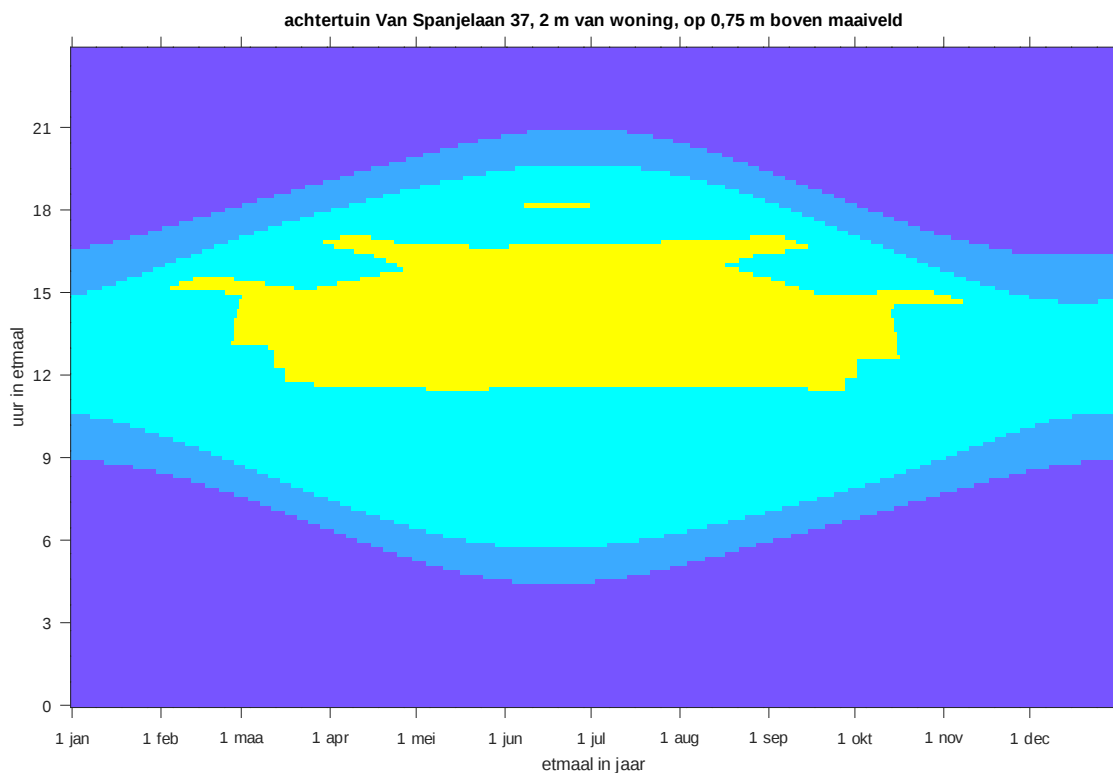
nieuwe situatie



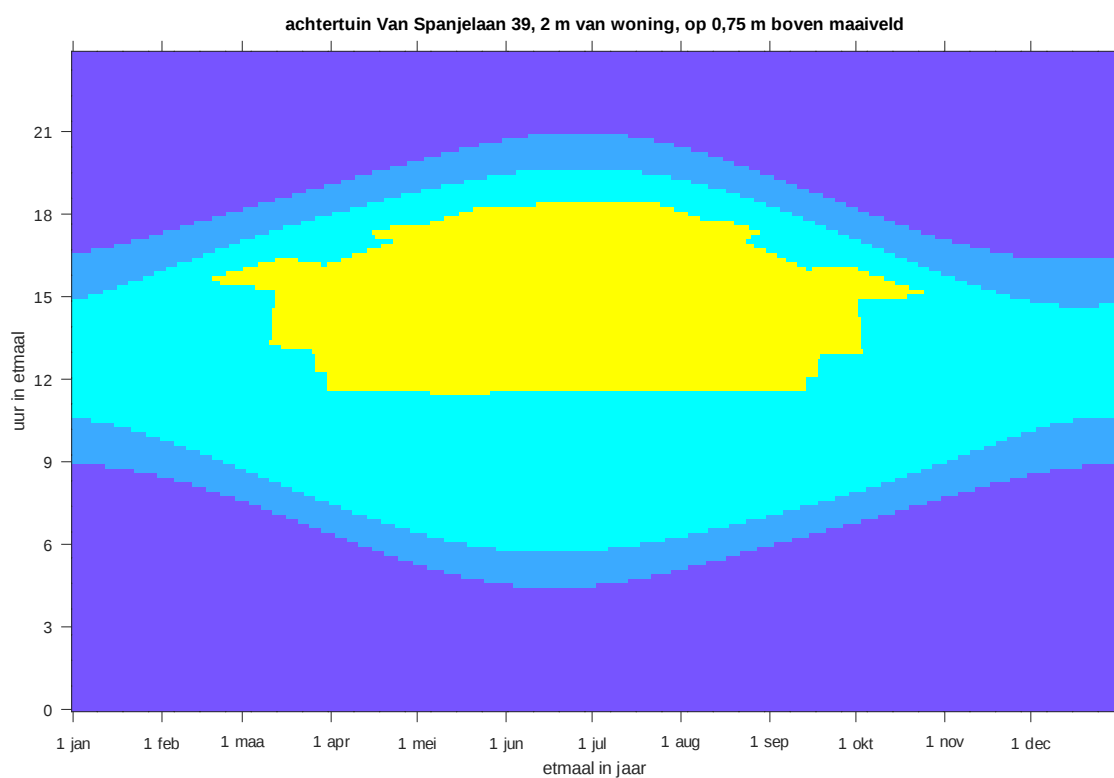
bestaande situatie



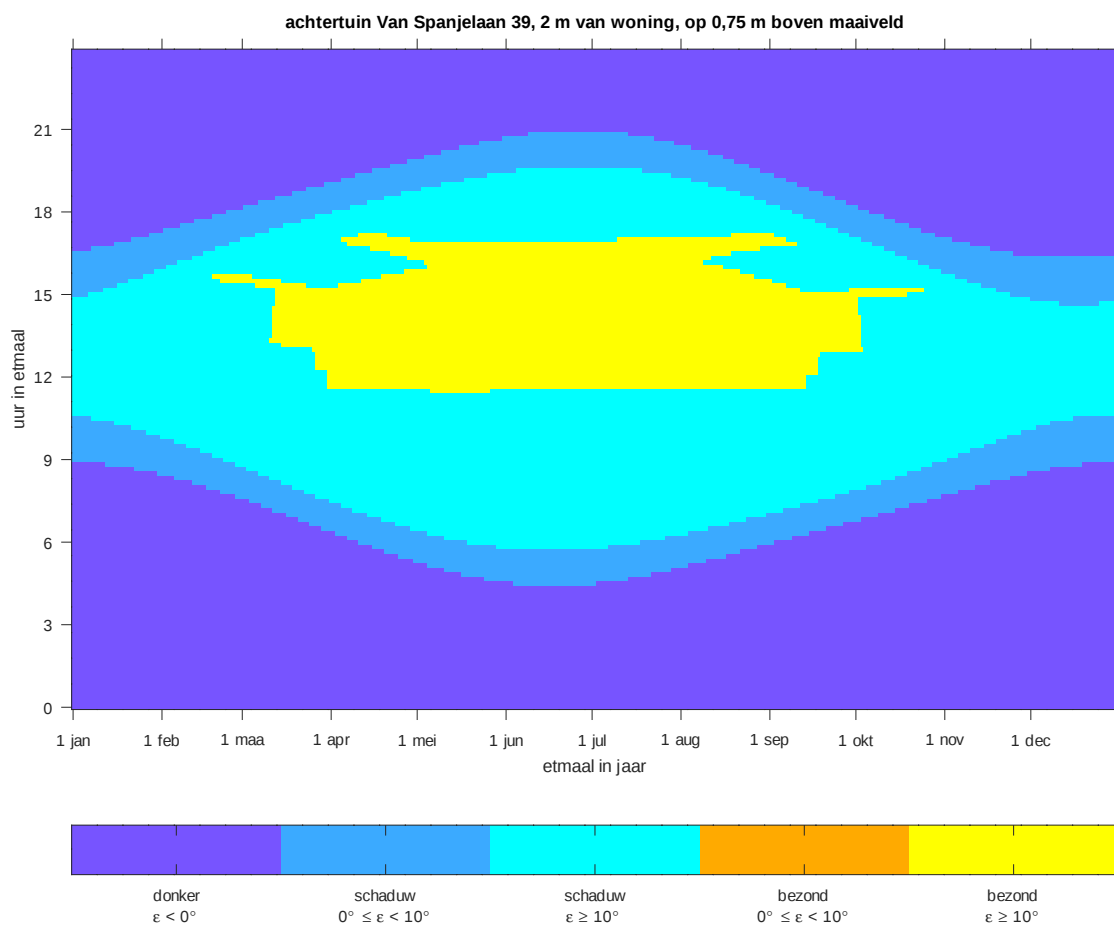
nieuwe situatie



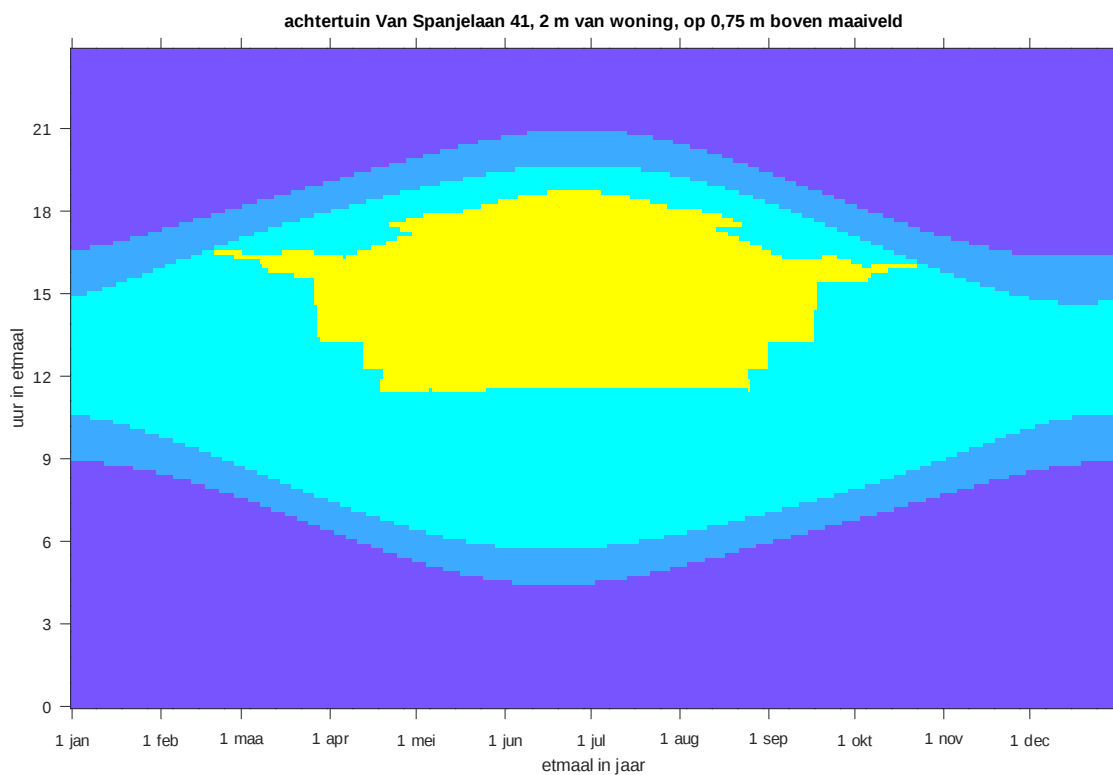
bestaande situatie



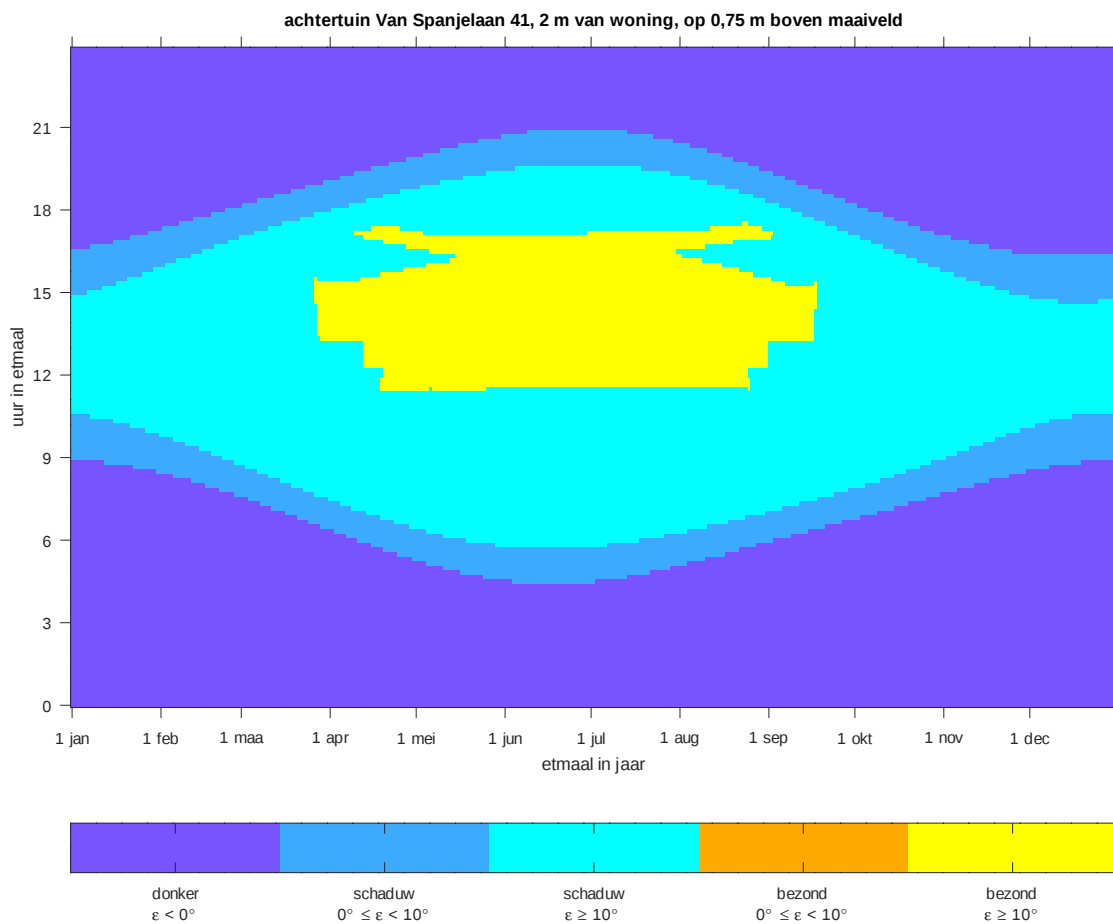
nieuwe situatie



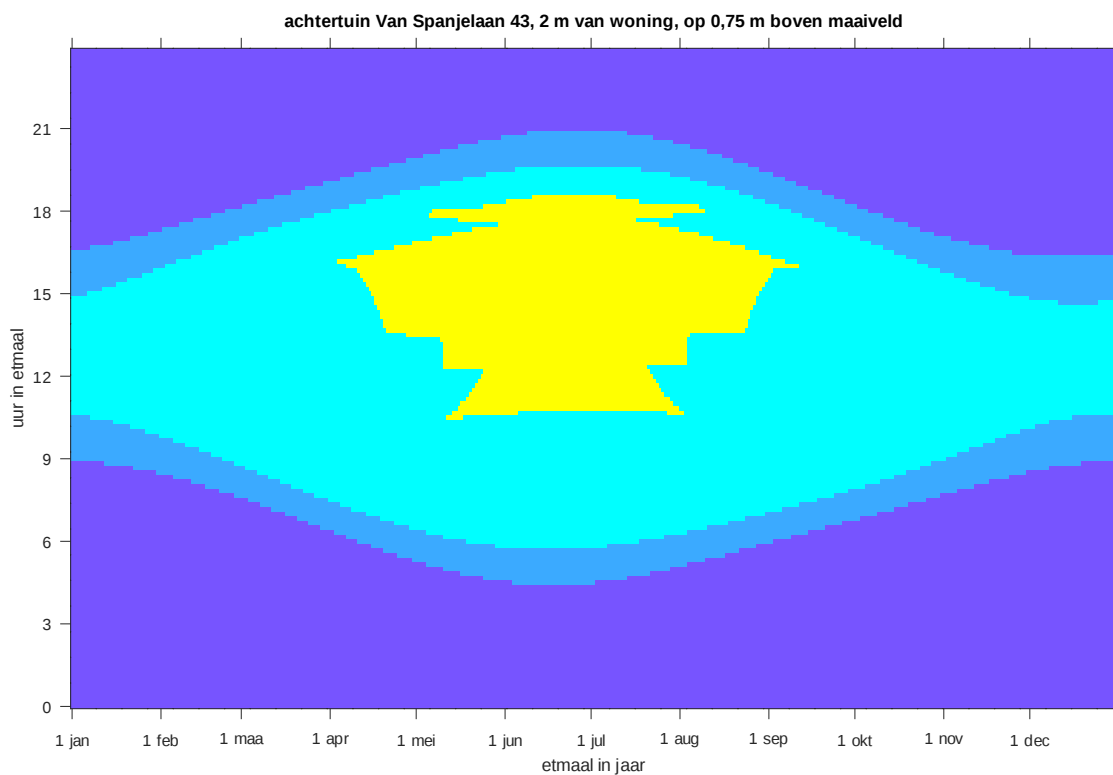
bestaande situatie



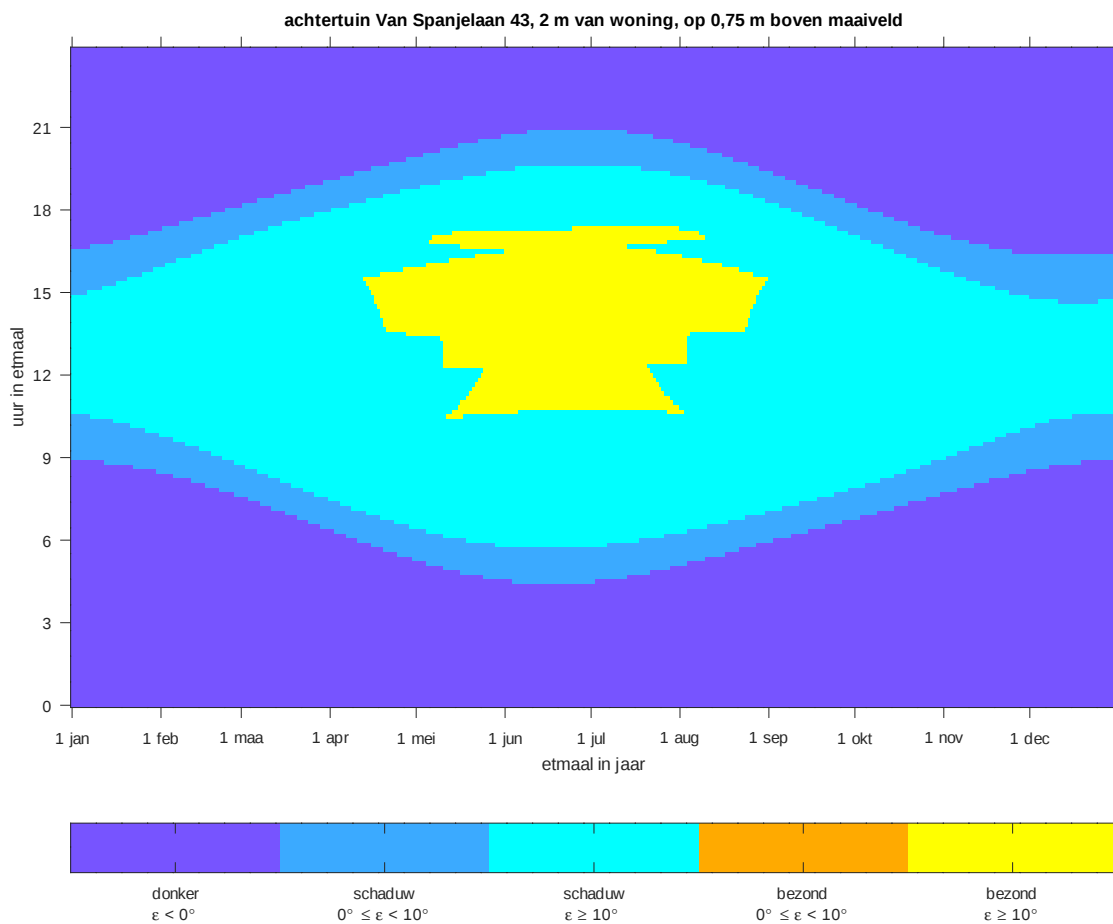
nieuwe situatie



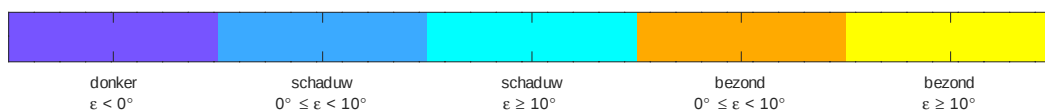
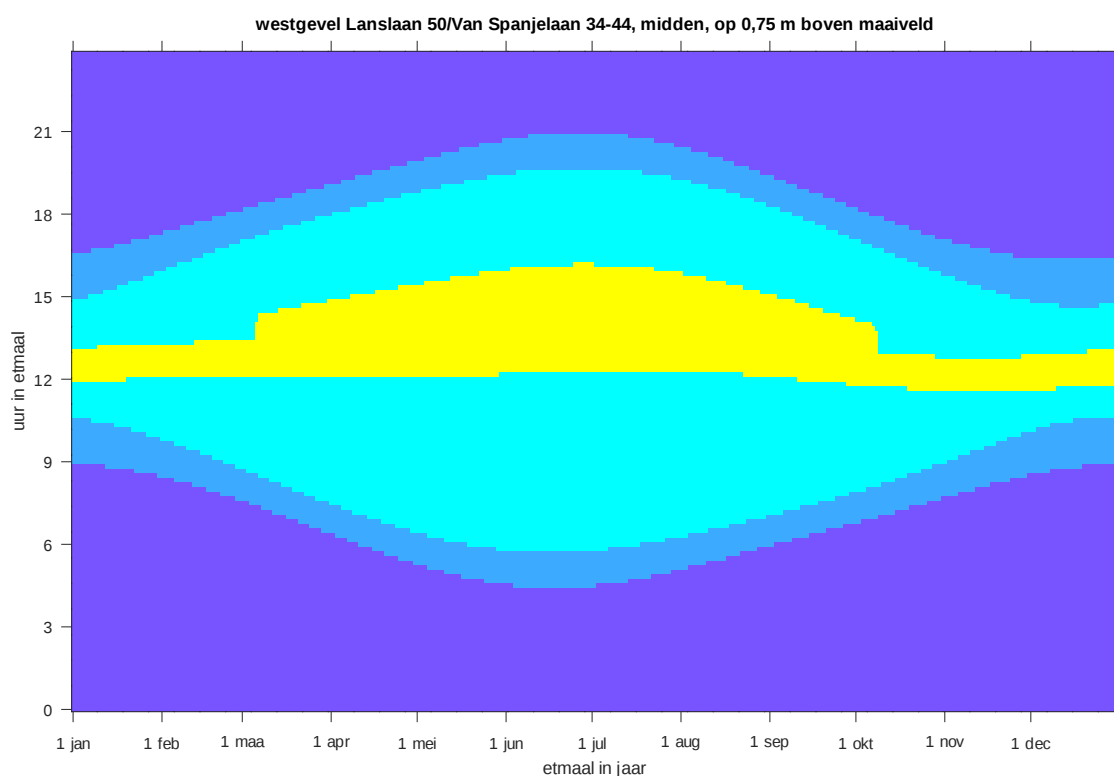
bestaande situatie



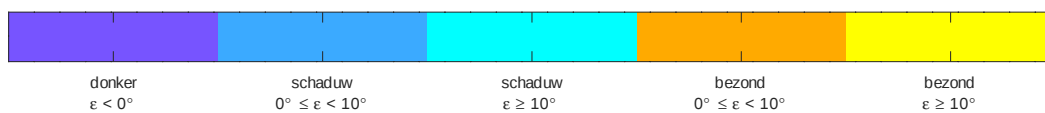
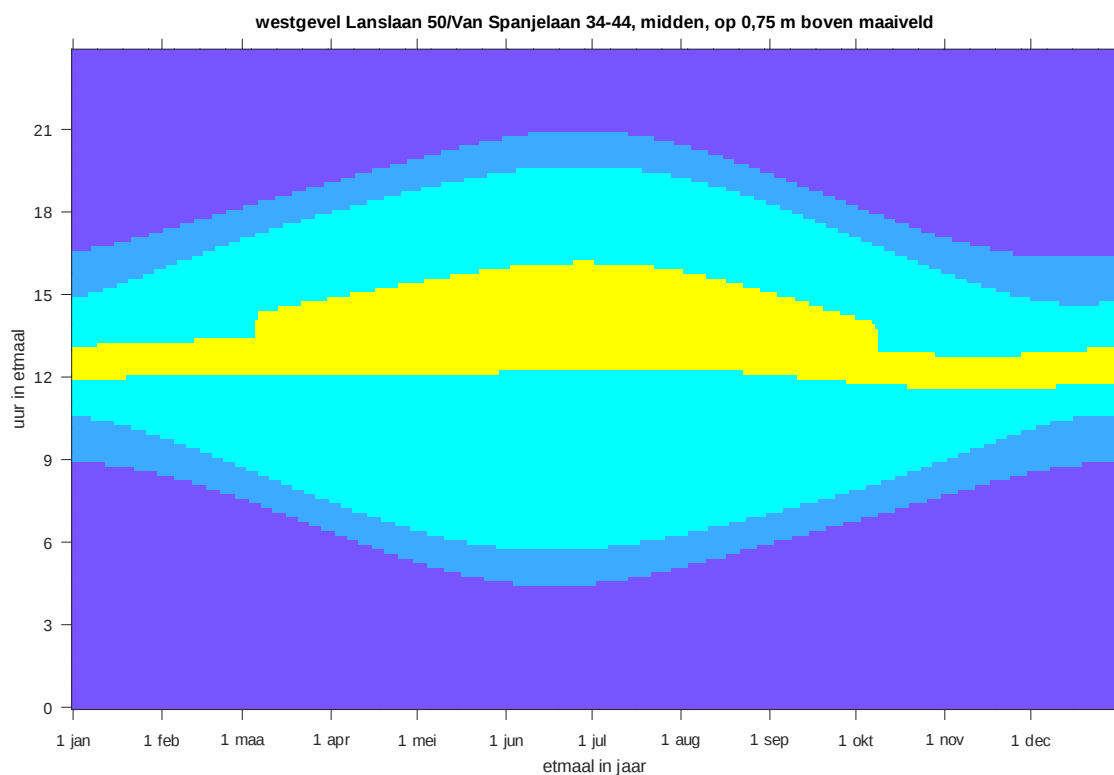
nieuwe situatie



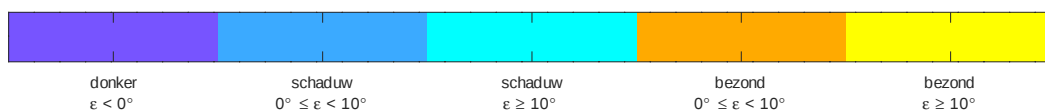
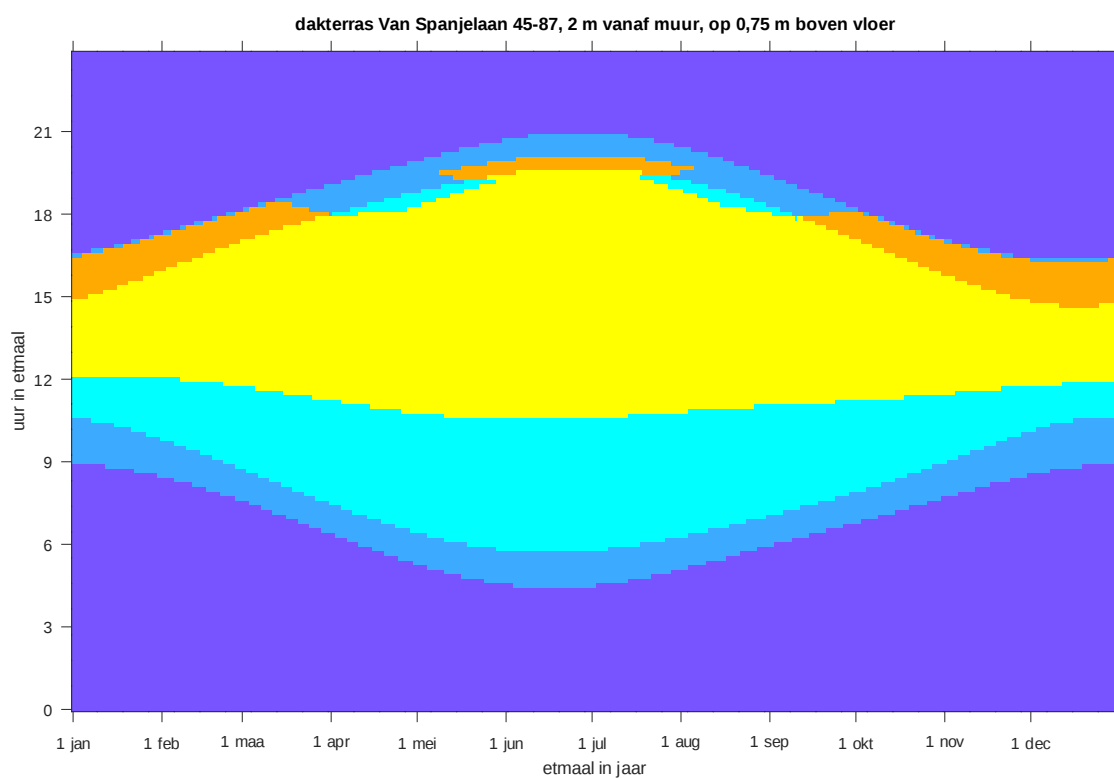
bestaande situatie



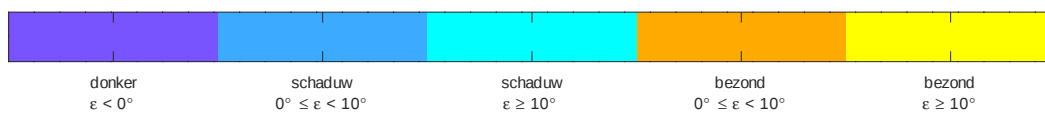
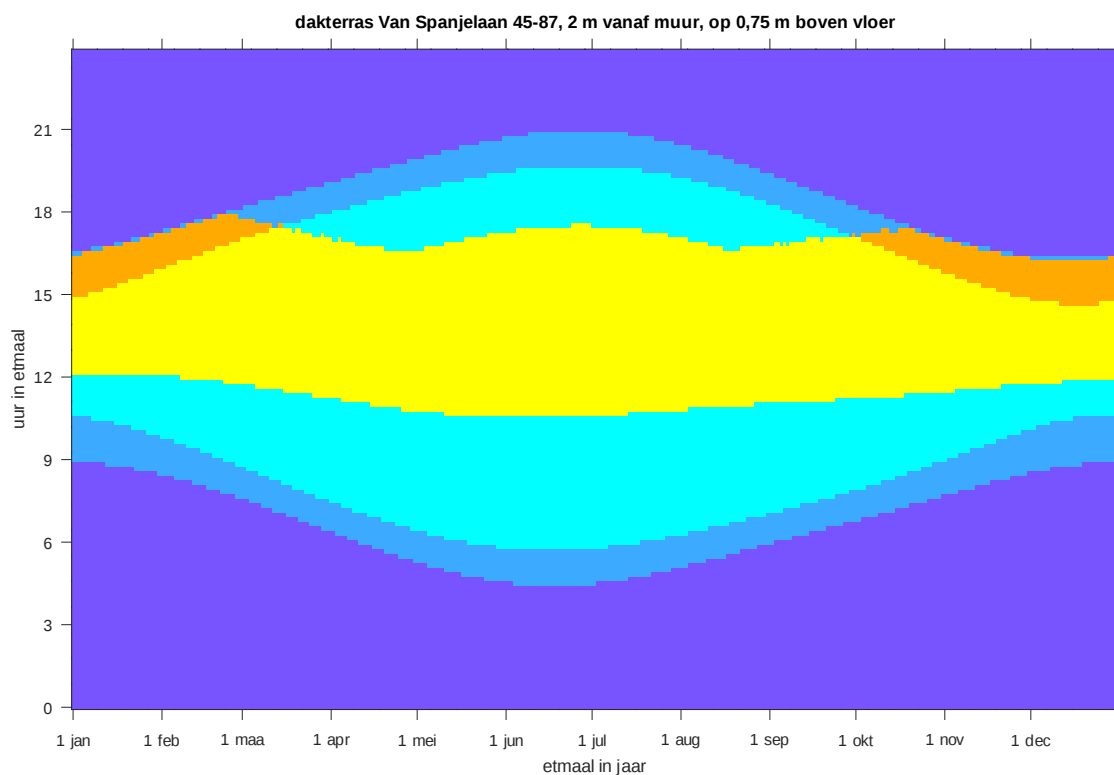
nieuwe situatie



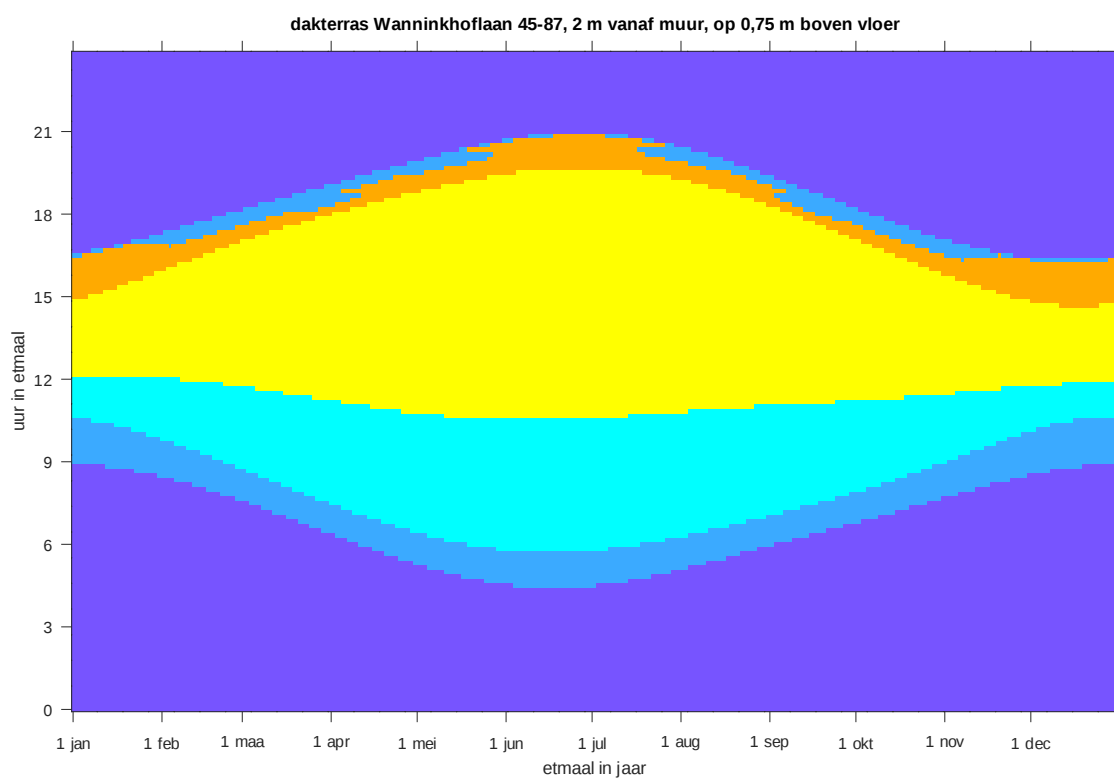
bestaande situatie



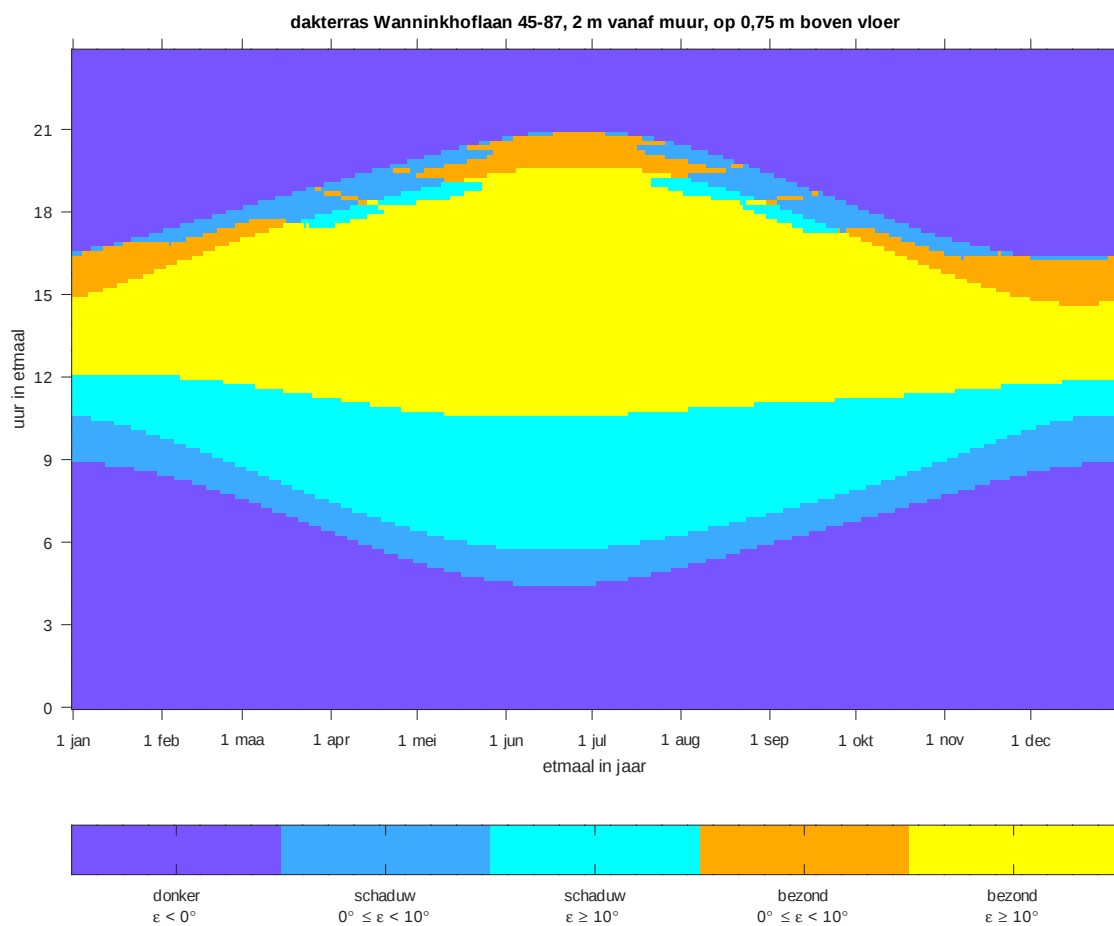
nieuwe situatie



bestaande situatie

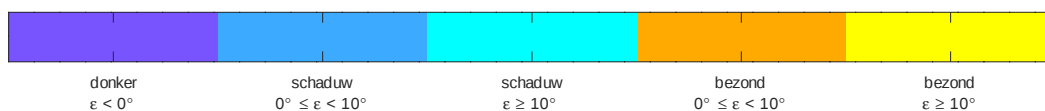
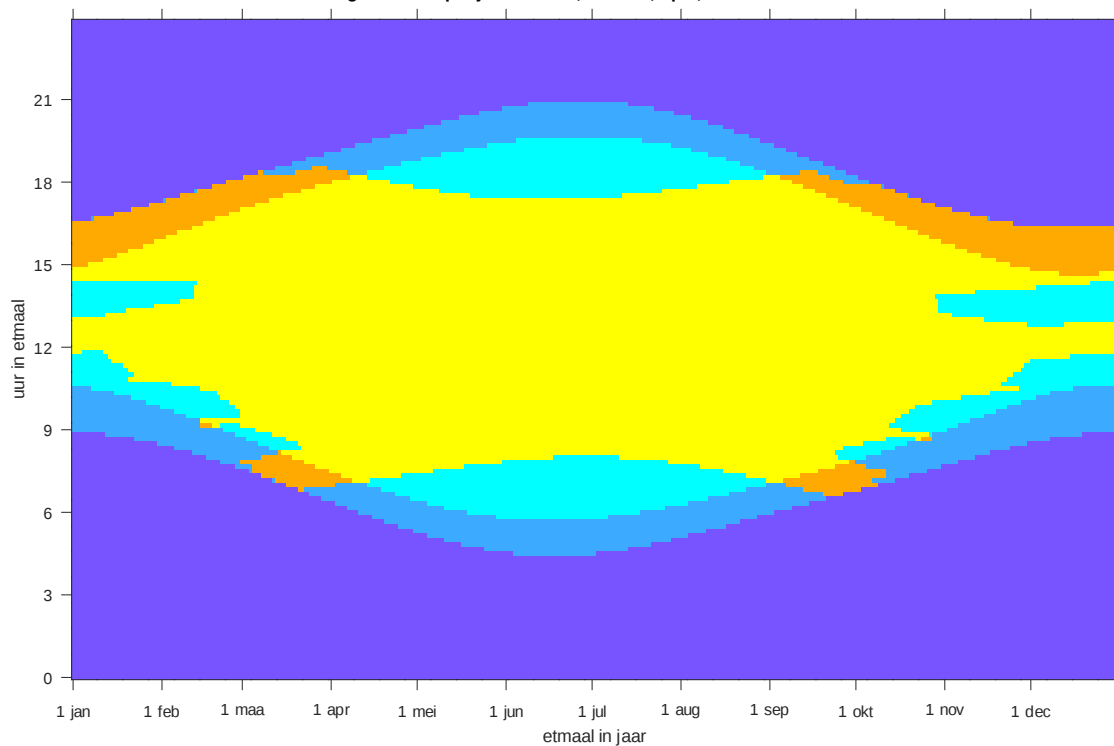


nieuwe situatie



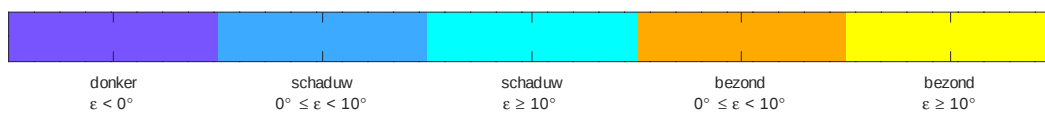
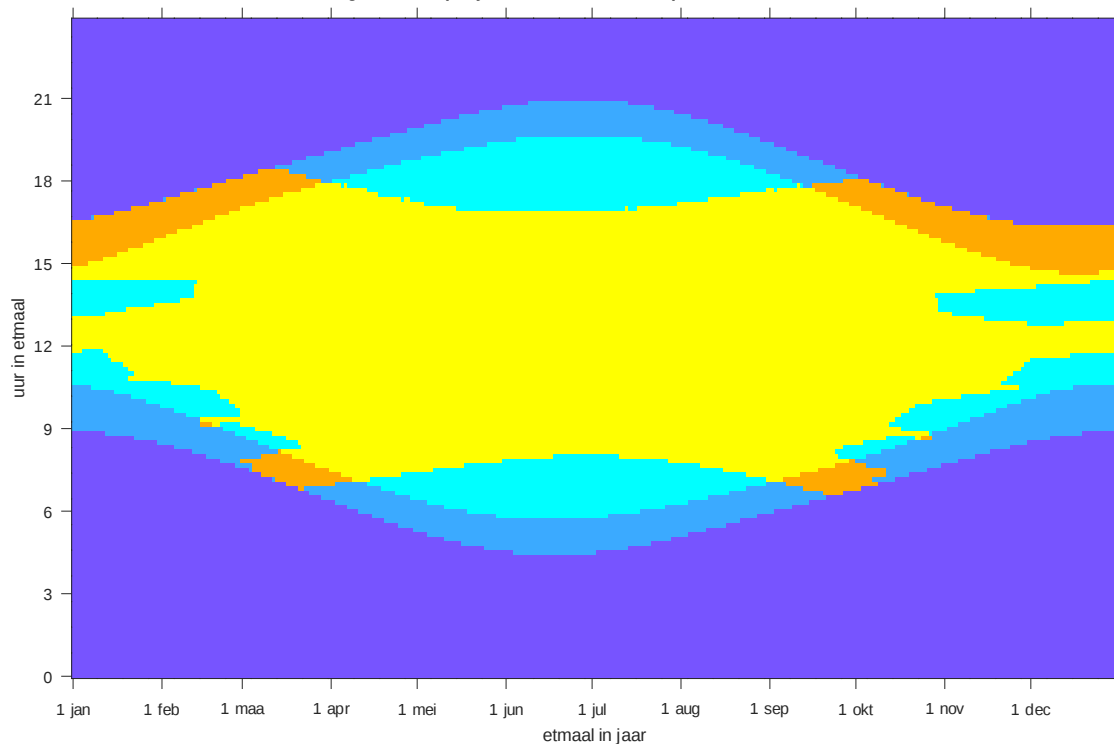
bestaande situatie

zuidgevel Van Spanjelaan 45-87, midden, op 0,75 m boven maaiveld



nieuwe situatie

zuidgevel Van Spanjelaan 45-87, midden, op 0,75 m boven maaiveld





OVER NIEMAN

NIEMAN is al sinds 1988 de partner in de bouwbranche. Wij geven bouwtechnisch advies tijdens het bouwproces: van ontwerp tot bouw en van bestaande bouw, verbouw en transformaties tot nieuwbouw. Onze klanten zijn: bouwbedrijven, woningcorporaties, projectontwikkelaars, architecten en overheden.

Wij hechten veel waarde aan kwaliteit in de bouw en aan een goede samenwerking. Goed partnership vergt investeringen van beide partijen. Investeren in partnership staat hoog in het vaandel, daarom bouwen wij aan langdurige relaties met onze klanten. Wij zien uw klanten als onze klanten en dragen graag bij aan het gewenste en optimale resultaat van uw bouwprojecten.

Nieman Raadgevende
Ingenieurs B.V.

info@nieman.nl
www.nieman.nl

Vestiging Utrecht

Atoomweg 400
3542 AB Utrecht
Postbus 40217
3504 AA Utrecht
030 241 34 27

Vestiging Zwolle

Dr. van Lookeren Campagneweg 16
8025 BX Zwolle
Postbus 40147
8004 DC Zwolle
038 467 00 30

Algemene gegevens

KVK 30086383
BTW NL008969541B01
IBAN NL94 INGB 0004 2577 92

