

Schaduwstudie

Hofdijkstraat te Eindhoven



Schaduwstudie

Hofdijkstraat te Eindhoven

Rapportnummer:	D200352.003/WES
Naam opdrachtgever:	Lidl Nederland GmbH de heer M. Frolichs
Adres opdrachtgever:	Postbus 198 1270 AD HUIZEN
Opsteller:	W. Stals, MSc
Datum:	1 september 2020

Aelmans Bouwadvies B.V.

Vestigingen te Voerendaal, Baexem, Nijmegen en Vught

Parklaan 21
5261 LR Vught
T (073) 303 27 00

info@aelmans.com
www.aelmans.com

KvK 63348578
BTW NL8551.97.626.B.01
Bankrekening 30.41.13.816
BIC RABONL2U
IBAN NL84 RABO 0304113816

Op onze dienstverlening zijn de algemene voorwaarden van Aelmans Bouwadvies B.V. van toepassing die u vindt op www.aelmans.com

Inhoud

1	Inleiding.....	3
2	Toetsingskader.....	4
2.1	Situatie.....	4
2.2	Uitgangspunten	4
2.3	Momentopnamen	6
2.4	Uitvoering.....	6
3	Bezonningsdiagram	7
3.1	19 februari (start lichte TNO-norm)	7
3.2	20 maart (begin van de lente)	7
3.3	20 april.....	7
3.4	20 mei.....	7
3.5	21 juni (begin van de zomer)	7
3.6	19 februari (start lichte TNO-norm) vogelperspectief op achtergevels Aalsterweg	7
3.7	Vogelperspectief op voorgevel Looiakkerstraat 1.....	8
4	Conclusie	9
5	Bijlagen.....	11

Aelmans Bouwadvies B.V.

Vestigingen te Voerendaal, Baexem, Nijmegen en Vught

Parklaan 21
5261 LR Vught
T (073) 303 27 00

info@aelmans.com
www.aelmans.com

KvK 63348578
BTW NL8551.97.626.B.01
Bankrekening 30.41.13.816
BIC RABONL2U
IBAN NL84 RABO 0304113816

Op onze dienstverlening zijn de algemene voorwaarden van Aelmans Bouwadvies B.V. van toepassing die u vindt op www.aelmans.com

1 Inleiding

Voorliggende schaduwstudie is uitgevoerd om te onderzoeken of er sprake is van een aanvaardbare situatie voor omliggende objecten in de nabijheid van het plangebied aan de Hofdijkstraat te Eindhoven. Het plangebied biedt de mogelijkheid om een maximum bouwhoogte te realiseren van 12,00 m. Om te beoordelen wat de effecten hiervan zijn op de omliggende bebouwing zal, met toepassing van de 'lichte TNO-norm'¹, aan de hand van 3D-studies aangetoond worden wat de consequenties zijn voor de omgeving bij deze maximale bouwhoogte.

In de conclusie wordt voor de objecten die in de schaduwval liggen van het nieuw op te richten woongebouw aan de Hofdijkstraat beschreven of ze voldoen aan de lichte TNO-norm. Hierbij wordt aangegeven of de toekomstige bezonning aanvaardbaar/voldoende is. Er is sprake van een aanvaardbare situatie wanneer wordt voldaan aan de lichte TNO-norm (twee mogelijke bezonningsuren per etmaal).

Dit rapport doet enkel onderzoek naar de gevolgen van de nieuwe ontwikkeling aan de Hofdijkstraat onq. te Eindhoven. Er worden geen uitspraken gedaan over objecten die in de bestaande toestand zich al in een onaanvaardbare situatie bevinden als gevolg van eerdere ontwikkelingen.

¹ Lichte TNO-norm: ten minste 2 mogelijke bezonningsuren per dag in de periode van 19 februari – 21 oktober (gedurende 8 maanden) in midden vensterbank binnenkant raam.

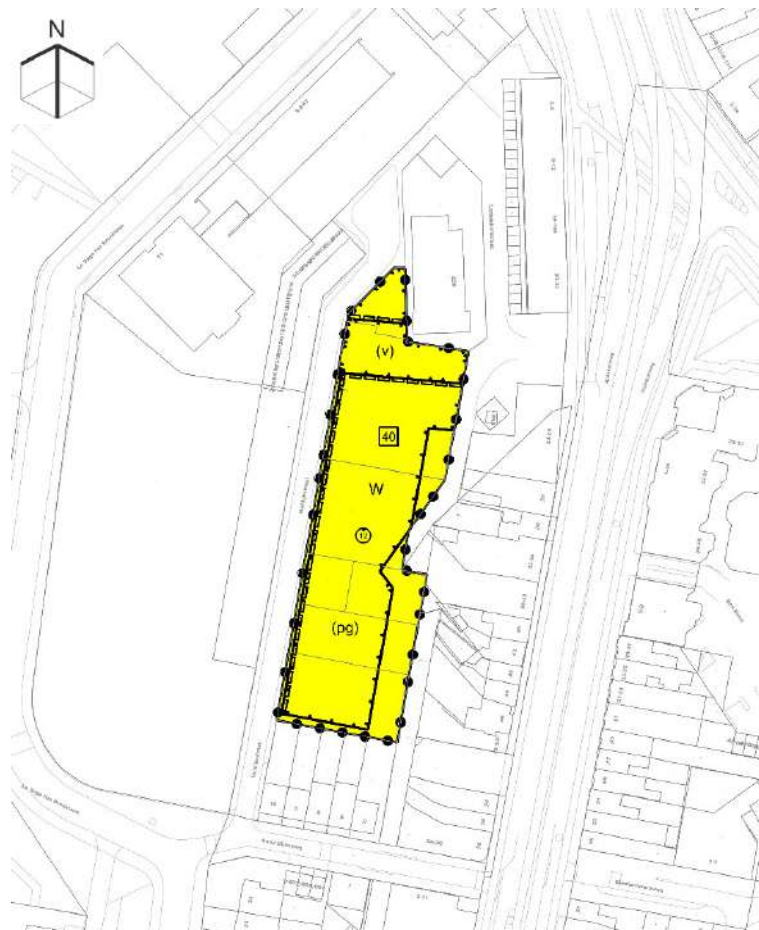
2 Toetsingskader

2.1 Situatie

Voorliggend rapport is gebaseerd op de beoogde ontwikkelingsmogelijkheid aan de Hofdijkstraat ong. te Eindhoven. Als basis zijn de kadastrale gegevens toegepast als onderlegger waarop de schaduwstudie is uitgewerkt (zie afb. 1). De ontwikkeling heeft betrekking op de kadastrale percelen bekend als; gem. Eindhoven (Stratum), Sectie C, nummers 839, 1039, 1040, 1224, 1225 en 1334.

Het digitaal studiemodel is gelokaliseerd op:

Netherlands, Eindhoven (NL), breedtegraad 51.427397N, Lengtegraad 5.485600E.



Afb. 1 Situatie

2.2 Uitgangspunten

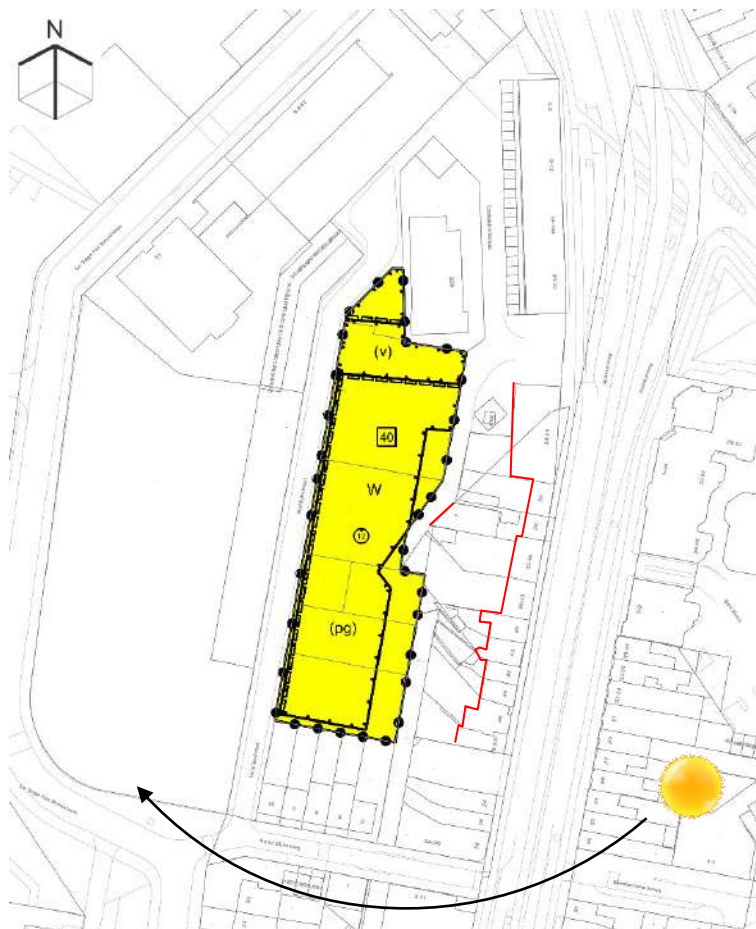
Beoogd wordt om op de locatie Hofdijkstraat ong. te Eindhoven een nieuw woongebouw op te richten. Daarbij zal er ten opzichte van de bestaande situatie sprake zijn van een hogere goot- en

bouwhoogte. Voor de bezonningsdiagrammen is er gebruik gemaakt van beelden over dertien tijdstippen doorheen de dag, te weten 08.00, 09.00, 10.00, 11.00, 12.00, 13.00, 14.00, 15.00, 16.00, 17.00, 18.00, 19.00 en 20.00u. De gekozen data en tijdstippen staan in relatie met de aanvang van de vier seizoenen (volgens de astronomische kalender van 2019) en tussenliggende relevante maanden conform de lichte TNO-norm. Het onderzoek vangt aan in februari (laagste stand van de zon binnen de te meten richtlijnen van de lichte TNO-norm) en eindigt in juni (hoogste stand van de zon). De maanden juli t/m oktober kunnen worden gezien als een equivalent van deze periode. De tijdstippen geven een momentopname weer en zijn gekozen op basis van een gelijkmatige verdeling over een periode met daglicht. Met dien verstande dat in de ochtend- en avonduren de grootste schaduwval optreedt door een lage stand van de zon.

De toegepaste norm heeft geen betrekking op gevels die geen zonlicht kunnen ontvangen. Noordgevels ontvangen immers nooit direct zonlicht. Om die reden worden de aan het plangebied grenzende achtergevels van de objecten aan de Anna Bijnsweg niet onderzocht.

De voorgevel van het object aan de Looiakkerstraat 1 (noordwest georiënteerd) en de achtergevels (west georiënteerd) van de objecten aan de Aalsterweg 24 t/m 50 (even nummers)(zie afb. 2) zullen de grootste wijziging in direct zonlicht ondervinden. Hierop ligt dan ook de nadruk van dit onderzoek.

Overige omliggende bebouwing ligt op een dermate verre afstand van het plangebied dat verder onderzoek niet noodzakelijk is.



Afb. 2 Voorgevel Looiakkerstraat 1 en achtergevels Aalsterweg 24 t/m 50

De schaduwstudie richt zich op gevels van omliggende bebouwing. Wanneer uit de studie blijkt dat bepaalde gevels een risico vormen om de norm niet te halen aangaande een aanvaardbare zonlichttoetreding, dan worden de desbetreffende adressen nader uitgewerkt tot op het niveau van midden vensterbank, binnenkant raam.

2.3 Momentopnamen

Momentopnamen 2019 (UTC + 01.00u wintertijd, UTC + 02.00u zomertijd)

19 februari (start lichte TNO-norm) zonsopkomst 07.48u zonsondergang 18.01u
Gemiddeld aantal zonuren² in de gehele maand februari bedraagt 85 uren (3,03 u per dag).

20 maart (begin van de lente) zonsopkomst 06.44u zonsondergang 18.53u
Gemiddeld aantal zonuren in de gehele maand maart bedraagt 125 uren (4,03 u per dag).

20 april zonsopkomst 06.33u zonsondergang 20.46u
Gemiddeld aantal zonuren in de gehele maand april bedraagt 179 uren (5,96 u per dag).

20 mei zonsopkomst 05.40u zonsondergang 21.34u
Gemiddeld aantal zonuren in de gehele maand mei bedraagt 213 uren (6,87 u per dag).

21 juni (begin van de zomer) zonsopkomst 05.20u zonsondergang 22.04u
Gemiddeld aantal zonuren in de gehele maand juni bedraagt 201 uren (6,70 u per dag).

Juli t/m oktober te beoordelen als equivalent van februari t/m mei.

2.4 Uitvoering

Voor alle omliggende gebouwen wordt aan de hand van bovenaanzichten per maand gesimuleerd of deze, en in welke mate ze, effect ondervinden van de beoogde ontwikkeling. Op basis van deze afbeeldingen wordt voor de meest kritieke periode ook een vogelperspectiefbeeld uitgewerkt. Hierop wordt het verder inzichtelijk gemaakt waar, al dan niet, risico's worden gevormd als gevolg van de nieuwe ontwikkeling. Deze aanvullende studie heeft voor de achtergevels van de Aalsterweg enkel betrekking op de maand februari (equivalent; oktober) omdat tijdens deze maand de laagste zonnestand, met de daarbij horende maatgevende schaduwval optreedt. Voor de Looiakkerstraat worden, gezien de effecten, allen maanden behandeld.

² Koninklijk Nederlands Meteorologisch Instituut (KNMI), langjarig gemiddelde over het tijdvak 1981-2010.

3 Bezonningsdiagram

3.1 19 februari (start lichte TNO-norm)

Zie bijlage 1.

3.2 20 maart (begin van de lente)

Zie bijlage 1.

3.3 20 april

Zie bijlage 1.

3.4 20 mei

Zie bijlage 1.

3.5 21 juni (begin van de zomer)

Zie bijlage 1.

3.6 19 februari (start lichte TNO-norm) vogelperspectief op achtergevels Aalsterweg

Ter toetsing van de lichte TNO-norm (ten minste 2 mogelijke bezonningsuren per dag in de periode van 19 februari – 21 oktober (gedurende 8 maanden) in midden vensterbank binnenkant raam) is de volgende reeks afbeeldingen uitgewerkt. De studie met vogelperspectief is gericht op de gevels die mogelijk een risico vormen om de norm niet te halen, dit als gevolg van het voorgaande onderzoek met daarin een reeks uurlijkse afbeeldingen per maand.

Hieruit valt op te maken dat de lichte TNO-norm betrekking heeft op de even nummers (24-50) aan de Aalsterweg, welke westelijk zijn georiënteerd. De afbeeldingen hebben betrekking op de maand februari (equivalent; oktober). Omdat tijdens deze maand de laagste zonnestand met de daarbij horende maatgevende schaduwval optreedt, zoals blijkt uit de gegenereerde bovenaanzichten van februari, maart, april, mei en juni.

Zie bijlage 2.

3.7 Vogelperspectief op voorgevel Looiakkerstraat 1

Ter toetsing van de lichte TNO-norm (ten minste 2 mogelijke bezonningsuren per dag in de periode van 19 februari – 21 oktober (gedurende 8 maanden) in midden vensterbank binnenkant raam) is de volgende reeks afbeeldingen uitgewerkt. De studie met vogelperspectief is specifiek gericht op de voorgevel van de Looiakkerstraat 1, welke noordwestelijk is georiënteerd. Uitgaande van de reeds ongunstige oriëntatie (NW) zijn voor dit adres afbeeldingen gegenereerd welke een overzicht geven van alle maanden tijdens de bestaande situatie, en vervolgens de kritieke tijdstippen per maand van de beoogde situatie.

Het woongedeelte behorend tot dit adres welke getoetst wordt aan een aanvaardbaar leefklimaat is in de bijlage rood gearceerd. Tevens zijn de vensterbanken weergegeven met hierbij een gele stip op de binnenkant van het raam (meetpunt voor bepaling zonlichttoetreding).

Niet direct relevante afbeeldingen (ontbreken zonlicht op gevel) zijn in klein formaat weergegeven.

Zie bijlage 3.

4 Conclusie

Algemeen kan vastgesteld worden dat er een toename ontstaat van schaduwwerking door de stijging van de bouwhoogte van de beoogde ontwikkeling aan de Hofdijkstraat ong. te Eindhoven.

Afbeeldingen van de bovenaanzichten (bijlage 1) geven aan dat gevels, welke onderhevig zijn aan schaduwval, allen beschikken over minimaal twee bezonningsuren per dag in de periode van 19 februari t/m 21 oktober. Specifiek is er gekeken naar de gevolgen ter hoogte van de achtergevels Aalsterweg 24 t/m 50 (even nummers) in de maand februari (equivalent; oktober), welke hiervoor verder zijn uitgewerkt aan de hand van een vogelperspectief (bijlage 2). De bovenaanzichten van deze maand gaven onvoldoende informatie om met zekerheid vast te kunnen stellen of er sprake zou zijn van de aanwezigheid van twee bezonningsuren per etmaal. Voor adres Looiakkerstraat 1 zijn alle maanden verder uitgewerkt met een vogelperspectief (bijlage 3). Hierbij zijn afbeeldingen uitgewerkt welke duidelijkheid geven van het verschil tussen de oude en nieuwe situatie.

De grootste visueel waarneembare wijziging van de beschaduwing treedt op bij laagstaande zon. Deze situatie doet zich voort tijdens de (volgens de lichte TNO-norm buiten beschouwing te laten) wintermaanden november, december en januari maar met name ook bij ondergaande zon. Omdat dan de zon vanuit het westen de schaduw laat vallen op de achtergevels van de naastgelegen bebouwing aan de Aalsterweg 24 t/m 50 (even nummers). Deze objecten ontvangen in de meest kritieke maand (februari) vanaf ca. 13.45u direct zonlicht. Dit houdt aan tot ca. 16.45u. Hiermee beschikken de achtergevels over ca. 3 volle uren direct zonlicht per etmaal. Een minimum van 2 uren is hierdoor gewaarborgd, waardoor de nieuwe situatie voor deze objecten als aanvaardbaar wordt beschouwd.

Voor het object aan de Looiakkerstraat 1 kan vastgesteld worden dat deze in de maand februari in de bestaande toestand al geen beschikking heeft over zonlicht op de voorgevel. Met de beoogde situatie blijft dit dan ook ongewijzigd. Medio maart ontvangt de voorgevel ca. 1 uur zonlicht per etmaal. In de beoogde situatie zal dit volledig verdwijnen. In april beschikt de gevel over ca. 2 $\frac{3}{4}$ uur aan zonlicht, tegen ca. $\frac{1}{4}$ uur in de beoogde situatie. De maand mei wijzigt van ca. 4 $\frac{1}{4}$ uur naar ca. $\frac{3}{4}$ uur. Tenslotte zal in juni nog ca. 1 uur aan zonlicht beschikbaar zijn, waar dat in de huidige situatie nog ca. 5 $\frac{1}{4}$ uur aan zonlicht op de gevel valt. In de bestaande toestand is er slechts in 5 van de 9 maanden van het te toetsen tijdpad (februari t/m oktober) sprake van een aanvaardbaar leefklimaat. Ondanks de aanwezigheid van zonlicht is er bij de beoogde toestand in geen enkele maand nog sprake van een aanvaardbaar leefklimaat.

De oostgevels van de woontorens aan De Le Sage ten Broeklaan ontvangen in de maand februari vanaf ca. 09.00u zonlicht. Vanaf dit tijdstip is voor deze objecten de situatie ongewijzigd. Na 13.00u komen de oostgevels in hun eigen schaduw te staan. Geconcludeerd kan worden dat er enkel vóór 09.00u een wijziging zal plaatsvinden en dit louter in de maanden februari en maart (en equivalenten).

Objecten gelegen ten noorden van het plangebied hebben onvoldoende effecten t.a.v. schaduwval om te onderzoeken. Aanleiding is de afstand tot de nieuwe ontwikkeling, zoals blijkt uit de bovenaanzichten in de bezonningsdiagrammen.

Alle niet specifiek genoemde objecten vormen geen risico aangaande schaduwval als gevolg van de nieuwe ontwikkeling met betrekking tot de lichte TNO-norm. Zie hiervoor de bezonningsdiagrammen in bijlage 1. Er zijn geen gevels die minder dan 2 uur direct zonlicht ontvangen in de periode van 19 februari tot en met 21 oktober als gevolg van een toename in bouwmassa waarnaar dit rapport onderzoek doet.

Samenvattend wijst dit onderzoek uit dat er zowel in de bestaande als beoogde situatie geen sprake is van een aanvaardbaar leefklimaat m.b.t. het object aan de Looiakkerstraat 1. Ten aanzien van dit adres neemt de hoeveelheid zonlicht op de gevel verder af.

Voor de overige objecten, die zich in de directe omgeving van de Hofdijkstraat bevinden, kan vastgesteld worden dat deze voldoen aan de lichte toets TNO-norm. Hiermee wordt een aanvaardbaar leefklimaat gewaarborgd ten aanzien van de beschaduwing. Verder onderzoek aangaande de omliggende adressen naar zonlichttoetreding op het midden van de vensterbank, aan de binnenzijde van het raam, is hiervoor niet noodzakelijk.

5 Bijlagen

- 1) Bezonningsdiagram schaduwstudie Hofdijkstraat ong. te Eindhoven
- 2) Bezonningsdiagram schaduwstudie Aalsterweg te Eindhoven
- 3) Bezonningsdiagram schaduwstudie Looiakkerstraat 1 te Eindhoven

BIJLAGE 1

Bezonningsdiagram schaduwstudie Hofdijkstraat ong. te Eindhoven

Project: Schaduwstudie Hofdijkstraat ong. te Eindhoven
Projectnummer: D200352
Projectleider: W. Stals
Datum: 01.09.2020

Bezonningsdiagram

19 februari (start lichte TNO-norm)

08.00u



Bezonningsdiagram

19 februari (start lichte TNO-norm)

09.00u

Start zonlicht op oostgevel woontorens aan de Le Sage ten Broeklaan.



Bezonningsdiagram

19 februari (start lichte TNO-norm)

10.00u



Bezonningsdiagram

19 februari (start lichte TNO-norm)

11.00u



Bezonningsdiagram

19 februari (start lichte TNO-norm)

12.00u



Bezonningsdiagram

19 februari (start lichte TNO-norm)

13.00u



Bezonningsdiagram

19 februari (start lichte TNO-norm)

14.00u

Start zonlicht achtergevels Aalsterweg nr. 24 t/m 50 (even nummers) om ca. 13.45u.



Bezonningsdiagram

19 februari (start lichte TNO-norm)

15.00u



Bezonningsdiagram

19 februari (start lichte TNO-norm)

16.00u



Bezonningsdiagram

19 februari (start lichte TNO-norm)

17.00u

Beëindiging zonlicht achtergevels Aalsterweg nr. 24 t/m 50 (even nummers) om ca. 16.45u.



Bezonningsdiagram

19 februari (start lichte TNO-norm)

18.00u

Zonsondergang.



Bezonningsdiagram

20 maart (begin van de lente)

08.00u

Start zonlicht op oostgevel woontorens aan de Le Sage ten Broeklaan.



Bezonningsdiagram

20 maart (begin van de lente)

09.00u



Bezonningsdiagram

20 maart (begin van de lente)

10.00u



Bezonningsdiagram

20 maart (begin van de lente)

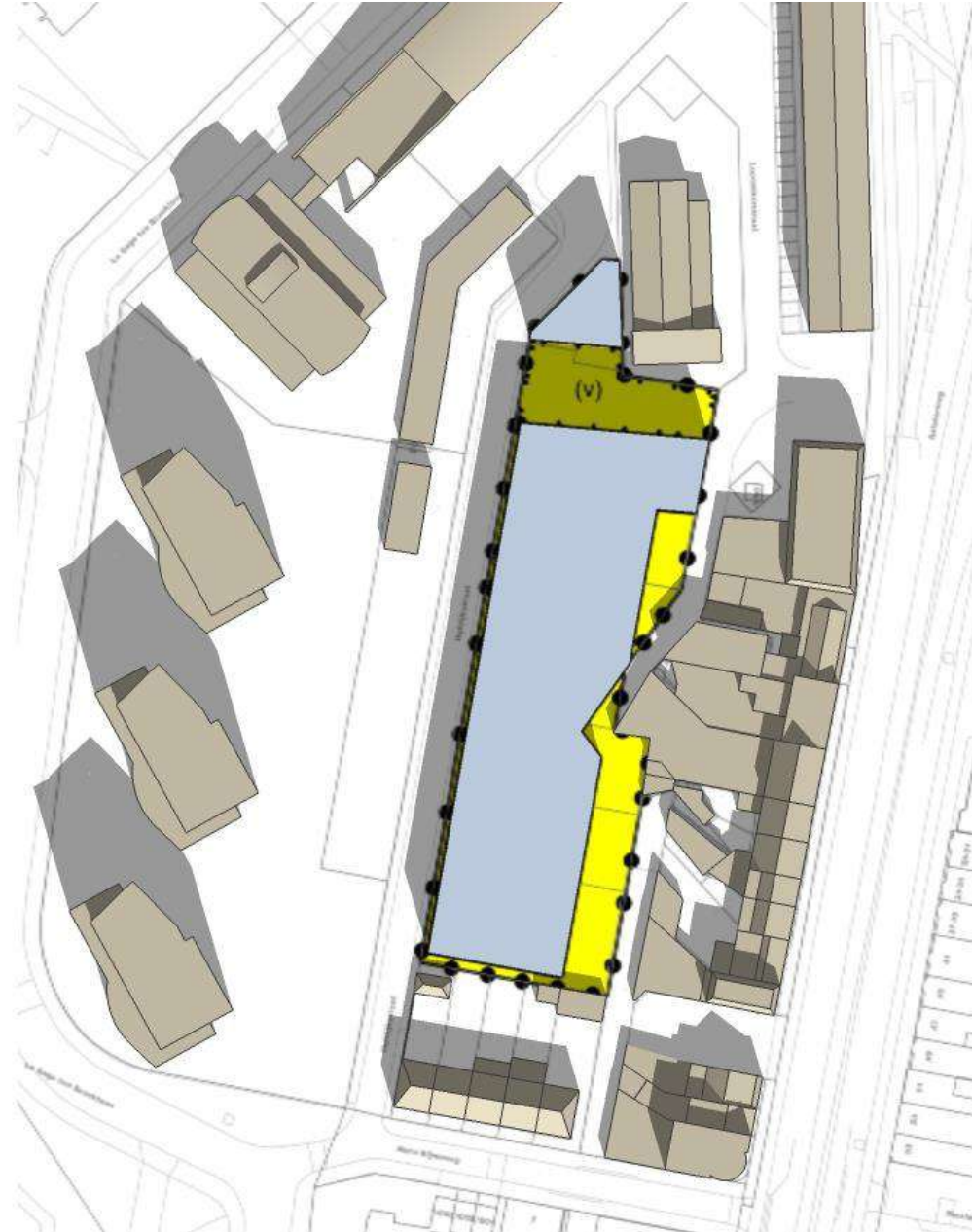
11.00u



Bezonningsdiagram

20 maart (begin van de lente)

12.00u



Bezonningsdiagram

20 maart (begin van de lente)

13.00u



Bezonningsdiagram

20 maart (begin van de lente)

14.00u

Start zonlicht achtergevels Aalsterweg nr. 24 t/m 50 (even nummers) om ca. 13.30u.



Bezonningsdiagram

20 maart (begin van de lente)

15.00u



Bezonningsdiagram

20 maart (begin van de lente)

16.00u



Bezonningsdiagram

20 maart (begin van de lente)

17.00u

Beëindiging zonlicht achtergevels Aalsterweg nr. 24 t/m 50 (even nummers) om ca. 17.30u.



Bezonningsdiagram

20 maart (begin van de lente)

18.00u



Bezonningsdiagram

20 maart (begin van de lente)

19.00u

Zonsondergang.



Bezonningsdiagram

20 april

08.00u



Bezonningsdiagram

20 april

09.00u



Bezonningsdiagram

20 april

10.00u



Bezonningsdiagram

20 april

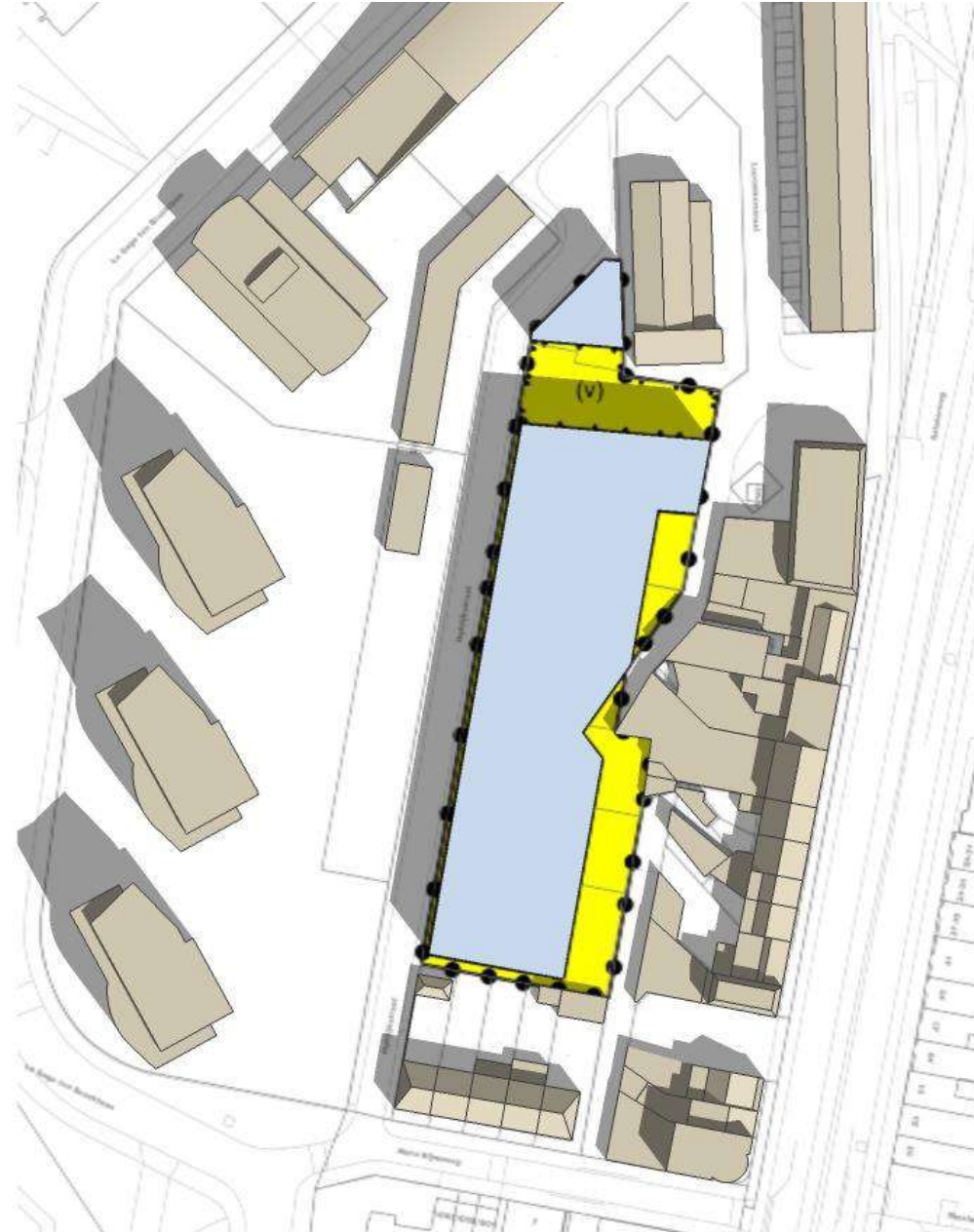
11.00u



Bezonningsdiagram

20 april

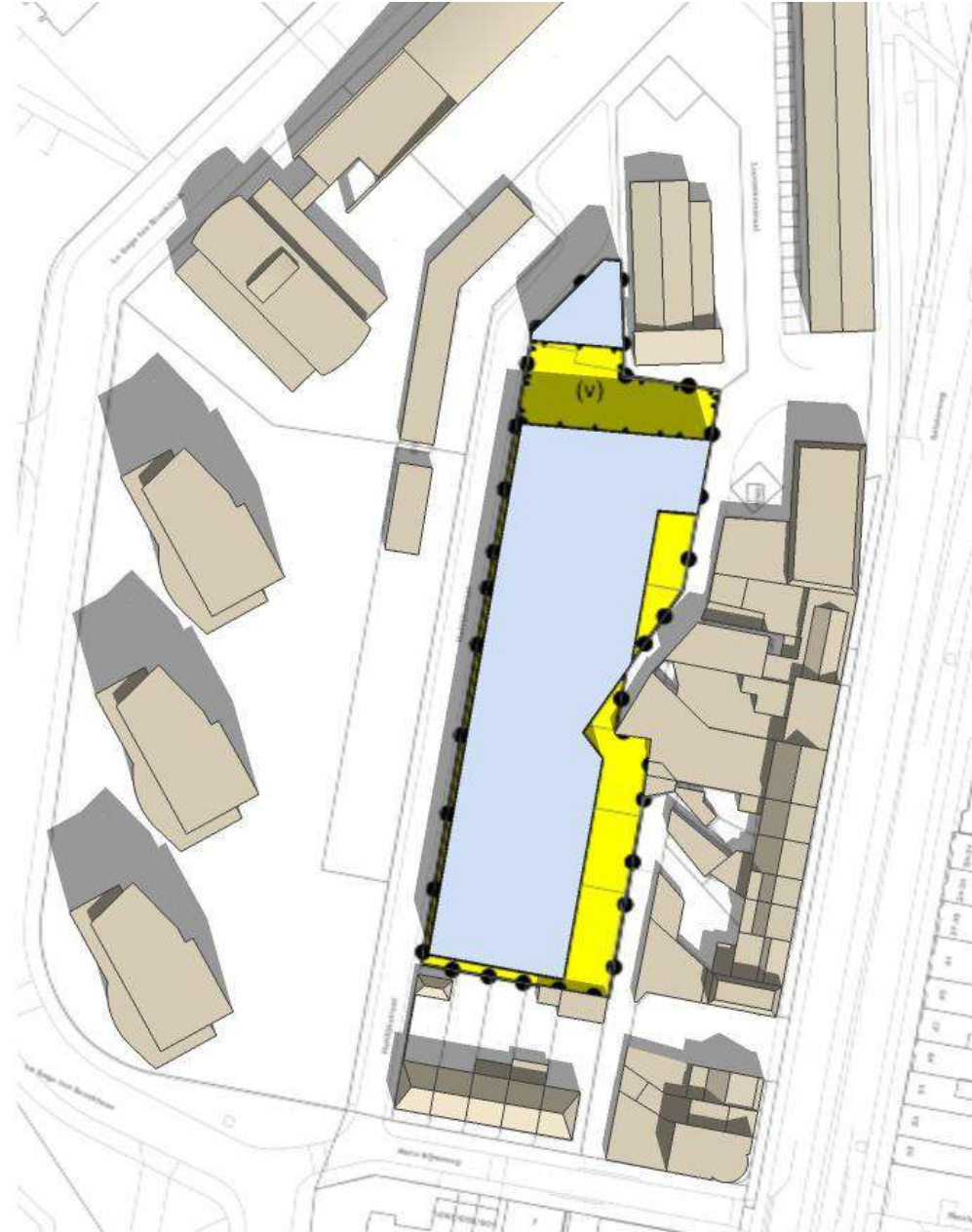
12.00u



Bezonningsdiagram

20 april

13.00u

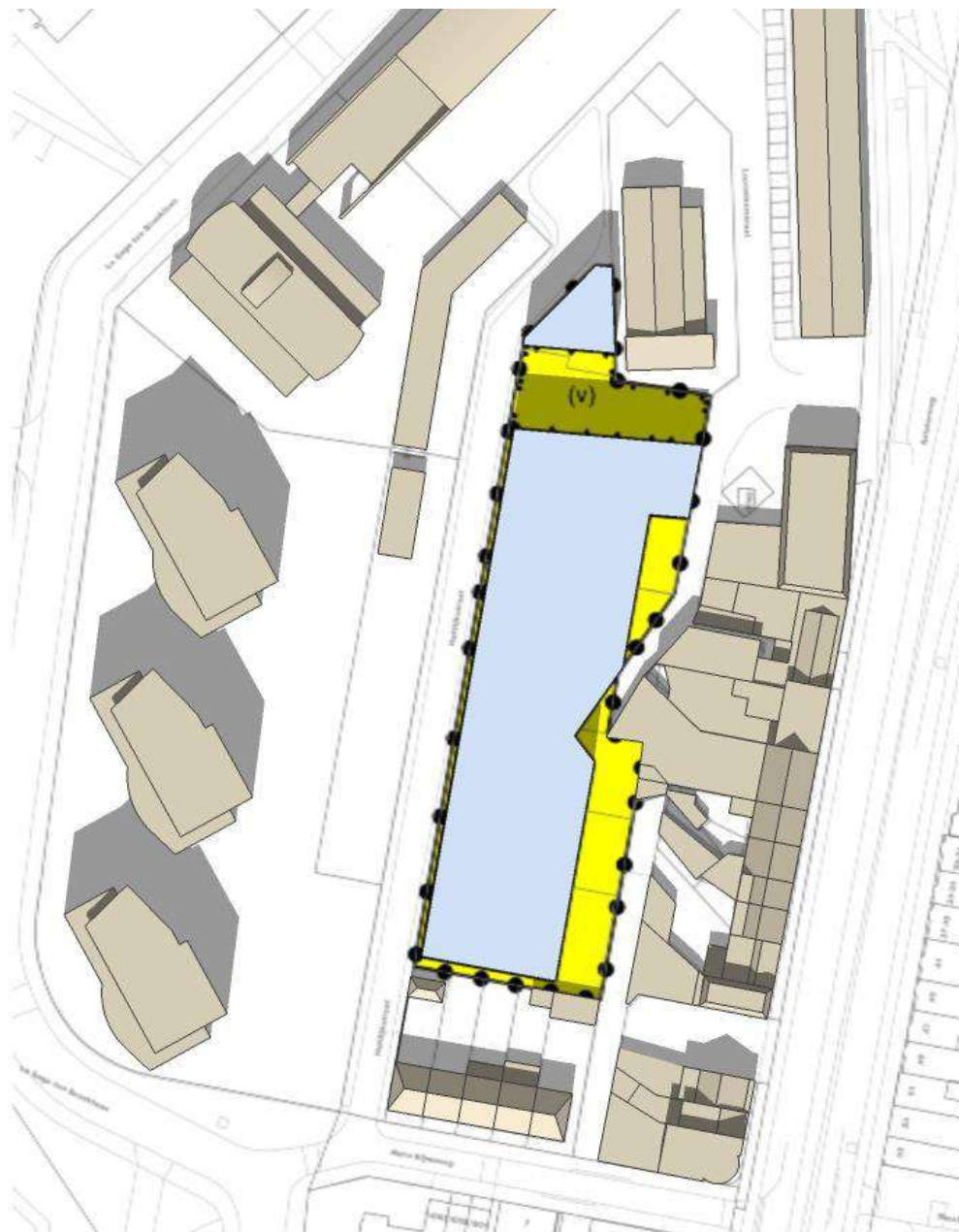


Bezonningsdiagram

20 april

14.00u

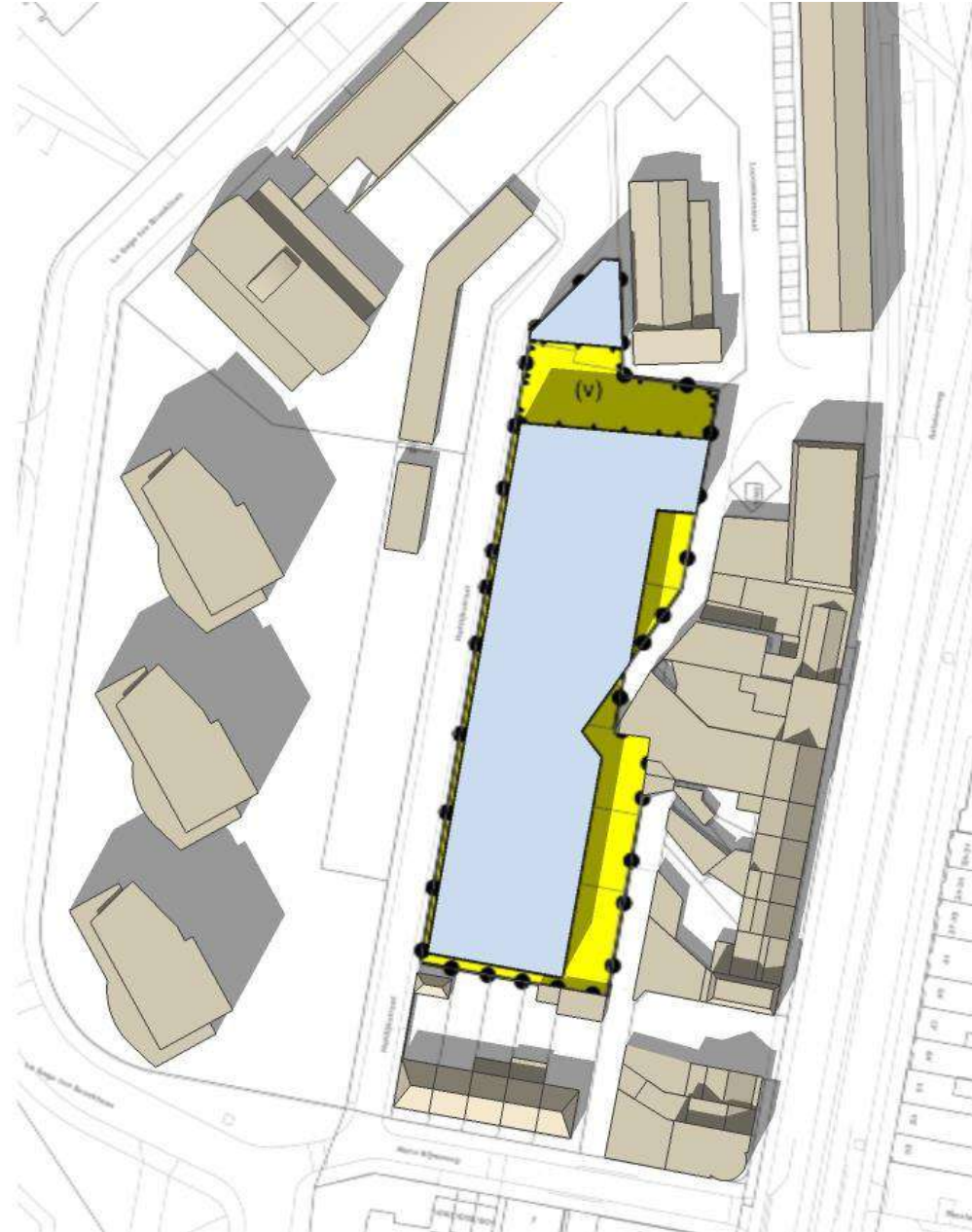
Start zonlicht achtergevels Aalsterweg nr. 24 t/m 50 (even nummers) om ca. 14.15u.



Bezonningsdiagram

20 april

15.00u



Bezonningsdiagram

20 april

16.00u

Start zonlicht voorgevel Looiakkerstraat 1 om ca.
16.45u.



Bezonningsdiagram

20 april

17.00u

Beeëindiging zonlicht voorgevel Looiakkerstraat 1
om ca. 17.00u.



Bezonningsdiagram

20 april

18.00u



Bezonningsdiagram

20 april

19.00u

Beëindiging zonlicht achtergevels Aalsterweg nr.
24 t/m 50 (even nummers) om ca. 19.00u.



Bezonningsdiagram

20 april

20.00u



Bezonningsdiagram

20 mei

08.00u



Bezonningsdiagram

20 mei

09.00u



Bezonningsdiagram

20 mei

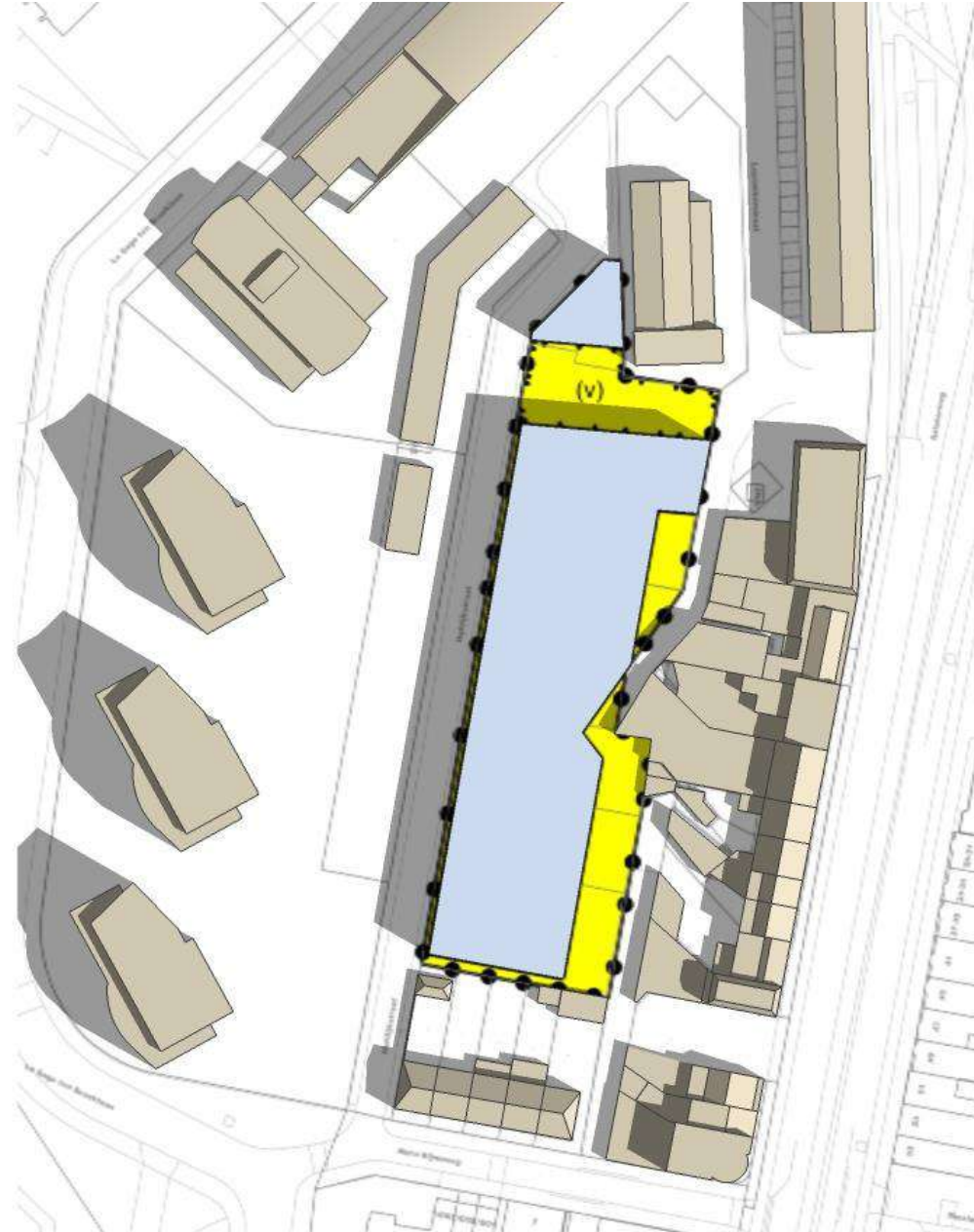
10.00u



Bezonningsdiagram

20 mei

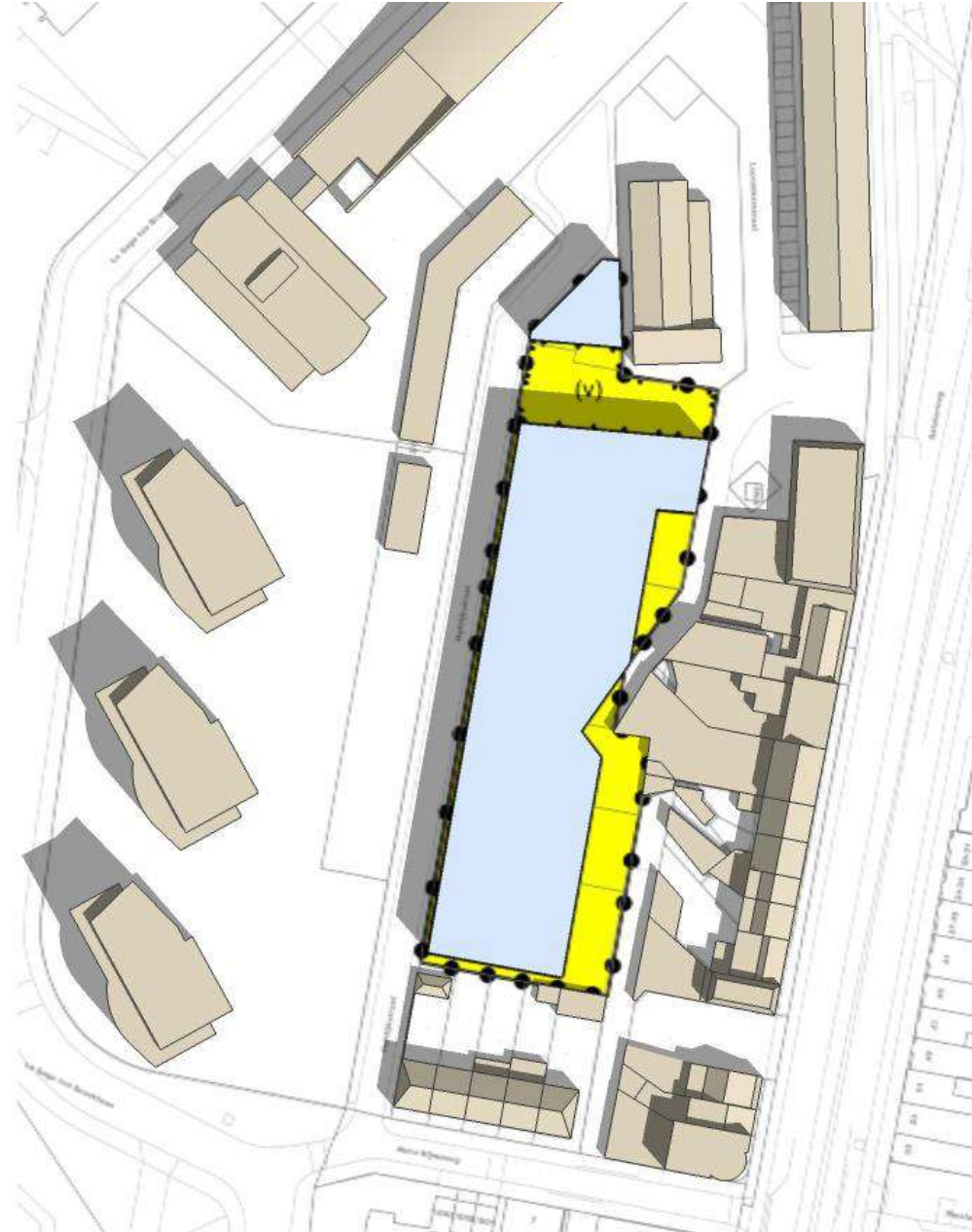
11.00u



Bezonningsdiagram

20 mei

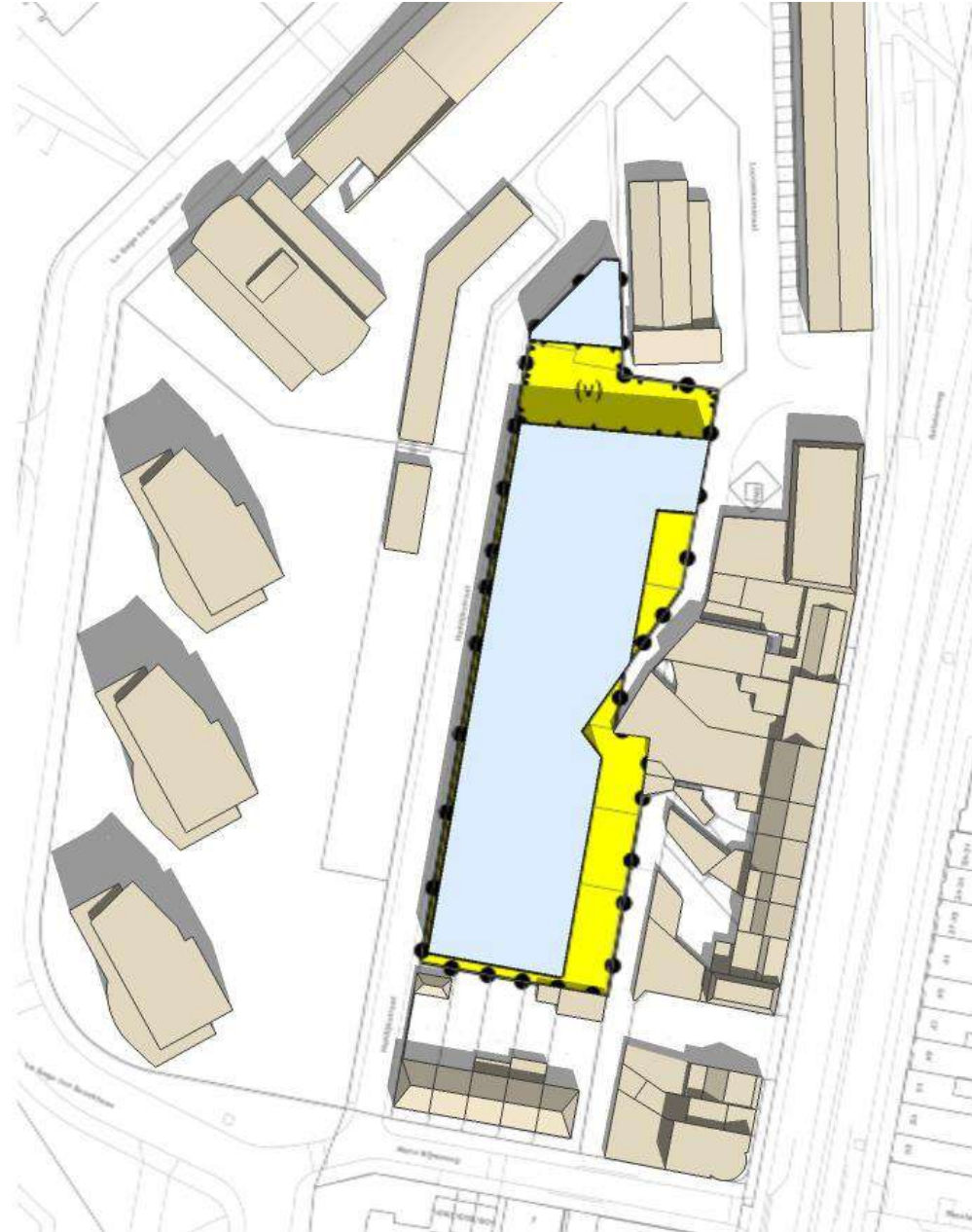
12.00u



Bezonningsdiagram

20 mei

13.00u

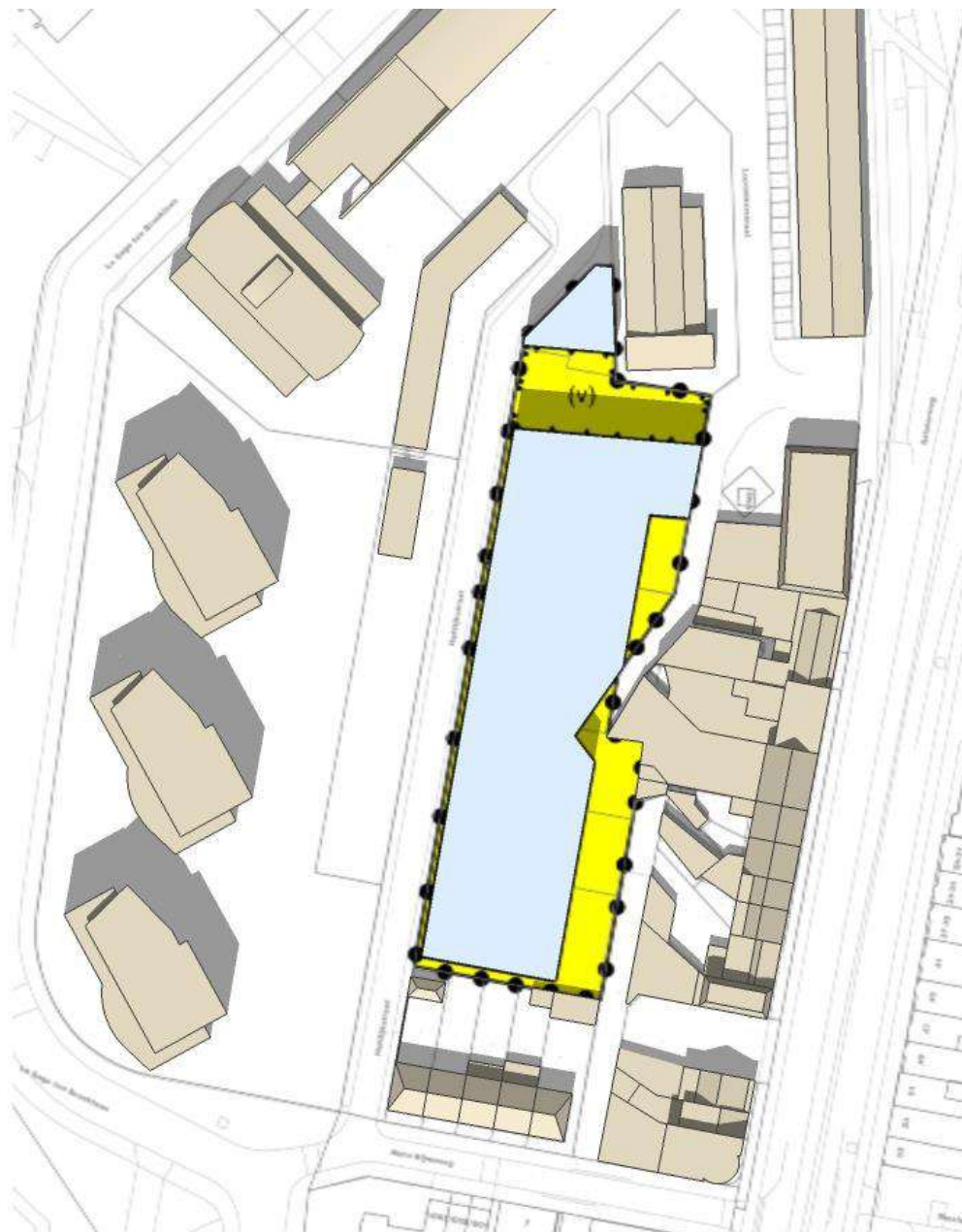


Bezonningsdiagram

20 mei

14.00u

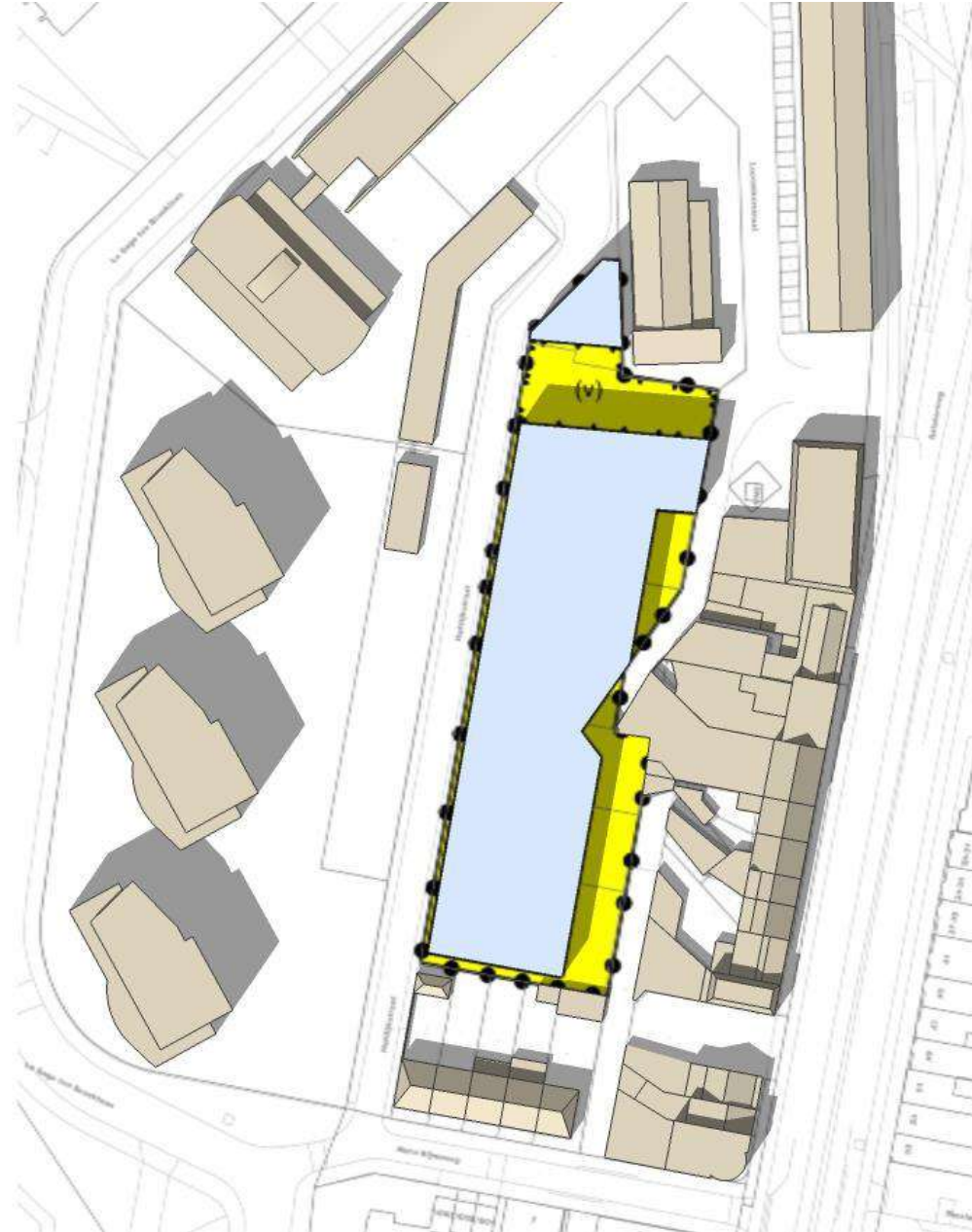
Start zonlicht achtergevels Aalsterweg nr. 24 t/m 50 (even nummers) om ca. 14.00u.



Bezonningsdiagram

20 mei

15.00u



Bezonningsdiagram

20 mei

16.00u

Start zonlicht voorgevel Looiakkerstraat 1 om ca.
16.30u.



Bezonningsdiagram

20 mei

17.00u

Beeëindiging zonlicht voorgevel Looiakkerstraat 1
om ca. 17.15u.



Bezonningsdiagram

20 mei

18.00u



Bezonningsdiagram

20 mei

19.00u

Beëindiging zonlicht achtergevels Aalsterweg nr.
24 t/m 50 (even nummers) om ca. 19.30u.



Bezonningsdiagram

20 mei

20.00u



Bezonningsdiagram

21 juni (begin van de zomer)

08.00u



Bezonningsdiagram

21 juni (begin van de zomer)

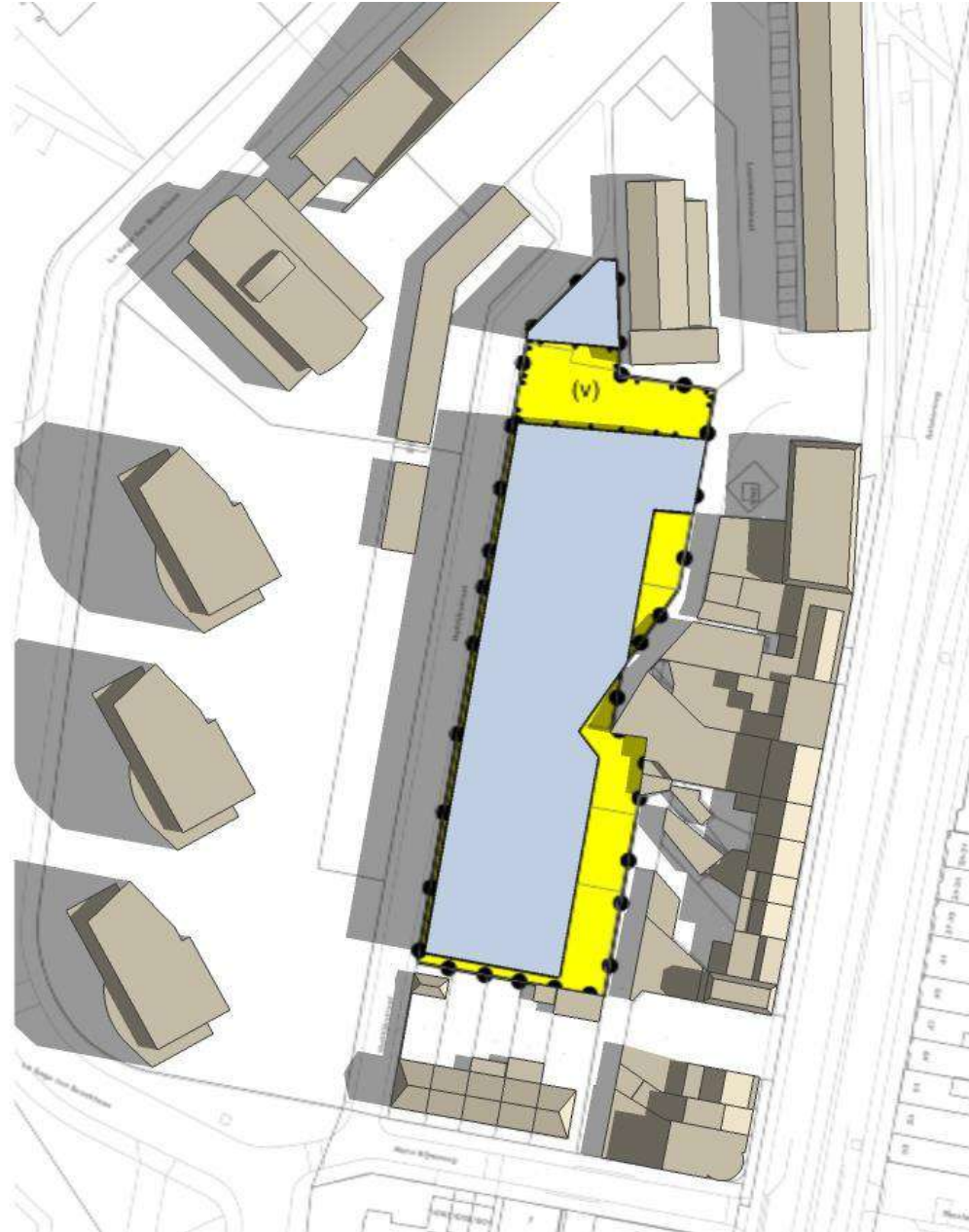
09.00u



Bezonningsdiagram

21 juni (begin van de zomer)

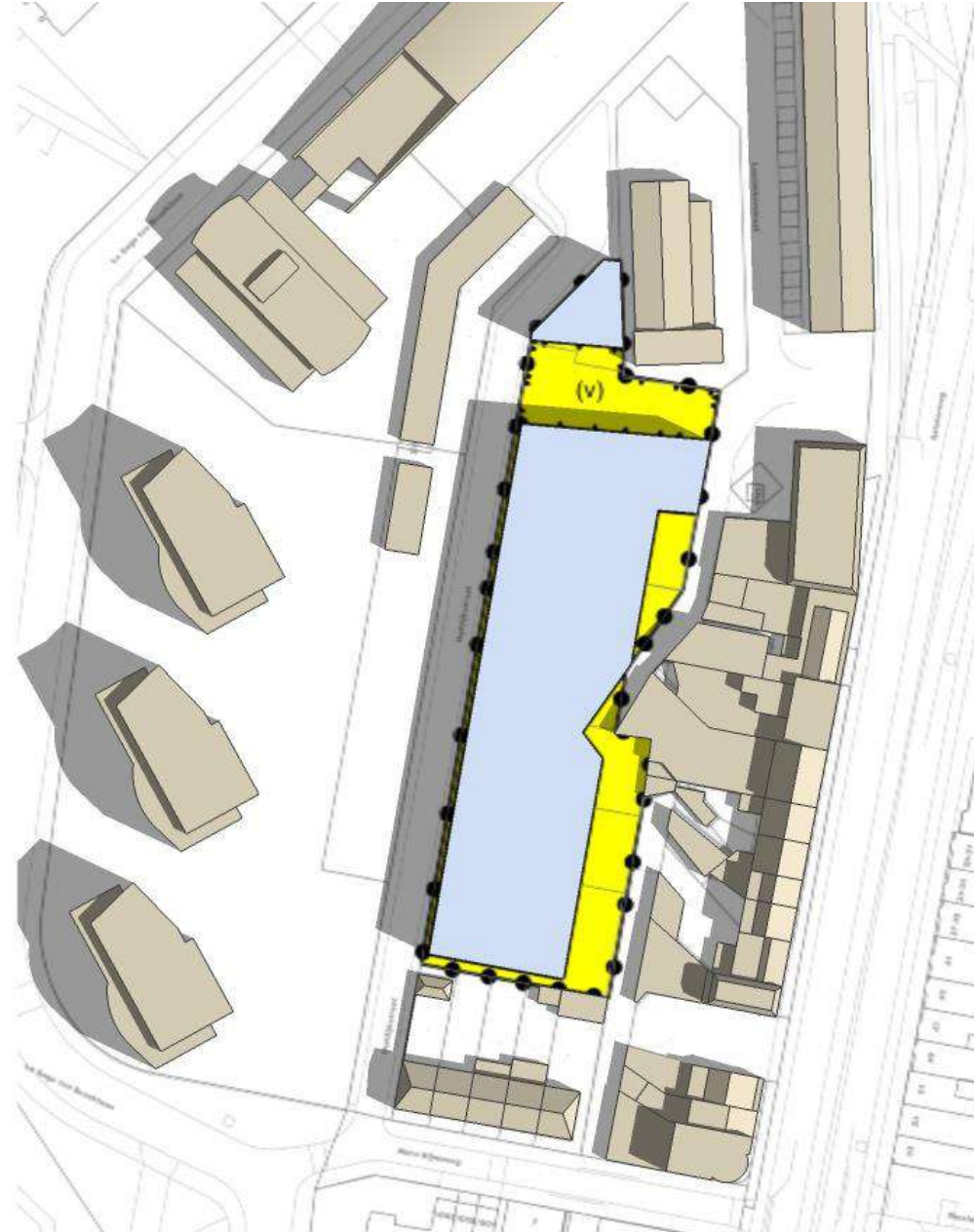
10.00u



Bezonningsdiagram

21 juni (begin van de zomer)

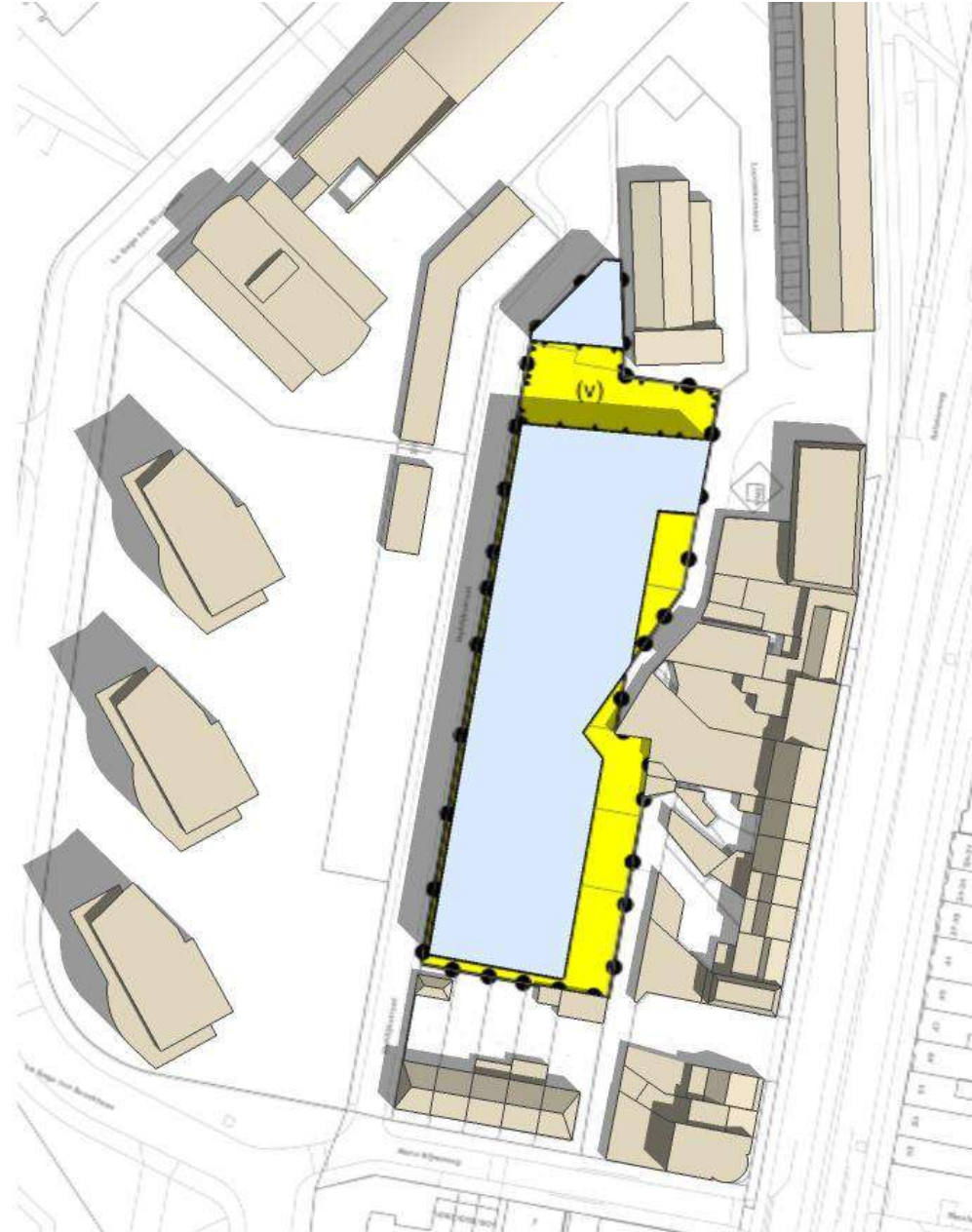
11.00u



Bezonningsdiagram

21 juni (begin van de zomer)

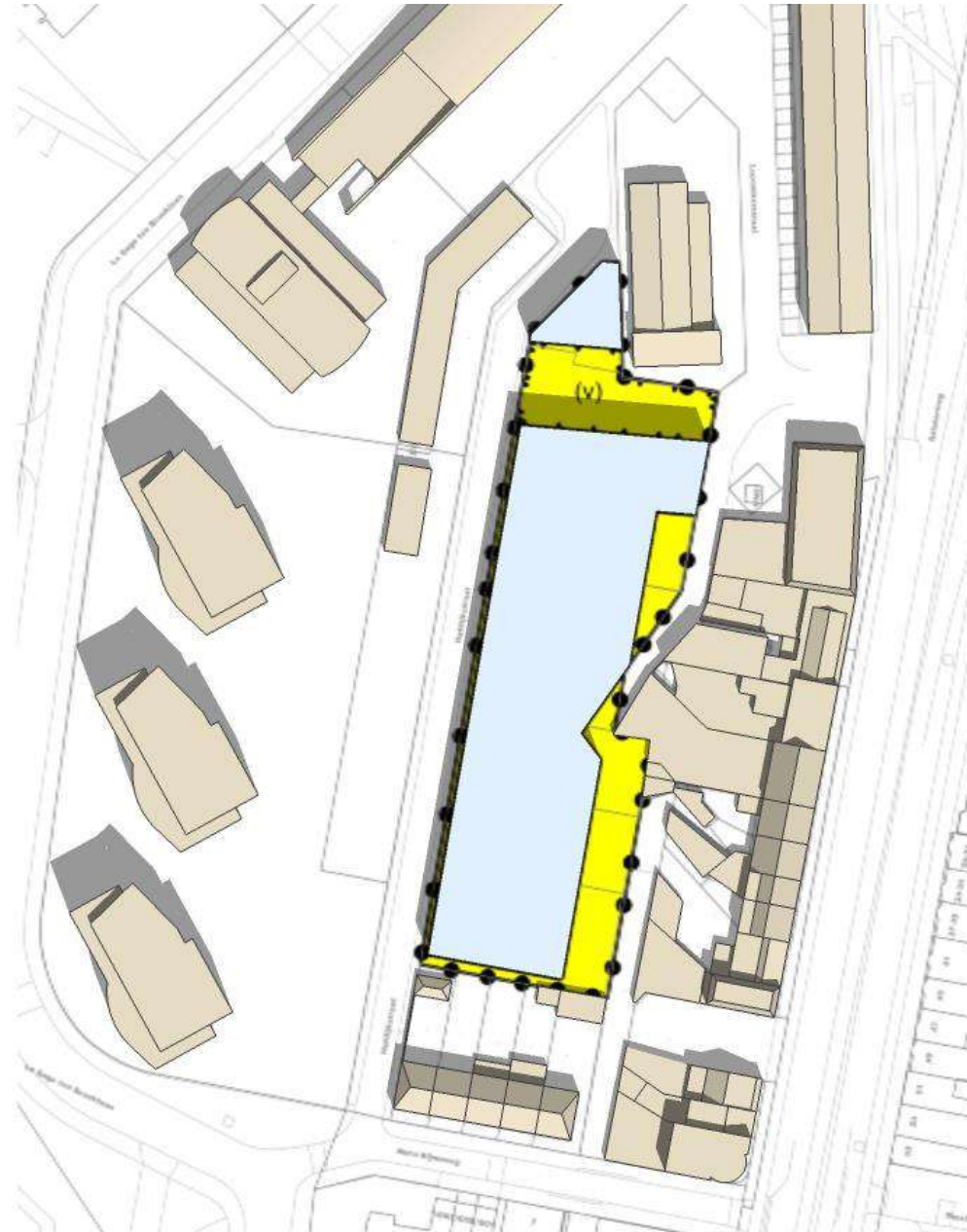
12.00u



Bezonningsdiagram

21 juni (begin van de zomer)

13.00u

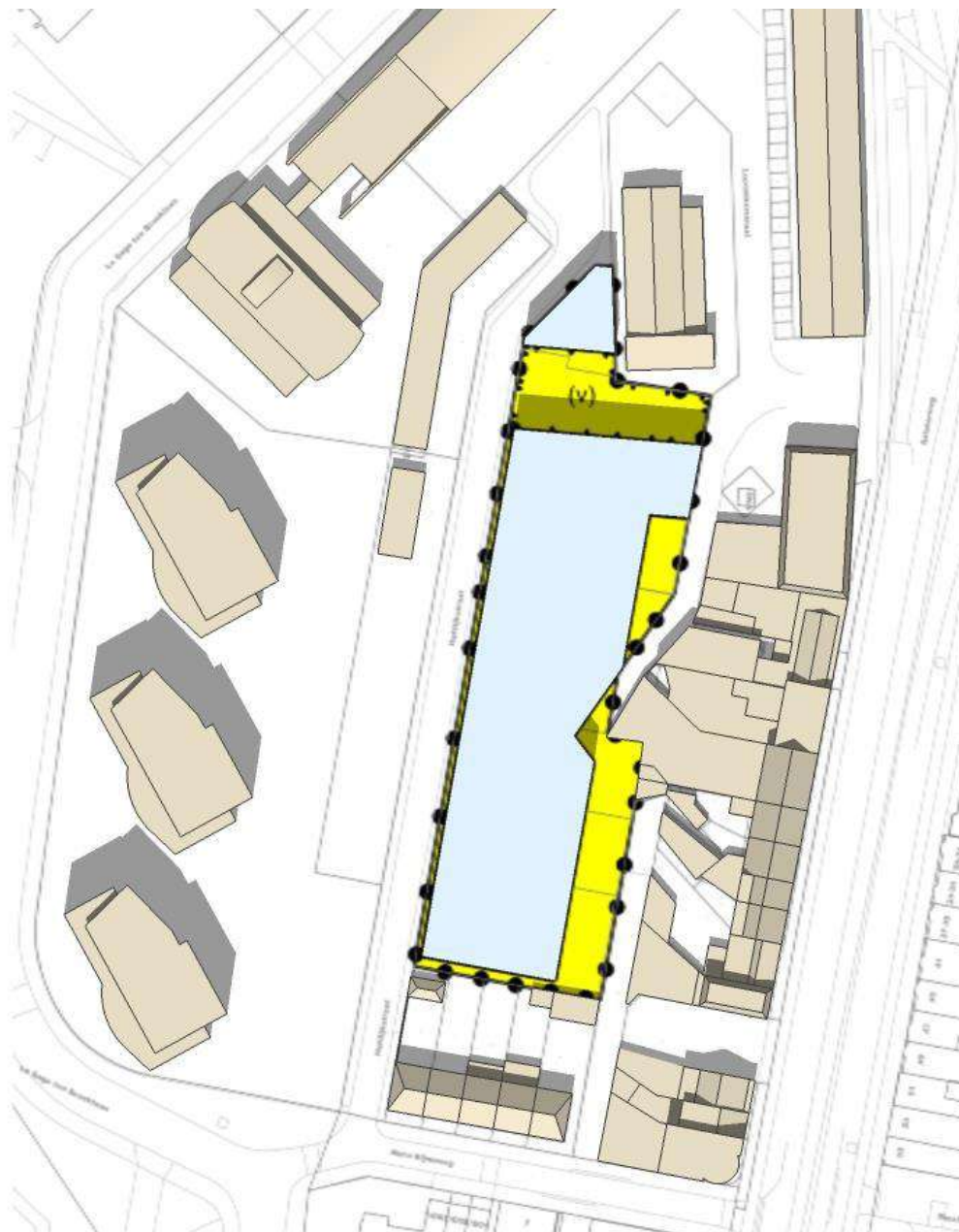


Bezonningsdiagram

21 juni (begin van de zomer)

14.00u

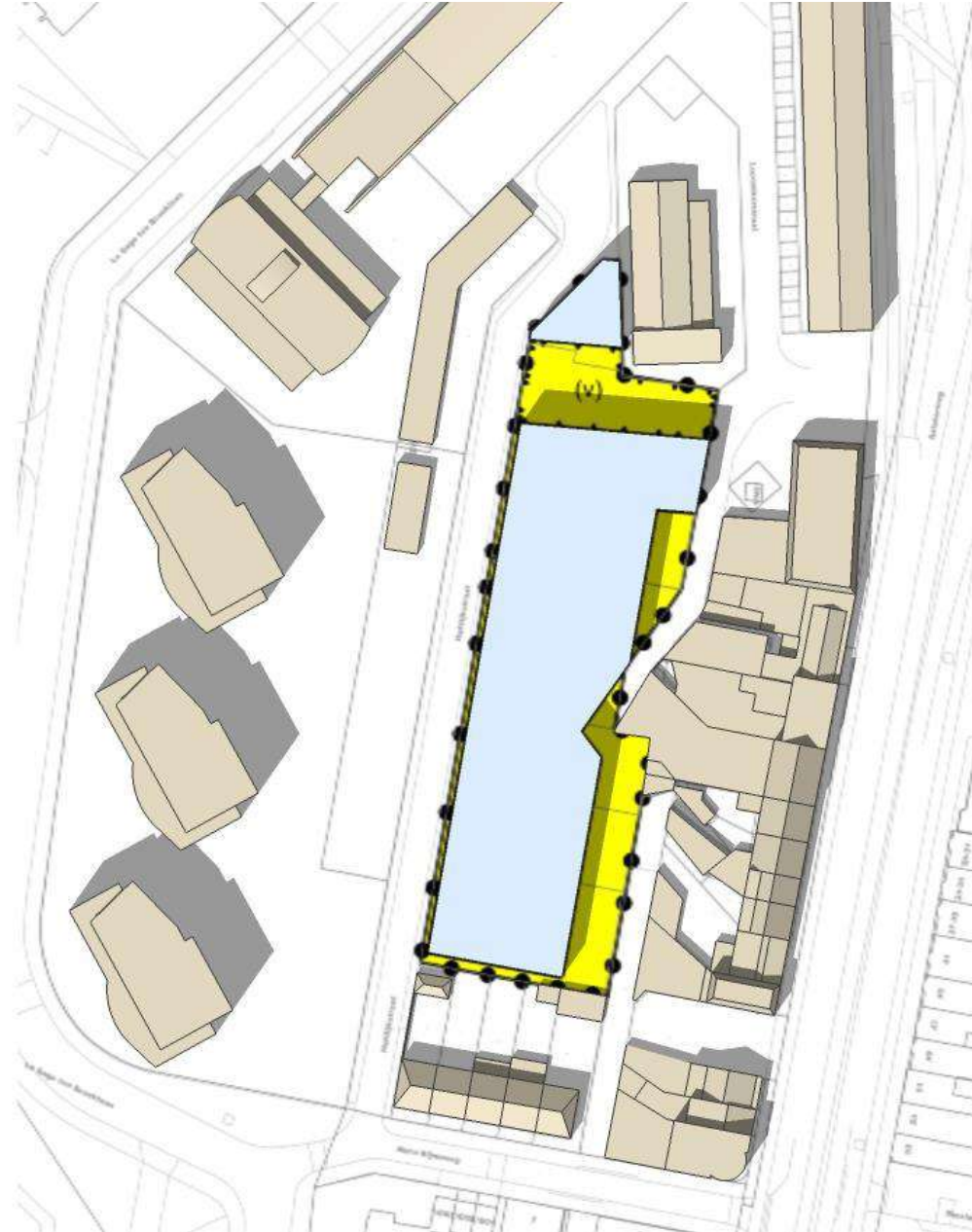
Start zonlicht achtergevels Aalsterweg nr. 24 t/m 50 (even nummers) om ca. 13.45u.



Bezonningsdiagram

21 juni (begin van de zomer)

15.00u

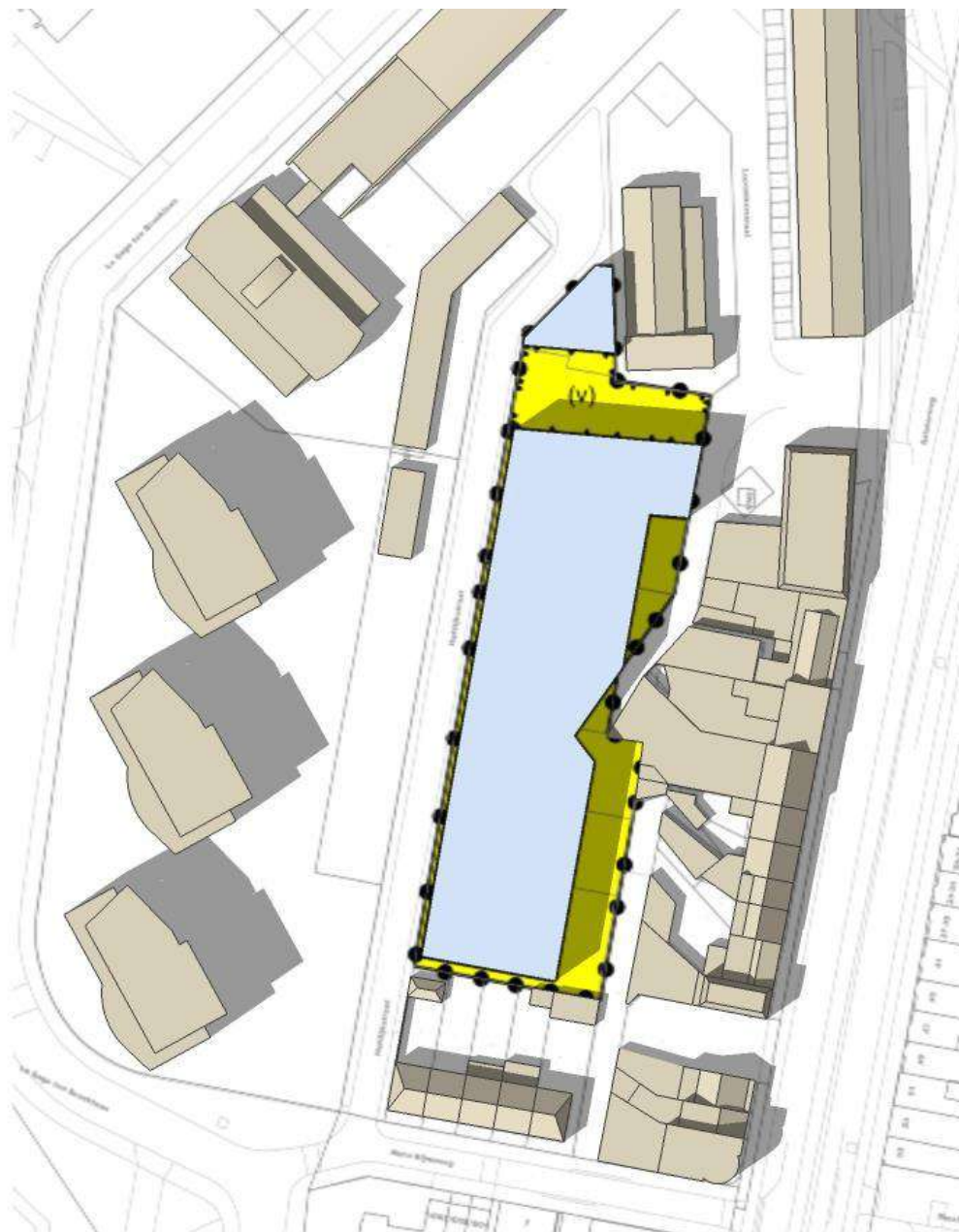


Bezonningsdiagram

21 juni (begin van de zomer)

16.00u

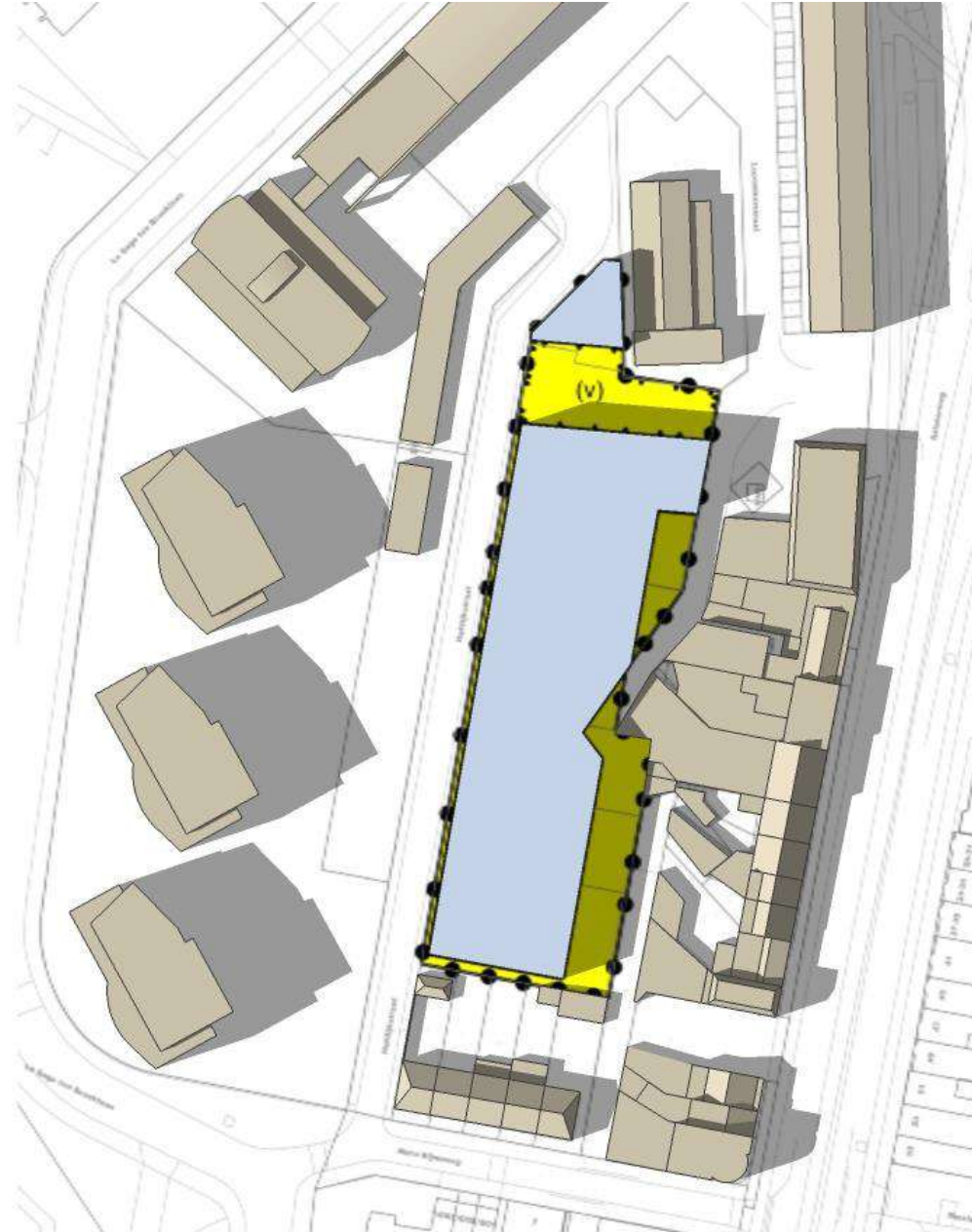
Start zonlicht voorgevel Looiakkerstraat 1 om ca.
16.15u.



Bezonningsdiagram

21 juni (begin van de zomer)

17.00u



Bezonningsdiagram

21 juni (begin van de zomer)

18.00u

Beeëidiging zonlicht voorgevel Looiakkerstraat 1
om ca. 17.30u.



Bezonningsdiagram

21 juni (begin van de zomer)

19.00u



Bezonningsdiagram

21 juni (begin van de zomer)

20.00u

Beëindiging zonlicht achtergevels Aalsterweg nr. 24 t/m 50 (even nummers) om ca. 20.00u.



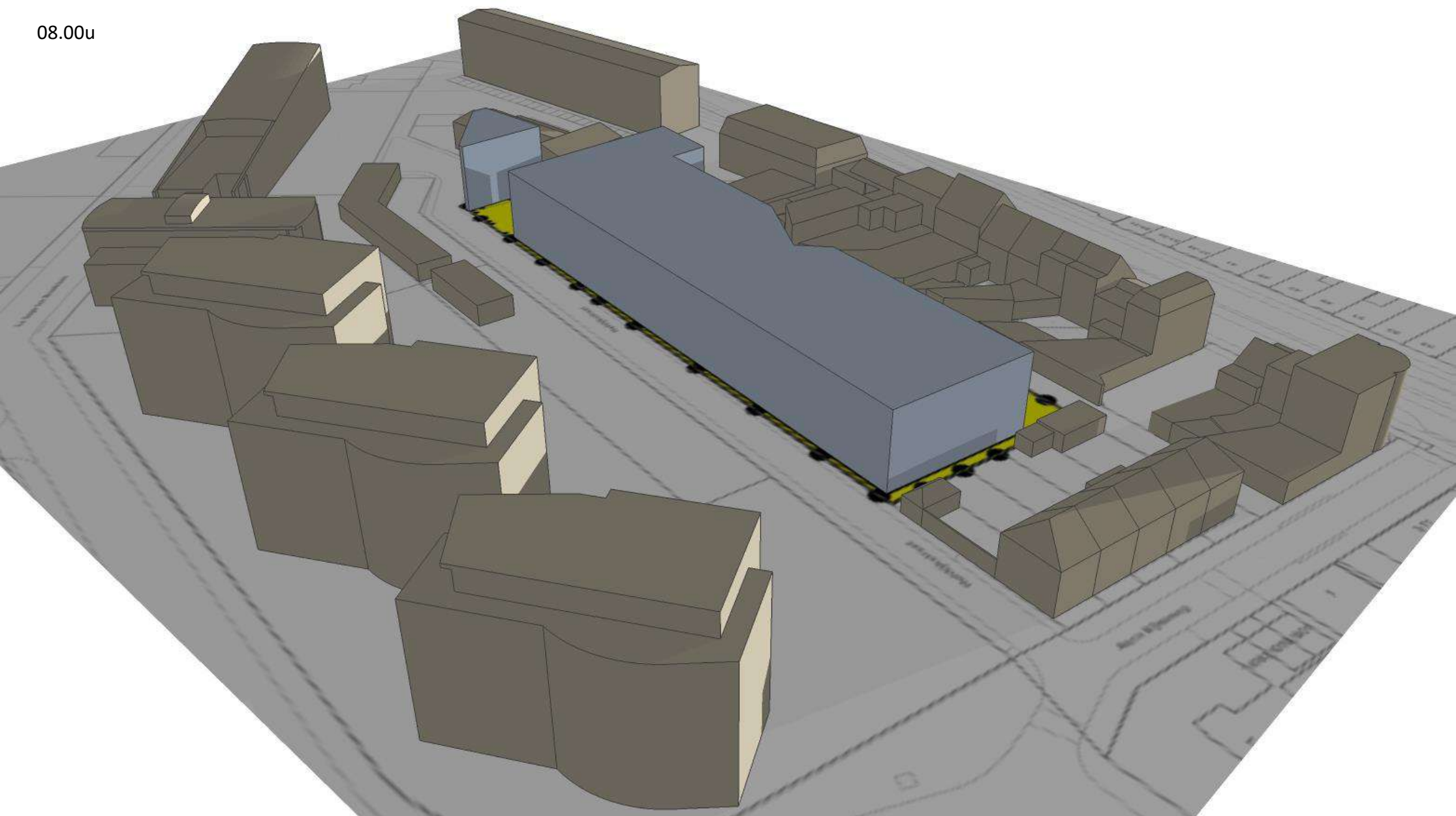
BIJLAGE 2

Bezonningsdiagram schaduwstudie Aalsterweg te Eindhoven

Bezonningsdiagram

19 februari (start lichte TNO-norm) vogelperspectief op achtergevels Aalsterweg

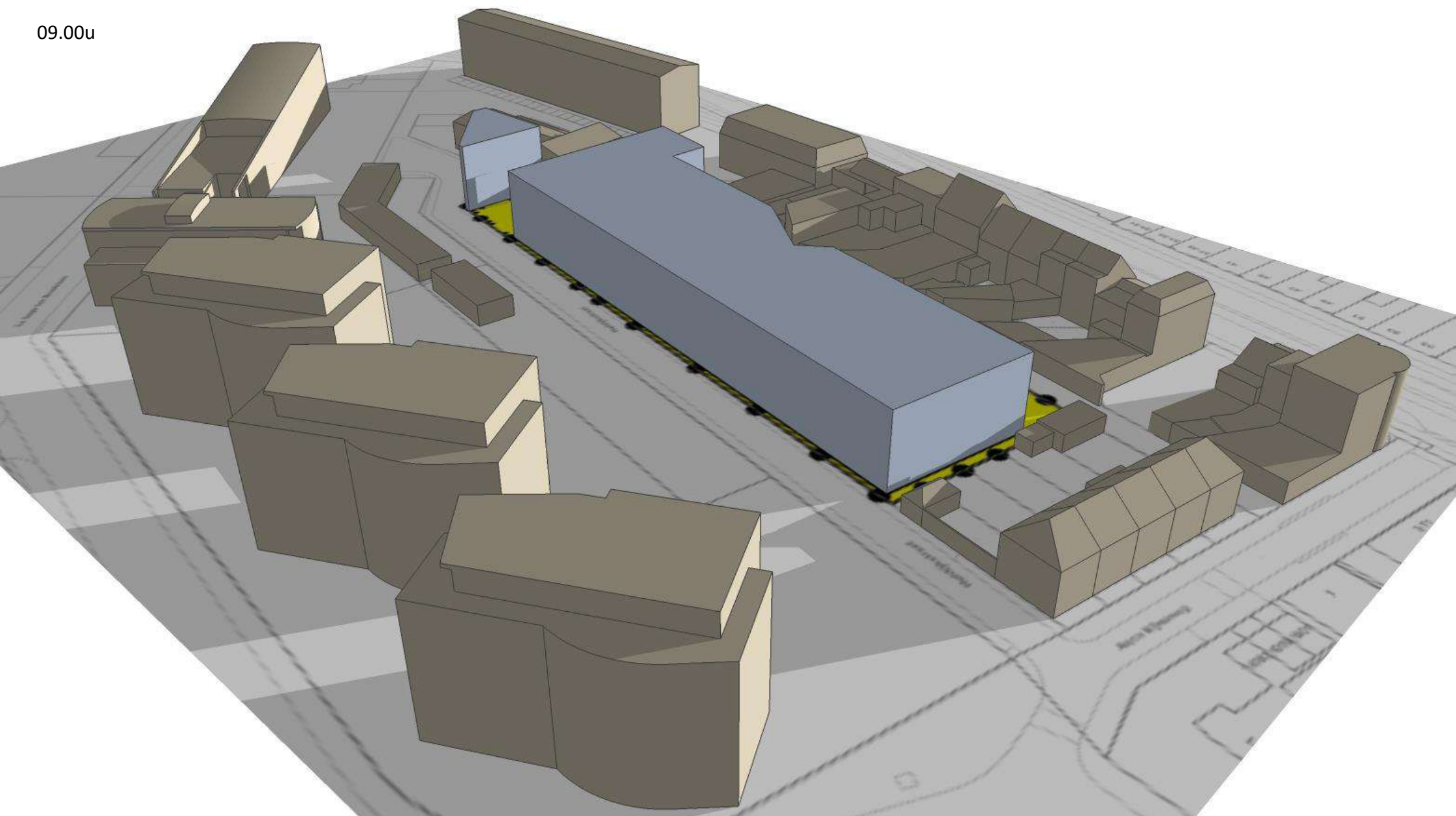
08.00u



Bezonningsdiagram

19 februari (start lichte TNO-norm) vogelperspectief op achtergevels Aalsterweg

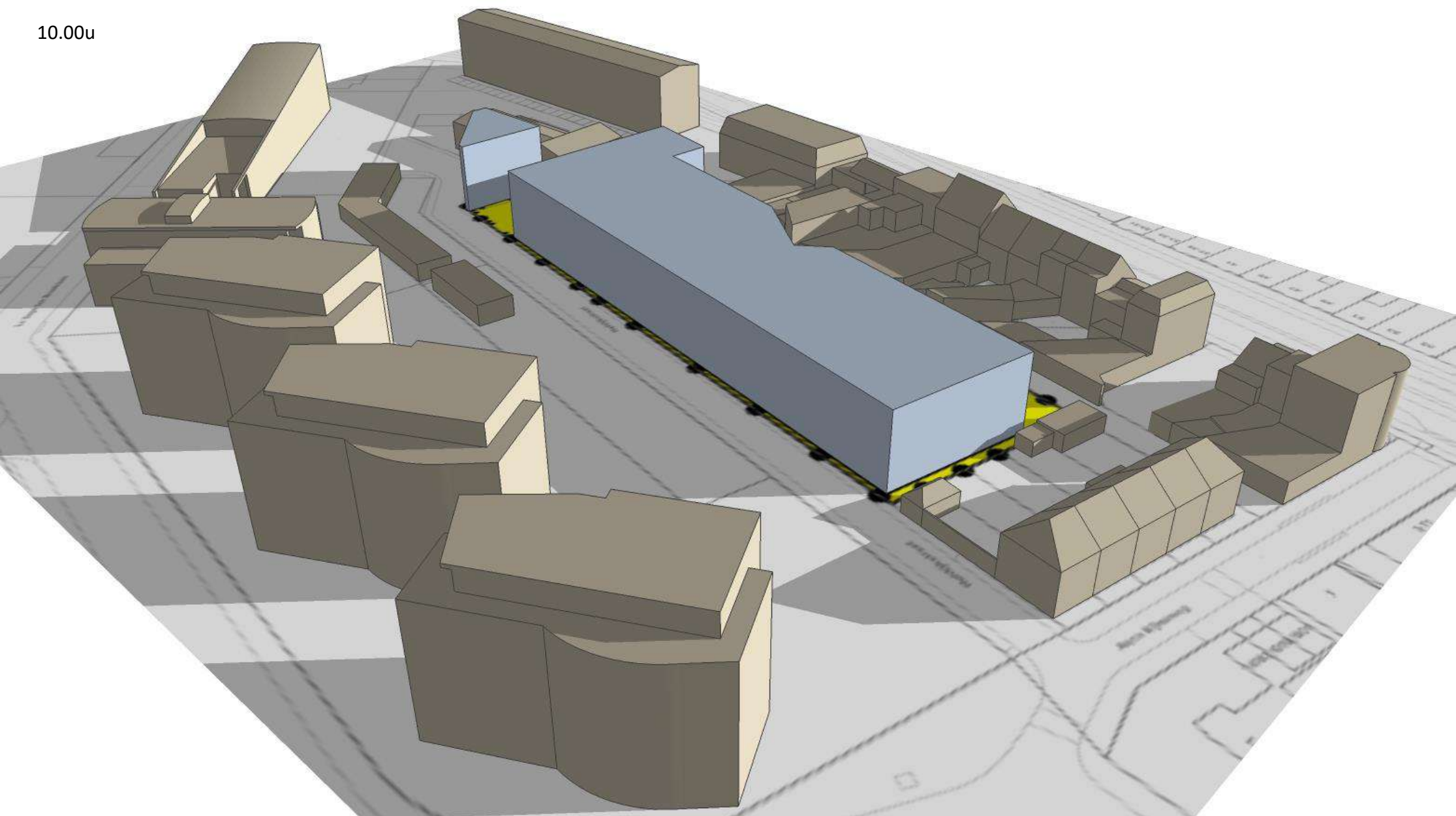
09.00u



Bezonningsdiagram

19 februari (start lichte TNO-norm) vogelperspectief op achtergevels Aalsterweg

10.00u



Bezonningsdiagram

19 februari (start lichte TNO-norm) vogelperspectief op achtergevels Aalsterweg

11.00u



Bezonningsdiagram

19 februari (start lichte TNO-norm) vogelperspectief op achtergevels Aalsterweg

12.00u



Bezonningsdiagram

19 februari (start lichte TNO-norm) vogelperspectief op achtergevels Aalsterweg

13.00u



Bezonningsdiagram

19 februari (start lichte TNO-norm) vogelperspectief op achtergevels Aalsterweg

14.00u

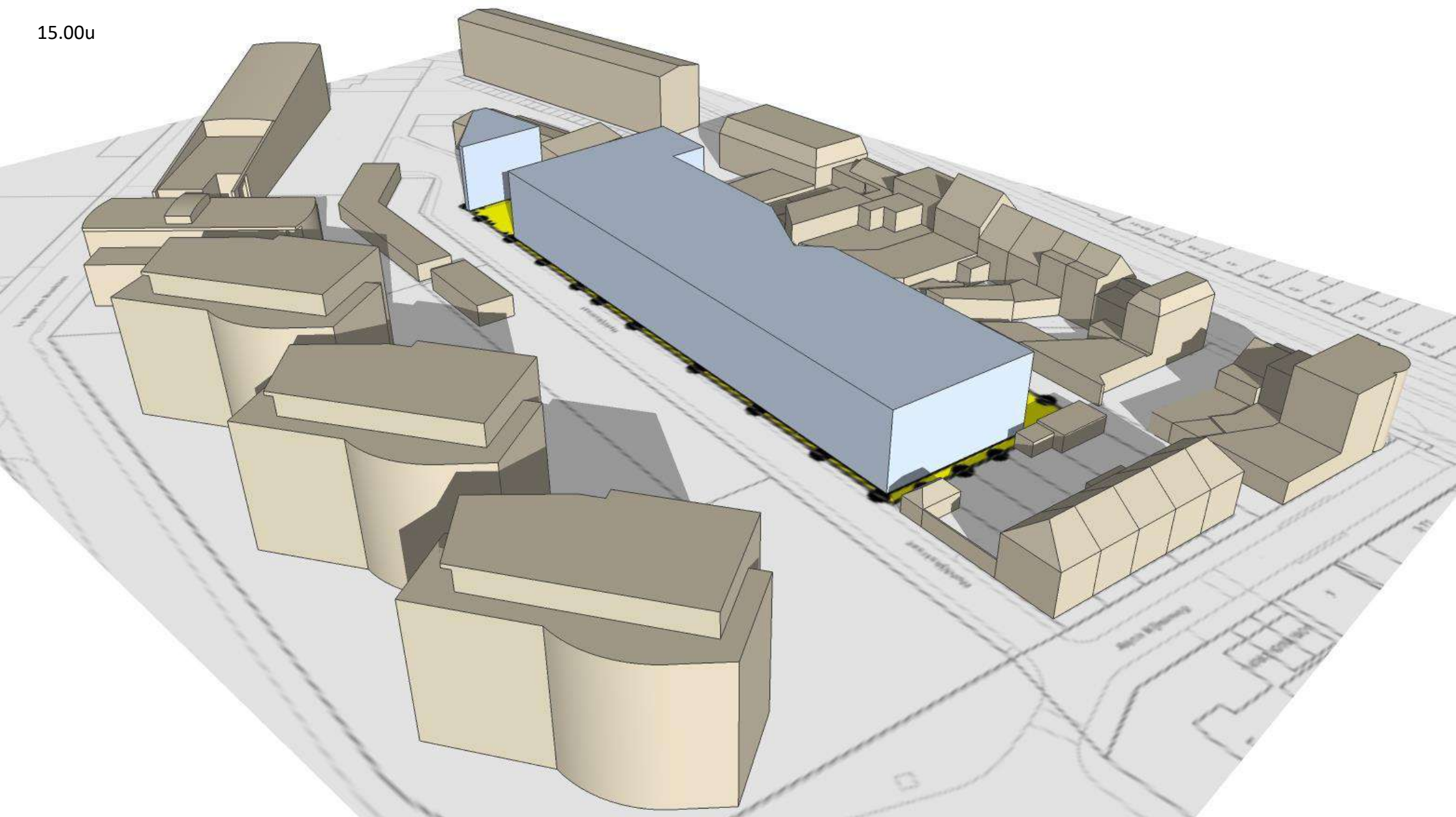


Start zonlicht achtergevels Aalsterweg nr. 24 t/m 50 (even nummers) om ca. 13.45u.

Bezonningsdiagram

19 februari (start lichte TNO-norm) vogelperspectief op achtergevels Aalsterweg

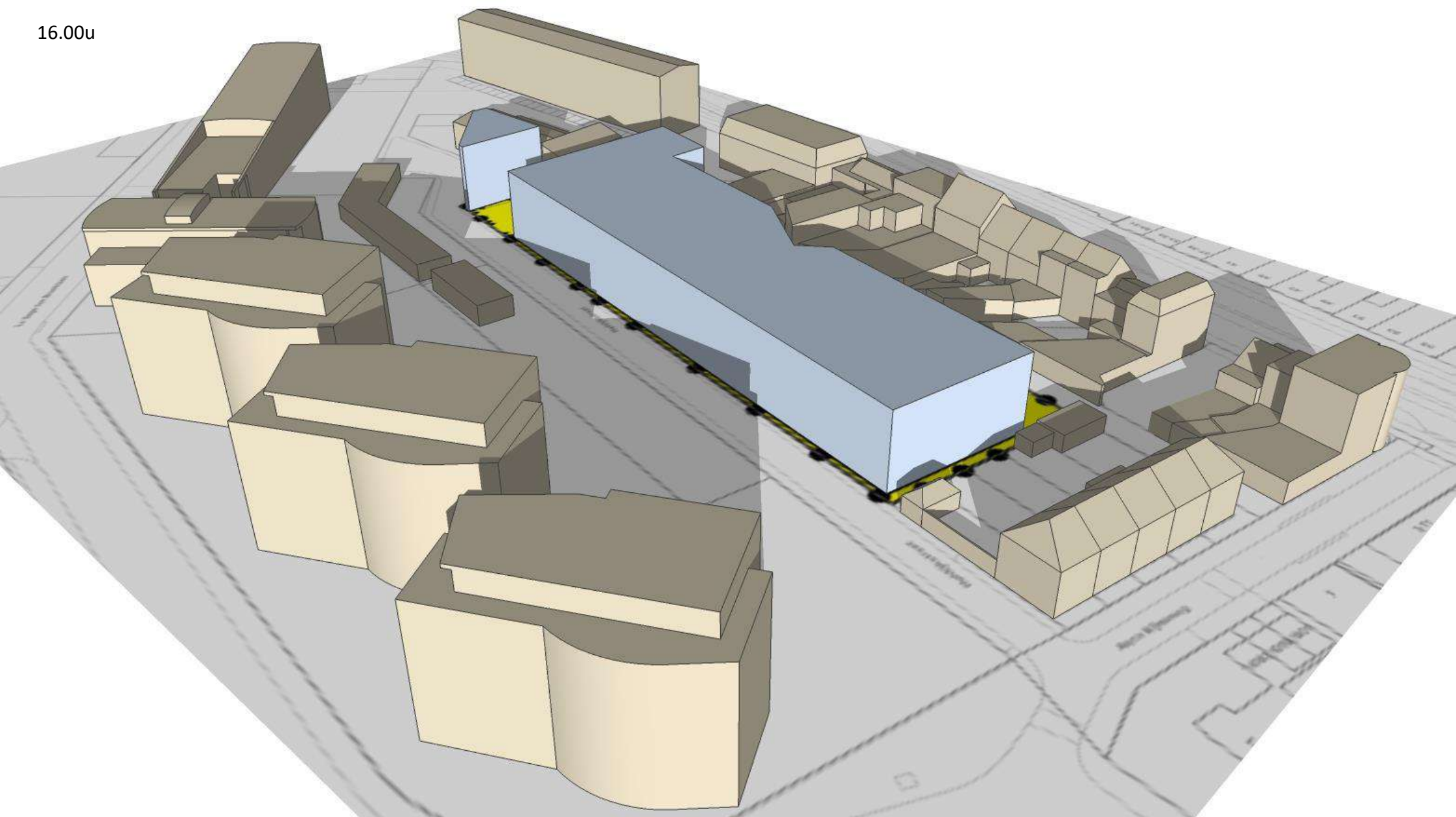
15.00u



Bezonningsdiagram

19 februari (start lichte TNO-norm) vogelperspectief op achtergevels Aalsterweg

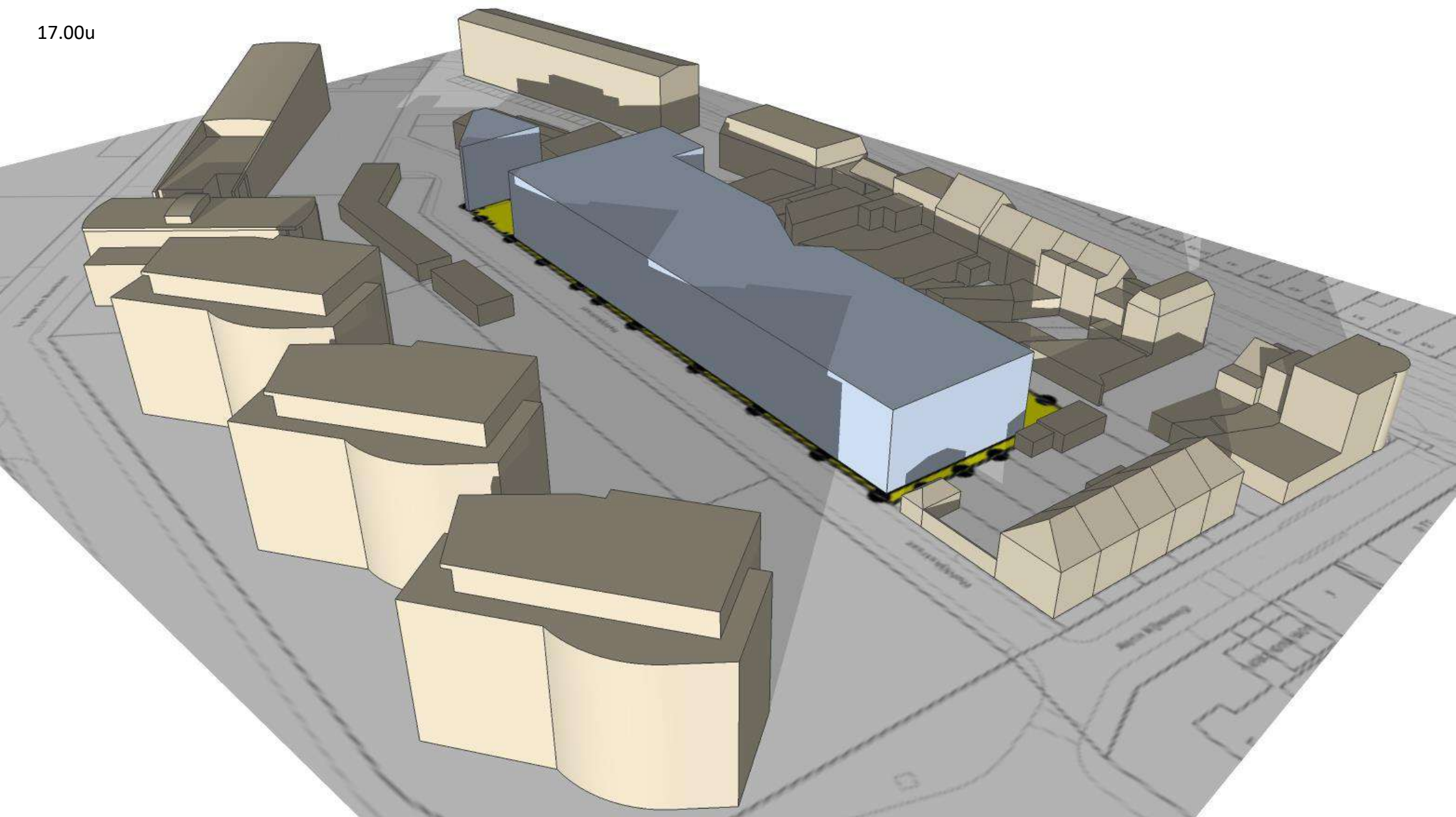
16.00u



Bezonningsdiagram

19 februari (start lichte TNO-norm) vogelperspectief op achtergevels Aalsterweg

17.00u

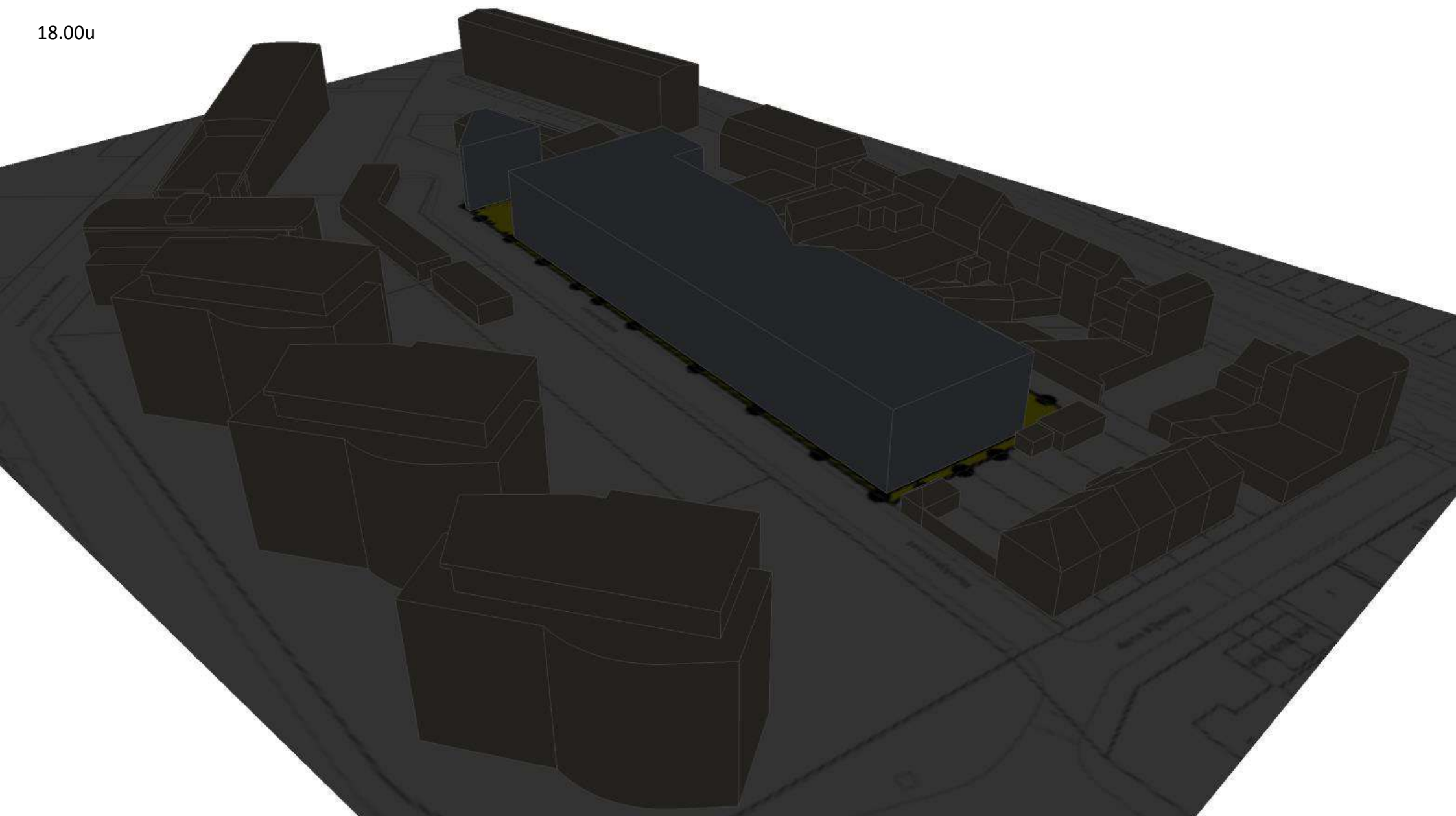


Beëindiging zonlicht achtergevels Aalsterweg nr. 24 t/m 50 (even nummers) om ca. 16.45u.

Bezonningsdiagram

19 februari (start lichte TNO-norm) vogelperspectief op achtergevels Aalsterweg

18.00u



Zonsondergang.

BIJLAGE 3

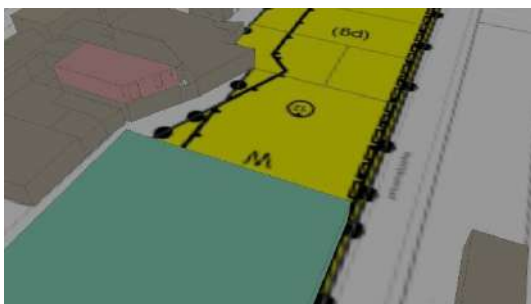
Bezonningsdiagram schaduwstudie Looiakkerstraat 1 te Eindhoven

Project: Schaduwstudie Hofdijkstraat ong. te Eindhoven
Projectnummer: D200352
Projectleider: W. Stals
Datum: 01.09.2020

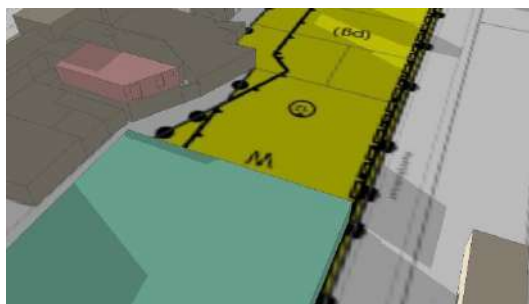
Bezonningsdiagram

Vogelperspectief op voorgevel Looiakkerstraat 1

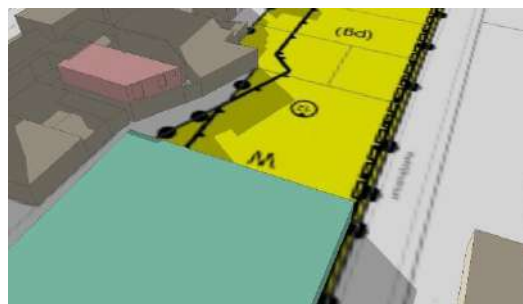
19 februari



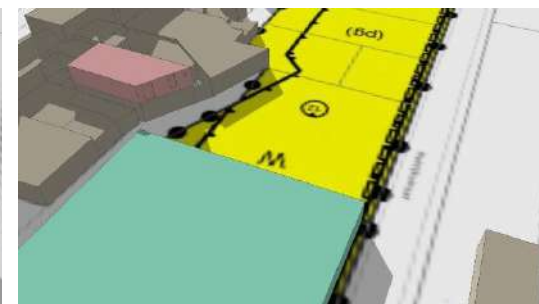
08.00u



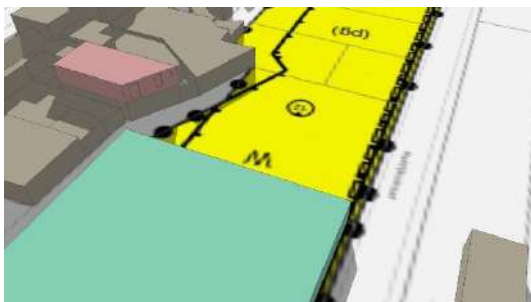
09.00u



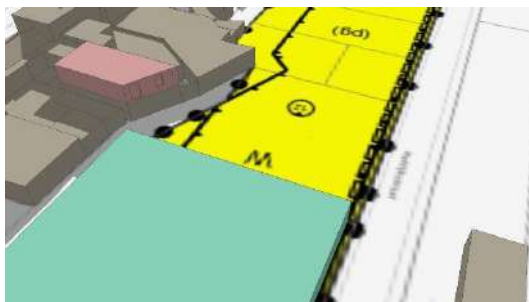
10.00u



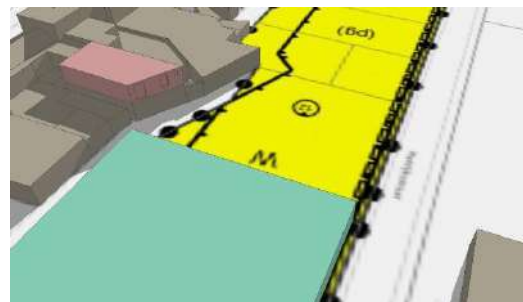
11.00u



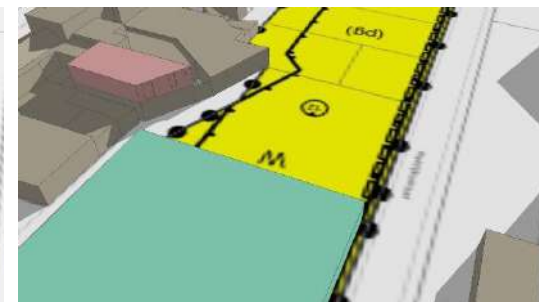
12.00u



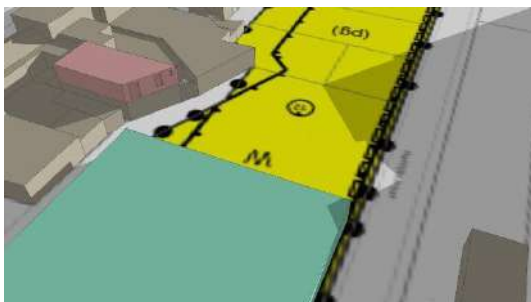
13.00u



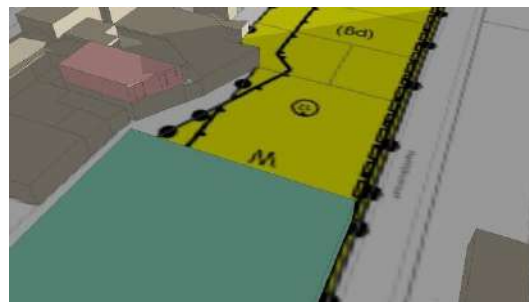
14.00u



15.00u



16.00u



17.00u



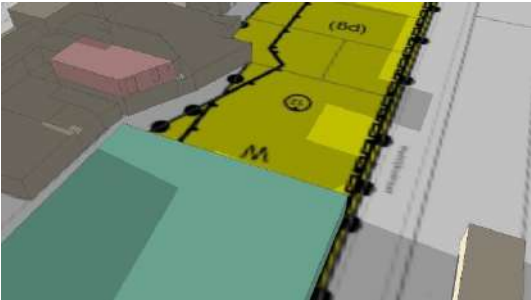
18.00u

In de huidige situatie heeft de voorgevel geen beschikking over zonlicht.

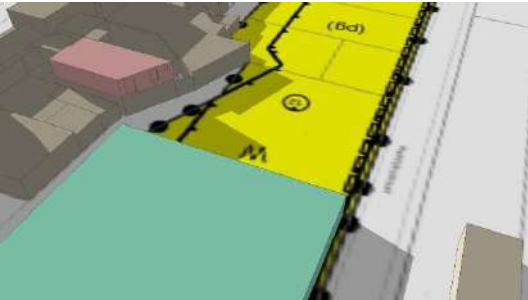
Bezonningsdiagram

Vogelperspectief op voorgevel Looiakkerstraat 1

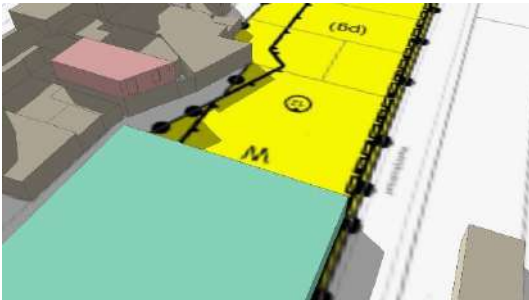
20 maart



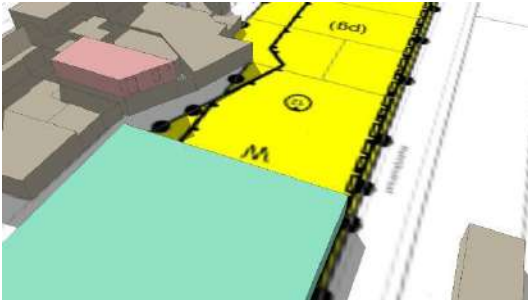
08.00u



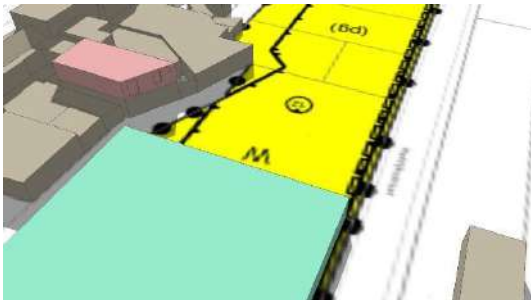
09.00u



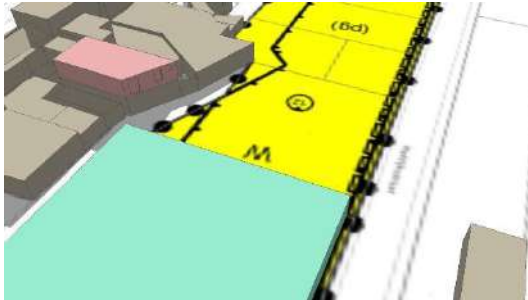
10.00u



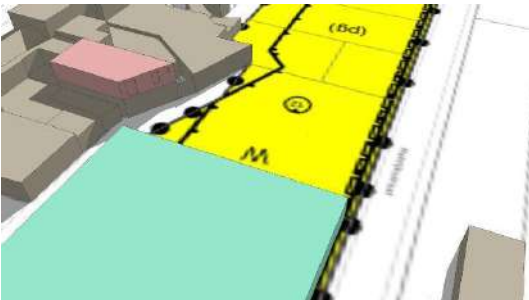
11.00u



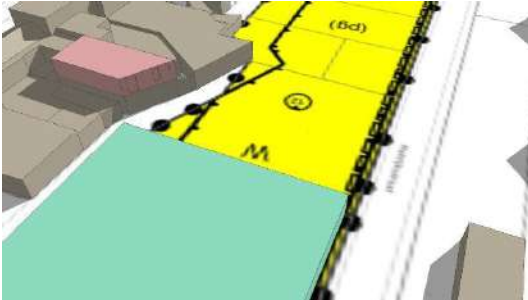
12.00u



13.00u



14.00u



15.00u



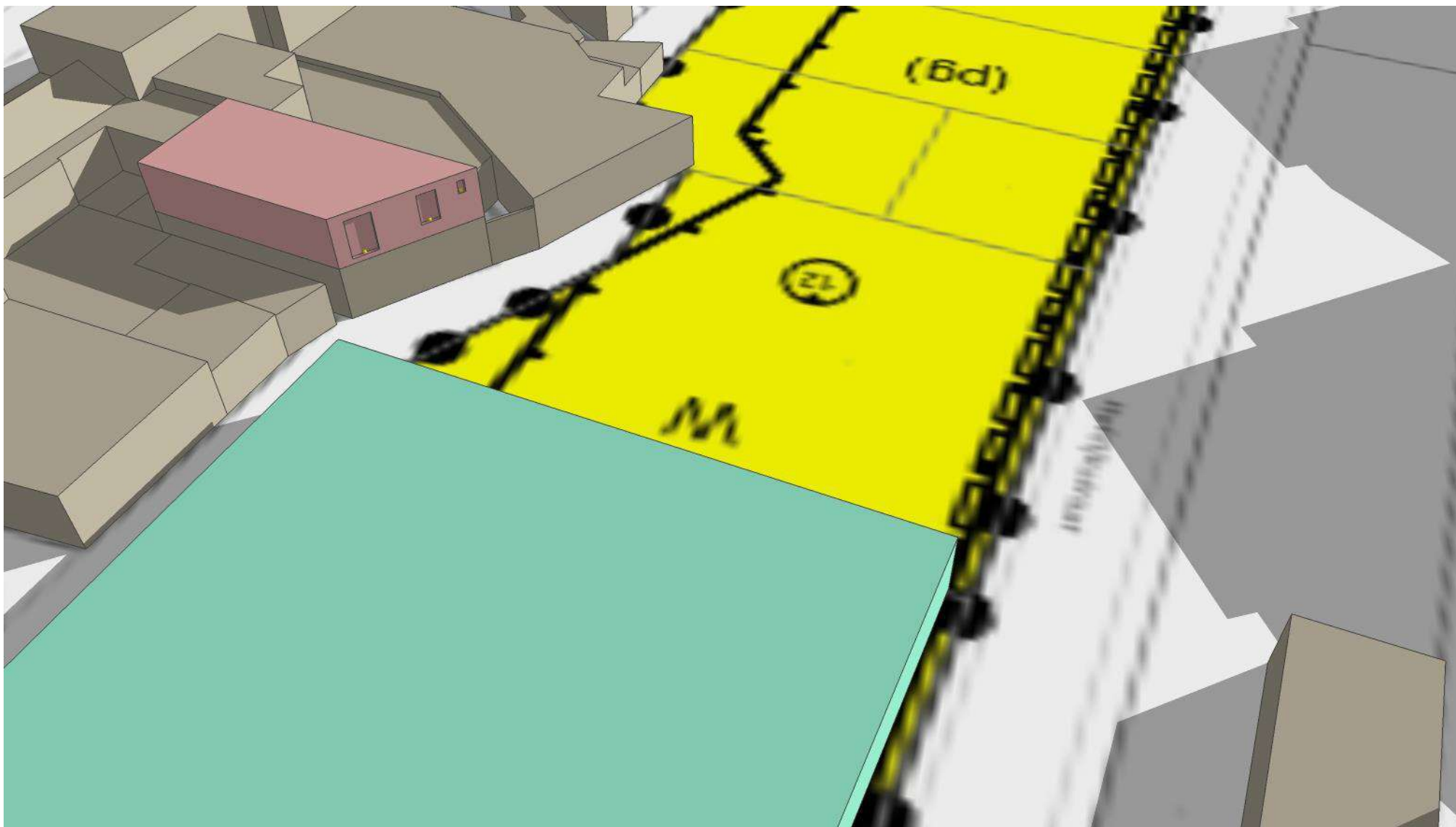
19.00u

...

Bezonningsdiagram

Vogelperspectief op voorgevel Looiakkerstraat 1

20 maart



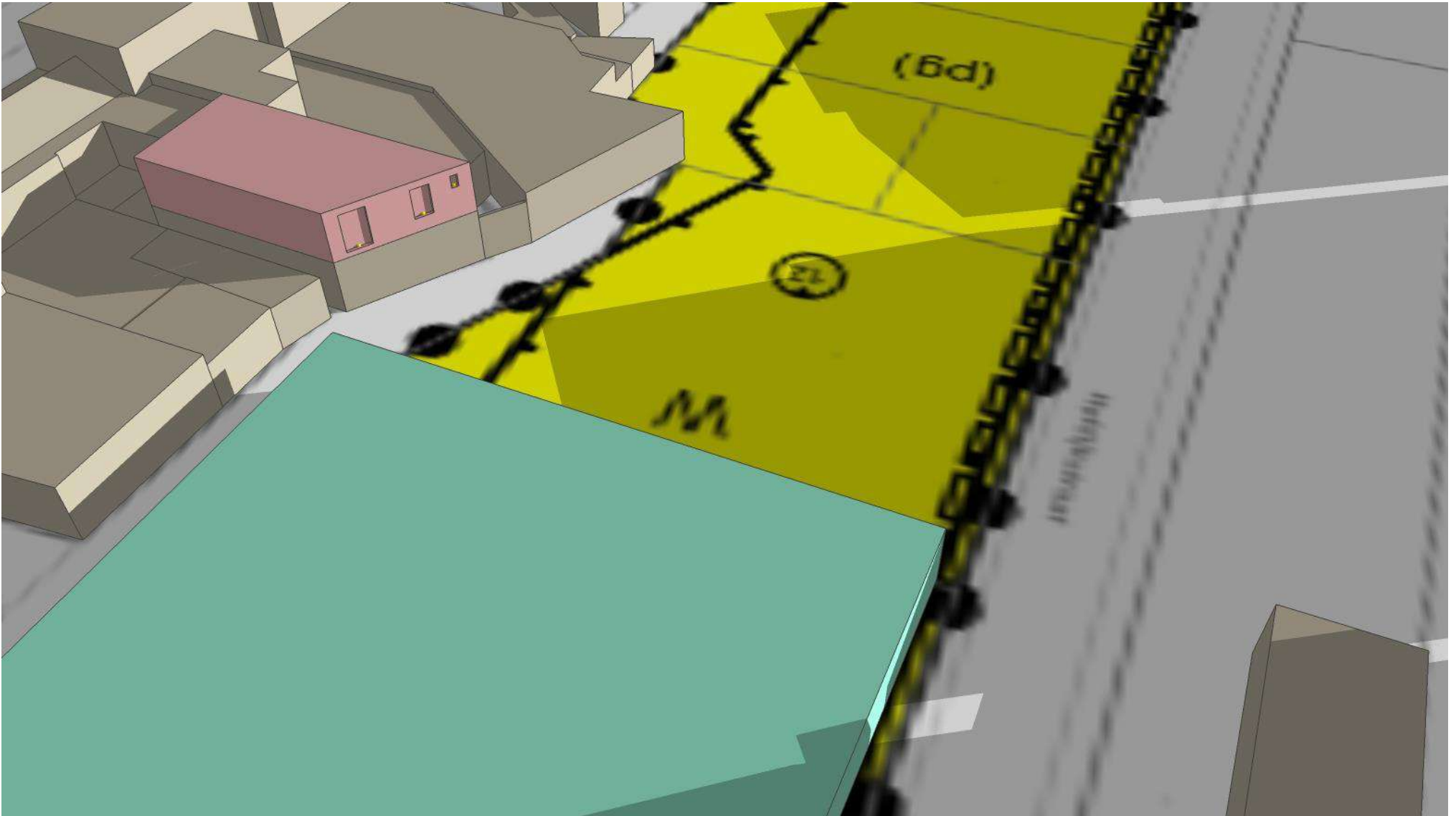
16.00u

Start zonlicht om ca. 16.30u in bestaande situatie.

Bezonningsdiagram

Vogelperspectief op voorgevel Looiakkerstraat 1

20 maart

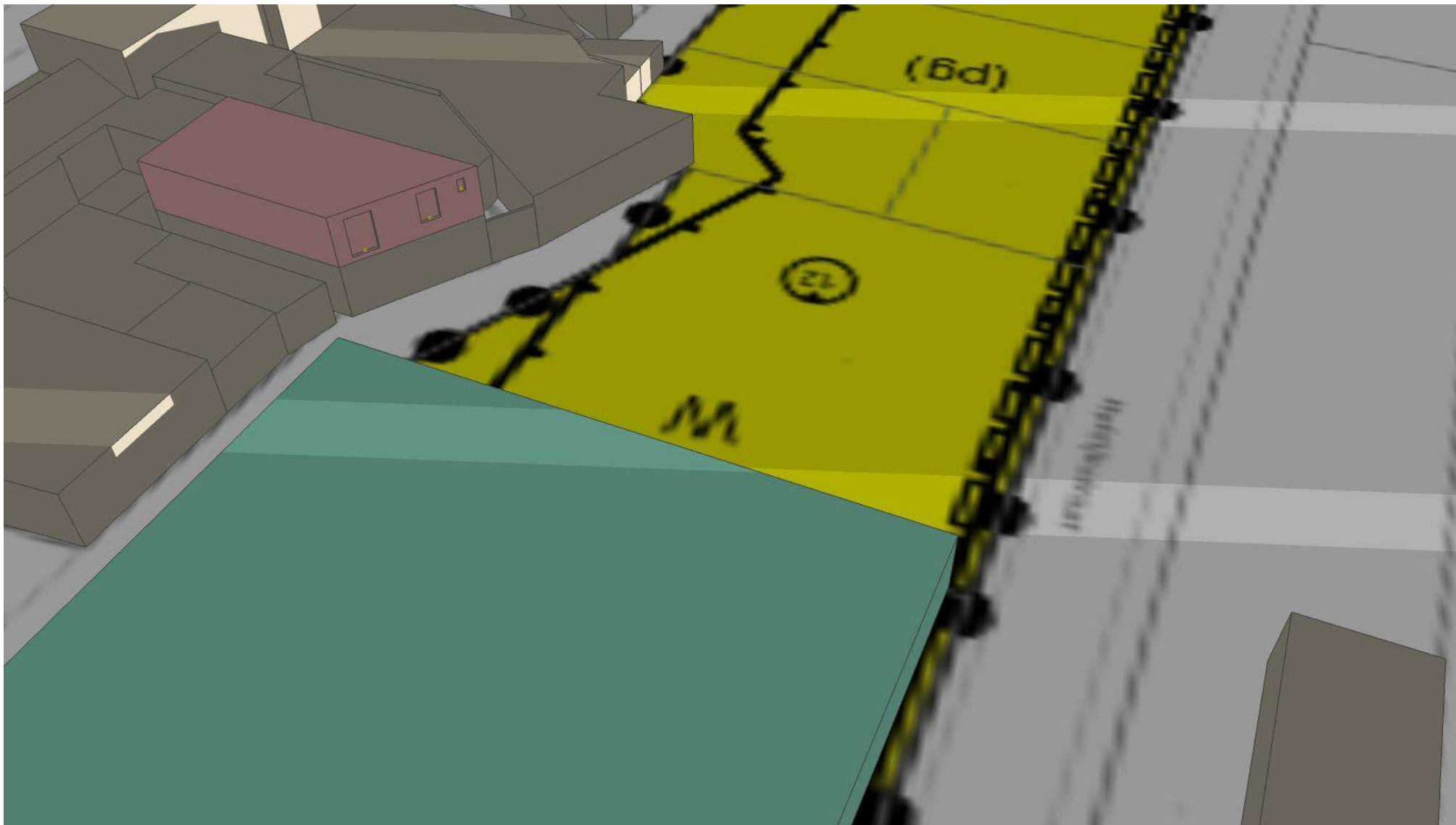


17.00u

Bezonningsdiagram

Vogelperspectief op voorgevel Looiakkerstraat 1

20 maart

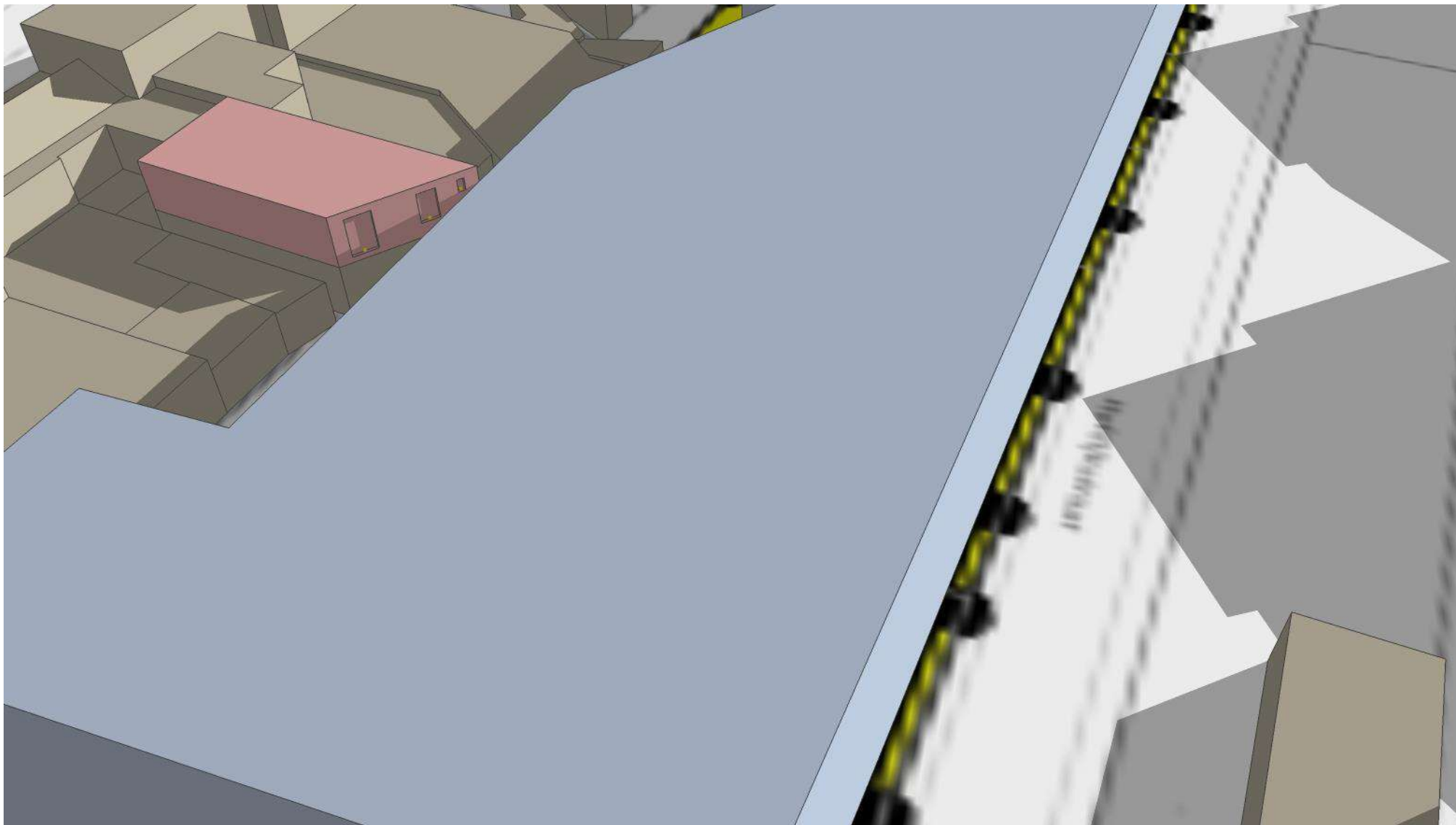


18.00u
Beëindiging zonlicht om ca. 17.30u (als gevolg van woontorens De Le Sage ten Broeklaan) in bestaande situatie.

Bezonningsdiagram

Vogelperspectief op voorgevel Looiakkerstraat 1

20 maart



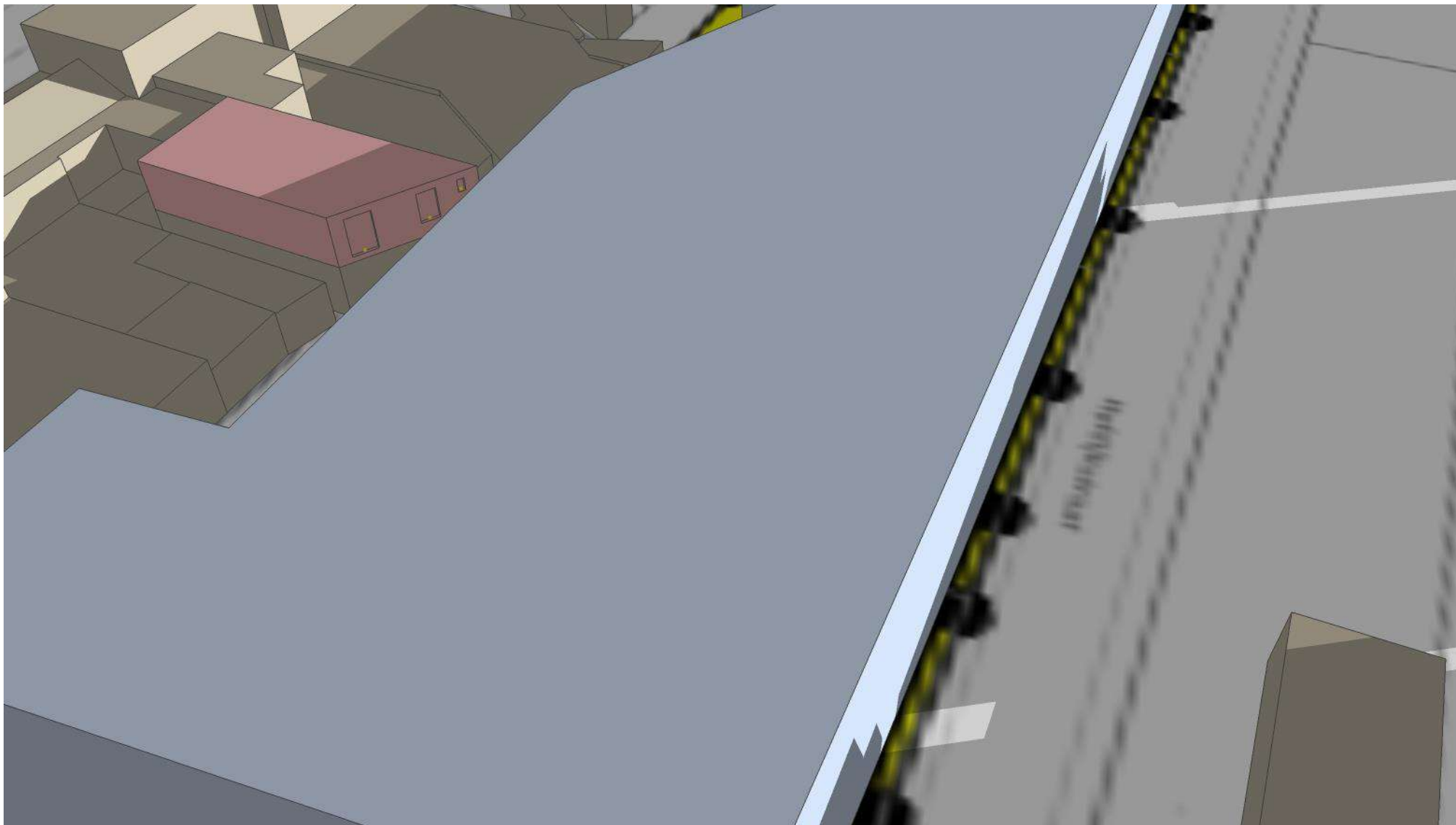
16.00u

Geen zonlicht beschikbaar op midden vensterbank binnenkant van het raam in beoogde situatie.

Bezonningsdiagram

Vogelperspectief op voorgevel Looiakkerstraat 1

20 maart



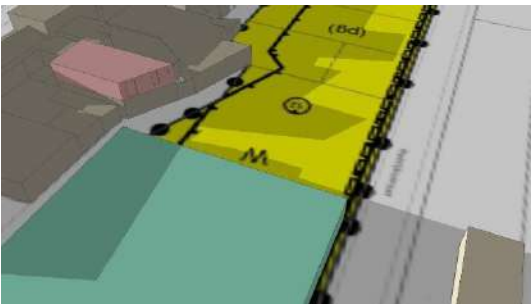
17.00u

Geen zonlicht beschikbaar op midden vensterbank binnenkant van het raam in beoogde situatie.

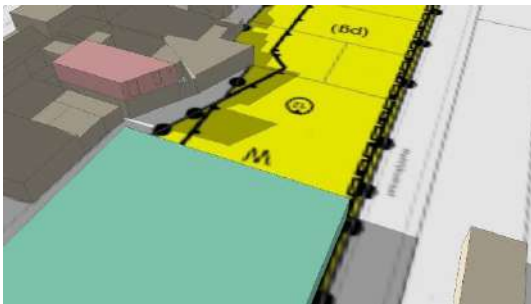
Bezonningsdiagram

Vogelperspectief op voorgevel Looiakkerstraat 1

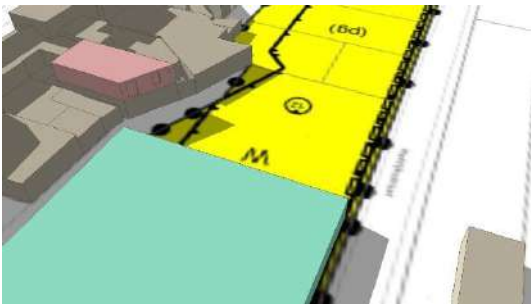
20 april



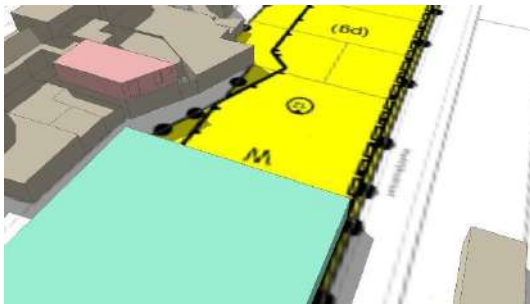
08.00u



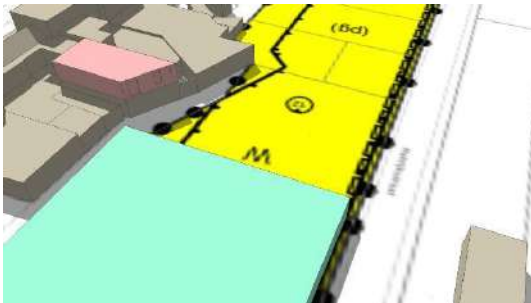
09.00u



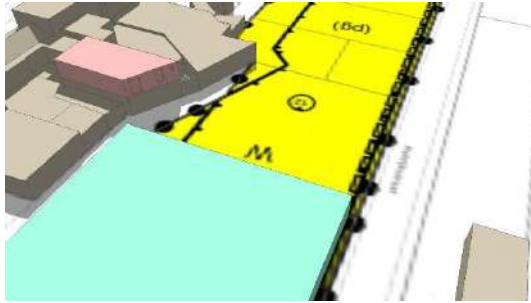
10.00u



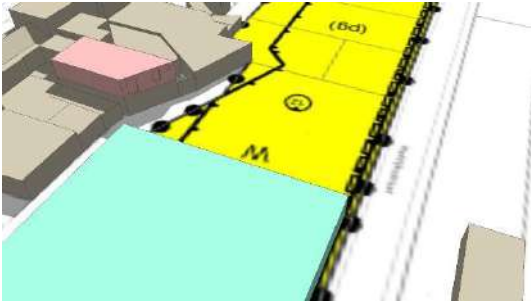
11.00u



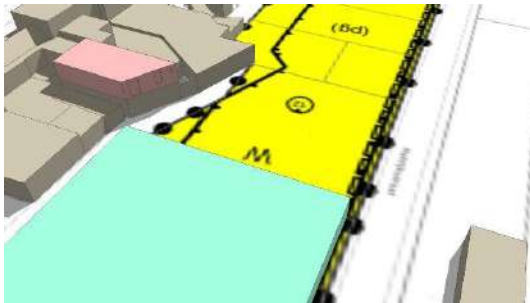
12.00u



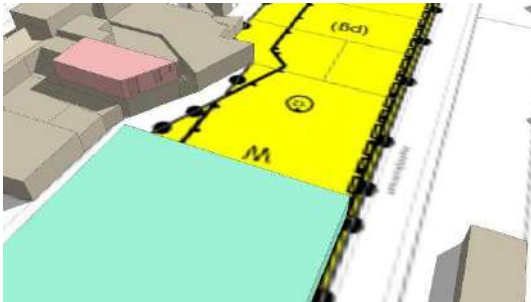
13.00u



14.00u



15.00u



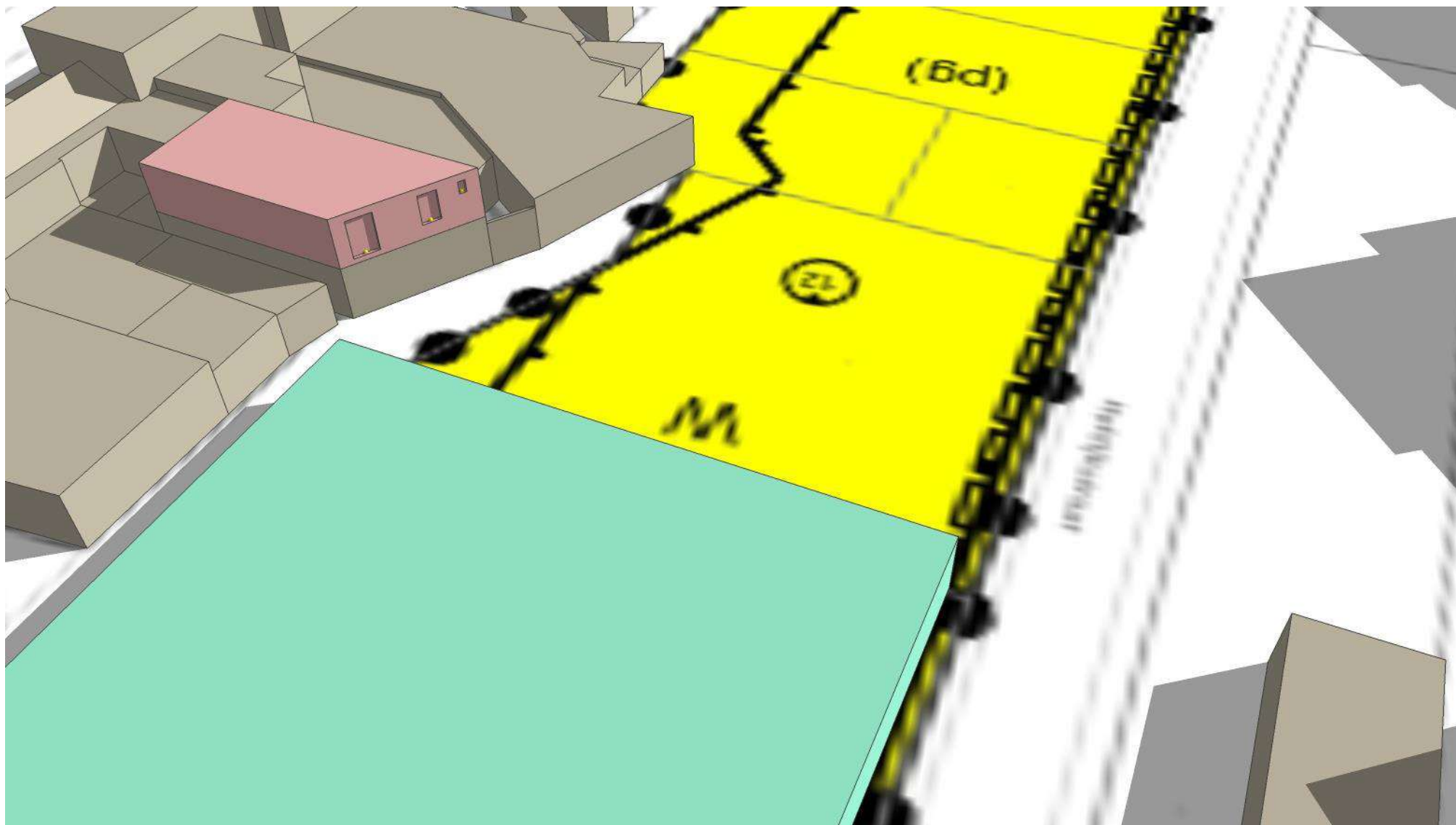
16.00u

...

Bezonningsdiagram

Vogelperspectief op voorgevel Looiakkerstraat 1

20 april



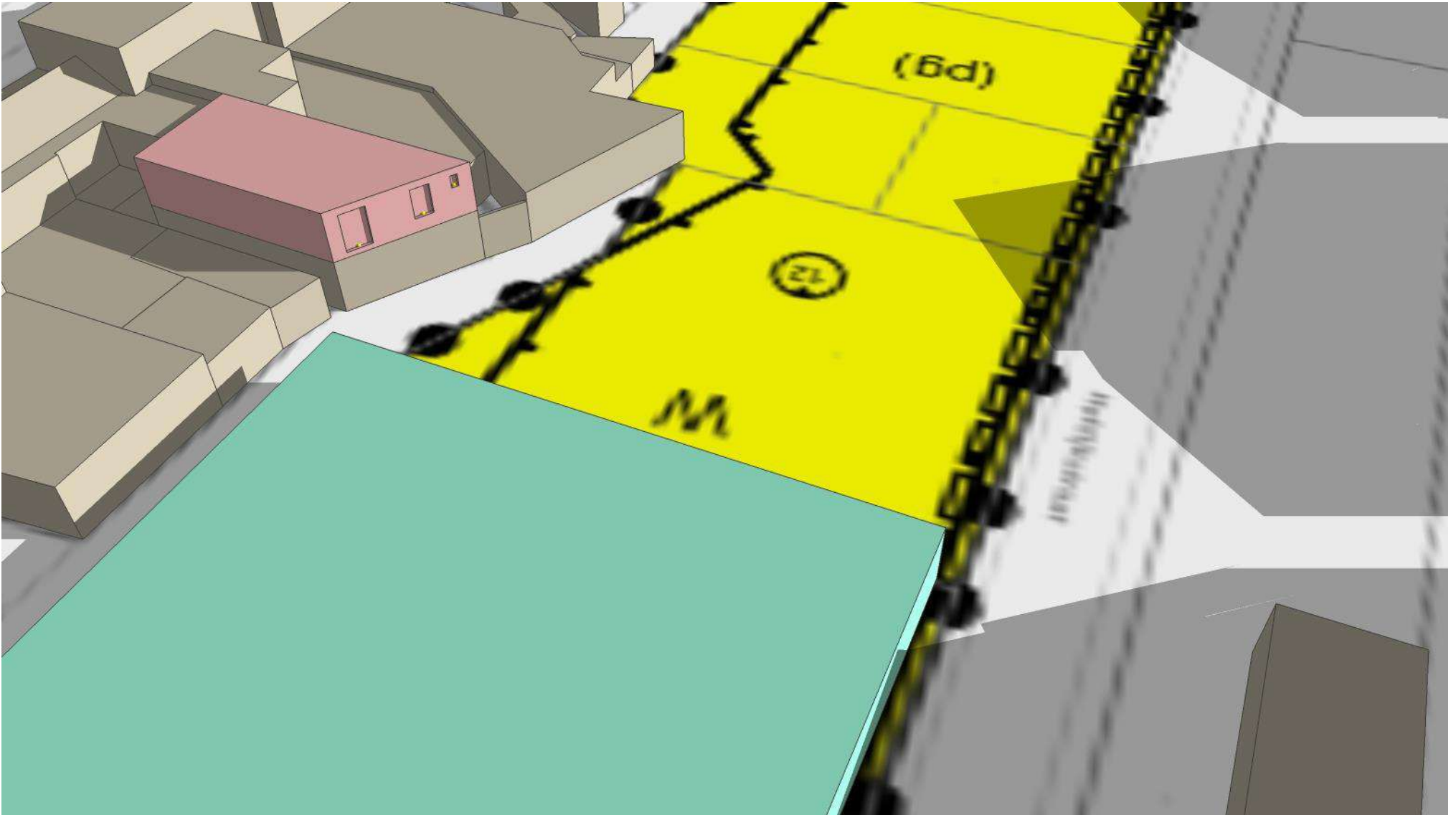
17.00u

Start zonlicht om ca. 16.45u in bestaande situatie.

Bezonningsdiagram

Vogelperspectief op voorgevel Looiakkerstraat 1

20 april

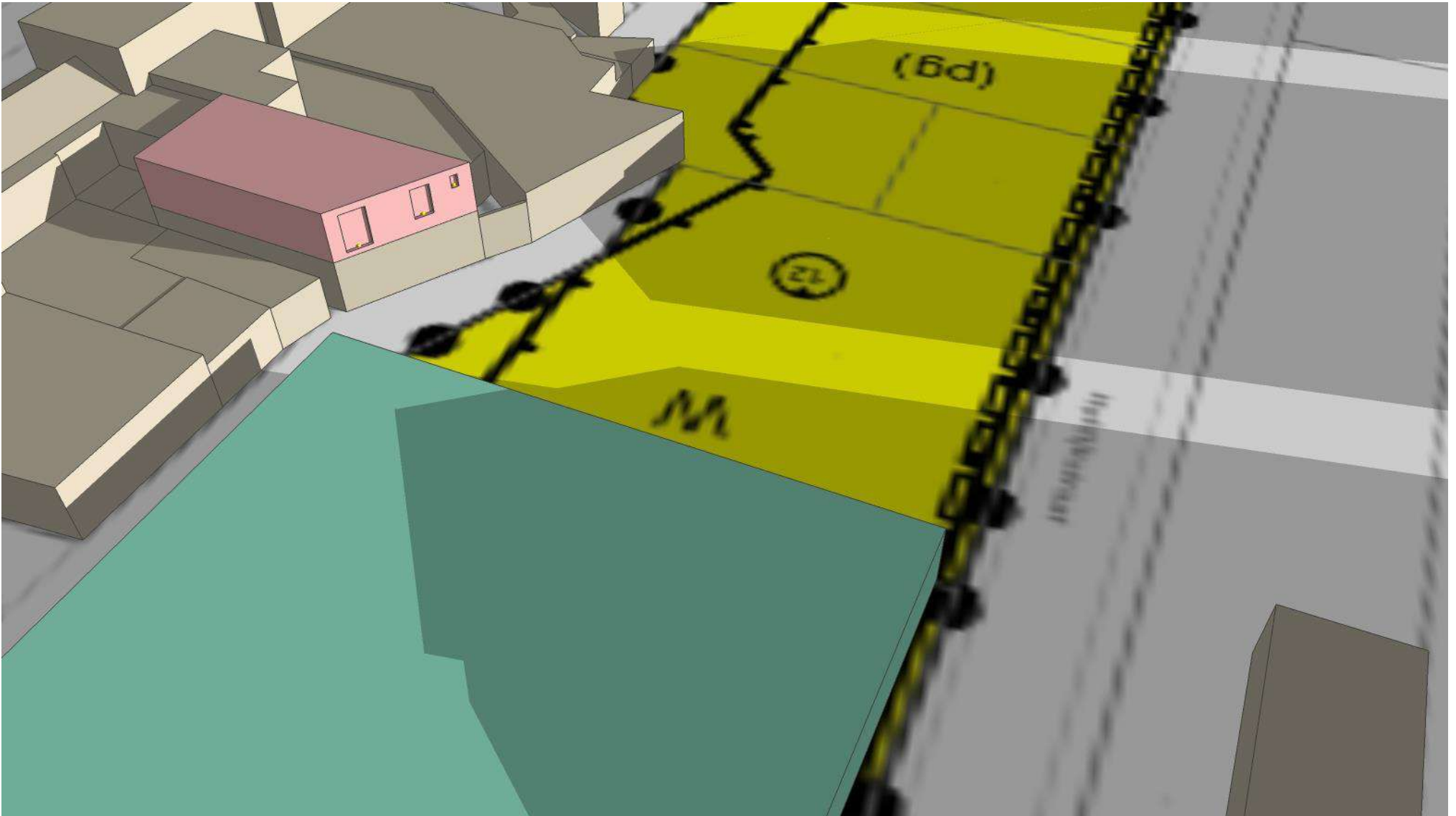


18.00u

Bezonningsdiagram

Vogelperspectief op voorgevel Looiakkerstraat 1

20 april

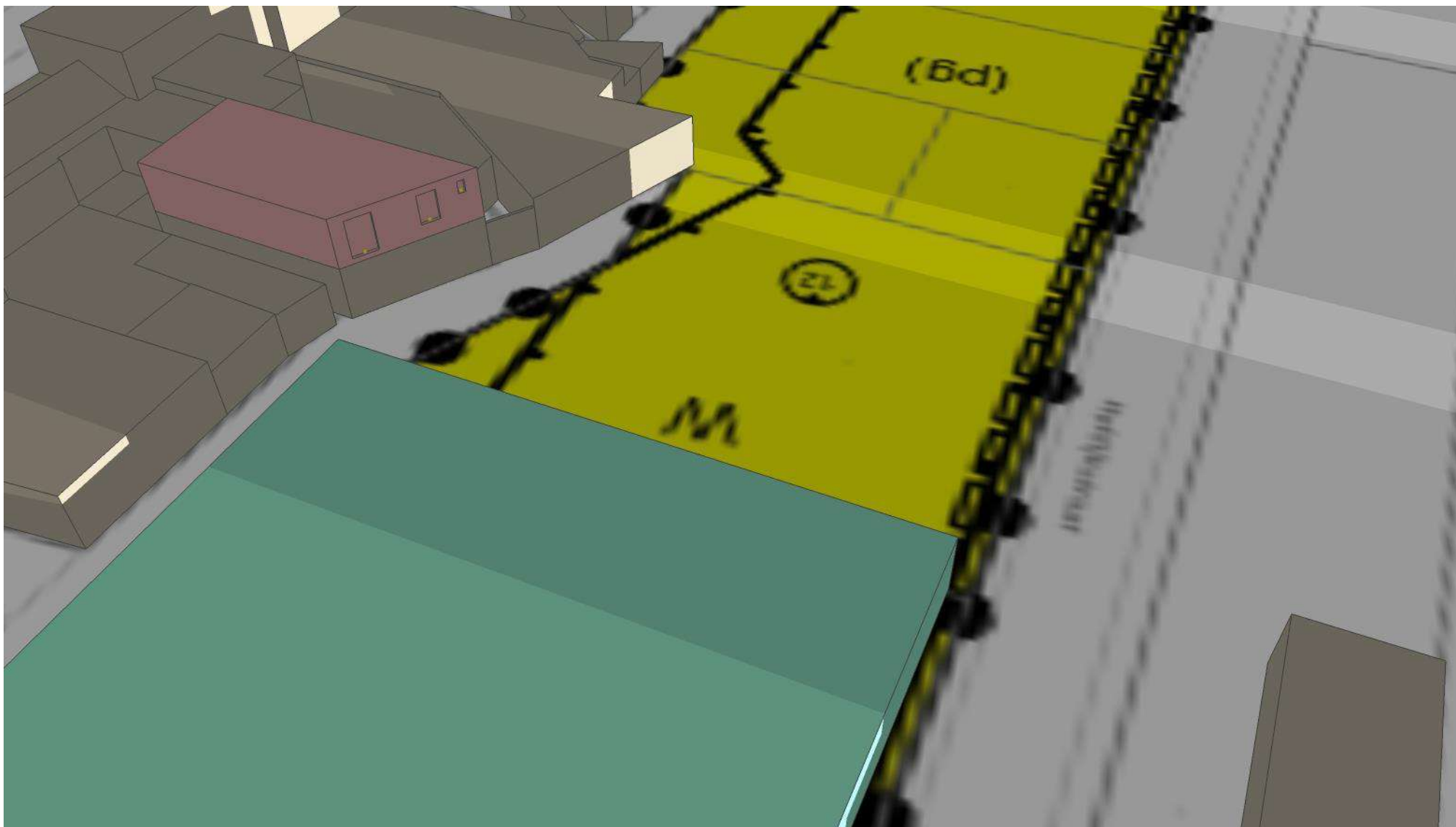


19.00u

Bezonningsdiagram

Vogelperspectief op voorgevel Looiakkerstraat 1

20 april

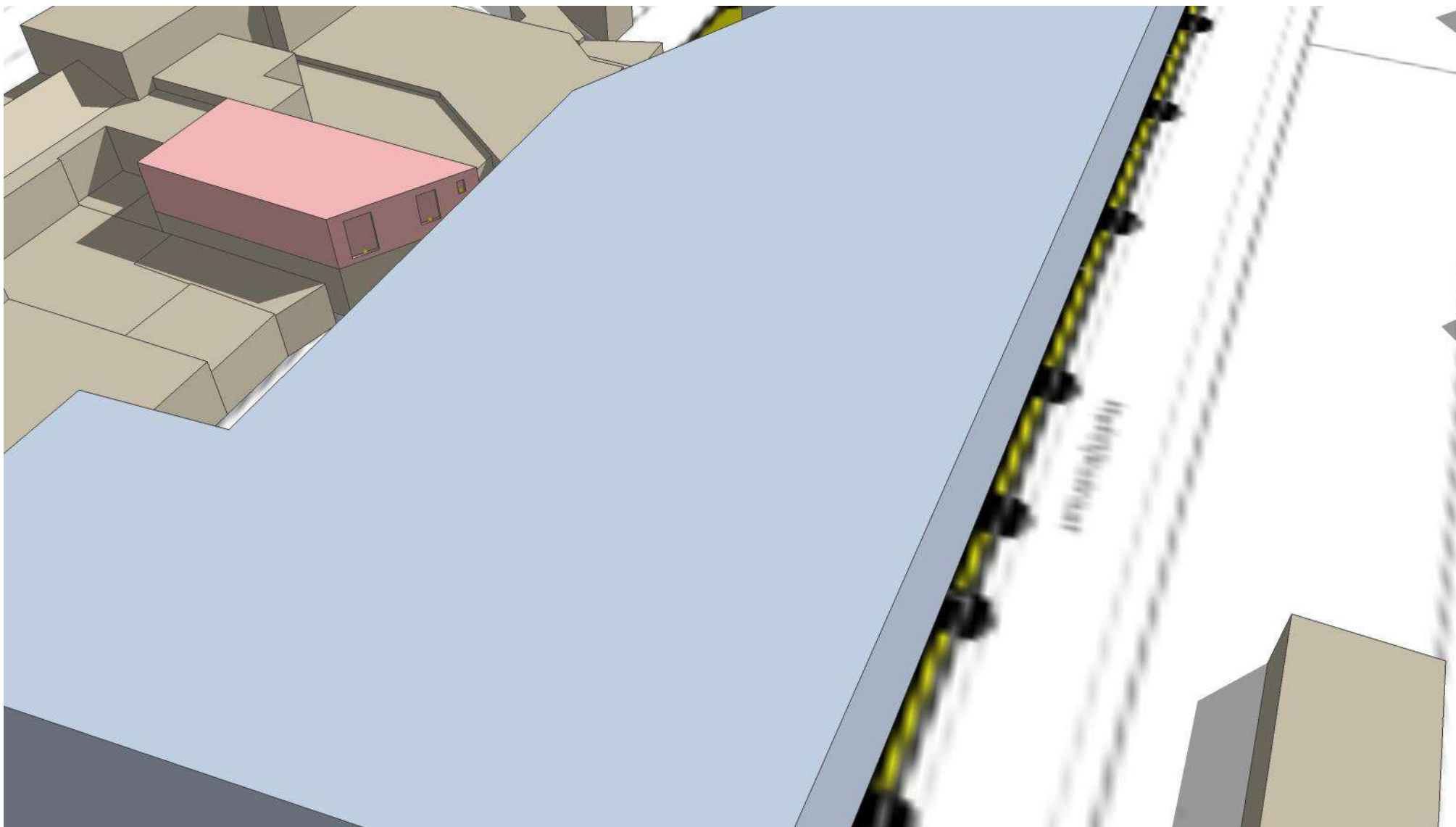


20.00u
Beëindiging zonlicht om ca. 18.30u (als gevolg van woontorens De Le Sage ten Broeklaan) in bestaande situatie.

Bezonningsdiagram

Vogelperspectief op voorgevel Looiakkerstraat 1

20 april



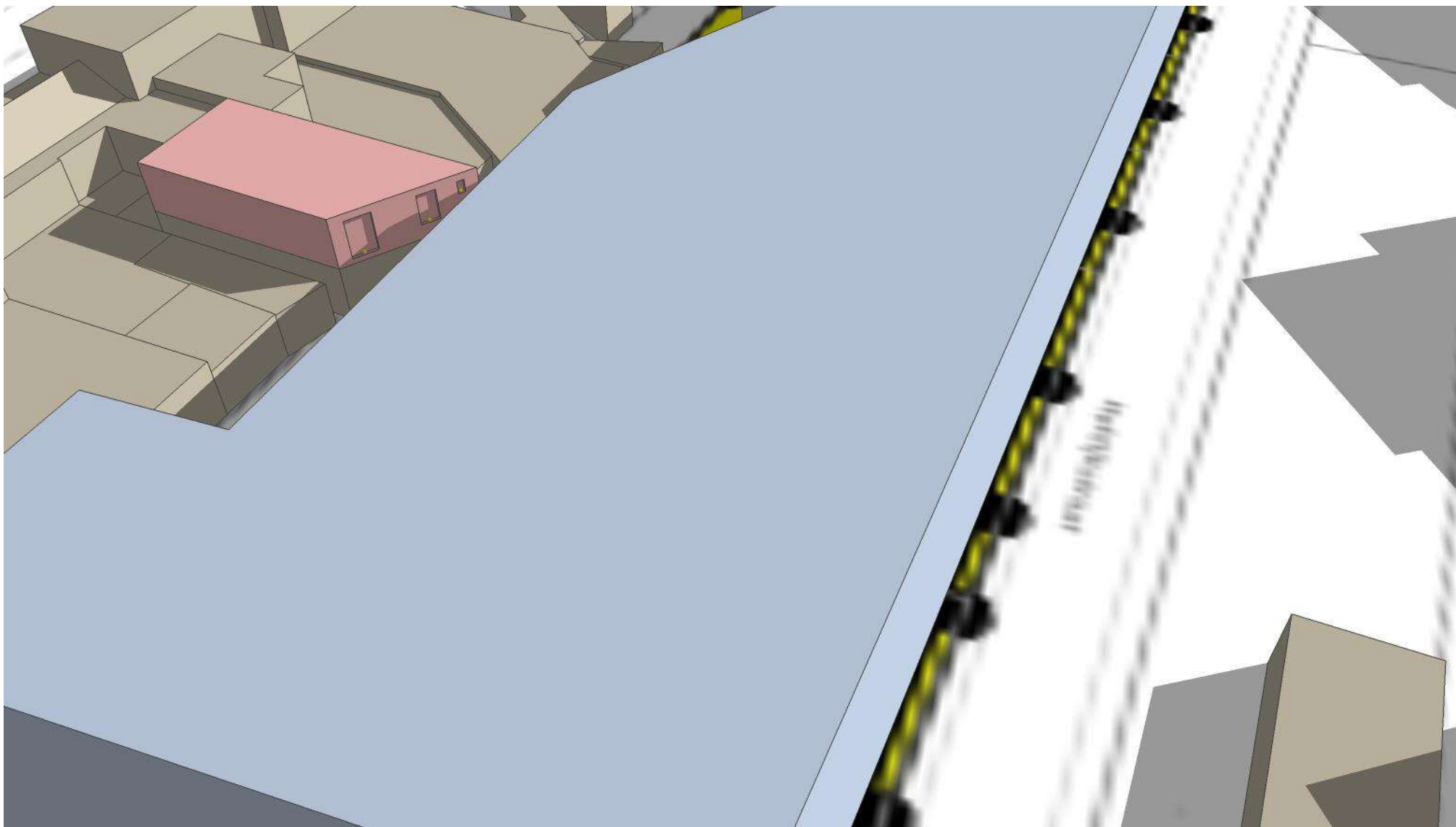
16.00u

Start zonlicht om ca. 16.45u in beoogde situatie op midden vensterbank binnenkant van het raam.

Bezonningsdiagram

Vogelperspectief op voorgevel Looiakkerstraat 1

20 april



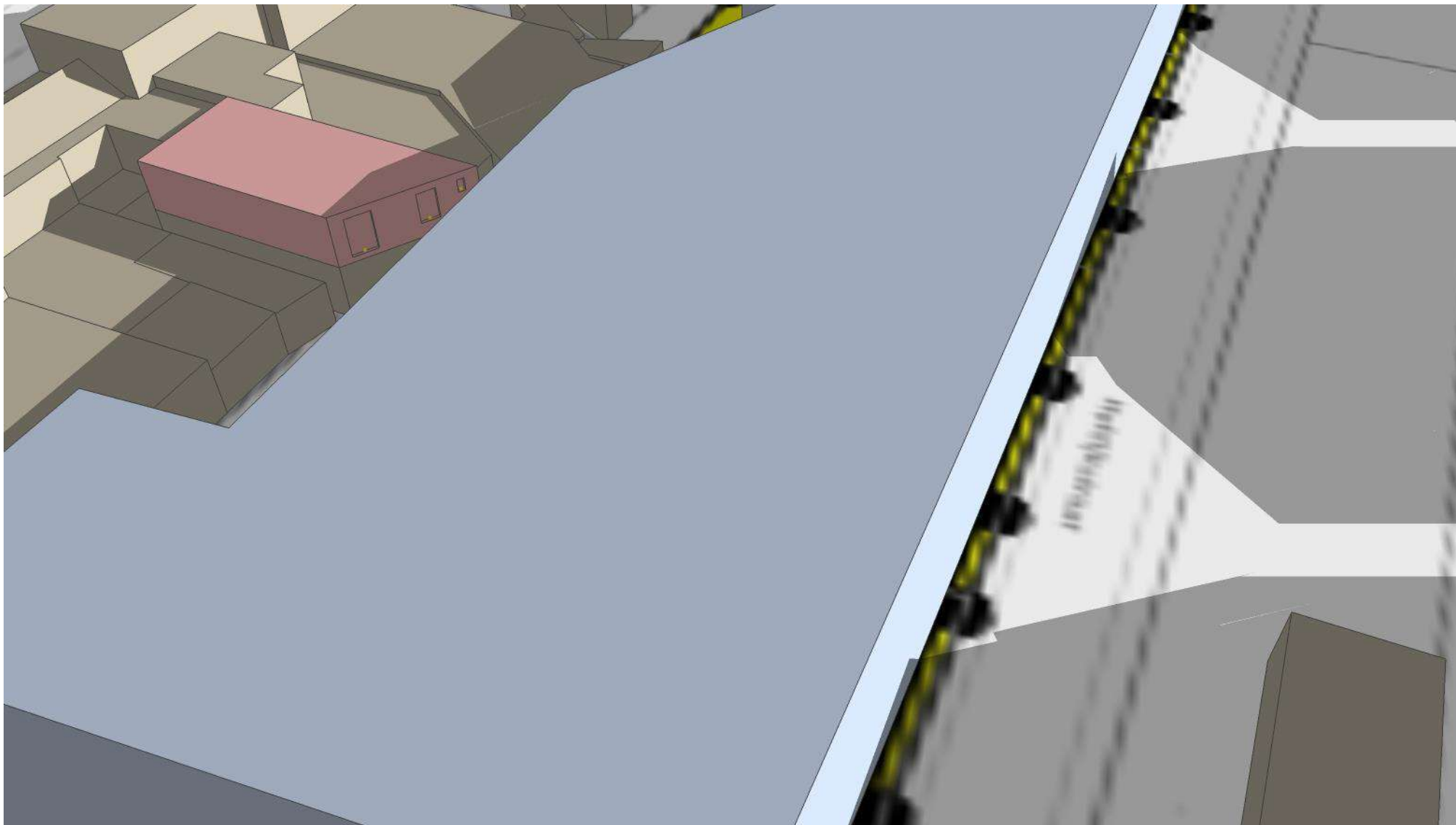
17.00u

Beëindiging zonlicht om ca. 17.00u in beoogde situatie op midden vensterbank binnenkant van het raam.

Bezonningsdiagram

Vogelperspectief op voorgevel Looiakkerstraat 1

20 april

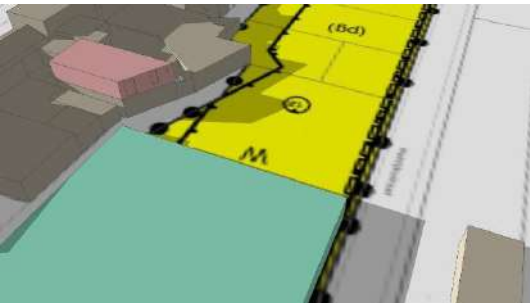


18.00u

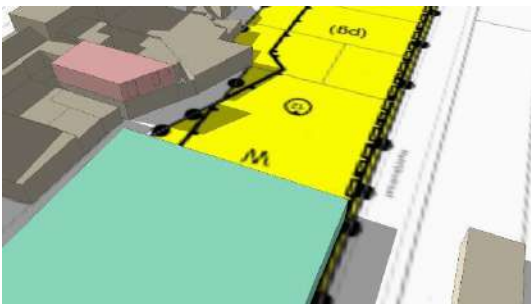
Bezonningsdiagram

Vogelperspectief op voorgevel Looiakkerstraat 1

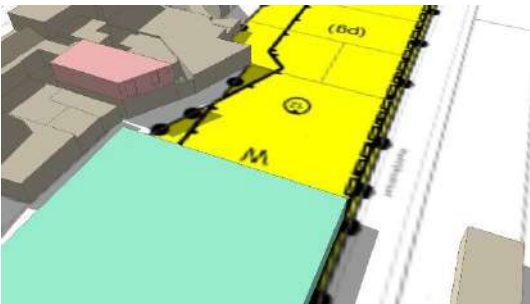
20 mei



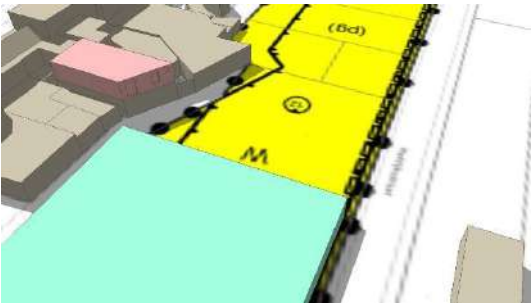
08.00u



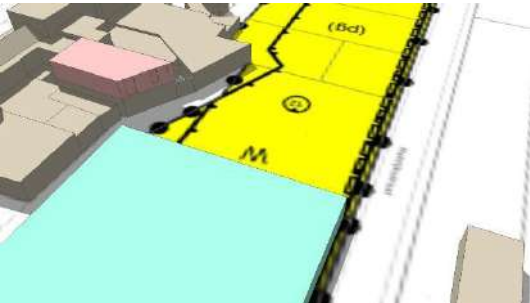
09.00u



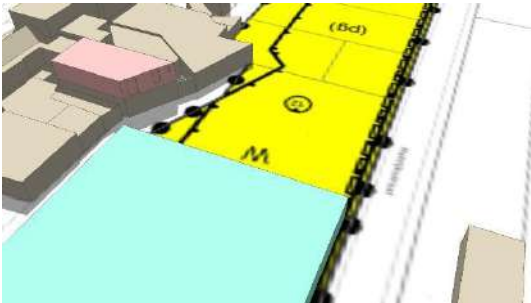
10.00u



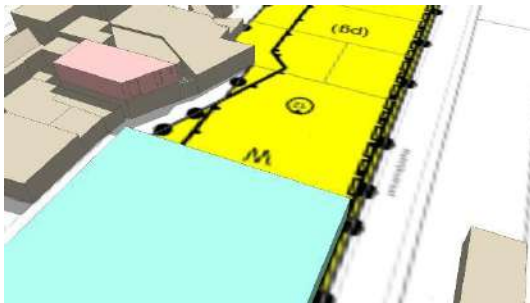
11.00u



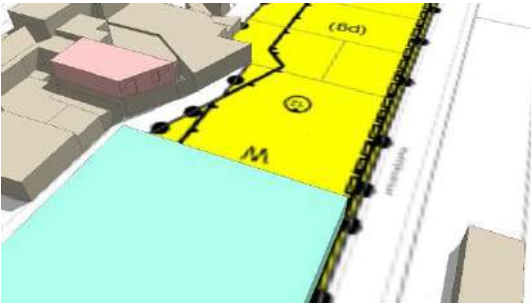
12.00u



13.00u



14.00u

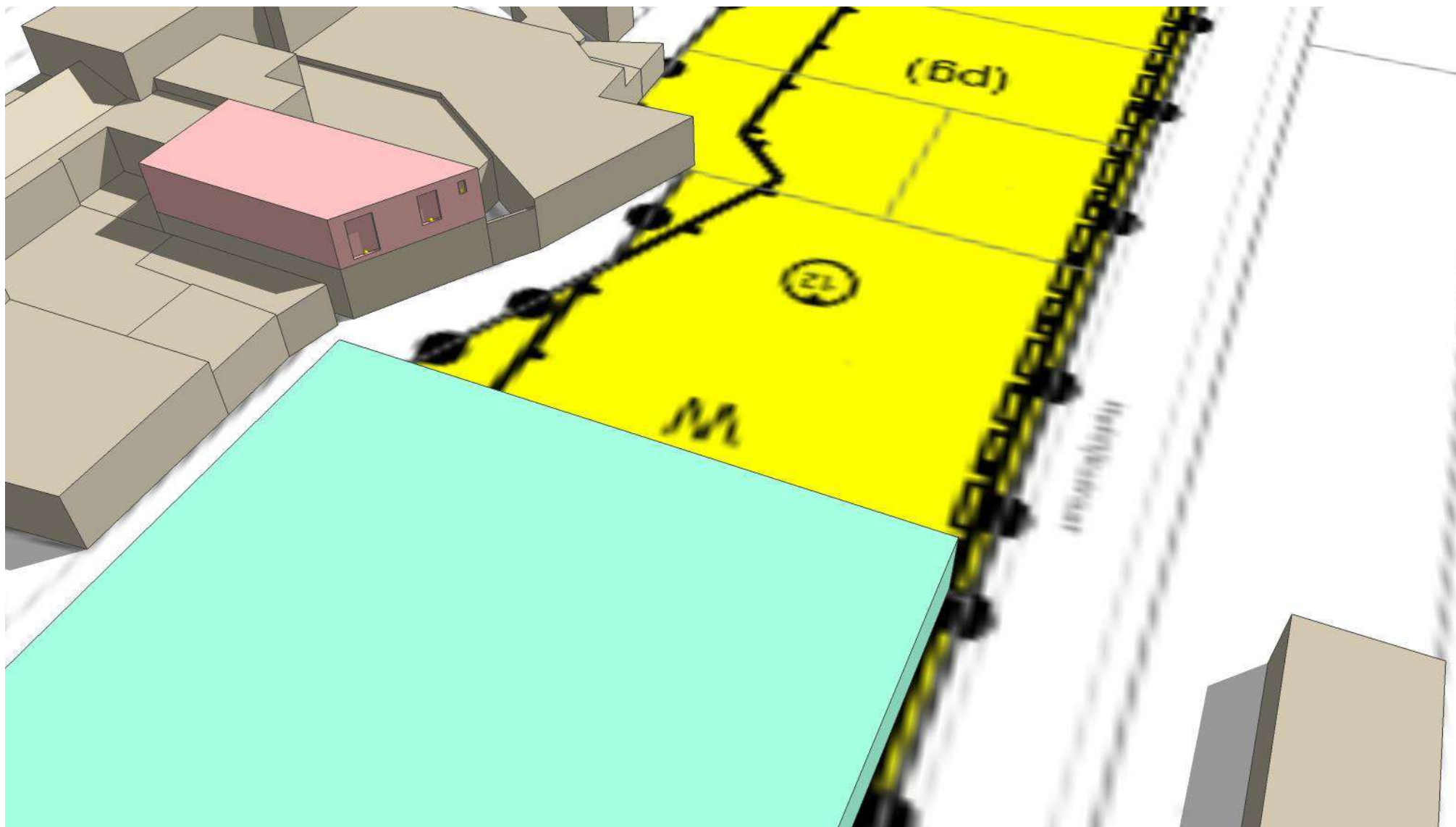


15.00u

Bezonningsdiagram

Vogelperspectief op voorgevel Looiakkerstraat 1

20 mei



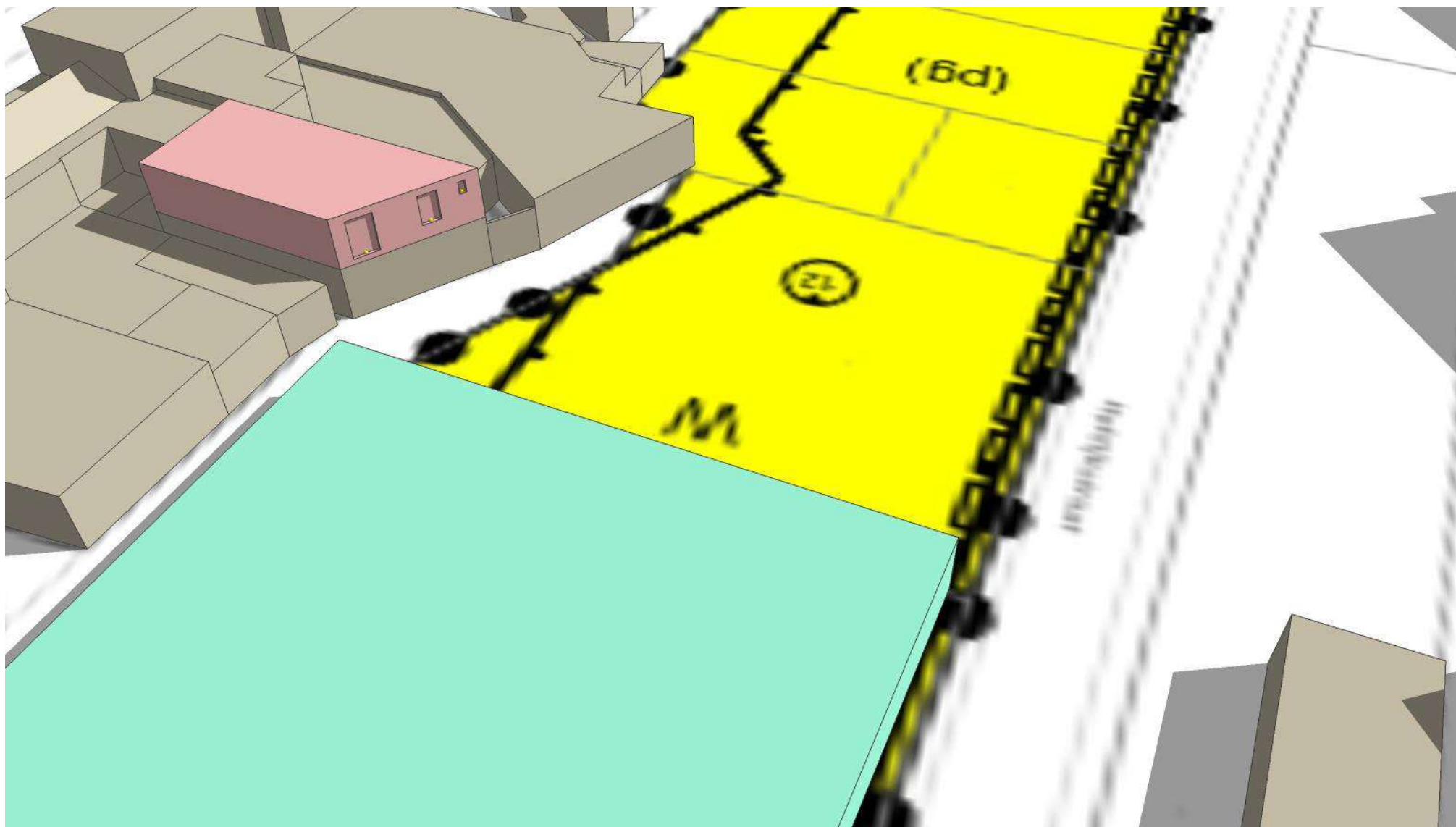
16.00u

Start zonlicht om ca. 16.30u in bestaande situatie.

Bezonningsdiagram

Vogelperspectief op voorgevel Looiakkerstraat 1

20 mei

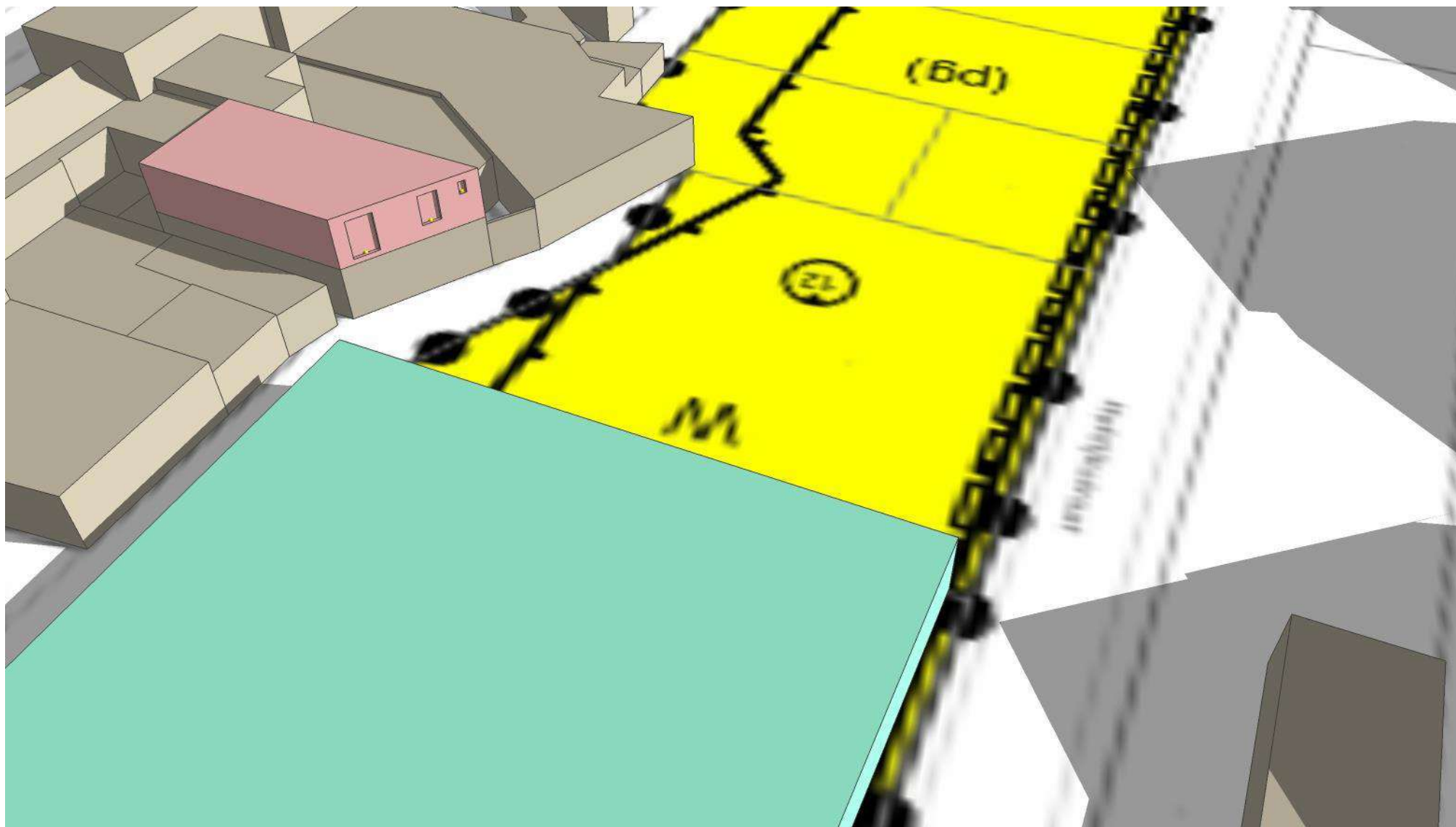


17.00u

Bezonningsdiagram

Vogelperspectief op voorgevel Looiakkerstraat 1

20 mei

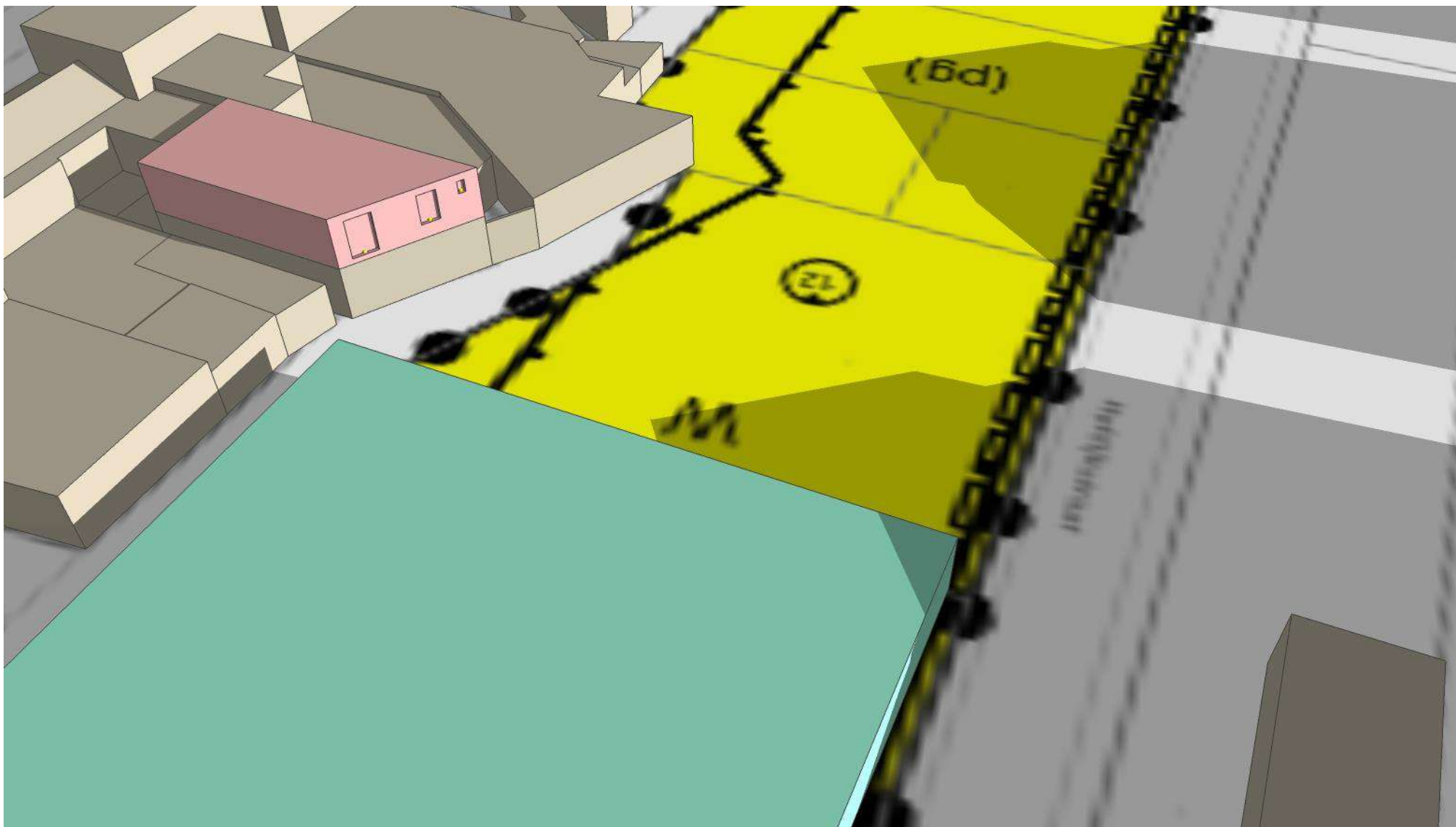


18.00u

Bezonningsdiagram

Vogelperspectief op voorgevel Looiakkerstraat 1

20 mei

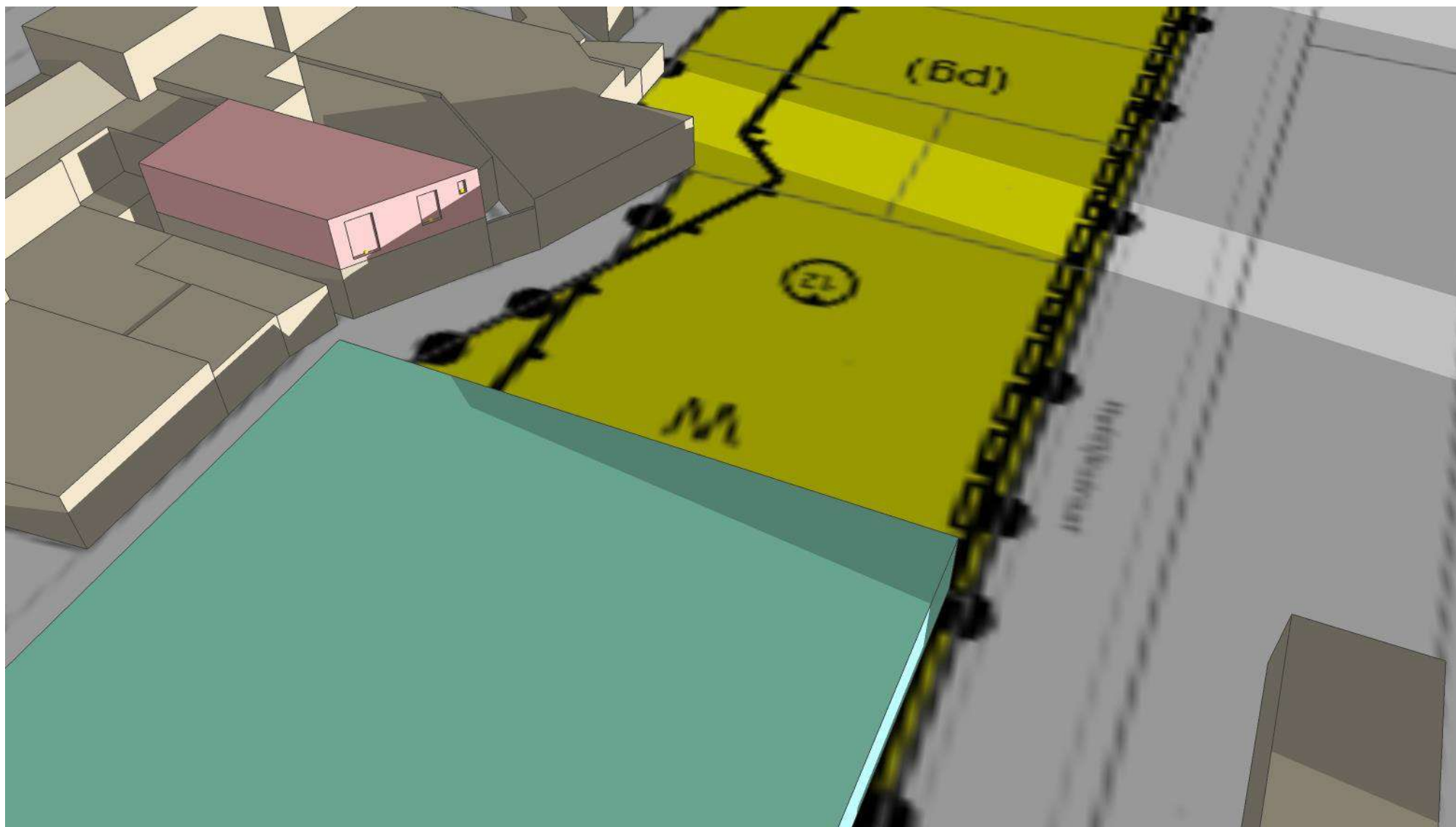


19.00u

Bezonningsdiagram

Vogelperspectief op voorgevel Looiakkerstraat 1

20 mei



20.00u

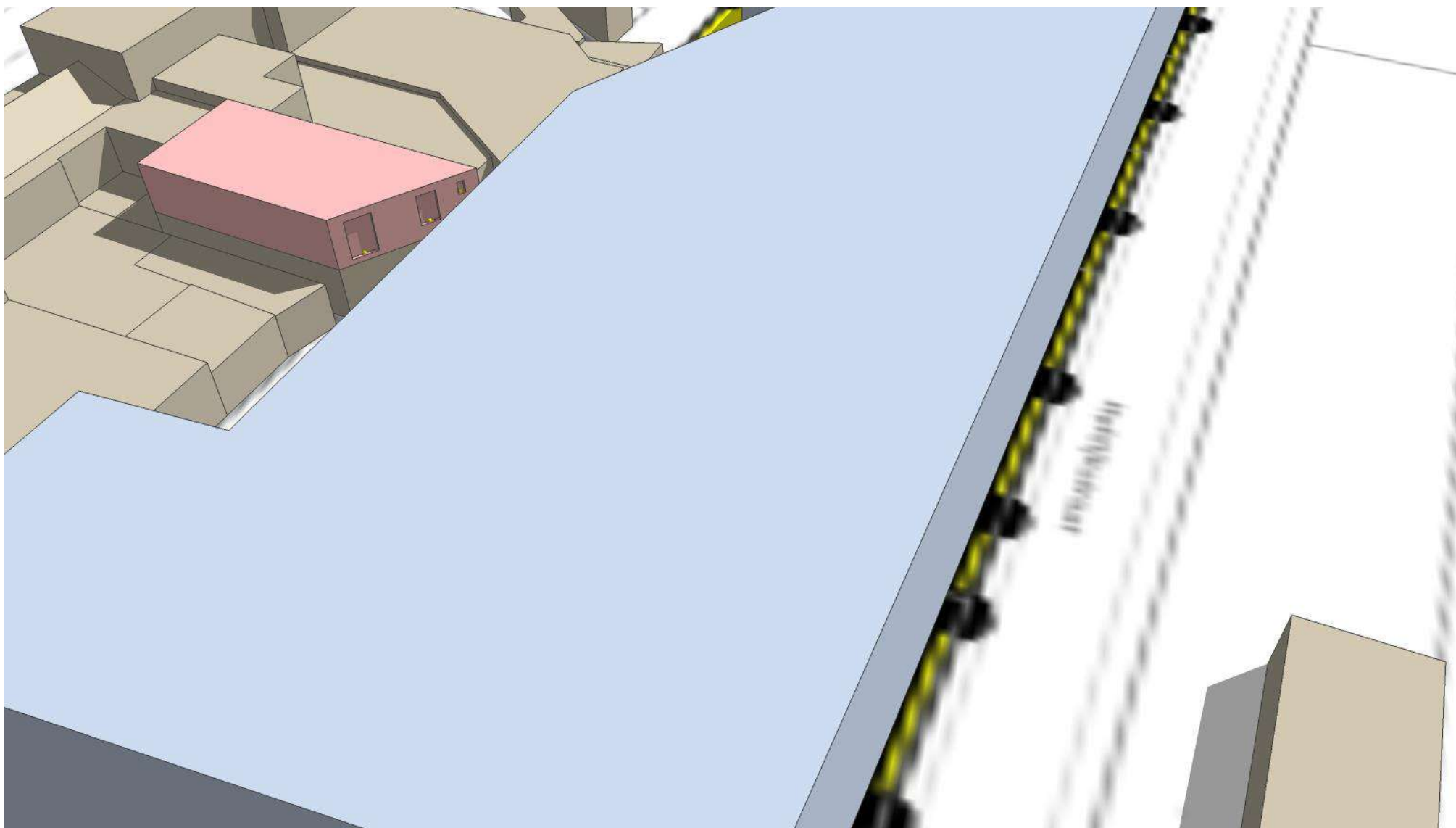
Geen zonlicht van ca. 20.00u tot 20.30u (als gevolg van woontorens De Le Sage ten Broeklaan) in bestaande situatie.

Beëindiging zonlicht om ca. 21.20u bij zonsondergang in bestaande situatie.

Bezonningsdiagram

Vogelperspectief op voorgevel Looiakkerstraat 1

20 mei



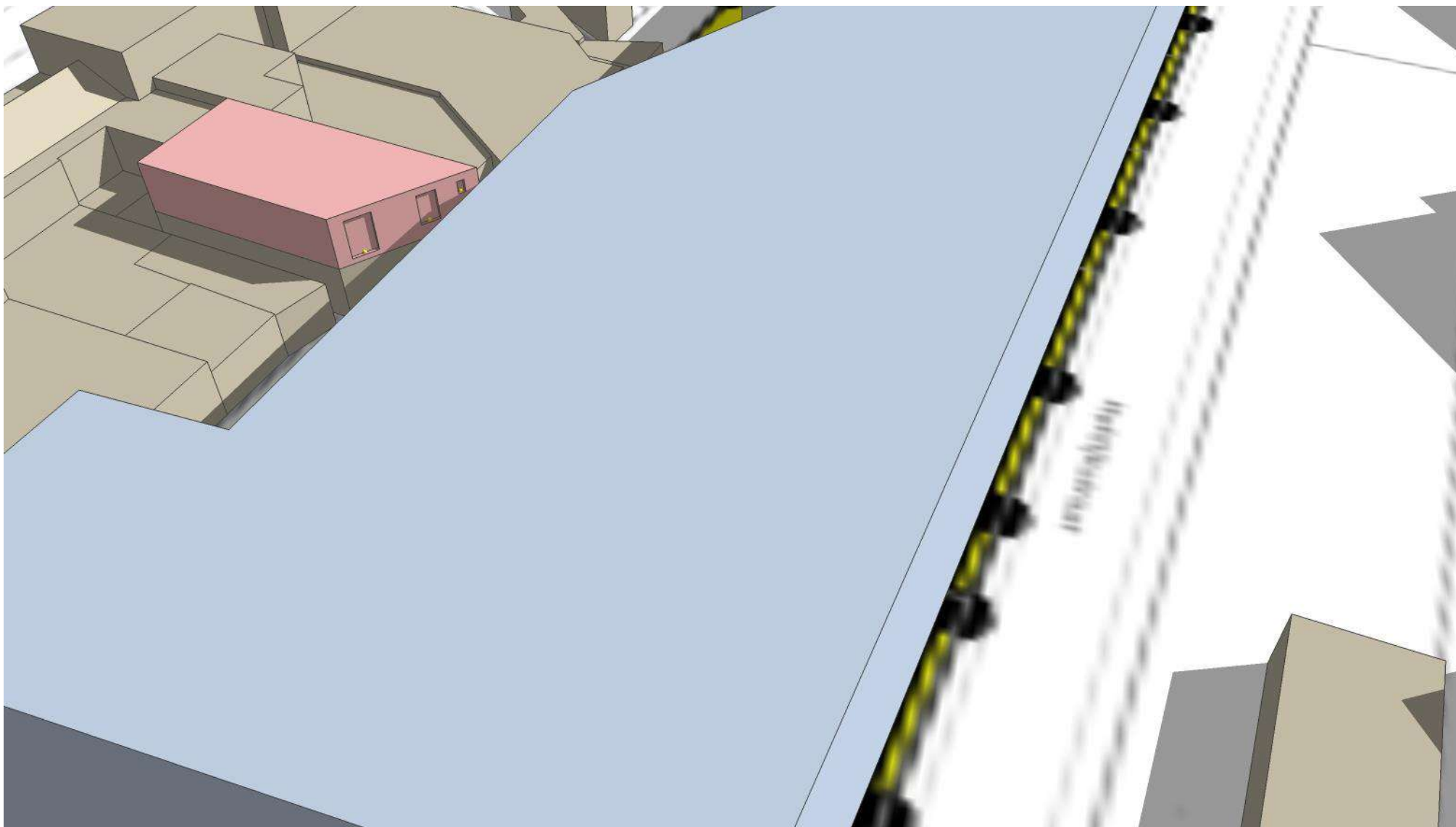
16.00u

Start zonlicht om ca. 16.30u in beoogde situatie op midden vensterbank binnenkant van het raam.

Bezonningsdiagram

Vogelperspectief op voorgevel Looiakkerstraat 1

20 mei



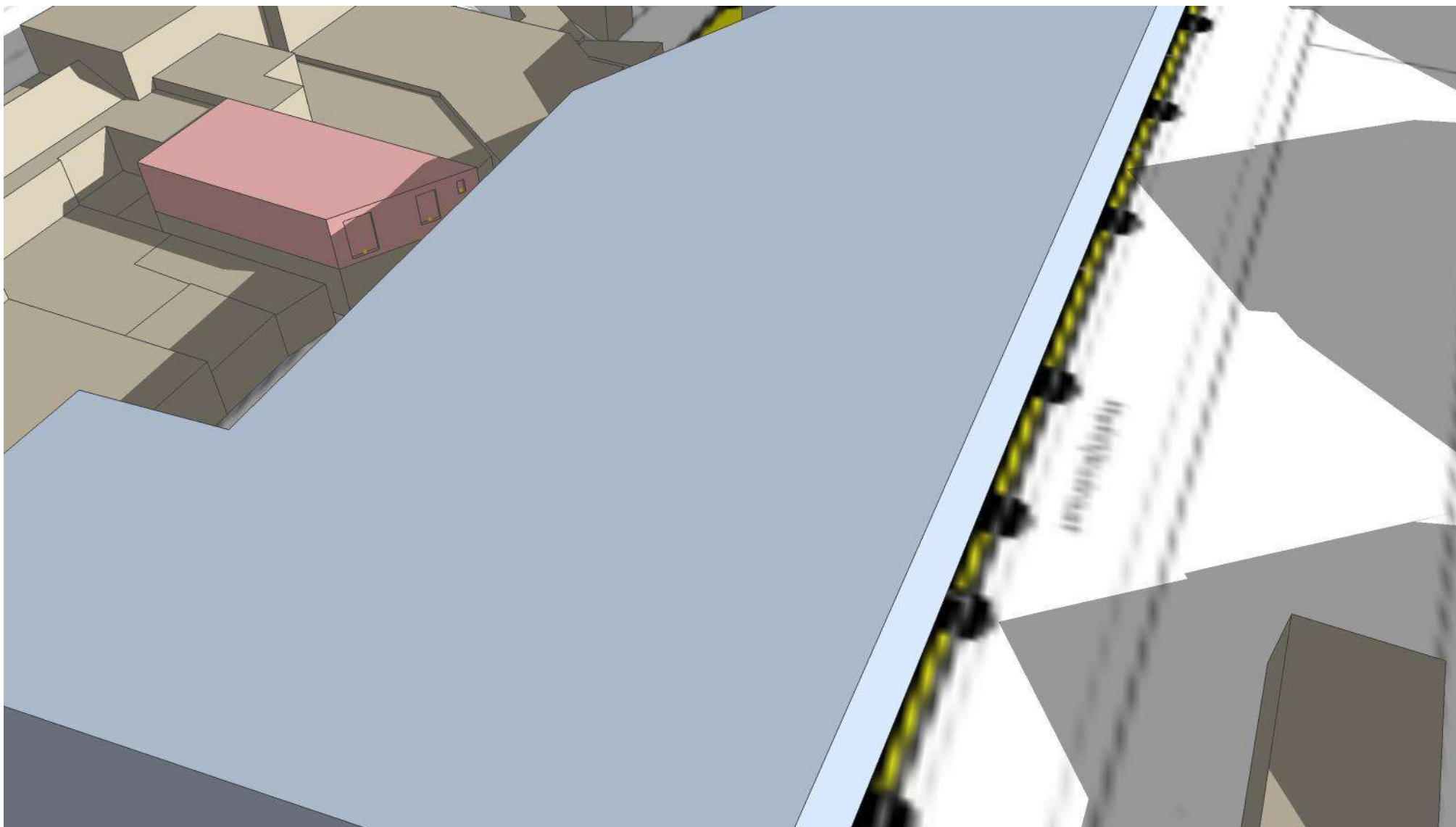
17.00u

Beëindiging zonlicht om ca. 17.15u in beoogde situatie op midden vensterbank binnenkant van het raam.

Bezonningsdiagram

Vogelperspectief op voorgevel Looiakkerstraat 1

20 mei



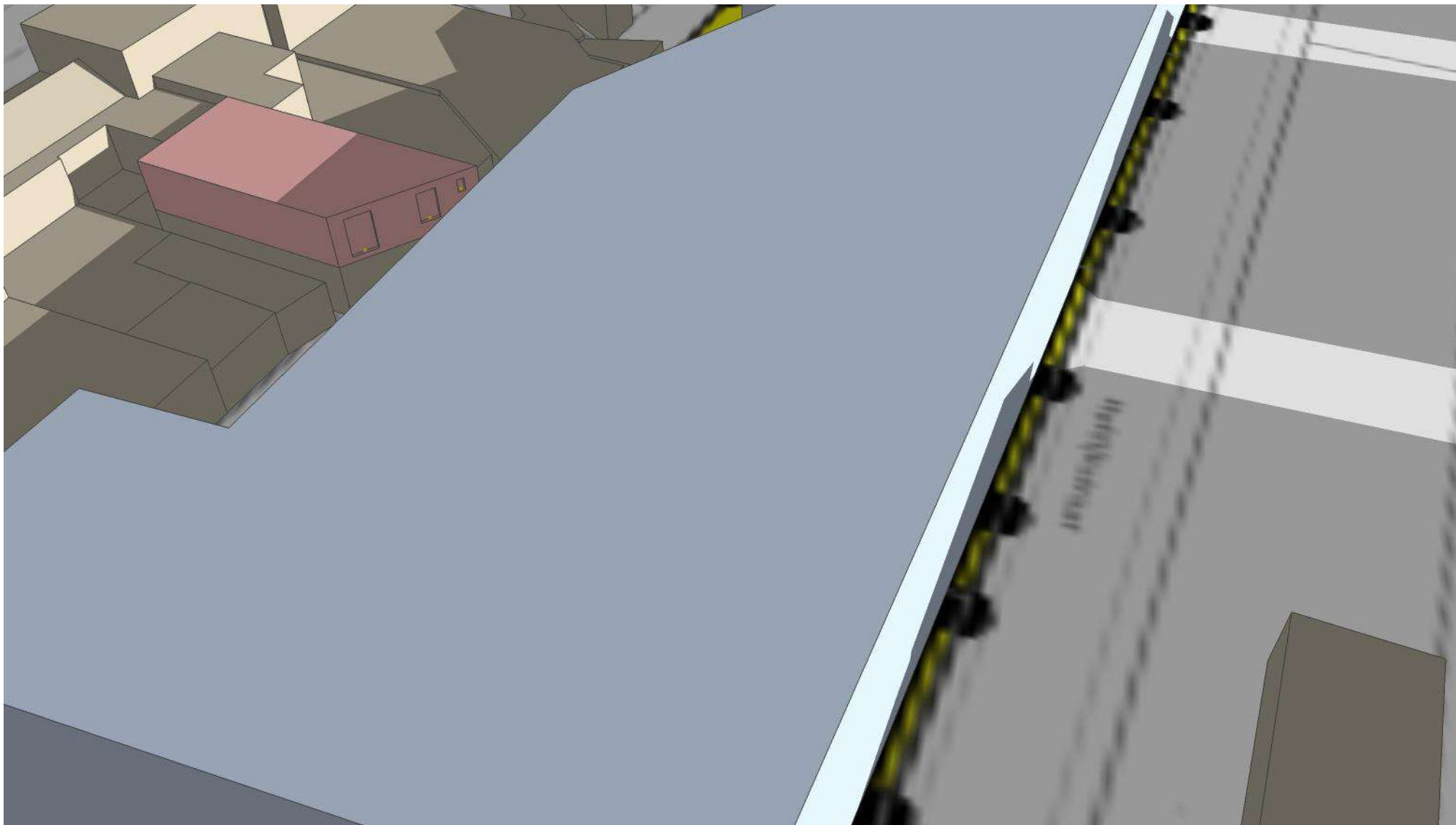
18.00u

Geen zonlicht beschikbaar in beoogde situatie op midden vensterbank binnenkant van het raam.

Bezonningsdiagram

Vogelperspectief op voorgevel Looiakkerstraat 1

20 mei



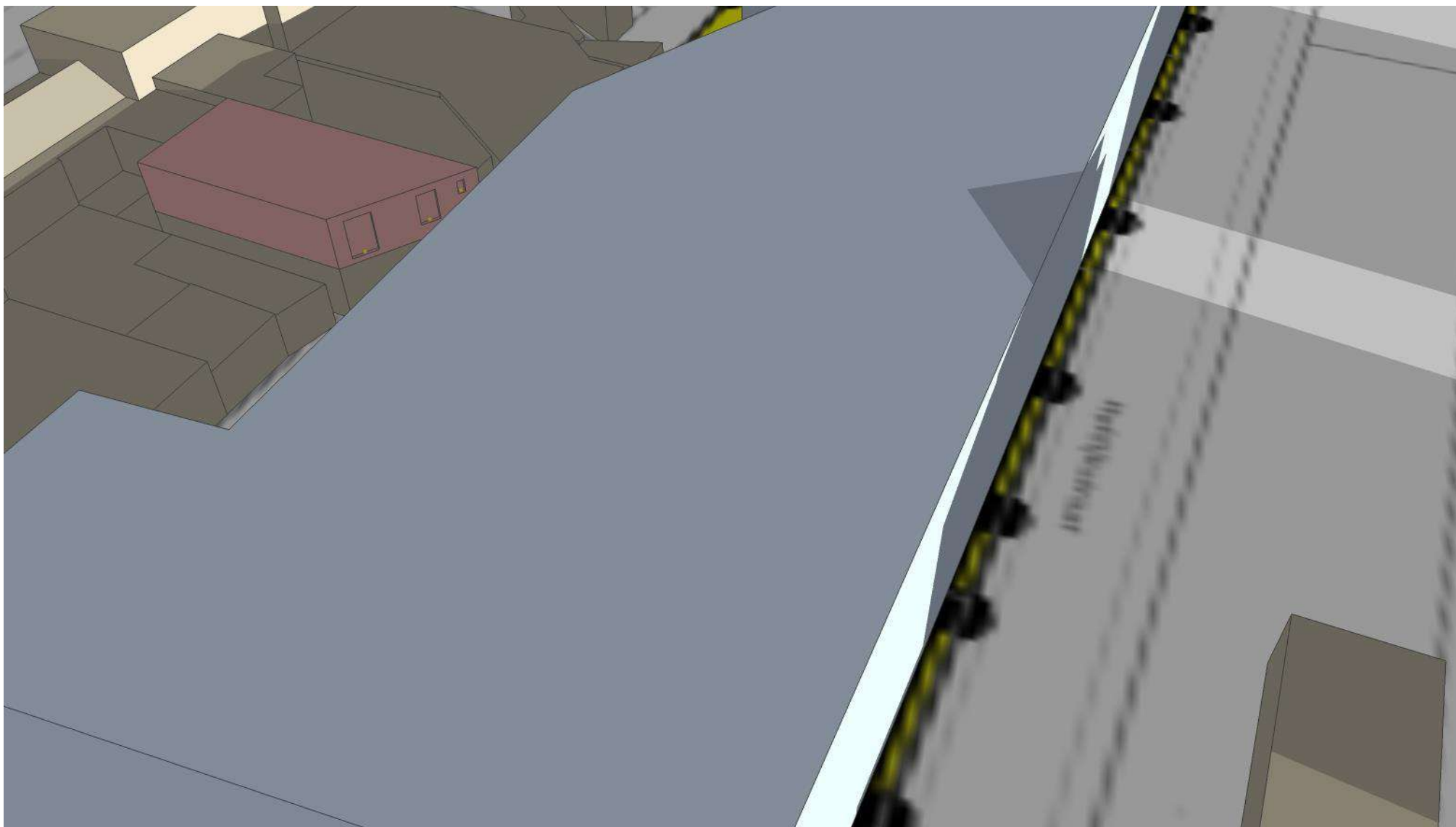
19.00u

Geen zonlicht beschikbaar in beoogde situatie op midden vensterbank binnenkant van het raam.

Bezonningsdiagram

Vogelperspectief op voorgevel Looiakkerstraat 1

20 mei



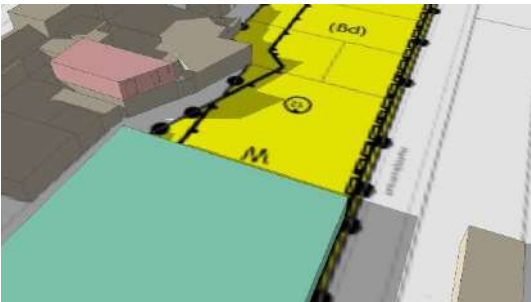
20.00u

Geen zonlicht beschikbaar in beoogde situatie op midden vensterbank binnenkant van het raam.

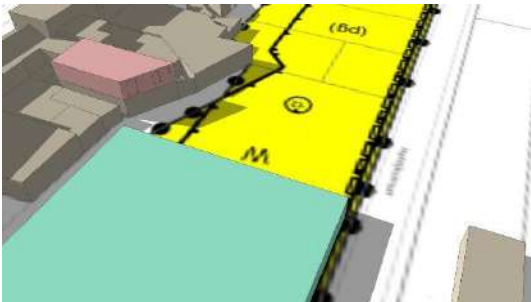
Bezonningsdiagram

Vogelperspectief op voorgevel Looiakkerstraat 1

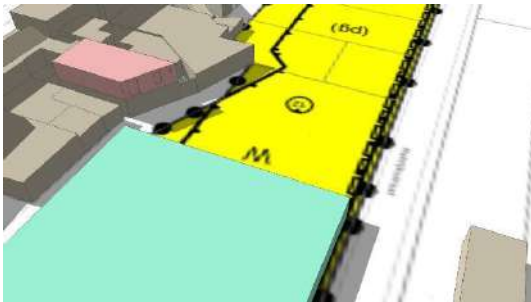
21 juni



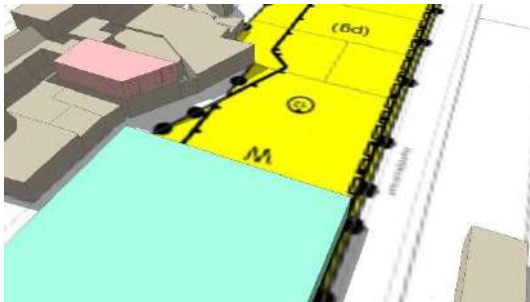
08.00u



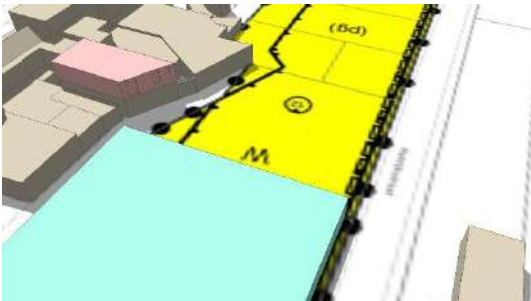
09.00u



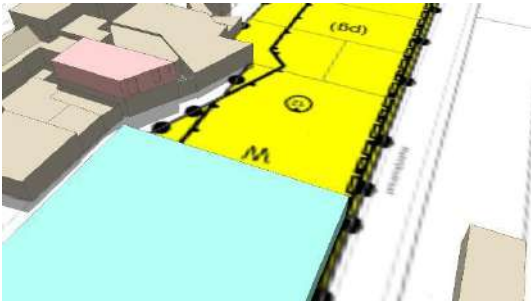
10.00u



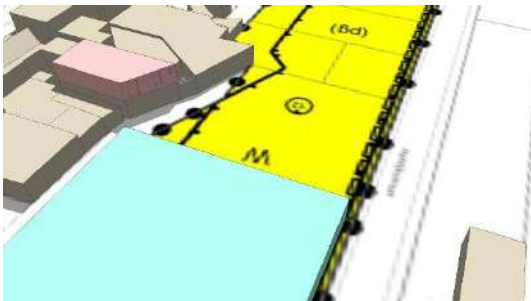
11.00u



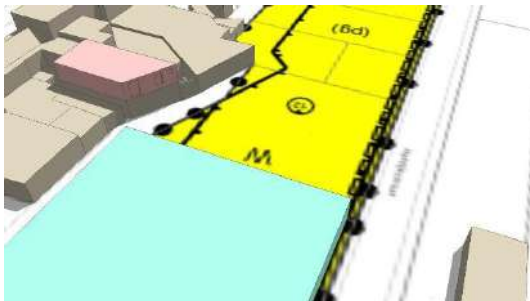
12.00u



13.00u



14.00u



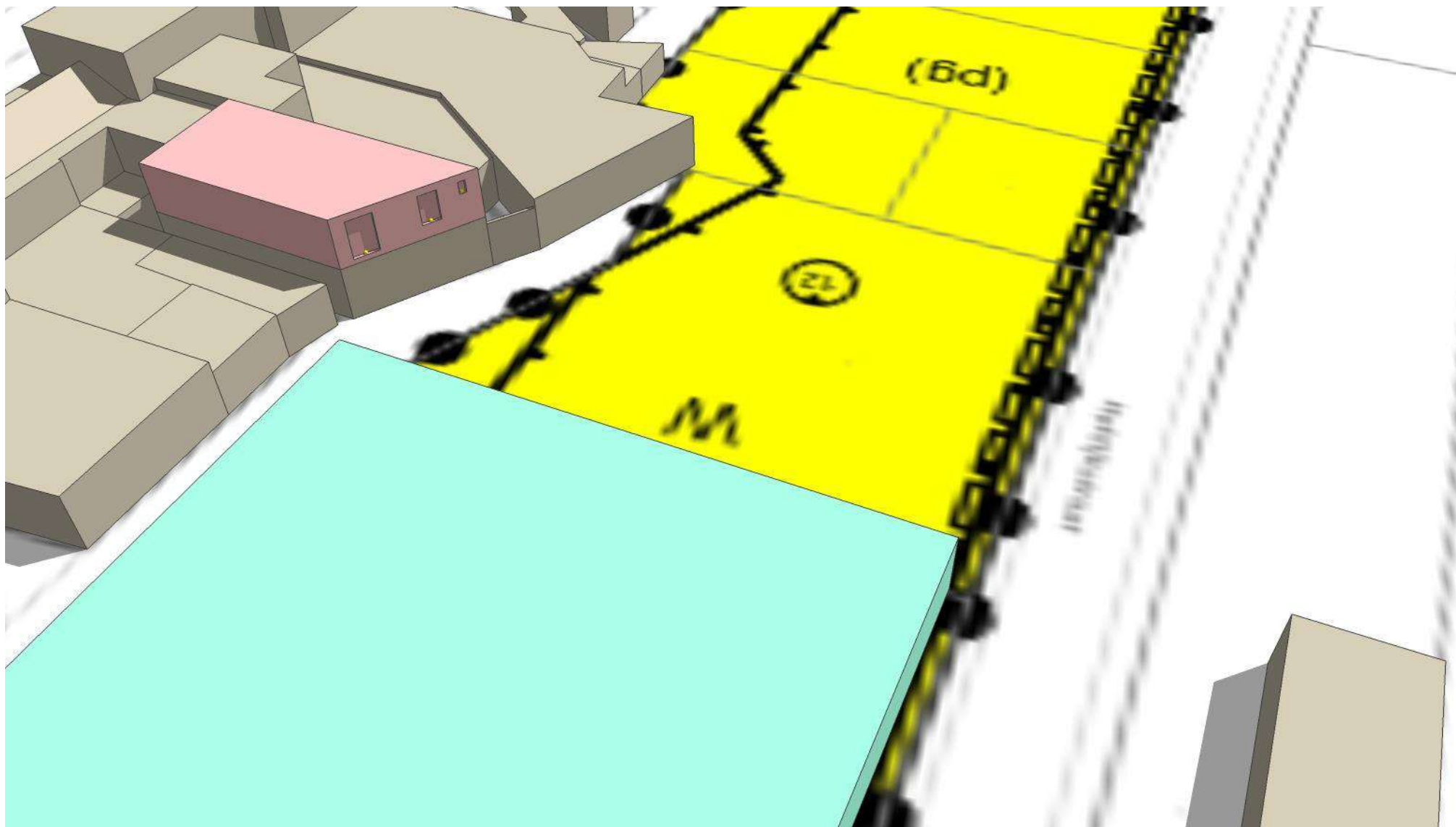
15.00u

...

Bezonningsdiagram

Vogelperspectief op voorgevel Looiakkerstraat 1

21 juni



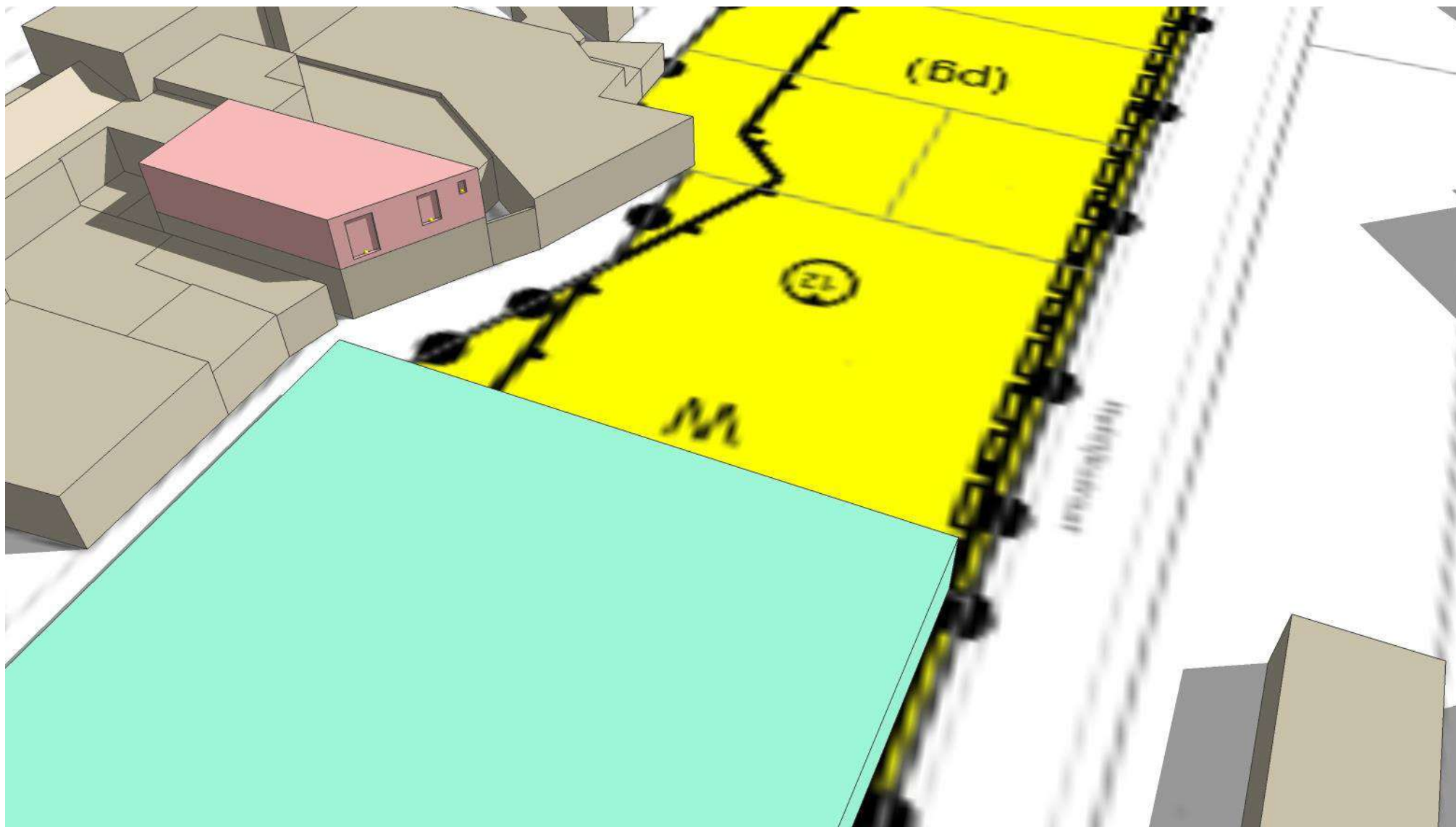
16.00u

Start zonlicht om ca. 16.15u in bestaande situatie.

Bezonningsdiagram

Vogelperspectief op voorgevel Looiakkerstraat 1

21 juni

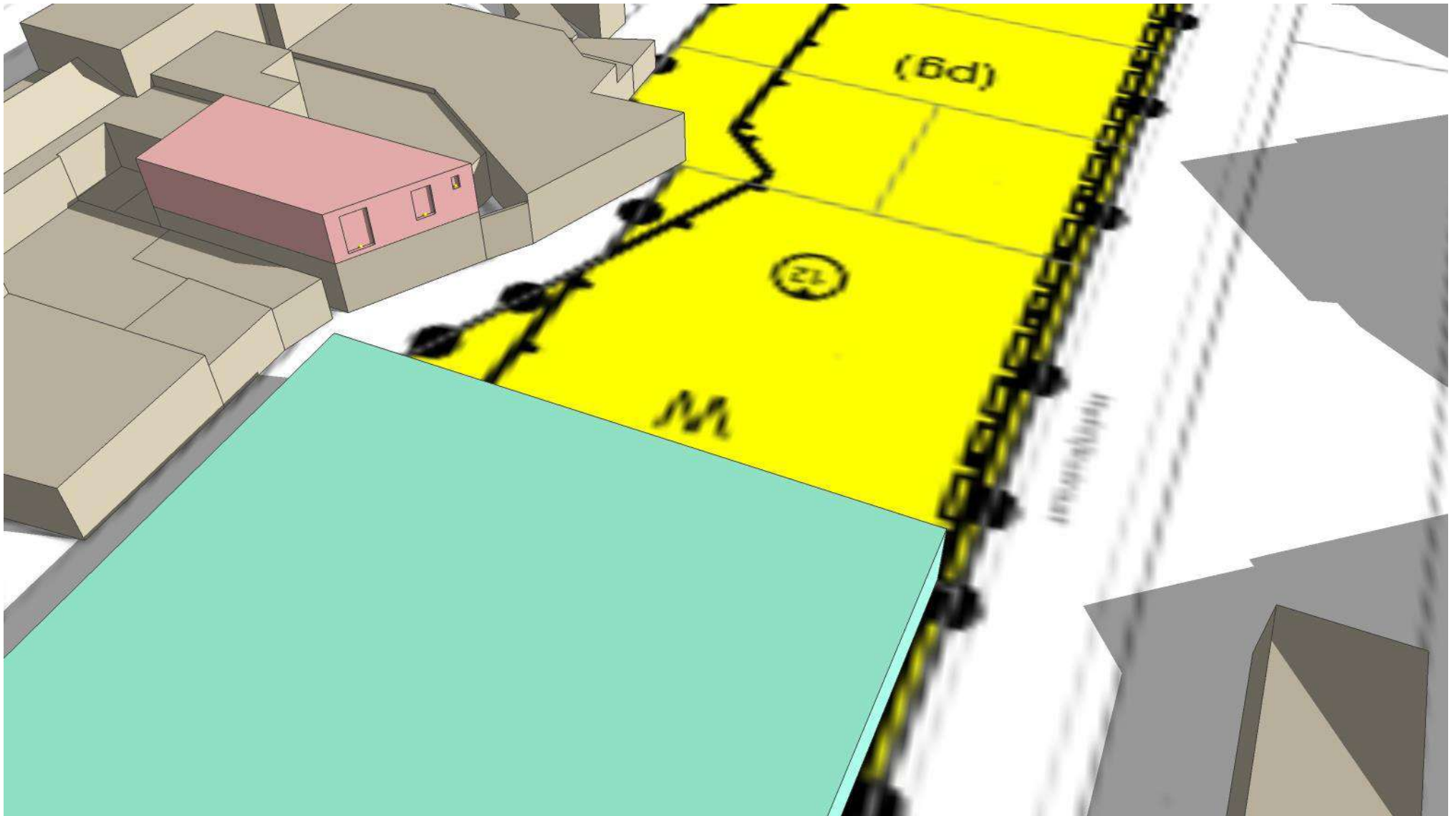


17.00u

Bezonningsdiagram

Vogelperspectief op voorgevel Looiakkerstraat 1

21 juni



18.00u

Bezonningsdiagram

Vogelperspectief op voorgevel Looiakkerstraat 1

21 juni

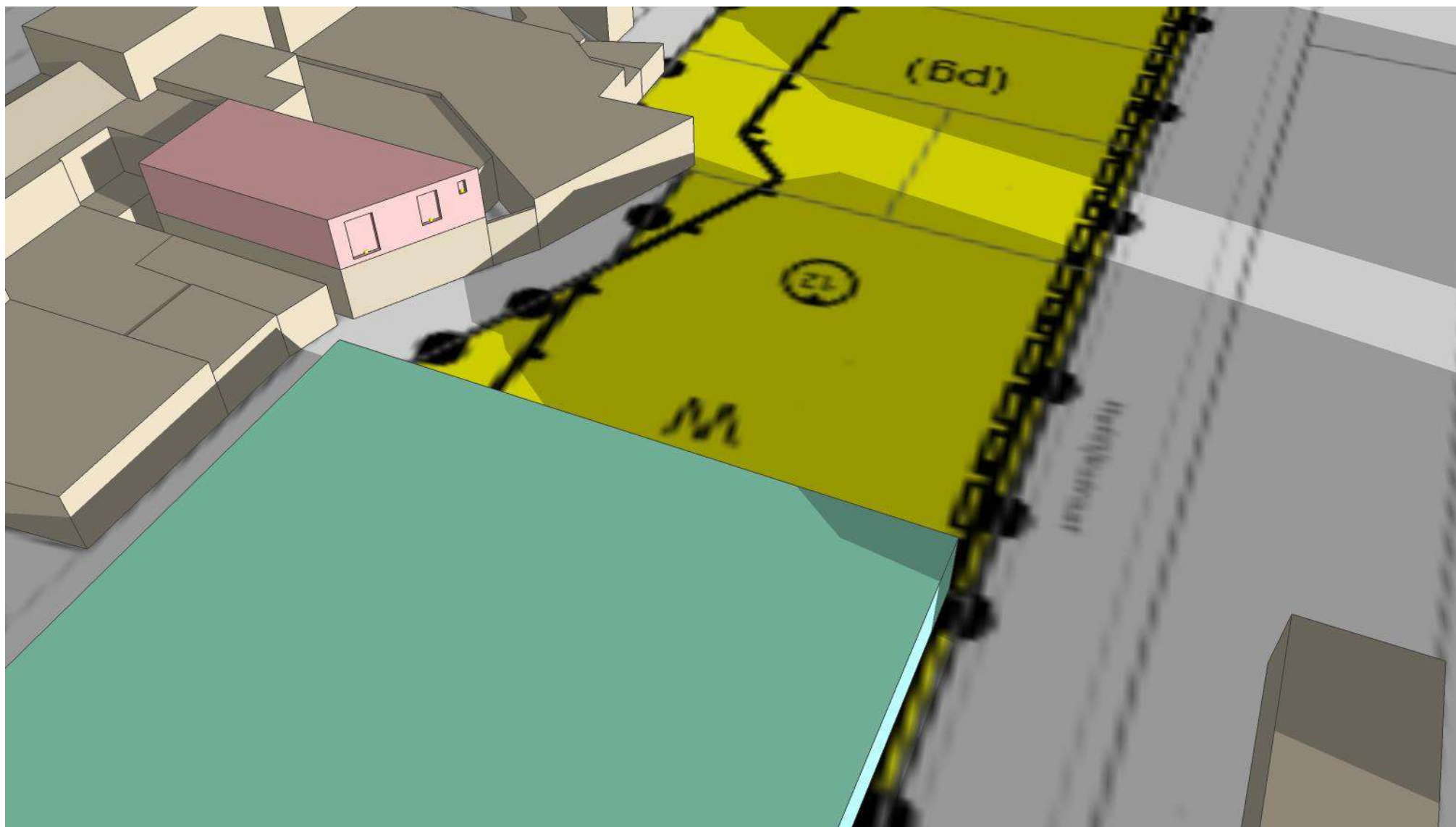


19.00u

Bezonningsdiagram

Vogelperspectief op voorgevel Looiakkerstraat 1

21 juni

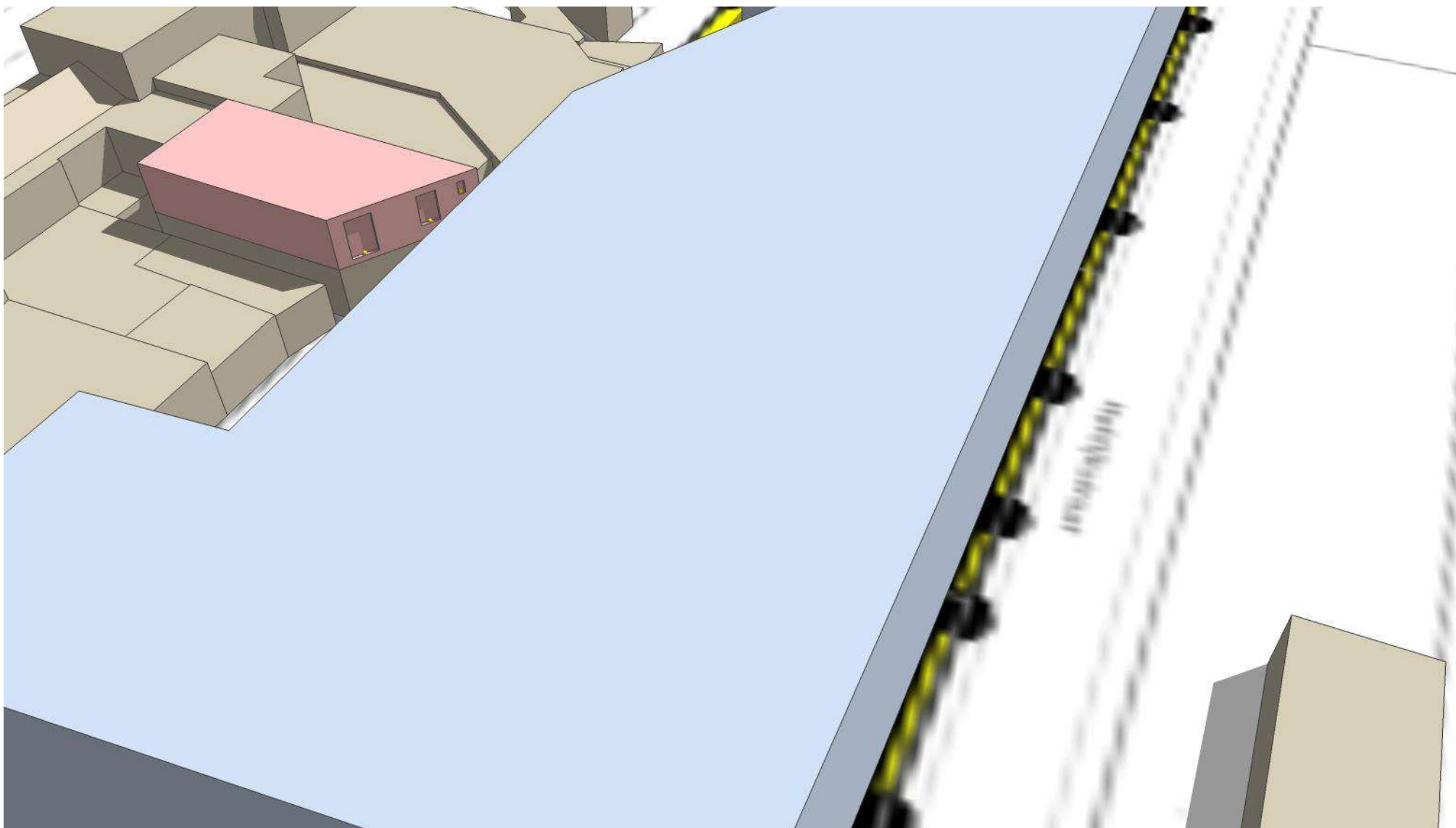


20.00u
Beëindiging zonlicht om ca. 21.30u (als gevolg van woontorens De Le Sage ten Broeklaan) in bestaande situatie.

Bezonningsdiagram

Vogelperspectief op voorgevel Looiakkerstraat 1

21 juni



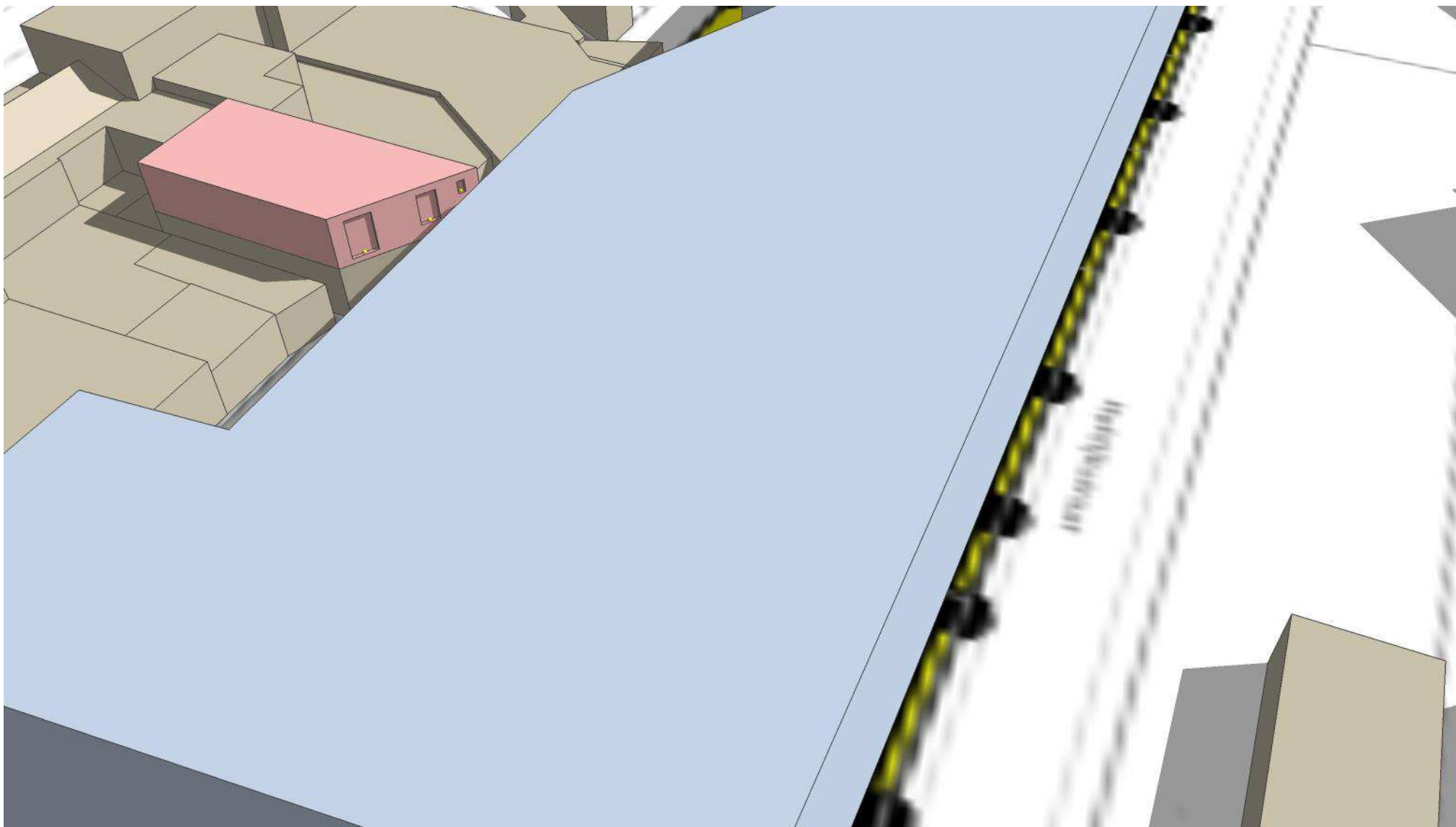
16.00u

Start zonlicht om ca. 16.15u in beoogde situatie op midden vensterbank binnenkant van het raam.

Bezonningsdiagram

Vogelperspectief op voorgevel Looiakkerstraat 1

21 juni



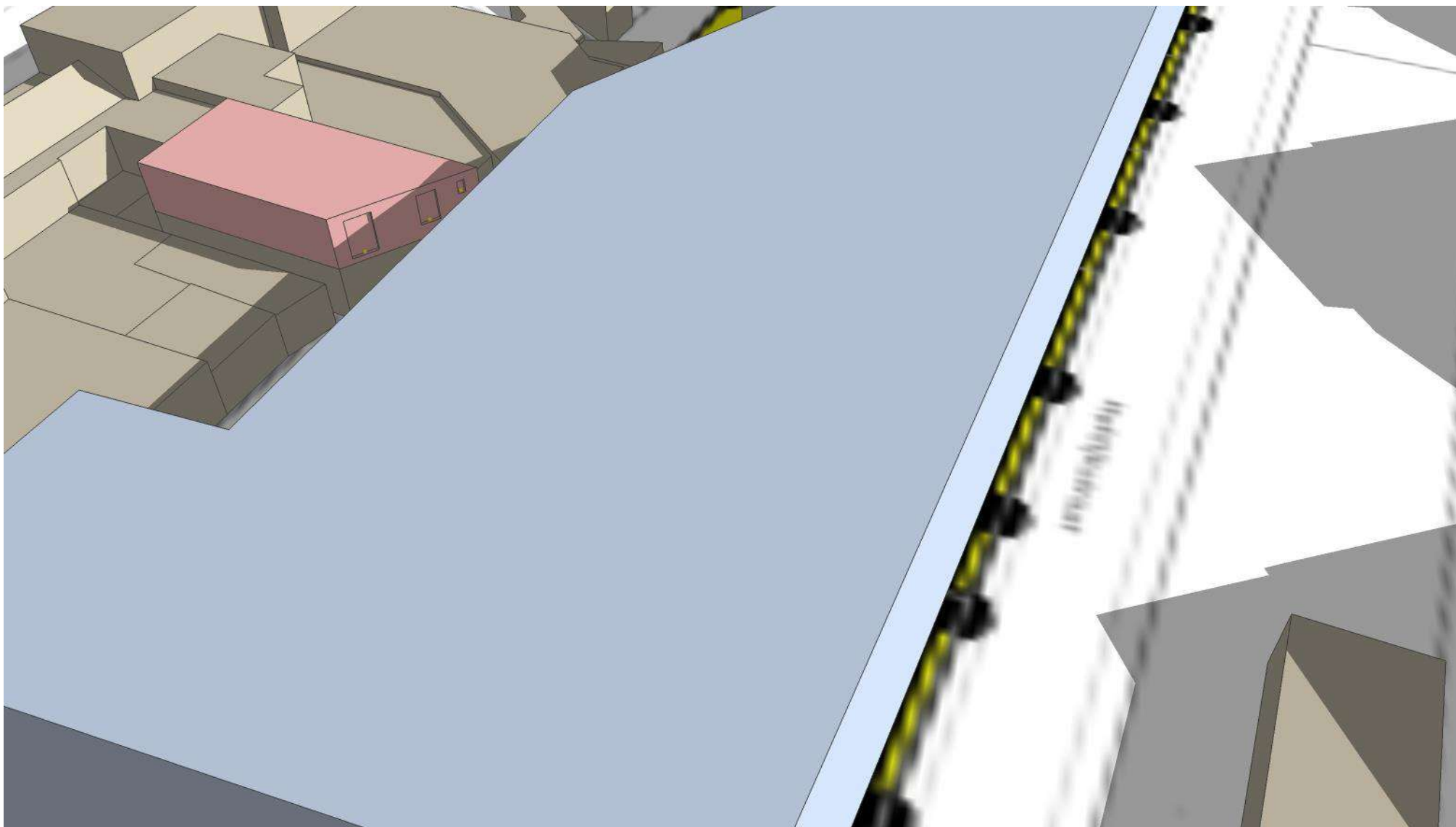
17.00u

Beëindiging zonlicht om ca. 17.15u in beoogde situatie op midden vensterbank binnenkant van het raam.

Bezonningsdiagram

Vogelperspectief op voorgevel Looiakkerstraat 1

21 juni



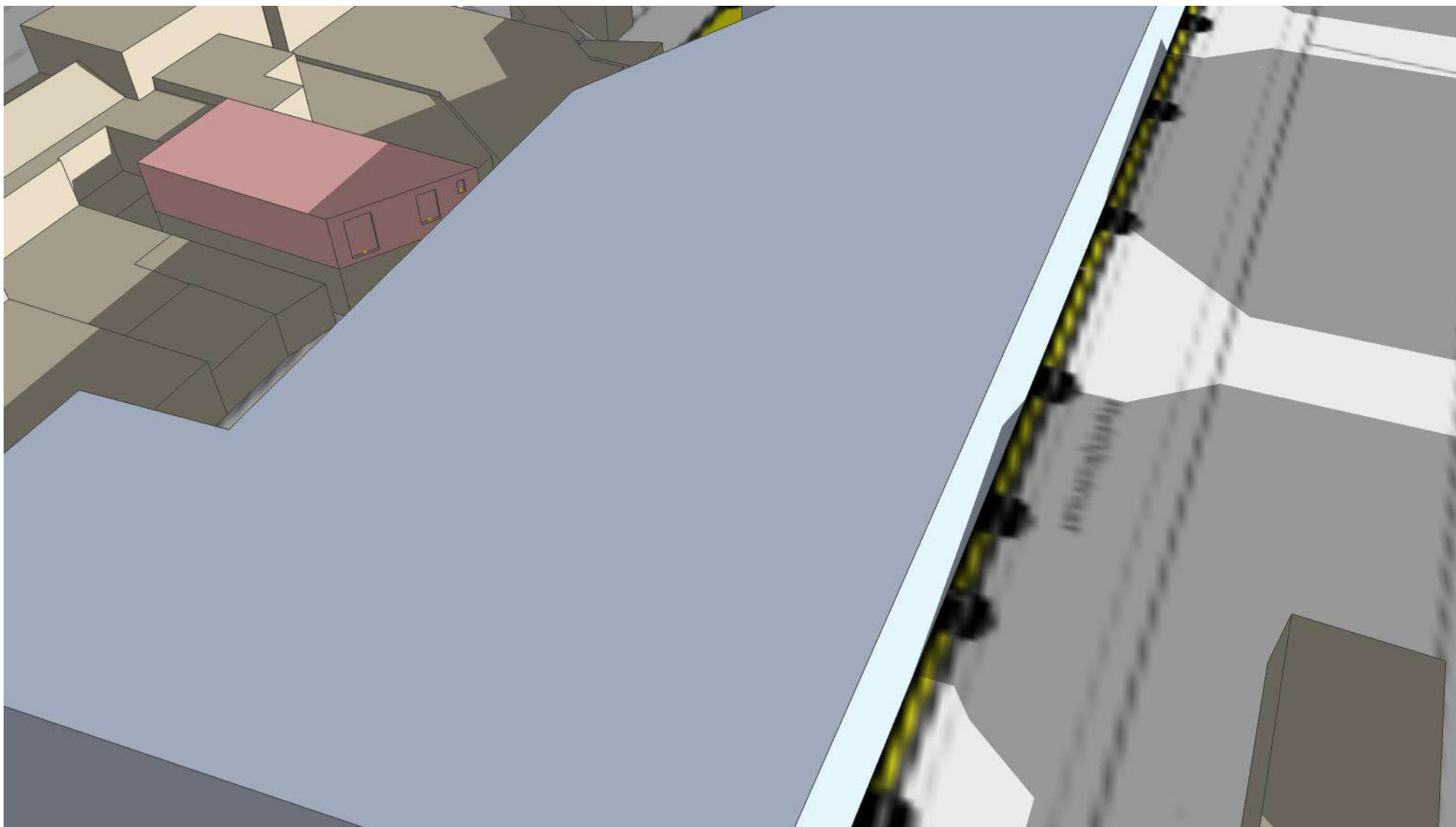
18.00u

Geen zonlicht beschikbaar in beoogde situatie op midden vensterbank binnenkant van het raam.

Bezonningsdiagram

Vogelperspectief op voorgevel Looiakkerstraat 1

21 juni



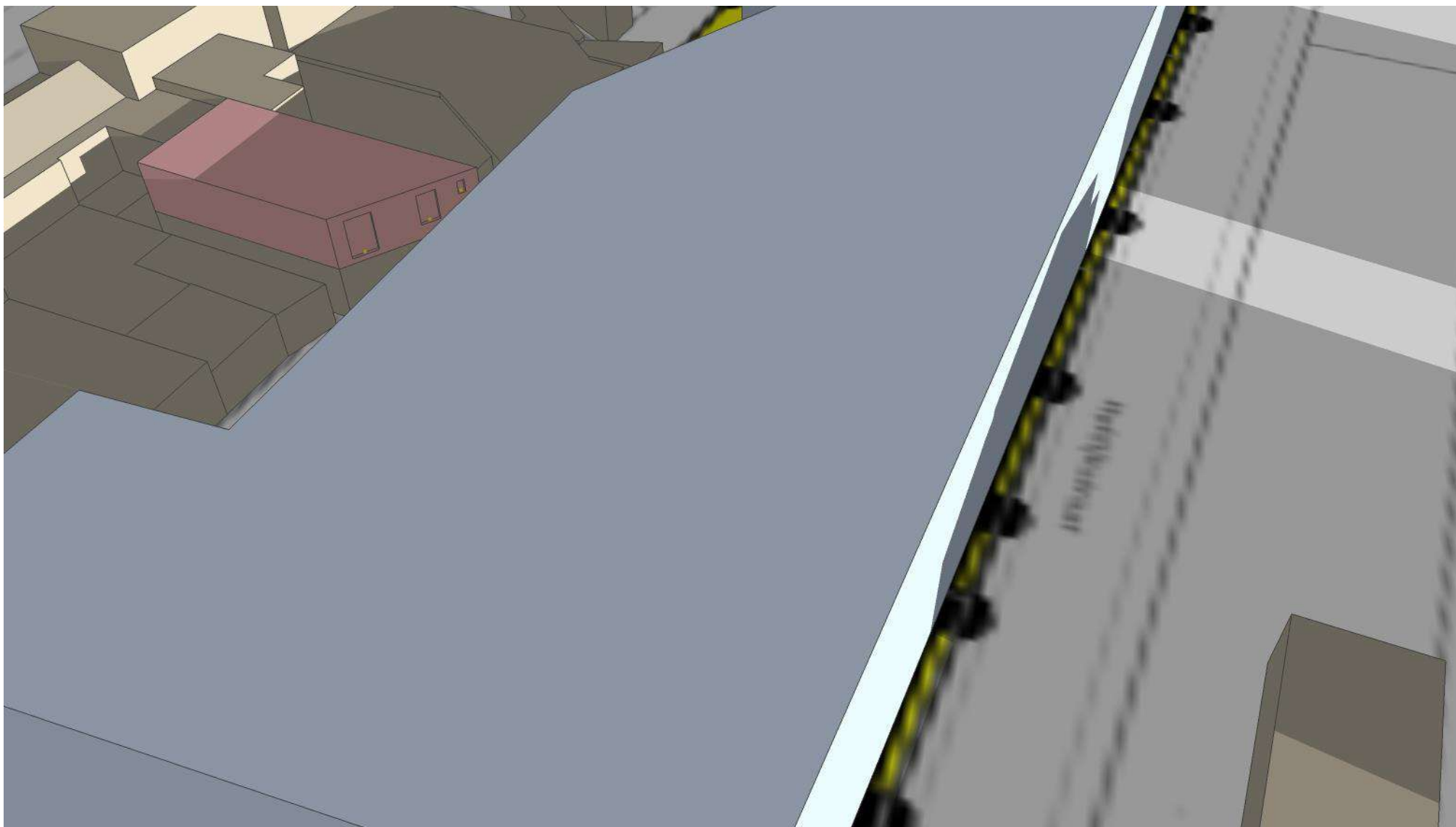
19.00u

Geen zonlicht beschikbaar in beoogde situatie op midden vensterbank binnenkant van het raam.

Bezonningsdiagram

Vogelperspectief op voorgevel Looiakkerstraat 1

21 juni



20.00u

Geen zonlicht beschikbaar in beoogde situatie op midden vensterbank binnenkant van het raam.