Bezonningsonderzoek

Hoofdweg Oostzijde 634-640 Hoofddorp conform bestemmingsplan

iTX.2022.0454

versie 1.0

bouwconsult

iTX BouwConsult

Onderwerp	Bezonningsonderzoek Hoofdweg Oostzijde 634-640 Hoofddorp conform bestemmingsplan
Datum	07 oktober 2022
Opdrachtgever	Amsterdam Realty Partners
Project	iTX.2022.0454
Dossiernummer	…
Versie	1.0
Auteur	ir. R.A. Albers

Rapport Bezonningsonderzoek 1

Inleiding

iTX BouwConsult is gevraagd om de zon-schaduweffecten uit te zoeken op de locatie Hoofdweg Oostzijde 634-640 Hoofddorp.

De vraagstelling richt zich daarbij op de twee appartementengebouwen, gelegen aan de Wieger Bruinlaan, lokaal bekend onder de namen Lux 1 en Lux 2, als het belaste erf. De last wordt verondersteld te ontstaan door de in het bestemmingsplan Hoofddorp Oost opgenomen bebouwingsmogelijkheid met een bouwhoogte van 16.50 m[1], inclusief de vrijstelling van 10% genoemd in artikel 37.1.1.a op de bouwhoogte.

Samen vatting

Onderzoek 4-seizoenen bezonning

Uit het 4-seizoenen zon- en schaduwonderzoek komt naar voren dat op 21 maart/21 september De balkons en de woonkamers van de gebouwen Lux 1 en 2 na 14:00 uur een schaduwtoename zullen ervaren. Met name de 1e en 2e verdiepingen. In het voorjaar, de zomer en het najaar is deze schaduw hinder minder aanwezig.

Onderzoek TNO-norm 'licht'

Uit het onderzoek naar de TNO-norm 'licht' komt naar voren dat de appartementen A1 t/m D3 van Lux 2 en E1 t/m E3 van gebouw Lux 1 voldoen aan de minimale TNO-eis 'licht' van 120 minuten in de periode 19 februari-21 oktober.

Appartementen F1 t/m F3 voldoen in de bestaande en de situatie conform het bestemmingsplan niet aan de TNO-norm. Alleen op het eind van de dag, op 19 februari, is er zeer beperkt instraling van zonlicht mogelijk in de bestaande situatie. Bedacht moet daarbij worden dat de zon instraling onder een zeer scherpe hoek geschiedt, er is sprake van strijklicht. Door de positie van het kozijn en de dikte van de binnenmuur zal er nagenoeg geen zonlicht in de woonkamer zelf kunnen vallen op de meetdatum. De berekende procentuele afname voor F1 en F2 is hoog door de zeer beperkte bezonningsduur in de bestaande situatie, dit geeft een vertekend beeld. Door de geplande nieuwbouw loopt de bezonning van F1 en F2 terug naar nul en van F3 naar 10 minuten.

De op de begane grond en 1e verdieping gelegen appartementen A1, A2, B1, B2, C1, C2, D1 en D2 van gebouw Lux 2 en de appartementen F1 en F2 in gebouw Lux 2 ondervinden op meetdatum 19 februari relatief de meeste zonafname. De appartementen E1 t/m E3 ondervinden nagenoeg geen schaduwhinder conform het bestemmingsplan. Voor een binnenstedelijke situatie zoals hier in Hoofddorp zijn de zonafnames acceptabel te noemen.

Conclusie

Uit het bezonningsonderzoek naar de gevolgen van de voorgenomen realisatie van de appartementsgebouwen A t/m E aan de Hoofdweg Oostzijde 634-640 te Hoofdorp komt naar voren dat de onderzochte appartementen van de complexen Lux 1 en 2 voldoen aan de TNO-norm 'licht'. De appartementen F1 t/m F3 voldoen en in de bestaande situatie alsook conform het bestemmingsplan niet aan de TNO-norm. De verslechtering is voor deze appartementen echter zeer beperkt te noemen. De vastgestelde toename van schaduw voor de onderzochte appartementen valt binnen hetgeen voor een binnenstedelijke omgeving zoals aan de Hoofdweg Oostzijde te Hoofddorp als normaal beschouwd mag worden.

Richtlijnen

Er zijn in Nederland geen wettelijke eisen gesteld aan de hoeveelheid zon dat op of in een gebouw minimaal dient toe te treden. Voor woningen is door TNO een richtlijn opgesteld. Sommige gemeenten waaronder Den Haag hebben in aanvulling op deze TNO-richtlijn een eigen richtlijn opgesteld. De TNO-norm 'Licht' is in Nederland de meest gangbare bezonningsnorm.

De gemeente Haarlemmermeer hanteert geen specifieke bezonningsnorm.

Richtlijn	Kenmerk/auteur	Toelichting richtlijn
TNO 'licht'	2005-BBE-R036 Daglichttoetreding en bezonning in de woonomgeving. 19 april 2005. Drs. L. Zonneveldt, dr.ir. E.H. de Groot	Voor voldoende bezonning in de woonkamer: • Ten minste 2 mogelijke bezonningsuren per dag • In de periode van 19 februari tot 21 oktober (gedurende 8 maanden) • Ter plaatse van het midden van de vensterbank, binnenkant raam voor bestaande situaties. • En op 0,75 meter hoogte op het midden van de gevel voor nieuwe situaties. • Bij een minimale zonnestand van 10 graden. • Voor bestaande situaties dient een beoordeling plaats te vinden op basis van het verschil voor en na.
TNO 'streng'	2005-BBE-R036 Daglichttoetreding en bezonning in de woonomgeving. 19 april 2005. Drs. L. Zonneveldt, dr.ir. E.H. de Groot	Voor goede bezonning in de woonkamer: • Ten minste 3 mogelijke bezonningsuren per dag in de periode van 21 januari tot 22 november (gedurende 10 maanden) • Ter plaatse van het midden van de vensterbank, binnenkant raam voor bestaande situaties. • En op 0,75 meter hoogte op het midden van de gevel voor nieuwe situaties. • Bij een minimale zonnestand van 10 graden. • Voor bestaande situaties dient een beoordeling plaats te vinden op basis van het verschil voor en na.

Tabel: Actuele bezonningsnormen in Nederland

Uitgangs-punten

Bij de uitgevoerde zon- schaduw berekening is uitgegaan van de navolgende gegevens:

- Tekeningen huidige- en voorgestelde situatie
- Algemene Hoogte Kaart Nederland (AHN)
- Google Maps/ Street View
- Gegevens opdrachtgever

Erf afscheidingen

Voor zover van toepassing worden erfafscheidingen, zoals schuttingen, in de 3D modellen altijd op een hoogte van 2.00 m boven maaiveld verbeeld. Deze 2.00 m vertegenwoordigd de wettelijk toegestane hoogte, ook al is er in de praktijk sprake van een lagere hoogte.

Zomer en/of wintertijd

In de zon- en schaduwberekening wordt rekening gehouden met de zomer- en wintertijden. De zomertijd gaat 2022 in op zondag 27 maart en eindigt op zondag 30 oktober. Eveneens wordt rekening gehouden met het verschil tussen zonne- en klokkentijd. Vanuit een praktisch motief is gekozen om in de zon- en schaduwberekening te werken met de klokkentijd. Dit sluit het best aan bij de werkelijk beleving van tijd en bezonning.

Onderzoeks gebieden

Om meer beeld te krijgen van de impact van de realisatie van de appartementengebouwen aan de Hoofdweg Oostzijde 634-640 zijn de volgende onderzoeken doorgevoerd:

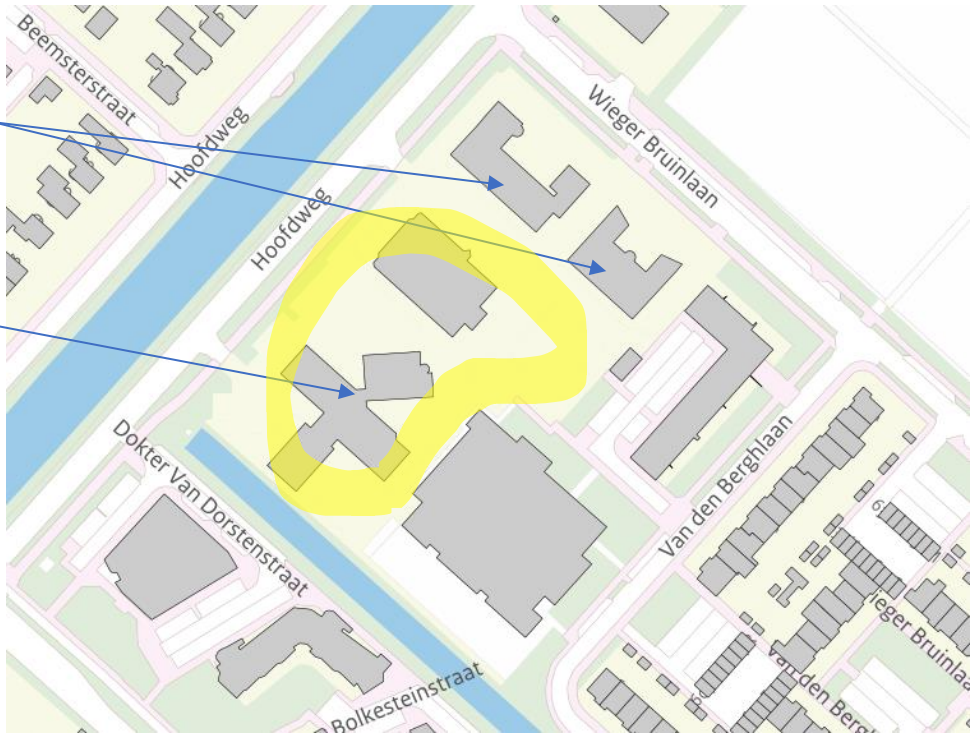
- Onderzoek 4-seizoenen bezonning
- Onderzoek TNO-norm ’licht’

Locatie

De te onderzoeken locatie is verbeeld in onderstaande afbeeldingen.

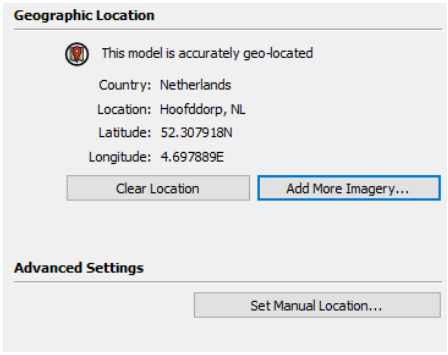
De belaste erven Lux 1 en Lux 2

Het last gevende erf Geel gemarkeerd



Locatie Kaart is noord gericht

Geo-locatie SketchUp

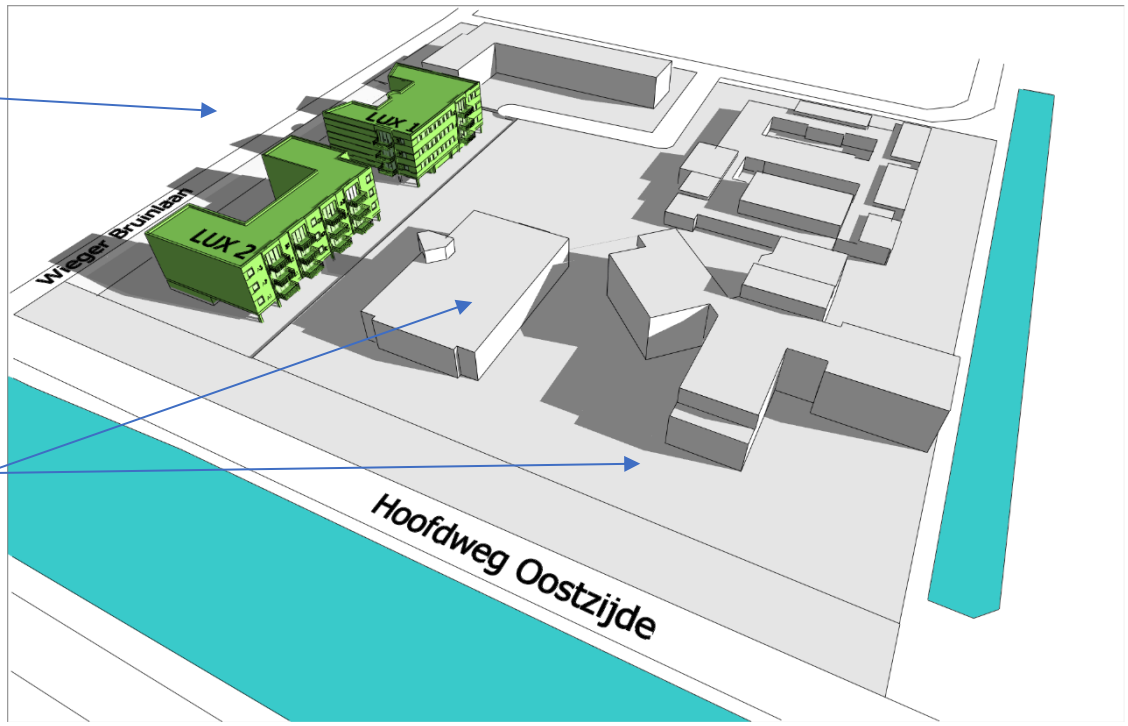


De Bezonningsonderzoek(en) zijn uitgevoerd met het programma Trimble SketchUp Pro. Aan de hand van de exacte locatie (door middel van lengte- en breedtegraad coördinaten) worden de zon- en schaduweffecten doorgerekend.

Bovenstaand is een afbeelding van het screenshot waarin weergegeven de geo-locatie van het onderzochte object.

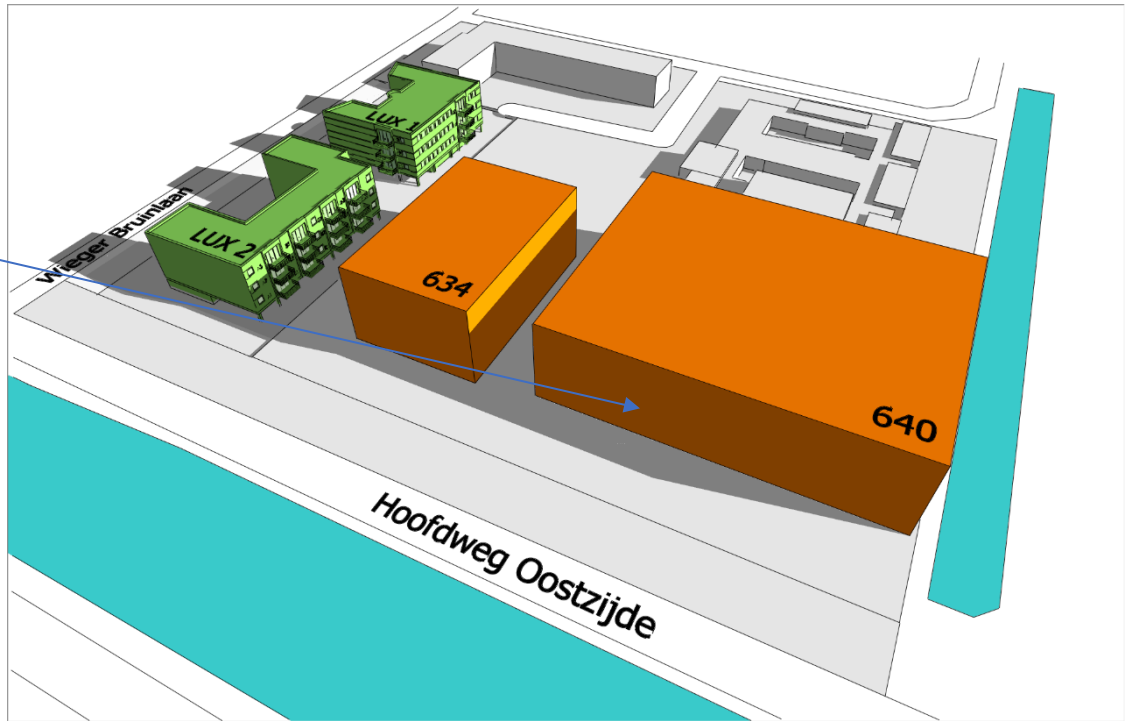
De belaste erven Lux 1 en Lux 2 (groen)

Het lastgevende erf bestaand



3D model Bestaand

Het last gevende erf conform bestemmingsplan (oranje)



3D model Nieuw

4-seizoenen zon- en schaduw onderzoek

Er is nader onderzoek gedaan naar de zon- en schaduwvorming gedurende 4 seizoenen. De tijdstippen voor dit zon- en schaduwonderzoek zijn genomen voor elk seizoen een dag en meerdere tijdstippen op die dag. De gekozen tijdstippen zijn zodanig gekozen dat deze een relevantie hebben in deze casus. In onderstaande tabel zijn de gehanteerde meettijdstippen vermeld.

Voor de winterperiode, 21 december, wordt in voorkomende gevallen een afwijkende periode genomen in verband met de vroege zonsondergang.

Datum	Meet tijdstippen	Zon op (de Bilt)	Zon onder (de Bilt)
21 maart (UTC+01:00)	14:00 uur, 15:00 uur, 16:00 uur, 17:00 uur en 18:00 uur	06:39 uur	18:55 uur
21 juni (UTC+02:00)	14:00 uur, 15:00 uur, 16:00 uur, 17:00 uur en 18:00 uur	05:19 uur	22:04 uur
21 september (UTC+02:00)	14:00 uur, 15:00 uur, 16:00 uur, 17:00 uur en 18:00 uur	07:24 uur	19:39 uur
21 december (UTC+01:00)	12:00 uur, 13:00 uur, 14:00 uur, 15:00 uur en 16:00 uur	08:46 uur	16:30 uur

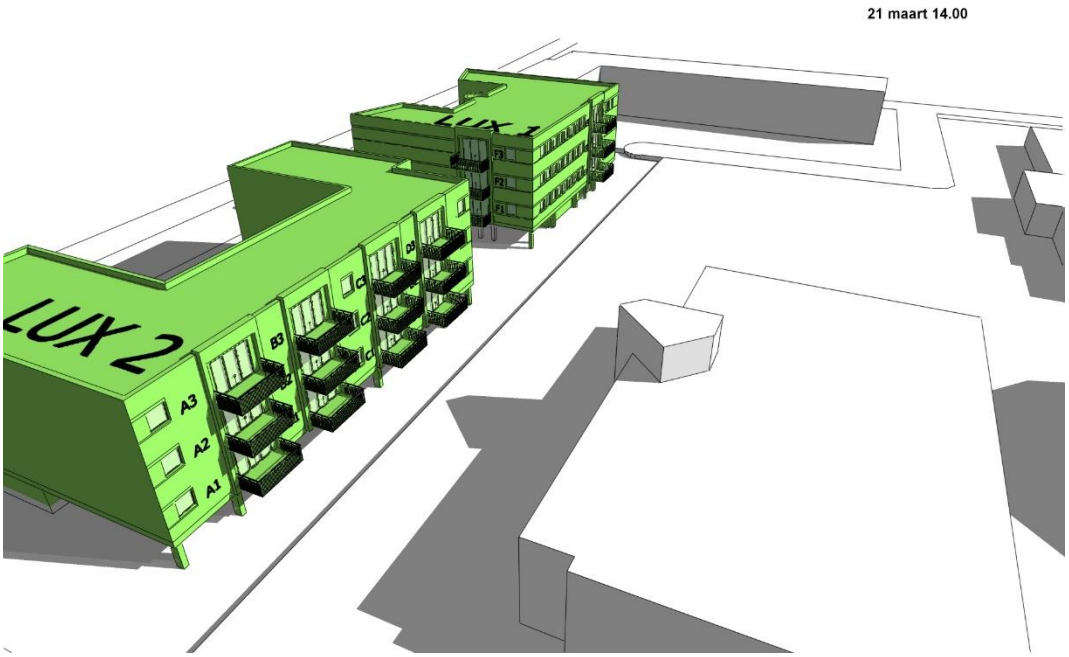
Tabel: Meettijdstippen gedurende 4 seizoenen elk een dag en relevante tijdstippen

Door het onderzoek uit te voeren op deze dagen en tijdstippen wordt inzicht verschaft in de zon- en schaduwwerking gedurende een heel jaar. Het 4-seizoenen zon- en schaduwonderzoek is verbeeld op de navolgende pagina's waarbij de bestaande situatie steeds aan de bovenzijde van de pagina staat en de situatie na de geplande realisatie van de appartementengebouwen onderaan. De volgorde van de afbeeldingen is overeenkomstig bovenstaande tabel. Te beginnen met 21 maart 14:00 uur, 15;00 uur enzoverder tot en met 21 december 16:00 uur als laatste afbeelding.

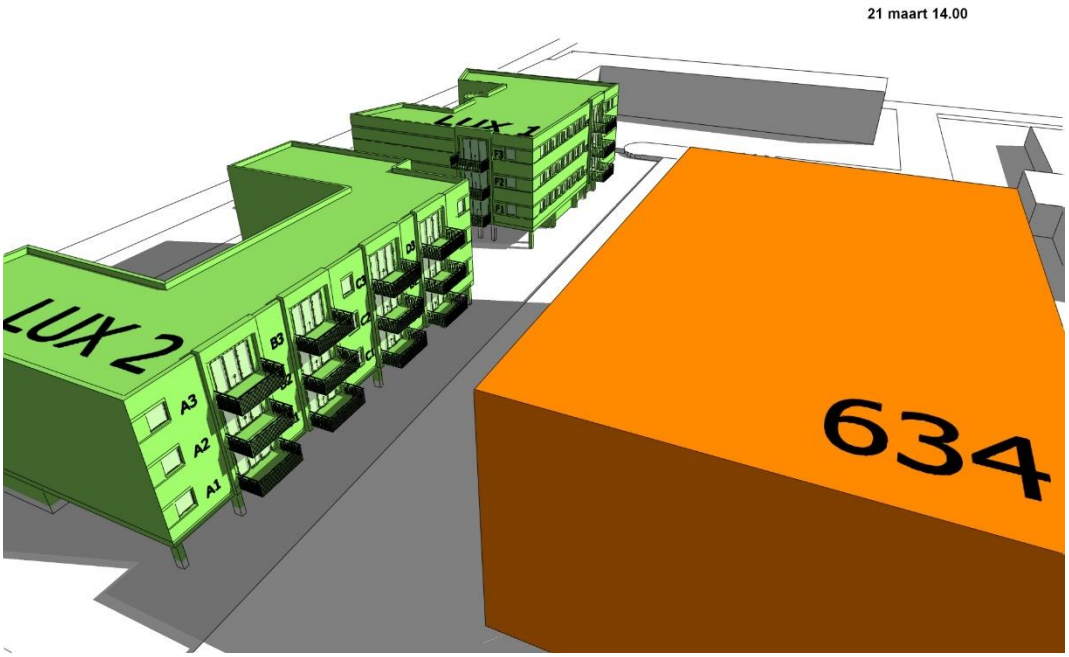
De verbeeldingen van 21 maart/21 september zijn het meest representatief, deze data vertegenwoordigen een goed gemiddelde van de te verwachten schaduwwerking gedurende een jaar, 21 december en 21 juni vormen meer de uitersten.

Uit het 4-seizoenen zon- en schaduwonderzoek komt naar voren dat op 21 maart/21 september De balkons en de woonkamers van de gebouw Lux 2 na 14:00 uur een schaduwtoename zullen ervaren. Met name de 1e en 2e verdiepingen. De woonkamers en de balkons van de zijgevel van Lux 1 zullen een schaduwtoename zien na 16:00 uur. In het voorjaar, de zomer en het najaar is deze schaduw hinder minder aanwezig.

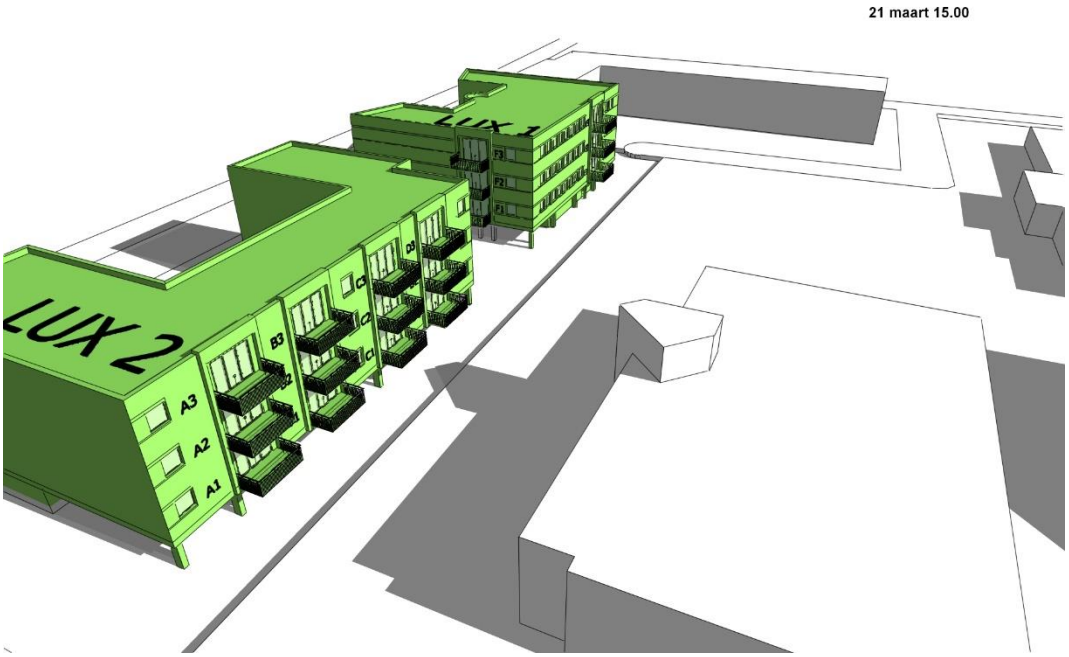
bestaand



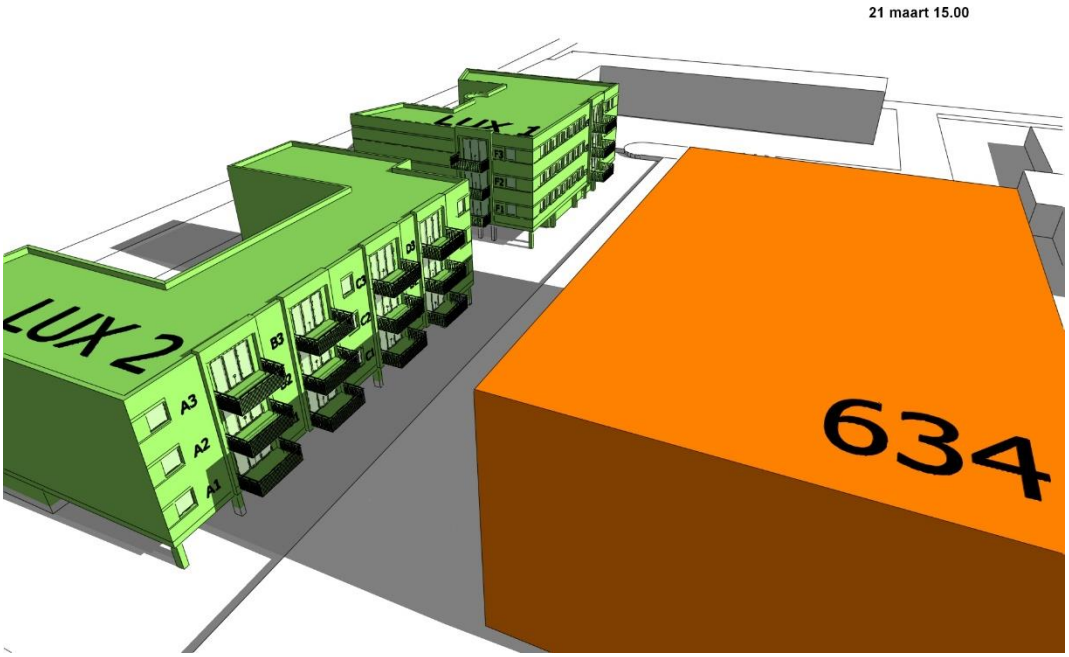
nieuw



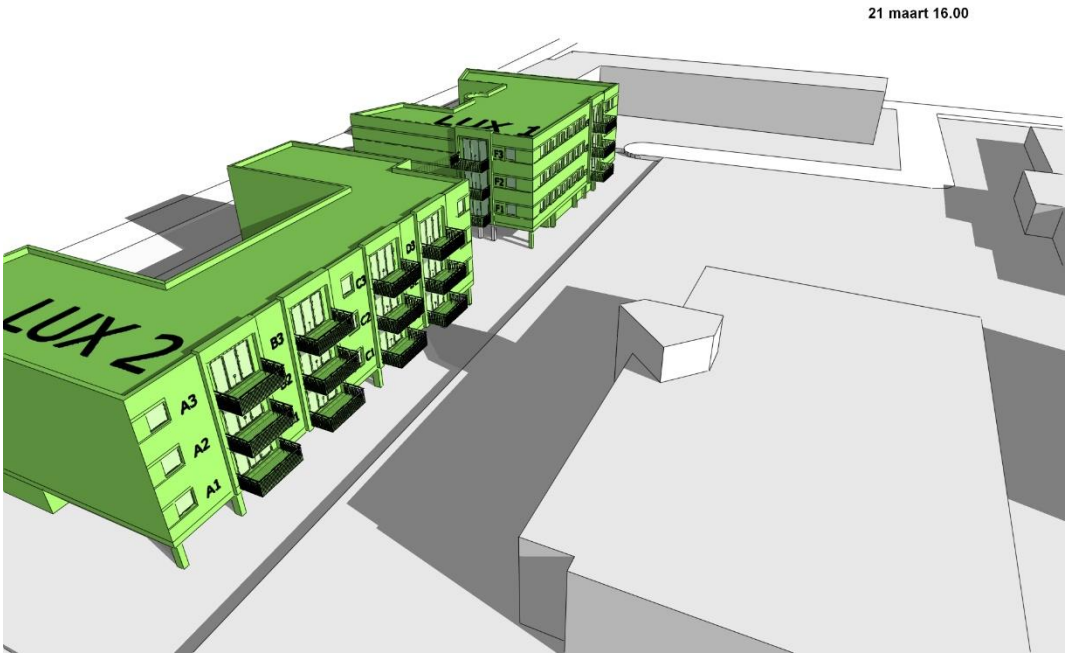
bestaand



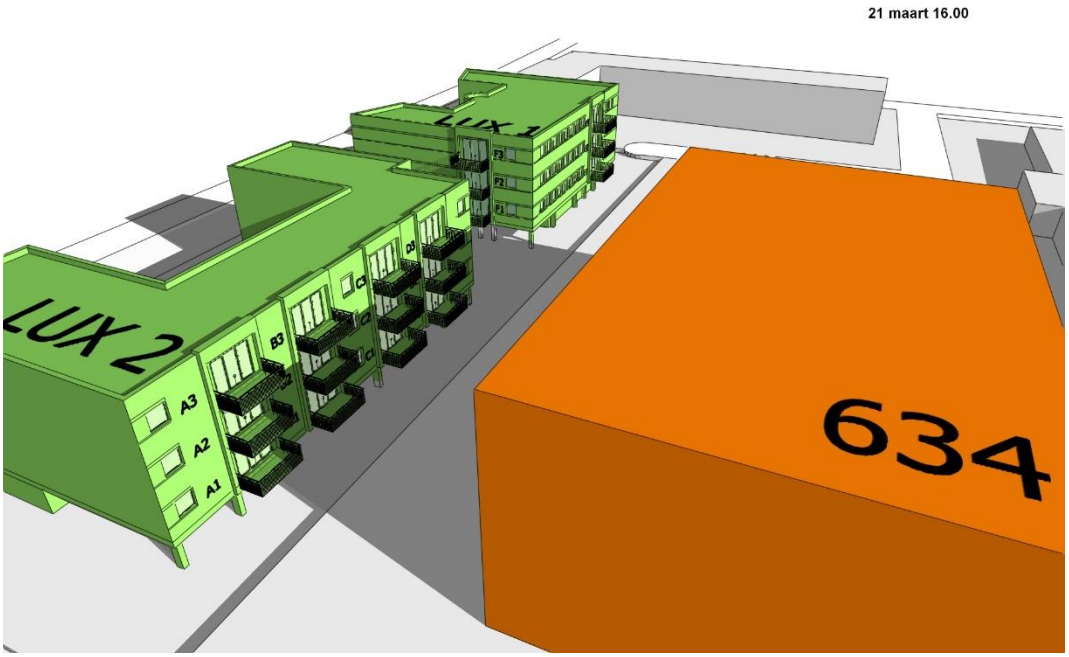
nieuw



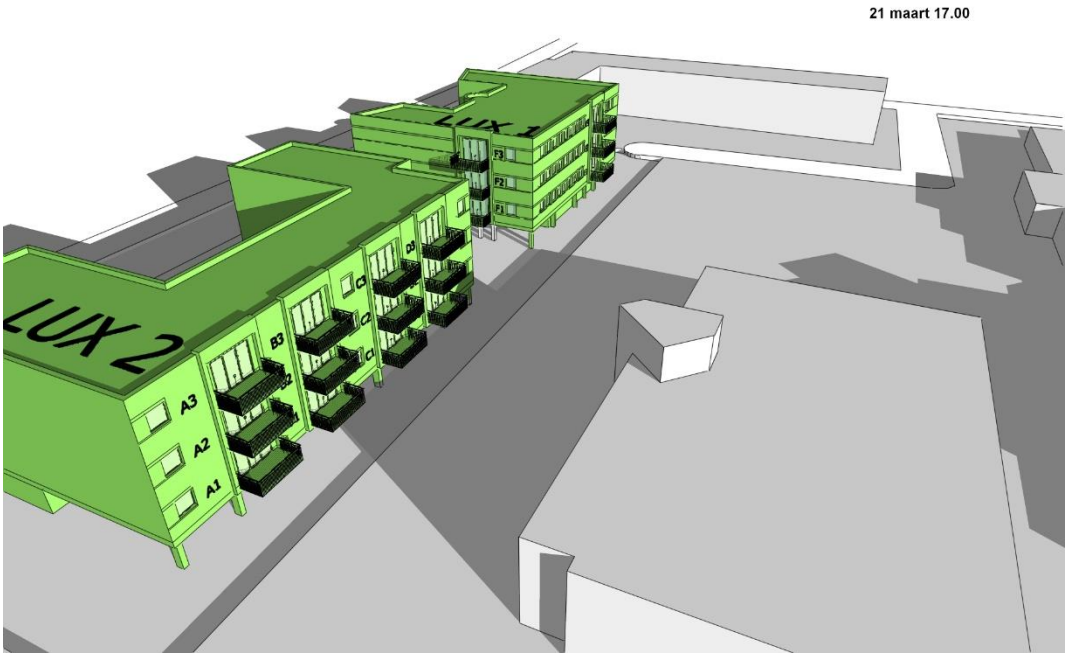
bestaand



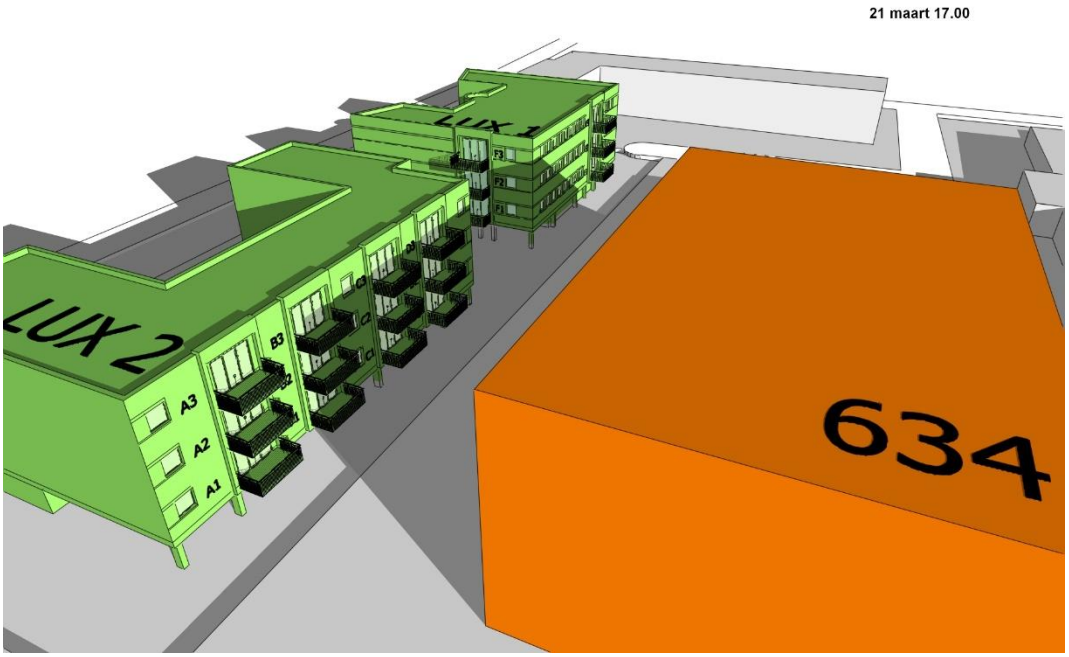
nieuw



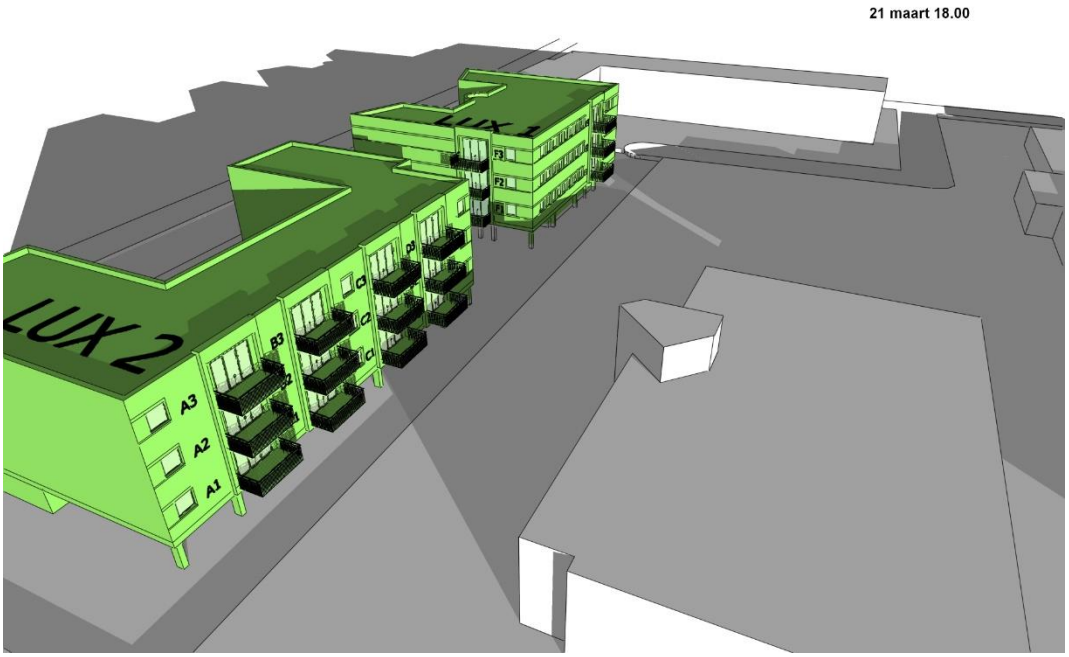
bestaand



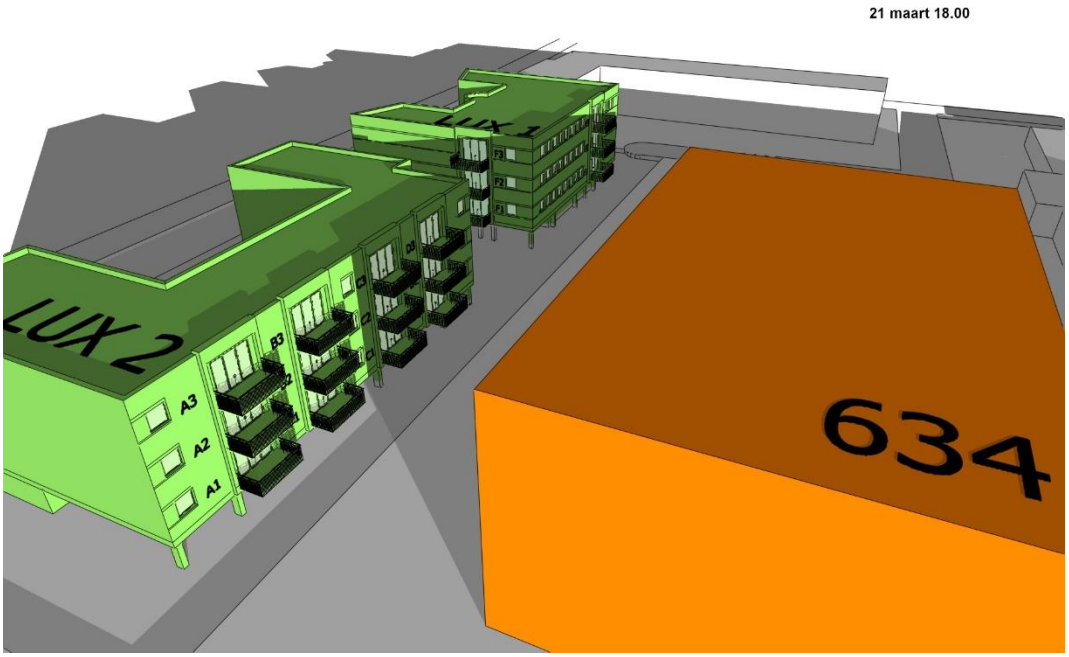
nieuw



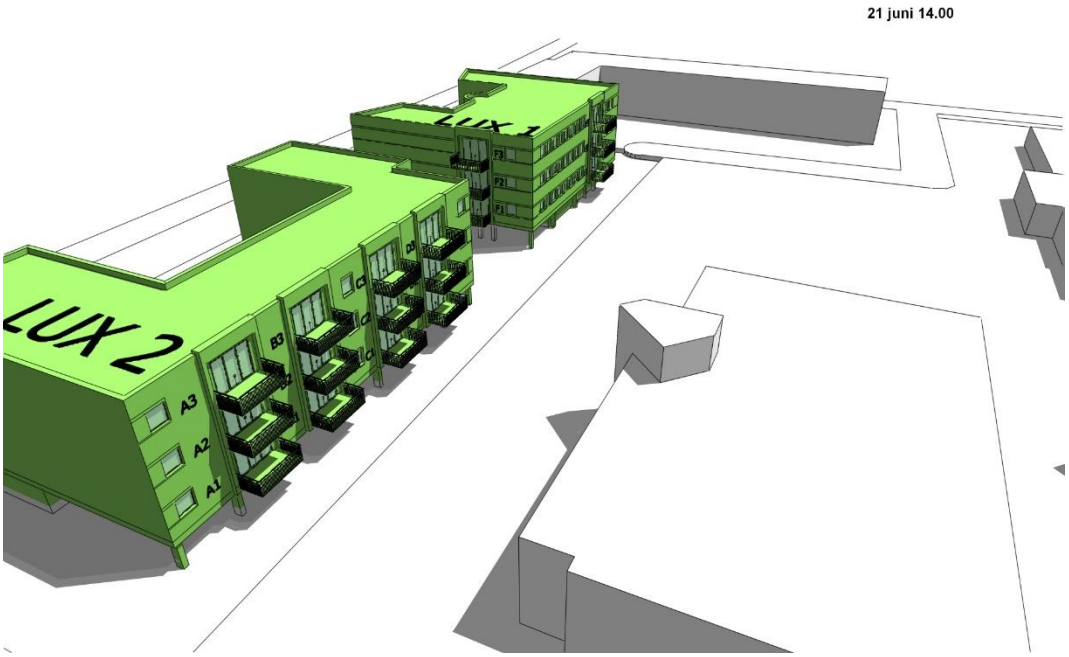
bestaand



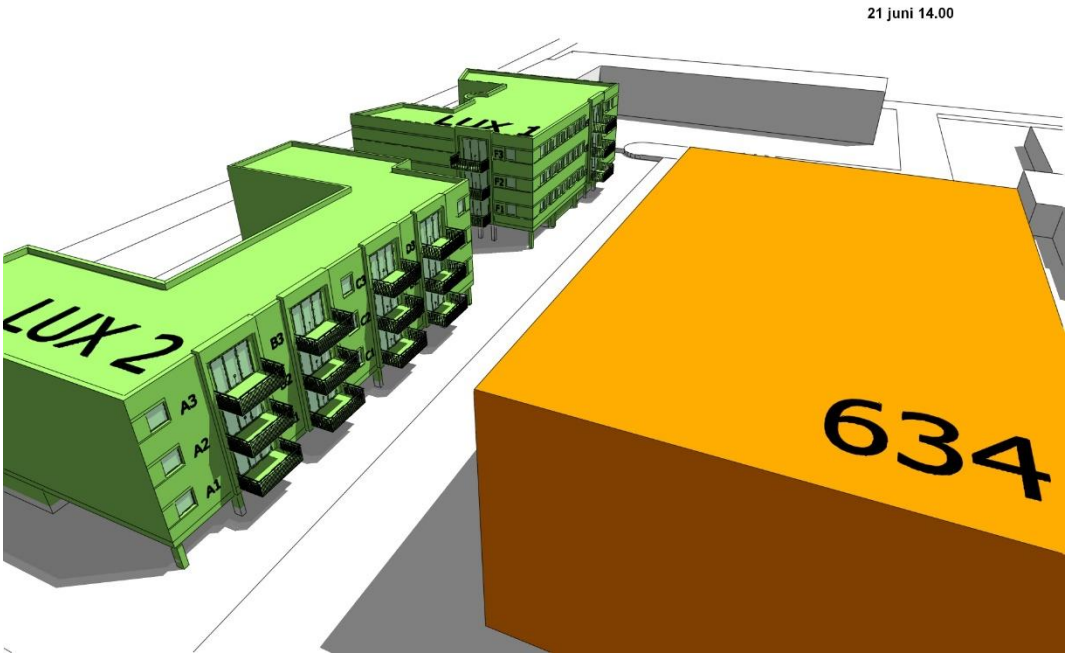
nieuw



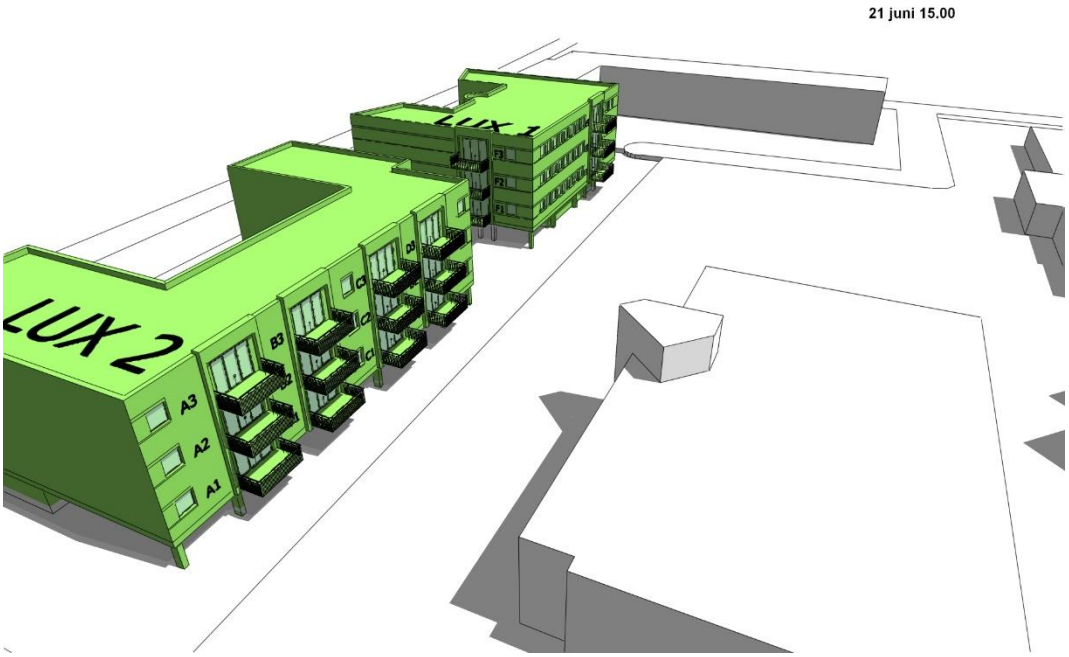
bestaand



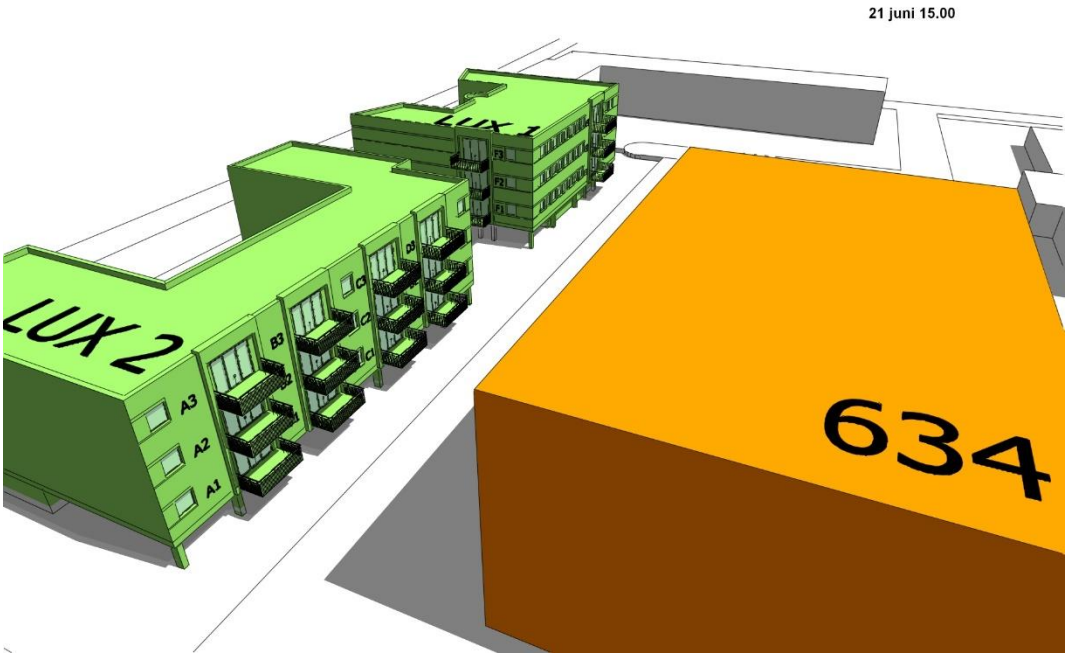
nieuw



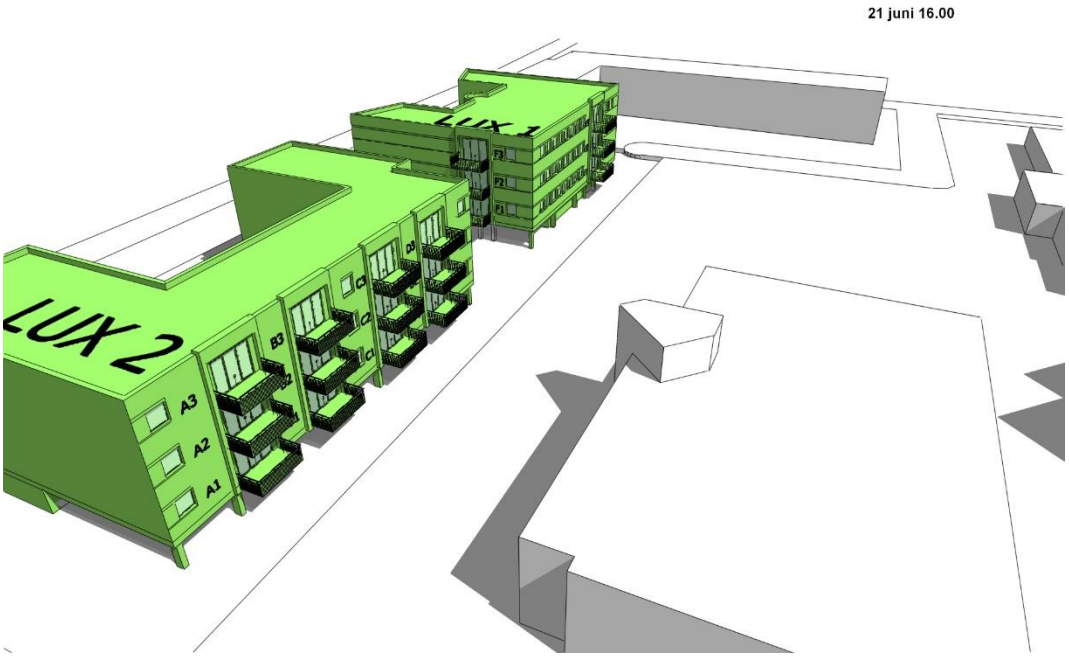
bestaand



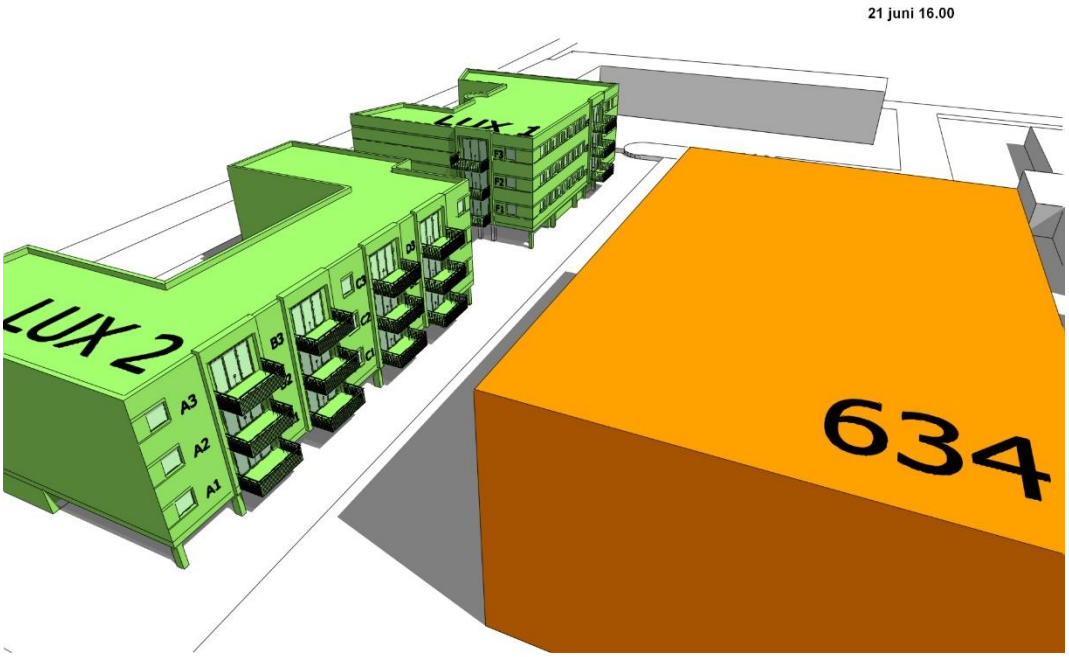
nieuw



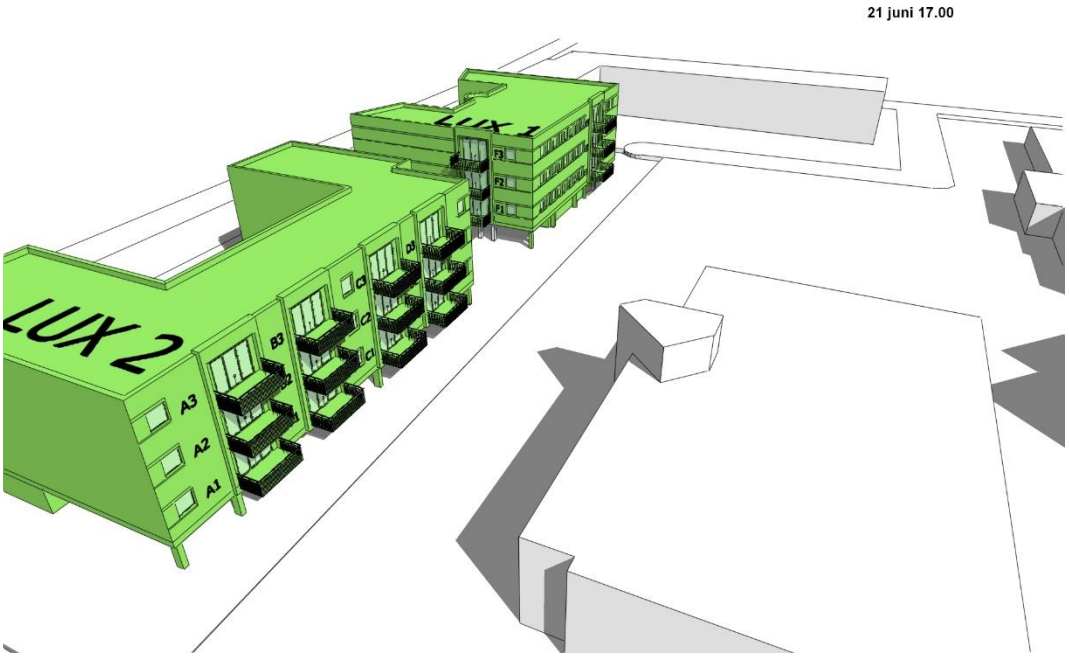
bestaand



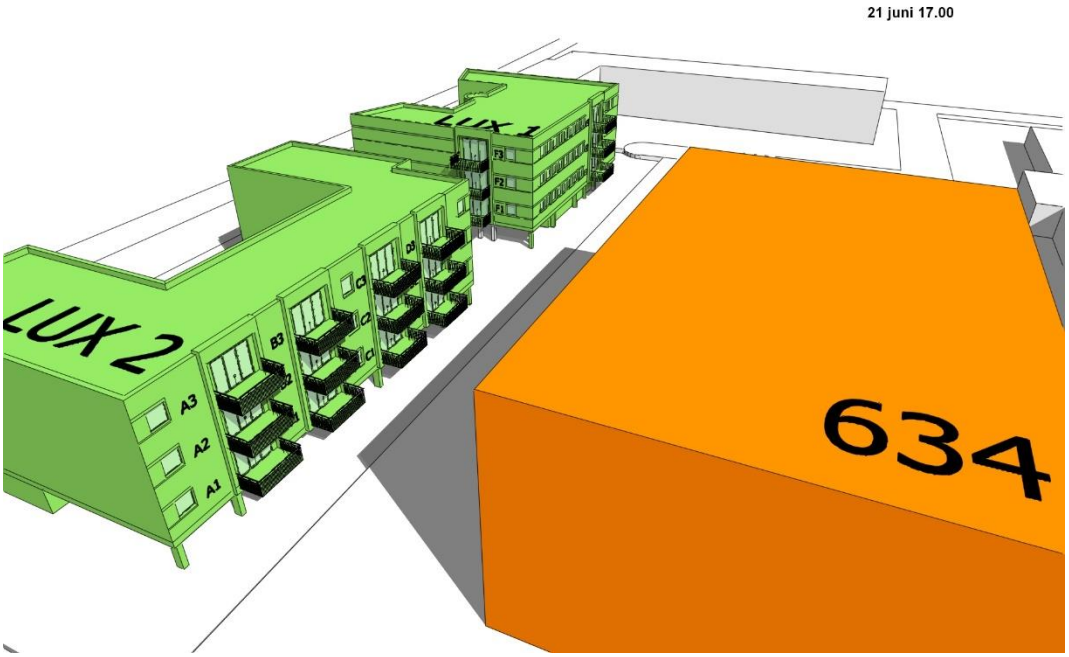
nieuw



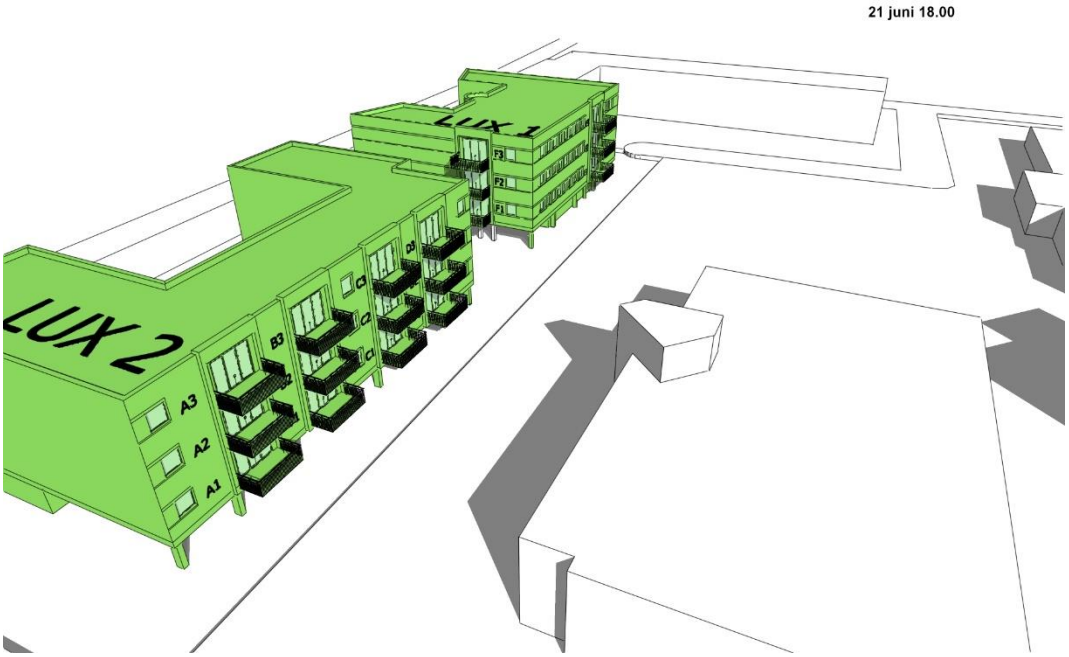
bestaand



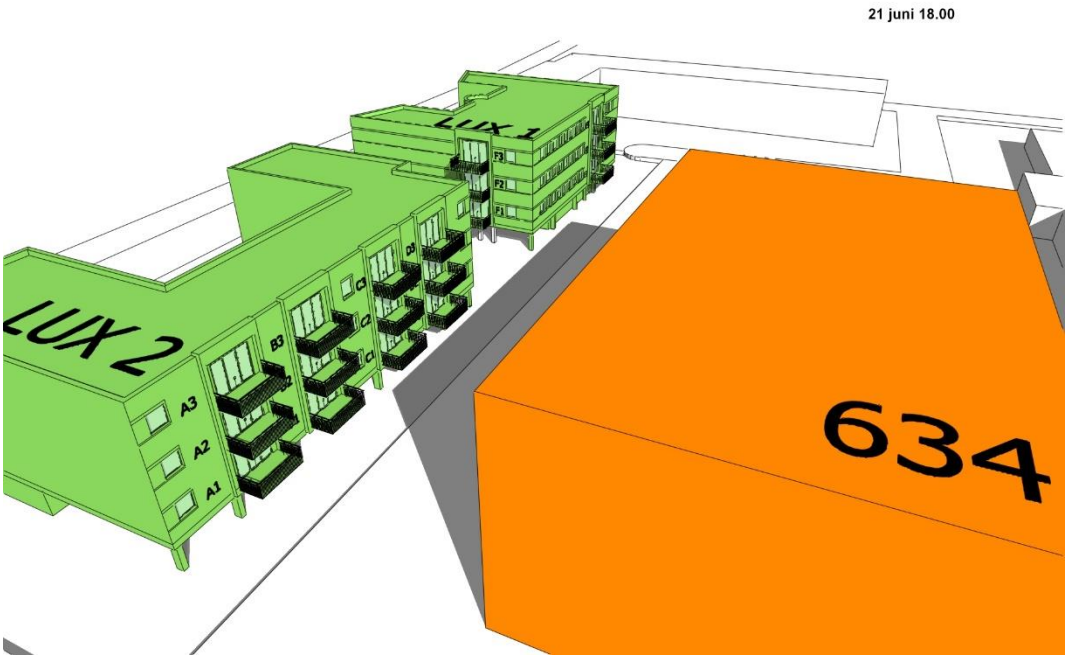
nieuw



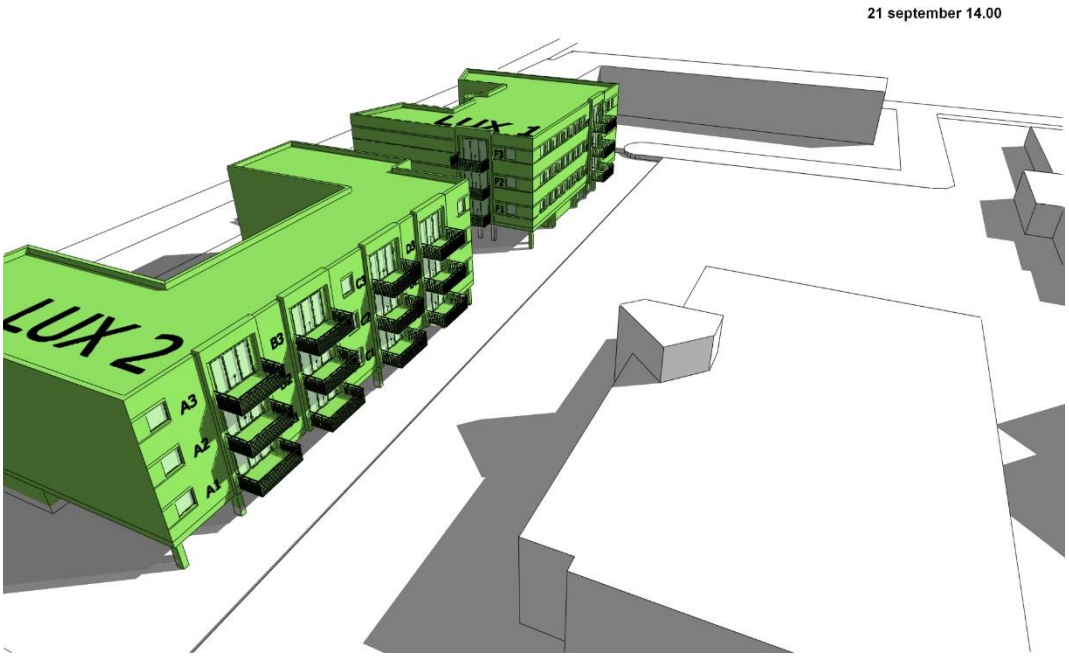
bestaand



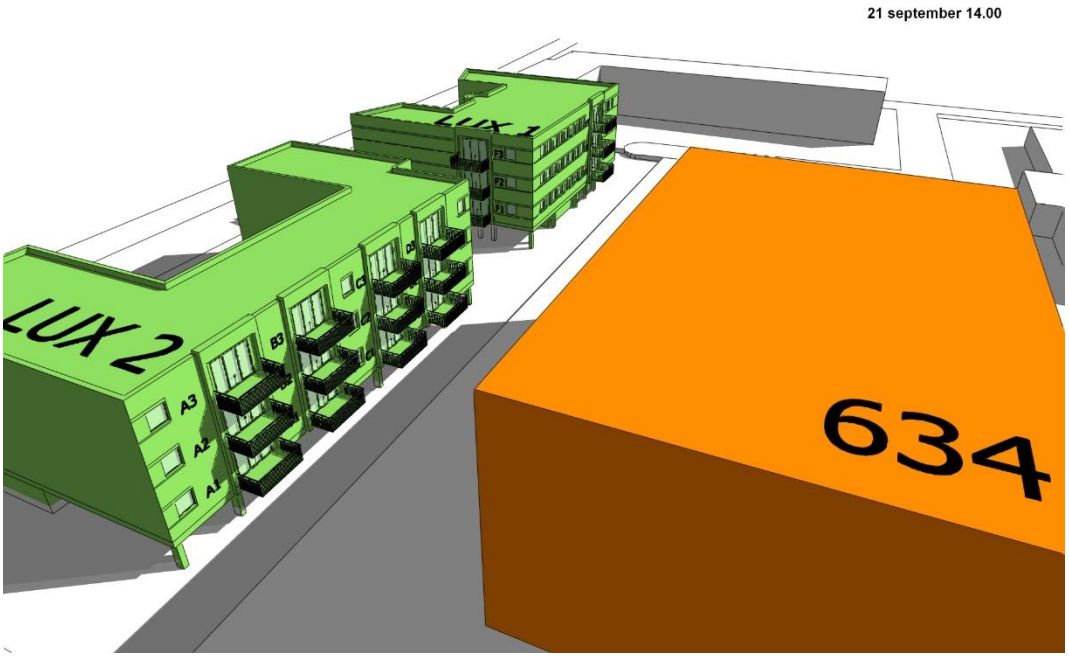
nieuw



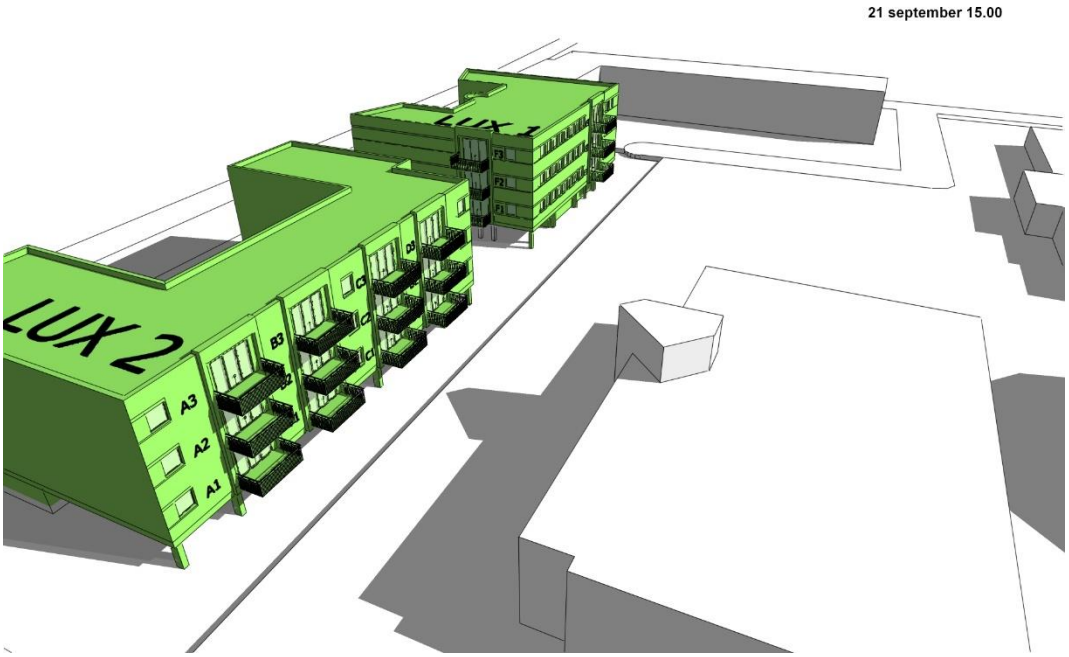
bestaand



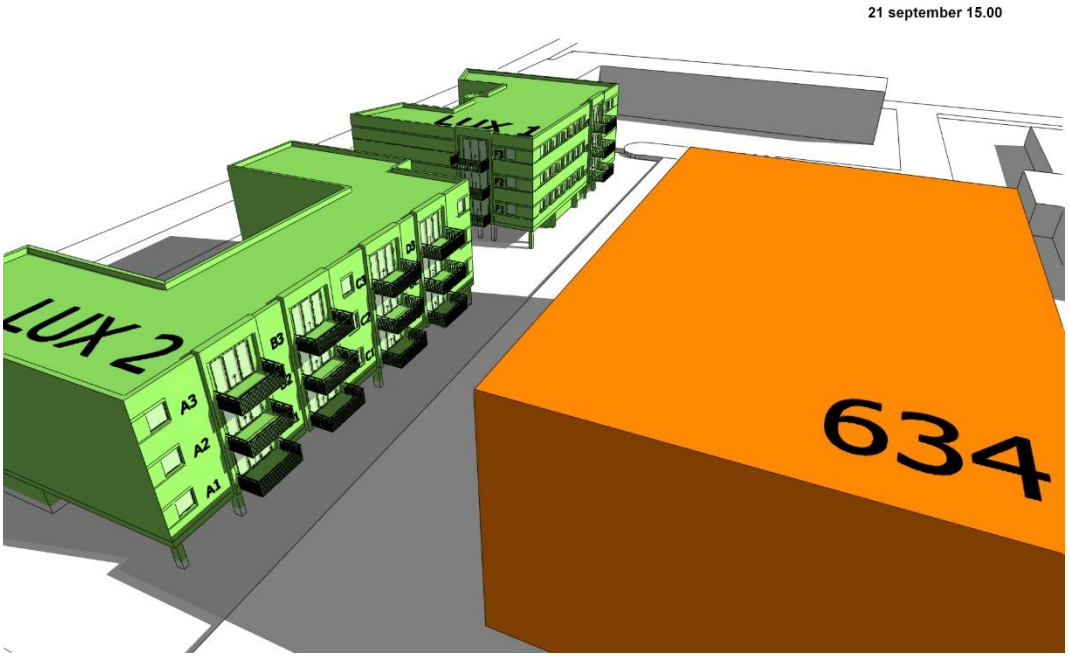
nieuw



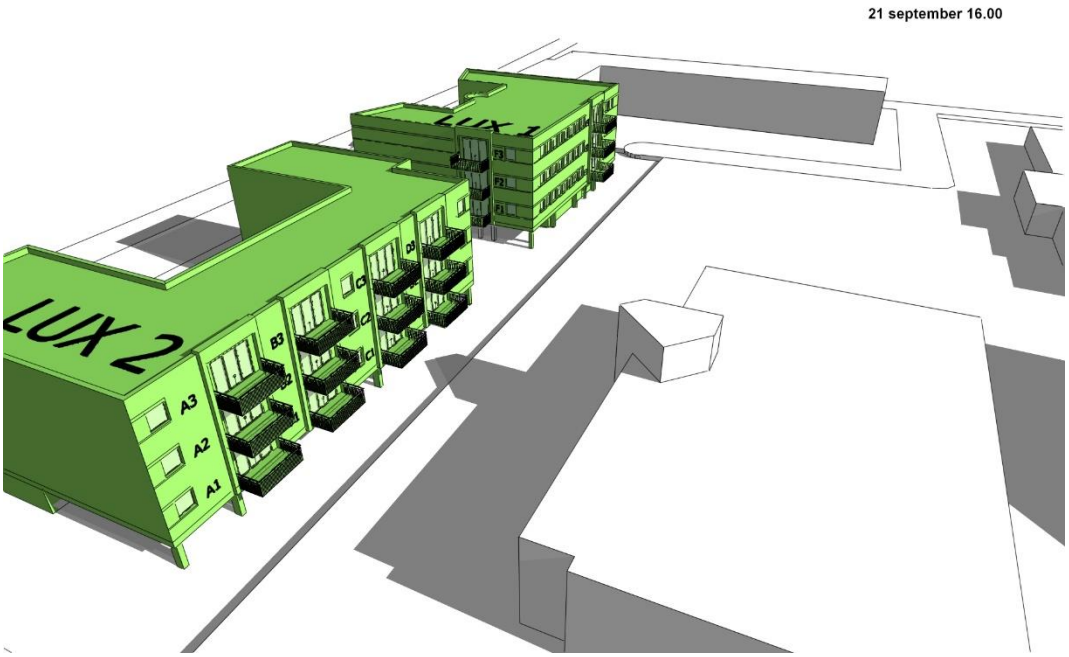
bestaand



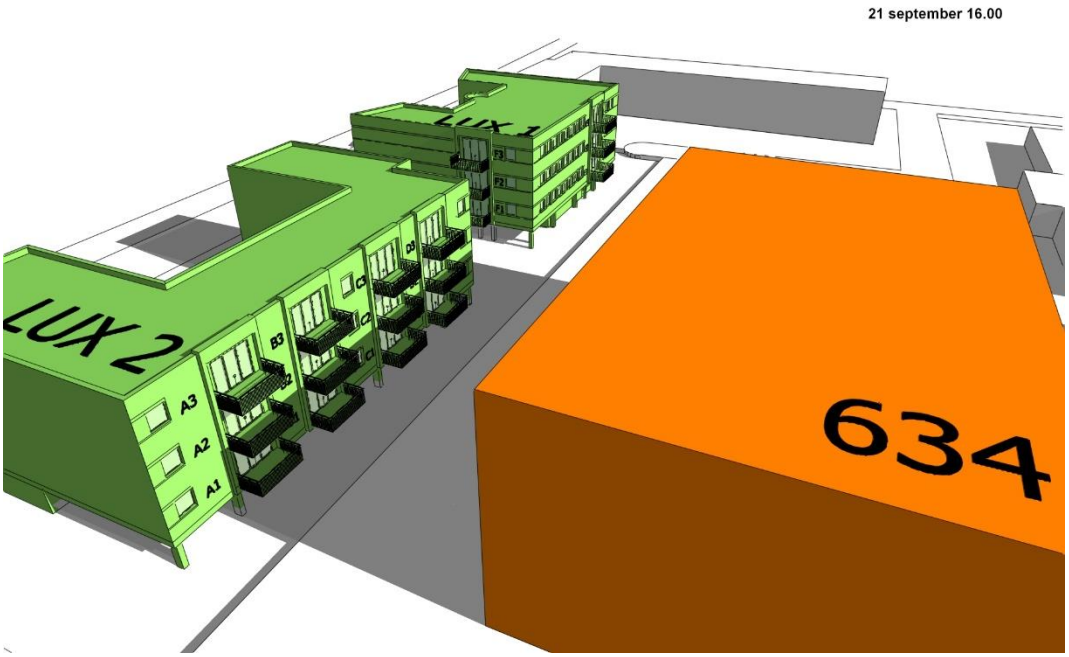
nieuw



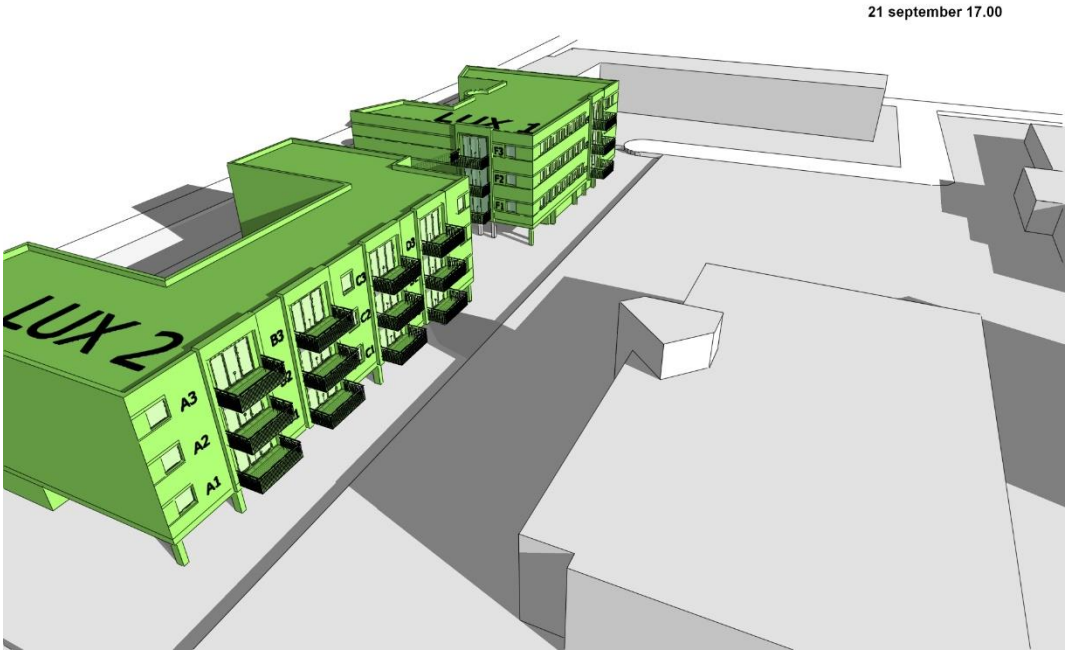
bestaand



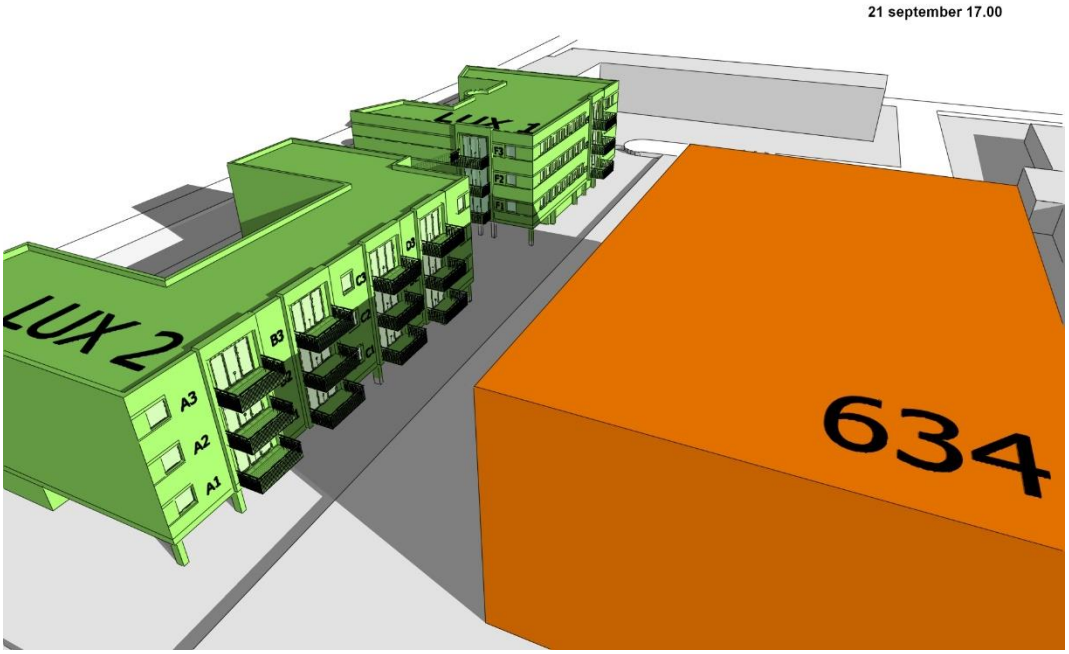
nieuw



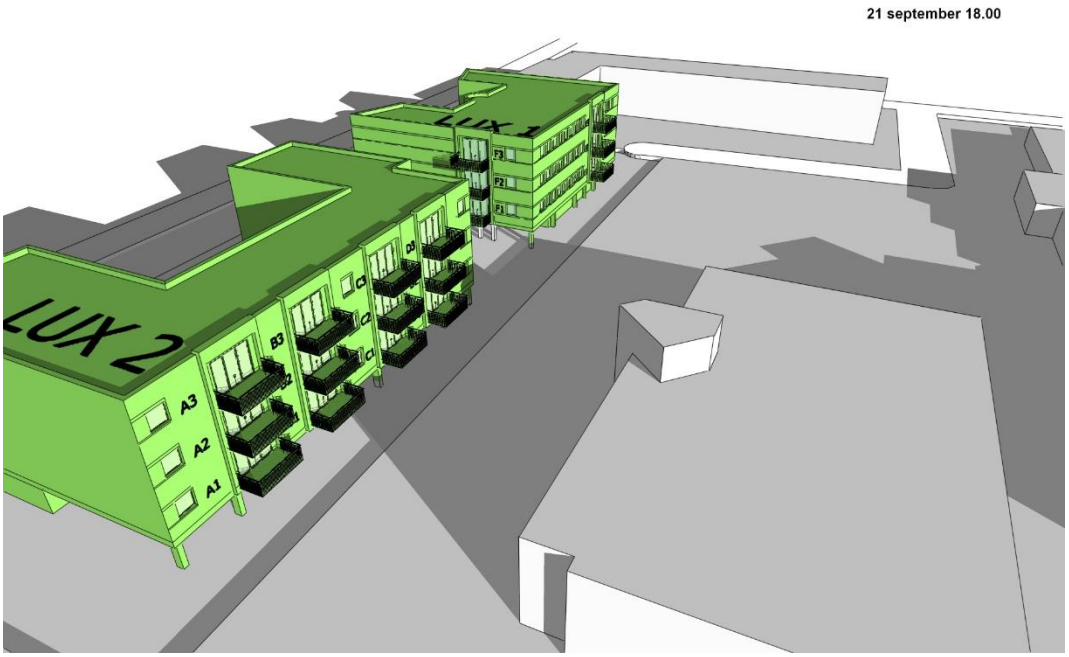
bestaand



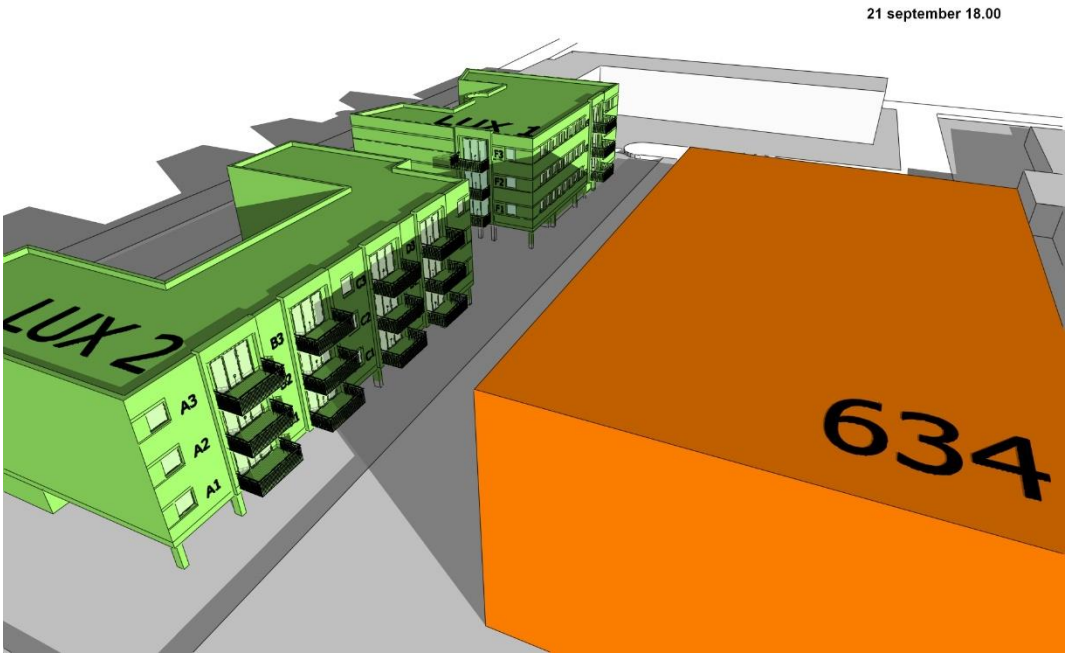
nieuw



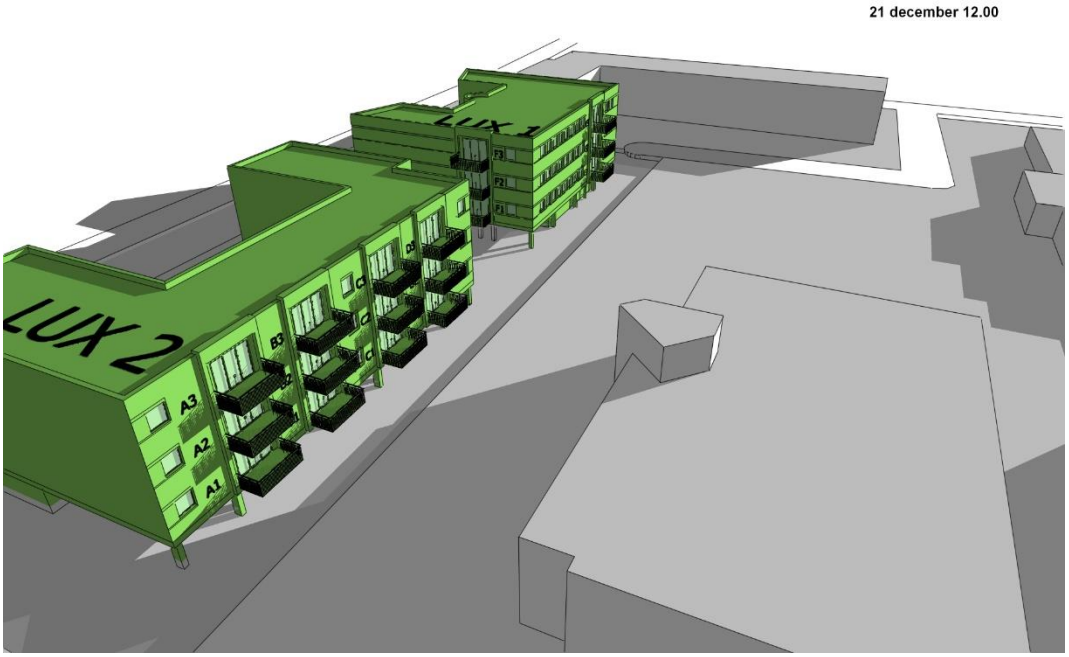
bestaand



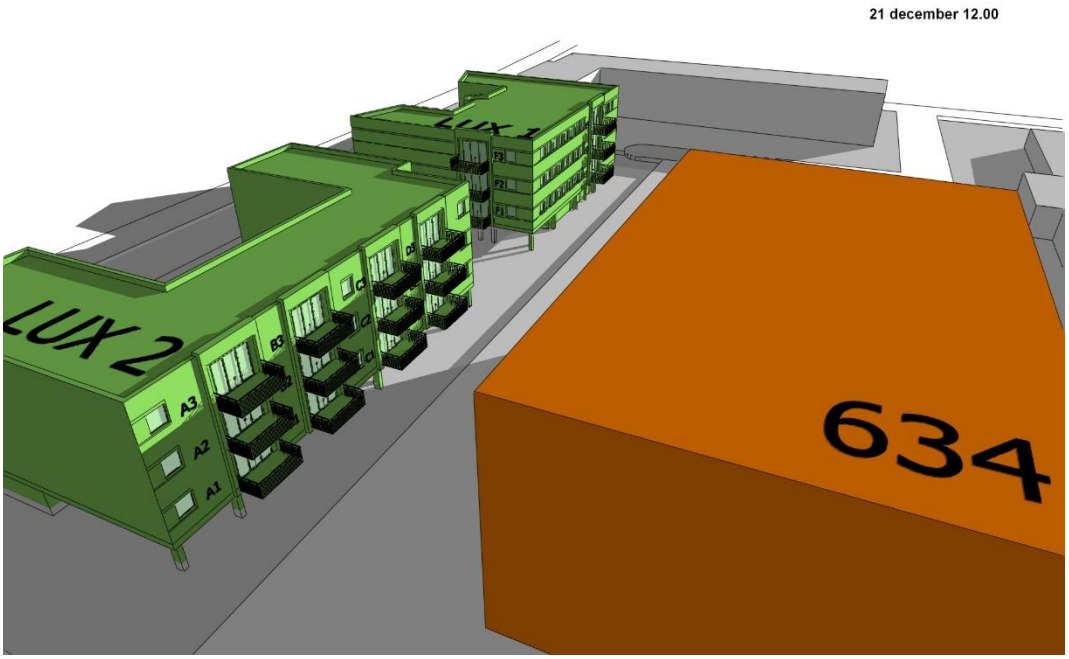
nieuw



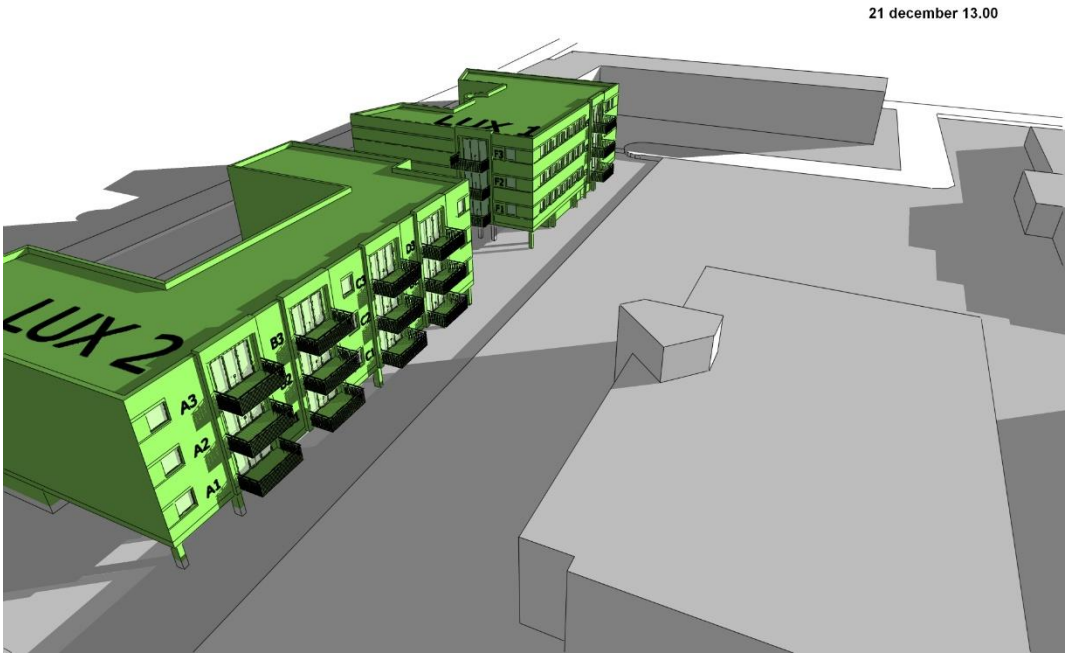
bestaand



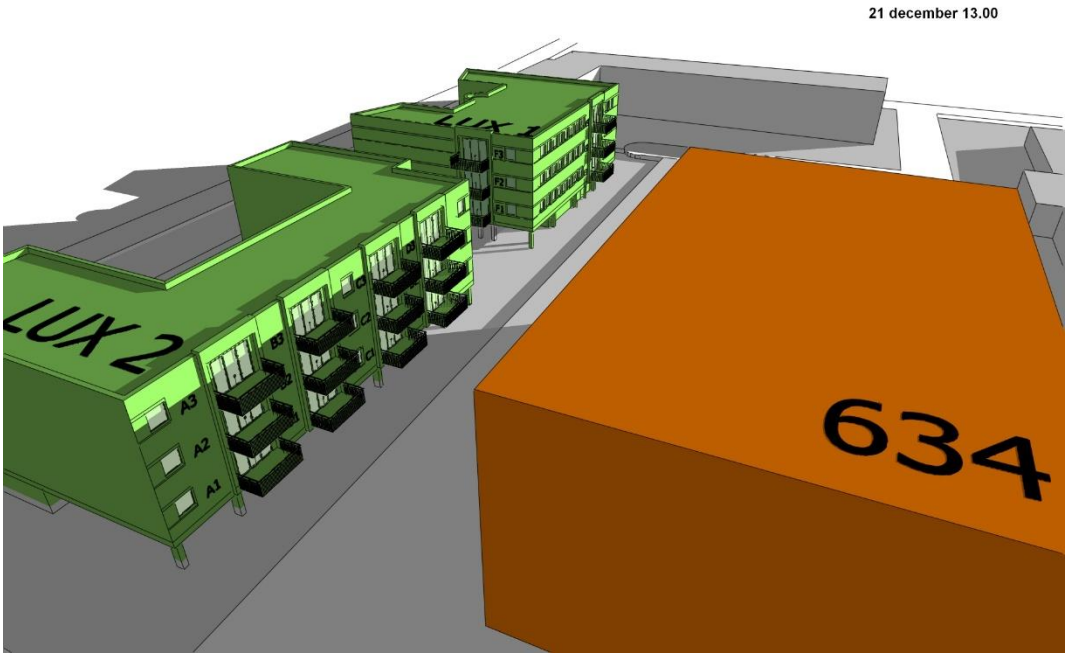
nieuw



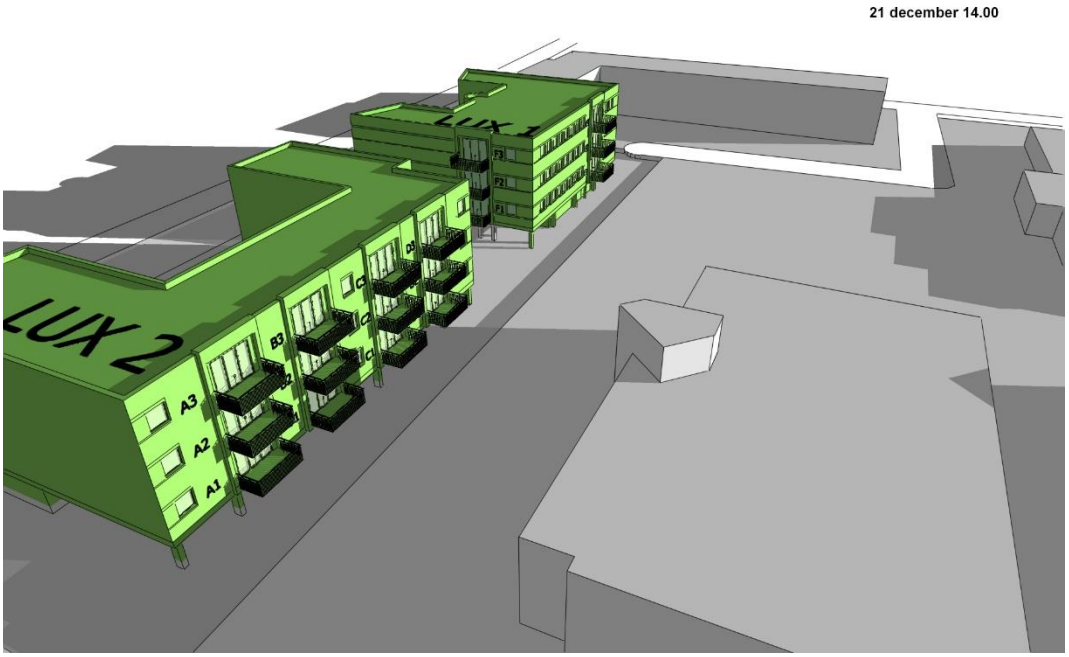
bestaand



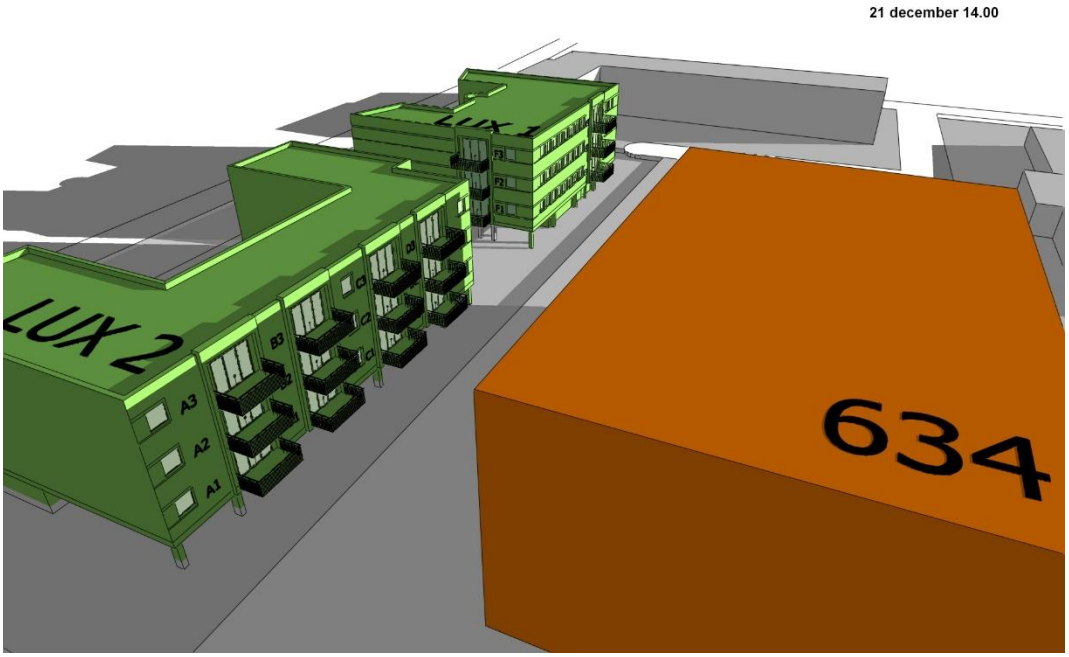
nieuw



bestaand



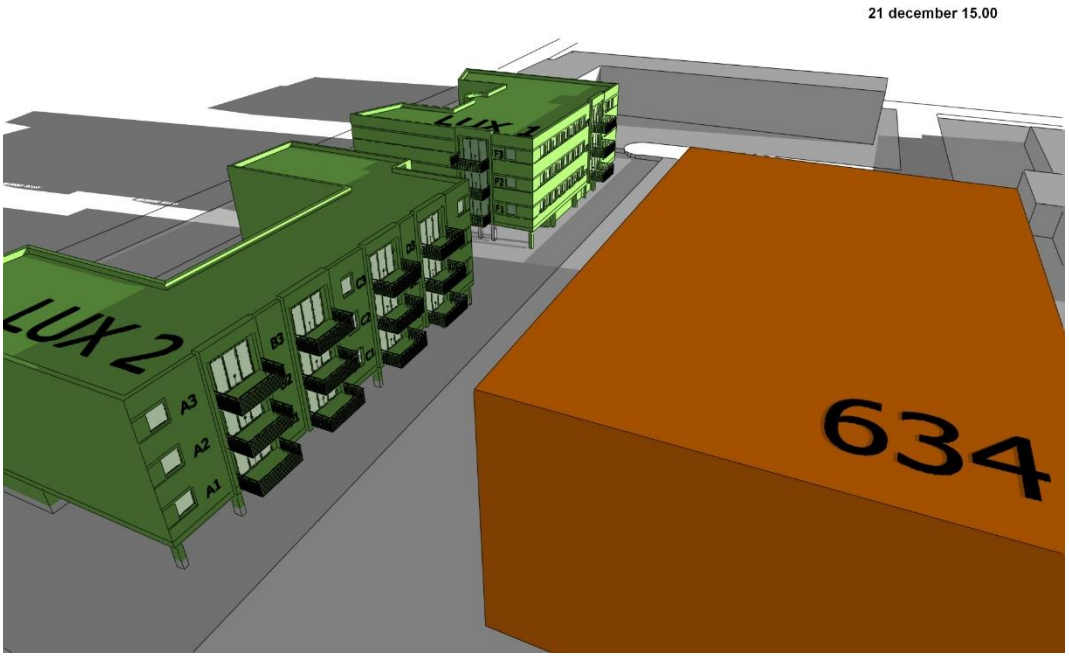
nieuw



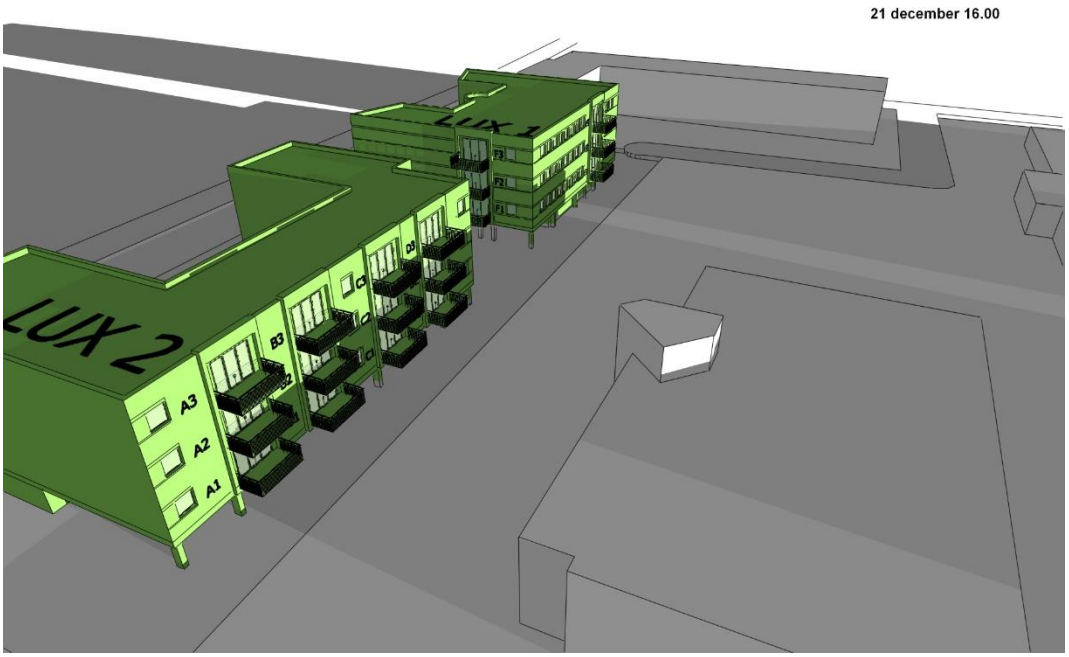
bestaand



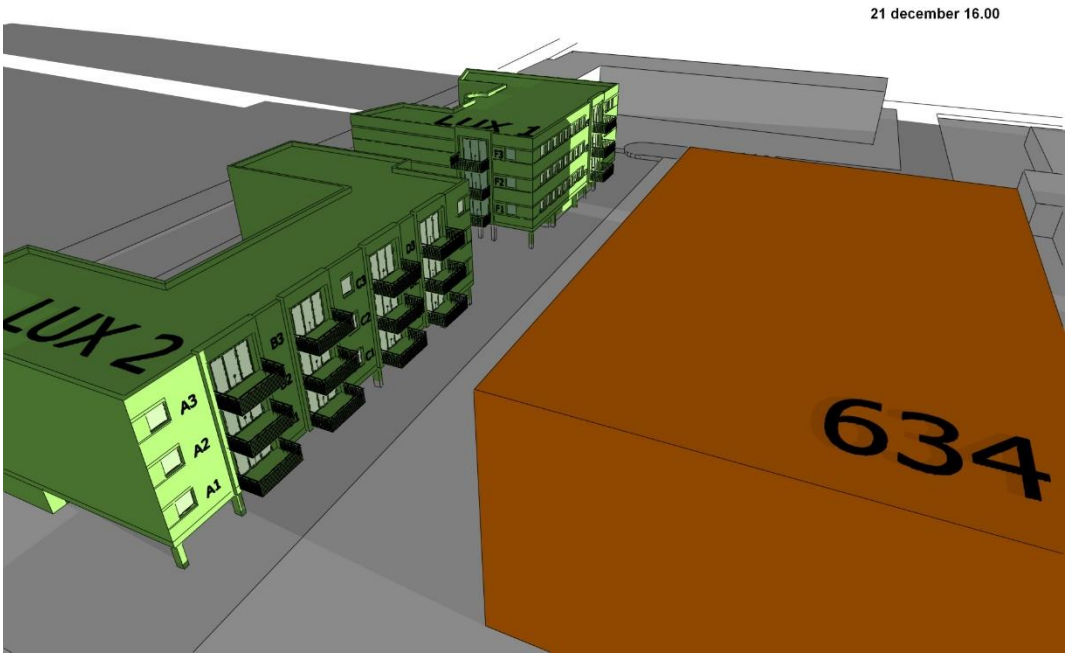
nieuw



bestaand



nieuw



Toets TNO ‘licht’

Voor dit zon- en schaduwonderzoek is een toets verricht naar de algemeen aanvaarde en toegepaste TNO-richtlijn ‘licht’, waarbij geëist wordt dat er op een gegeven punt minimaal 2 uur zon aanwezig dient te zijn. De periode waarop het onderzoek heeft plaats gevonden loopt van 19 februari tot en met 21 oktober (gedurende 8 maanden). De meting zelf heeft plaats gevonden op 19 februari. Een meeting op deze peildatum weerspiegelt de minimale bezonning gedurende de boven genoemde periode.

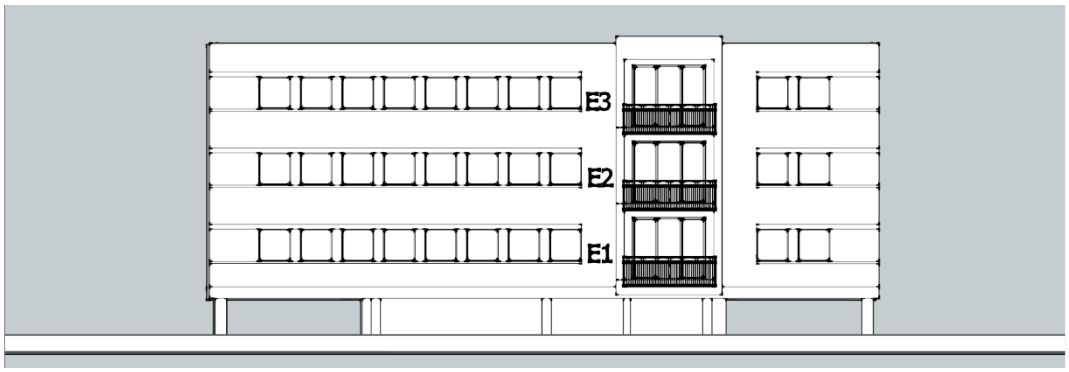
In de TNO-richtlijn wordt uitgegaan van een minimale zonhoogte van 10 graden, daarmee worden de effecten van begroeiing, schuurtjes en andere kleine belemmeringen, die wel aanwezig zijn in de realiteit maar niet meegenomen in de zon- en schaduwberekening, gecompenseerd. Dit houdt voor 19 februari in dat de meting loopt van 9:15 tot en met 16:45 uur. Gedurende deze periode is in theorie bezonning mogelijk. Voor de periode tussen 19 februari en 21 oktober is een visuele controle uitgevoerd.

Op de hiernavolgende pagina’s zijn de onderzochte ramen verbeeld en gemarkeerd, A1, A2, A3 t/m D3 voor Lux 2 en E1, E2, E3 t/m F3 voor Lux 1. In de tabel op de volgende pagina zijn de resultaten van het onderzoek opgenomen.

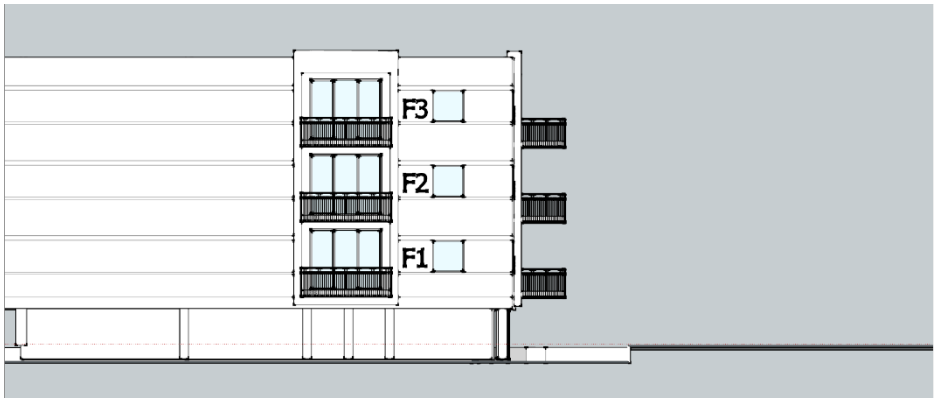
Raam indeling Lux 2



Raam indeling Lux 1, achtergevel E1 t/m E3



Raam indeling Lux 1, zijgevel F1 t/m F3



Raam	Bestaand minuten	Nieuw minuten	Verschil minuten	Verschil(%)
LUX 2 Raam A1	316	101	**-215**	**-68,0%**
Raam A2	316	170	**-146**	**-46,2%**
Raam A3	382	322	**-60**	**-15,7%**
Raam B1	309	71	**-238**	**-77,0%**
Raam B2	316	140	**-176**	**-55,7%**
Raam B3	382	292	**-90**	**-23,6%**
Raam C1	308	71	**-237**	**-76,9%**
Raam C2	316	140	**-176**	**-55,7%**
Raam C3	382	292	**-90**	**-23,6%**
Raam D1	343	176	**-167**	**-48,7%**
Raam D2	382	206	**-176**	**-46,1%**
Raam D3	382	292	**-90**	**-23,6%**
LUX 1 Raam E1	382	372	**-10**	**-2,6%**
Raam E2	382	382	**0**	**0%**
Raam E3	382	382	**0**	**0%**
Raam F1	20	0	**-20**	**-100%**
Raam F2	20	0	**-20**	**-100%**
Raam F3	20	10	**-10**	**-50%**
Tabel:	Zonafname op de gevel conform TNO-norm. Periode 9:15 t/m 16:45			

Uit het onderzoek naar de TNO-norm 'licht' komt naar voren dat de appartementen A1 t/m D3 van Lux 2 en E1 t/m E3 van gebouw Lux 1 voldoen aan de minimale TNO-eis 'licht' van 120 minuten in de periode 19 februari-21 oktober.

Appartementen F1 t/m F3 voldoen in de bestaande en de situatie conform het bestemmingsplan niet aan de TNO-norm. Alleen op het eind van de dag, op 19 februari, is er zeer beperkt instraling van zonlicht mogelijk in de bestaande situatie. Bedacht moet daarbij worden dat de zon instraling onder een zeer scherpe hoek geschiedt, er is sprake van strijklicht. Door de positie van het kozijn en de dikte van de binnenmuur zal er nagenoeg geen zonlicht in de woonkamer zelf kunnen vallen op de meetdatum. De berekende procentuele afname voor F1 en F2 is hoog door de zeer beperkte bezonningsduur in de bestaande situatie, dit geeft een vertekend beeld. Door de geplande nieuwbouw loopt de bezonning van F1 en F2 terug naar nul en van F3 naar 10 minuten.

De op de begane grond en 1e verdieping gelegen appartementen A1, A2, B1, B2, C1, C2, D1 en D2 van gebouw Lux 2 en de appartementen F1 en F2 in gebouw Lux 2 ondervinden op meetdatum 19 februari relatief de meeste zonafname. De appartementen E1 t/m E3 ondervinden nagenoeg geen schaduwhinder conform het bestemmingsplan. Voor een binnenstedelijke situatie zoals hier in Hoofddorp zijn de zonafnames acceptabel te noemen.

Voor de appartementen A1 t/m D3, en F1, F2 en F3 zijn de schaduw start- en eindmomenten verbeeld op de hierna volgende pagina's.

Meetpunt, midden op het kozijn op 750 mm hoogte. (Positie is voor alle appartementen A1 t/m D3 gelijk)



TNO-norm 19 februari; Bestaande toestand A1 en A2. Start zon op meetpunt 11:29 uur



TNO-norm 19 februari; Bestaande toestand A1 en A2. Eind schaduw op meetpunt 16:45 uur

Meetpunt, midden op het kozijn op 750 mm hoogte.
(Positie is voor alle appartementen F1 t/m F3 gelijk)



TNO-norm 19 februari; Bestaande toestand F1 t/m F3. Start zon op meetpunt 16:25 uur



TNO-norm 19 februari; Bestaande toestand F1 t/m F3. Eind zon op meetpunt 16:45 uur



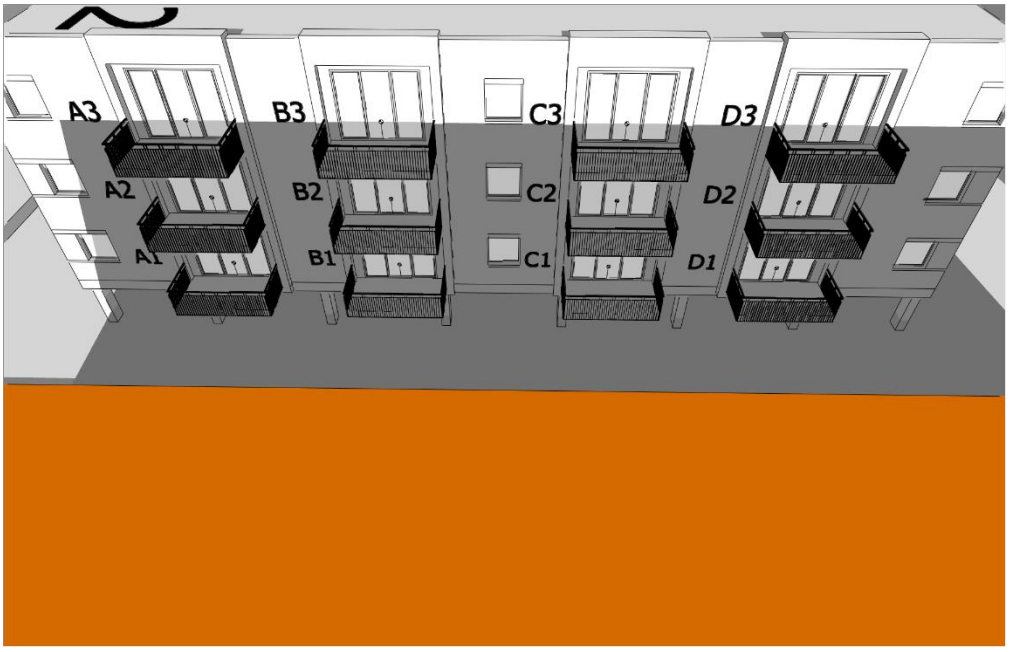
TNO-norm 19 februari; Toestand bestemming A1, B1 en C1. Start zon op meetpunt 11:29 uur



TNO-norm 19 februari; Toestand bestemming A1, B1 en C1. Eind zon op meetpunt 12:40 uur



TNO-norm 19 februari; Toestand bestemming A2, B2, C2 en D2. Eind zon op meetpunt 13:49 uur



TNO-norm 19 februari; Toestand bestemming A3, B3, C3 en D3. Start zon op meetpunt 15:15 uur



TNO-norm 19 februari; Toestand bestemming F1 t/m F3. Start zon op meetpunt 16:25 uur



TNO-norm 19 februari; Toestand bestemming F1 t/m F3. Eind zon op meetpunt 16:45 uur



TNO-norm 19 februari; Toestand bestemming F3. Eind zon op meetpunt 16:25 uur



TNO-norm 19 februari; Toestand bestemming F3. Eind zon op meetpunt 16:34 uur

Ter info

iTX BouwConsult heeft als specialisme advies en dienstverlening rondom bouw en gebouwen. Onze opdrachten bewegen zich van planontwikkeling, haalbaarheidsstudies, schetsontwerpen, bezonningsstudies tot en met de begeleiding van de uitvoering van projecten.

Meer informatie is te vinden op onze site www.itx-bouwconsult.nl.

iTX BouwConsult

Wierdenseweg 10

7468 PZ ENTER

0548 530 825

info@itx-bouwconsult.nl

www.itx-bouwconsult.nl

Bezonningsonderzoek

Hoofdweg Oostzijde 634-640

Hoofddorp

conform aanvraag

iTX.2022.0454

versie 1.0

bouwconsult

iTX BouwConsult

Onderwerp	Bezonningsonderzoek Hoofdweg Oostzijde 634-640 Hoofddorp conform aanvraag
Datum	07 oktober 2022
Opdrachtgever	Amsterdam Realty Partners
Project	iTX.2022.0454
Dossiernummer	…
Versie	1.0
Auteur	ir. R.A. Albers

Rapport Bezonningsonderzoek

1

Inleiding

iTX BouwConsult is gevraagd om de zon-schaduweffecten uit te zoeken op de locatie Hoofdweg Oostzijde 634-640 Hoofddorp.

De vraagstelling richt zich daarbij op de twee appartementengebouwen, gelegen aan de Wieger Bruinlaan, lokaal bekend onder de namen Lux 1 en Lux 2, als het belaste erf. De last wordt verondersteld te ontstaan door de voorgenomen realisatie van meerdere appartementengebouwen op de locatie Hoofdweg Oostzijde 634-640 te Hoofddorp.

Samen vatting

Onderzoek 4-seizoenen bezonning

Uit het 4-seizoenen zon- en schaduwonderzoek komt naar voren dat op 21 maart/21 september De balkons en de woonkamers van de gebouwen Lux 1 en 2 na 14:00 uur een schaduwtoename zullen ervaren. Met name de 1e en 2e verdiepingen. In het voorjaar, de zomer en het najaar is deze schaduw hinder minder aanwezig.

Onderzoek TNO-norm 'licht'

Appartementen F1 t/m F3 voldoen in de bestaande en de situatie conform het bestemmingsplan niet aan de TNO-norm. Alleen op het eind van de dag, op 19 februari, is er zeer beperkt instraling van zonlicht mogelijk in de bestaande situatie. Bedacht moet daarbij worden dat de zon instraling onder een zeer scherpe hoek geschiedt, er is sprake van strijklicht. Door de positie van het kozijn en de dikte van de binnenmuur zal er nagenoeg geen zonlicht in de woonkamer zelf kunnen vallen op de meetdatum. De berekende procentuele afname voor F1 en F 2 is hoog door de zeer beperkte bezonningsduur in de bestaande situatie, dit geeft een vertekend beeld. Door de geplande nieuwbouw loopt de bezonning van F1 terug naar nul en van F2 naar 3 minuten.

De op de begane grond en 1e verdieping gelegen appartementen A1 en A2 van gebouw Lux 2 en de appartementen E1 en E2 in gebouw Lux 2 ondervinden op meetdatum 19 februari relatief de meeste zonafname.

Conclusie

Uit het bezonningsonderzoek naar de gevolgen van de voorgenomen realisatie van de appartementsgebouwen A t/m E aan de Hoofdweg Oostzijde 634-640 te Hoofdorp komt naar voren dat de onderzochte appartementen van de complexen Lux 1 en 2 voldoen aan de TNO-norm 'licht'. De appartementen F1 t/m F3 voldoen en in de bestaande situatie alsook conform de voorgenomen realisatie van de nieuwe appartementen niet aan de TNO-norm. De verslechtering is voor deze appartementen echter zeer beperkt te noemen. De vastgestelde toename van schaduw voor de onderzochte appartementen valt binnen hetgeen voor een binnenstedelijke omgeving zoals aan de Hoofdweg Oostzijde te Hoofddorp als normaal beschouwd mag worden.

Richtlijnen

Er zijn in Nederland geen wettelijke eisen gesteld aan de hoeveelheid zon dat op of in een gebouw minimaal dient toe te treden. Voor woningen is door TNO een richtlijn opgesteld. Sommige gemeenten waaronder Den Haag hebben in aanvulling op deze TNO-richtlijn een eigen richtlijn opgesteld. De TNO-norm 'Licht' is in Nederland de meest gangbare bezonningsnorm.

De gemeente Haarlemmermeer hanteert geen specifieke bezonningsnorm.

Richtlijn	Kenmerk/auteur	Toelichting richtlijn
TNO 'licht'	2005-BBE-R036 Daglichttoetreding en bezonning in de woonomgeving. 19 april 2005. Drs. L. Zonneveldt, dr.ir. E.H. de Groot	Voor voldoende bezonning in de woonkamer: • Ten minste 2 mogelijke bezonningsuren per dag • In de periode van 19 februari tot 21 oktober (gedurende 8 maanden) • Ter plaatse van het midden van de vensterbank, binnenkant raam voor bestaande situaties. • En op 0,75 meter hoogte op het midden van de gevel voor nieuwe situaties. • Bij een minimale zonnestand van 10 graden. • Voor bestaande situaties dient een beoordeling plaats te vinden op basis van het verschil voor en na.
TNO 'streng'	2005-BBE-R036 Daglichttoetreding en bezonning in de woonomgeving. 19 april 2005. Drs. L. Zonneveldt, dr.ir. E.H. de Groot	Voor goede bezonning in de woonkamer: • Ten minste 3 mogelijke bezonningsuren per dag in de periode van 21 januari tot 22 november (gedurende 10 maanden) • Ter plaatse van het midden van de vensterbank, binnenkant raam voor bestaande situaties. • En op 0,75 meter hoogte op het midden van de gevel voor nieuwe situaties. • Bij een minimale zonnestand van 10 graden. • Voor bestaande situaties dient een beoordeling plaats te vinden op basis van het verschil voor en na.

Tabel: Actuele bezonningsnormen in Nederland

Uitgangs-punten

Bij de uitgevoerde zon- schaduw berekening is uitgegaan van de navolgende gegevens:

- Tekeningen huidige- en voorgestelde situatie
- Algemene Hoogte Kaart Nederland (AHN)
- Google Maps/ Street View
- Gegevens opdrachtgever

Erf afscheidingen

Voor zover van toepassing worden erfafscheidingen, zoals schuttingen, in de 3D modellen altijd op een hoogte van 2.00 m boven maaiveld verbeeld. Deze 2.00 m vertegenwoordigd de wettelijk toegestane hoogte, ook al is er in de praktijk sprake van een lagere hoogte.

Zomer en/of wintertijd

In de zon- en schaduwberekening wordt rekening gehouden met de zomer- en wintertijden. De zomertijd gaat 2022 in op zondag 27 maart en eindigt op zondag 30 oktober. Eveneens wordt rekening gehouden met het verschil tussen zonne- en klokkentijd. Vanuit een praktisch motief is gekozen om in de zon- en schaduwberekening te werken met de klokkentijd. Dit sluit het best aan bij de werkelijk beleving van tijd en bezonning.

Onderzoeks gebieden

Om meer beeld te krijgen van de impact van de realisatie van de appartementengebouwen aan de Hoofdweg Oostzijde 634-640 zijn de volgende onderzoeken doorgevoerd:

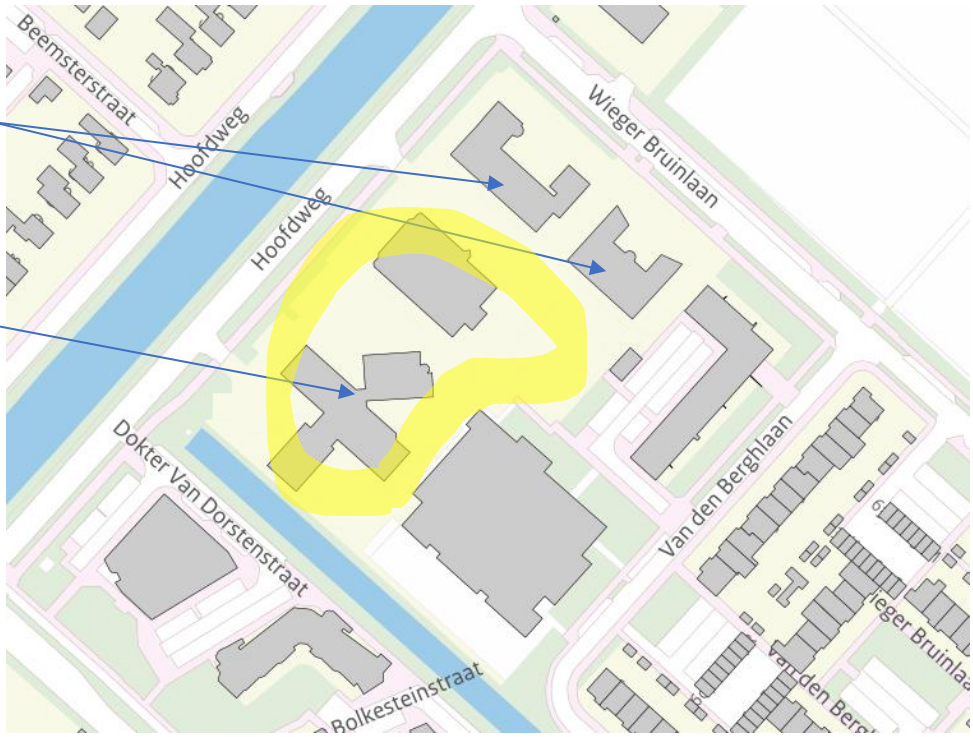
- Onderzoek 4-seizoenen bezonning
- Onderzoek TNO-norm ’licht’

Locatie

De te onderzoeken locatie is verbeeld in onderstaande afbeeldingen.

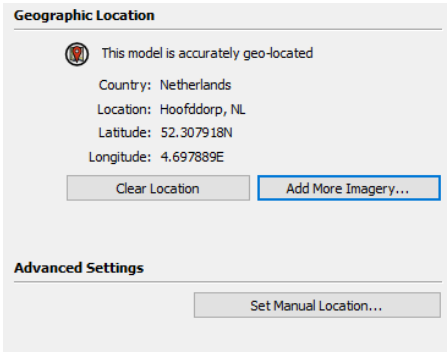
De belaste erven Lux 1 en Lux 2

Het last gevende erf Geel gemarkeerd



Locatie Kaart is noord gericht

Geo-locatie SketchUp

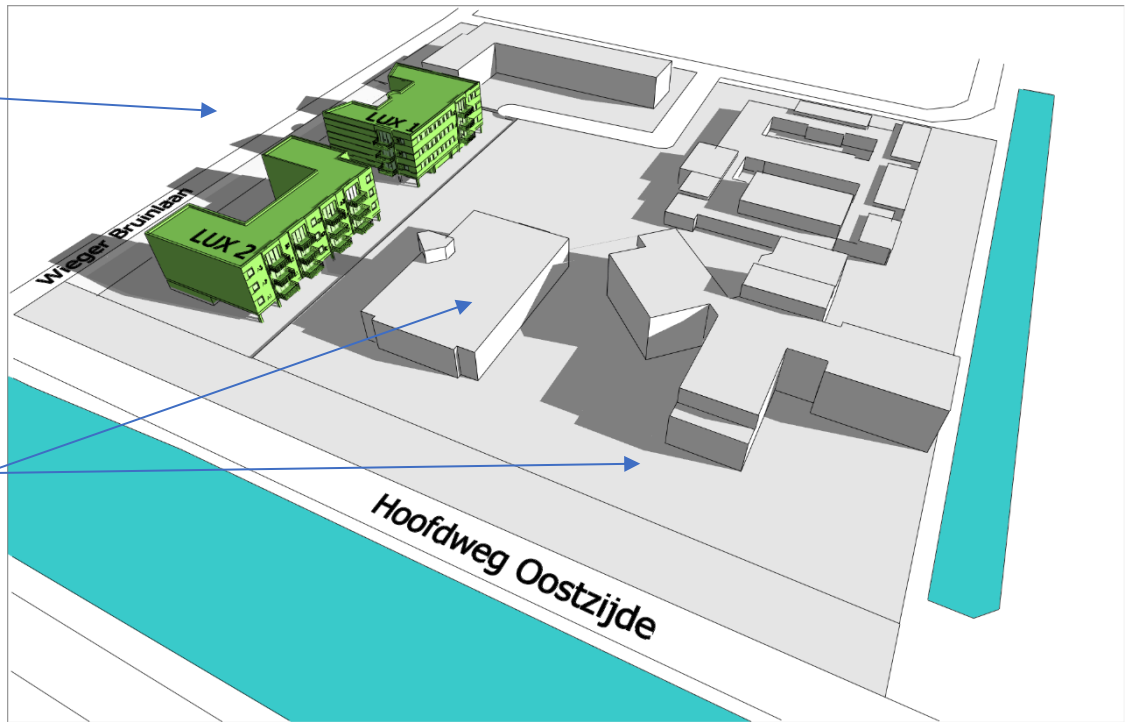


De Bezonningsonderzoek(en) zijn uitgevoerd met het programma Trimble SketchUp Pro. Aan de hand van de exacte locatie (door middel van lengte- en breedtegraad coördinaten) worden de zon- en schaduweffecten doorgerekend.

Bovenstaand is een afbeelding van het screenshot waarin weergegeven de geo-locatie van het onderzochte object.

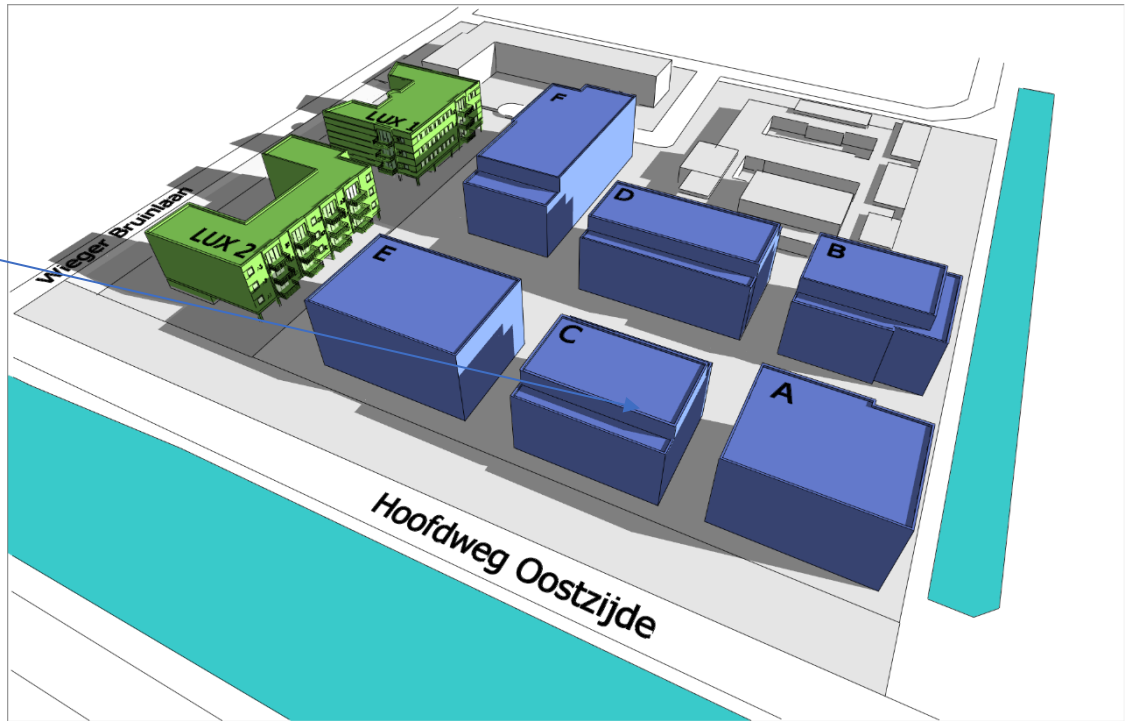
De belaste erven Lux 1 en Lux 2 (groen)

Het lastgevende erf bestaand



3D model Bestaand

Het last gevende erf nieuw met de gebouwen A t/m E (blauw)



3D model Nieuw

4-seizoenen zon- en schaduw onderzoek

Er is nader onderzoek gedaan naar de zon- en schaduwvorming gedurende 4 seizoenen. De tijdstippen voor dit zon- en schaduwonderzoek zijn genomen voor elk seizoen een dag en meerdere tijdstippen op die dag. De gekozen tijdstippen zijn zodanig gekozen dat deze een relevantie hebben in deze casus. In onderstaande tabel zijn de gehanteerde meettijdstippen vermeld.

Voor de winterperiode, 21 december, wordt in voorkomende gevallen een afwijkende periode genomen in verband met de vroege zonsondergang.

Datum	Meet tijdstippen	Zon op (de Bilt)	Zon onder (de Bilt)
21 maart (UTC+01:00)	14:00 uur, 15:00 uur, 16:00 uur, 17:00 uur en 18:00 uur	06:39 uur	18:55 uur
21 juni (UTC+02:00)	14:00 uur, 15:00 uur, 16:00 uur, 17:00 uur en 18:00 uur	05:19 uur	22:04 uur
21 september (UTC+02:00)	14:00 uur, 15:00 uur, 16:00 uur, 17:00 uur en 18:00 uur	07:24 uur	19:39 uur
21 december (UTC+01:00)	12:00 uur, 13:00 uur, 14:00 uur, 15:00 uur en 16:00 uur	08:46 uur	16:30 uur

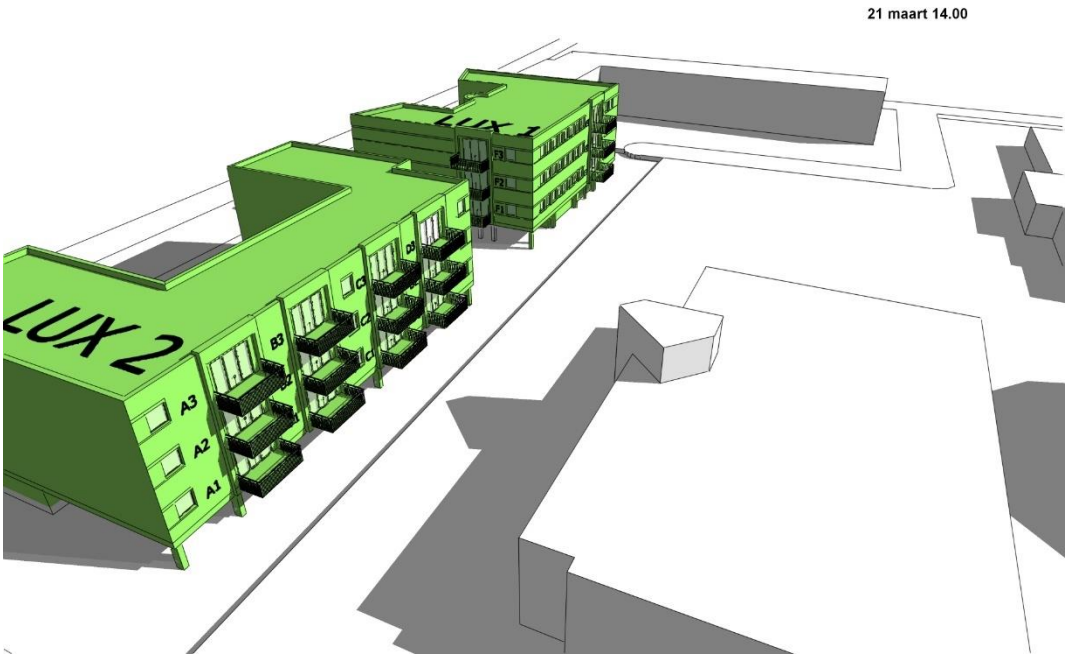
Tabel: Meettijdstippen gedurende 4 seizoenen elk een dag en relevante tijdstippen

Door het onderzoek uit te voeren op deze dagen en tijdstippen wordt inzicht verschaft in de zon- en schaduwwerking gedurende een heel jaar. Het 4-seizoenen zon- en schaduwonderzoek is verbeeld op de navolgende pagina's waarbij de bestaande situatie steeds aan de bovenzijde van de pagina staat en de situatie na de geplande realisatie van de appartementengebouwen onderaan. De volgorde van de afbeeldingen is overeenkomstig bovenstaande tabel. Te beginnen met 21 maart 14:00 uur, 15;00 uur enzoverder tot en met 21 december 16:00 uur als laatste afbeelding.

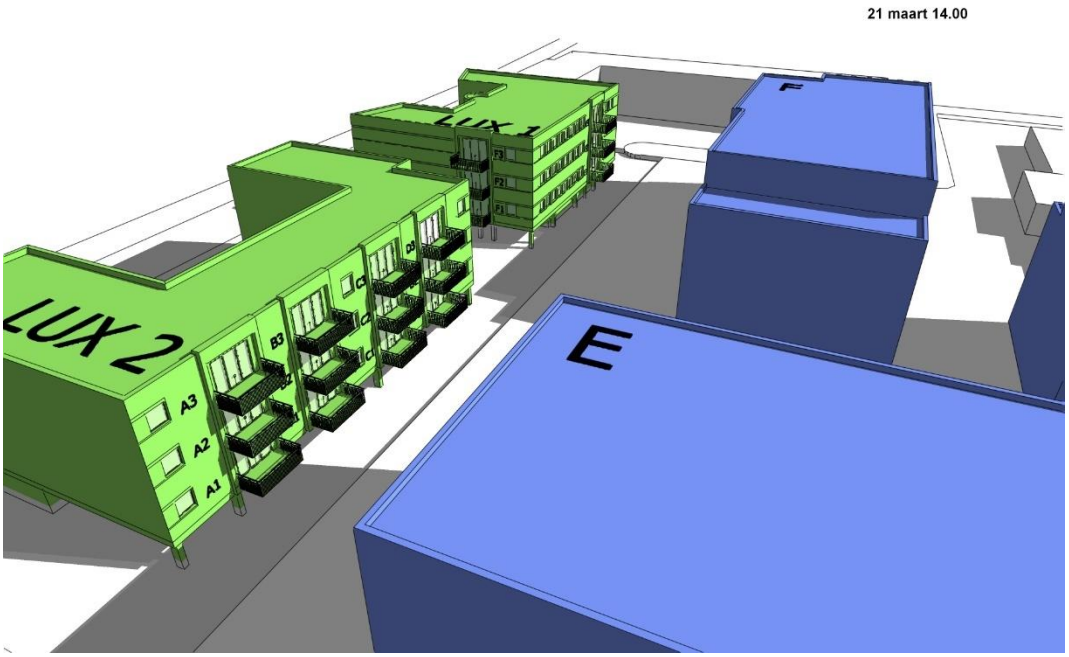
De verbeeldingen van 21 maart/21 september zijn het meest representatief, deze data vertegenwoordigen een goed gemiddelde van de te verwachten schaduwwerking gedurende een jaar, 21 december en 21 juni vormen meer de uitersten.

Uit het 4-seizoenen zon- en schaduwonderzoek komt naar voren dat op 21 maart/21 september De balkons en de woonkamers van de gebouwen Lux 1 en 2 na 14:00 uur een schaduwtoename zullen ervaren. Met name de 1e en 2e verdiepingen. In het voorjaar, de zomer en het najaar is deze schaduw hinder minder aanwezig.

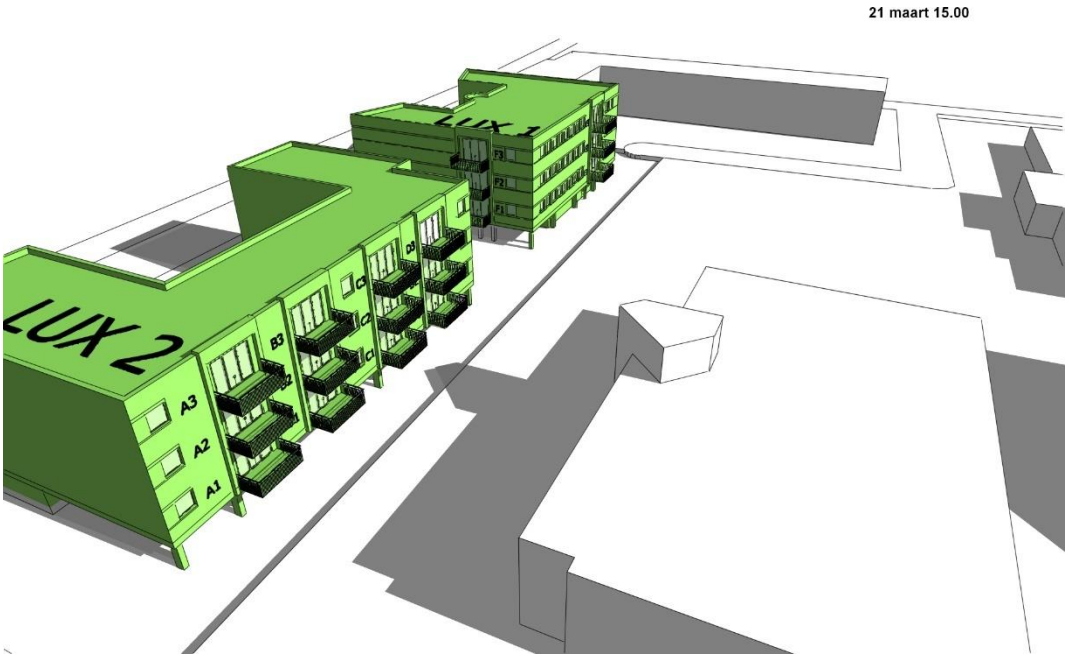
bestaand



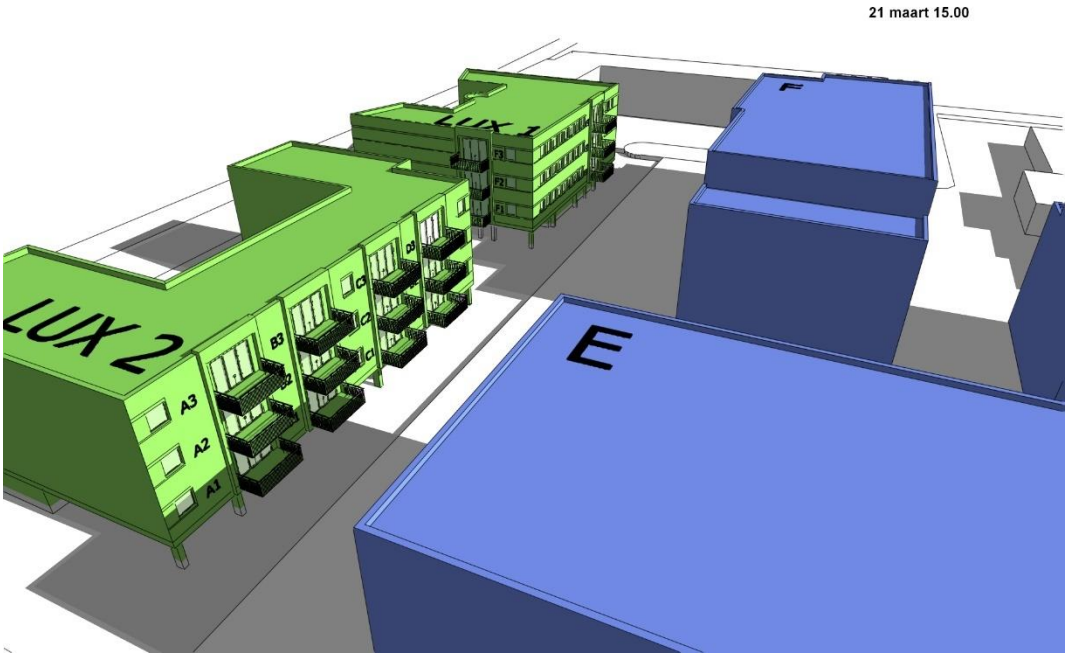
nieuw



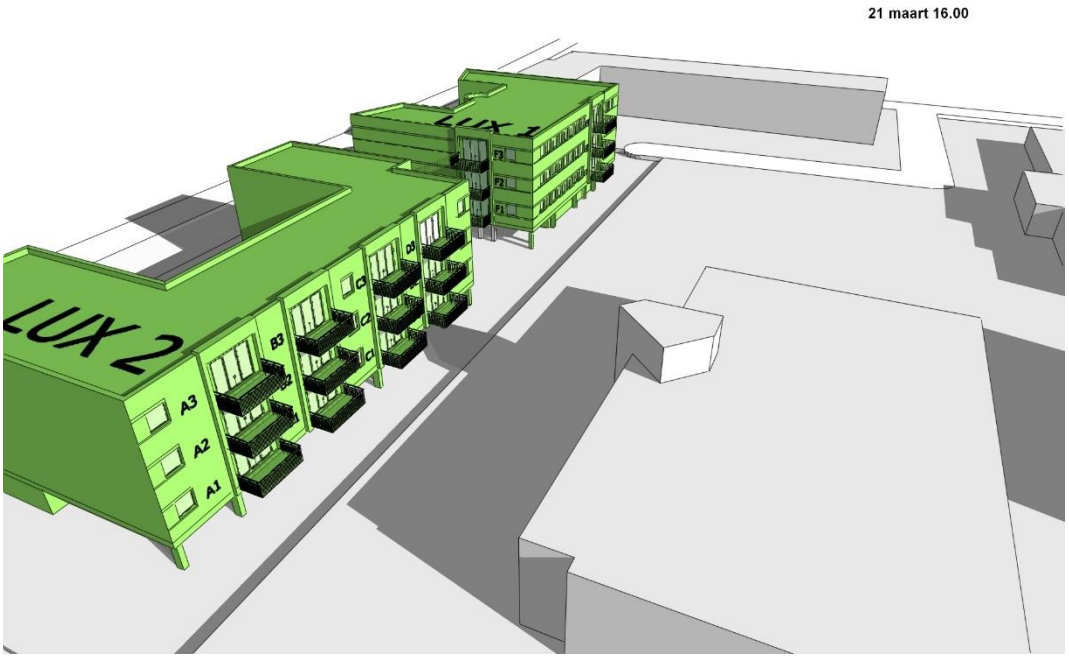
bestaand



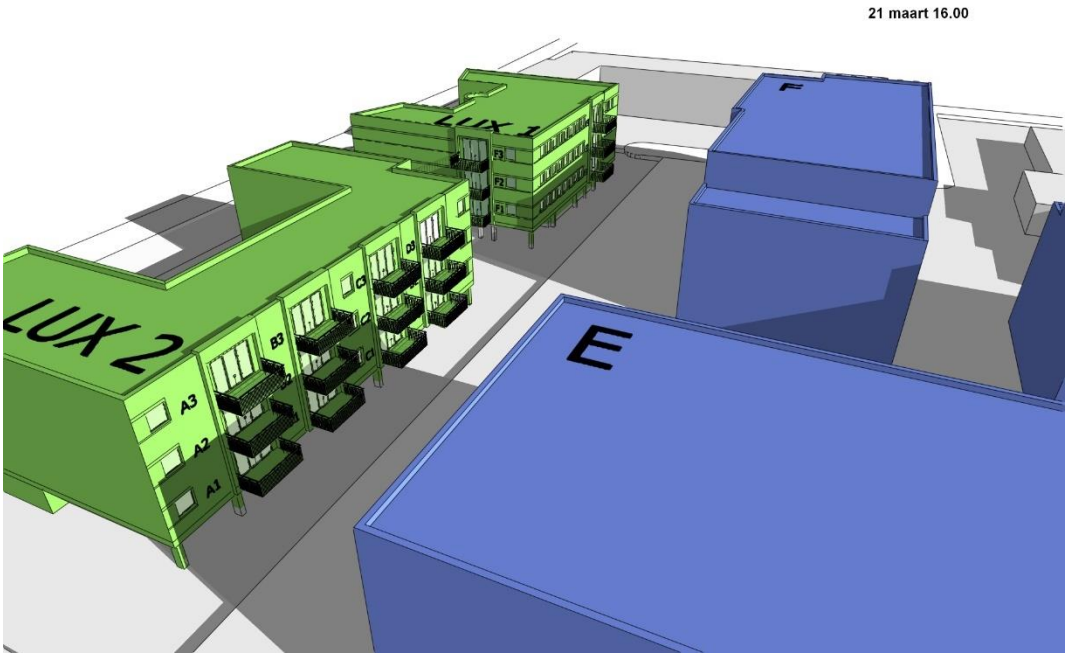
nieuw



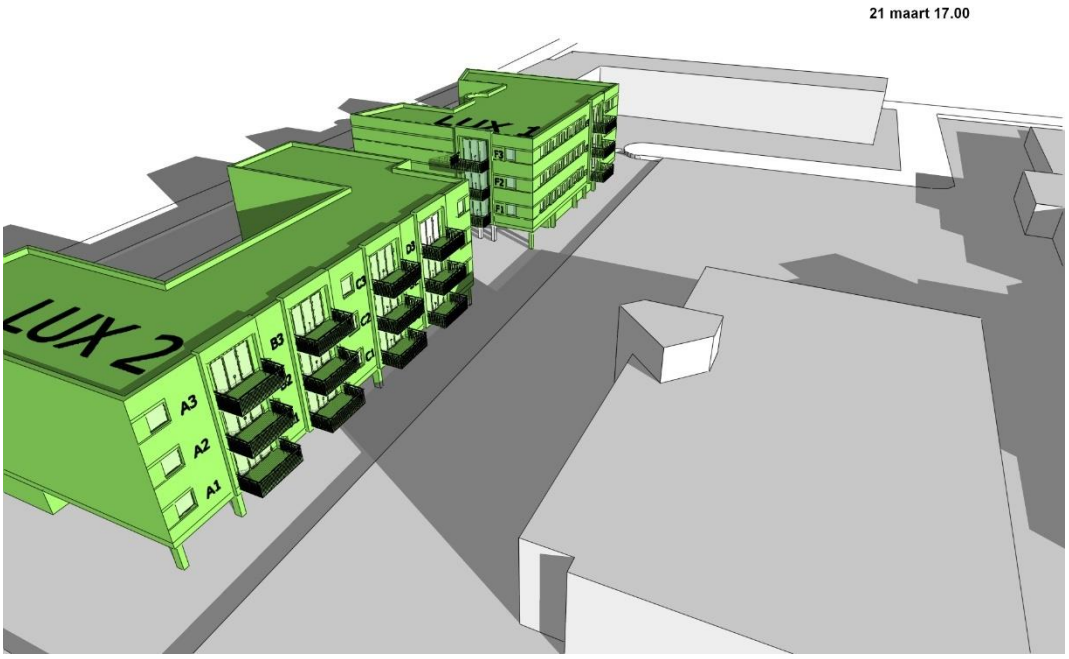
bestaand



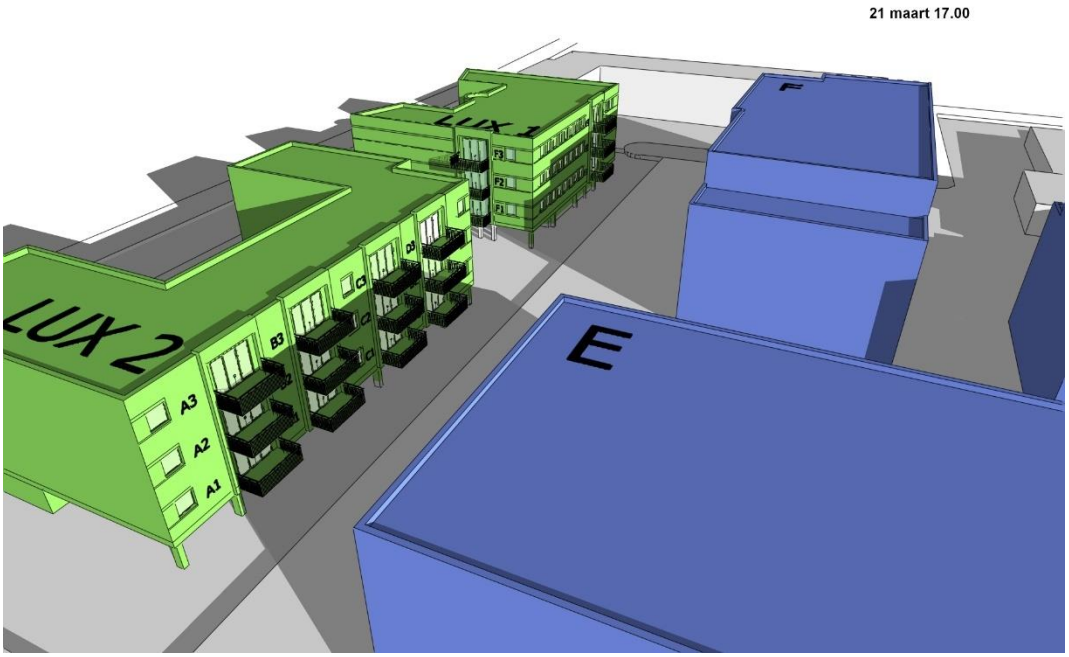
nieuw



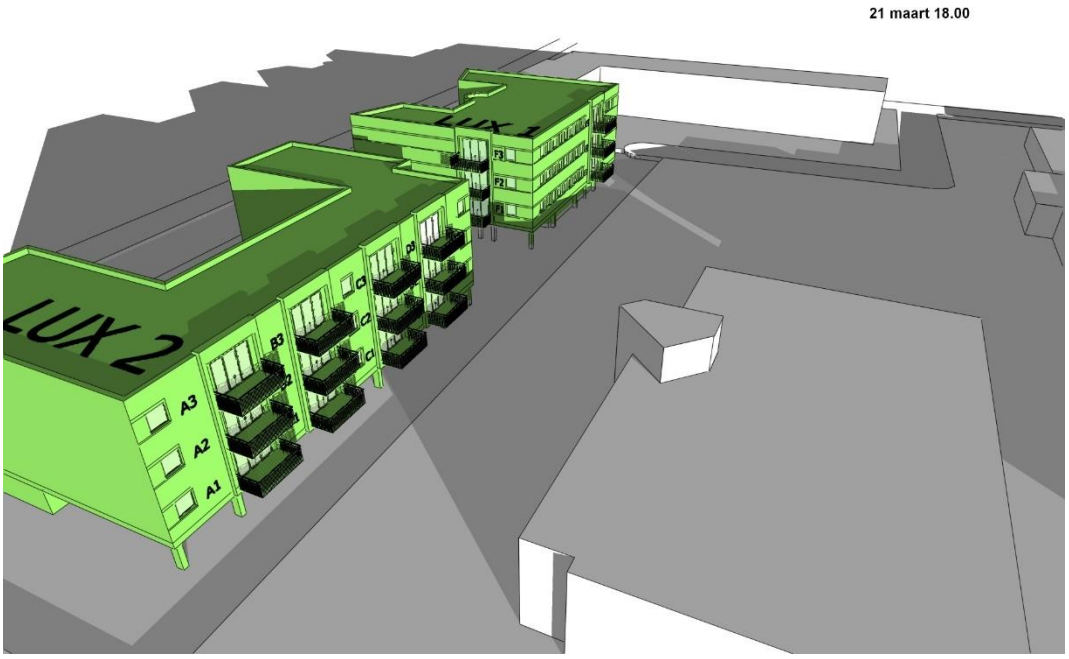
bestaand



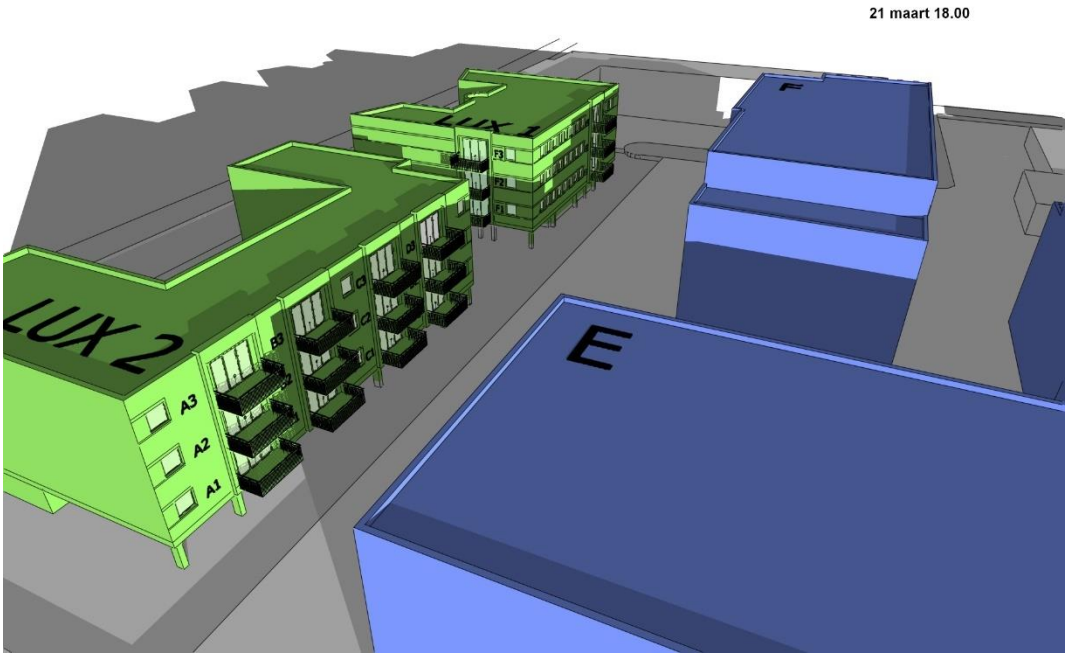
nieuw



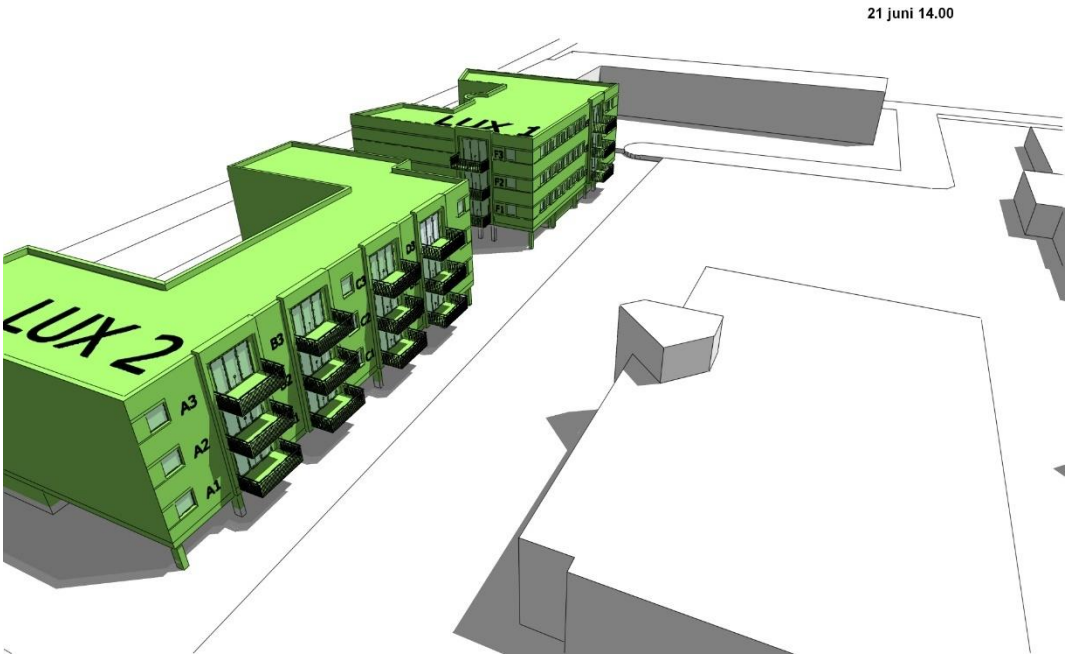
bestaand



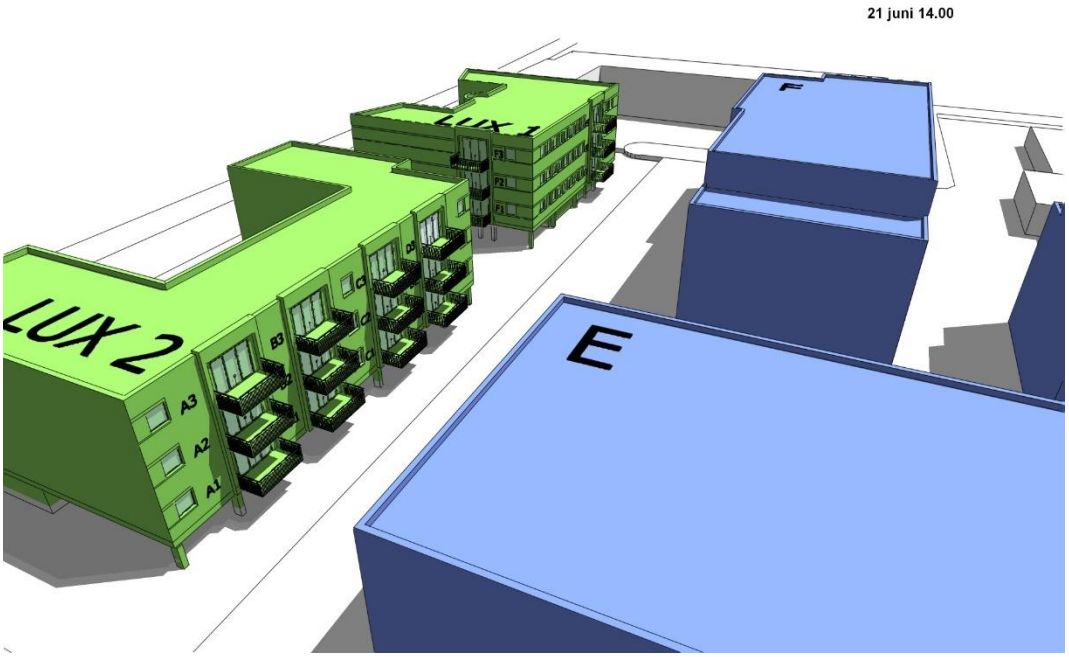
nieuw



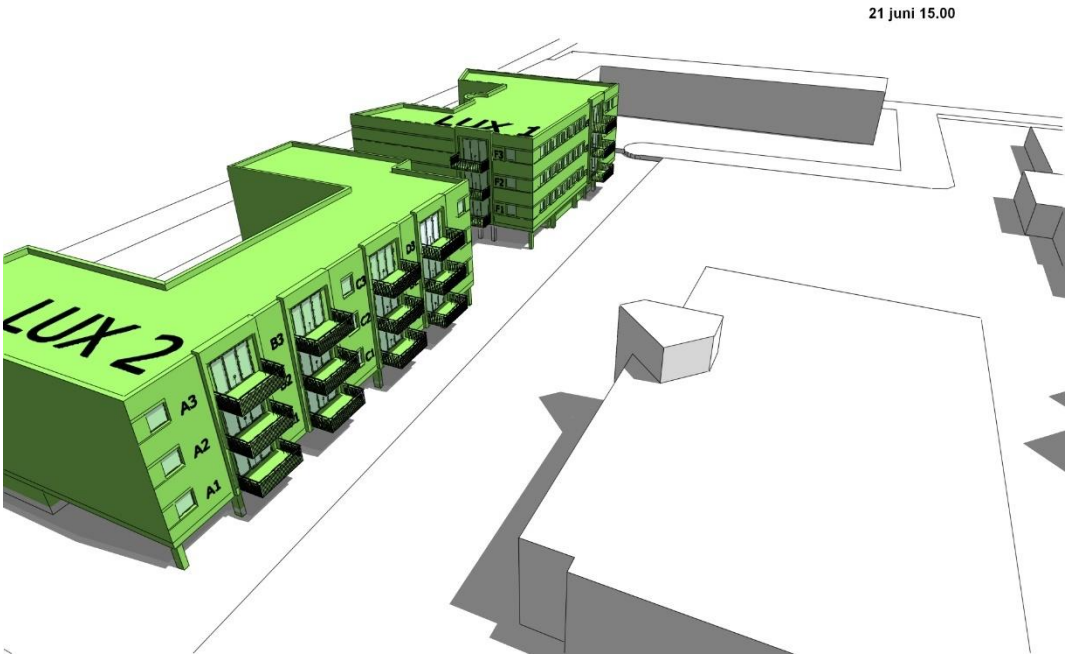
bestaand



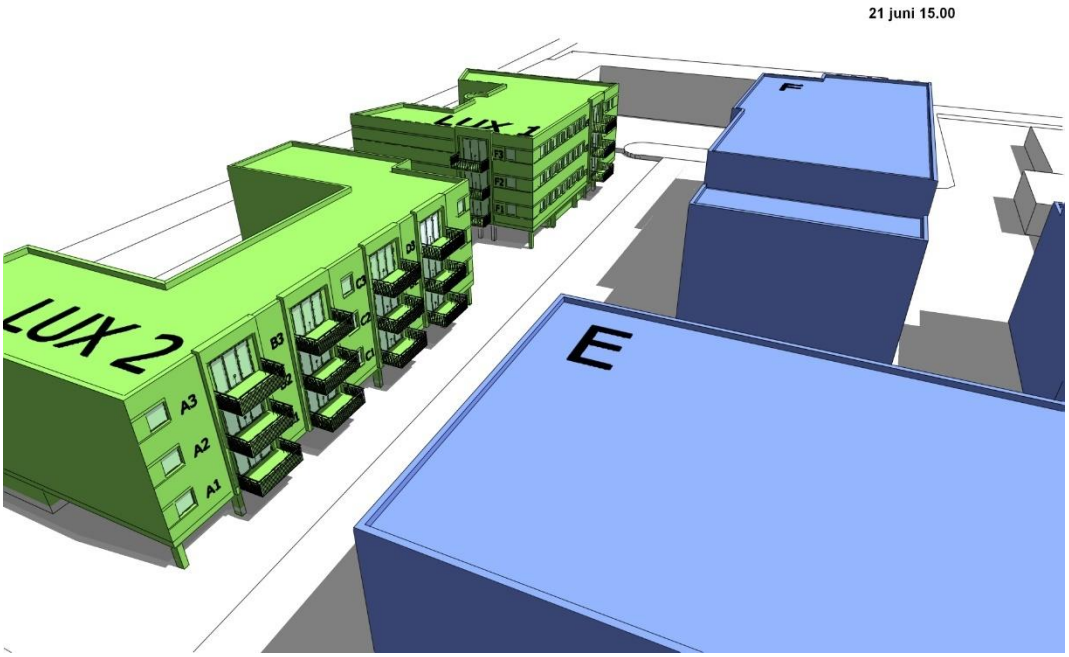
nieuw



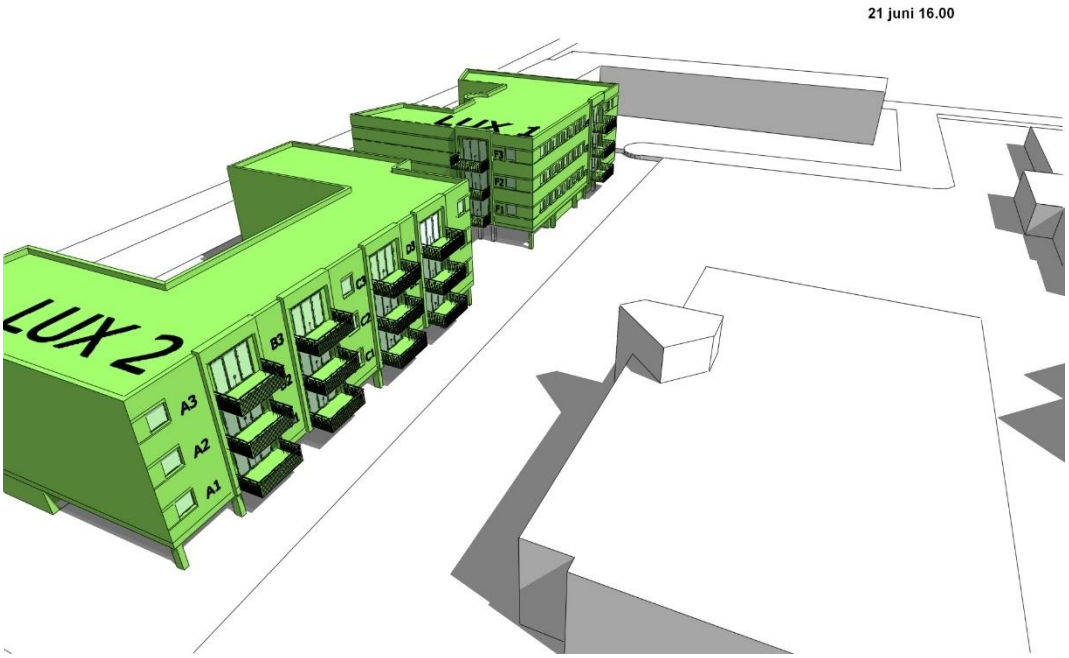
bestaand



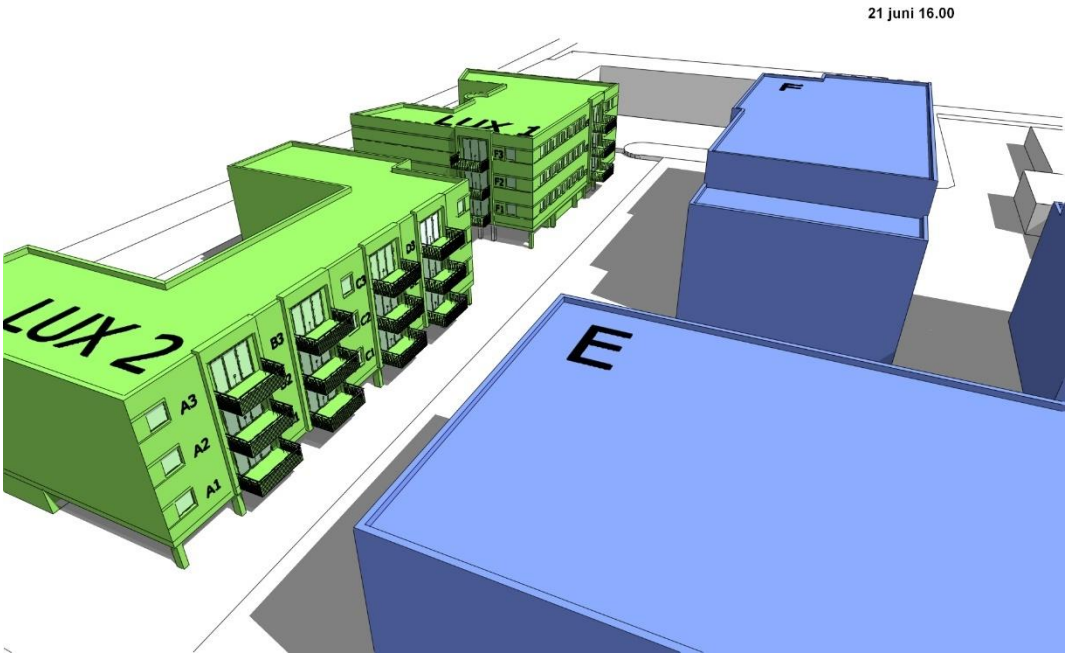
nieuw



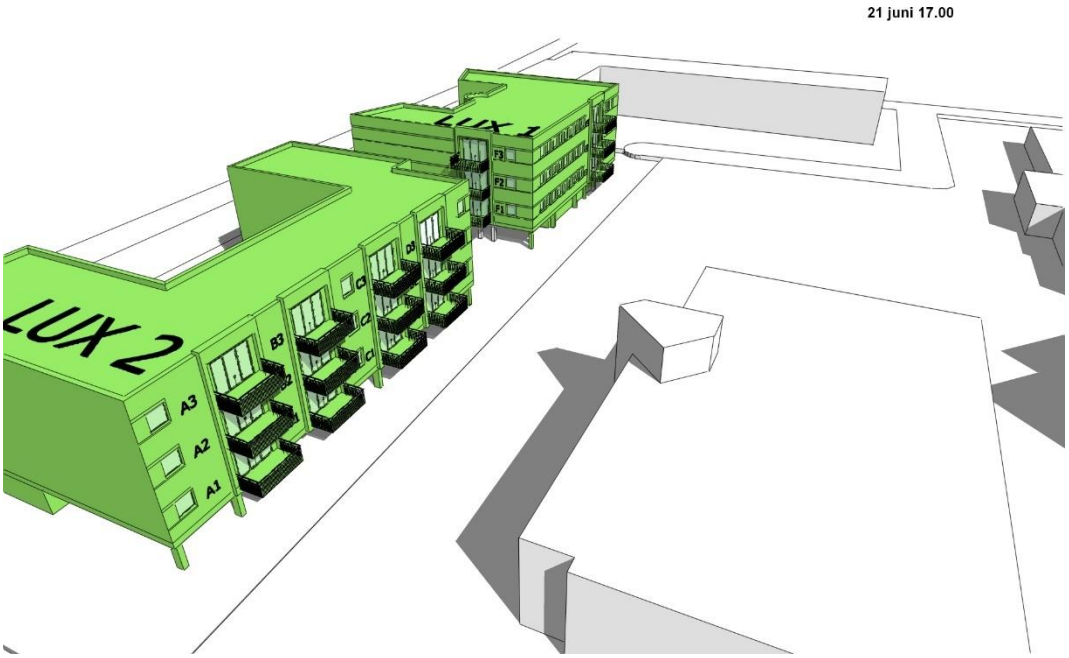
bestaand



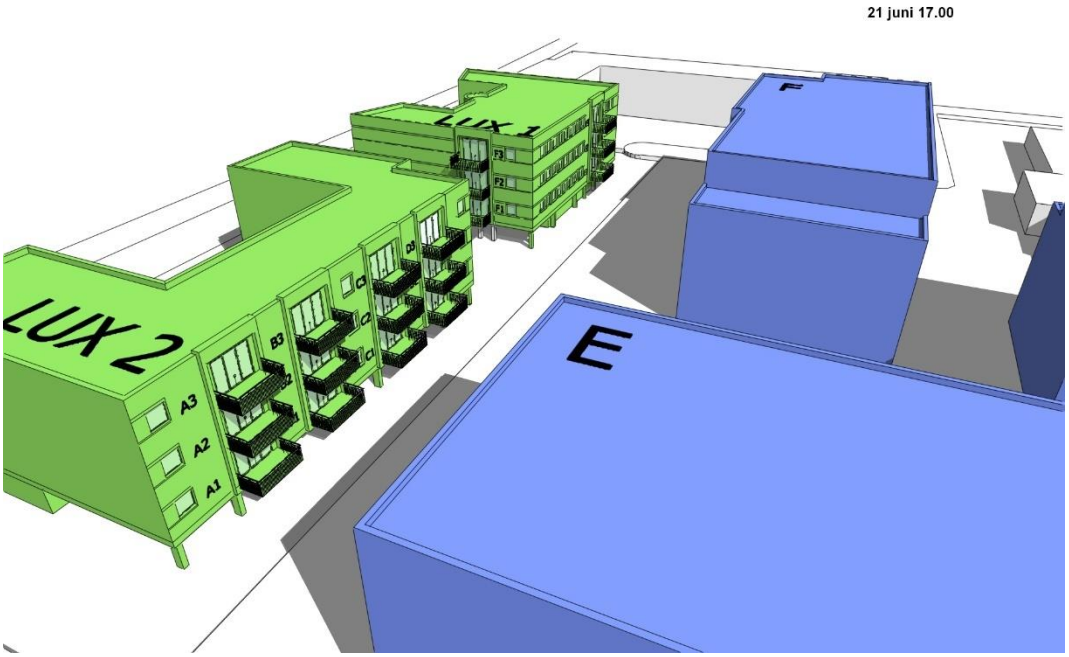
nieuw



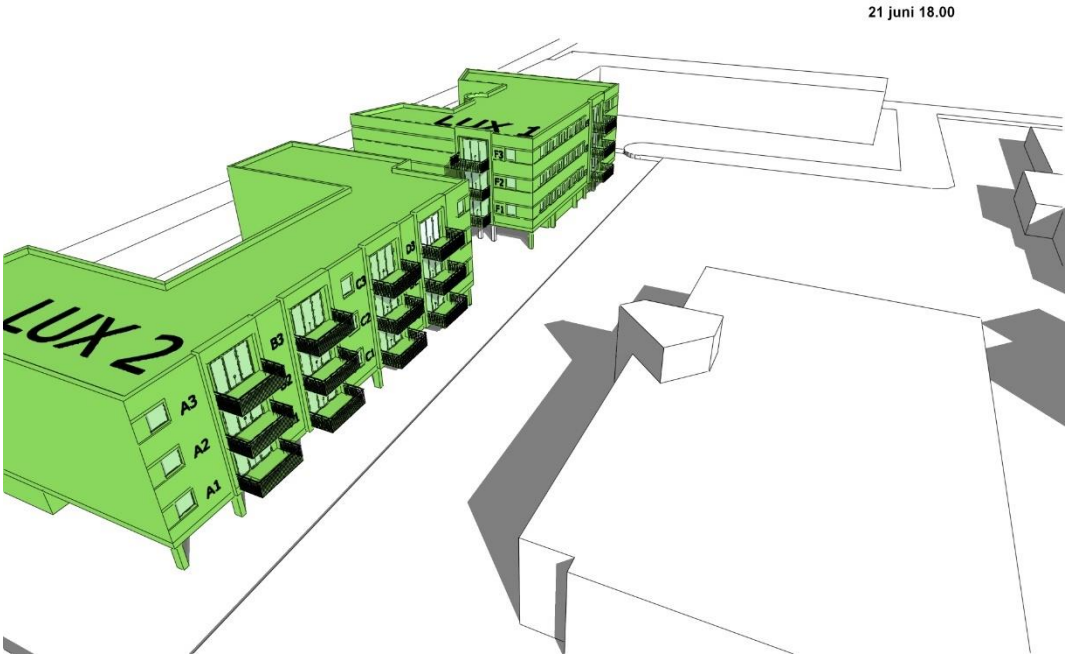
bestaand



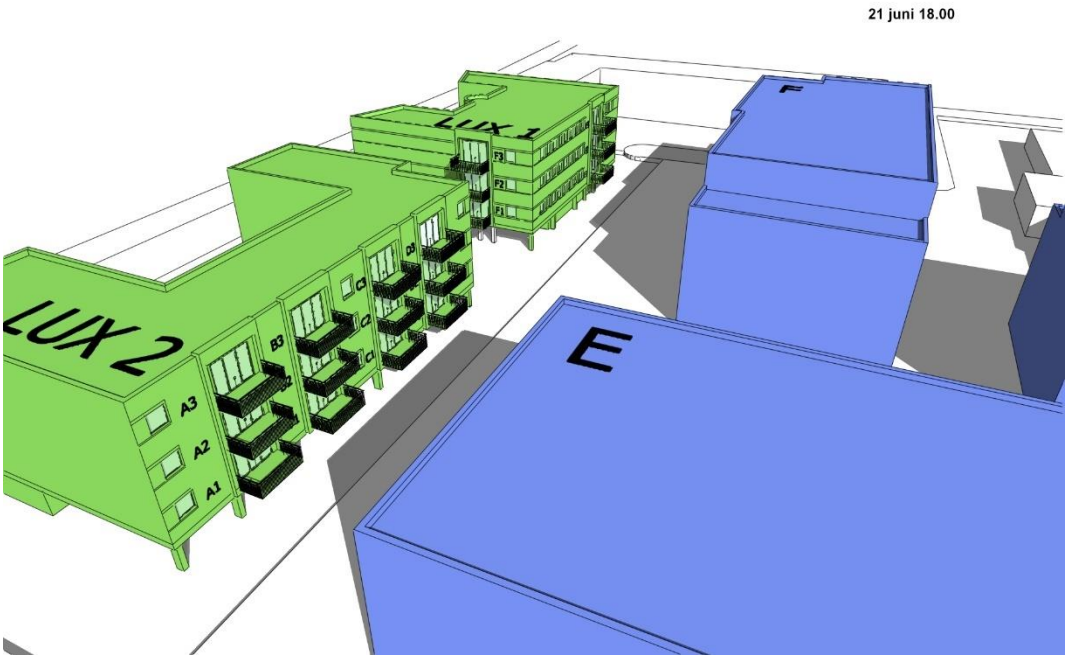
nieuw



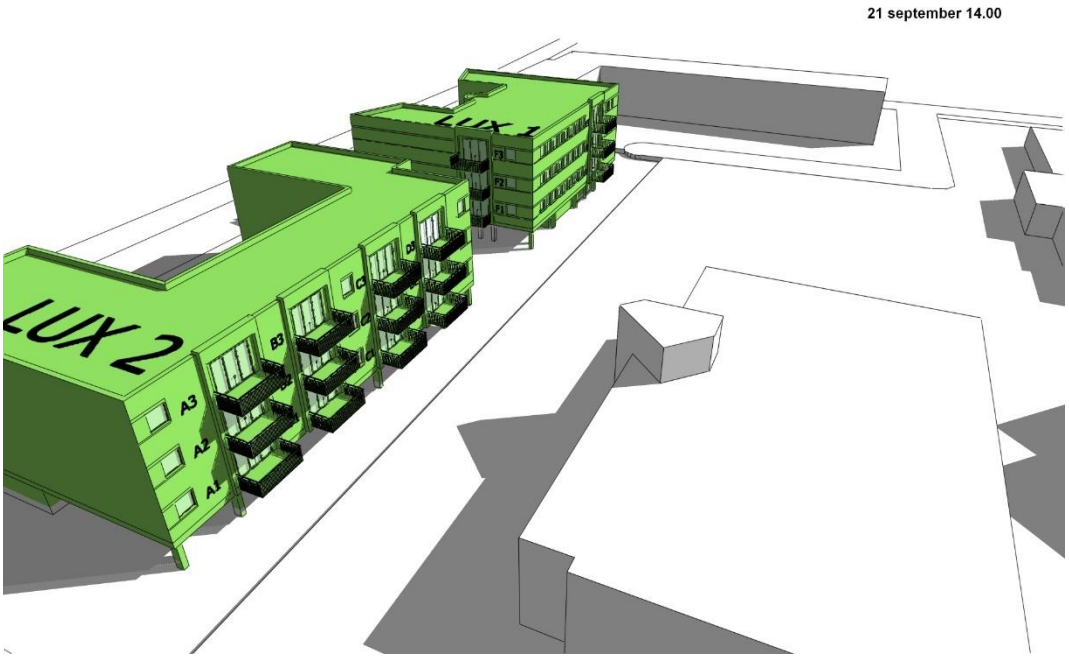
bestaand



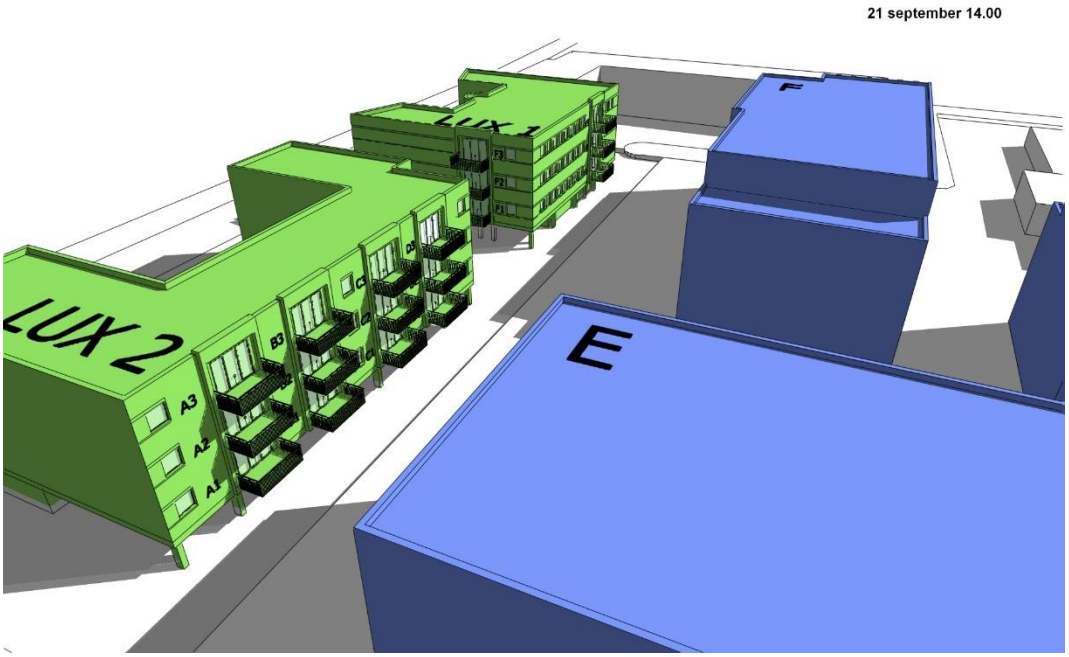
nieuw



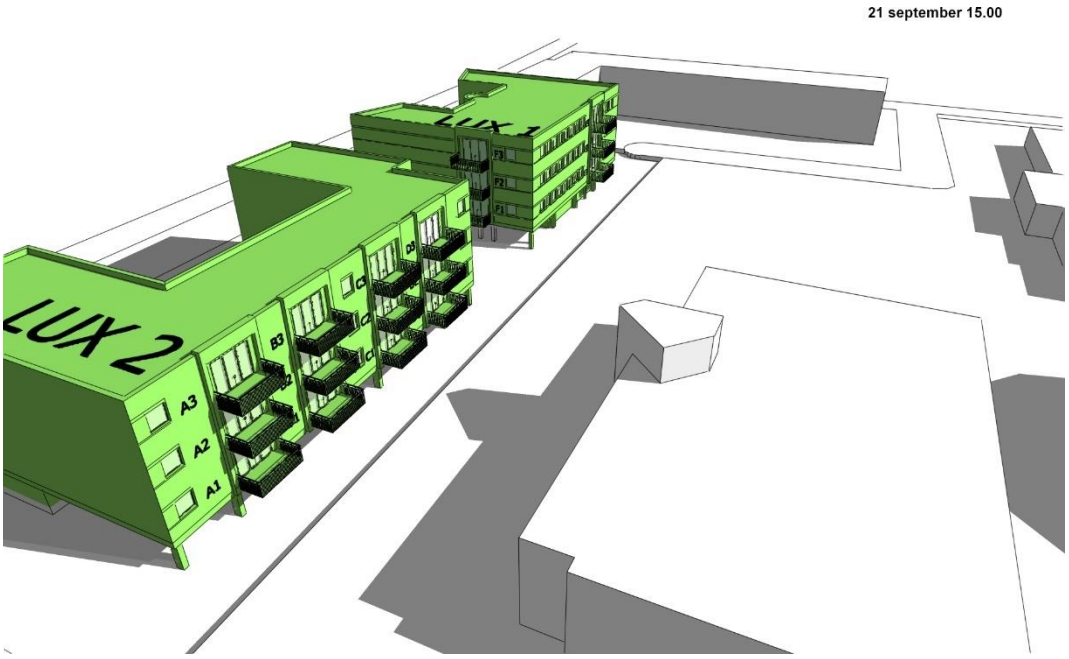
bestaand



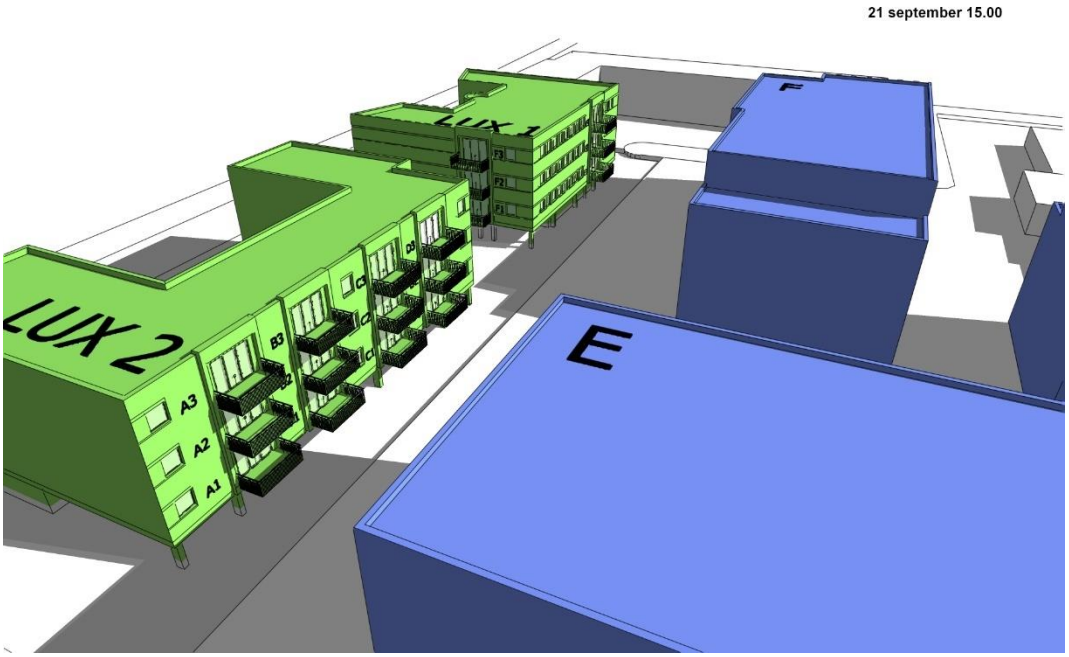
nieuw



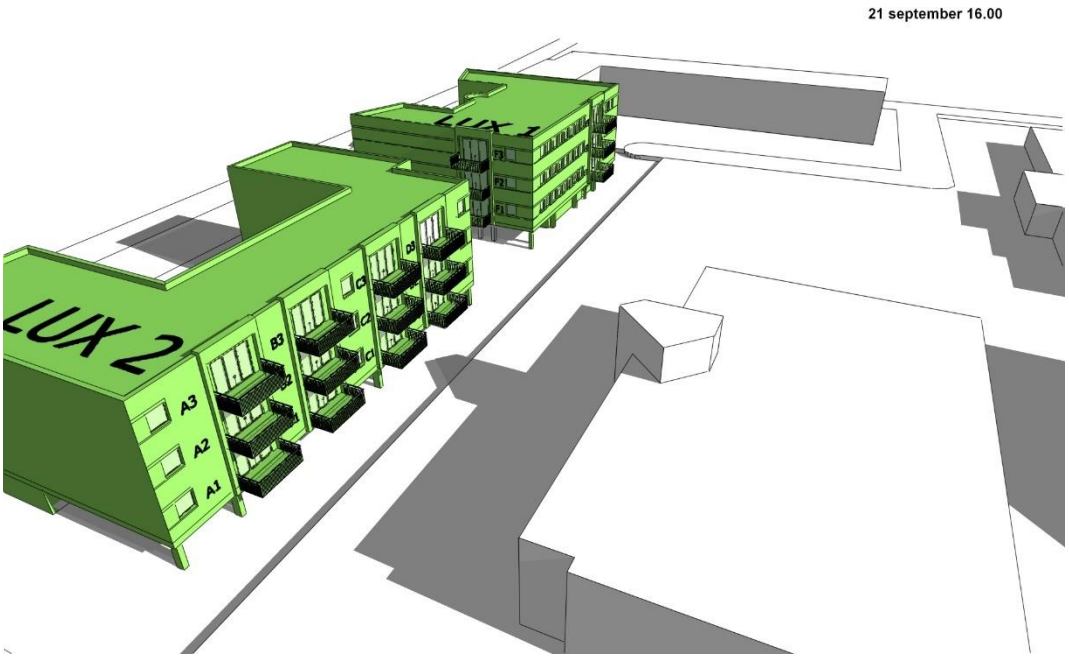
bestaand



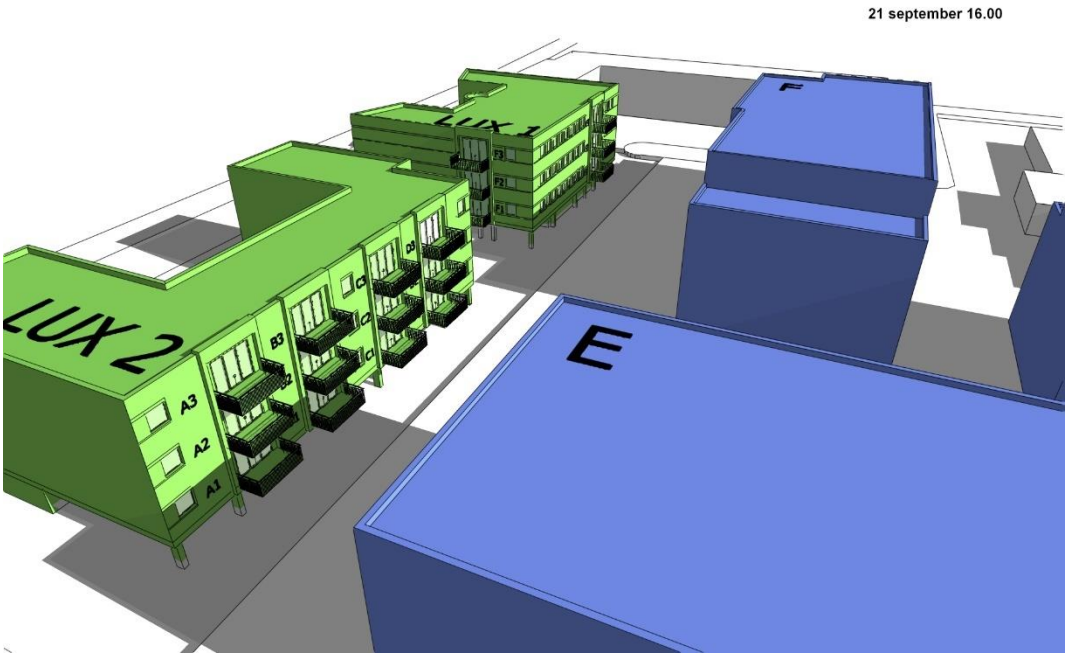
nieuw



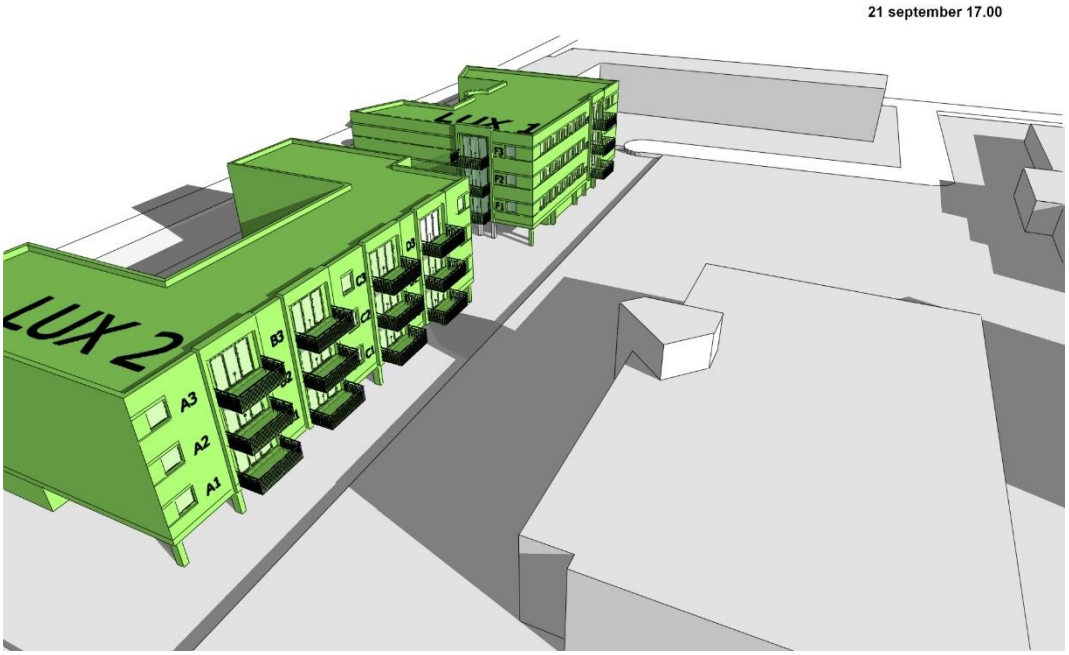
bestaand



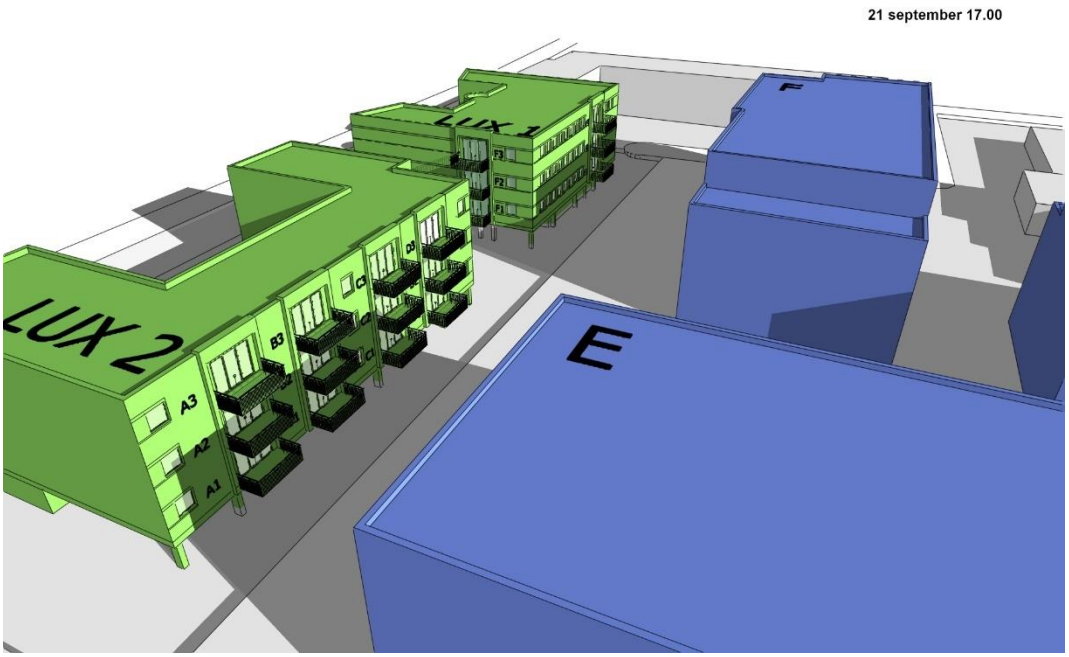
nieuw



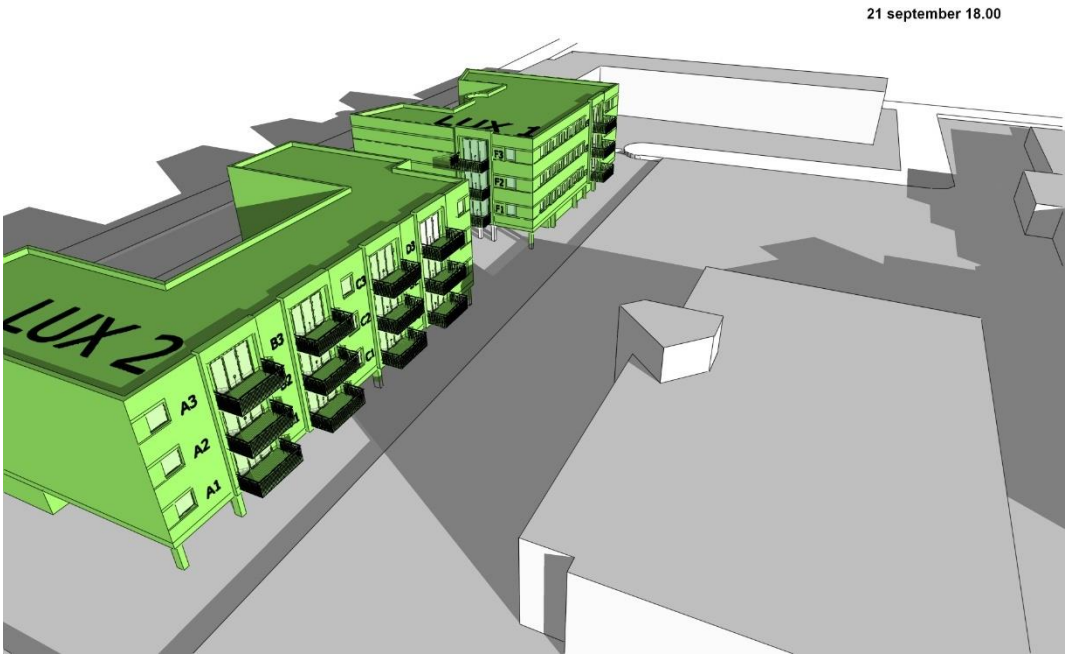
bestaand



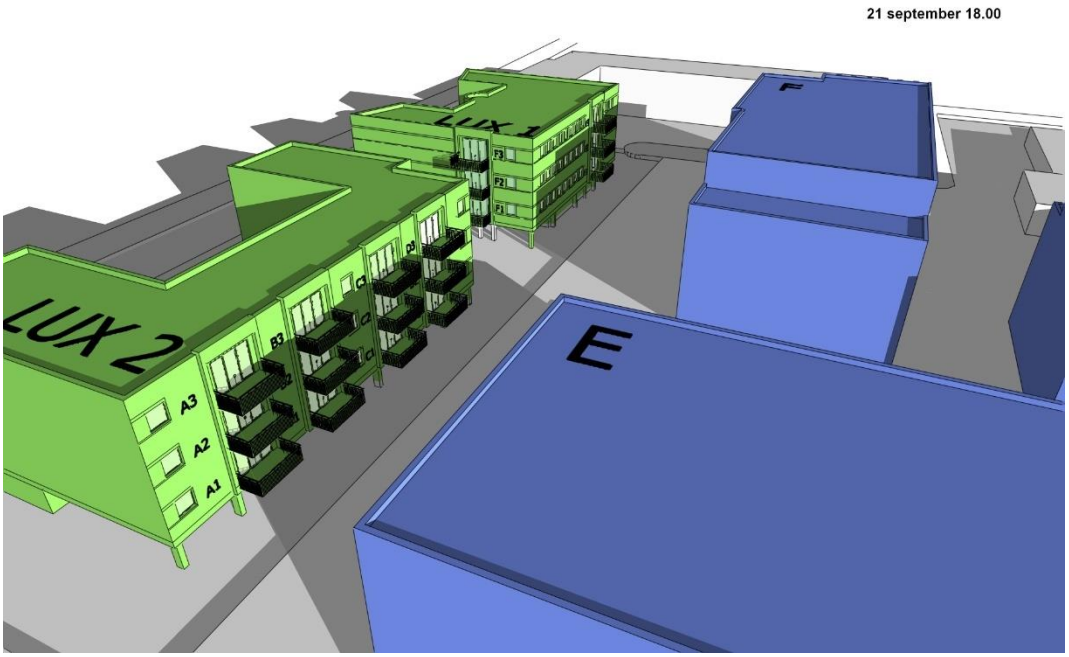
nieuw



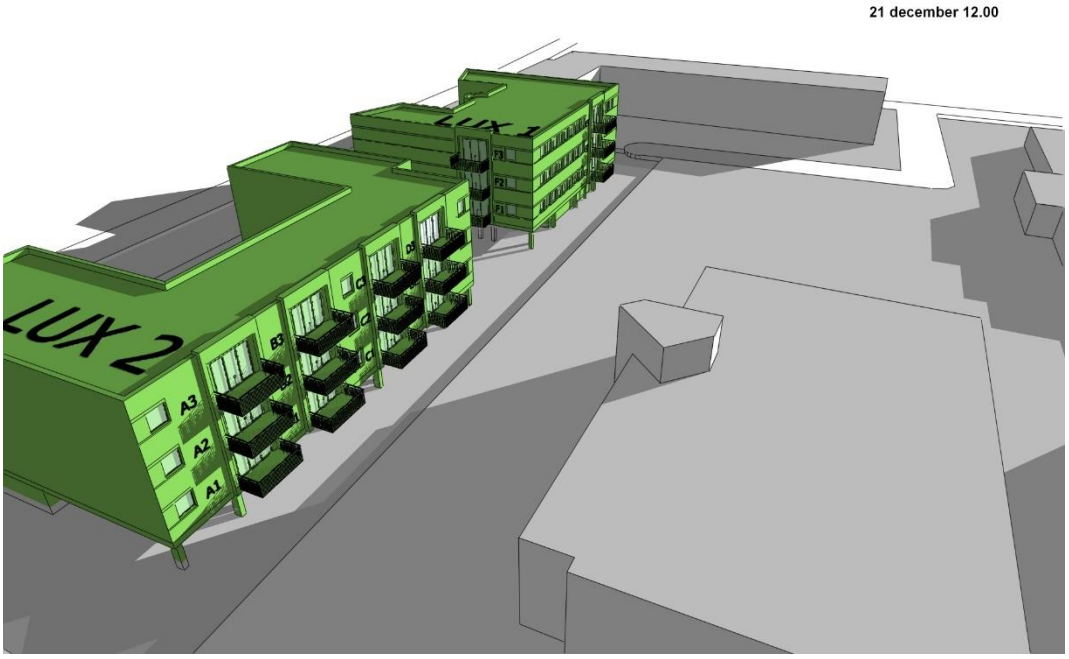
bestaand



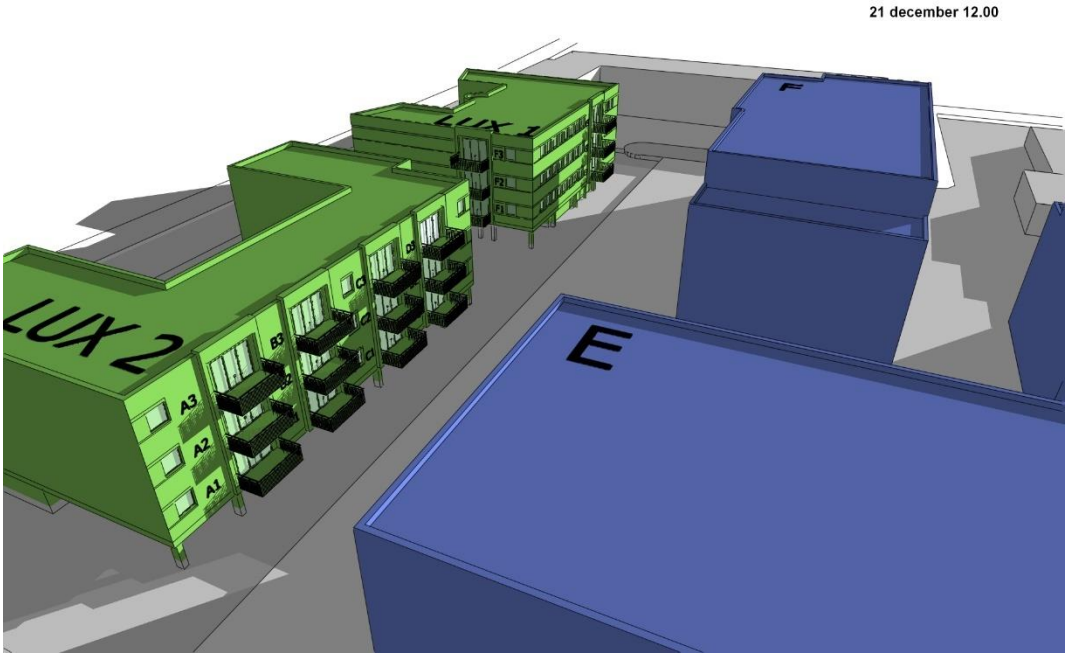
nieuw



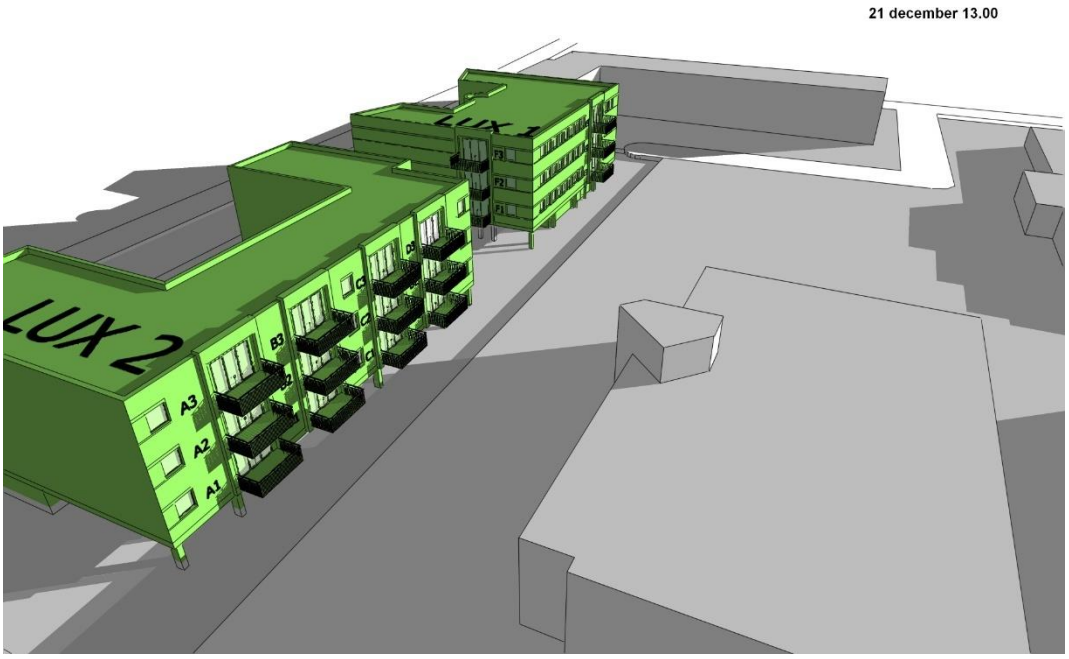
bestaand



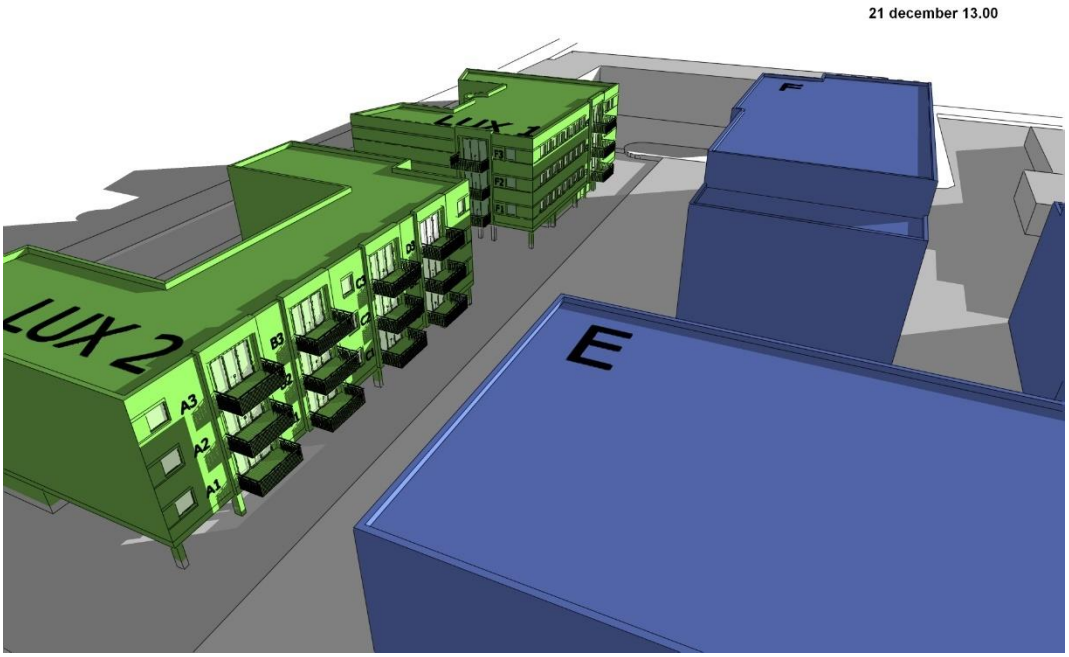
nieuw



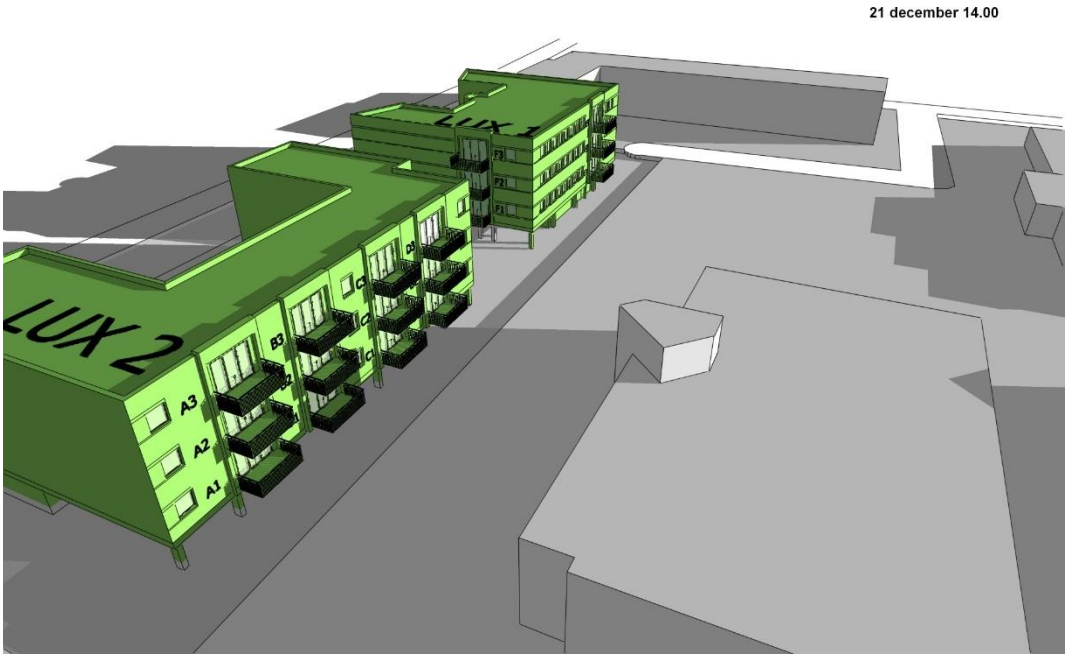
bestaand



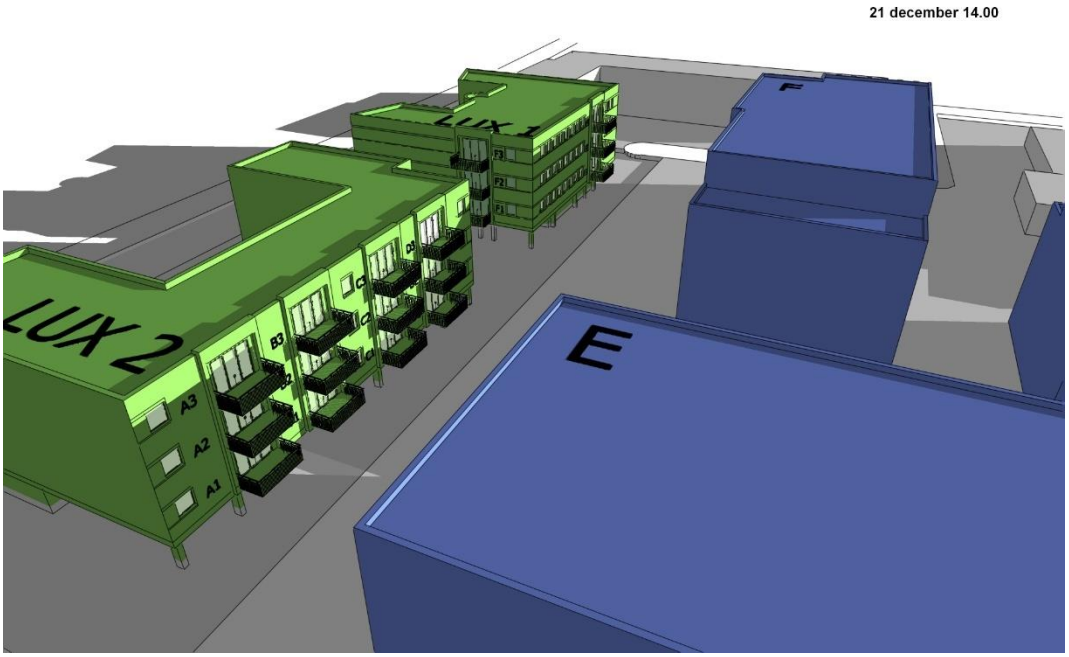
nieuw



bestaand



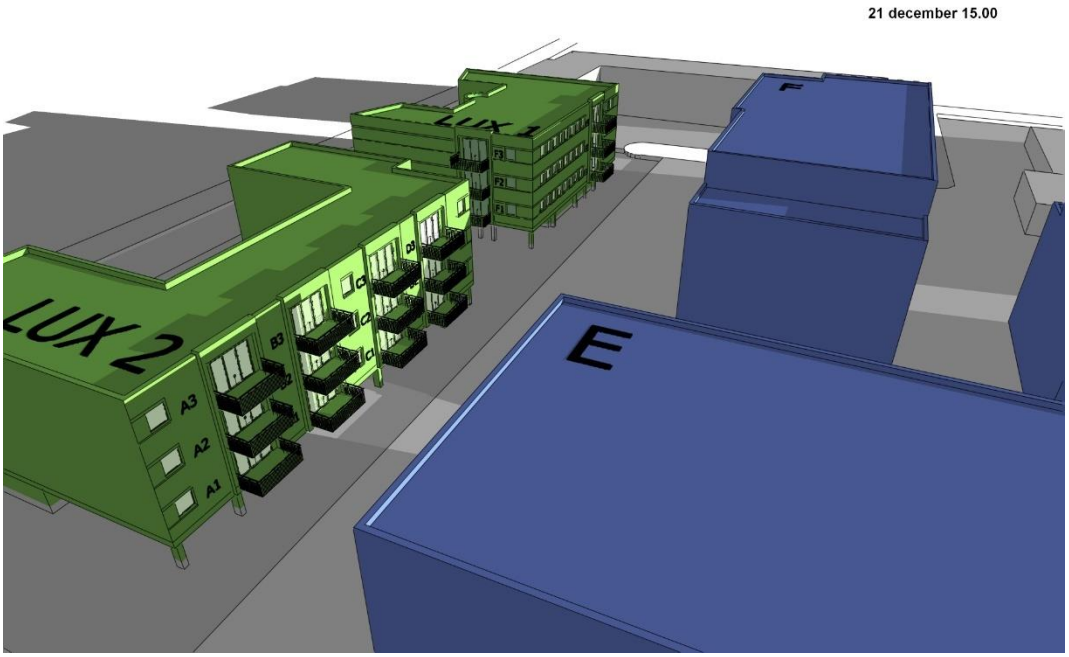
nieuw



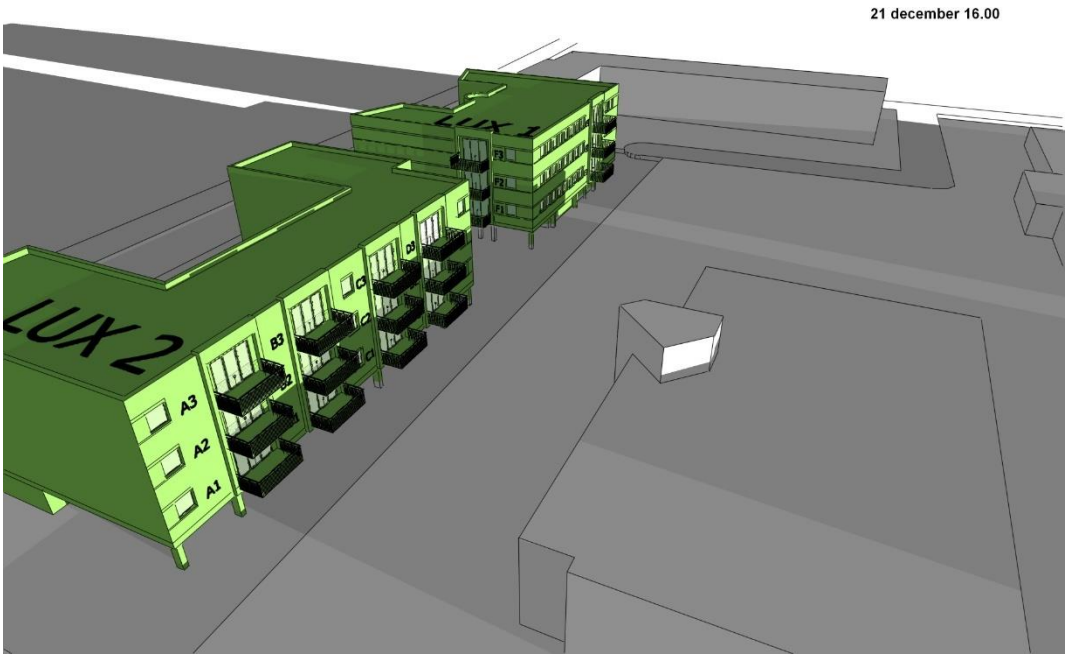
bestaand



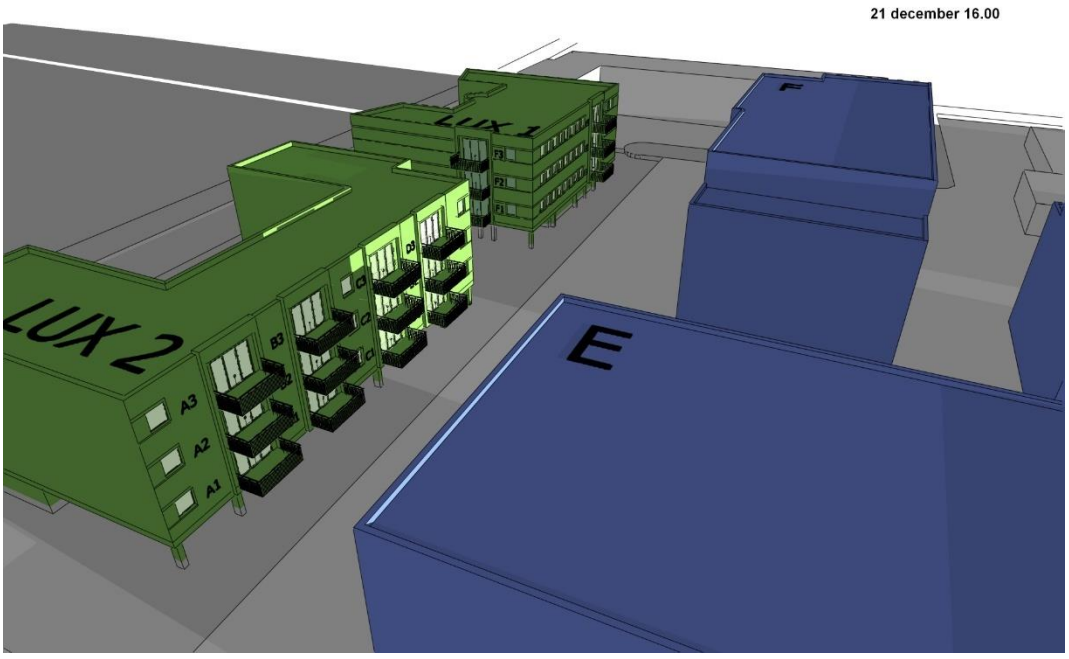
nieuw



bestaand



nieuw



Toets TNO ‘licht’

Voor dit zon- en schaduwonderzoek is een toets verricht naar de algemeen aanvaarde en toegepaste TNO-richtlijn ‘licht’, waarbij geëist wordt dat er op een gegeven punt minimaal 2 uur zon aanwezig dient te zijn. De periode waarop het onderzoek heeft plaats gevonden loopt van 19 februari tot en met 21 oktober (gedurende 8 maanden). De meting zelf heeft plaats gevonden op 19 februari. Een meeting op deze peildatum weerspiegelt de minimale bezonning gedurende de boven genoemde periode.

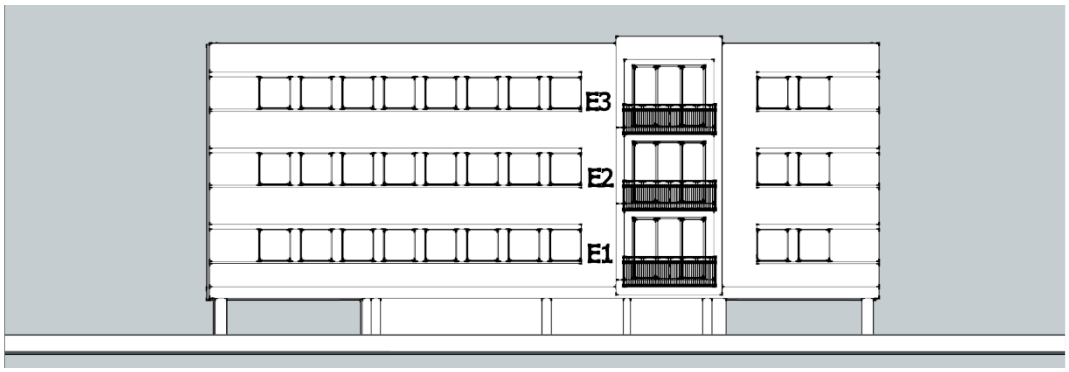
In de TNO-richtlijn wordt uitgegaan van een minimale zonhoogte van 10 graden, daarmee worden de effecten van begroeiing, schuurtjes en andere kleine belemmeringen, die wel aanwezig zijn in de realiteit maar niet meegenomen in de zon- en schaduwberekening, gecompenseerd. Dit houdt voor 19 februari in dat de meting loopt van 9:15 tot en met 16:45 uur. Gedurende deze periode is in theorie bezonning mogelijk. Voor de periode tussen 19 februari en 21 oktober is een visuele controle uitgevoerd.

Op de hiernavolgende pagina’s zijn de onderzochte ramen verbeeld en gemarkeerd, A1, A2, A3 t/m D3 voor Lux 2 en E1, E2, E3 t/m F3 voor Lux 1. In de tabel op de volgende pagina zijn de resultaten van het onderzoek opgenomen.

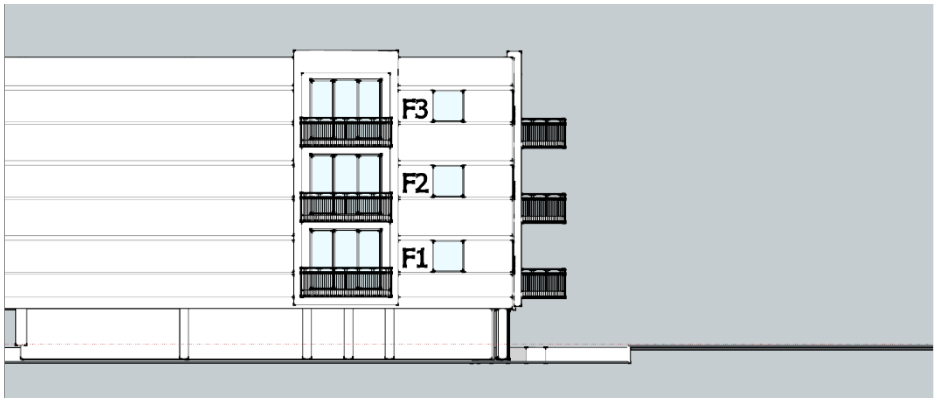
Raam indeling Lux 2



Raam indeling Lux 1, achtergevel E1 t/m E3



Raam indeling Lux 1, zijgevel F1 t/m F3



Raam	Bestaand minuten	Nieuw minuten	Verschil minuten	Verschil(%)
LUX 2 Raam A1	316	138	**-178**	**-56,3%**
Raam A2	316	164	**-152**	**-48,1%**
Raam A3	382	322	**-60**	**-15,7%**
Raam B1	309	218	**-91**	**-29,4%**
Raam B2	316	218	**-98**	**-31,0%**
Raam B3	382	322	**-59**	**-15,4%**
Raam C1	308	281	**-27**	**-8,8%**
Raam C2	316	290	**-26**	**-8,2%**
Raam C3	382	373	**-9**	**-2,4%**
Raam D1	343	381	**38**	**11,1%**
Raam D2	382	382	**0**	**0%**
Raam D3	382	382	**0**	**0%**
LUX 1 Raam E1	382	195	**-187**	**-49,0%**
Raam E2	382	233	**-149**	**-39,0%**
Raam E3	382	323	**-59**	**-15,4%**
Raam F1	20	0	**-20**	**-100%**
Raam F2	20	3	**-17**	**-85%**
Raam F3	20	20	**0**	**0%**
Tabel:	Zonafname op de gevel conform TNO-norm. Periode 9:15 t/m 16:45			

Uit het onderzoek naar de TNO-norm 'licht' komt naar voren dat de appartementen A1 t/m D3 van Lux 2 en E1 t/m E3 van gebouw Lux 1 voldoen aan de minimale TNO-eis 'licht' van 120 minuten in de periode 19 februari-21 oktober.

Appartementen F1 t/m F3 voldoen in de bestaande en de situatie conform het bestemmingsplan niet aan de TNO-norm. Alleen op het eind van de dag, op 19 februari, is er zeer beperkt instraling van zonlicht mogelijk in de bestaande situatie. Bedacht moet daarbij worden dat de zon instraling onder een zeer scherpe hoek geschiedt, er is sprake van strijklicht. Door de positie van het kozijn en de dikte van de binnenmuur zal er nagenoeg geen zonlicht in de woonkamer zelf kunnen vallen op de meetdatum. De berekende procentuele afname voor F1 en F 2 is hoog door de zeer beperkte bezonningsduur in de bestaande situatie, dit geeft een vertekend beeld. Door de geplande nieuwbouw loopt de bezonning van F1 terug naar nul en van F2 naar 3 minuten.

De op de begane grond en 1e verdieping gelegen appartementen A1 en A2 van gebouw Lux 2 en de appartementen E1 en E2 in gebouw Lux 2 ondervinden op meetdatum 19 februari relatief de meeste zonafname. Voor een binnenstedelijke situatie zoals hier in Hoofddorp zijn de zonafnames acceptabel te noemen. Voor de appartementen A1, A2, E1, E2, F1, F2 en F3 zijn de schaduw start- en eindmomenten verbeeld op de hierna volgende pagina's.

Meetpunt, midden op het kozijn op 750 mm hoogte. (Positie is voor alle appartementen A1 t/m D3 gelijk)



TNO-norm 19 februari; Bestaande toestand A1 en A2. Start zon op meetpunt 11:29 uur



TNO-norm 19 februari; Bestaande toestand A1 en A2. Eind schaduw op meetpunt 16:45 uur

Meetpunt, midden op het kozijn op 750 mm hoogte.
(Positie is voor alle appartementen E1 t/m E3 gelijk)



TNO-norm 19 februari; Bestaande toestand E1 en E2. Start zon op meetpunt 10:23 uur



TNO-norm 19 februari; Bestaande toestand E1 en E2. Eind zon op meetpunt 16:45 uur

Meetpunt, midden op het kozijn op 750 mm hoogte. (Positie is voor alle appartementen F1 t/m F3 gelijk)



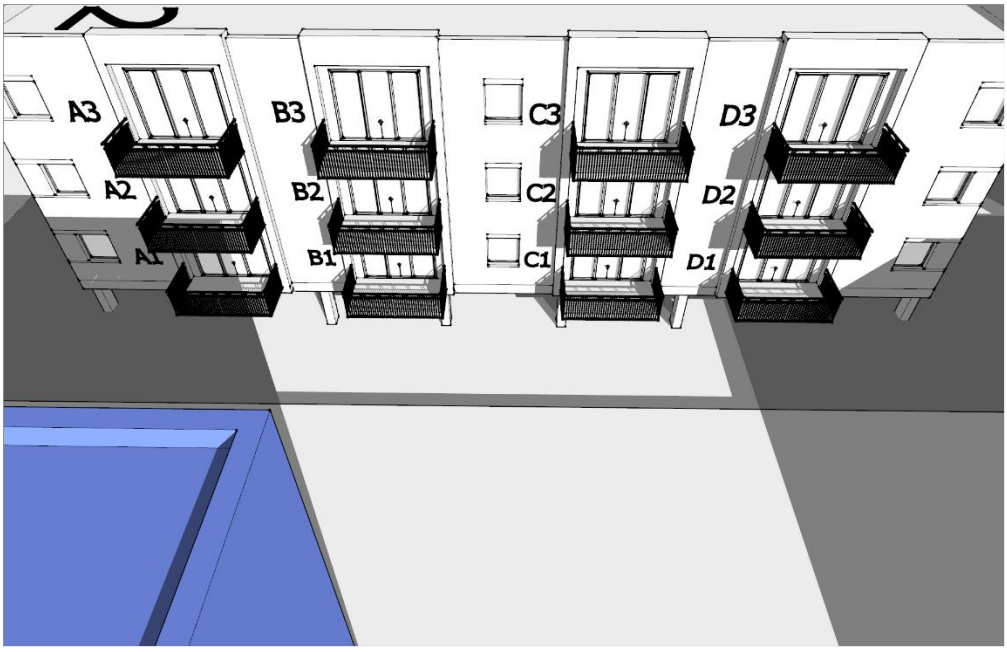
TNO-norm 19 februari; Bestaande toestand F1 t/m F3. Start zon op meetpunt 16:25 uur



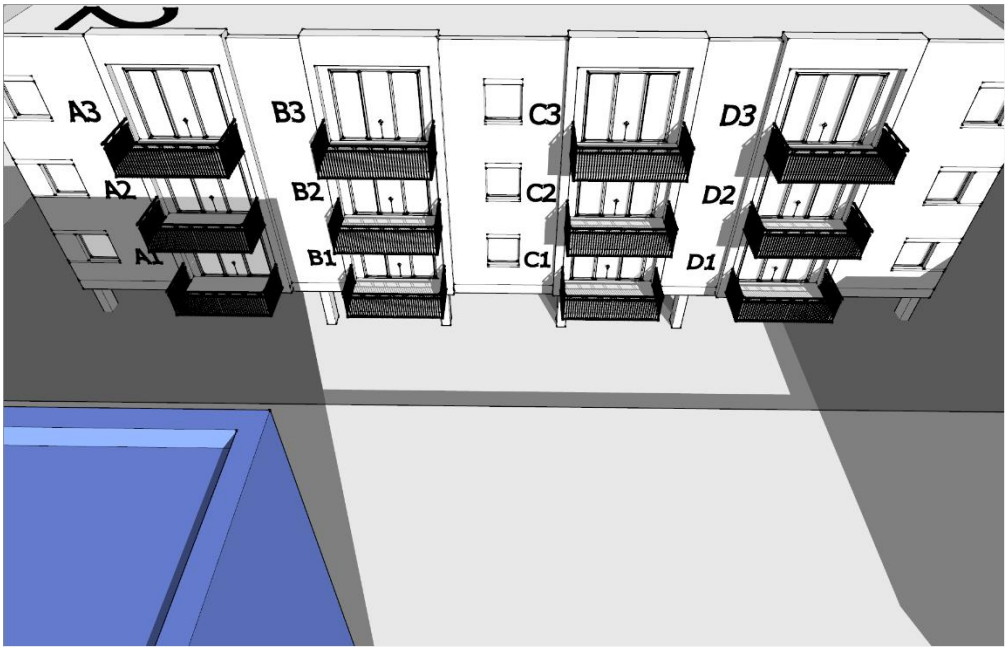
TNO-norm 19 februari; Bestaande toestand F1 t/m F3. Eind zon op meetpunt 16:45 uur



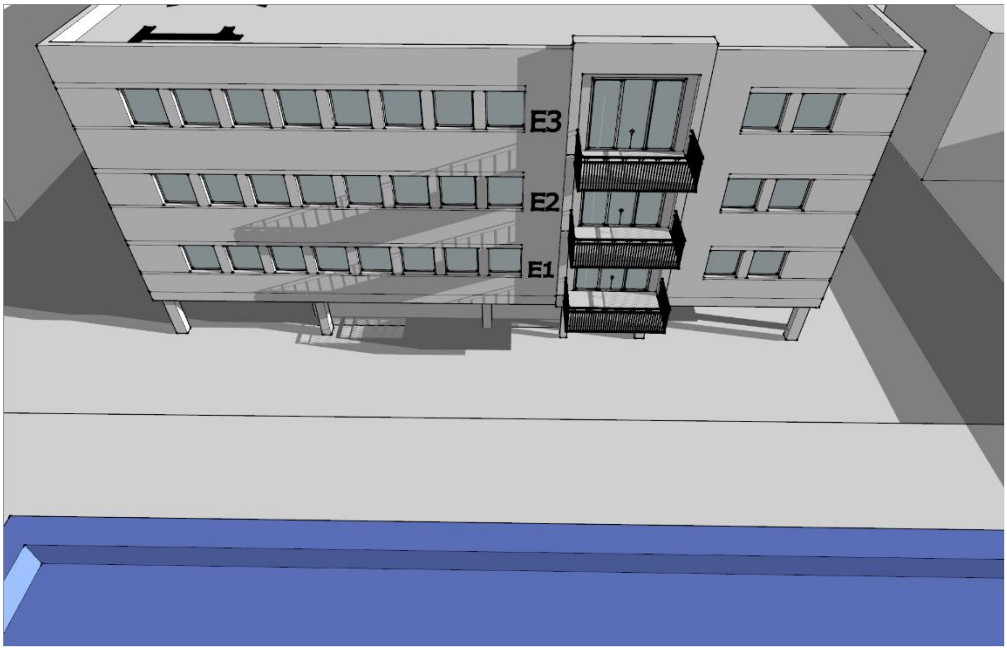
TNO-norm 19 februari; Nieuwe toestand A1 en A2. Start zon op meetpunt 11:29 uur



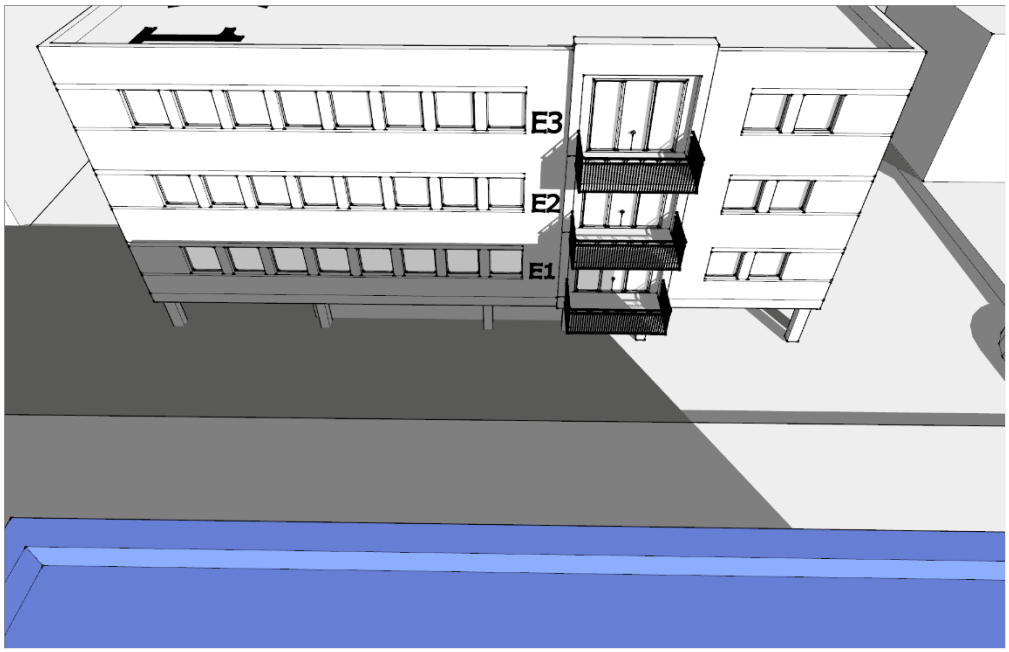
TNO-norm 19 februari; Nieuwe toestand A1. Eind zon op meetpunt 13:47 uur



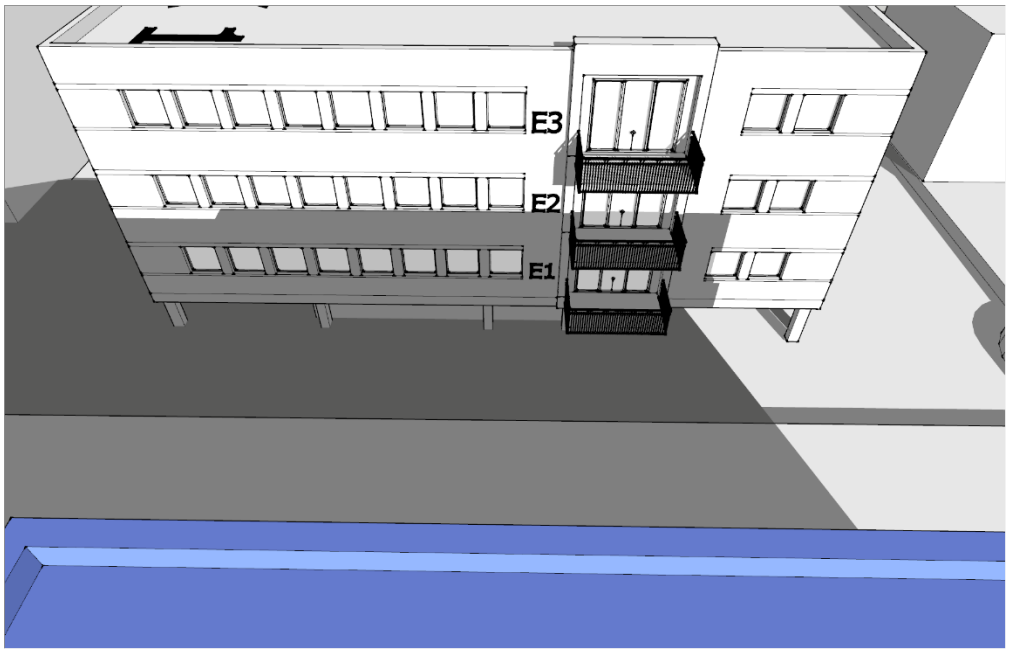
TNO-norm 19 februari; Nieuwe toestand A2. Eind zon op meetpunt 14:13 uur



TNO-norm 19 februari; Nieuwe toestand E1 en E2. Start zon op meetpunt 10:23 uur



TNO-norm 19 februari; Nieuwe toestand E1. Eind zon op meetpunt 13:38 uur



TNO-norm 19 februari; Nieuwe toestand E2. Eind zon op meetpunt 14:16 uur



TNO-norm 19 februari; Nieuwe toestand F2 t/m F3. Start zon op meetpunt 16:25 uur



TNO-norm 19 februari; Nieuwe toestand F2. Eind zon op meetpunt 16:28 uur



TNO-norm 19 februari; Nieuwe toestand F3. Eind zon op meetpunt 16:45 uur

Ter info

iTX BouwConsult heeft als specialisme advies en dienstverlening rondom bouw en gebouwen. Onze opdrachten bewegen zich van planontwikkeling, haalbaarheidsstudies, schetsontwerpen, bezonningsstudies tot en met de begeleiding van de uitvoering van projecten.

Meer informatie is te vinden op onze site www.itx-bouwconsult.nl.

iTX BouwConsult

Wierdenseweg 10

7468 PZ ENTER

0548 530 825

info@itx-bouwconsult.nl

www.itx-bouwconsult.nl