

Bezonningsonderzoek

**Herontwikkeling C&A pand
ZWOLLE**

iTX.2022.0442

versie 1.2

Onderwerp	Bezonningsonderzoek herontwikkeling C&A pand Zwolle
Datum	25 maart 2024
Opdrachtgever	Belegging CENA Zwolle CV-Amsterdam
Project	iTX.2022.0442
Dossiernummer	...
Versie	1.2
Auteur	██████████

Inleiding

iTX BouwConsult is gevraagd om de zon-schaduweffecten uit te zoeken op de locatie Nieuwstraat te Zwolle, lokaal bekend als het C&A pand.

De vraagstelling richt zich daarbij op de directe omgeving als de belaste erven. De last wordt verondersteld te ontstaan door de voorgenomen herontwikkeling, onder andere middels het realiseren van extra bouwlagen, op het bestaande C&A pand.

Versie 1.2

In versie 1.2 is aanvullend onderzoek gedaan naar de TNO-norm 'licht'. Dit onderzoek vervangt het onderzoek naar de zonafnamen op de kritische gevelvlakken.

Daarnaast is het onderzoek verbreed naar de bebouwingsmogelijkheden conform het vigerend bestemmingsplan Binnenstad en omgeving. Hierbij is geen rekening gehouden met de gegeven vrijstelling van 10% ten aanzien van de bouwhoogte.

Samenvatting

Onderzoek 4-seizoenen bezonning

Uit het 4-seizoenen zon- en schaduwonderzoek komt naar voren dat zowel het appartementengebouw, hoek Drie Pistolengang-Klokkensteeg, hoek Weeshuisstraat-Achter de Broeren-Broerenstraat en hoek Weeshuisstraat-Broerenstraat, als de meest kritische panden aan te merken zijn.

Onderzoek naar TNO-norm 'licht'

Uit het onderzoek op 19 februari naar de appartementen Drie Pistolengang-Klokkensteeg blijkt dat de appartementen D, E en F voldoen aan de TNO-norm en geen beïnvloeding ondervinden van de geplande bebouwing. Appartementen B en C voldoen net niet maar ook hier is geen sprake van een beïnvloeding door de geplande bebouwing. Appartement A zal na de realisatie niet voldoen aan de TNO-norm, de afwijking van de norm bedraagt 48 minuten.

Uit het onderzoek op 19 februari naar de appartementen Achter de Broeren-Broerenstraat komt naar voren dat de TNO-norm niet gehaald wordt, Appartement G kent een vermindering van 55 minuten en appartement H een vermindering van 24 minuten ten opzichte van de TNO-norm.

Uit het onderzoek naar de appartementen Weeshuisstraat-Broerenstraat komt naar voren dat Appartement I voldoet aan de TNO-norm en niet beïnvloed wordt door de geplande bebouwing. Appartement J voldoet niet en kent een vermindering van 67 minuten ten opzichte van de TNO-norm.

Verder blijkt uit het onderzoek naar het verschil tussen de geplande bebouwing en het vigerend bestemmingsplan, exclusief de 10% vrijstelling in de hoogte, dat in alle onderzocht gevallen het bestemmingsplan een aanzienlijke verslechtering geeft in vergelijking met de geplande bebouwing. Alleen de appartement Drie Pistolengang-Klokkensteeg F en appartement Weeshuisstraat-Broerenstraat I voldoen aan de TNO-norm.

De onderzochte appartementen ondervinden in meer en mindere mate een schaduwtoename door de geplande nieuwbouw. Deze is minder dan hetgeen volgens het vigerend bestemmingsplan is toegestaan.

Voor een binnenstedelijke ontwikkeling zoals hier in hartje centrum Zwolle zijn de vastgestelde zonafnames acceptabel te noemen.

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 Zwolle hanteert de TNO-norm 'Licht'.

Richtlijn	Kenmerk/auteur	Toelichting richtlijn
TNO 'licht'	2005-BBE-R036 Daglichttoetreding en bezonning in de woonomgeving. 19 april 2005. Drs. ■■■■■ dr.ir. ■■■■■	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.
Tabel:	Actuele bezonningsnormen in Nederland	

Uitgangspunten

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 en de betrokken architect

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 2024 in op zondag 31 maart en eindigt op zondag 27 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

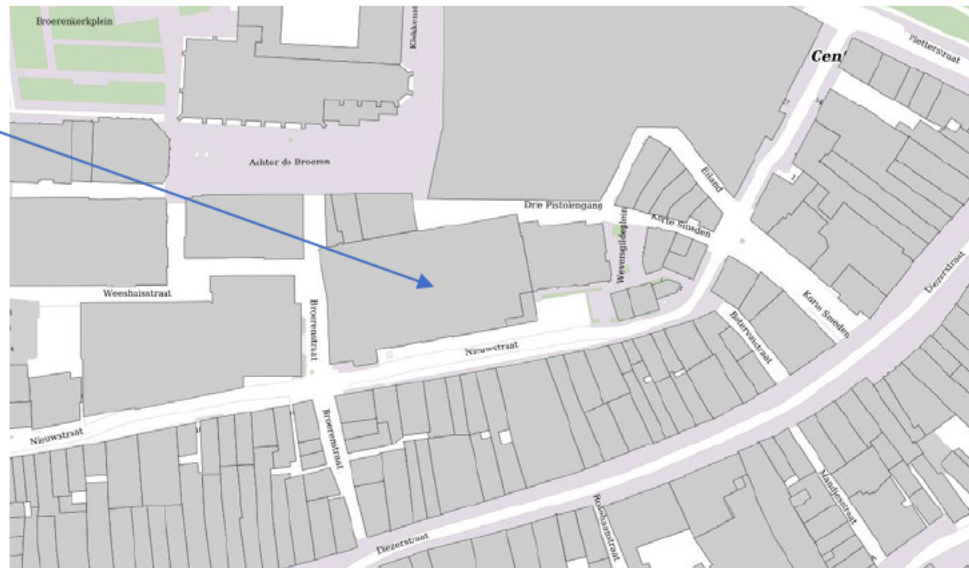
Om meer beeld te krijgen van de impact van de herontwikkeling van het C&A pand is het volgende onderzoek doorgevoerd.

- Onderzoek 4-seizoenen bezonning
- Onderzoek TNO- licht

Locatie

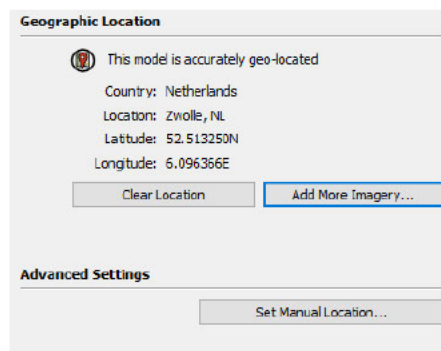
De te onderzoeken locatie is verbeeld in onderstaande afbeeldingen.

Het lastgevende erf
bestaande C&A pand



Locatie Kaart is noord gericht

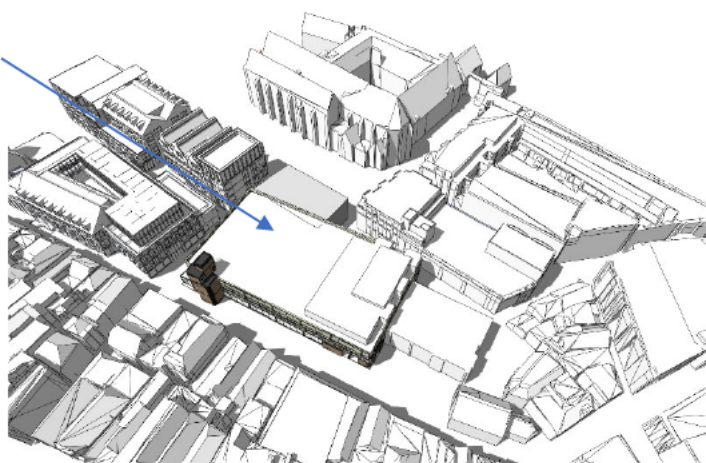
Geo-locatie SketchUp



De Bezonningsonderzoek(en) zijn uitgevoerd met het programma Trimble SketchUp 2023 Pro. Aan de hand van de exacte locatie (door middel van lengte- en breedtegraad coördinaten) worden de zon- en schaduw effecten doorgerekend.

Bovenstaand is een afbeelding van het screenshot waarin weergegeven de geolocatie van het onderzochte object.

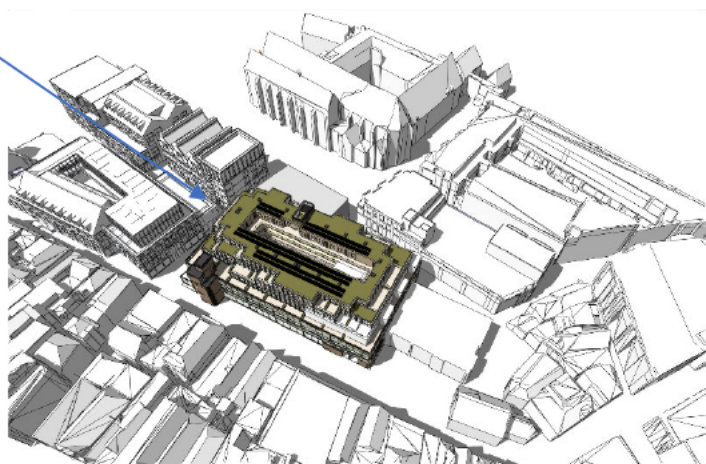
Het lastgevende erf
bestaande C&A pand



3D model

Bestaand

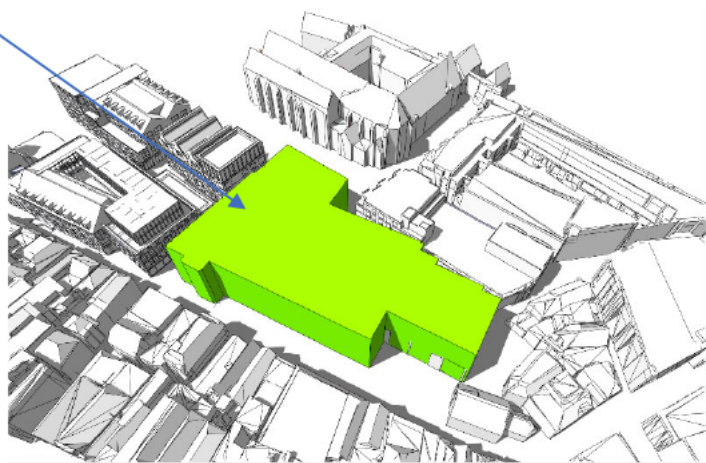
Het last gevende erf
herontwikkeling C&A
pand



3D model

Nieuw

Het last gevende erf
conform
bestemmingsplan
(groen)



3D model

Conform bestemmingsplan

4- seizoenen 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)	08:00 uur, 09:00 uur, 10:00 uur, 11:00 uur, 12:00 uur, 13:00 uur, 14:00 uur, 15:00 uur, 16:00 uur en 17:00 uur	06:39 uur	18:55 uur
21 juni (UTC+02:00)	08:00 uur, 09:00 uur, 10:00 uur, 11:00 uur, 12:00 uur, 13:00 uur, 14:00 uur, 15:00 uur, 16:00 uur en 17:00 uur	05:19 uur	22:04 uur
21 september (UTC+02:00)	08:00 uur, 09:00 uur, 10:00 uur, 11:00 uur, 12:00 uur, 13:00 uur, 14:00 uur, 15:00 uur, 16:00 uur en 17:00 uur	07:24 uur	19:39 uur
21 december (UTC+01:00)	09:00 uur, 10:00 uur, 11:00 uur, 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 herontwikkeling van het C&A pand onderaan. De volgorde van de afbeeldingen is overeenkomstig bovenstaande tabel. Te beginnen met 21 maart 08:00 uur, 09:00 uur enzoverder tot en met 21 december 16:00 uur als laatste afbeelding.

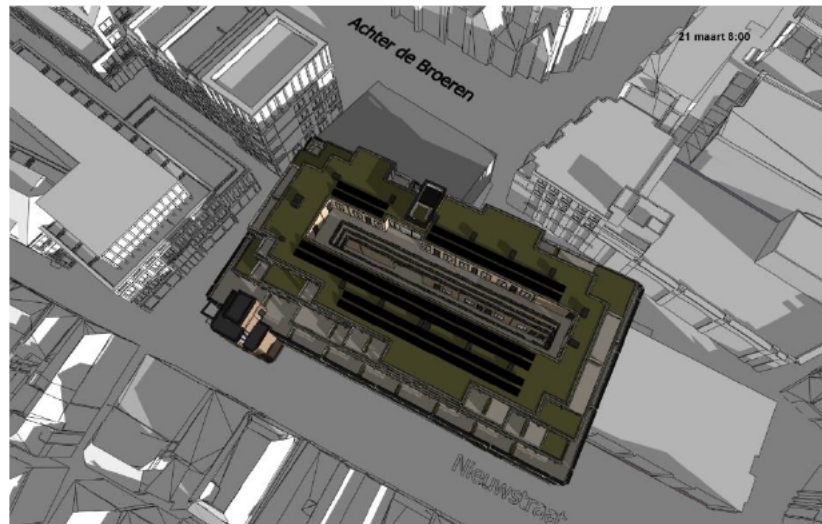
De verbeeldingen van 21 maart/21 september zijn het meest representatief, deze data vertegenwoordigen een goed gemiddelde van de te verwachten schaduwwerking gedurende een jaar, 21 december en 21 juni vormen meer de uitersten.

Uit het 4-seizoenen zon- en schaduwonderzoek komt naar voren dat zowel het appartementengebouw, hoek Drie Pistolengang-Klokkensteeg, hoek Weeshuisstraat-Achter de Broeren-Broerenstraat en hoek Weeshuisstraat-Broerenstraat, als de meest kritische panden aan te merken zijn.

bestaand



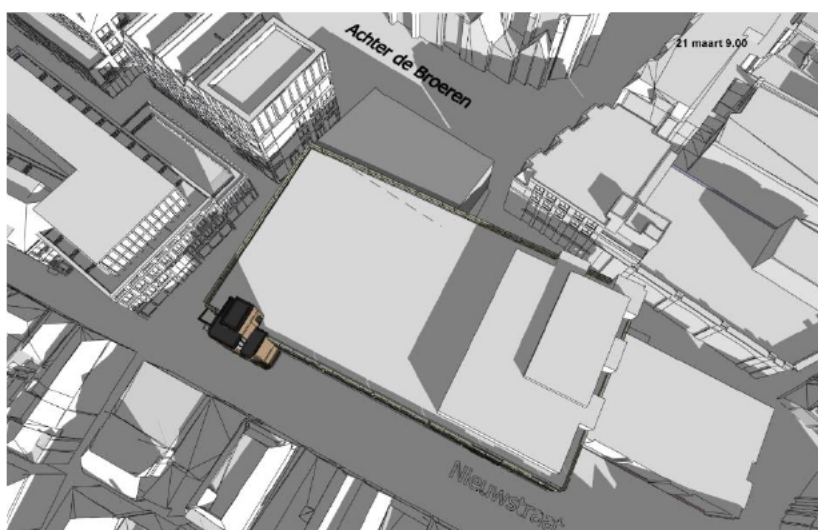
nieuw



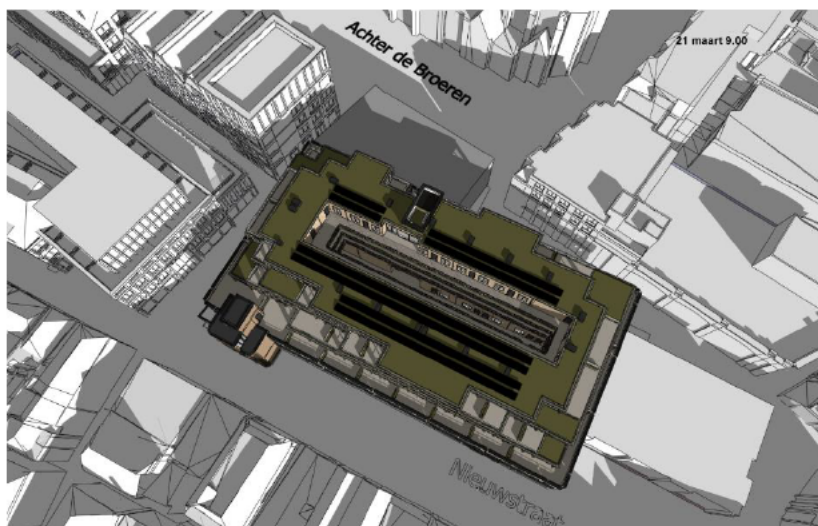
bestemmingsplan



bestaand



nieuw



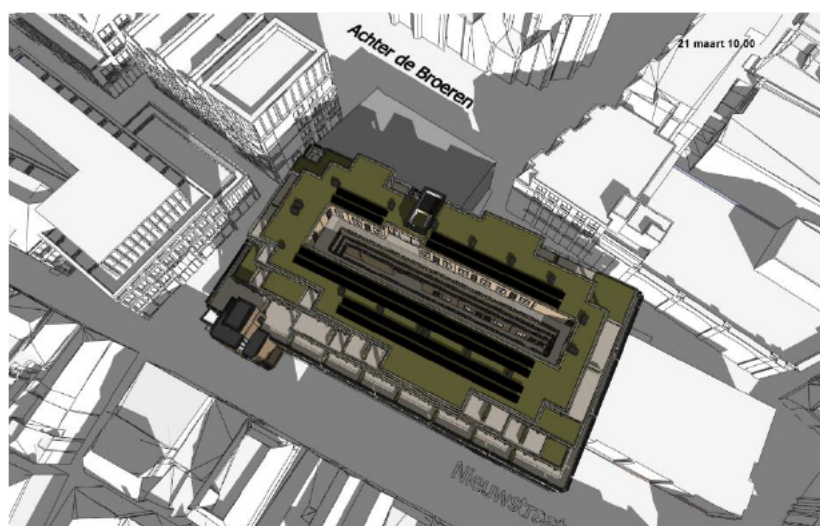
bestemmingsplan



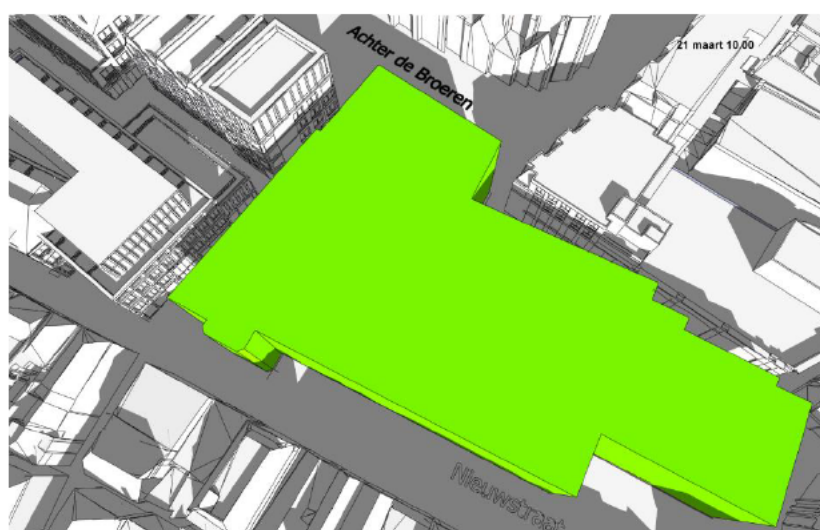
bestaand



nieuw



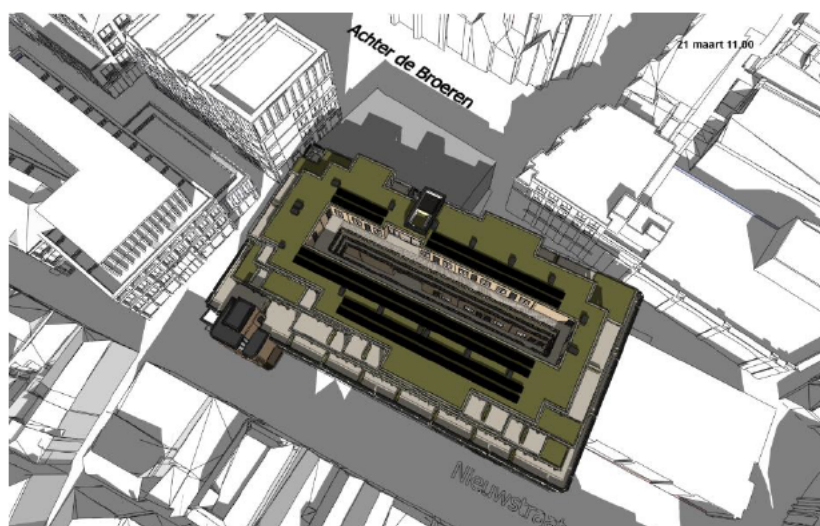
bestemmingsplan



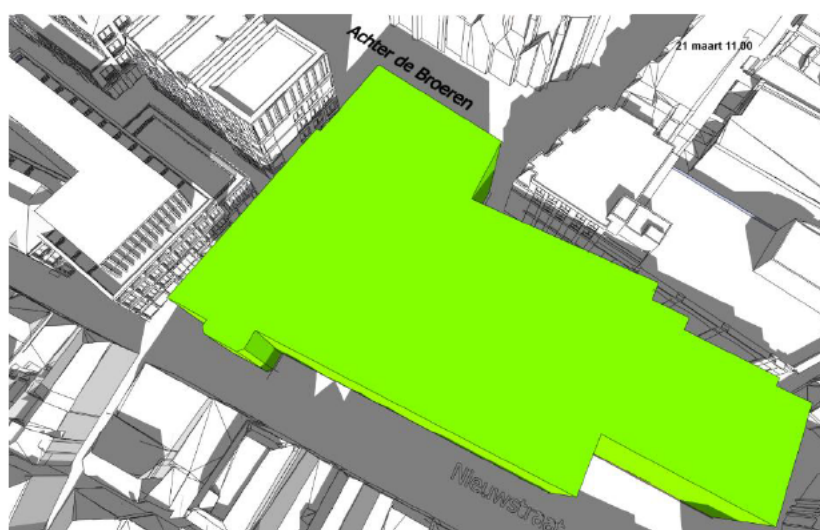
bestaand



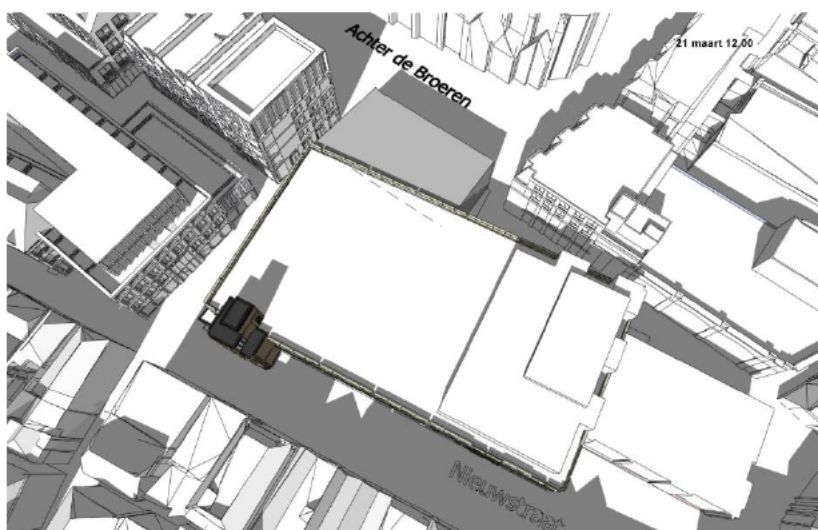
nieuw



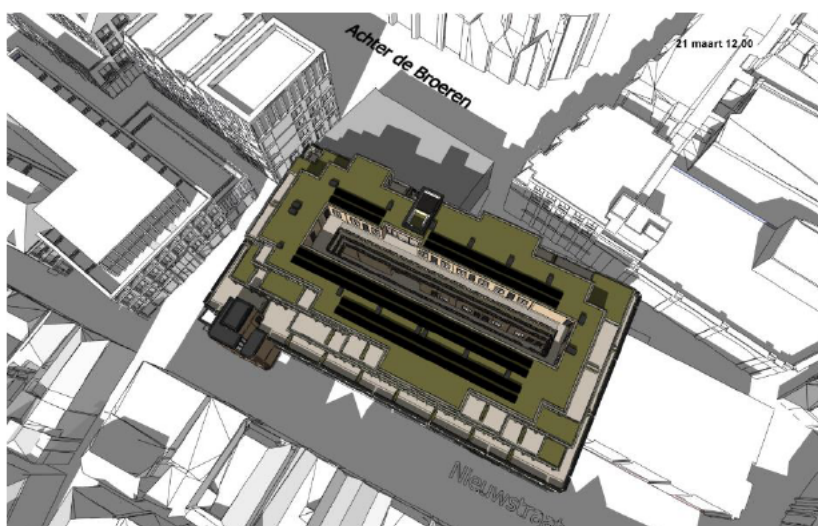
bestemmingsplan



bestaand



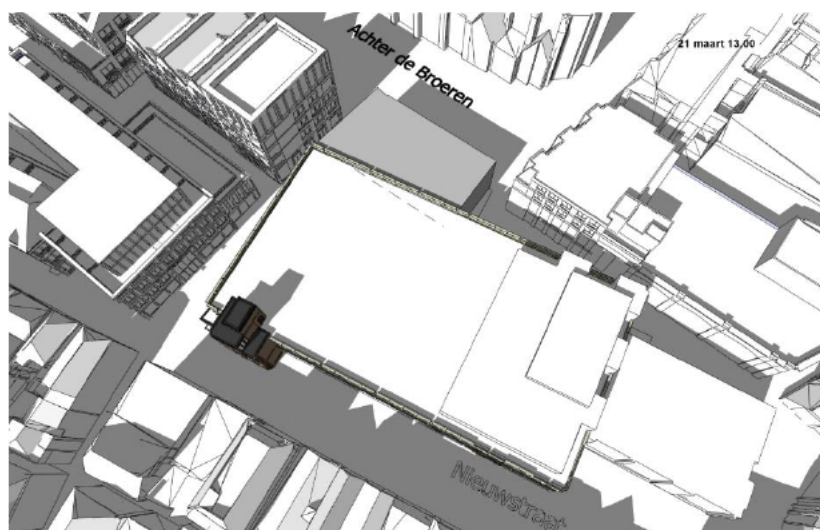
nieuw



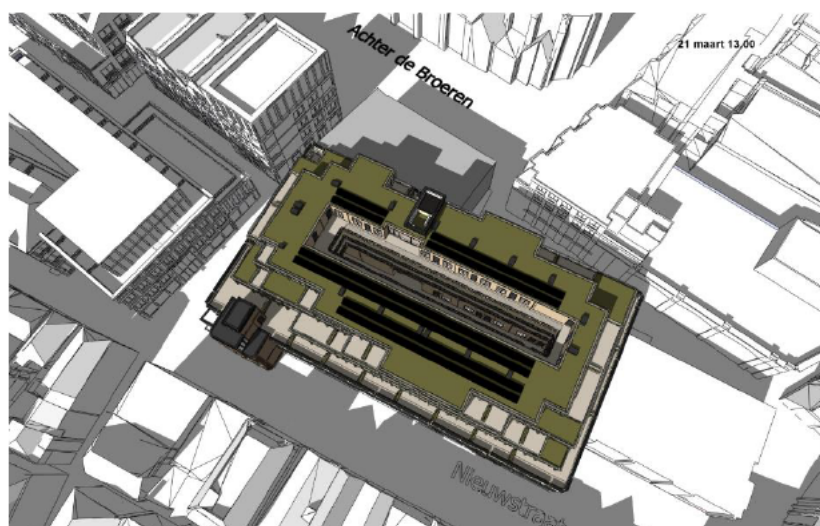
bestemmingsplan



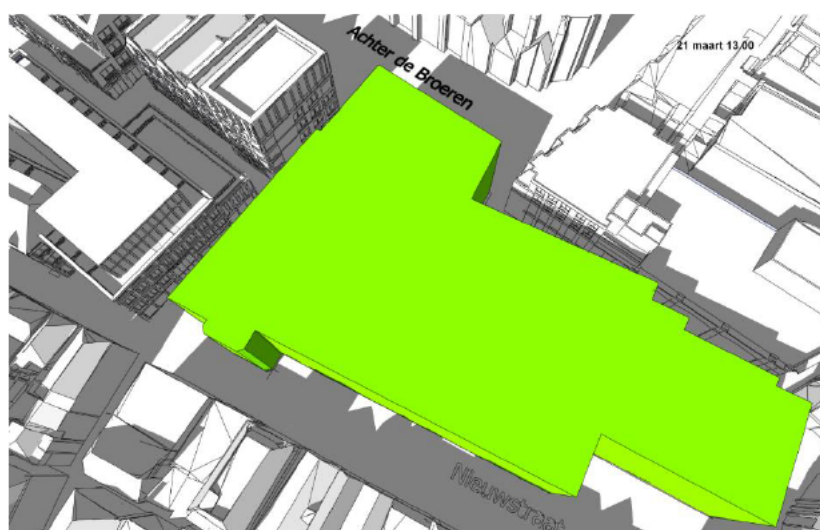
bestaand



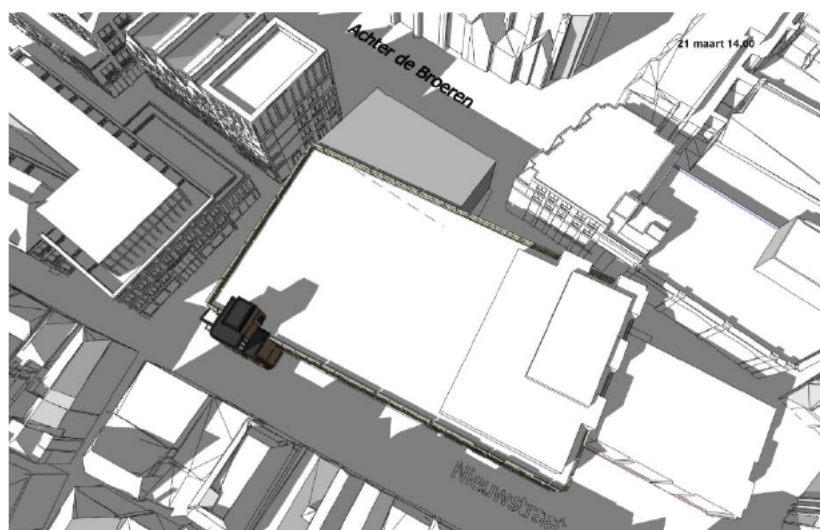
nieuw



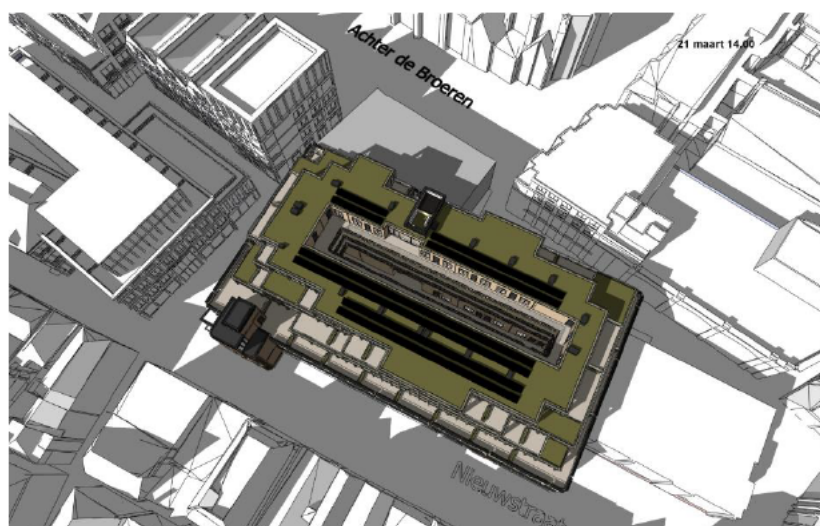
bestemmingsplan



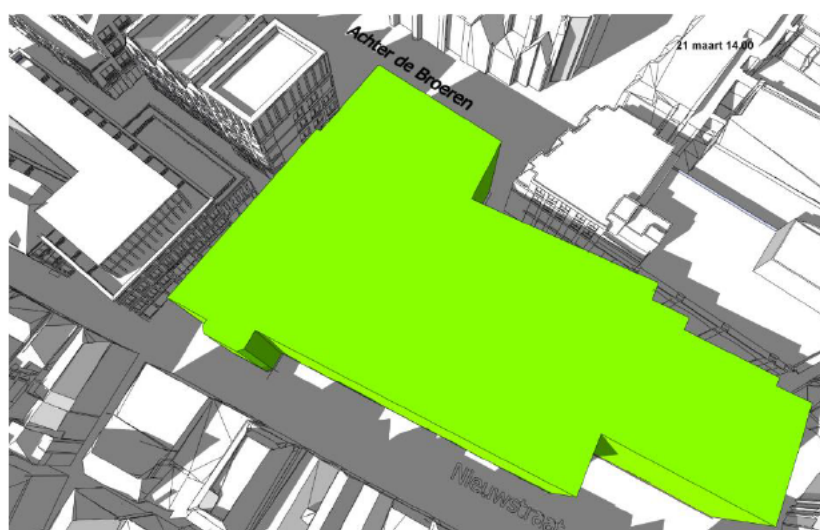
bestaand



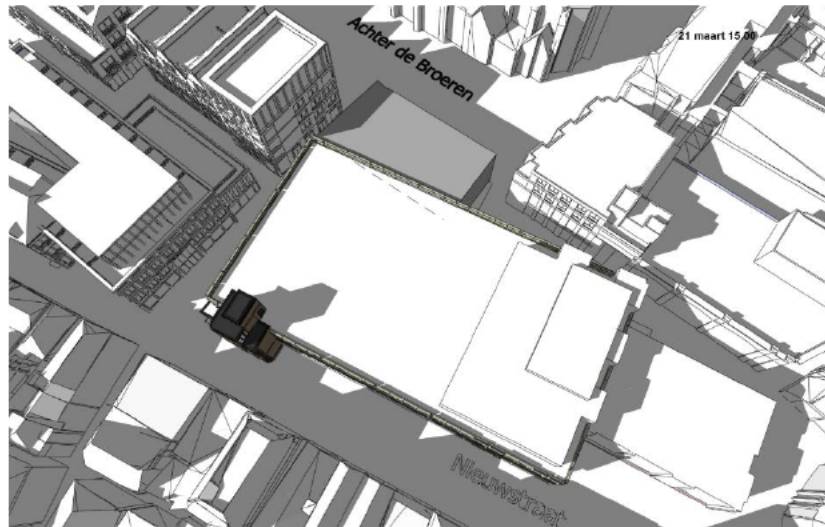
nieuw



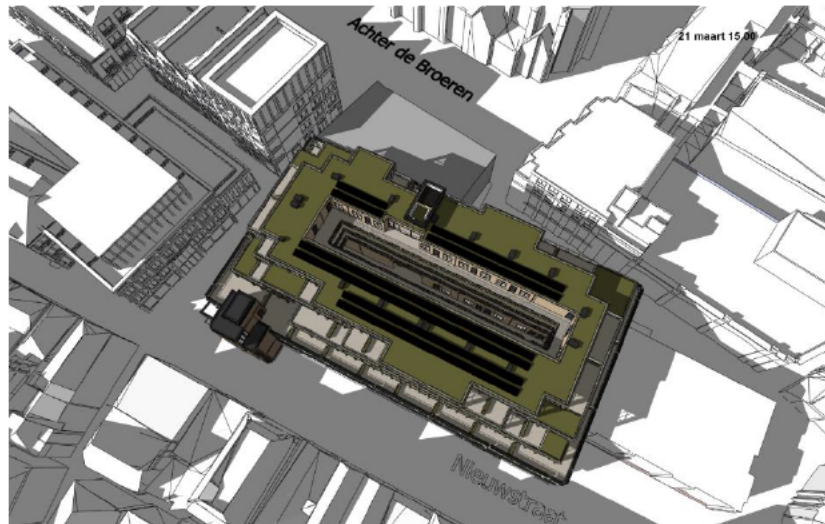
bestemmingsplan



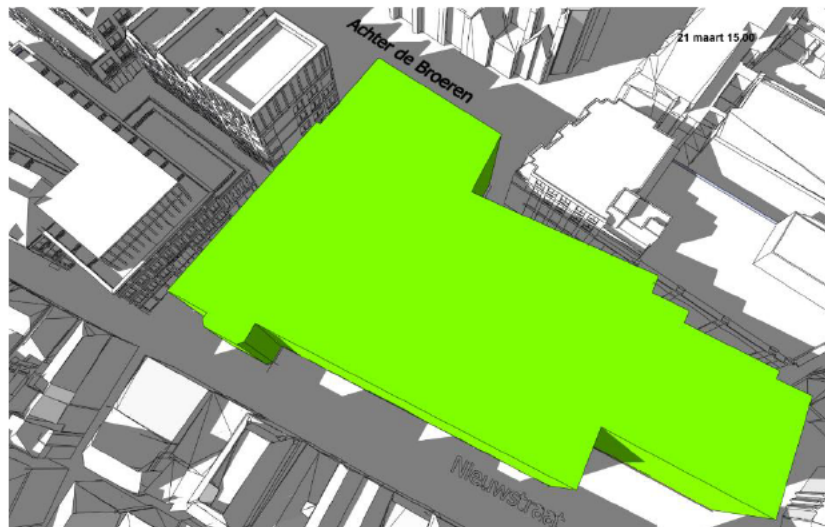
bestaand



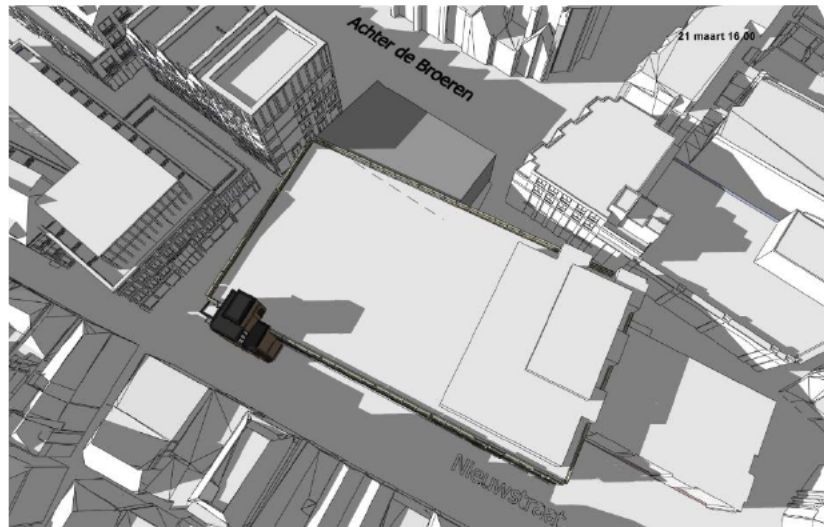
nieuw



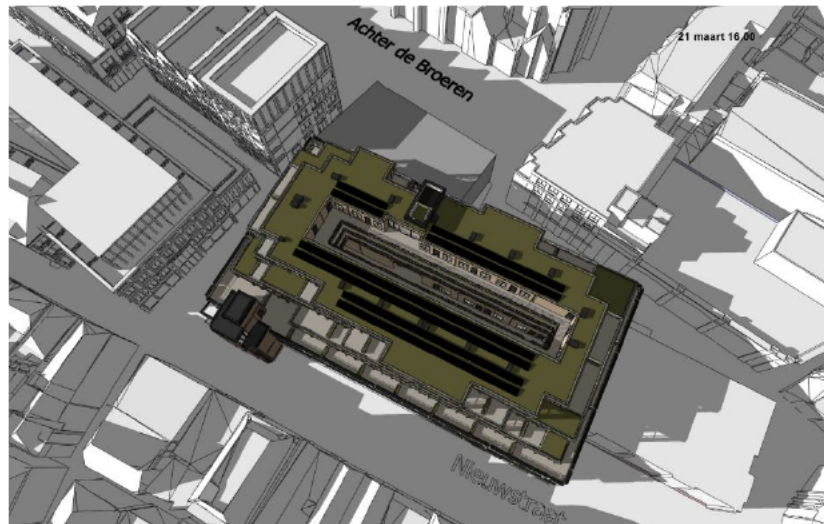
bestemmingsplan



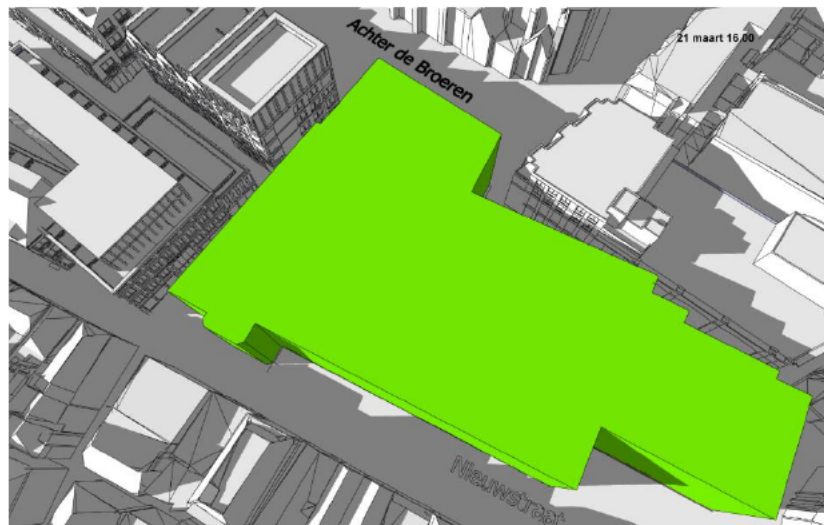
bestaand



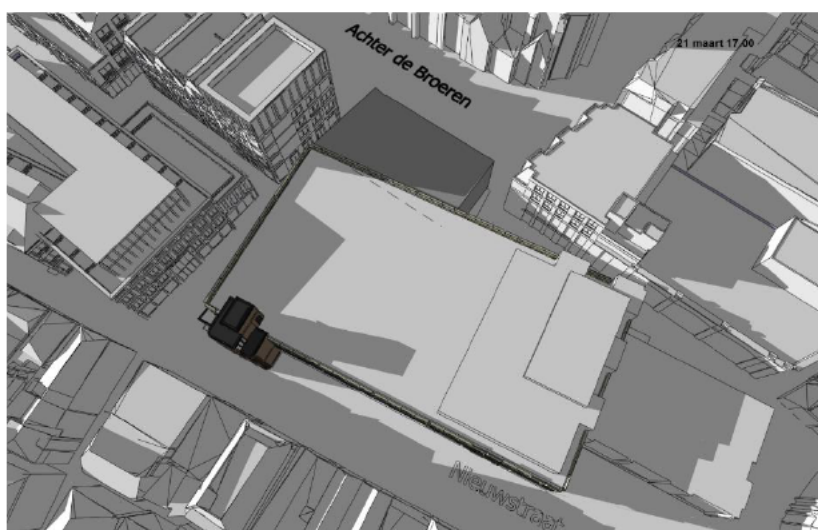
nieuw



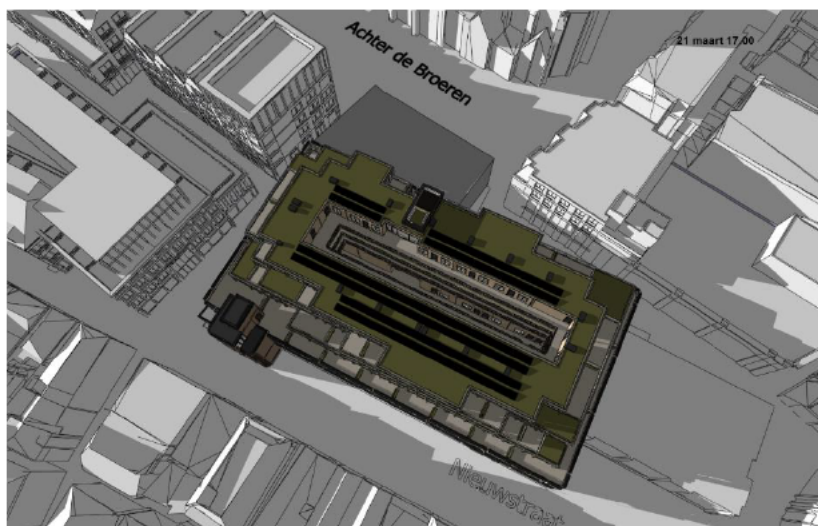
bestemmingsplan



bestaand



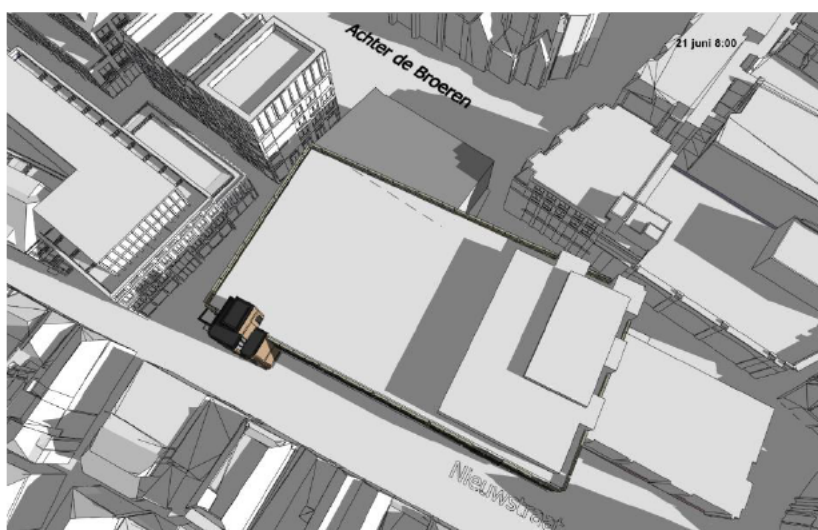
nieuw



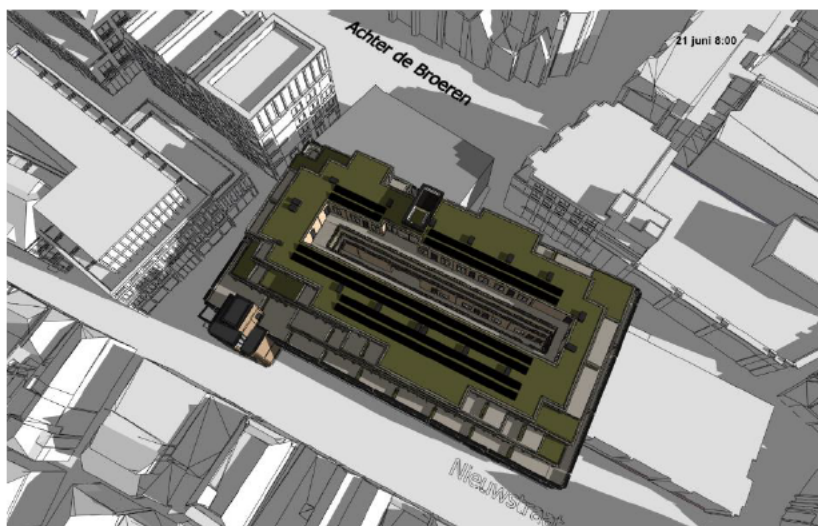
bestemmingsplan



bestaand



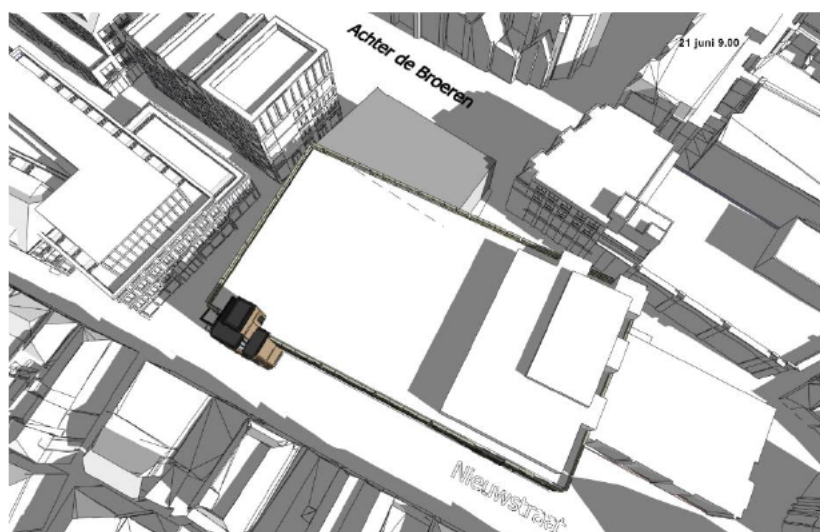
nieuw



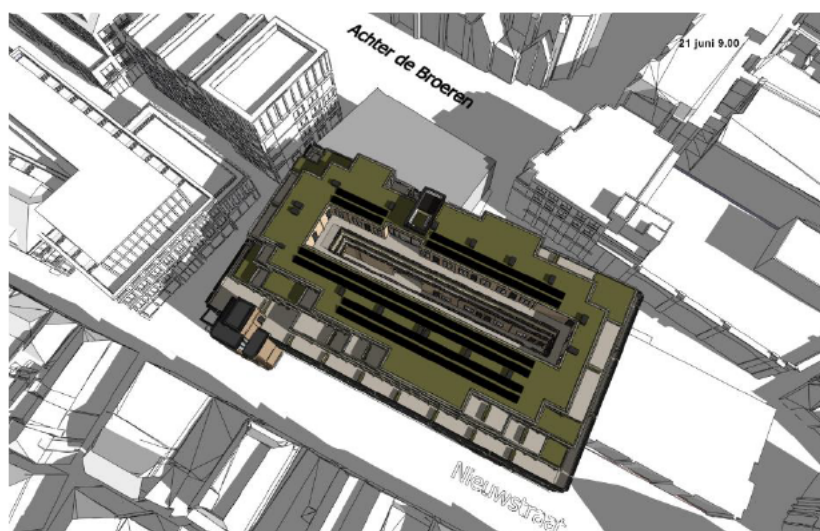
bestemmingsplan



bestaand



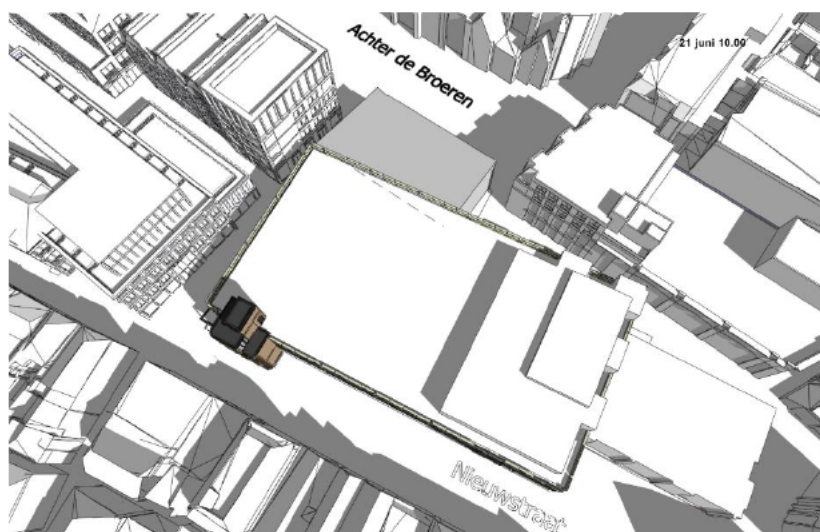
nieuw



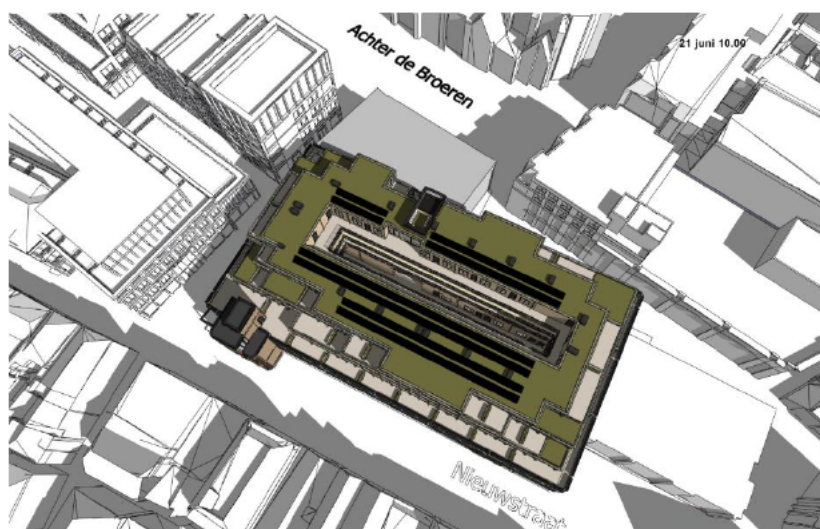
bestemmingsplan



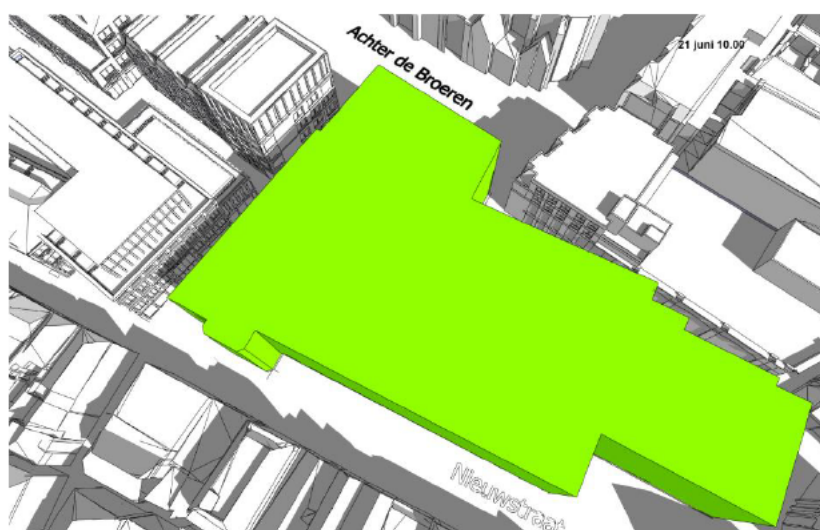
bestaand



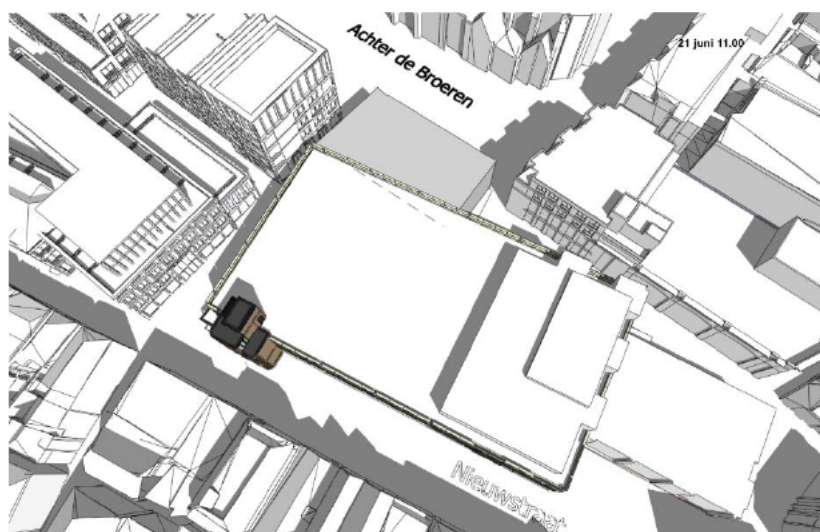
nieuw



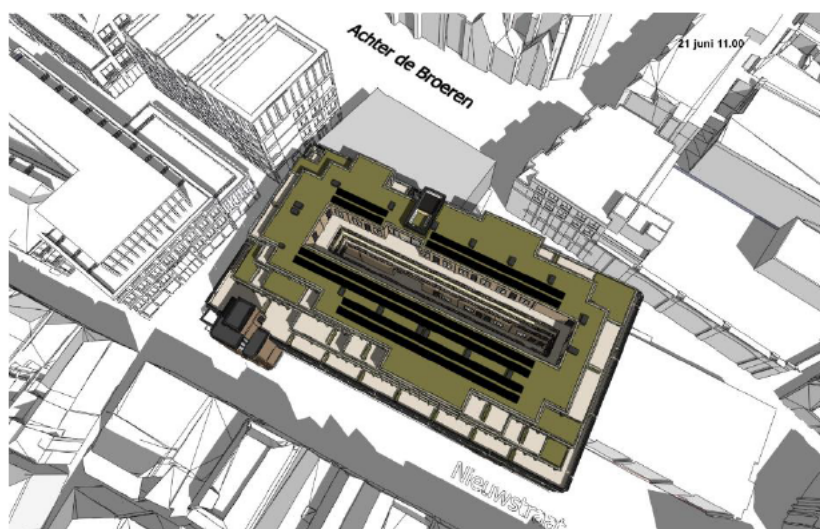
bestemmingsplan



bestaand



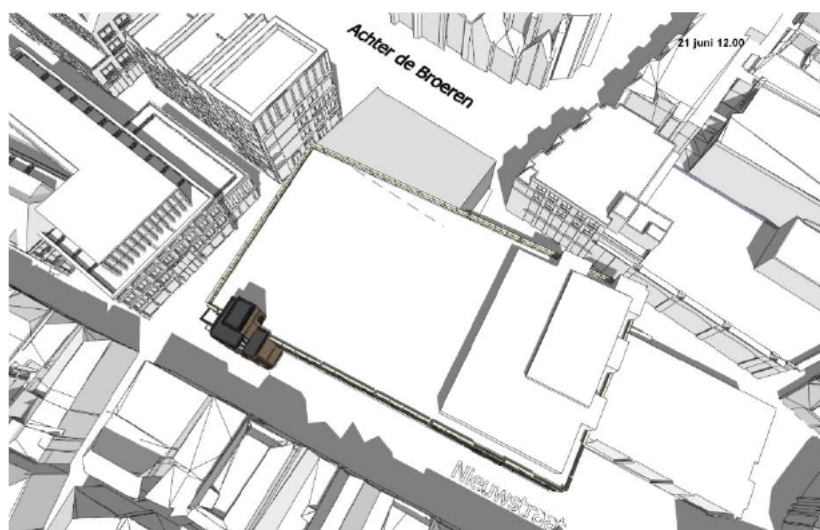
nieuw



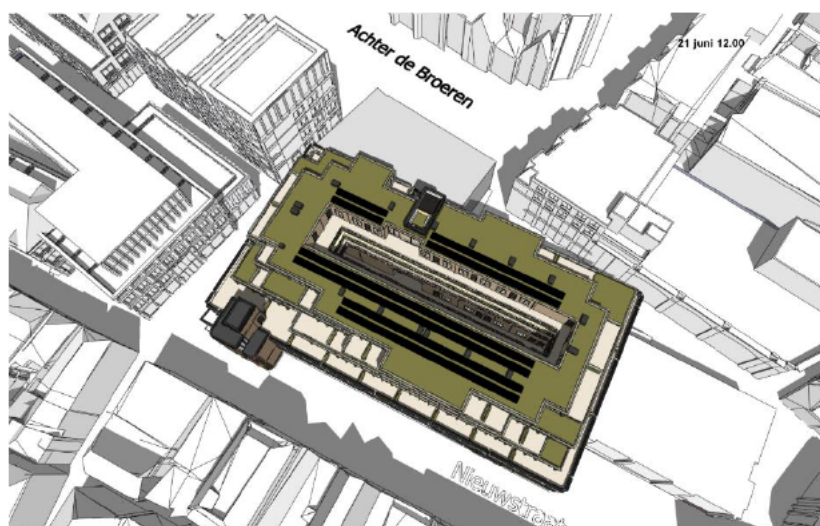
bestemmingsplan



bestaand



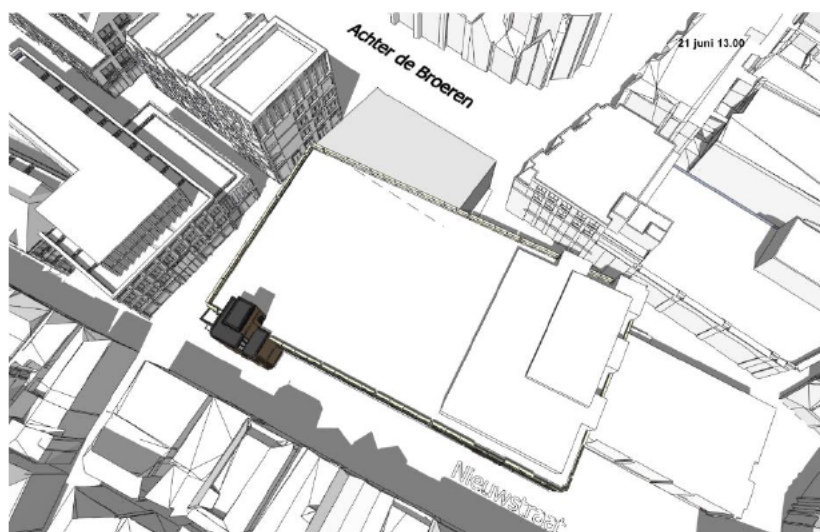
nieuw



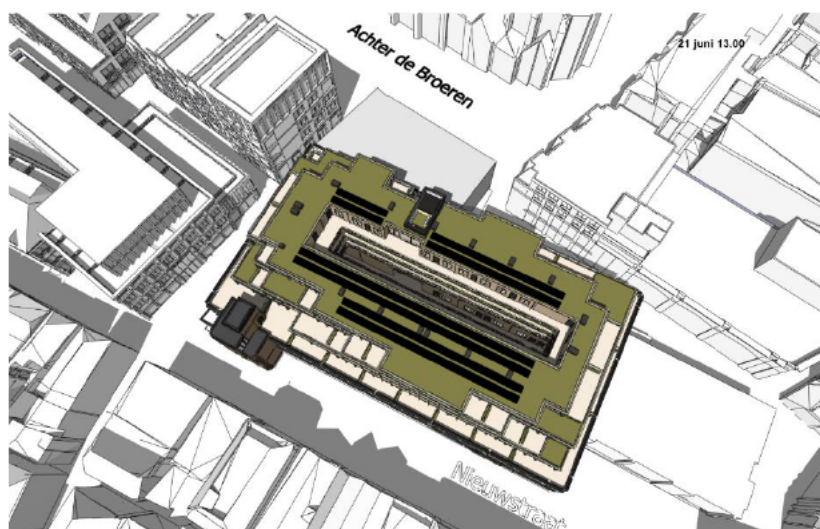
bestemmingsplan



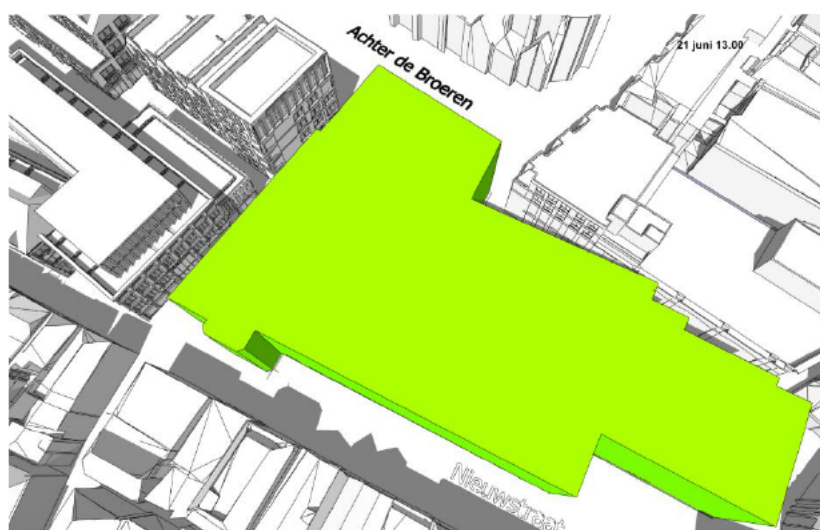
bestaand



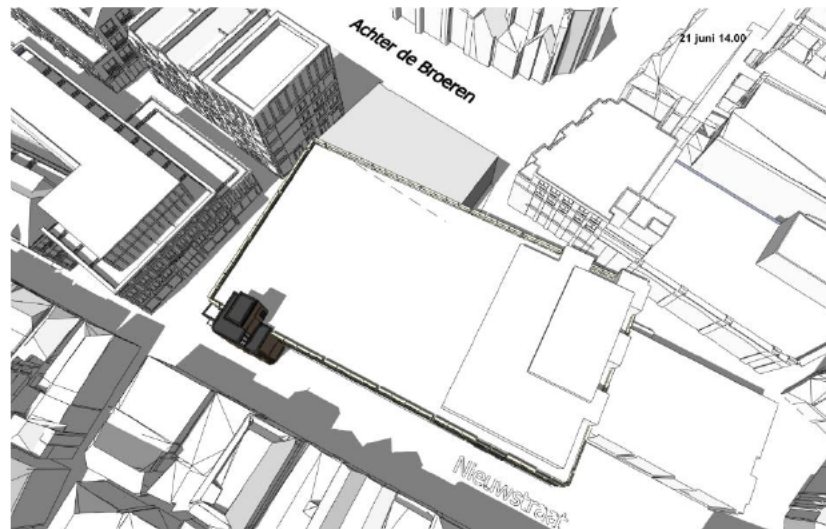
nieuw



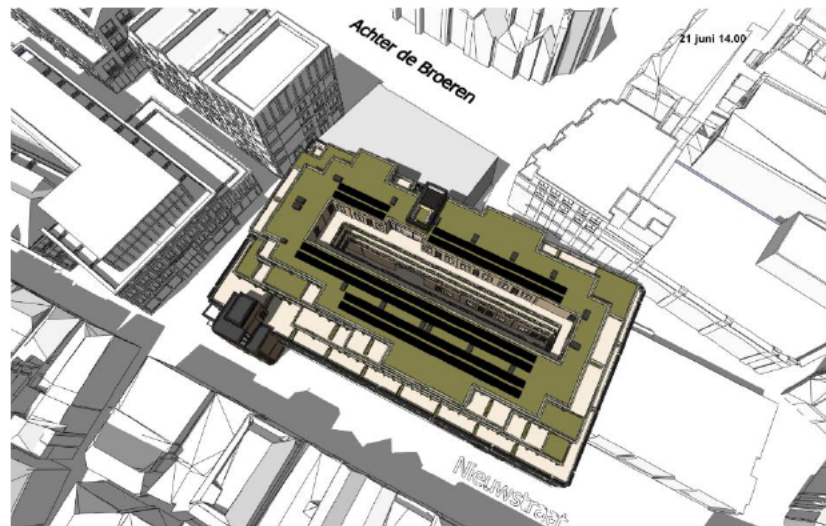
bestemmingsplan



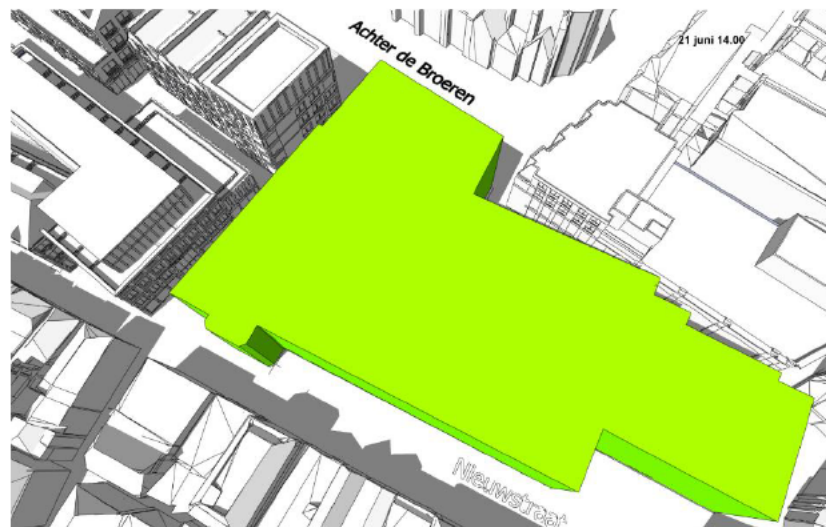
bestaand



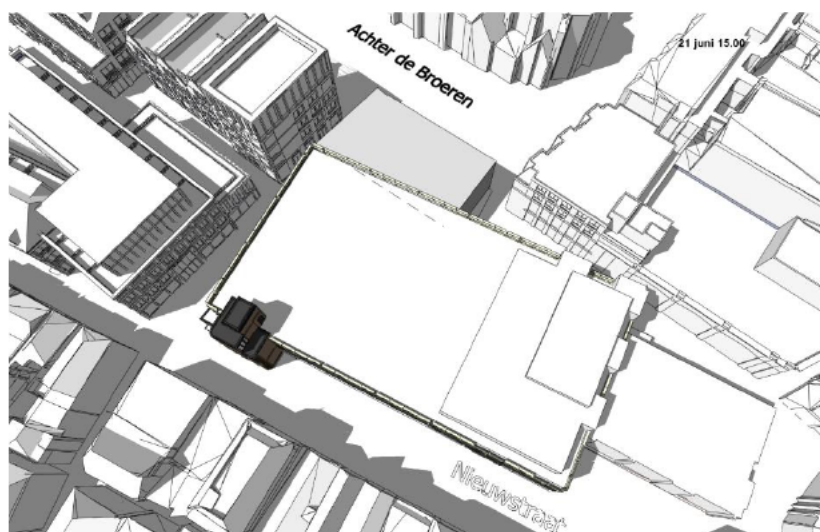
nieuw



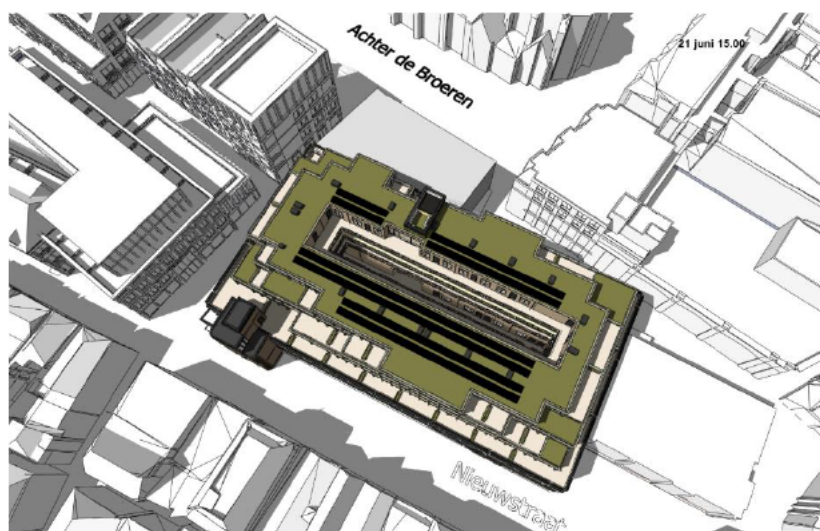
bestemmingsplan



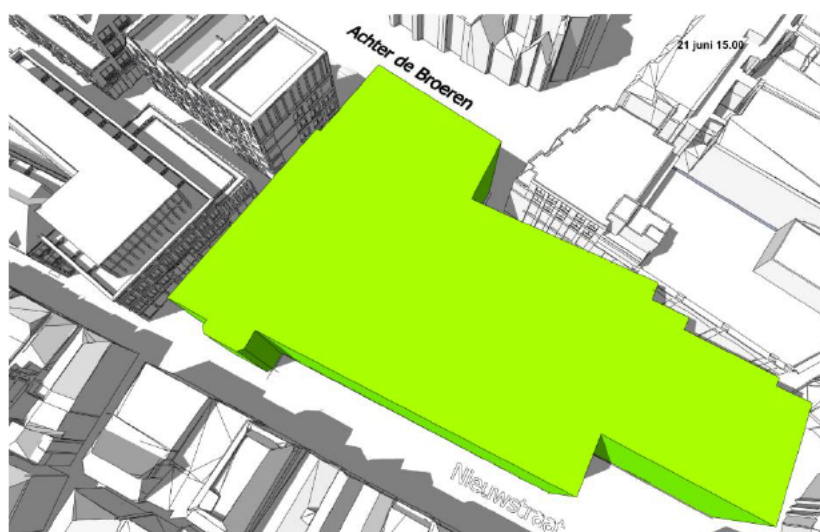
bestaand



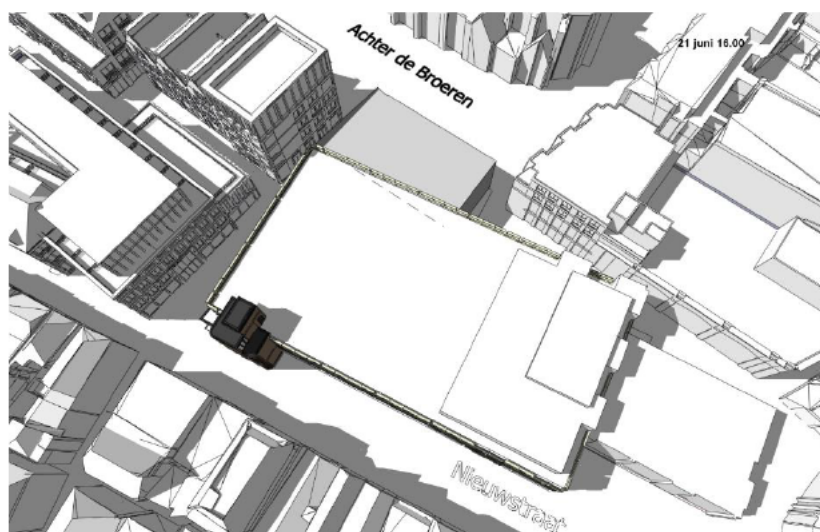
nieuw



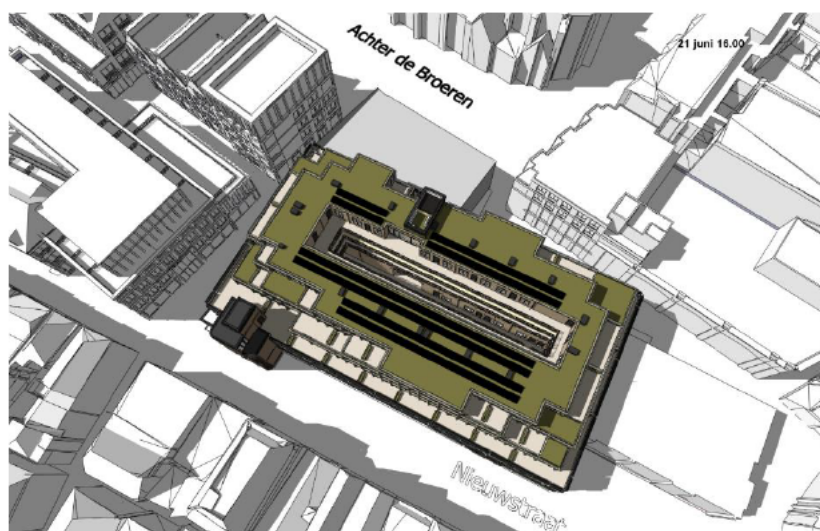
bestemmingsplan



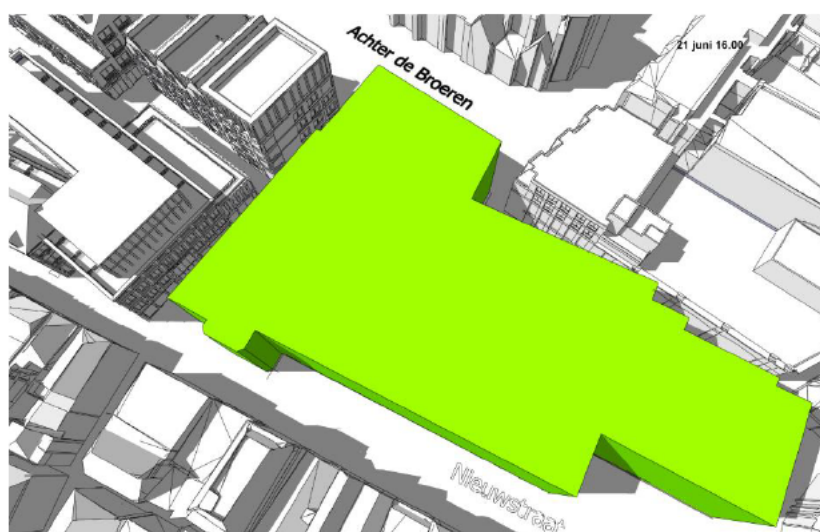
bestaand



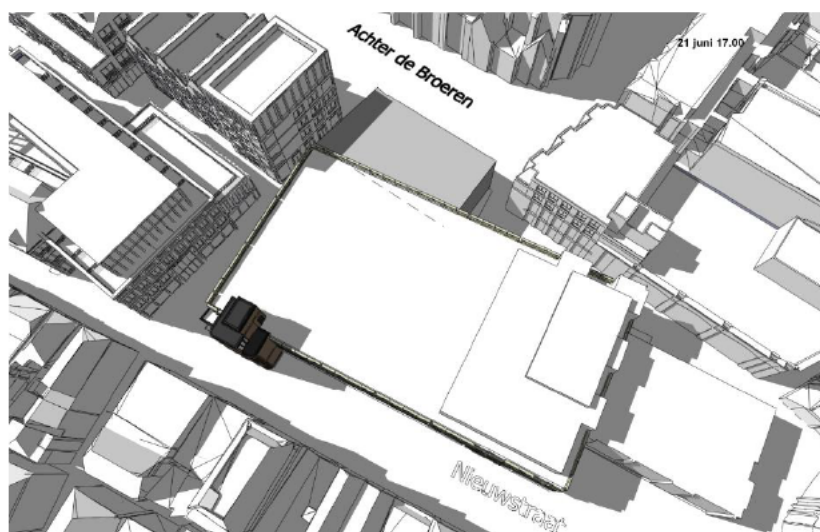
nieuw



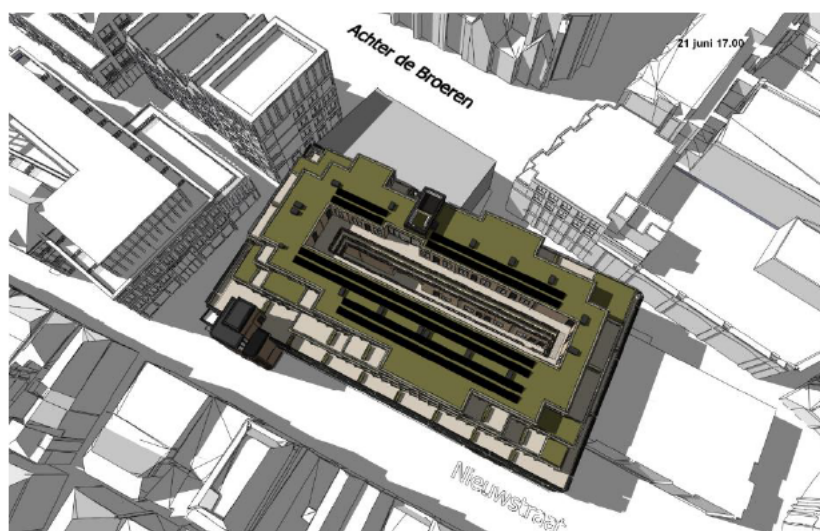
bestemmingsplan



bestaand



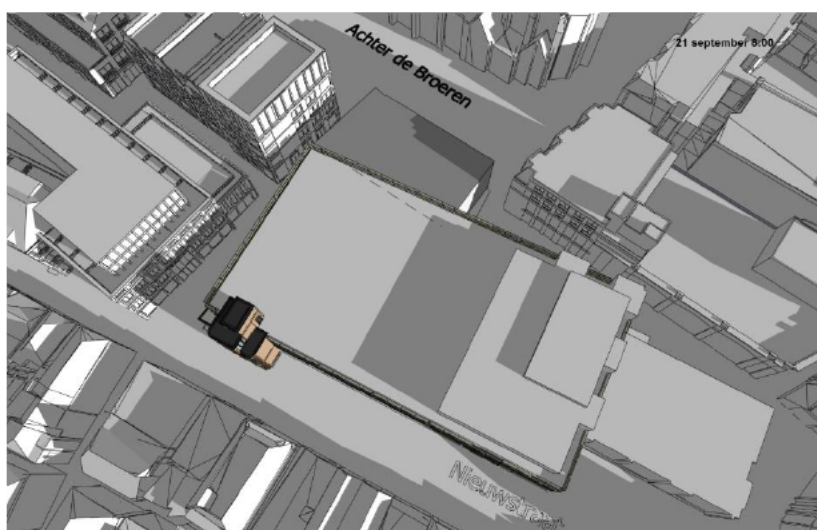
nieuw



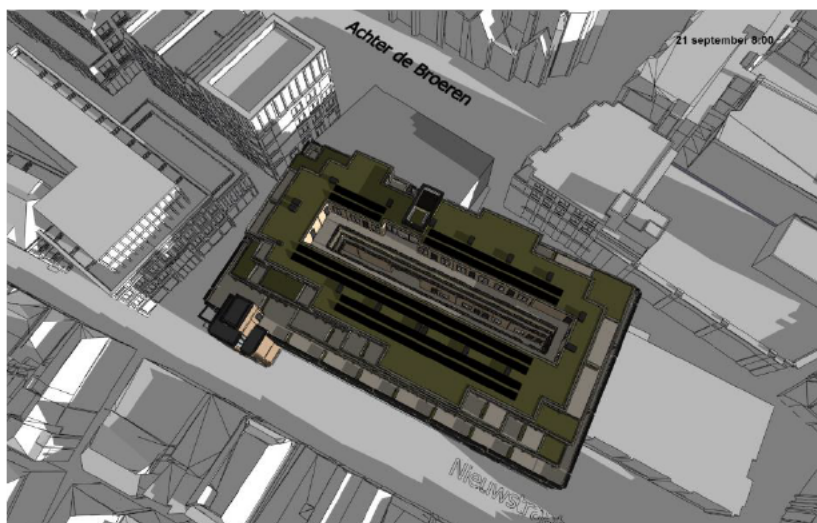
bestemmingsplan



bestaand



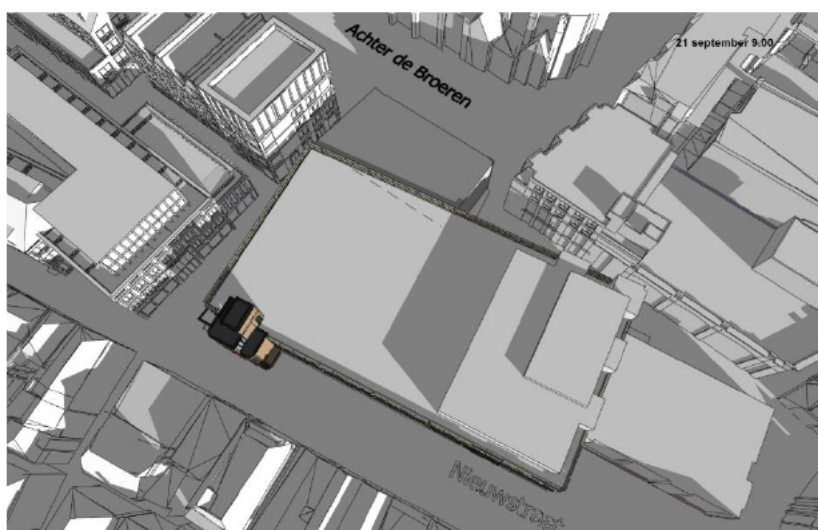
nieuw



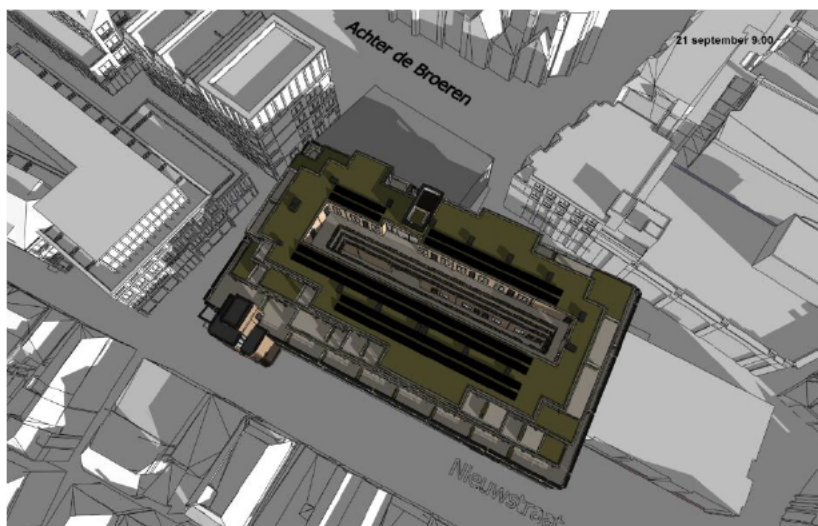
bestemmingsplan



bestaand



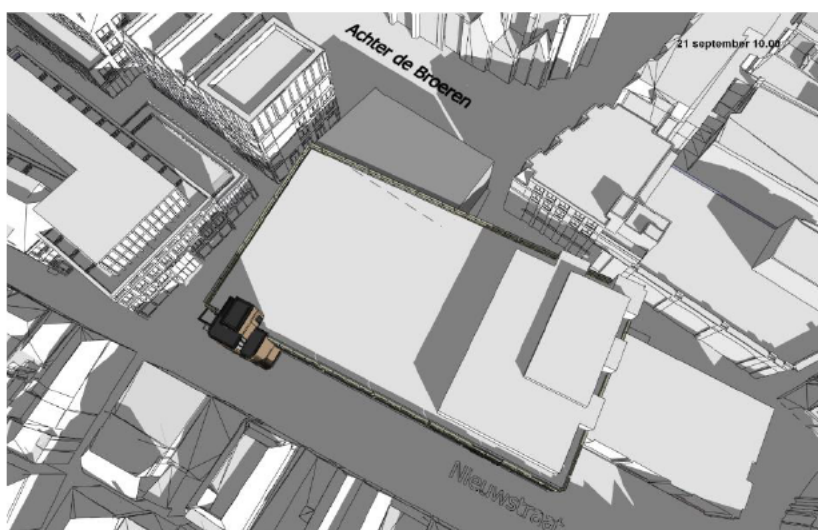
nieuw



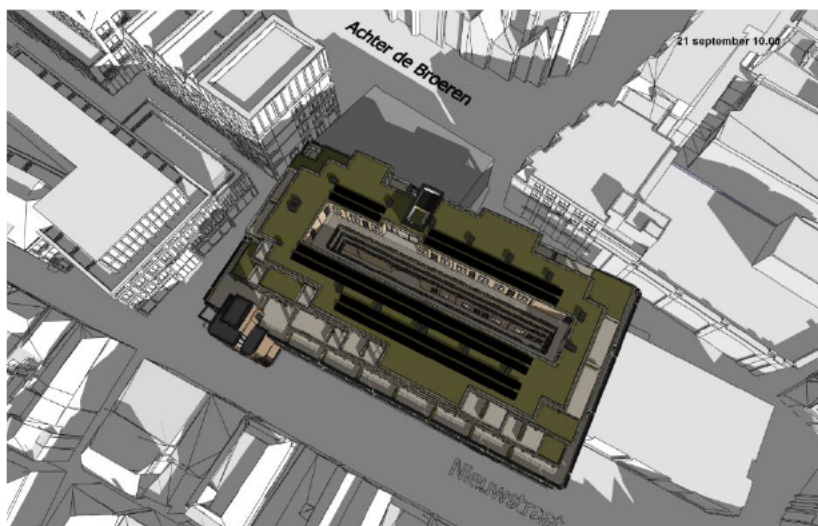
bestemmingsplan



bestaand



nieuw



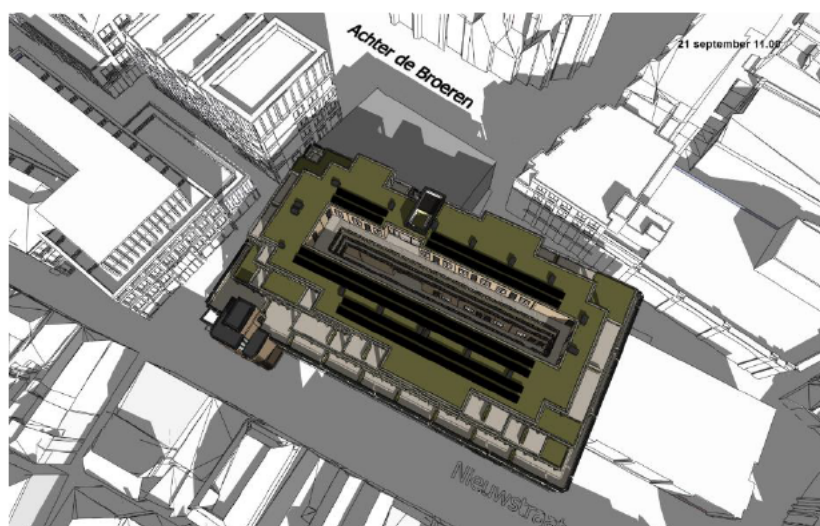
bestemmingsplan



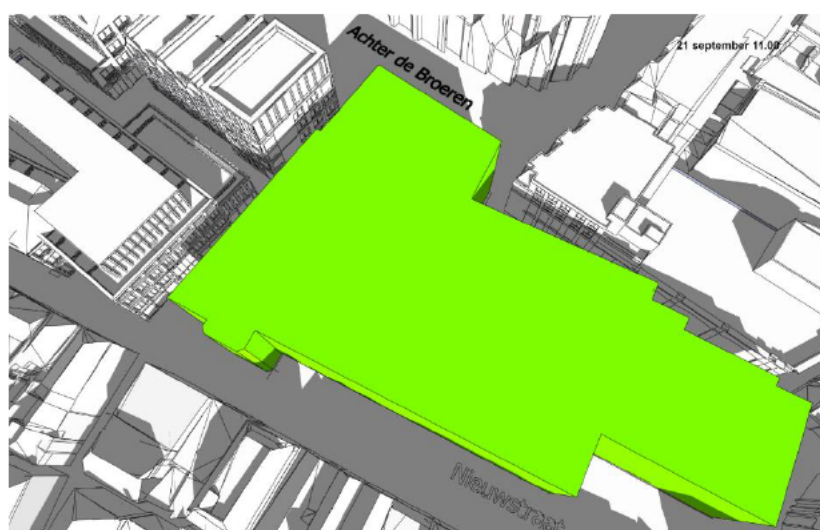
bestaand



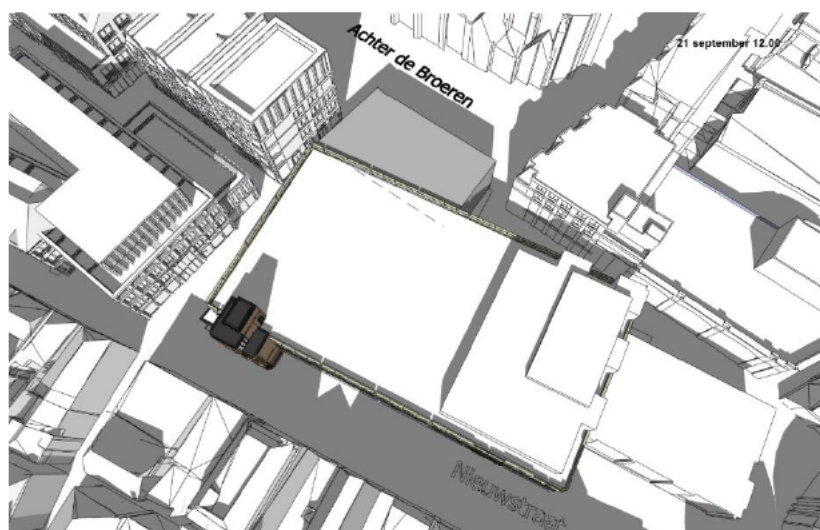
nieuw



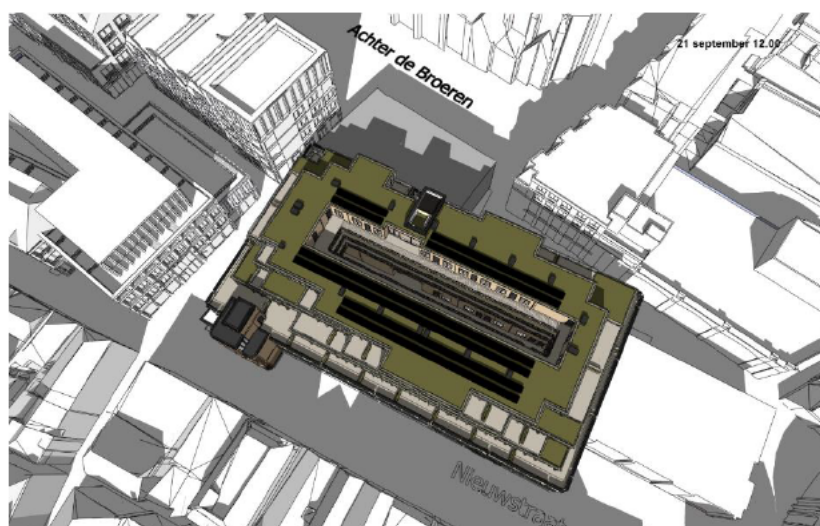
bestemmingsplan



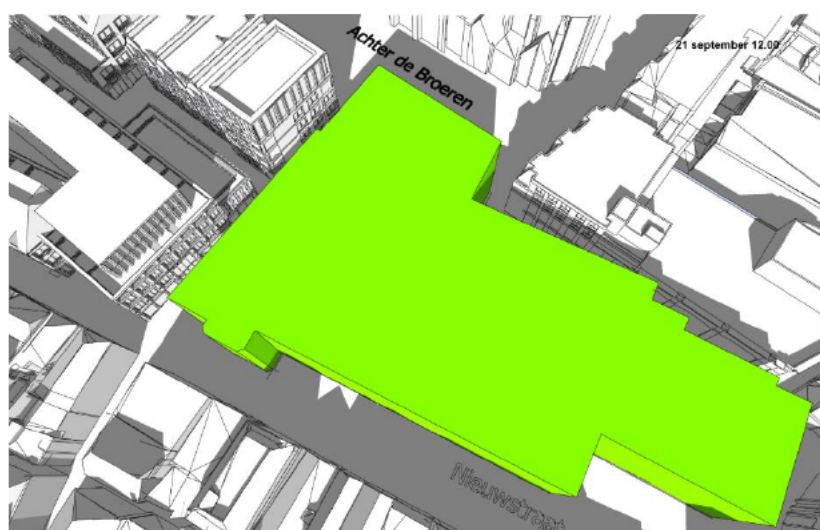
bestaand



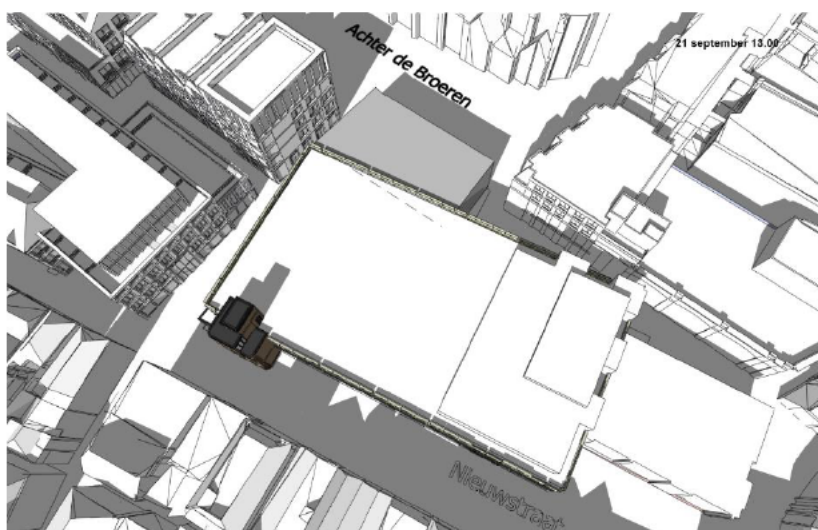
nieuw



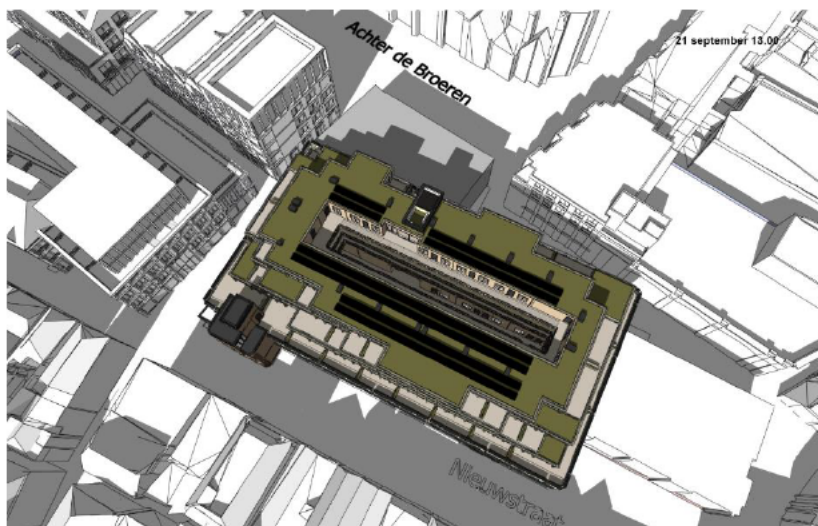
bestemmingsplan



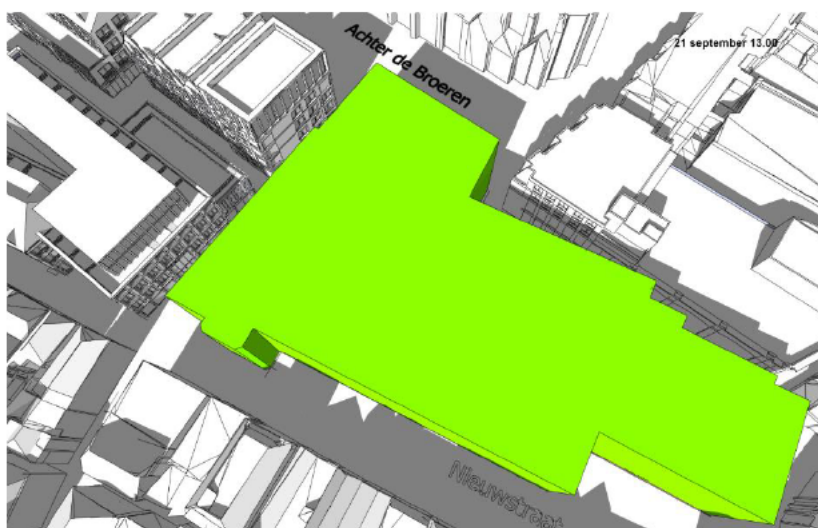
bestaand



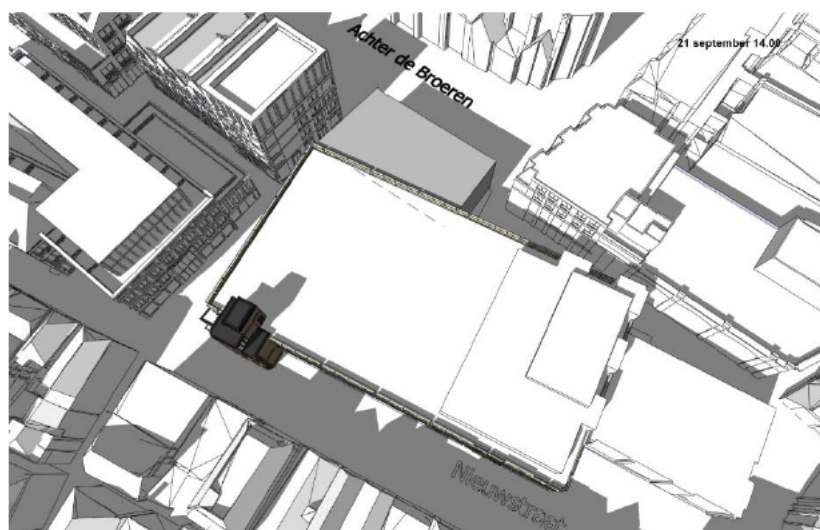
nieuw



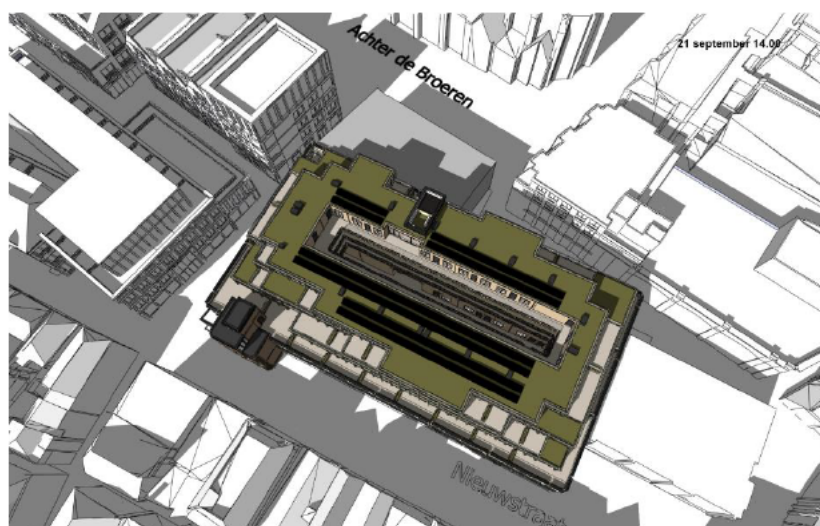
bestemmingsplan



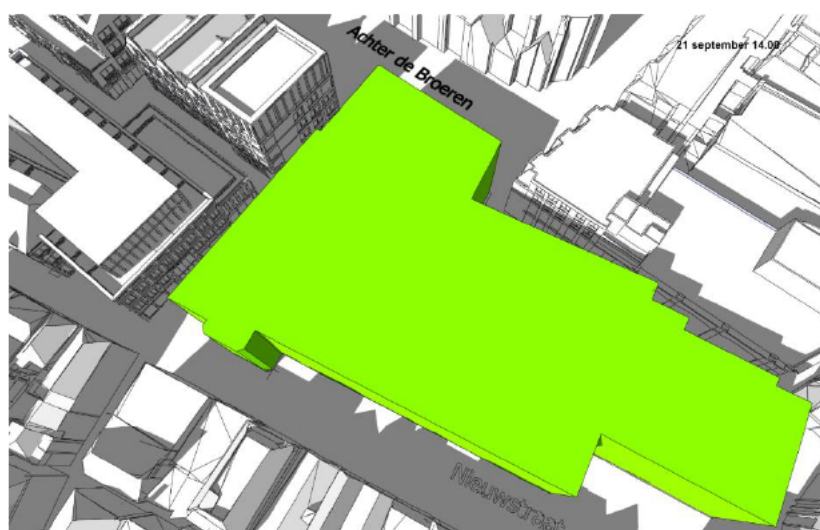
bestaand



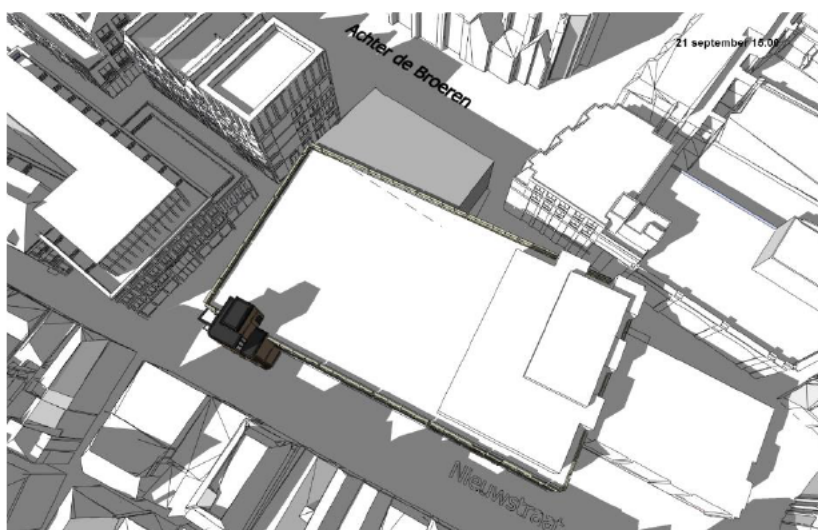
nieuw



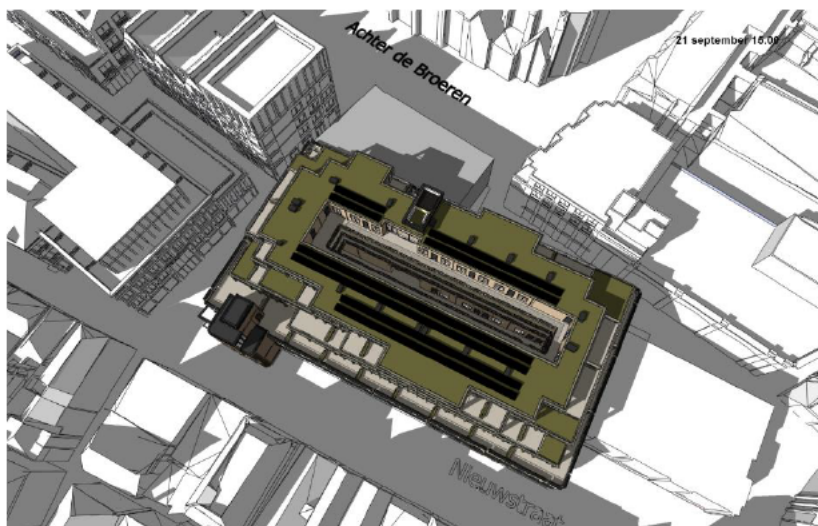
bestemmingsplan



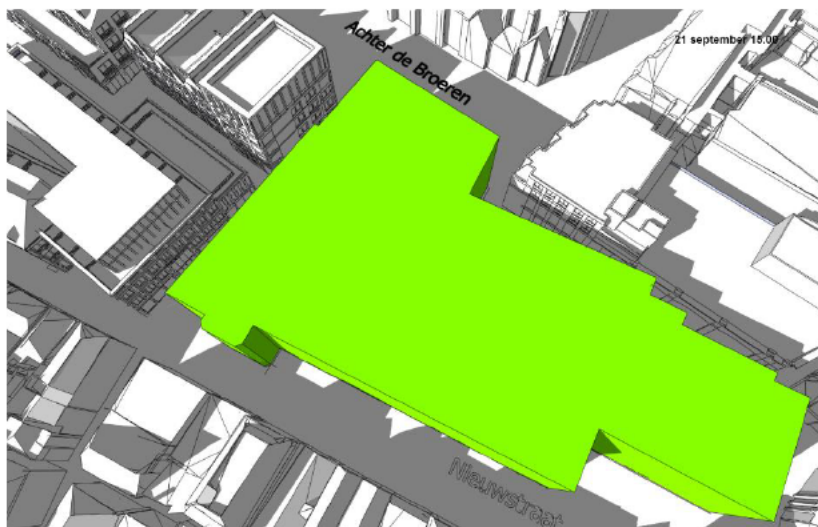
bestaand



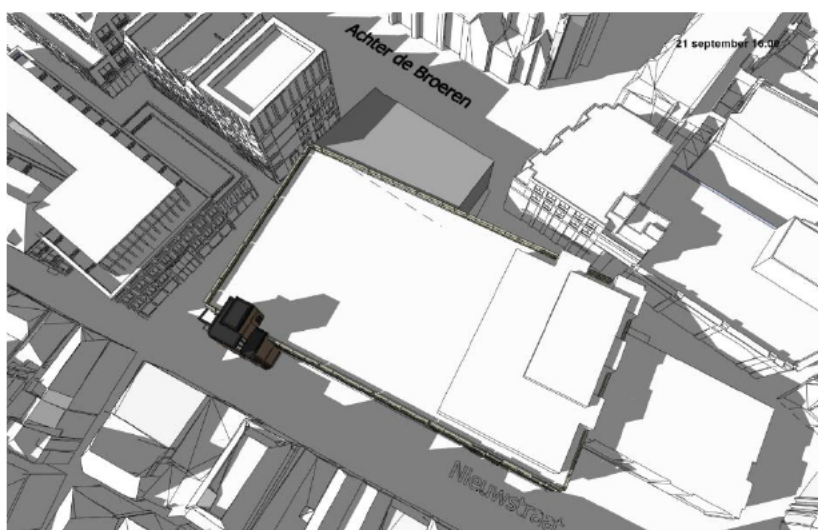
nieuw



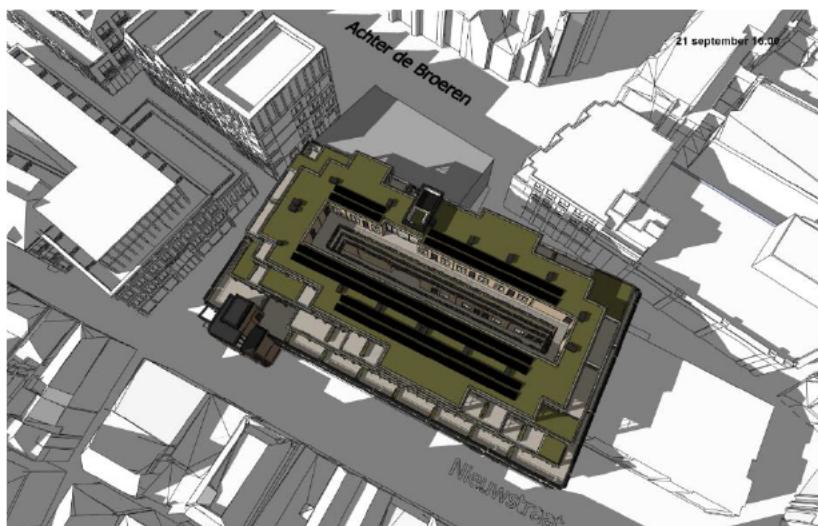
bestemmingsplan



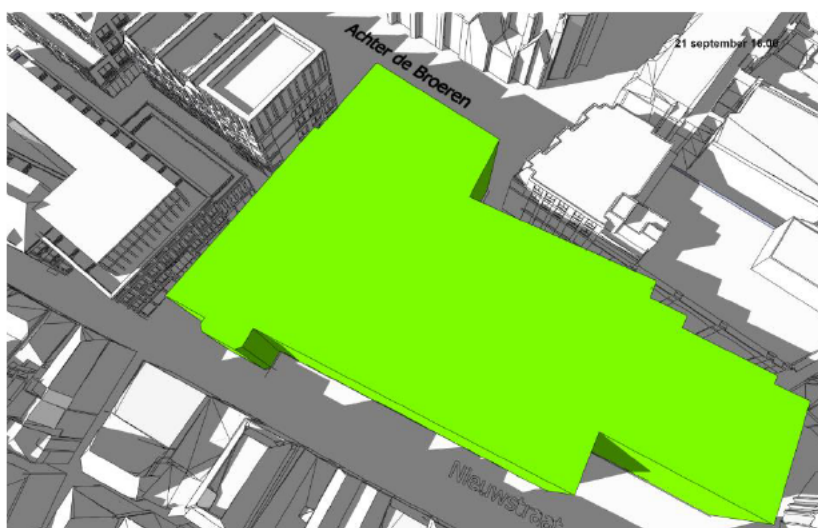
bestaand



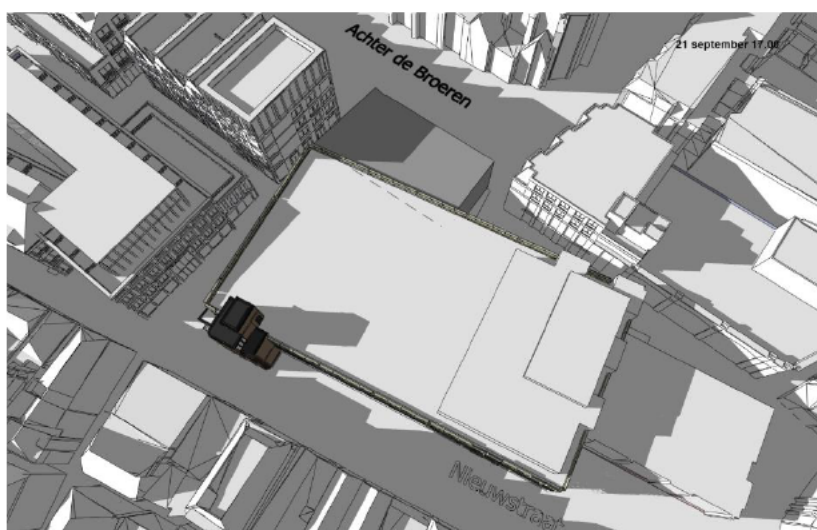
nieuw



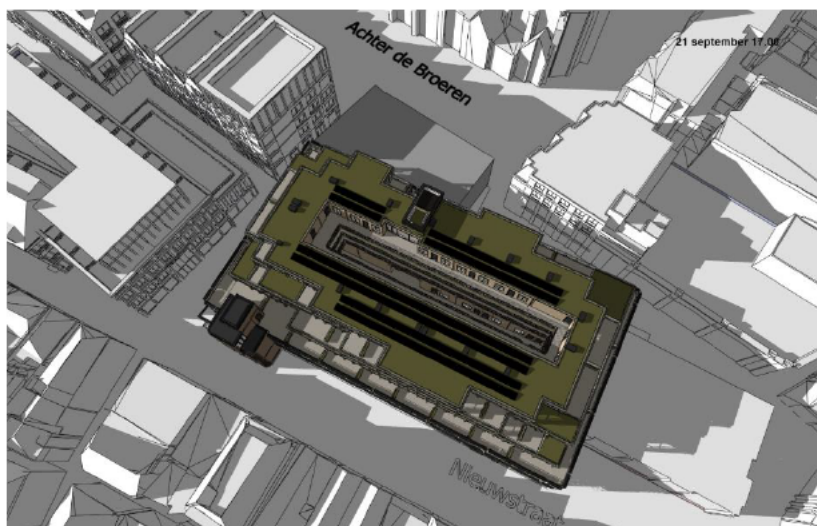
bestemmingsplan



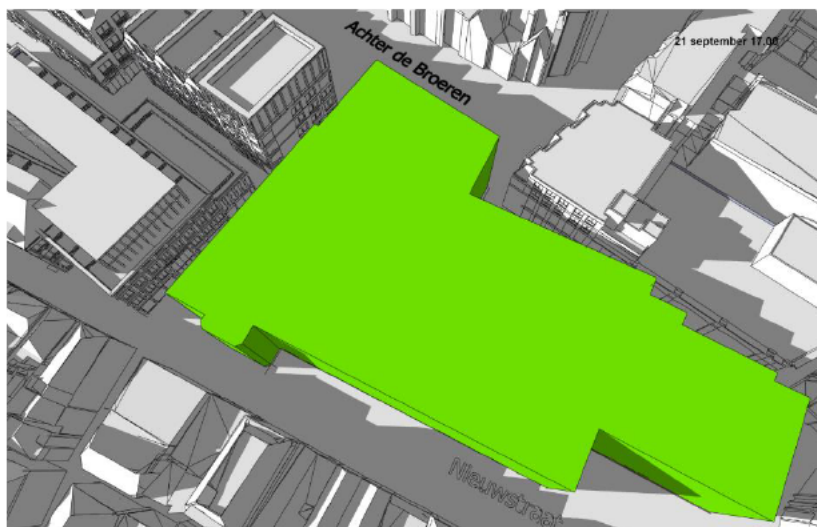
bestaand



nieuw



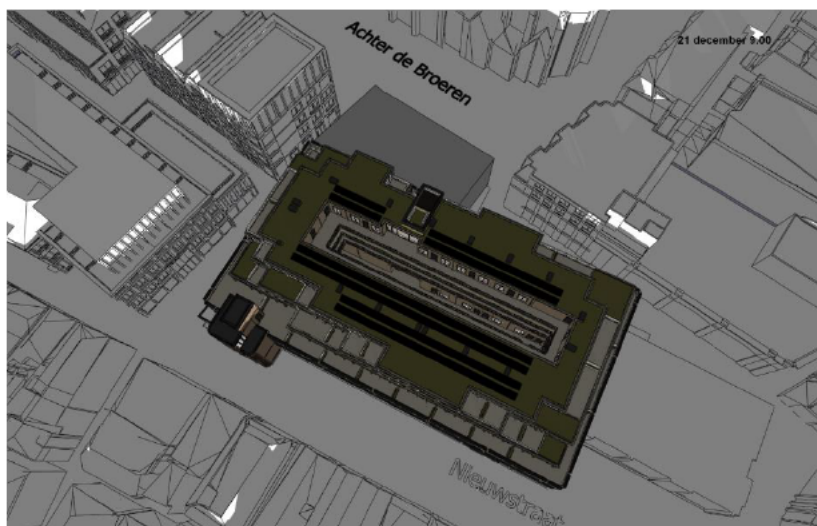
bestemmingsplan



bestaand



nieuw



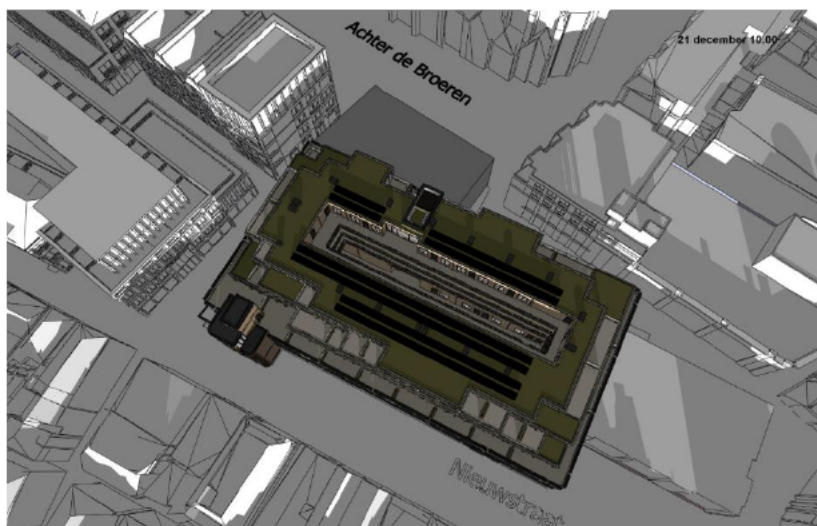
bestemmingsplan



bestaand



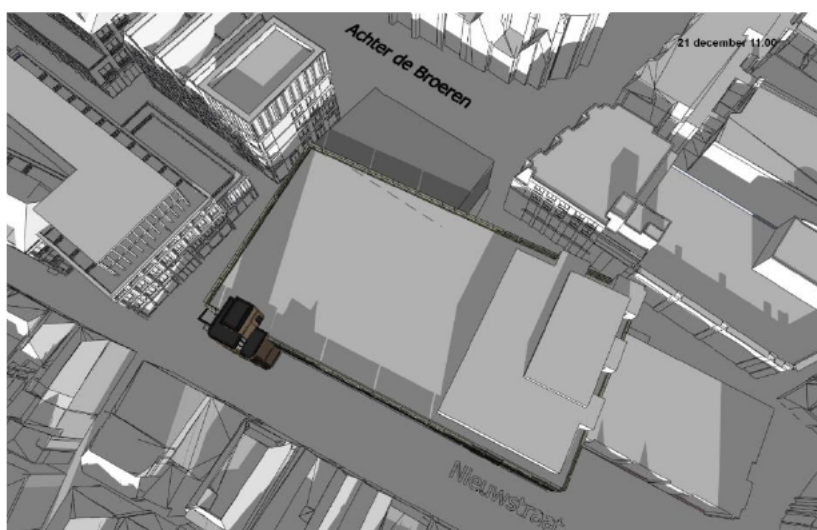
nieuw



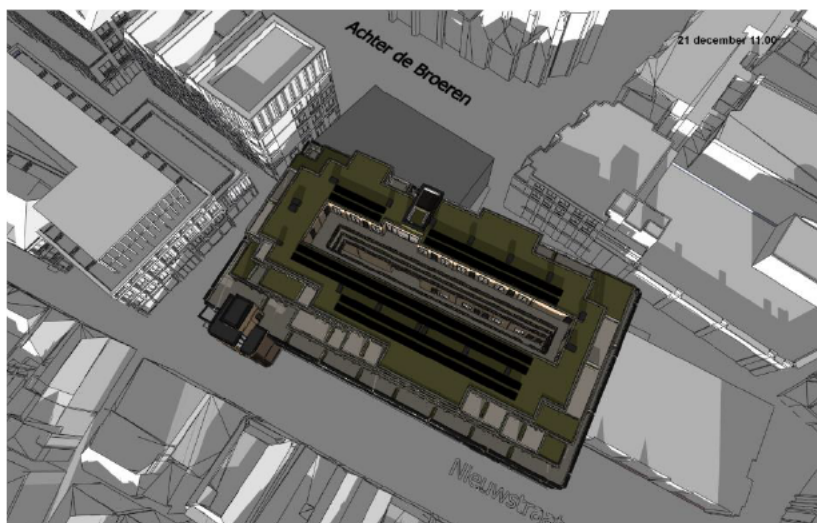
bestemmingsplan



bestaand



nieuw



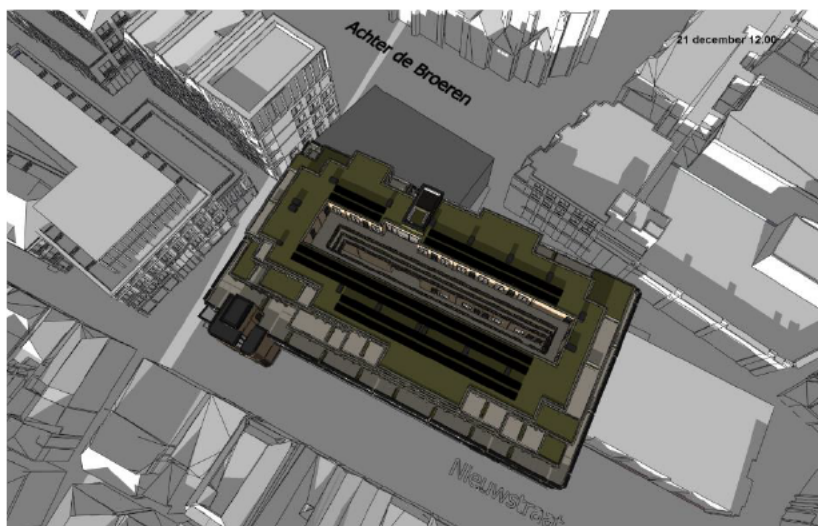
bestemmingsplan



bestaand



nieuw



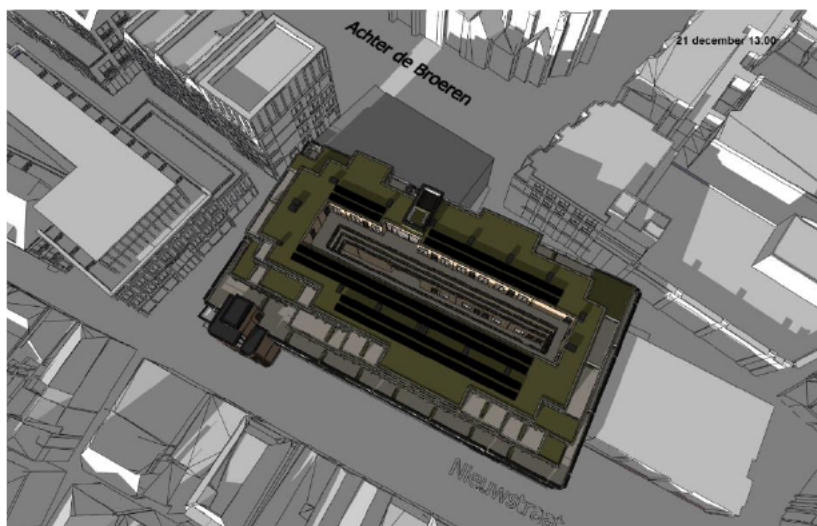
bestemmingsplan



bestaand



nieuw



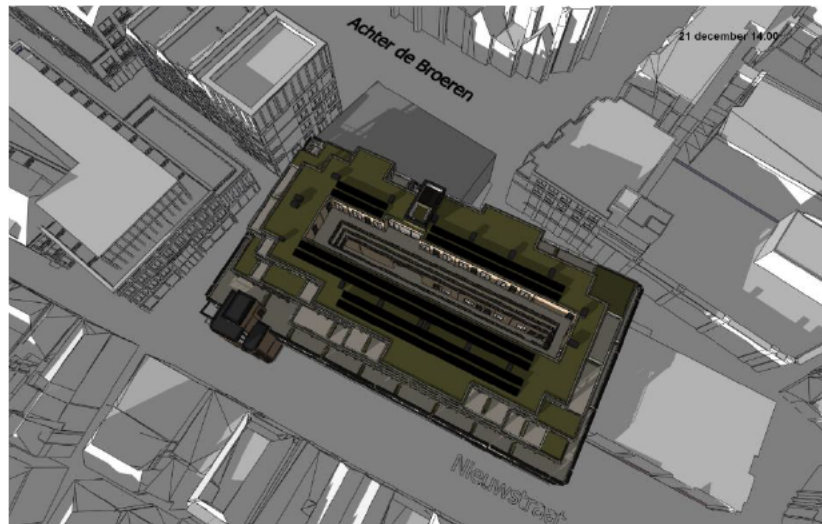
bestemmingsplan



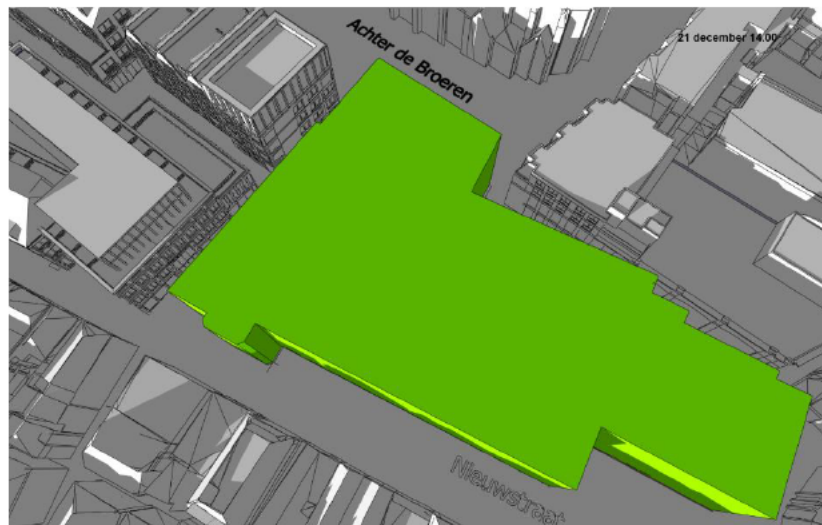
bestaand



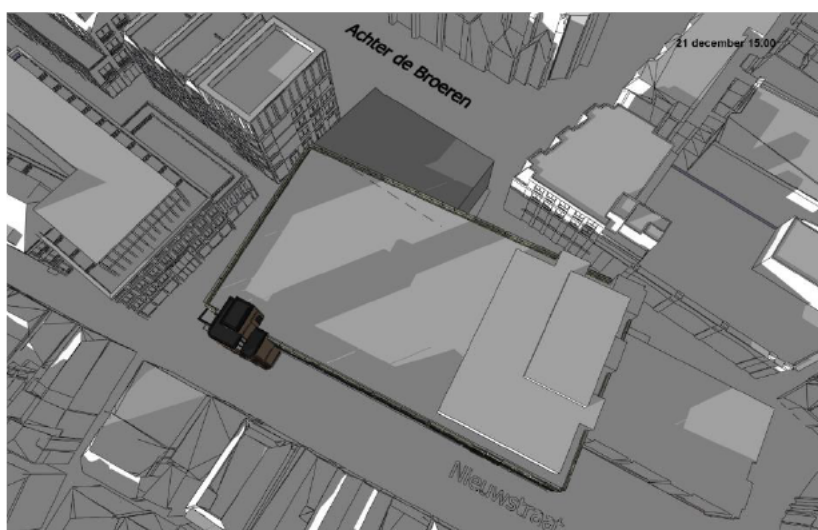
nieuw



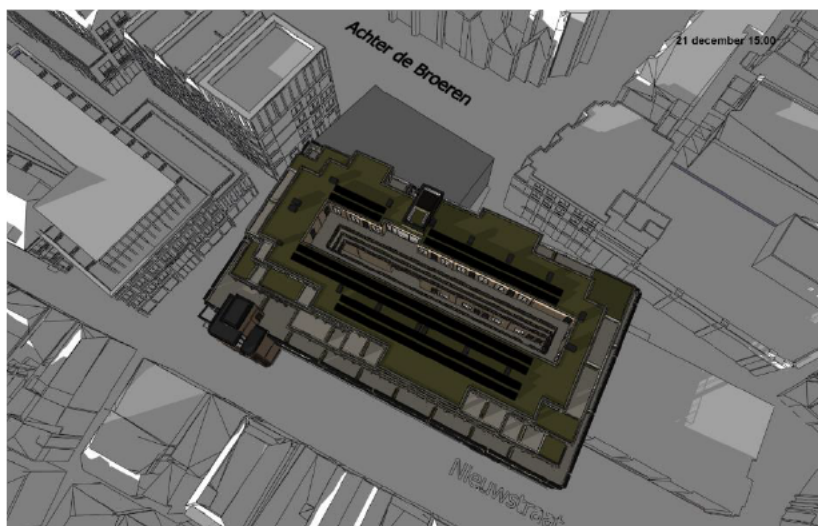
bestemmingsplan



bestaand



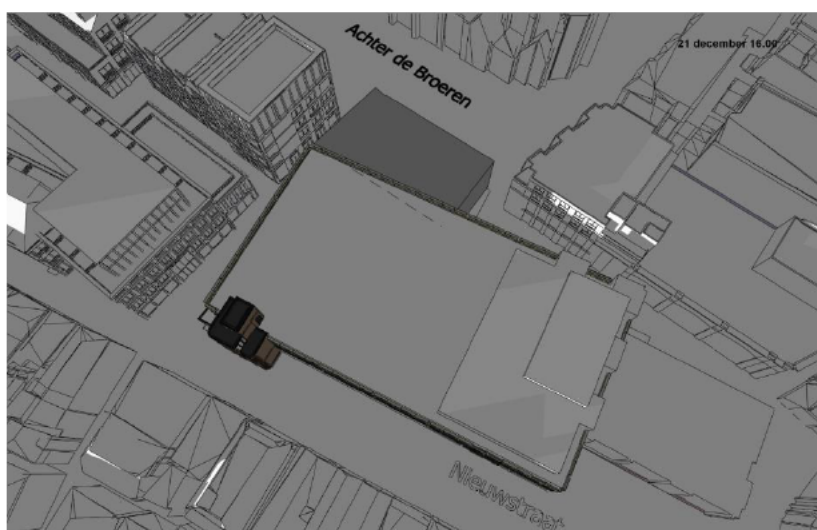
nieuw



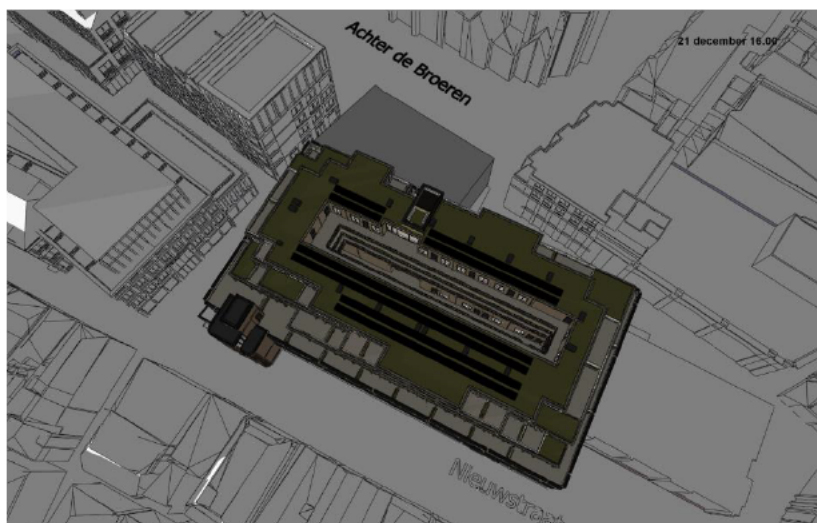
bestemmingsplan



bestaand



nieuw



bestemmingsplan



Toets TNO 'licht'

Voor dit zon- en schaduwonderzoek is een toets verricht naar de algemeen aanvaarde en toegepaste TNO-norm '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, 21 juni en 21 oktober.

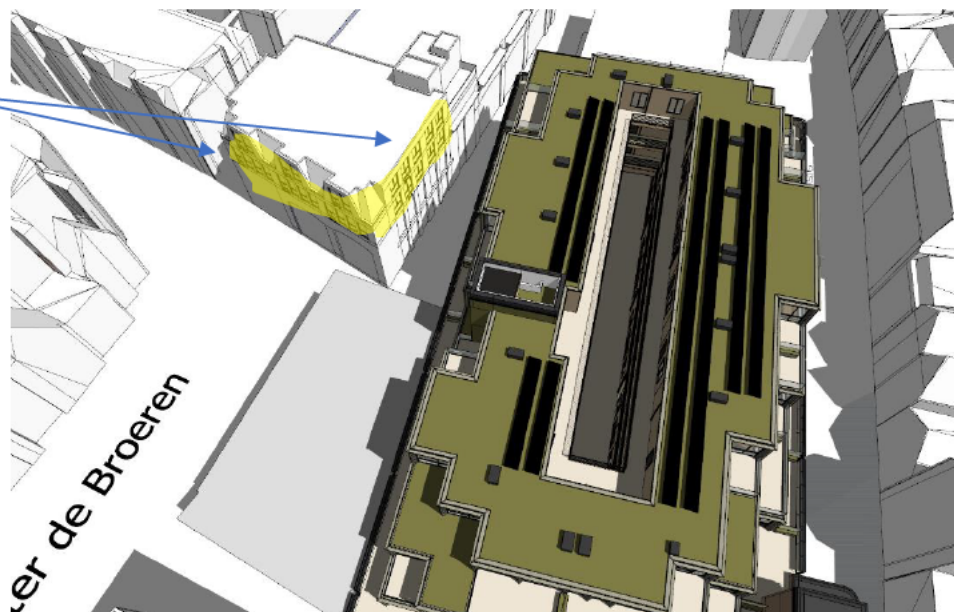
In de TNO-richtlijn wordt uitgegaan van een minimale zonhoogte van 10 graden, daarmee worden de effecten van begroeiing, schuurtjes en andere kleine belemmeringen, die wel aanwezig zijn in de realiteit maar niet meegenomen in de zon- en schaduwberekening, gecompenseerd. Dit houdt voor 19 februari in dat de meting loopt van 9:08 uur tot en met 16:45 uur, voor 21 juni van 06:43 uur tot en met 20:39 uur en op 21 oktober van 09:33 uur tot en met 17:14 uur. Gedurende deze periode is in theorie bezonning mogelijk.

TNO gaat verder uit dat gemeten wordt op een punt 750 mm boven de vloer en aan de binnenkant van de vensterbank. In de praktijk blijkt dit laatste op diverse problemen te stuiten, bijvoorbeeld de aanwezigheid van een midden stijl van het kozijn. Ook spreekt de TNO zich niet uit hoe diep achter het kozijn gemeten moet worden. In deze casus is gemeten op 20 mm voor het kozijn. Indien zou blijken dat er sprake is van een situatie waar het om spant of de 2 uur gehaald wordt dan wordt wel gemeten op een denkbeeldig punt midden op de vensterbank.

Uit visueel onderzoek achter het scherm blijkt dat de appartementen Drie Pistolengang-Klokkesteeg, Achter de Broeren-Broerenstraat en Weeshuisstraat-Broerenstraat nader onderzocht dienen te worden. Op de hiernavolgende pagina's is aangegeven welke woningen zijn onderzocht en tevens is aangegeven waar zich de meetpunten bevinden.

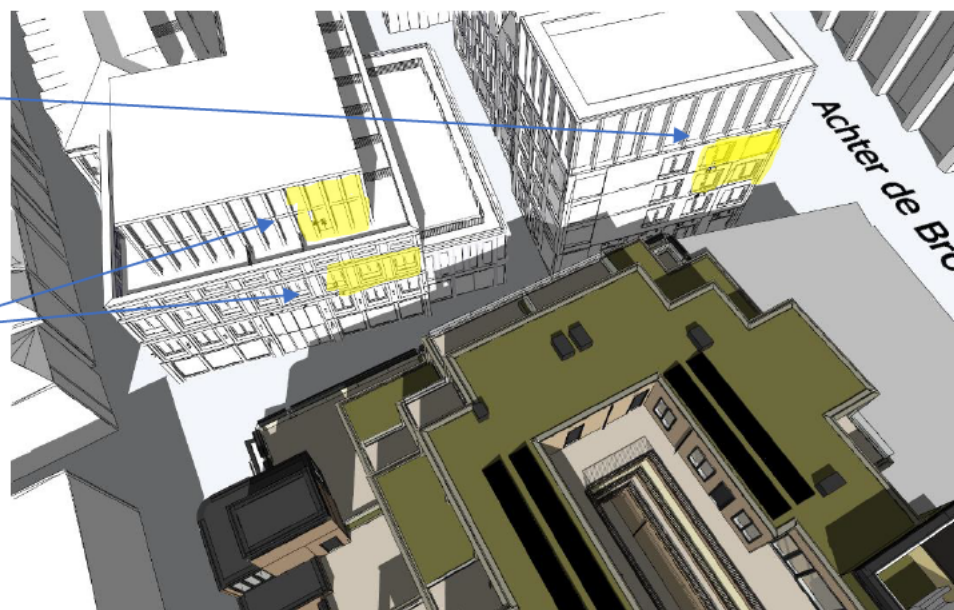
Per meetpunt wordt voor de genoemde data het moment bepaald wanneer het meetpunt zon ontvangt en wanneer dit stopt, dit geschiedt per minuut.

Appartementen Drie
Pistolengang-
Klokenstaag A, B, C,
D, E en F



Appartementen Achter
de Broeren-
Broerenstraat G en H

Appartementen
Weeshuisstraat-
Broerenstraat I en J



Conclusie

Er is onderzoek gedaan naar de TNO-norm 'licht' op 19 februari, 21 juni en 21 oktober, hieruit komt naar voren dat de maatgevende onderzoeksdatum 19 februari is. Op 21 juni voldoen alle onderzochte appartementen, 21 oktober laat een vrijwel gelijk beeld zien in vergelijking met 19 februari, zij het dat de afwijkingen van de TNO-norm in negatieve zin minder sterk zijn.

Uit het onderzoek op 19 februari naar de appartementen Drie Pistolengang-Klokkensteeg blijkt dat de appartementen D, E en F voldoen aan de TNO-norm en geen beïnvloeding ondervinden van de geplande bebouwing.

Appartementen B en C voldoen net niet maar ook hier is geen sprake van een beïnvloeding door de geplande bebouwing. Appartement A zal na de realisatie niet voldoen aan de TNO norm, de afwijking van de norm bedraagt 48 minuten.

Uit het onderzoek op 19 februari naar de appartementen Achter de Broeren-Broerenstraat komt naar voren dat de TNO-norm niet gehaald wordt, Appartement G kent een vermindering van 55 minuten en appartement H een vermindering van 24 minuten ten opzichte van de TNO-norm.

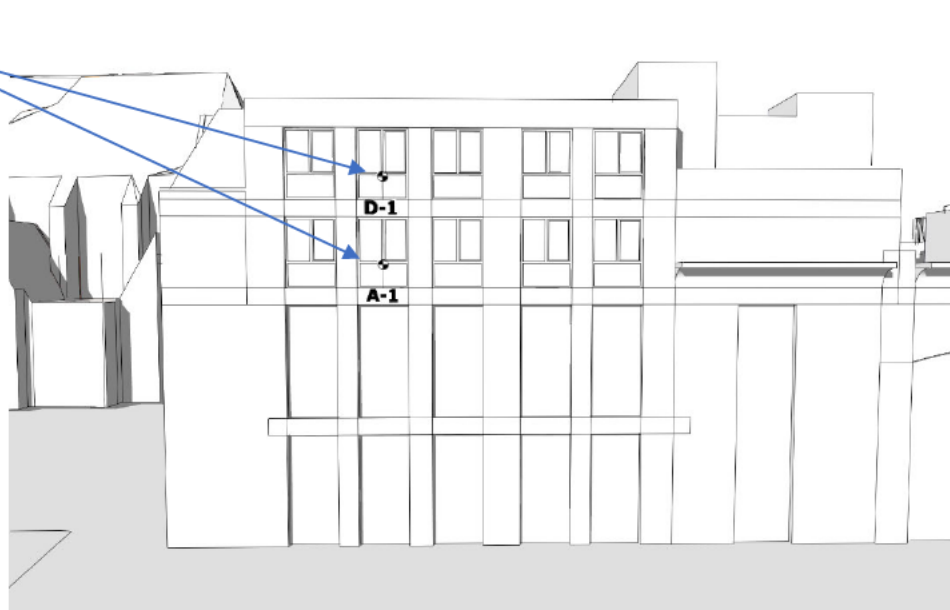
Uit het onderzoek naar de appartementen Weeshuisstraat-Broerenstraat komt naar voren dat Appartement I voldoet aan de TNO-norm en niet beïnvloed wordt door de geplande bebouwing. Appartement J voldoet niet en kent een vermindering van 67 minuten ten opzichte van de TNO-norm.

Verder blijkt uit het onderzoek naar het verschil tussen de geplande bebouwing en het vigerend bestemmingsplan, exclusief de 10% vrijstelling in de hoogte, dat in alle onderzocht gevallen het bestemmingsplan een aanzienlijke verslechtering geeft in vergelijking met de geplande bebouwing. Alleen de appartement Drie Pistolengang-Klokkensteeg F en appartement Weeshuisstraat-Broerenstraat I voldoen aan de TNO-norm.

In de tabel op de hiernavolgende pagina zijn de resultaten samengevat. Op bladzijde 53, 54 en 55 zijn de resultaten van het onderzoek op 19 februari, 21 juni en 21 oktober in tabelvorm gepresenteerd.

Beoordeling bestaande bebouwing t.o.v. de geplande bebouwing		Beoordeling bestaande bebouwing t.o.v. het vigerend bestemmingsplan
Appartementen Drie Pistolengang-Klokkensteeg		
A	De bezonning wijkt 48 min af van de TNO-norm	Voldoet niet aan de TNO-norm
B	De bezonning blijft gelijk, maar wijkt 8 minuten af van de TNO-norm	Voldoet niet aan de TNO-norm
C	De bezonning blijft gelijk, maar wijkt 6 minuten af van de TNO-norm	De bezonning wijkt 65 minuten af van de TNO-norm
D	Voldoet aan de TNO-norm	De bezonning wijkt 102 minuten af van de TNO-norm
E	Voldoet aan de TNO-norm	De bezonning wijkt 65 minuten af van de TNO-norm
F	Voldoet aan de TNO-norm	Voldoet aan de TNO-norm
Appartementen Achter de Broeren-Broerenstraat		
G	De bezonning wijkt 55 minuten af van de TNO-norm	De bezonning wijkt 75 minuten af van de TNO-norm
H	De bezonning wijkt 24 minuten af van de TNO-norm	De bezonning wijkt 31 minuten af van de TNO-norm
Appartementen Weeshuisstraat-Broerenstraat		
I	Voldoet aan de TNO-norm	Voldoet aan de TNO-norm
J	De bezonning blijft gelijk, maar wijkt 67 minuten af van de TNO norm	De bezonning wijkt 93 minuten af van de TNO-norm
Tabel: Vergelijking bestaand-gepland en bestaand-bestemmingsplan		

Meetpunt D1 en A1



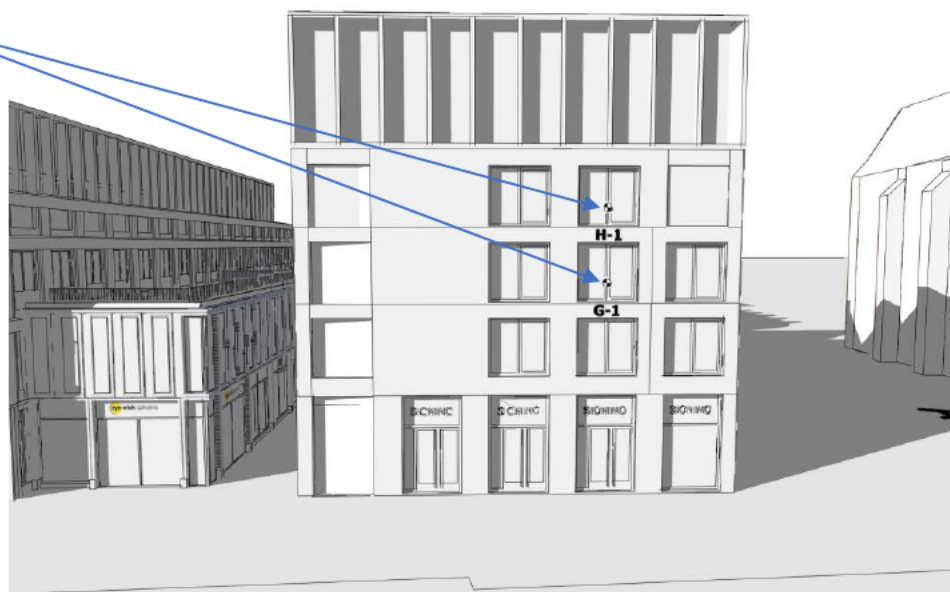
Gevel Drie Pistolengang

Meetpunten D-2, E-1 en F-1



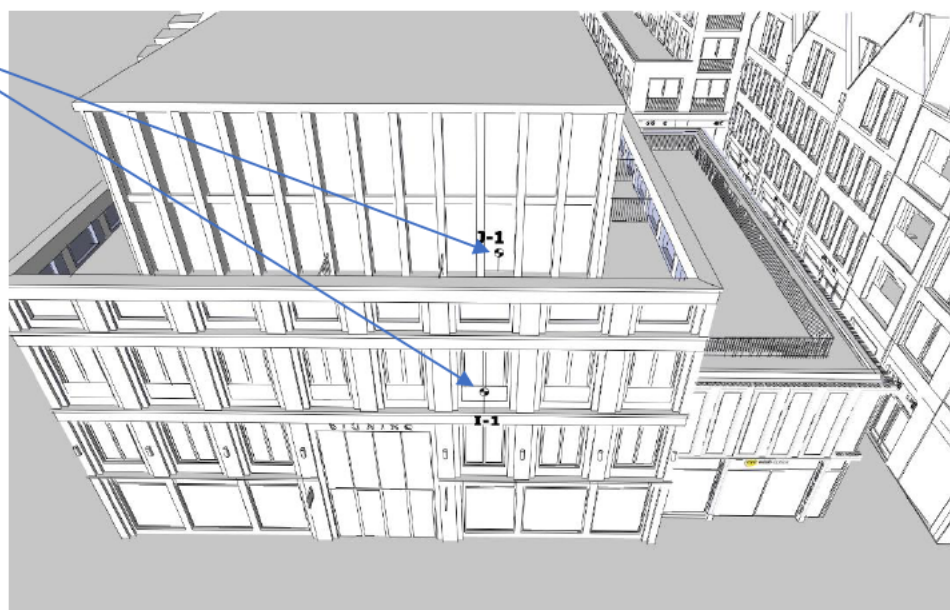
Gevel Klokkensteeg

Meetpunten G-1 en H-1



Gevel Broerenstraat

Meetpunten I-1 en J-1



Gevel Broerenstraat-hoek Nieuwstraat

19 februari appartement		Bestaand	Gepland		B-plan	
A-1	06:09		00:00	-02:00	00:00	-02:00
A-2	02:09		01:12	-00:48	00:00	-02:00
B-1	01:52	-00:08	01:52	-00:08	00:00	-02:00
C-1	01:54	-00:06	01:54	-00:06	00:55	-01:05
D-1	07:37		00:00	-02:00	00:00	-02:00
D-2	02:10		02:10		00:18	-01:42
E-1	02:10		02:10		00:55	-01:05
F-1	02:10		02:10		02:10	
G-1	03:08		01:05	-00:55	00:45	-01:15
H-1	03:08		01:36	-00:24	01:29	-00:31
I-1	03:15		03:15		02:05	
J-1	00:53	-01:07	00:53	-01:07	00:27	-01:33
Tabel:		TNO onderzoek 19 februari meetduur 09:08 -16:45 uur				

21 juni appartement	Bestaand		Gepland		B-plan	
A-1	08:07		08:07		08:07	
A-2	05:43		05:43		05:43	
B-1	05:27		05:27		05:27	
C-1	04:55		04:55		04:55	
D-1	08:07		08:07		08:07	
D-2	06:00		06:00		06:00	
E-1	05:43		05:43		05:43	
F-1	04:28		04:28		04:28	
G-1	06:23		06:23		04:03	
H-1	06:23		06:23		02:38	
I-1	06:10		04:49		02:53	
J-1	04:57		04:04		03:59	
Tabel: TNO onderzoek 21 juni meetduur 06:43 - 20:39 uur						

21 oktober appartement	Bestaand		Gepland		B-plan	
A-1	07:00		00:00	-02:00	00:00	-02:00
A-2	02:11		02:08		00:00	-02:00
B-1	01:57	-00:03	01:57	-00:03	00:00	-02:00
C-1	02:01		02:01		00:59	-01:01
D-1	07:41		00:00	-02:00	00:00	-02:00
D-2	02:20		02:20		00:19	-01:41
E-1	02:22		02:22		00:58	-01:02
F-1	02:23		02:23		02:23	
G-1	02:20		01:13	-00:47	00:53	-01:07
H-1	02:20		01:41	-00:19	01:36	-00:24
I-1	02:58		02:58		01:47	-00:13
J-1	00:57	-01:03	00:57	-01:03	00:25	-01:35
Tabel: TNO onderzoek 21 oktober meetduur 09:33 - 17:14 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