

Bezonningsstudie

Grote Beer en omgeving Rotterdam

iTX.2020.349

versie 2.0

Onderwerp	Bezonningsstudie Grote Beer en Omgeving
Datum	18 februari 2021
Opdrachtgever	Mees Ruimte en Milieu
Project	iTX.2020.0349
Dossiernummer	...
Versie	Variant 2021-03 versie 2.0
Auteur	ir. R.A. Albers

Inleiding

iTX BouwConsult is gevraagd om de zon-schaduweffecten uit te zoeken op de locatie Grote Beer te Rotterdam.

De vraagstelling richt zich daarbij op de nu braakliggende locatie hoek Voermanweg-Grote Beer als het lastgevend erf. En de woongebouwen aan de Voermanweg, Kleine Beer en Grote Beer als de belaste erven.

Voor bovengenoemde woongebouwen is de onderzoeksvraag: wordt voldaan aan de TNO-norm 'licht' in de bestaande situatie, waarbij uitgegaan wordt van een bebouwing conform het vigerend bestemmingsplan en volgens de voorgenomen nieuwbouwplannen variant 2021-03.

Samenvatting

Uit het onderzoek naar de TNO-Norm 'licht' komt het volgende naar voren dat:

- Uit het vooronderzoek naar de afname van de appartementen gelegen aan de Voermanweg blijkt dat deze op peildatum 19 februari en 9:15 uur geen directe schaduw ondervinden van de bestaande als ook van de voorgenomen nieuwbouw op de Grote Beer.
- Uit het onderzoek naar de appartementen in de woontoren Kleine Beer, gelegen aan de zuidgevel komt naar voren dat alle appartementen blijven voldoen aan de minimale eis TNO-norm 'licht' van 120 minuten in de periode 19 februari-21 oktober.
 - De appartementen Links 8 t/m 15 en Rechts 7 t/m 12 kennen een afname van 17%. De appartementen Links 5 t/m 7 kennen een afname van 21% en Rechts 1 t/m 6 een afname van 20%.
 - De hogere afname voor de lagergelegen appartementen is mede het gevolg van het feit dat deze appartementen in de namiddag ook schaduw ondervinden van de bebouwing van Alexandrium.
- Uit het onderzoek naar de zonafname op de westgevel van het 5-laagse woongebouw, gelegen aan de Grote Beer, valt vast te stellen dat de onderzochte appartementen zowel in de bestaande situatie, met een bouwplan conform het bestemmingsplan alsook na de realisatie van de geplande nieuwbouw blijven voldoen aan de TNO-norm licht.
 - De onderste bouwlagen ondervinden een grotere zon afname in vergelijking met de hogere bouwlagen.
 - De zonafname voor de appartementen in deel A-2 t/m A-5 bedraagt tussen 32% en 41%. Voor B-2 is de afname 36%, voor C-1 t/m C-3 tussen 30% en 46% en D-1 t/m D-3 tussen 23% en 26%.
- Uit het onderzoek naar de zonafname op de zuidgevel van het 8-laagse woongebouw, gelegen aan de Hoofdweg, valt vast te stellen dat de onderzochte appartementen zowel in de bestaande situatie, met een bouwplan conform het bestemmingsplan alsook na de realisatie van de geplande nieuwbouw blijven voldoen aan de TNO-norm licht.
 - Uitgezonderd appartement F-2. Dit appartement ontvangt maar 55 minuten zon op 19 februari. Echter dit appartement en de bezonningsduur wordt niet beïnvloed door de bestaande en de voorgenomen bebouwing op de Grote Beer.
 - Voor de overige appartementen ligt de zonafname als gevolg van de voorgenomen nieuwbouw tussen de 2% en 6%.

Uit de vierseizoenen zon- en schaduwstudie komt naar voren dat het woongebouw Voermanweg geen directe schaduwhinder ondervindt van de voorgenomen nieuwbouw.

De 21 lagen hoge woontoren aan de Kleine Beer ondervindt rond het middaguur schaduw hinder. Het woongebouw met 5-bouwlagen aan de Grote

Conclusie

Beer ondervindt op de westgevel in de namiddag schaduw hinder, dit blijft beperkt tot het noordelijk deel van het gebouw. Het woongebouw met 8-bouwlagen aan de Hoofdweg ondervindt op de zuidgevel in de late namiddag in zeer beperkte mate hinder.

Op grond van de zon- en schaduwberekening is de conclusie te trekken dat de voorgenomen nieuwbouw van een woontoren op de braakliggende locatie Grote Beer voor de omliggende woonbebouwing niet leidt tot een conflict met de TNO-Norm 'licht'. De vastgestelde afname valt voor een binnenstedelijke situatie zoals in Rotterdam binnen het verwachtingspatroon.

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 Rotterdam hanteert geen specifieke bezonningsnorm voor gebouwen die niet onder de Hoogbouwvisie vallen.

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

Uitgangspunten

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

- Tekeningen huidige situatie
- Tekeningen voorgestelde situatie
- Algemene Hoogte Kaart Nederland (AHN)
- Google Maps/ Street View
- Fotomateriaal Client

Gebruikte programmatuur

De Bezonningsstudie is uitgevoerd met het programma Trimble SketchUp 2019 Pro. Aan de hand van de exacte locatie (door middel van lengte- en breedtegraad coördinaten) worden de zon- en schaduweffecten doorgerekend.

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. 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 voorgenomen nieuwbouw op de braakliggende locatie Grote Beer zijn de volgende onderzoeken doorgevoerd.

- Onderzoek TNO-norm, globaal en daar waar nodig verdiepend
- 4 seizoenen bezonningsstudie

Locatie

De te onderzoeken locatie is verbeeld in onderstaande afbeeldingen.

Locatie kaart is noord gericht

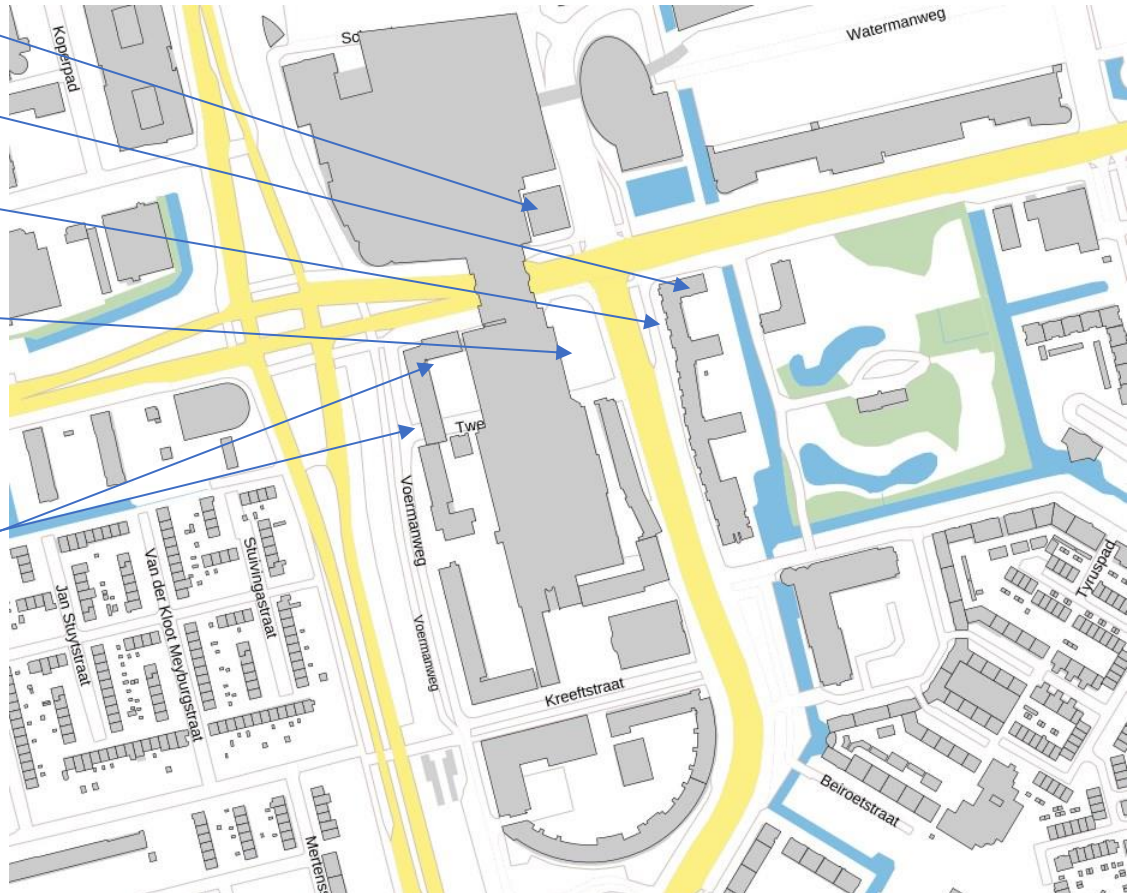
Woontoren Kleine Beer

Appartementen
Hoofdweg

Appartementen
Grote Beer

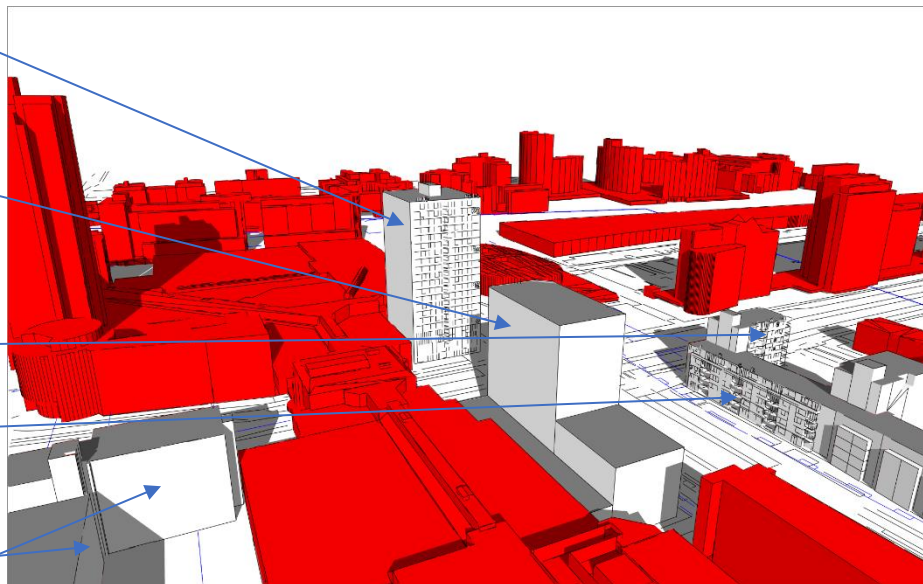
Nieuwbouwlocatie
Grote Beer

Appartementen
Voermanweg



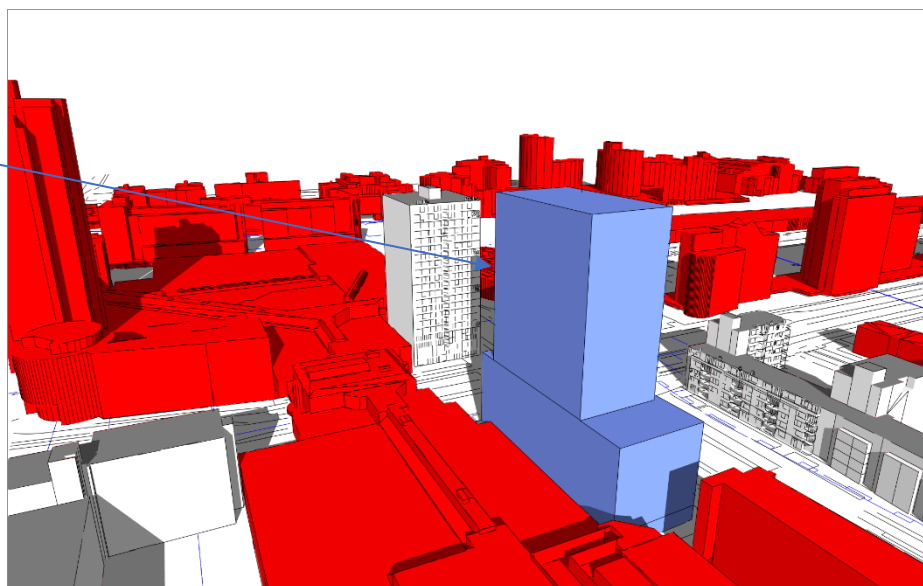
3D model Bestaand

- Woongebouw Kleine Beer
- Bebouwing Grote Beer volgens bestemmingsplan
- Appartementen Hoofdweg
- Appartementen Grote Beer
- Appartementen Voerman weg



3D model Nieuw

- Lastgevend erf:
- Bebouwing Grote Beer volgens ontwerp Architect



Voor de bestaande bebouwing is een virtueel gebouw aangehouden volgens het vigerend bestemmingplan. Bestaande een hoog deel (60%), bestaande uit 14 bouwlagen (4 parkeren en 10 wonen) en een laag deel (40%) bestaande uit 6 bouwlagen (4 lagen parkeren met 2 woonlagen). Per bouwlaag is 3 meter aangehouden van vloer tot vloer.

Het nieuw geplande gebouw heeft een onderbouw met een hoogte van 25 meter, de totale hoogte is 70 meter

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 meetpunt 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.

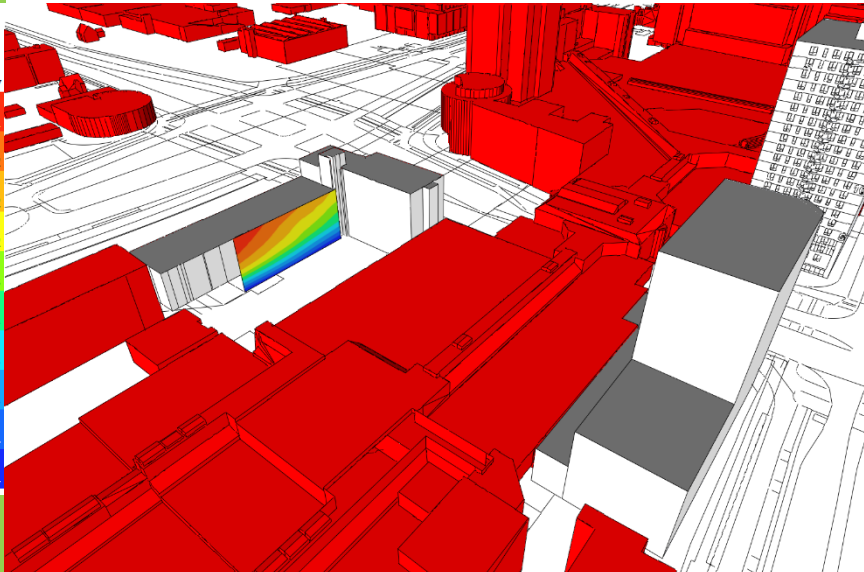
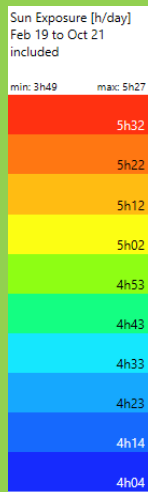
In de TNO-richtlijn wordt uitgegaan van een minimale zonhoogte van 10 graden, daarmee worden de effecten van begroeiing, schuurtjes en andere kleine belemmeringen, die wel aanwezig zijn in de realiteit maar niet meegenomen in de zon- en schaduwberekening, gecompenseerd. Dit houdt voor 19 februari in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

Omdat er sprake is van een bestaande situatie dient verder gekeken te worden naar de afname van de duur van de bezonning op de peildatum, het gegeven punt en in een zekere tijdsafname.

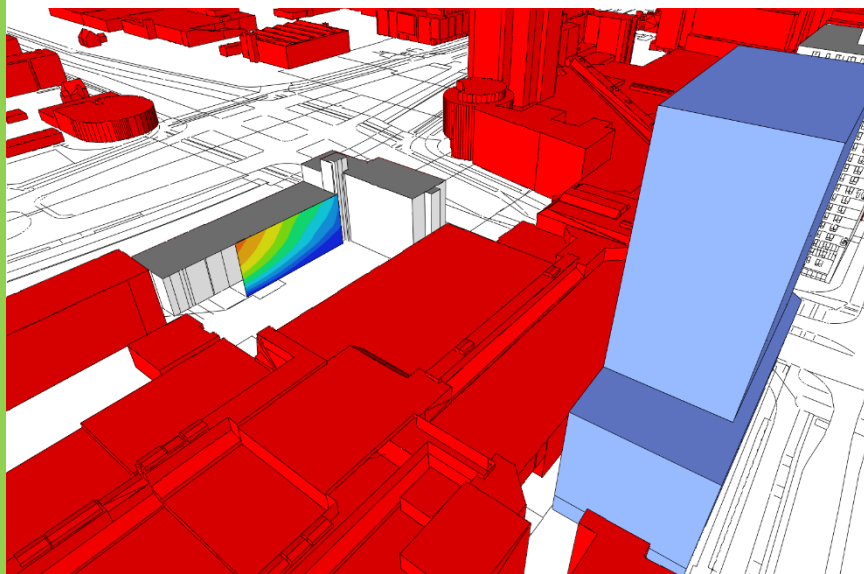
De woongebouwen aan de Voermanweg, Kleine Beer, Grote Beer en Hoofdweg zijn eerst onderzocht met DL-Licht. Gedurende bovengenoemde periode is voor het gehele gevelvlak gekeken naar de gemiddelde zon duur. Bij deze methode wordt gekeken naar de gemiddelde zon duur van zonsopkomt tot zonsondergang. Deze periode is langer dan hetgeen gevraagd wordt in de TNO-norm, zijnde 9:15 uur tot 16:45 uur. Op basis van dit onderzoek is een verdiepend onderzoek gedaan naar de TNO-norm 'licht'.

Voermanweg links

Bestaand, bebouwing conform vigerend bestemmingsplan



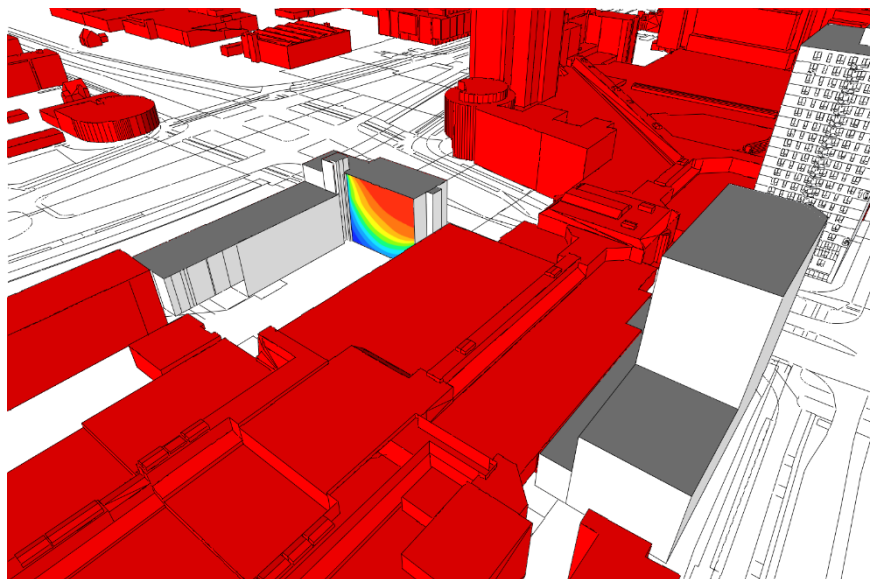
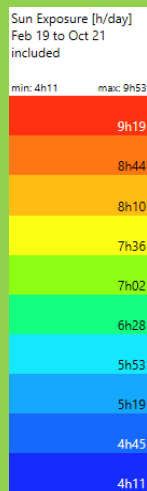
Na realisatie woontoren Grote Beer



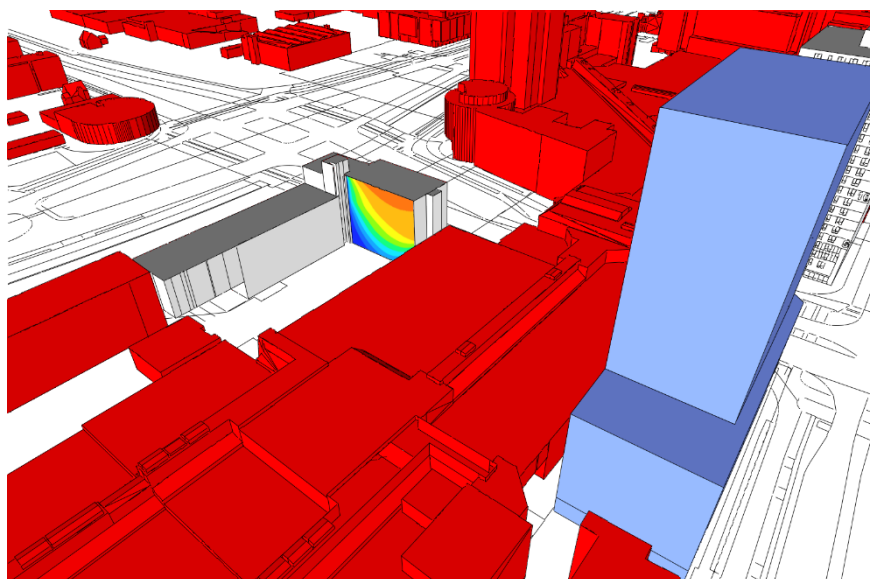
De voorgenomen nieuwbouw heeft beperkt effect op de bezonning van Voermanweg links. Uit het verdiepend TNO-norm onderzoek, zie verder in dit rapport, blijkt dat de schaduwwerking buiten de door TNO genoemde periode valt.

Voermanweg Rechts

Bestaand bebouwing conform vigerend bestemmingsplan



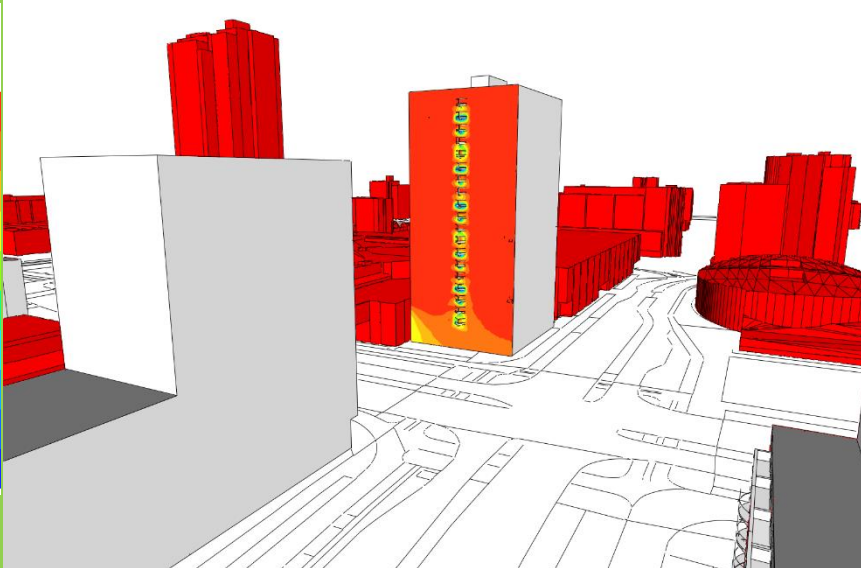
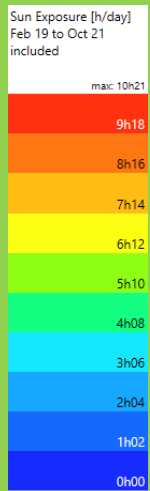
Na realisatie woontoren Grote Beer



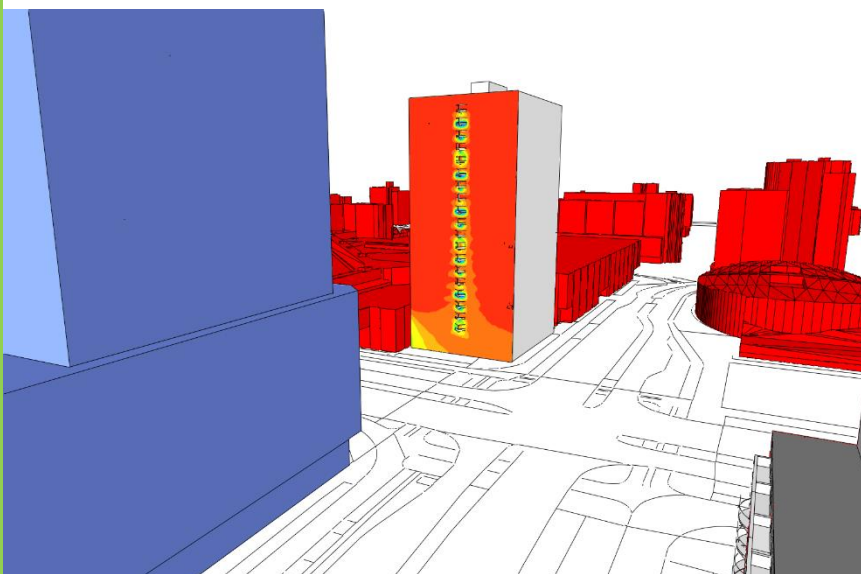
De voorgenomen nieuwbouw heeft beperkt effect op de bezonning van Voermanweg rechts. Uit het verdiepend TNO-norm onderzoek, zie verder in dit rapport, blijkt dat de schaduwwerking buiten de door TNO genoemde periode valt.

Woongebouw Kleine Beer

Bestaand, bebouwing conform vigerend bestemmingsplan



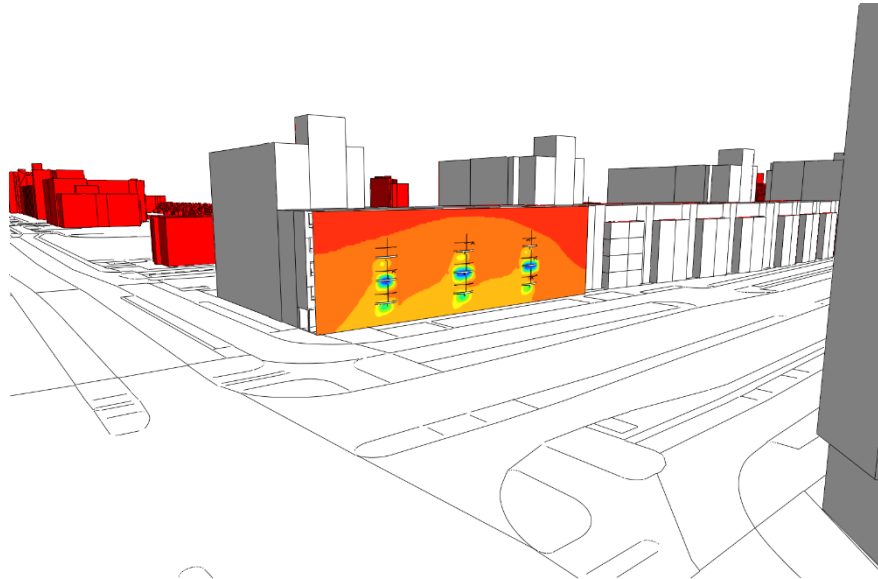
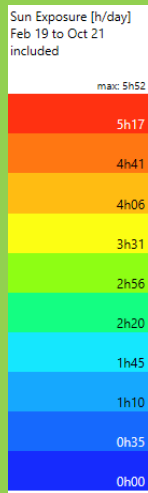
Na realisatie woontoren Grote Beer



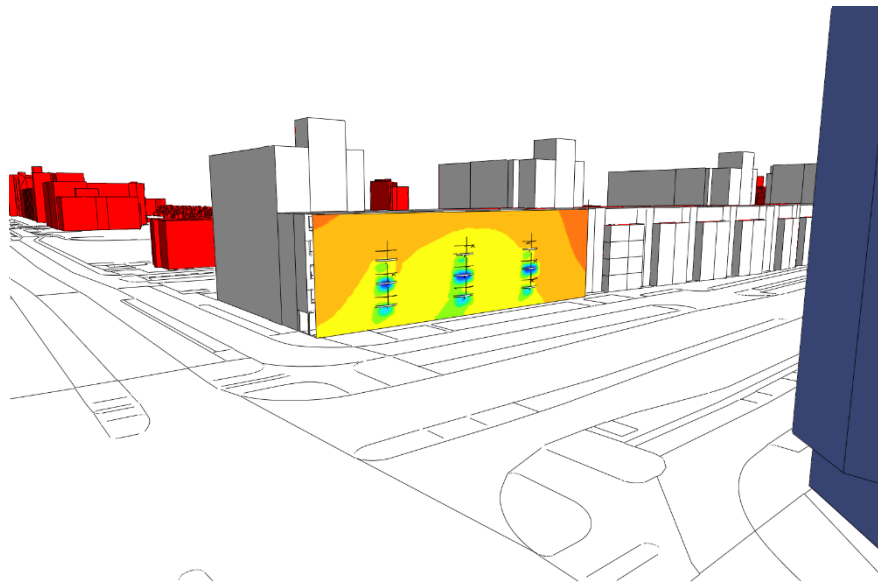
Uit de afbeeldingen hierboven blijkt dat de zuidgevel van de appartementen aan de onderzijde van de woontoren Kleine Beer minder zon gaan ontvangen na realisatie van de voorgenomen nieuwbouw.

Woongebouw Grote Beer

Bestaand, bebouwing conform vigerend bestemmingsplan



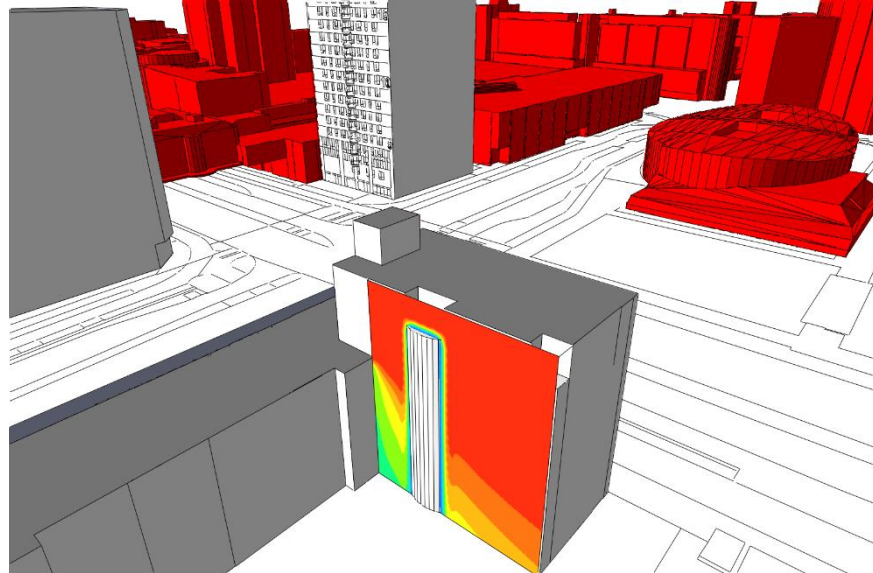
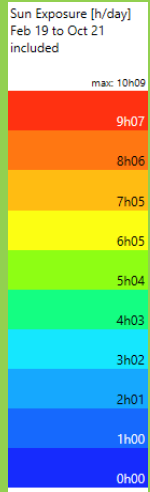
Na realisatie woontoren Grote Beer



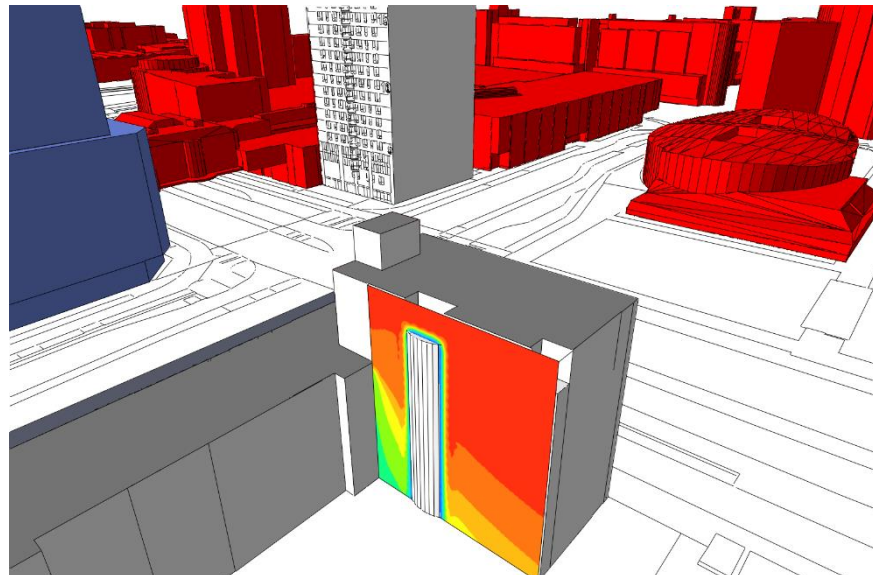
Uit de afbeeldingen hierboven blijkt dat de appartementen op de westgevel aan de onderzijde minder zon zullen ontvangen na de voorgenomen nieuwbouw. Opgemerkt moet worden dat helemaal links onder zich geen appartementen bevinden.

Woongebouw Hoofdweg

Bestaand, bebouwing conform vigerend bestemmingsplan



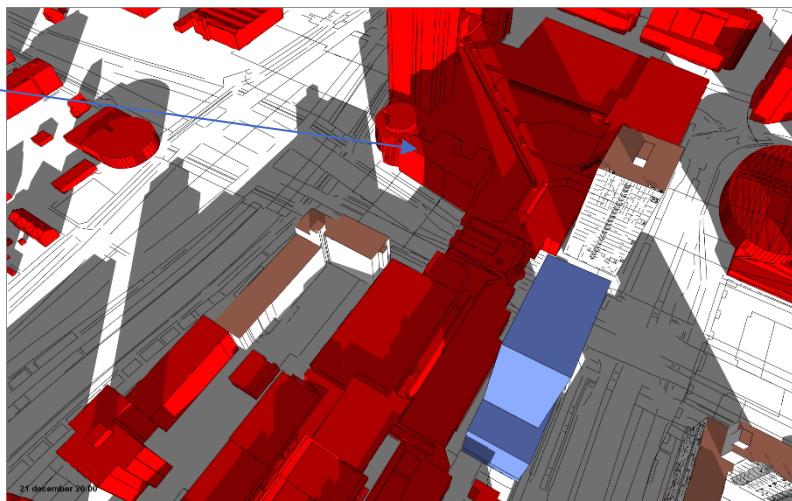
Na realisatie woontoren Grote Beer



Zonafname Voermanweg conform TNO-licht

Uit nadere inspectie van het 3D-model blijkt dat het woongebouw Voermanweg, op 19 februari, gedurende 9:15 uur en 16:45 uur geen directe schaduwinvloed ondervindt van de voorgenomen nieuwbouw op de braakliggende locatie Grote Beer.

Slagschaduw op 9:15 uur
19 februari door
voorgenomen nieuwbouw
Grote Beer



Uit bovenstaande afbeelding is af te lezen dat de slagschaduw, in beeld gebracht op 9:15 uur en 19 februari, geen invloed uitoefend op het woongebouw aan de Voermanweg. Na 9:15 uur loopt de schaduw van het woongebouw weg. Verder onderzoek is derhalve niet noodzakelijk.

Dit geldt voor beide onderzochte gebouwdelen.

Het woongebouw Kleine Beer bestaat uit meerder appartementen per laag. In onderstaande afbeelding is de nummering van de appartementen weergegeven, Verticaal Links en Rechts en horizontaal van 1 t/m 21.

Voor dit gebouw is onderzocht wanneer de schaduw op een meetpunt, midden van het raam, start en wanneer deze stopt. Gekozen is om bij de linkse appartementen het meest linkse raam te onderzoeken en bij de rechter appartementen het meest rechtse. De uitkomst van deze twee ramen staat synoniem voor de tussenliggende ramen, zij het met kleine marginale verschillen.



Afbeelding boven: positie meetpunten linker en rechter appartement. Deze meetpunten zijn voor iedere laag gelijkwaardig genomen.

Zuidgevel Links					Zuidgevel Rechts			
Verdieping	bestaand	nieuw	verschil	in %	bestaand	nieuw	verschil	In %
18-21	450	450	0	0%	450	450	0	0%
17	450	442	-8	-2%	450	450	0	0%
16	450	399	-51	-11%	450	450	0	0%
15	450	372	-78	-17%	450	404	-46	-10%
14	450	372	-78	-17%	450	377	-73	-16%
13	450	372	-78	-17%	450	376	-74	-16%
12	450	372	-78	-17%	450	375	-75	-17%
11	450	372	-78	-17%	450	375	-75	-17%
10	450	372	-78	-17%	450	375	-75	-17%
9	450	372	-78	-17%	450	375	-75	-17%
8	437	359	-78	-17%	450	375	-75	-17%
7	366	288	-78	-21%	450	375	-75	-17%
6	366	288	-78	-21%	375	300	-75	-20%
5	366	288	-78	-21%	375	300	-75	-20%
4	-	-	-	-	375	300	-75	-20%
3	-	-	-	-	375	300	-75	-20%
2	-	-	-	-	375	300	-75	-20%
1	-	-	-	-	330	255	-75	-23%

Tabel: Zonafname op de gevel conform TNO-Norm. Periode 9:15 t/m 16:45

Uit de tabel op voorgaande pagina blijkt dat de appartementen in de woontoren Kleine Beer, gelegen aan de zuidgevel allen blijven voldoen aan de minimale eis TNO-norm 'licht' van 120 minuten in de periode 19 februari-21 oktober.

De appartementen Links 8 t/m 15 en Rechts 7 t/m 12 kennen een afname van 17%. De appartementen Links 5 t/m 7 kennen een afname van 21% en Rechts 1 t/m 6 een afname van 20%.

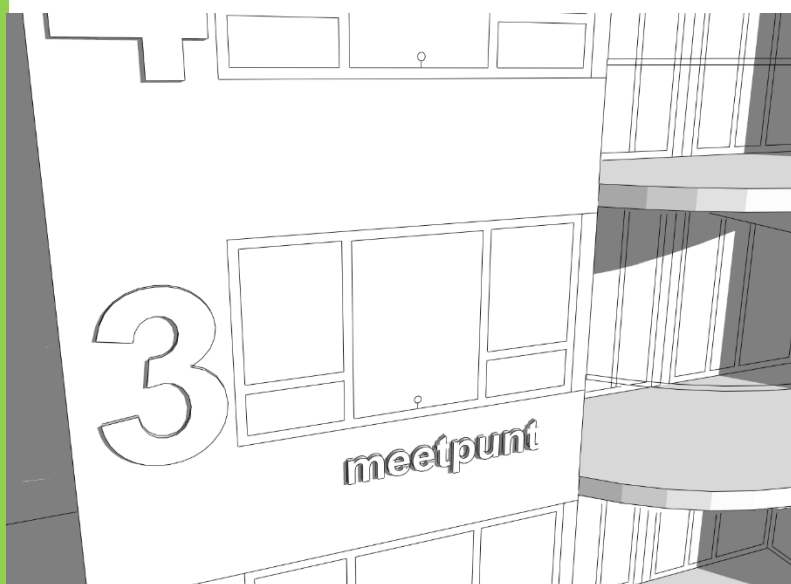
De hogere afname voor de lagergelegen appartementen is mede het gevolg van het feit dat deze appartementen in de namiddag ook schaduw ondervinden van de bebouwing van Alexandrium. Echter alle lagergelegen appartementen blijven ruimschoots voldoen aan de eis van minimaal 120 minuten.

Voor binnenstedelijke situaties zoals de voorgenomen bebouwingslocatie Grote Beer en het feit dat de TNO-norm gehaald wordt een acceptabele afname.



Voor het onderzoek naar de zonafname is verdiepend onderzoek gedaan per appartement. In bovenstaande afbeelding is de nummering van de onderzochte appartementen aangegeven, verticaal A t/m E en horizontaal 1 t/m 5.

Door de geografische ligging ontvangt de westgevel gericht op de Grote Beer vanaf 12:24 uur zonlicht. Voor de A,C en E appartementen op de woonlagen t/m 3 start de bezonning vanaf 12:53 uur. Per appartement is gekeken naar een meetpunt op het midden van het raamkozijn, zie afbeelding hieronder. Dit meetpunt is voor alle appartementen gehanteerd.



Woning A	Zuidwestgevel bestaand	Zuidwest gevel nieuw	Verschil	Verschil (procenten)
5	228	187	-41	-32%
4	225	184	-41	-34%
3	196	155	-41	-39%
2	196	151	-45	-41%

Tabel: Zonafname op de gevel voor woning conform de richtlijn. Periode 9:15 t/m 16:45

Woning B	Zuidwestgevel bestaand	Zuidwest gevel nieuw	Verschil	Verschil (procenten)
5	261	214	-47	-18%
4	258	211	-47	-19%
3	247	196	-51	-26%
2	228	180	-48	-36%

Tabel: Zonafname op de gevel voor woning conform de richtlijn. Periode 9:15 t/m 16:45

Woning C	Zuidwestgevel bestaand	Zuidwest gevel nieuw	Verschil	Verschil (procenten)
5	261	233	-28	-11%
4	261	215	-46	-18%
3	218	167	-51	-30%
2	199	151	-48	-41%
1	181	148	-33	-46%

Tabel: Zonafname op de gevel voor woning conform de richtlijn. Periode 9:15 t/m 16:45

Woning D	Zuidwestgevel bestaand	Zuidwest gevel nieuw	Verschil	Verschil (procenten)
5	261	235	-26	-10%
4	261	215	-46	-18%
3	218	204	-43	-23%
2	206	204	-24	-25%
1	206	204	-12	-26%

Tabel: Zonafname op de gevel voor woning conform de richtlijn. Periode 9:15 t/m 16:45

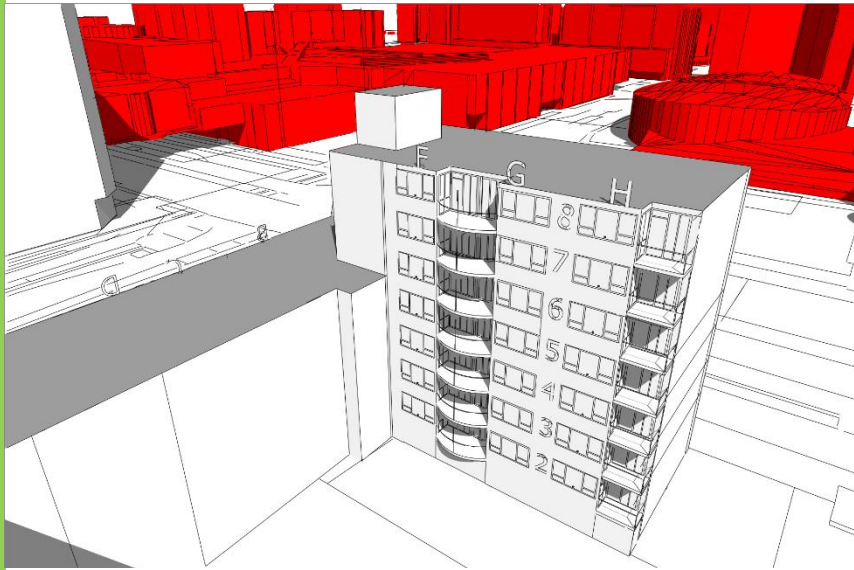
Woning E	Zuidwestgevel bestaand	Zuidwest gevel nieuw	Verschil	Verschil (procenten)
5	261	235	-26	-10%
4	261	223	-38	-15%
3	247	194	-24	-17%
2	235	194	-12	-18%
1	235	194	-12	-18%

Tabel: Zonafname op de gevel voor woning conform de richtlijn. Periode 9:15 t/m 16:45

Uit het onderzoek, zie de tabellen hieraan voorafgaand, naar de zonafname op de westgevel van het 5-laagse woongebouw, gelegen aan de Grote Beer, valt vast te stellen dat de onderzochte appartementen zowel in de bestaande situatie, met een bouwplan conform het bestemmingsplan alsook na de realisatie van de geplande nieuwbouw blijven voldoen aan de TNO-norm licht, waarbij een eis gesteld is van minimaal 120 minuten zon in de gegeven periode.

De onderste bouwlagen ondervinden een grotere zon afname in vergelijking met de hogere bouwlagen. De zonafname voor de appartementen in deel A-2 t/m A-5 bedraagt tussen 32% en 41%. Voor B-2 is de afname 36%, voor C-1 t/m C-3 tussen 30% en 46% en D-1 t/m D-3 tussen 23% en 26%

Voor binnenstedelijke situaties zoals de voorgenomen bebouwingslocatie Grote Beer en het feit dat de TNO-norm gehaald wordt een acceptabele afname.



Voor het onderzoek naar de zonafname is verdiepend onderzoek gedaan per appartement. In bovenstaande afbeelding is de nummering van de onderzochte appartementen aangegeven, verticaal F,G en H en horizontaal 2 t/m 8.

Door de geografische ligging ontvangt de zuidgevel aan de achterzijde van de Hoofdweg vanaf 12:24 uur zonlicht, de bovenste lagen de gehele dag, de lagergelegen appartementen neemt de zon duur af. Per appartement is gekeken naar een meetpunt op het midden van het raamkozijn, dit meetpunt is gelijk aan de positie die gehanteerd is voor de appartementen gelegen aan de Grote Beer.

Uit de hiernavolgende tabellen blijkt dat de TNO-norm in alle onderzochte gevallen gehaald wordt, behalve appartement F-2. Dit appartement ontvangt maar 55 minuten zon op 19 februari. Echter dit appartement en de bezonningsduur wordt niet beïnvloed door de bestaande en de voorgenomen bebouwing op de Grote Beer. Voor de overige appartementen ligt de zonafname als gevolg van de voorgenomen nieuwbouw tussen de 2% en 6%.

Woning F	Zuidgevel bestaand	Zuidgevel nieuw	Vershil	Vershil (procenten)
8	450	425	-25	-6%
7	450	425	-25	-6%
6	450	425	-25	-6%
5	301	301	0	0%
4	202	202	0	0%
3	288	288	0	0%
2	55	55	0	0%

Tabel: Zonafname op de gevel voor woning conform de richtlijn. Periode 9:15 t/m 16:45

Woning G	Zuidgevel bestaand	Zuidgevel nieuw	Vershil	Vershil (procenten)
8	450	435	-15	-3%
7	450	435	-15	-3%
6	450	435	-15	-3%
5	447	435	-12	-3%
4	366	366	0	0%
3	210	210	0	0%
2	127	127	0	0%

Tabel: Zonafname op de gevel voor woning conform de richtlijn. Periode 9:15 t/m 16:45

Woning H	Zuidgevel bestaand	Zuidgevel nieuw	Verschil	Verschil (procenten)
8	450	440	-10	-2%
7	450	440	-10	-2%
6	450	440	-10	-2%
5	450	440	-10	-2%
4	405	405	0	0%
3	293	293	0	0%
2	175	175	0	0%

Tabel: Zonafname op de gevel voor woning conform de richtlijn. Periode 9:15 t/m 16:45

Zon- en schaduw studie

Er is nader onderzoek gedaan naar de zon- en schaduwvorming gedurende 4 seizoenen. De tijdstippen voor deze zon- en schaduw studie zijn genomen voor elk seizoen een dag en 4 relevante momenten op die dag. In onderstaande tabel zijn de gehanteerde meettijdstippen vermeld. Voor de winterperiode wordt een afwijkende periode genomen in verband met de vroege zonsondergang.

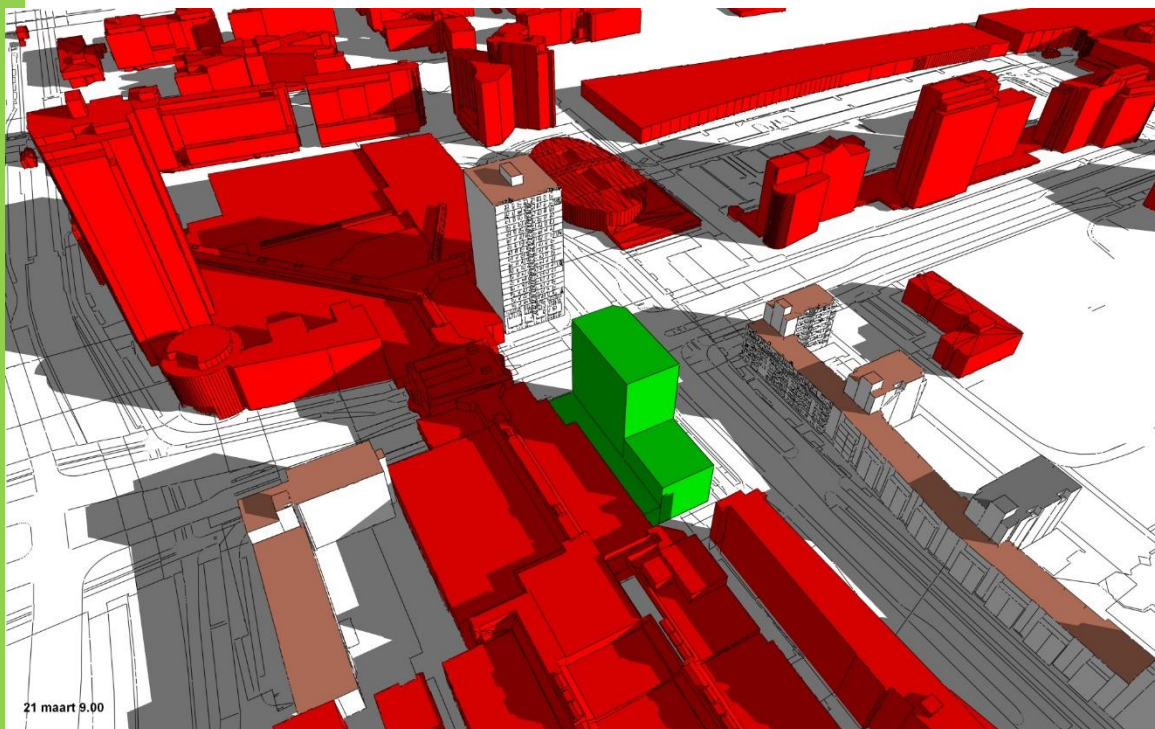
Datum	Meet tijdstippen	Zon op (de Bilt)	Zon onder (de Bilt)
21 maart (UTC +01:00)	9:00 uur, 12:00 uur, 15:00 uur en 17:00 uur	06:39 uur	18:55 uur
21 juni (UTC +02:00)	9:00 uur, 12:00 uur, 15:00 uur en 17:00 uur	05:19 uur	22:04 uur
21 september (UTC+02:00)	9:00 uur, 12:00 uur, 15:00 uur en 17:00 uur	07:24 uur	19:39 uur
21 december (UTC+01:00)	9:00 uur, 12:00 uur, 15:00 uur en 16:00 uur	08:46 uur	16:30 uur

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

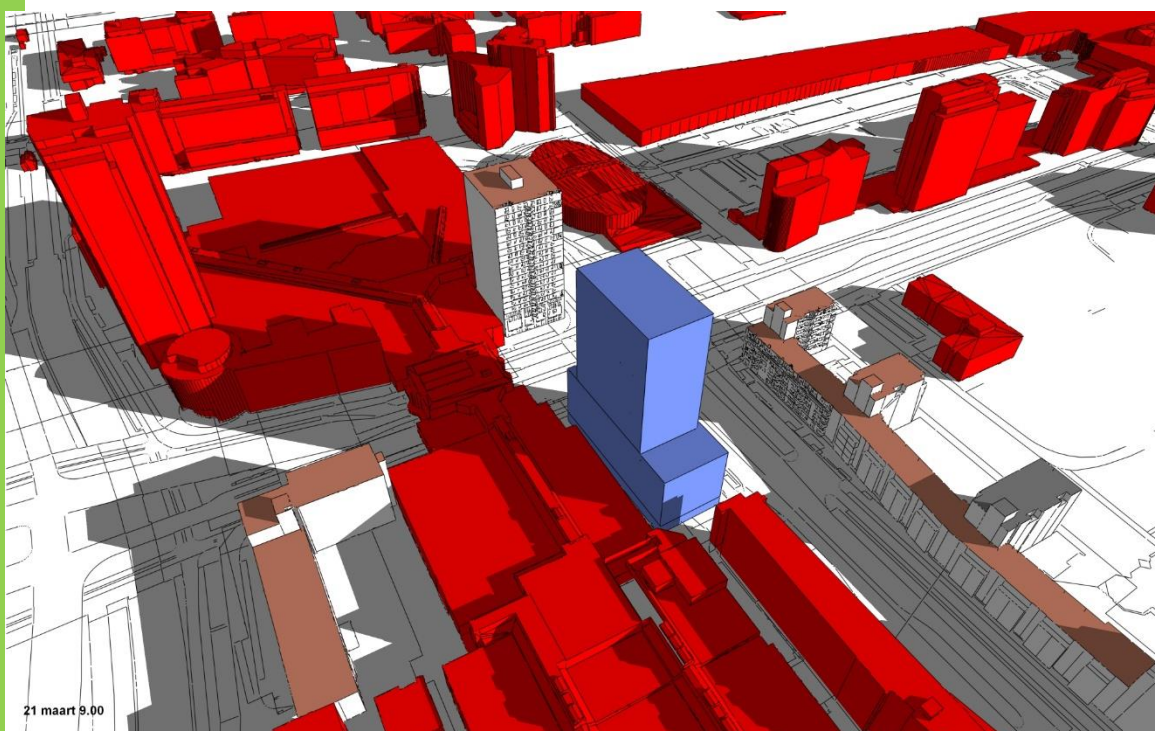
Door de studie uit te voeren op deze dagen en tijdstippen wordt inzicht verschaft in de zon- en schaduwwerking gedurende een heel jaar.

De zon- en schaduwstudie gedurende 4 seizoenen is verbeeld op de navolgende pagina's waarbij de bestaande situatie steeds aan de bovenzijde van de pagina staat met de bebouwing conform vigerend bestemmingsplan in het groen en de situatie na de voorgenomen nieuwbouw op de locatie Grote Beer onderaan. De voorgenomen nieuwbouw weergegeven in de kleur blauw.

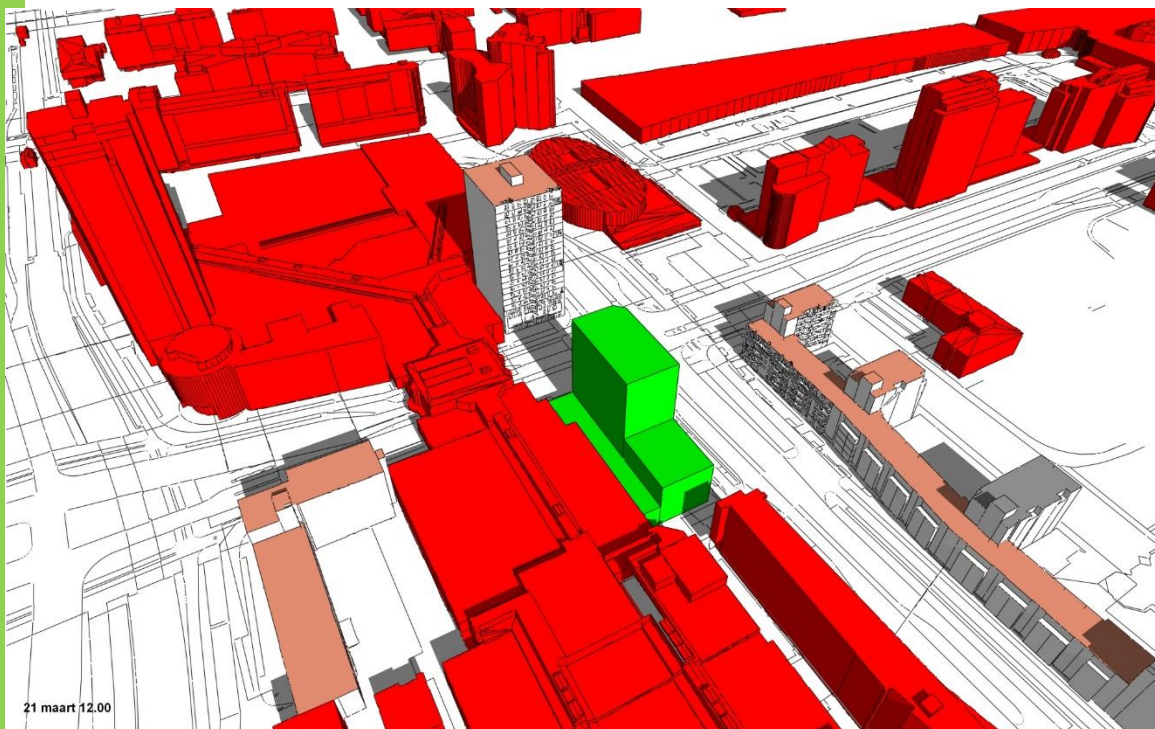
Uit de vierseizoenen zon- en schaduwstudie komt naar voren dat het woongebouw Voermanweg geen directe schaduwhinder ondervindt van de voorgenomen nieuwbouw. De 21 lagen hoge woontoren aan de Kleine Beer ondervindt rond het middaguur schaduw hinder. Het woongebouw met 5-bouwlagen aan de Grote Beer ondervindt op de westgevel in de namiddag schaduw hinder, dit blijft beperkt tot het noordelijk deel van het gebouw. Het woongebouw met 8-bouwlagen aan de Hoofdweg ondervindt op de zuidgevel in de late namiddag in zeer beperkte mate hinder.



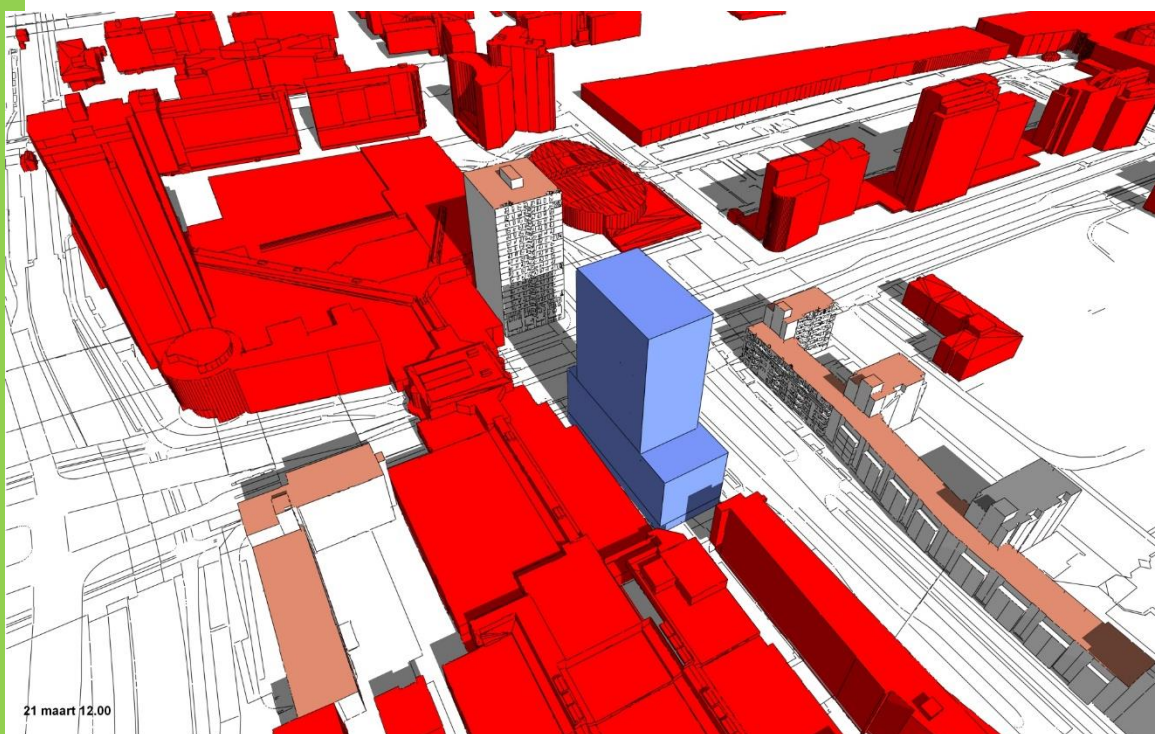
bestaand



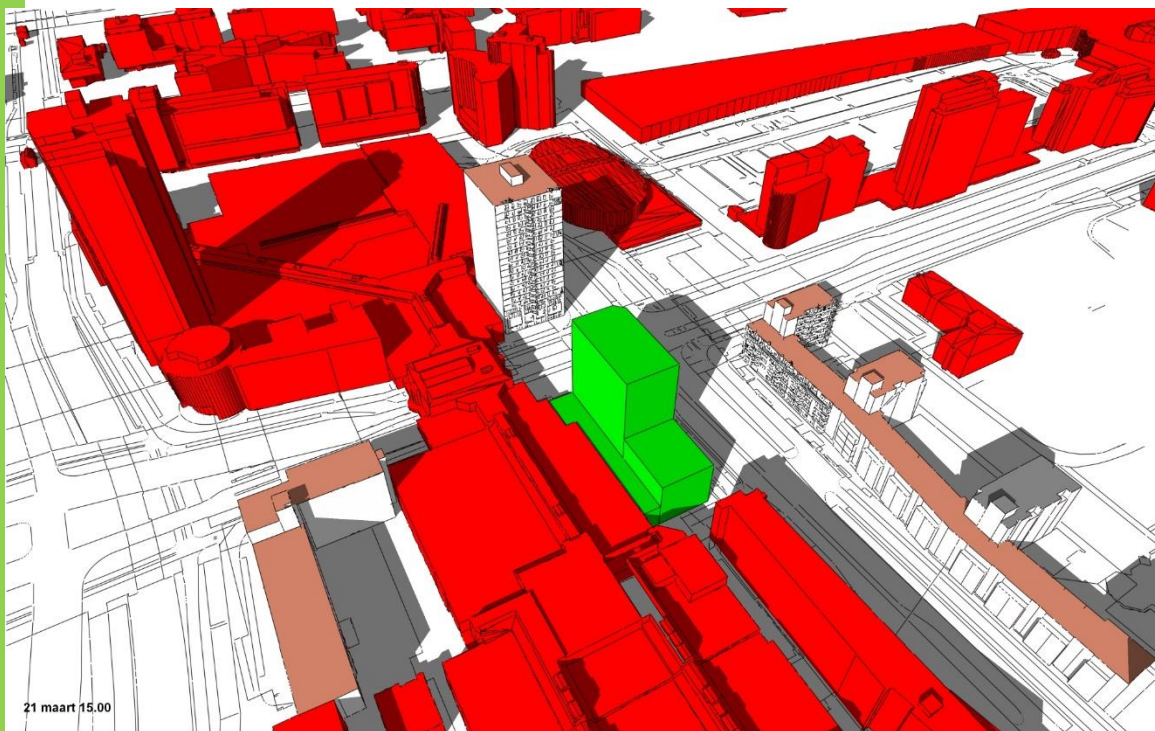
nieuw



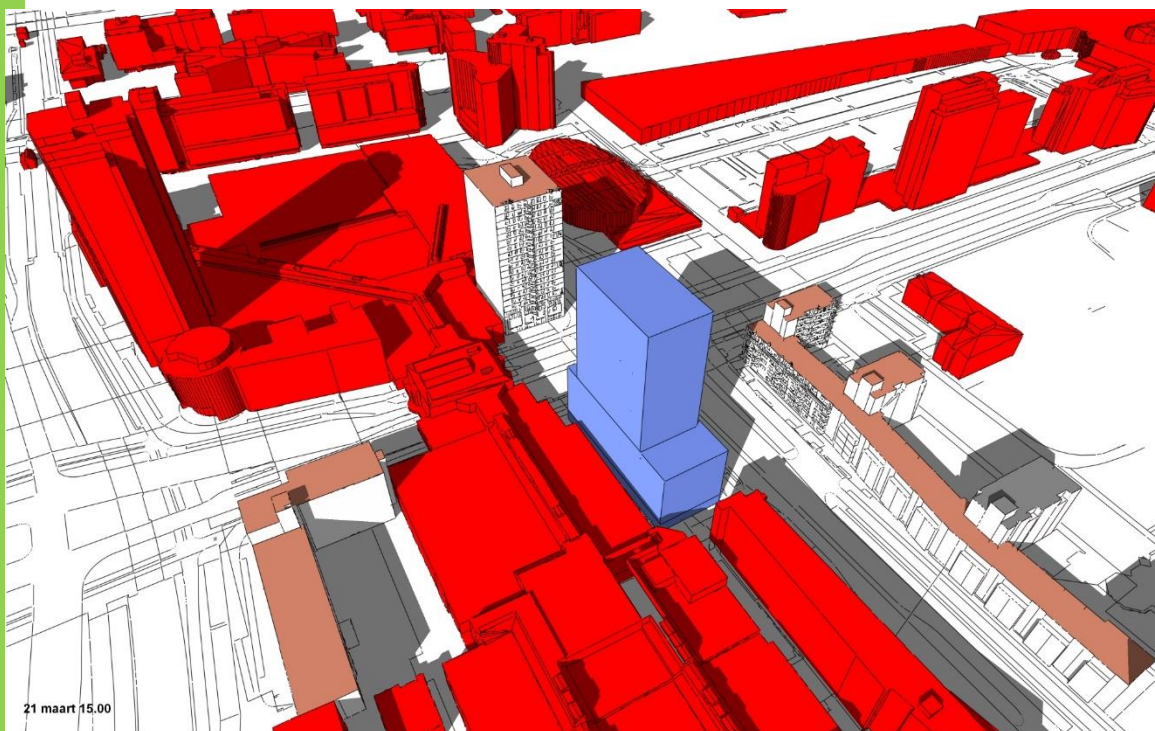
bestaand



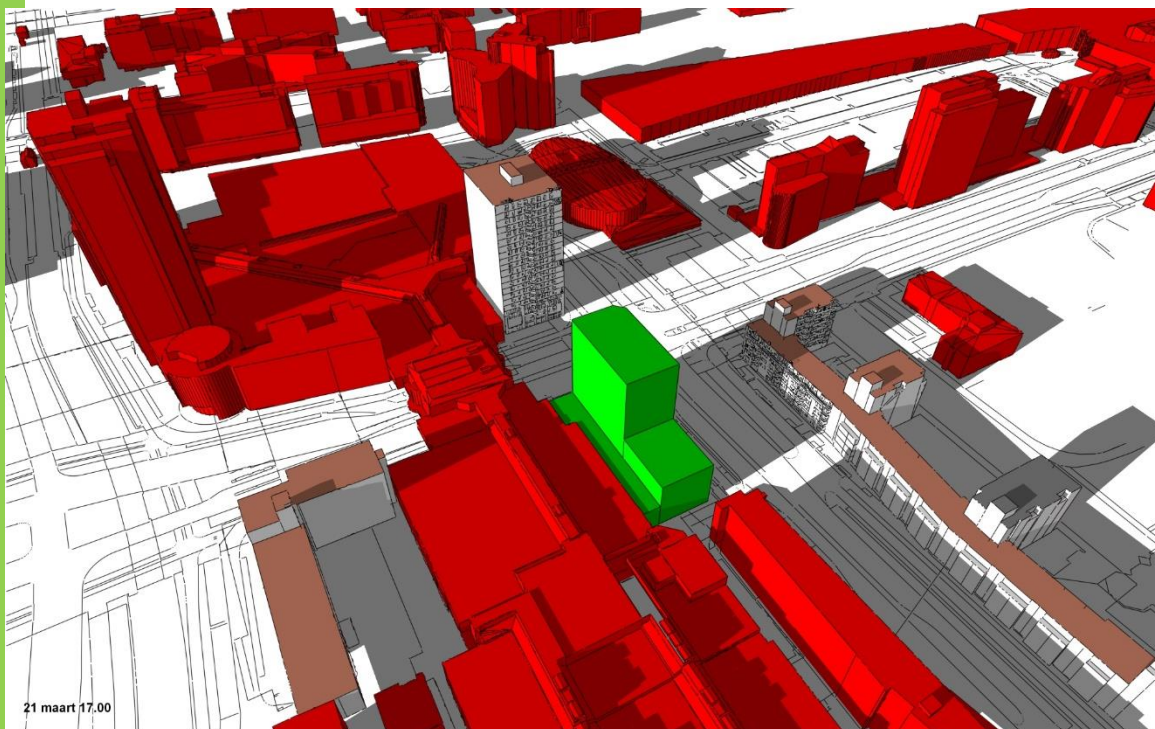
nieuw



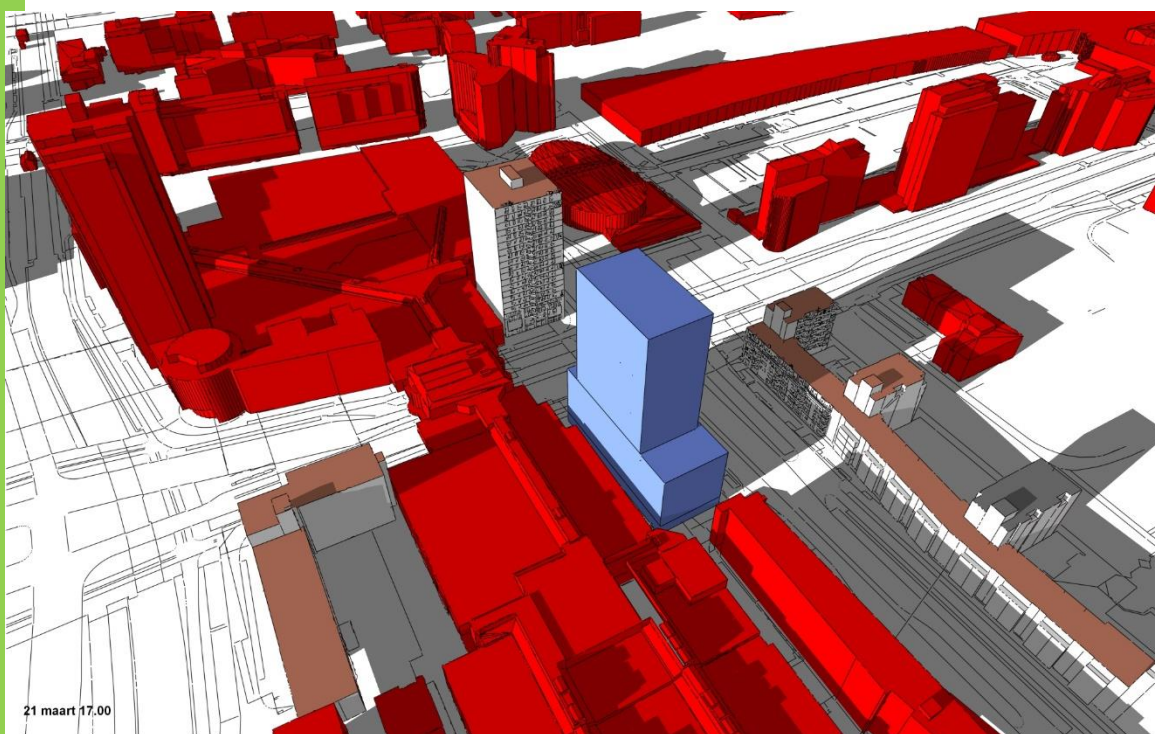
bestaand



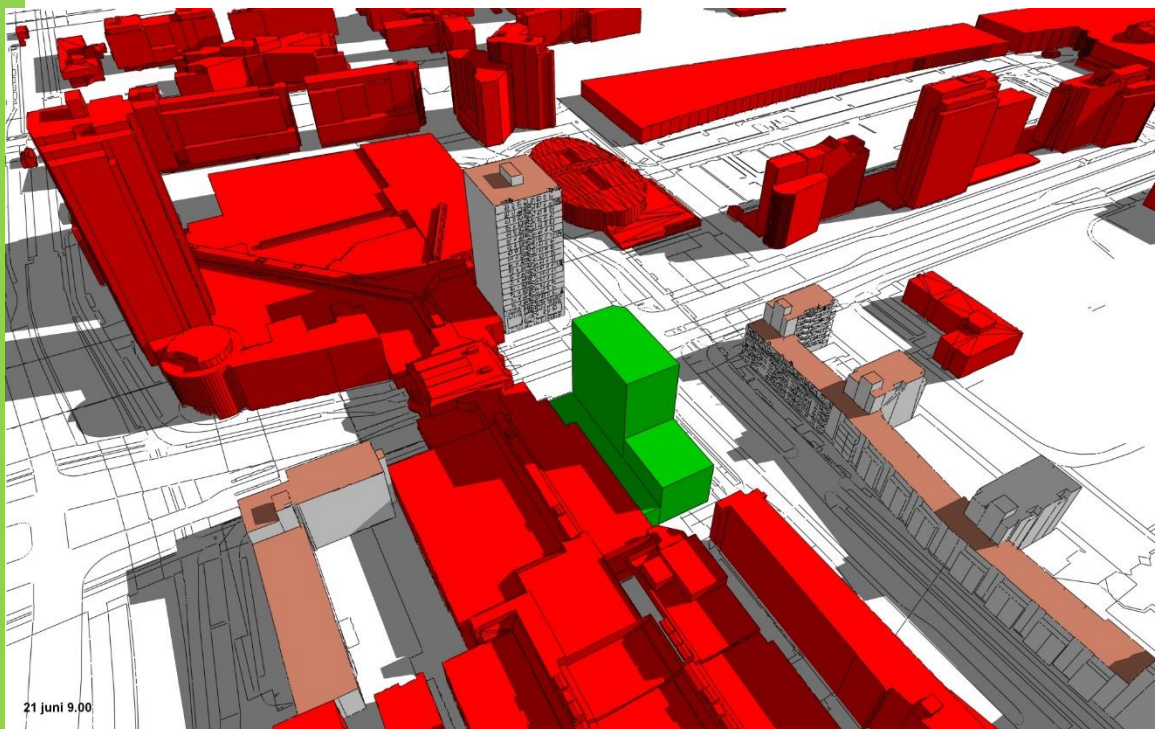
nieuw



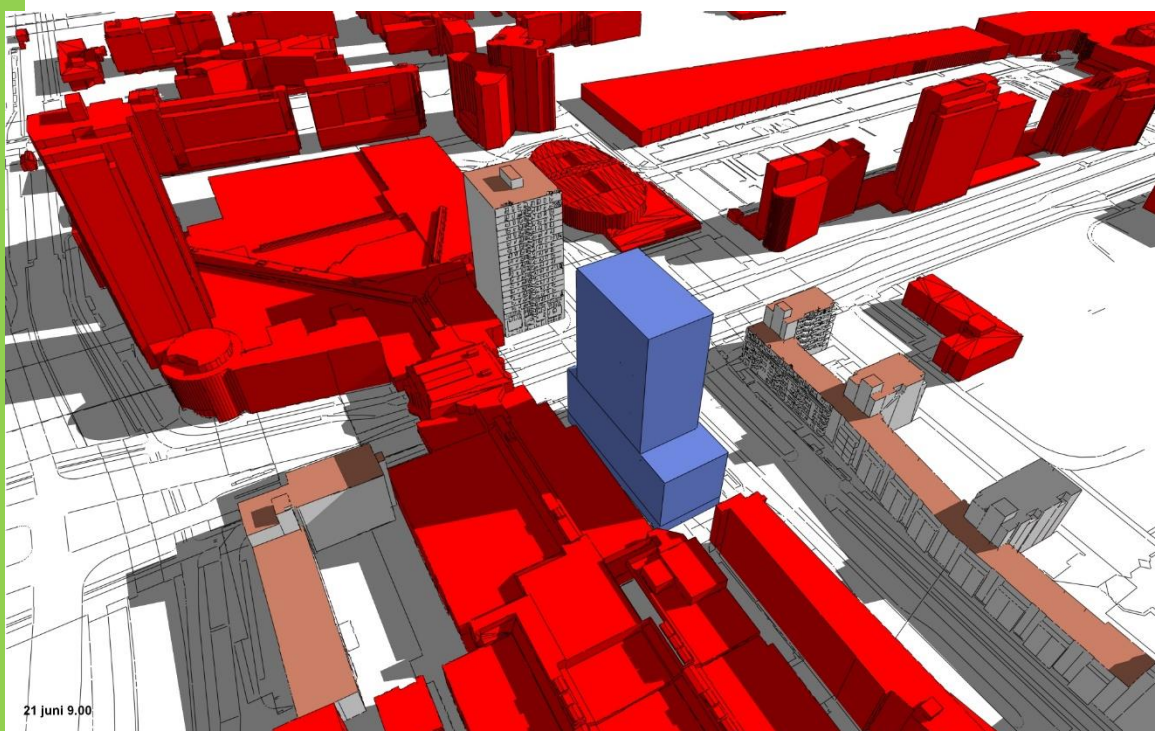
bestaand



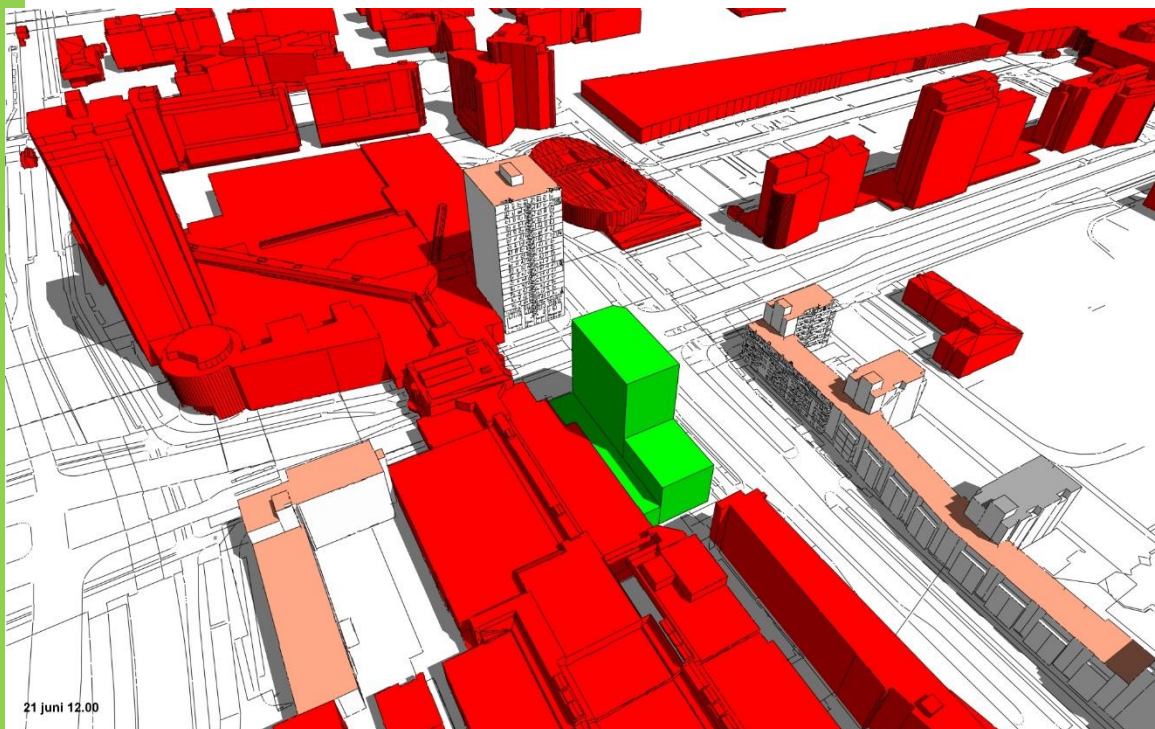
nieuw



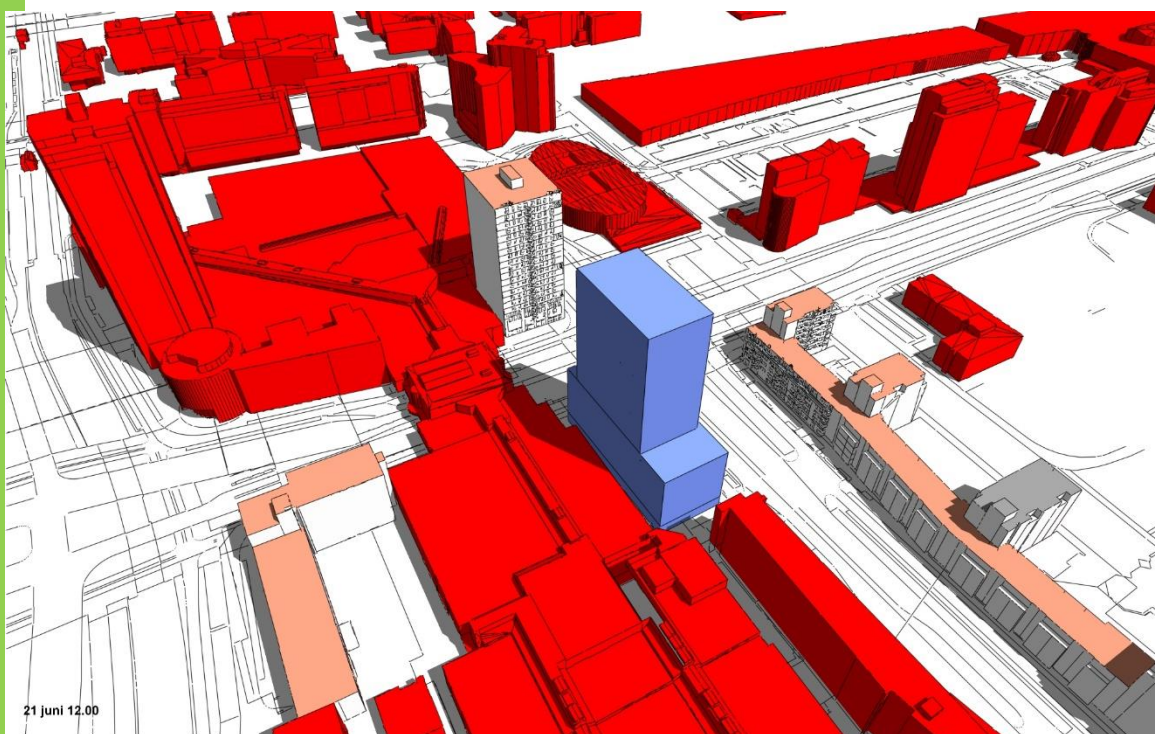
bestaand



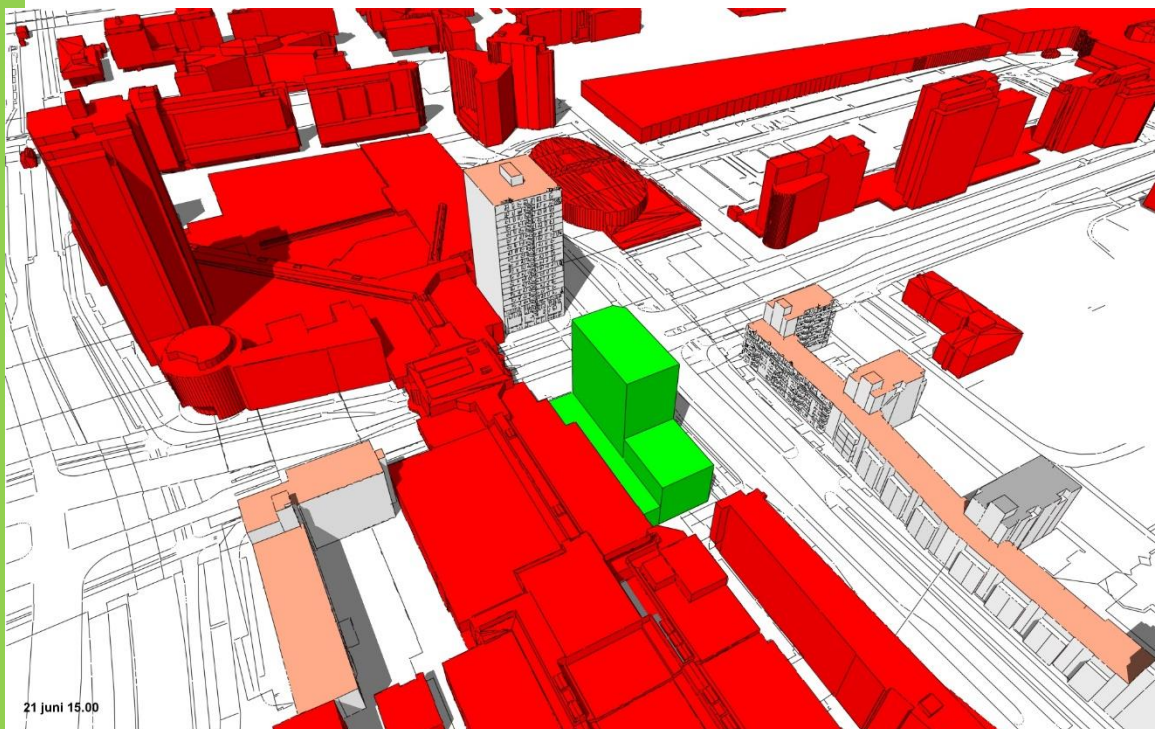
nieuw



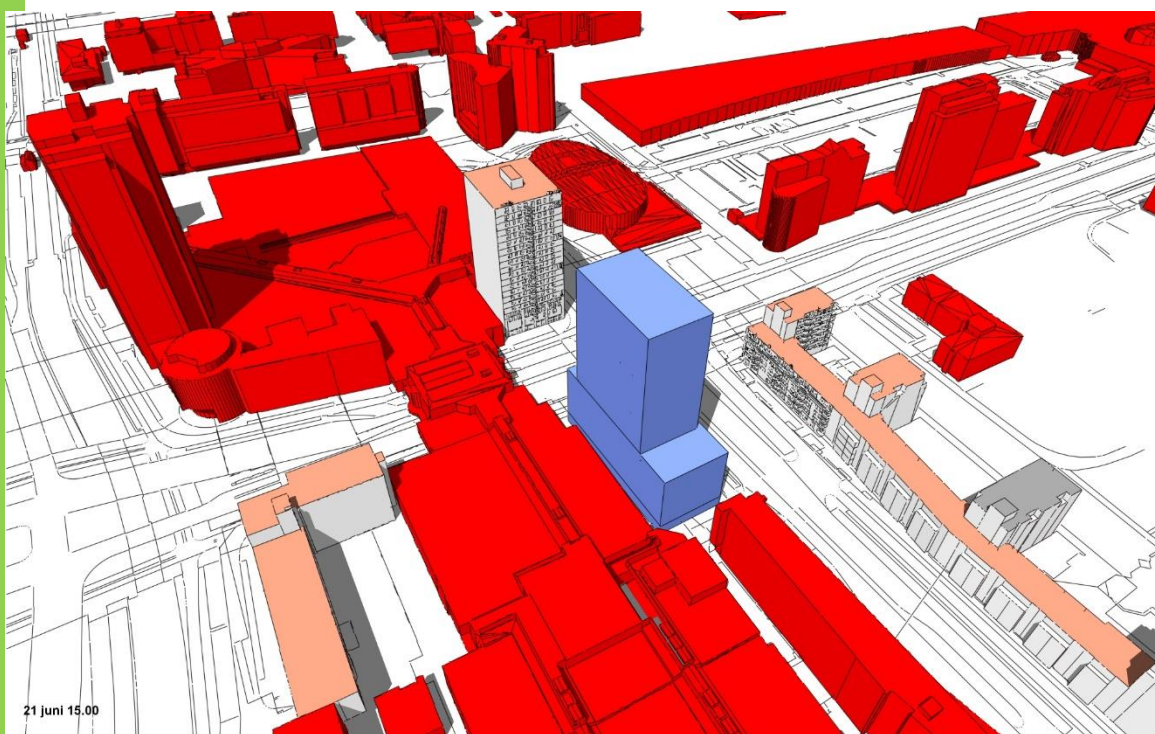
bestaand



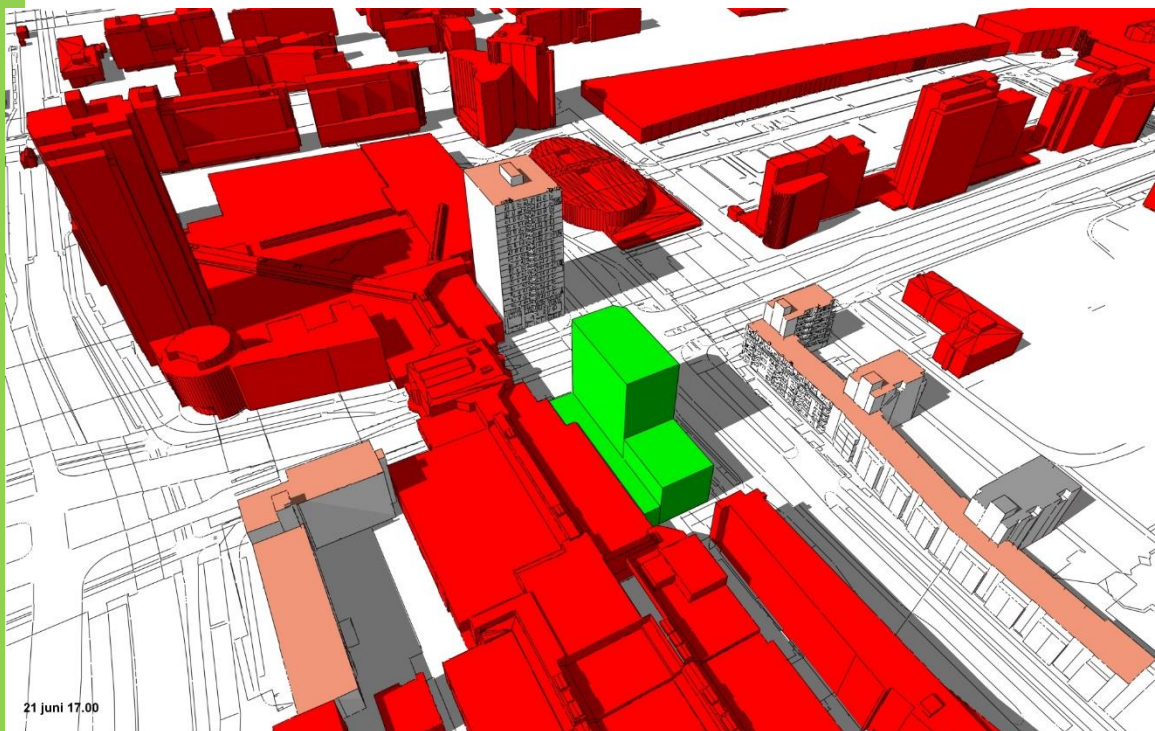
nieuw



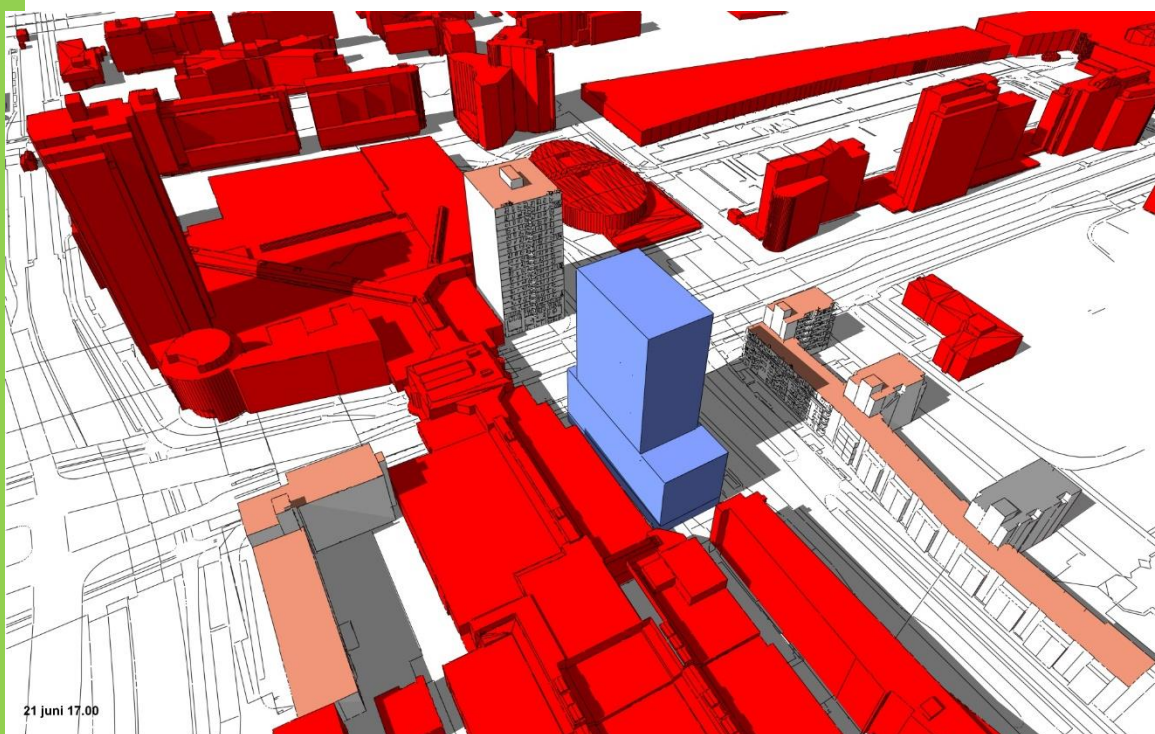
bestaand



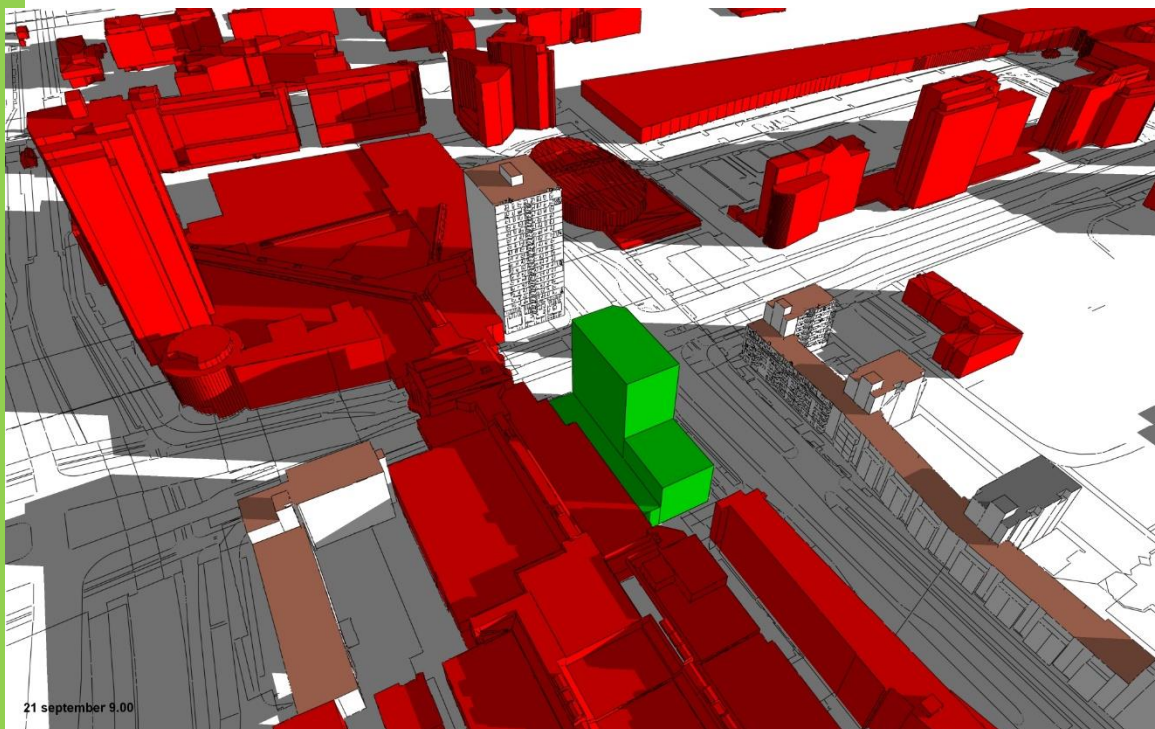
nieuw



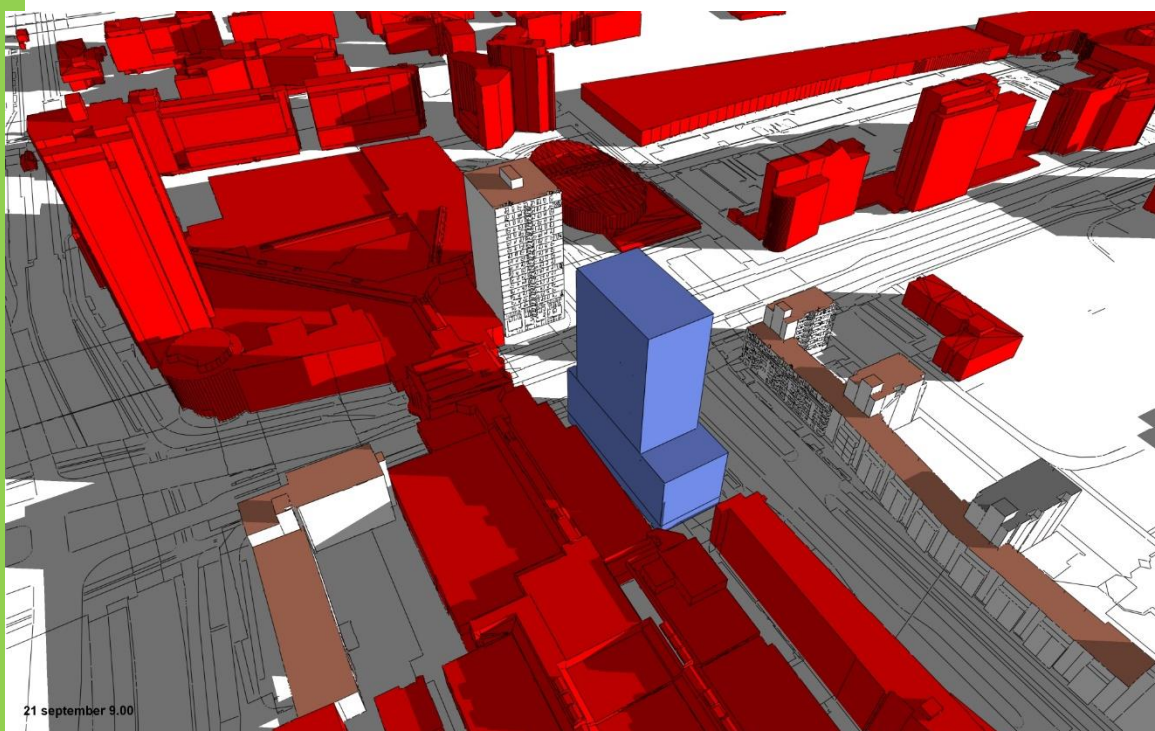
bestaand



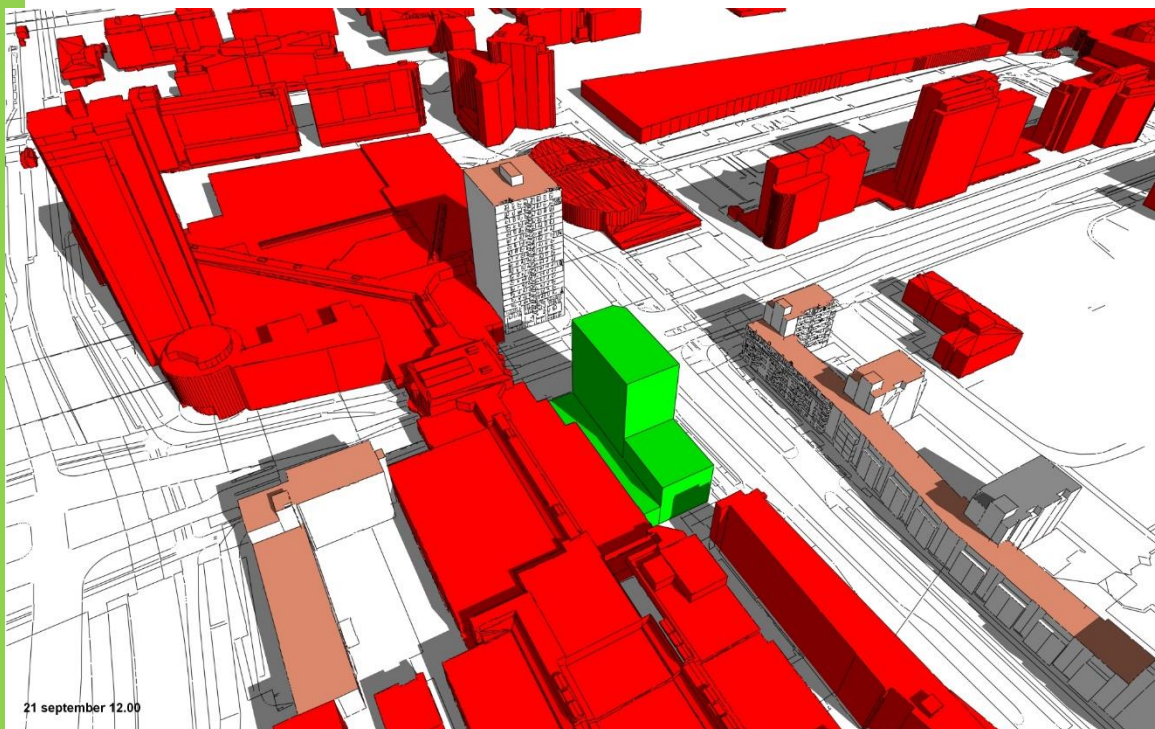
nieuw



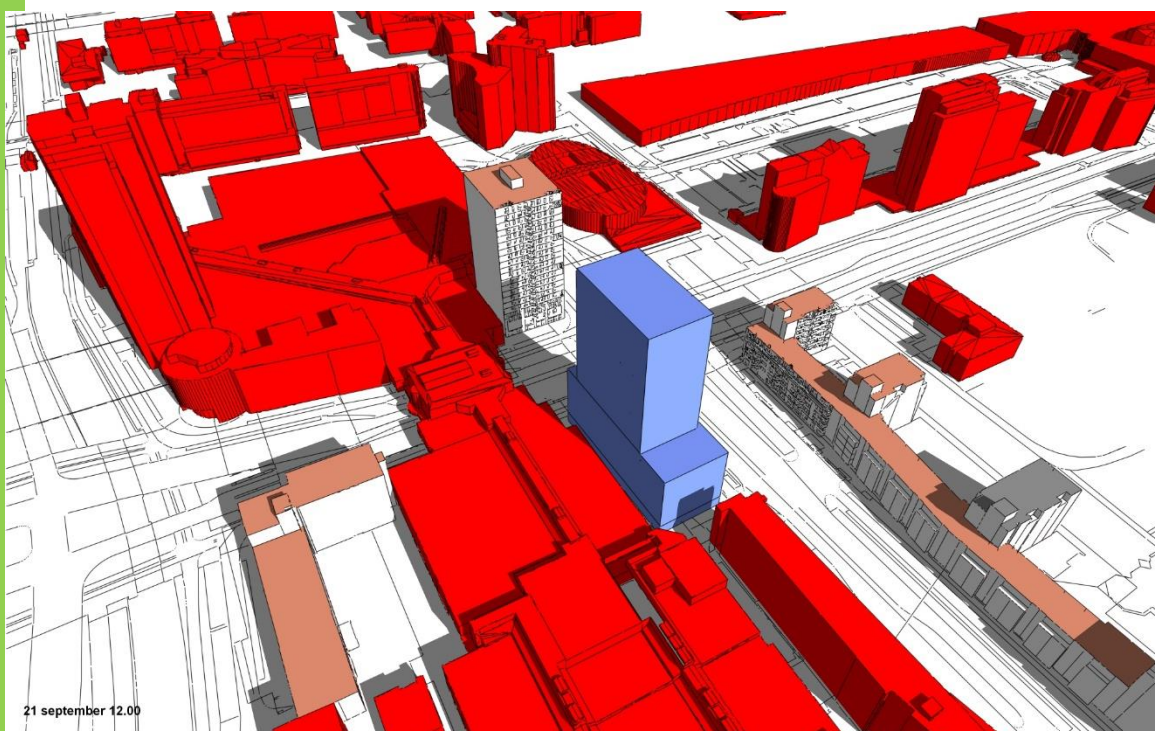
bestaand



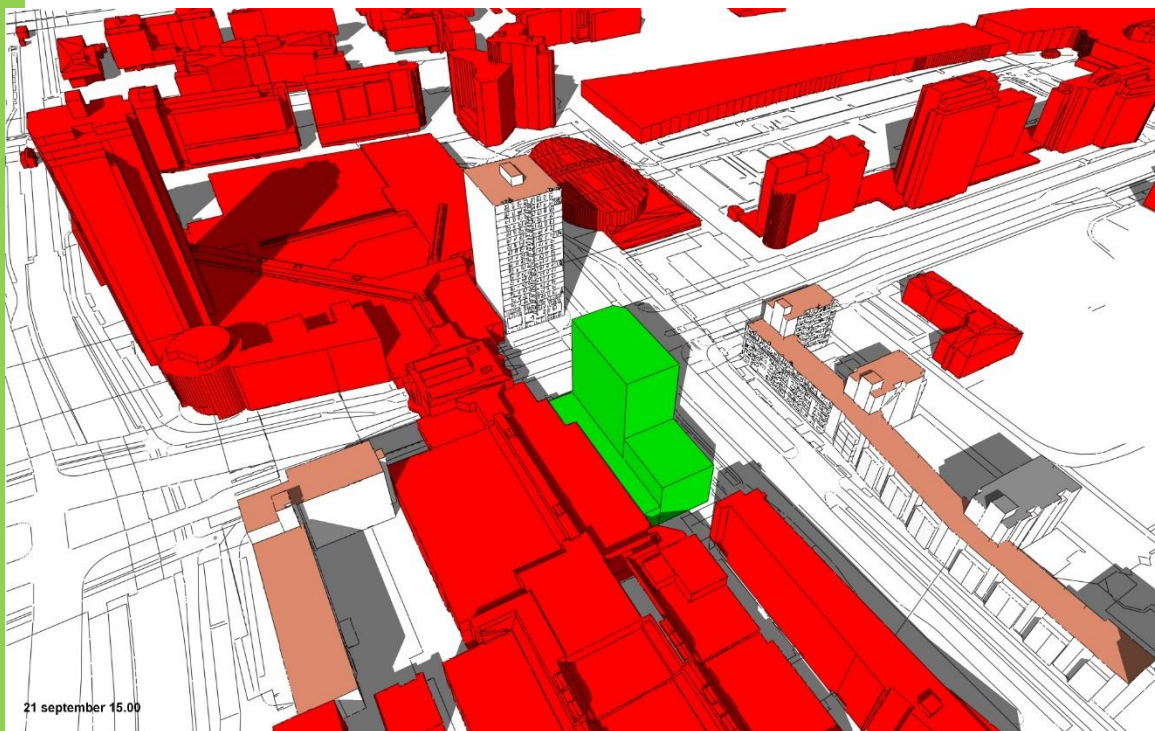
nieuw



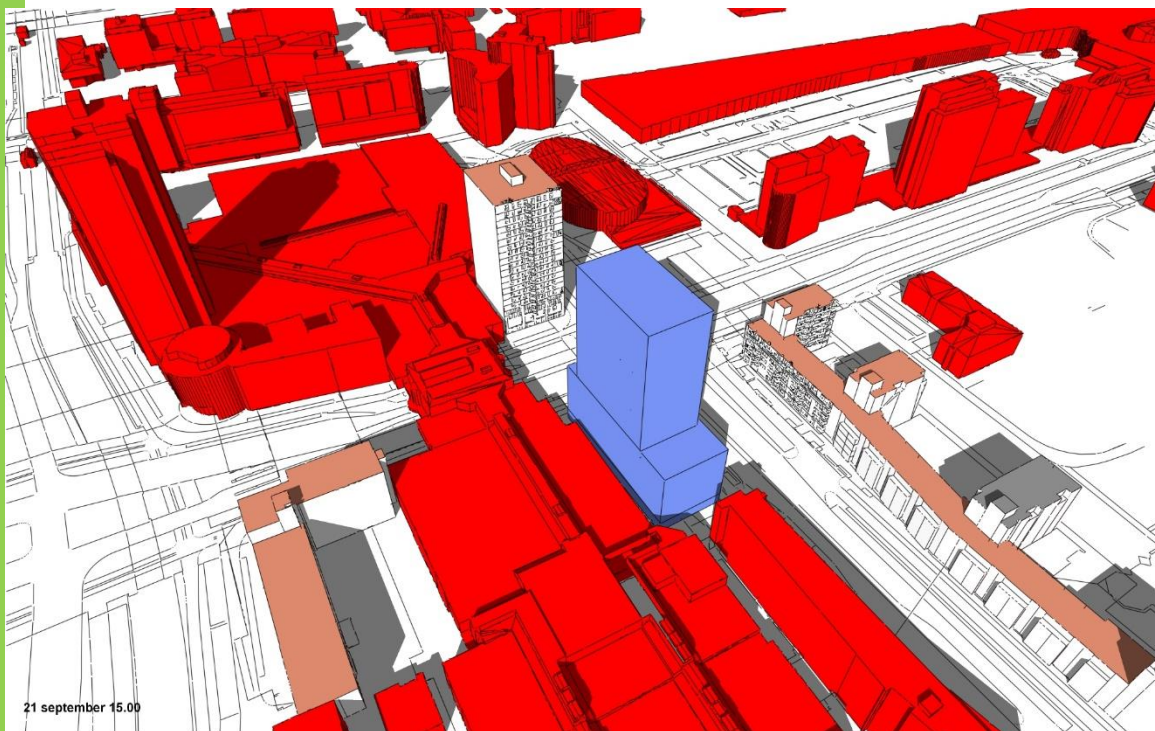
bestaand



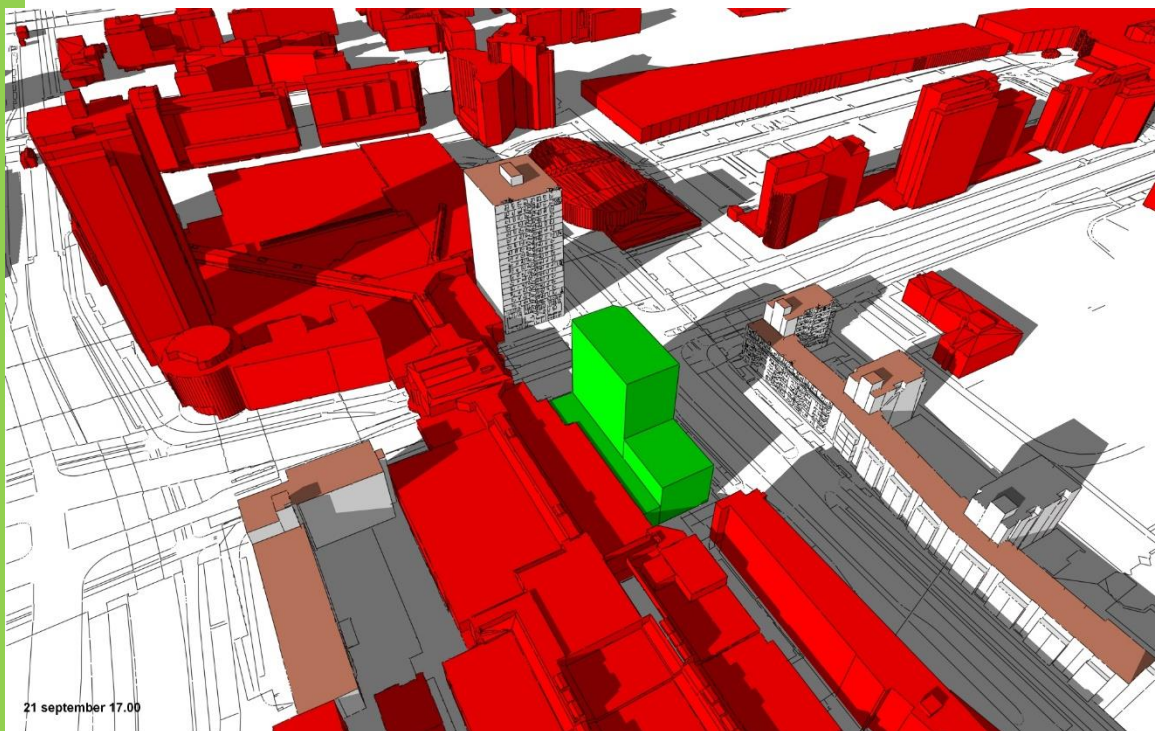
nieuw



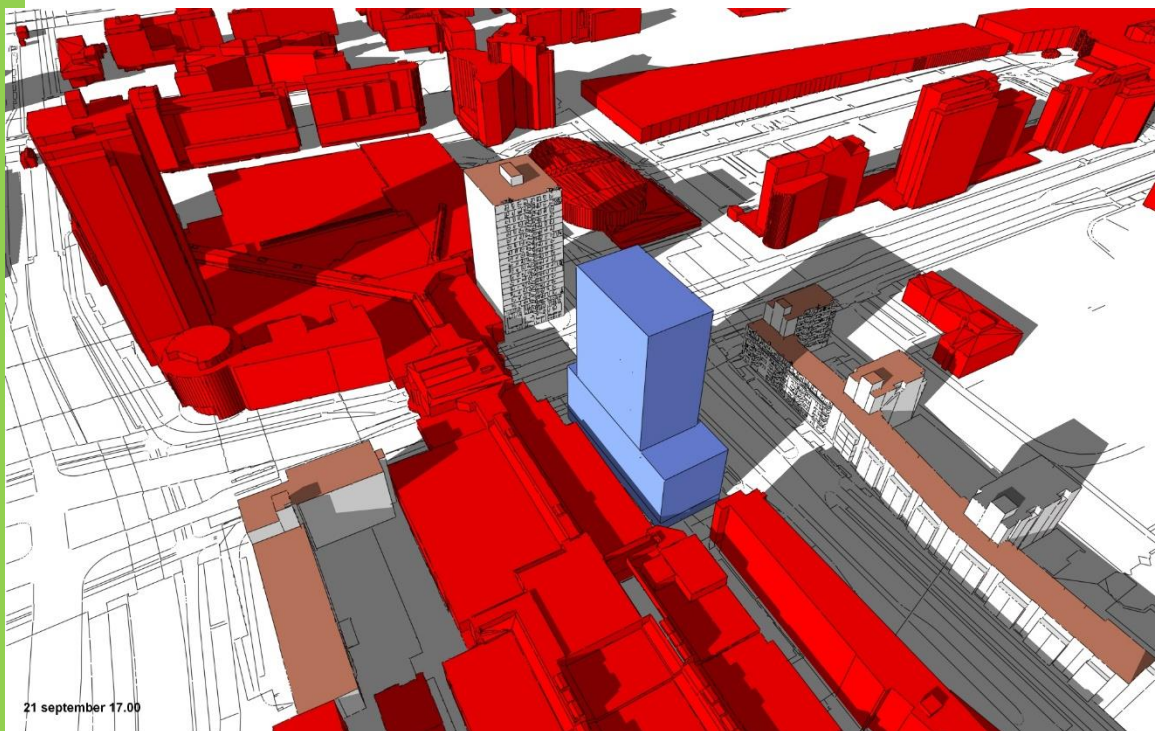
bestaand



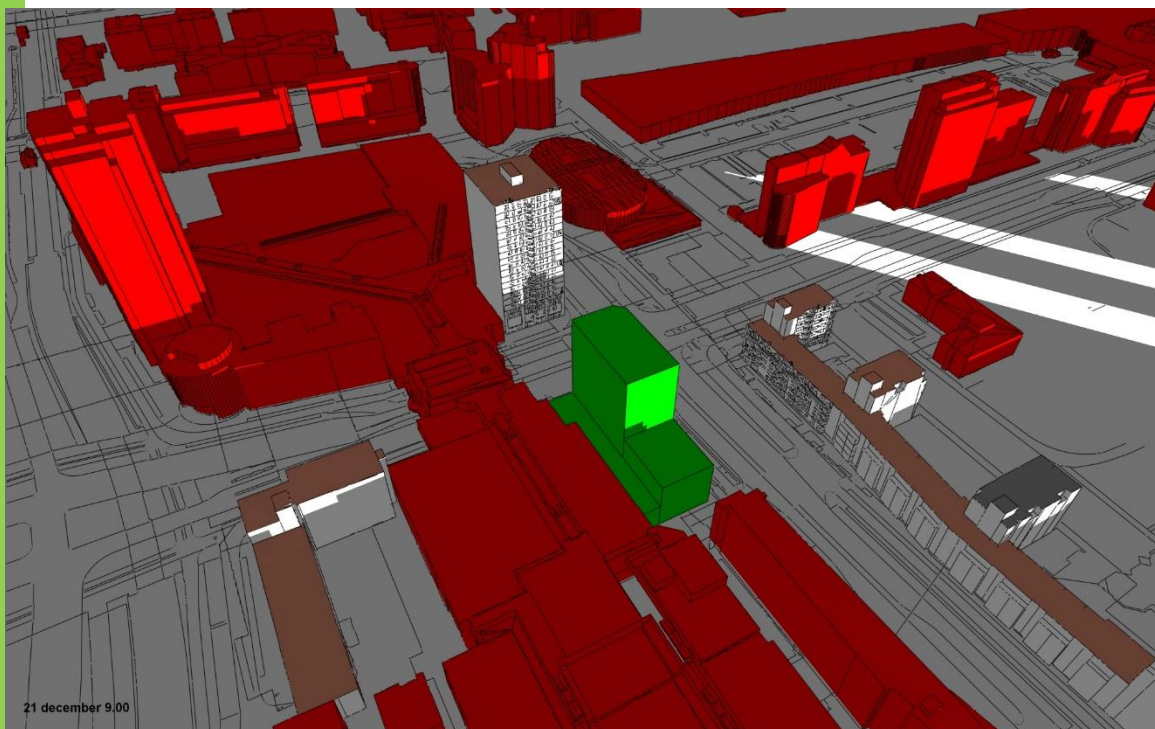
nieuw



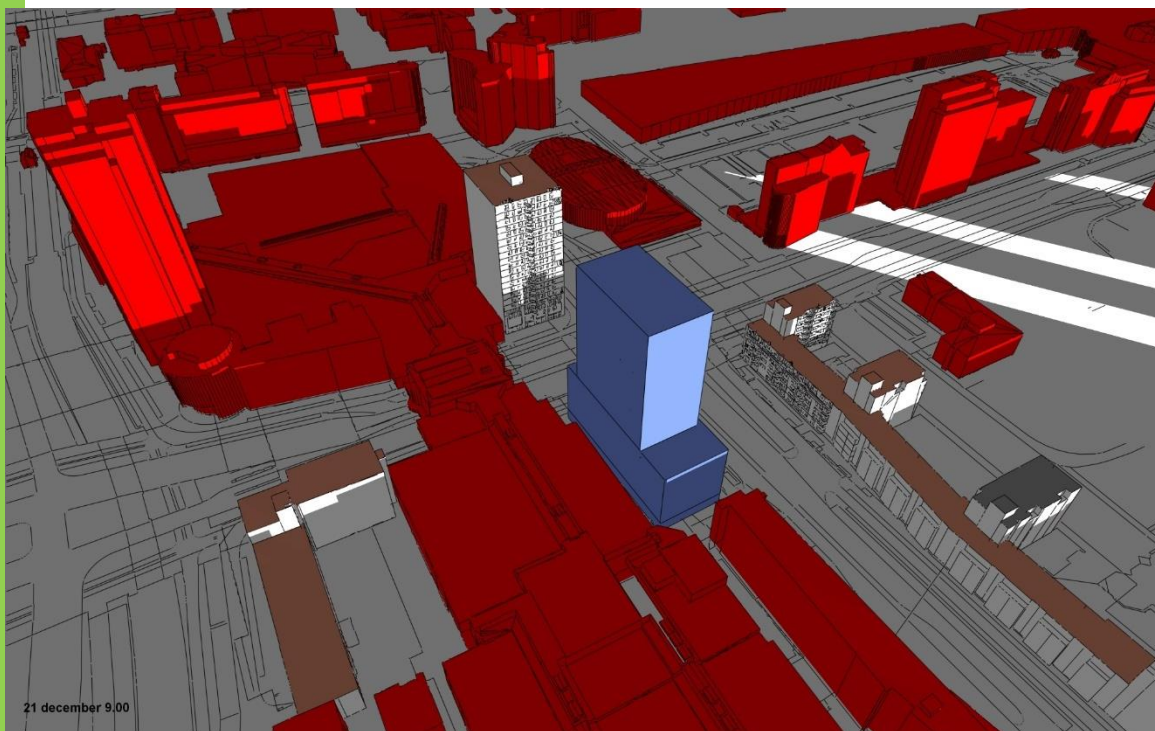
bestaand



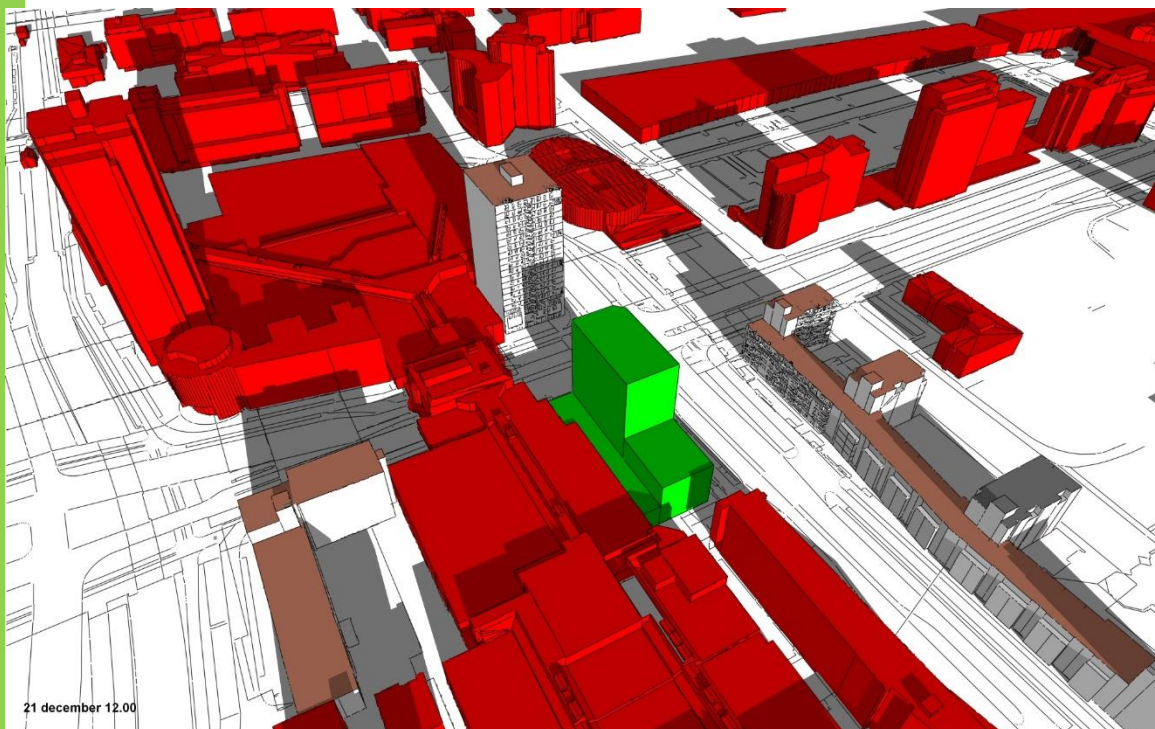
nieuw



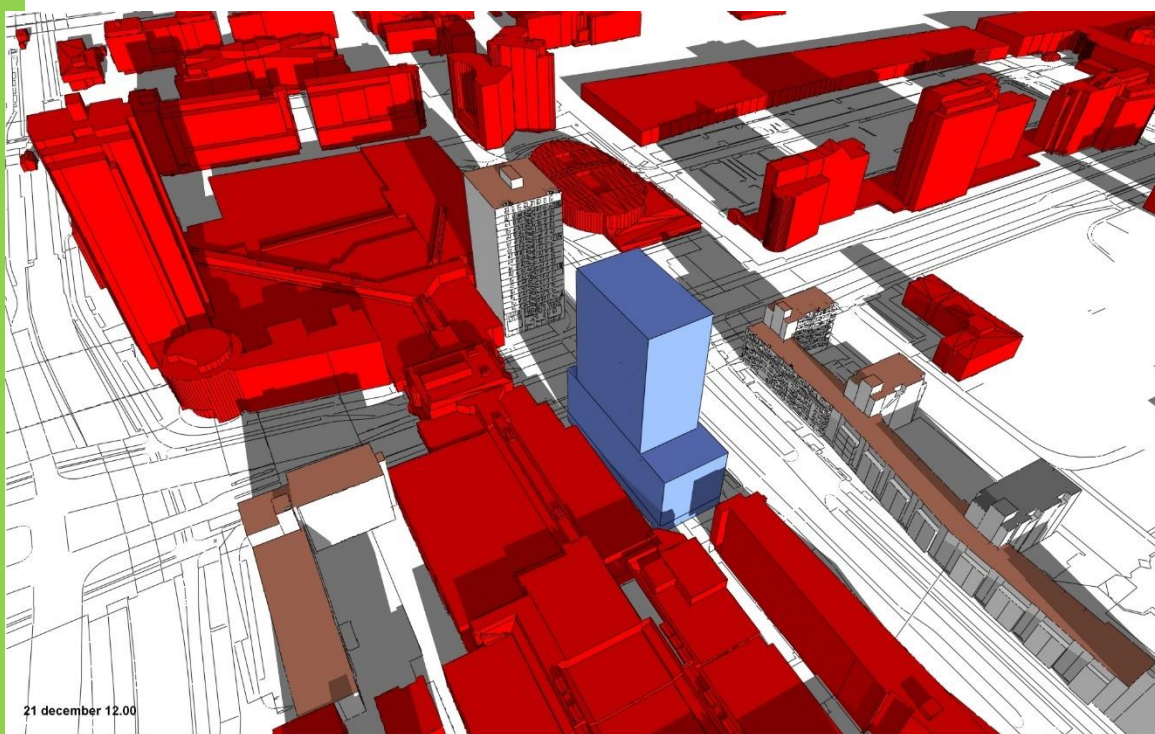
bestaand



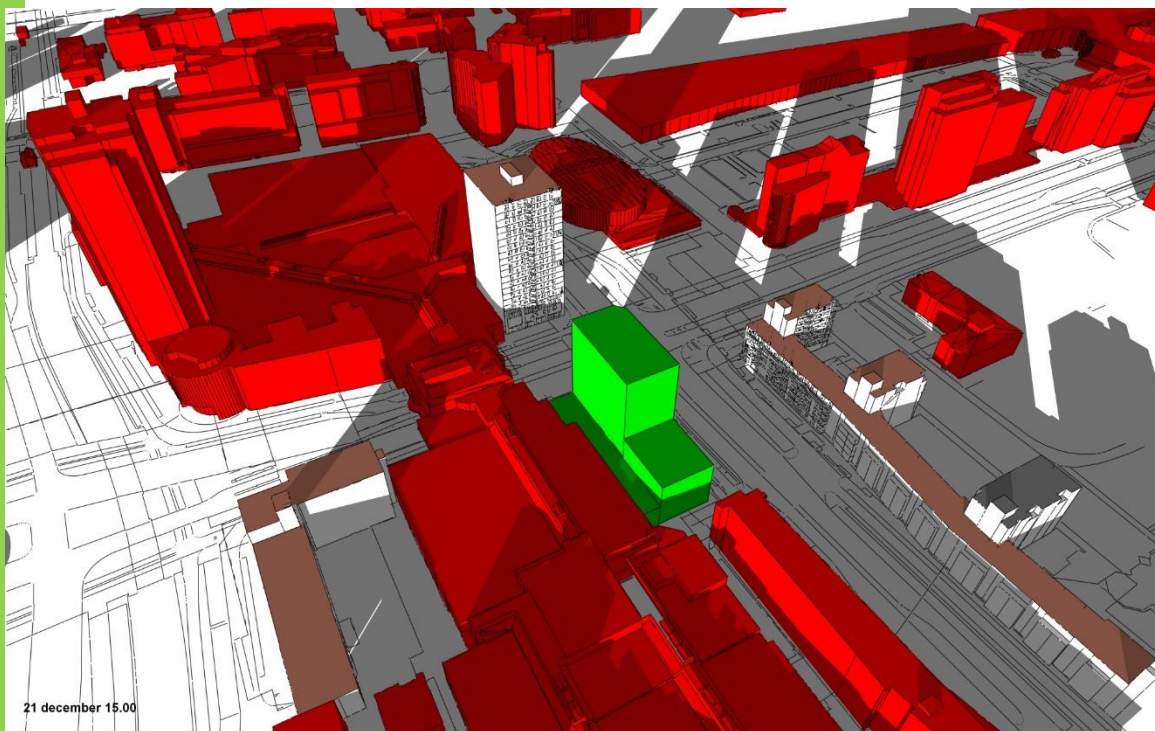
nieuw



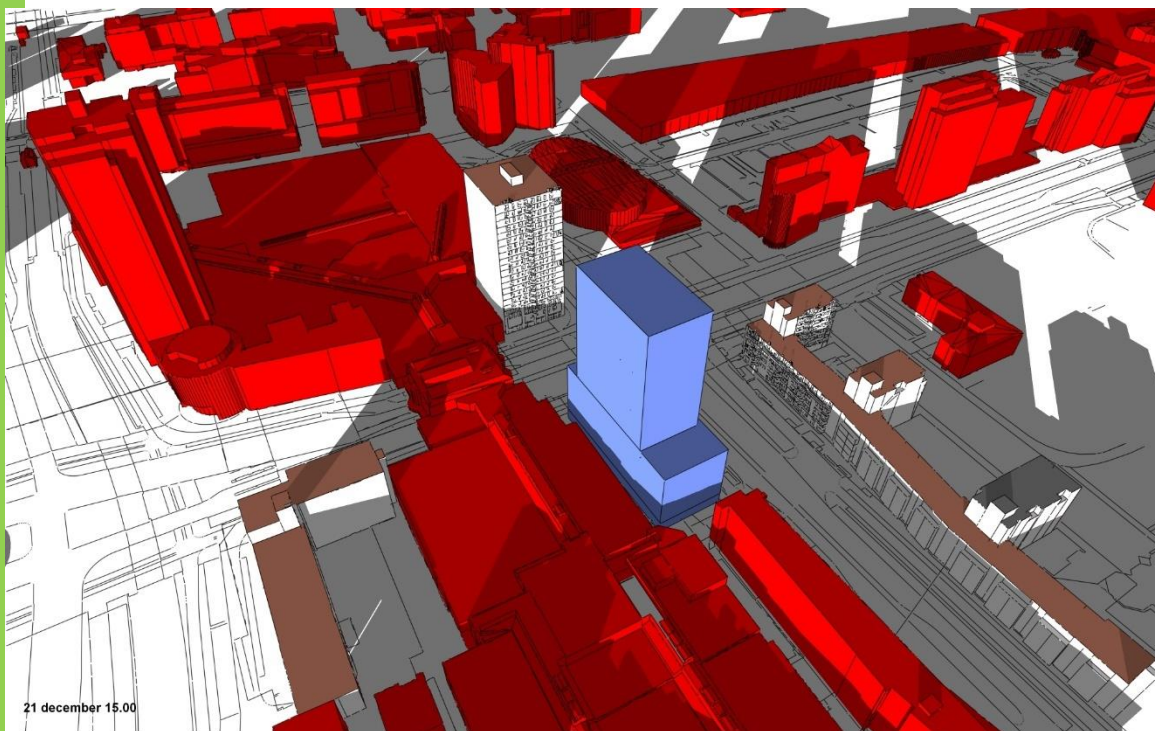
bestaand



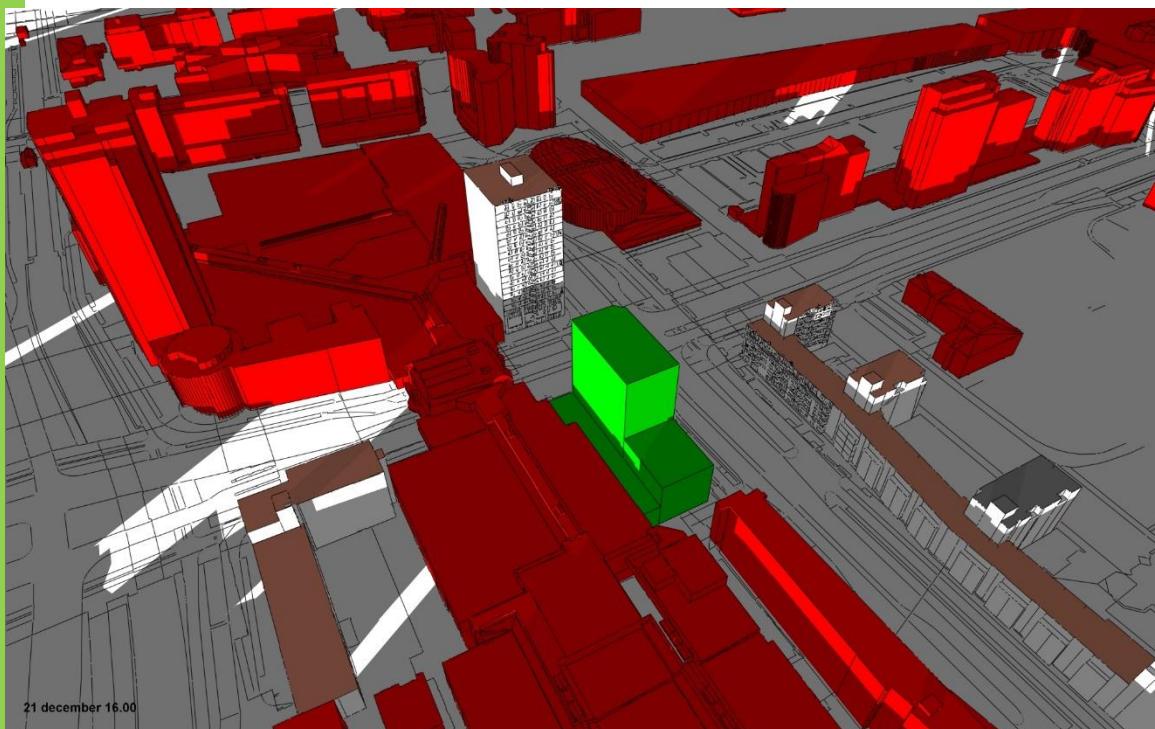
nieuw



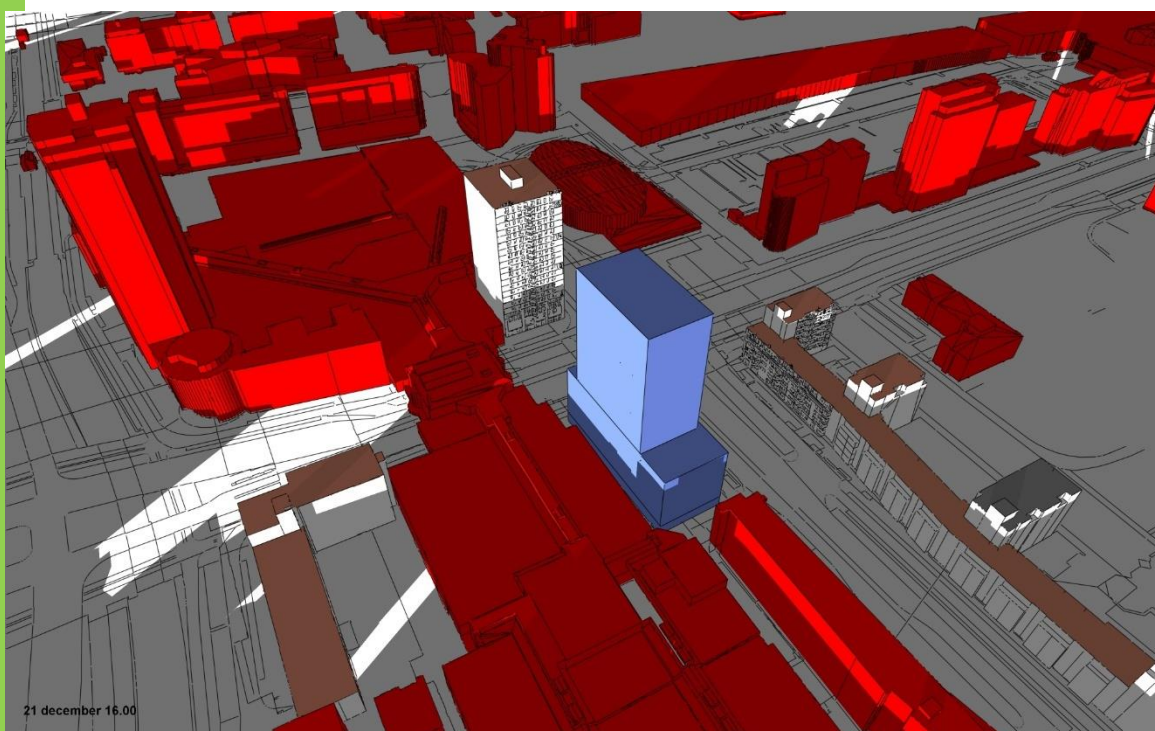
bestaand



nieuw



bestaand



nieuw

Ter info

iTX BouwConsult heeft als specialisme advies en dienstverlening rondom bouw en gebouwen. Van planontwikkeling naar schetsontwerpen tot en met de uitvoering van projecten. iTX BouwConsult werkt met een enthousiast team van ervaren ingenieurs, bouwkundigen en architecten aan projecten. Het team van iTX BouwConsult komt samen met u tot haalbare oplossingen.

Binnen ons adviesbureau heerst een ongedwongen en creatieve sfeer. Hier ontstaan nieuwe ideeën en werken we aan interessante concepten. Van ogenschijnlijk simpele schetsen tot gecompliceerde berekeningen. Berekeningen die de haalbaarheid van het creatieve idee ondersteunen.

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