



Ruimte. Mensen. Toekomst.

Bezonningsstudie

De Bleekvelden, Geldrop

Concept



colofon

projectnaam
**Bezonningsstudie
De Bleekvelden, Geldrop**

datum
09-04-2024

projectnummer
P05473

opdrachtgever
Gemeente Geldrop

BRO
projectleider
JV

projectteam
Sal

bron kaft
BRO

Bosscheweg 107
5282 WV Boxtel
+31 (0)411 850 400
info@bro.nl
www.bro.nl



Inhoudsopgave

Samenvatting	3
1 Inleiding	4
1.1 Aanleiding	4
1.2 Onderzoeksgebied	4
2 Achtergrond en systematiek	5
2.1 Planologisch onderzoek	5
2.2 Voorbehoud	5
2.3 Bronnen	5
2.4 Achtergrond en systematiek bezonning gevel	6
2.4.1 Regels ten aanzien van bezonning	6
2.4.2 Meetpunt(en)	6
2.4.3 BRO richtlijn bezonning gevel	6
3 Bezonningsresultaten	7
3.1 Meetpunten	7
3.2 Constateringen	8
3.2.1 Vergelijking zonuren	9
3.3 Conclusie	9
Bijlage 1 - Schaduwwerking in beeld	10

Samenvatting

Deze studie omvat een studie naar de mogelijke schaduwwerking van een omgevingsplanwijziging van de Bleekvelden in Geldrop. Het omvat een studie waarbij gekeken is naar de schaduwval op een aantal gevelopeningen aan de Mierloseweg, de zonnepanelen op de daken aan de Mierloseweg en het rietendak aan de Mierloseweg. Daarnaast is er ook gekeken naar de schaduwval op de gevelopeningen van de adressen Mierloseweg 22 t/m 28 (Westerhoek), in het geval deze gronden niet mee ontwikkelen.

Er wordt geconcludeerd dat de nieuwe planologische situatie het aantal zonuren verminderd. Echter is de extra schaduwval, in het geval van volledige ontwikkeling, dermate klein dat er geen sprake is van een onredelijke afbreuk voor het woongenot van de bewoners van de onderzochte woningen aan de overzijde van de Mierloseweg. Volgens de norm ‘voldoende bezonning’ is dat wanneer er minimaal twee uur per dag aaneengesloten zon op de gevelopening valt.

- Voor de gevelstudie geldt dat:
- De resultaten zowel in de bestaande als in de nieuwe planologische situatie voldoen aan de norm ‘voldoende bezonning’.
 - Er is een beperkte vergroting van de schaduwval, maar die is alleen in de ochtend wat te verklaren is door de lage stand van de zon.

- Voor het rieten dak geldt dat:
- De absolute afname in de nieuwe planologische situatie gaat in het ergste geval één uur achteruit van 7,5 naar 6,5 zonuren per dag.
 - Die afname alleen geldt voor één helft van het dak en alleen in de winter.
 - Er geen sprake is van extra schaduwval dat invloed heeft op de levensduur van het rieten dak (schimmelgroei)

- Voor de zonnepanelen geldt dat:
- De afname in aantal zonuren in het ergste geval van 7 uur en 45 minuten naar 6,5 uur gaat.

1 Inleiding

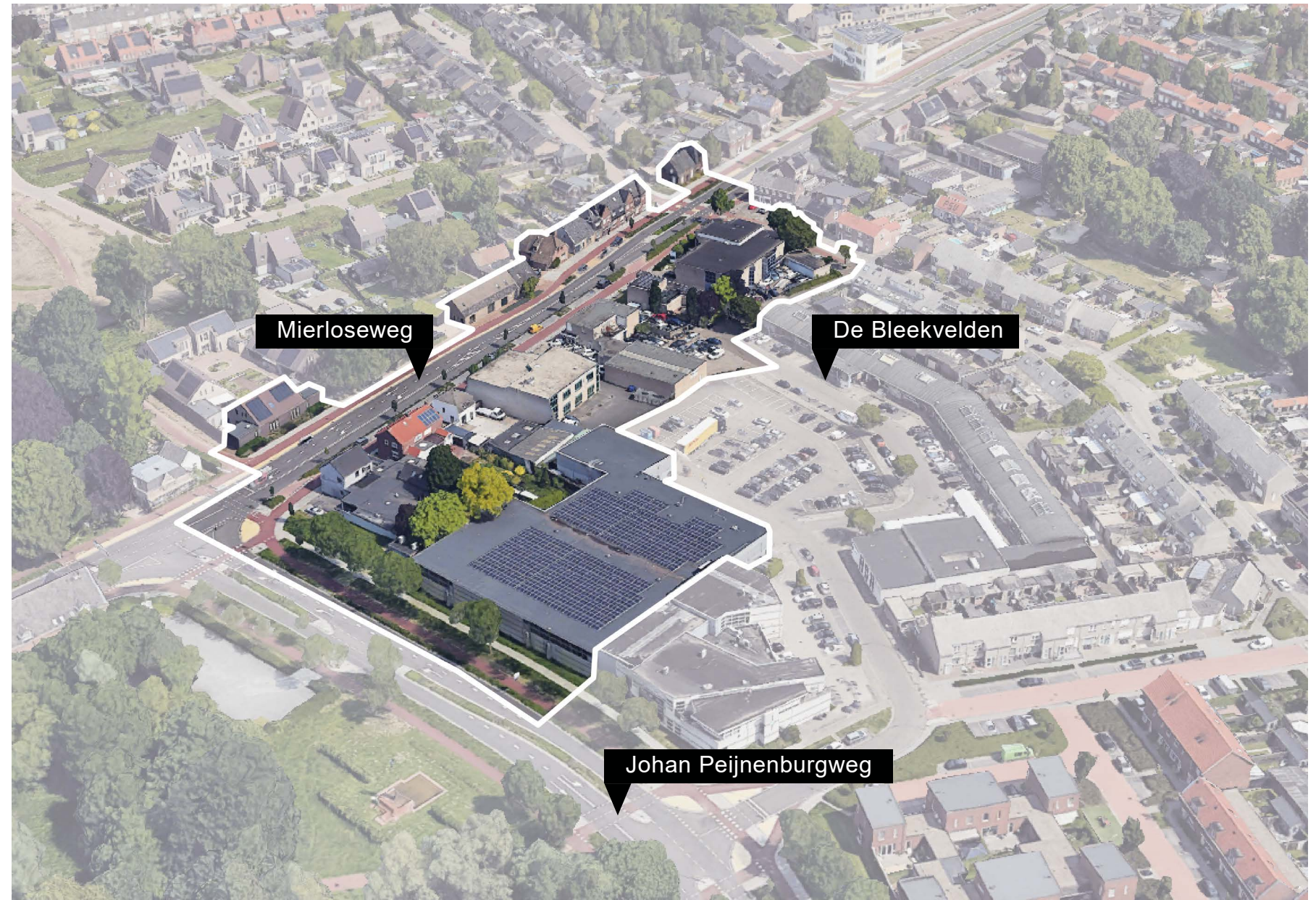
1.1 Aanleiding

De gemeente Geldrop-Mierlo is op dit moment bezig met de herontwikkeling van de Bleekvelden in Geldrop. Het gebied is te kenmerken als een plek met een lage dichtheid en voornamelijk bedrijven. Het gebied zal getransformeerd worden naar woningen. Voor deze herontwikkeling is een stedenbouwkundig plan opgezet dat de basis vormt voor de omgevingsplanwijziging.

Voor de omgevingsplanwijziging zijn meerdere onderzoeken gedaan, waarvan deze bezonningsstudie er een is. Deze rapportage laat zien welke eventuele schaduwwerking er op de gevelopeningen aan de Mierloseweg zou zijn wanneer de nieuwe bouwmassa's de maximaal toelaatbare vormen zouden krijgen (nieuwe planologische situatie). Dat wordt in deze studie vergeleken met de huidige planologische situatie.

1.2 Onderzoeksgebied

Het ontwikkelgebied is te zien in figuur 1 en betreft de terreinen ten westen van de straat 'De Bleekvelden'. Het ontwikkelgebied ligt dus tussen De Bleekvelden en de Mierloseweg. De focus van deze bezonningsstudie was het effect onderzoeken op de gevelopeningen van de woningen aan de Mierloseweg, welke aan de overzijde van het ontwikkelgebied staan.



Figuur 1: Luchtfoto plangebied en omgeving (Google)

2 Achtergrond en systematiek

2.1 Planologisch onderzoek

Een bezonningsstudie richt zich in de eerste plaats op het inzichtelijk maken van de bezonningssituatie in de te onderzoeken planologische situaties. Immers, de aanwezige ruimte binnen een planologische regeling bepaalt wat men wel of niet mag bouwen en welke invloed deze bouwruimte heeft op de aanwezige bezonningssituatie.

De huidige planologische situatie is vastgelegd in het vigerende bestemmingsplan 'Woongebieden Zuid Oost Geldrop'. De nieuwe planologische situatie is vastgelegd in de aanpassing van het huidige ontwerp-bestemmingsplan: er is sprake van een omgevingsplanwijziging. Dat betekent dat we de huidige planologische situatie (wat volgens de regels maximaal is toegestaan) vergelijken met de voorgestelde nieuwe planologische situatie (wat volgens de regels na de wijziging is toegestaan).

In het onderzoek zijn twee verschillende situatie's met elkaar vergeleken:

1. Maximale bouwvelop vigerende bestemmingsplan
hierna te noemen huidige planologische situatie
2. Maximale bouwvelop nieuwe bestemmingsplan.
hierna te noemen nieuwe planologische situatie

2.2 Voorbehoud

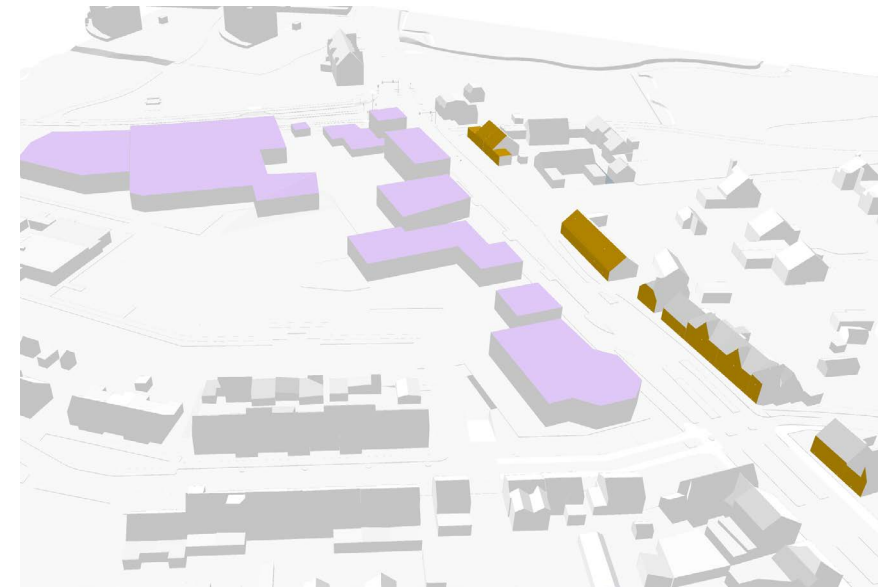
Deze bezonningsstudie is een indicatie van de werkelijke schaduwwerking van gebouwen in de omgeving. Verschillende maatafwijkingen, beplantingen, erfafscheidingen of overige omgevingsfactoren in de feitelijke situatie kunnen een andere bezonning tot gevolg hebben. Erfbeplanting en -afscheidingen worden niet meegenomen, aangezien de afmeting en positionering van deze elementen veelal niet exact bepaald kunnen worden. De gebouwen zijn zo nauwkeurig mogelijk in 3D ingetekend op basis van diverse bronnen zoals digitaal kaartmateriaal, Google

Streetview beelden en (lucht)foto's. Hierdoor is enige onderlinge afwijking in nauwkeurigheid onvermijdelijk.

2.3 Bronnen

Voor het uitvoeren van deze studie is gebruik gemaakt van de volgende gegevens, verkregen van de benoemde instanties:

- Een digitale ondergrond van de projectlocatie afkomstig uit de Basisregistratie Grootschalige Topografie (BGT) afkomstig van het kadaster
- De omgevings bebouwingshoogtes zijn afkomstig uit de Basisregistratie Adressen en Gebouwen (BAG), welke zijn overgenomen van het Kadaster.
- Een digitale ondergrond van het vigerende bestemmingsplan "Woongebieden Zuid Oost Geldrop" als plankaart in PDF.
- Een digitale ondergrond van het nieuwe ontwerp-bestemmingsplan.



Figuur 2: Huidige planologische situatie in 3d



Figuur 3: Nieuwe planologische situatie in 3d

2.4 Achtergrond en systematiek bezonning gevel

2.4.1 Regels ten aanzien van bezonning

In Nederland bestaan géén wettelijke regels ten aanzien van vermindering van bezonning van objecten als gevolg van ruimtelijke ontwikkelingen in de onmiddellijke nabijheid hiervan, zoals bijvoorbeeld een NEN-norm. BRO gebruikt daarom een systematiek die is gebaseerd op de zogenaamde Haagse Norm. De Haagse Norm is gebaseerd op de TNO-richtlijn welke bestaat uit een ‘lichte’ en ‘strengere’ richtlijn. Deze vinden hun oorsprong in het woonwaarderingssstelsel uit 1962. Bij deze richtlijn wordt het midden van de gevel en waar mogelijk de onderkant van het middelste raam als peilpunt genomen. De Haagse Norm voegt daar nog de eis aan toe dat de zonhoogte tenminste 10 graden moet zijn, om de ongewenste effecten van een lage zonnestand te compenseren (hele lange schaduwen van objecten die relatief ver weg gelegen zijn). In tegenstelling tot de Haagse Norm onderzoekt deze studie iedere set gevelopeningen waarachter verblijfsruimten zijn gelegen en gaat daarbij uit van het uitgangspunt ‘voldoende bezonning’.

2.4.2 Meetpunt(en)

Om een exacte beoordeling te kunnen maken van schaduwwerking wordt niet alleen de bezonning op het perceel bekeken. Schaduwwerking kan ook invloed hebben op de toetreding van zonlicht in de woning. Hierbij worden de gevelopeningen in de gevels die zon ontvangen bestudeerd. Omdat niet van alle woningen de gevelopeningen en de functies van de daarachter gelegen ruimten bekend zijn, is er in deze studie voor gekozen om per set gevelopeningen één meetpunt te definiëren die zich in het midden van de set gevelopeningen bevindt.

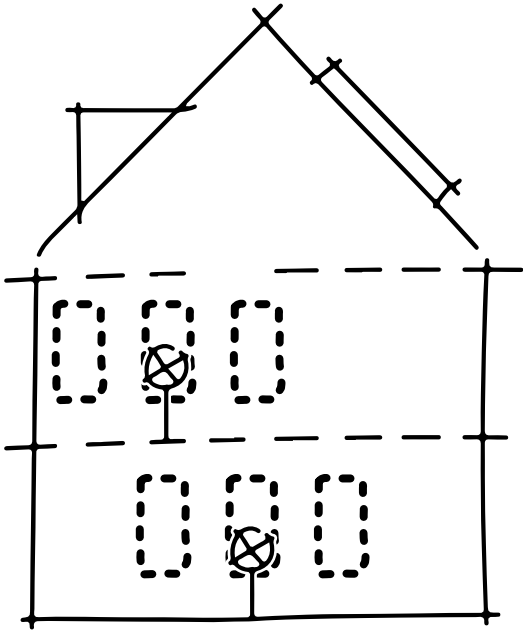
2.4.3 BRO richtlijn bezonning gevel

In dit onderzoek wordt de volgende richtlijn getoetst:
Ten minste twee aaneengesloten bezonningsuren per dag in de periode van 19 februari tot 21 oktober ter plaatse van het fictieve meetpunt, bij een minimale zonhoogte van 10 graden.

Theoretisch gezien is de maximaal mogelijke bezonningsduur:

- 19 februari 2022 7 uur en 42 minuten
- 21 oktober 2022 7 uur en 46 minuten

Praktisch gezien betekent dit, als in de twee ‘uiterste’ data aan de richtlijn voldaan wordt, automatisch ook alle tussenliggende data voldoen.



Figuur 5: Eén meetpunt per set gevelopeningen, temidden van set

19 februari - 09:01		19 februari - 16:35	
Dawn:	07:10:36	Dawn:	07:10:36
Sunrise:	07:44:21	Sunrise:	07:44:21
Culmination:	12:51:35	Culmination:	12:51:35
Sunset:	17:59:38	Sunset:	17:59:38
Dusk:	18:33:26	Dusk:	18:33:26
Daylight duration:	10h15m17s	Daylight duration:	10h15m17s
Distance [km]:	147,866,570	Distance [km]:	147,876,651
Altitude:	10.01°	Altitude:	10.00°

21 oktober - 09:29		21 oktober - 17:15	
Dawn:	07:38:26	Dawn:	07:38:26
Sunrise:	08:12:09	Sunrise:	08:12:09
Culmination:	13:22:17	Culmination:	13:22:17
Sunset:	18:31:37	Sunset:	18:31:37
Dusk:	19:05:16	Dusk:	19:05:16
Daylight duration:	10h19m28s	Daylight duration:	10h19m28s
Distance [km]:	148,911,020	Distance [km]:	148,897,599
Altitude:	10.08°	Altitude:	10.06°

Figuur 4: Bepaling tijdstip zonnehoogte 10 graden (suncalc.)

3 Bezonningsresultaten

3.1 Meetpunten

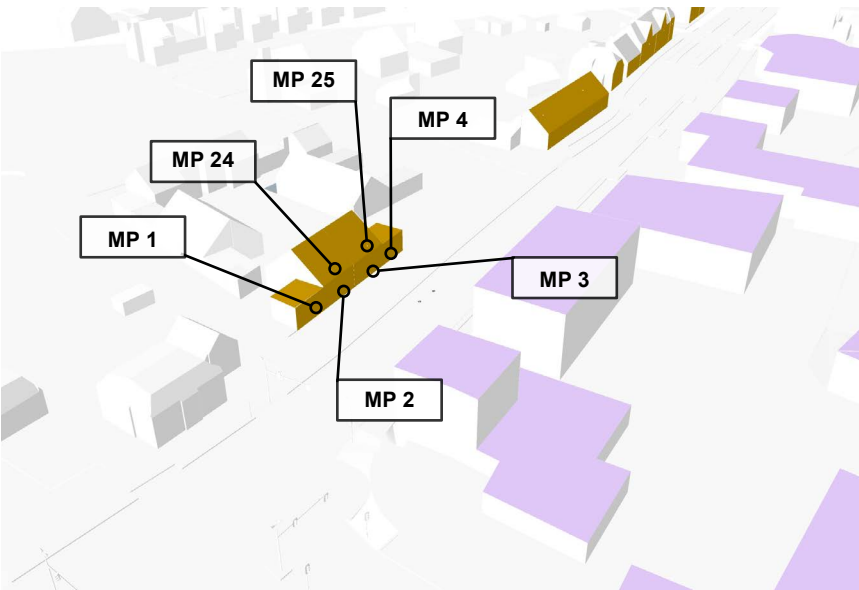
Woningen overzijde Mierloseweg

figuur 6 t/m 8 laten zien waar de meetpunten zijn gedefinieerd en wat de nummering van de meetpunten is. In de resultaten van de bezonningsstudie hebben sommige meetpunten een b-variant. Dat wil niet zeggen dat dat extra meetpunten zijn, maar dat is een tweede zonperiode die geldt voor hetzelfde meetpunt.

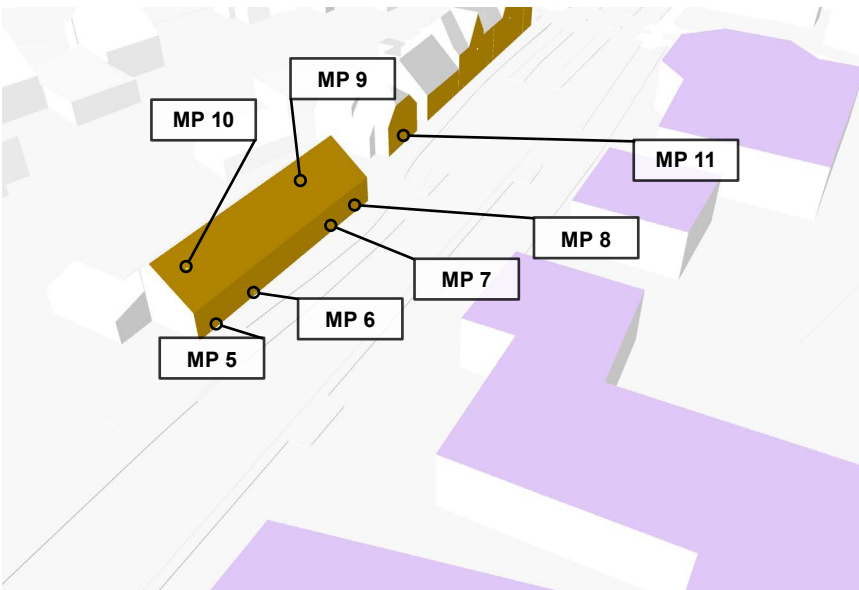
De meeste meetpunten zijn in het midden gedefinieerd van een set ramen met daarachter een verblijfsruimte, zoals dat in de Haagse norm wordt voorgeschreven. Met deze meetpunten is de schaduwwerking op de gevelopeningen gemeten.

Meetpunt 9 en 10 zijn gedefinieerd op een rieten dak om te onderzoeken hoeveel impact de nieuwe planologische situatie zou hebben op het aantal zonuren dat op dit dak zou vallen. Een bewoner heeft namelijk aangegeven zich zorgen te maken over schimmelgroei als gevolg van een potentiële vermindering van het aantal zonuren.

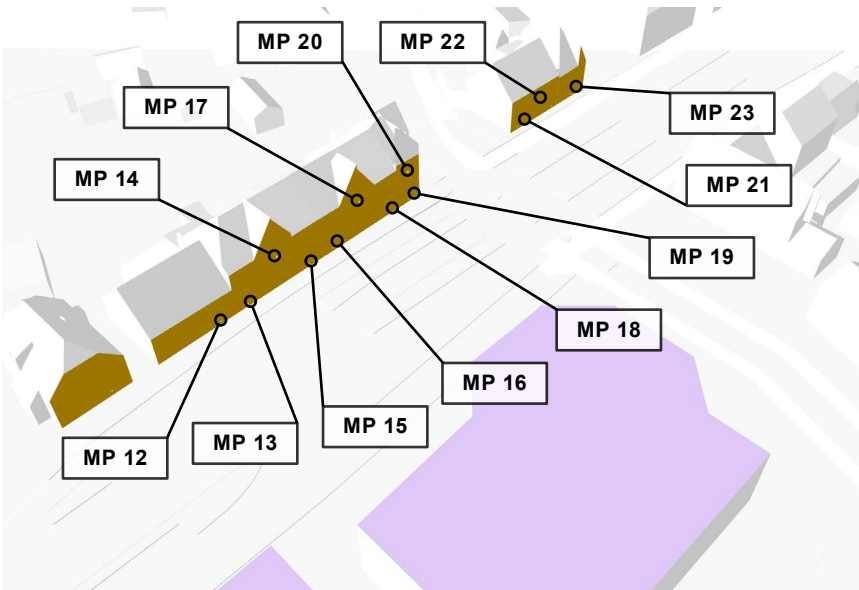
Meetpunten 24 en 25 zijn gedefinieerd op het dak waar zonnepanelen zijn bevestigd om te onderzoeken hoeveel impact de nieuwe planologische situatie zou hebben op het aantal zonuren dat op dit dak zal vallen. Dat kan namelijk impact hebben op de energieopwekking van die zonnepanelen. In deze studie is alleen onderzocht wat het effect is op het aantal zonuren. Welke consequenties dat heeft op het gebied van energieopwekking is geen onderdeel van deze studie.



Figuur 6: Meetpunten 1, 2, 3, 4, 24, 25 (Adressen: Ijsvogel 5 & 6)



Figuur 7: Meetpunten 5 t/m 11 (Adressen: Mierloseweg 21, 23, 25)



Figuur 8: Meetpunten 12 t/m 23 (Adressen oneven: Mierloseweg 27 t/m 43)

3.2 Constateringen

Tabel 1 en 2 laten zien dat er in de huidige planologische situatie elke dag voldoende zonlicht valt op alle meetpunten. Tabel 3 en 4 laten de bezonning zien in de nieuwe planologische situatie.

Op het eerste oog lijkt het alsof de nieuwe planologische situatie niet elke dag voldoet op elk meetpunt. Echter is op te merken dat in de nieuwe planologische situatie er meer schaduwmomenten zijn tussen momenten van zon. Daardoor hebben meer meetpunten twee periodes van zon, waarbij één periode niet minimaal twee aaneengesloten zonuren heeft en de andere meetperiode juist weer wel.

Gelet op dit feit kunnen we opmerken dat de nieuwe planologische situatie ruim voldoet. De norm schrijft voor dat de gevel minimaal twee aaneengesloten uren zon ontvangt. Het slechtst scorende meetpunt (mp 6 op 19 februari) ontvangt 4 uur en 47 minuten zon. Dat is ruim meer dan het dubbele van de norm.

De andere meetpunten liggen (ruim) boven het slechts scorende meetpunt 6 met 4 uur en 47 minuten zon.

Gevelopening	zon 	schaduw 	totaal 	conclusie
1	09:40 u	16:43 u	07:03 u	
2	10:26 u	16:43 u	06:17 u	
3	10:29 u	16:43 u	06:14 u	
4	10:30 u	16:43 u	06:13 u	
5	09:10 u	16:43 u	07:33 u	
6	09:30 u	16:43 u	07:13 u	
7	09:01 u	16:43 u	07:42 u	
8	09:11 u	16:43 u	07:32 u	
9	09:01 u	16:43 u	07:42 u	
10	09:01 u	16:43 u	07:42 u	
11	09:15 u	16:43 u	07:28 u	
12	09:19 u	16:43 u	07:24 u	
13	09:27 u	16:43 u	07:16 u	
14	09:01 u	16:43 u	07:42 u	
15	09:34 u	16:43 u	07:09 u	
16	09:34 u	16:43 u	07:09 u	
17	09:01 u	16:43 u	07:42 u	
18	09:01 u	16:43 u	07:42 u	
19	09:01 u	16:43 u	07:42 u	
20	09:01 u	16:43 u	07:42 u	
21	09:36 u	16:43 u	07:07 u	
22	09:54 u	16:43 u	06:49 u	
23	09:58 u	16:43 u	06:45 u	
24	09:23 u	16:43 u	07:20 u	
25	09:27 u	16:43 u	07:16 u	

Tabel 1: Resultaten schaduwwerking huidige planologische situatie 19 februari

Gevelopening	zon 	schaduw 	totaal 	conclusie
1	09:29 u	17:15 u	07:46 u	
2	09:59 u	17:15 u	07:16 u	
3	10:26 u	17:15 u	06:49 u	
4	10:27 u	17:15 u	06:48 u	
5	09:29 u	17:15 u	07:46 u	
6	09:29 u	17:15 u	07:46 u	
7	09:29 u	17:15 u	07:46 u	
8	09:29 u	17:15 u	07:46 u	
9	09:29 u	17:15 u	07:46 u	
10	09:29 u	17:15 u	07:46 u	
11	09:29 u	17:15 u	07:46 u	
12	09:29 u	17:15 u	07:46 u	
13	09:29 u	17:15 u	07:46 u	
14	09:29 u	17:15 u	07:46 u	
15	09:29 u	17:15 u	07:46 u	
16	09:29 u	17:15 u	07:46 u	
17	09:29 u	17:15 u	07:46 u	
18	09:29 u	17:15 u	07:46 u	
19	09:29 u	17:15 u	07:46 u	
20	09:29 u	17:15 u	07:46 u	
21	09:29 u	17:15 u	07:46 u	
22	09:29 u	09:53 u	00:24 u	
22b	09:59 u	17:15 u	07:16 u	
23	09:29 u	17:15 u	07:46 u	
24	09:29 u	17:15 u	07:46 u	
25	09:29 u	17:15 u	07:46 u	

Tabel 2: Resultaten schaduwwerking huidige planologische situatie 21 oktober

Gevelopening	zon 	schaduw 	totaal 	conclusie
1	11:16 u	16:43 u	05:27 u	
2	11:17 u	16:43 u	05:26 u	
3	11:19 u	16:43 u	05:24 u	
4	11:20 u	16:43 u	05:23 u	
5	11:13 u	16:43 u	05:30 u	
6	11:56 u	16:43 u	04:47 u	
7	10:31 u	11:37 u	01:06 u	
7b	11:44 u	16:43 u	04:59 u	
8	10:52 u	16:43 u	05:51 u	
9	09:06 u	16:43 u	07:37 u	
10	09:01 u	09:20 u	00:19 u	
10b	10:14 u	16:43 u	06:29 u	
11	10:37 u	16:43 u	06:06 u	
12	11:12 u	16:43 u	05:31 u	
13	11:38 u	16:43 u	05:05 u	
14	10:49 u	16:43 u	05:54 u	
15	11:53 u	16:43 u	04:50 u	
16	11:52 u	16:43 u	04:51 u	
17	09:01 u	09:09 u	00:08 u	
17b	10:40 u	16:43 u	06:03 u	
18	09:01 u	09:50 u	00:49 u	
18b	11:51 u	16:43 u	04:52 u	
19	09:01 u	10:14 u	01:13 u	
19b	11:53 u	16:43 u	04:50 u	
20	09:01 u	10:21 u	01:20 u	
20b	10:42 u	16:43 u	06:01 u	
21	09:01 u	16:43 u	07:42 u	
22	09:01 u	16:43 u	07:42 u	
23	09:01 u	16:43 u	07:42 u	
24	10:08 u	16:43 u	06:35 u	
25	10:12 u	16:43 u	06:31 u	

Tabel 3: Resultaten schaduwwerking nieuwe planologische situatie 19 februari

Gevelopening	zon 	schaduw 	totaal 	conclusie
1	10:42 u	17:15 u	06:33 u	
2	10:44 u	17:15 u	06:31 u	
3	10:45 u	17:15 u	06:30 u	
4	10:46 u	17:15 u	06:29 u	
5	10:43 u	17:15 u	06:32 u	
6	11:26 u	17:15 u	05:49 u	
7	09:58 u	17:15 u	07:17 u	
8	10:19 u	17:15 u	06:56 u	
9	09:29 u	17:15 u	07:46 u	
10	09:40 u	17:15 u	07:35 u	
11	10:04 u	17:15 u	07:11 u	
12	10:43 u	17:15 u	06:32 u	
13	11:09 u	17:15 u	06:06 u	
14	10:14 u	17:15 u	07:01 u	
15	11:19 u	17:15 u	05:56 u	
16	11:18 u	17:15 u	05:57 u	
17	10:07 u	17:15 u	07:08 u	
18	11:17 u	17:15 u	05:58 u	
19	09:29 u	09:47 u	00:18 u	
19b	11:19 u	17:15 u	05:56 u	
20	09:29 u	09:53 u	00:24 u	
20b	10:08 u	17:15 u	07:07 u	
21	09:29 u	17:15 u	07:46 u	
22	09:29 u	09:53 u	00:24 u	
22b	09:59 u	17:15 u	07:16 u	
23	09:29 u	17:15 u	07:46 u	
24	09:35 u	17:15 u	07:40 u	
25	09:39 u	17:15 u	07:36 u	

Tabel 4: Resultaten schaduwwerking nieuwe planologische situatie 21 oktober

3.2.1 Vergelijking zonuren

Effecten gevelopeningen

Wat betreft de gevelopeningen zijn er weinig opvallende afwijkingen te constateren. Over het algemeen valt op dat er weinig verlies van zonuren is, maar dat eventuele schaduwwerking alleen 's ochtends plaatsvindt. Dankzij de hogere maximale bouwhoogte ontstaan er enkele momenten van schaduw na zonsopgang, maar deze zijn beperkt en duren slechts kort. Het effect op het totale aantal zonuren op gevelopeningen met daarachter verblijfsruimtes gedurende de dag is dus minimaal.

Effecten rieten dak Mierloseweg 21 & 23

Meetpunten 9 en 10 zijn op het rieten dak gedefinieerd. Er is zeer beperkt sprake van een verschil in aantal zonuren tussen de huidige planologische situatie en de nieuwe planologische situatie. Het aantal zonuren gaat in de nieuwe planologische situatie zeer beperkt achteruit. Het verschil is niet in uren uit te drukken. De meting met het grootste verlies van zonuren is meetpunt 10 op 19 februari waar het aantal zonuren terugloopt van 7 uur en 42 minuten naar 6 uur en 48 minuten. Het moment dat daarna het meeste verlies van zonuren bevat is meetpunt 10 op 21 oktober. Op dat moment is het verlies van aantal zonuren 11 minuten. Wederom valt de extra schaduwwerking volledig in de ochtend. Deze resultaten laten zien dat er geen sprake is van schaduwval dat invloed heeft op de levensduur van het rietendak (schimmelgroei).

Effecten zonnepanelen Ijsvogel 5 & 6

Wat betreft het dak met de zonnepanelen, wat gemeten is met meetpunt 24 en 25, is er ook een beperkte vermindering van het aantal zonuren per dag. De afname in het aantal zonuren gaat in het ergste geval van 7 uur en 45 minuten naar 6,5 uur. Bij het definiëren van de meetpunten is er voor gekozen om de slechtst scorende situatie te meten. Daarom is het op te merken dat de meetpunten de schaduwwerking op de laagst gelegen zonnepanelen meten. Daarnaast is op te merken dat de vermindering van aantal zonuren in de ochtend is. In de ochtend is de energieopwekking minder dan later op de dag omdat de zon op dat

moment minder fel schijnt. Aangezien de toename van de schaduwwerking op de zonnepanelen al in het ergste geval beperkt is, is het effect van de nieuwe planologische situatie op de zonnepanelen gering.

3.3 Conclusie

In deze studie is onderzocht wat het effect is op het gebied van bezonning op de gevelopeningen aan de Mierloseweg tegenover het ontwikkelingsgebied De Bleekvelden. Daarnaast is ook gekeken naar het effect op de zonnepanelen op het dak van de gebouwen met de adressen Ijsvogel 5 en 6 en het effect op het rietendak op het gebouw met de adressen Mierloseweg 21 en 23.

Uit de data is op te merken dat de nieuwe planologische situatie op het gebied van schaduwval ruim voldoet. Er is ruim meer dan twee uur zon per dag aaneengesloten op de gemeten gevelopeningen. Het aantal zonuren per dag gaat omlaag, maar dat aantal is gering. Er is dus geen sprake van een onredelijke afbreuk van het woongenot van de bewoners van de onderzochte woningen.

Voor de gevelstudie geldt dat:

- De resultaten zowel in de bestaande als in de nieuwe planologische situatie voldoen aan de norm 'voldoende bezonning'.
- Er is een beperkte vergroting van de schaduwval, maar die is alleen in de ochtend wat te verklaren is door de lage stand van de zon.

Voor het rieten dak geldt dat:

- De absolute afname in de nieuwe planologische situatie gaat in het ergste geval één uur achteruit van 7,5 naar 6,5 zonuren per dag.
- Die afname alleen geldt voor één helft van het dak en alleen in de winter.
- Er geen sprake is van extra schaduwval dat invloed heeft op de levensduur van het rieten dak (schimmelgroei)

Voor de zonnepanelen geldt dat:

- De afname in aantal zonuren in het ergste geval van 7 uur en 45 minuten naar 6,5 uur gaat.

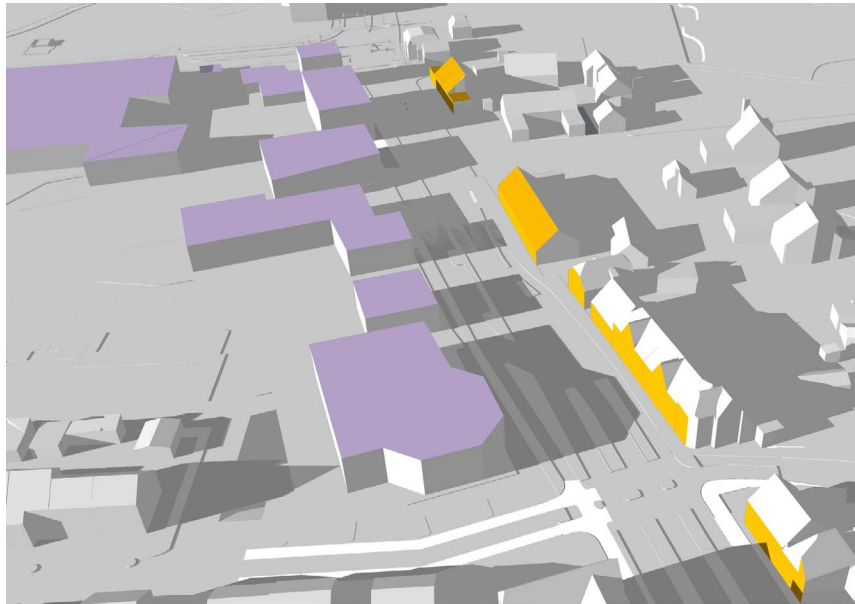
Bijlage 1 - Schaduwwerking in beeld



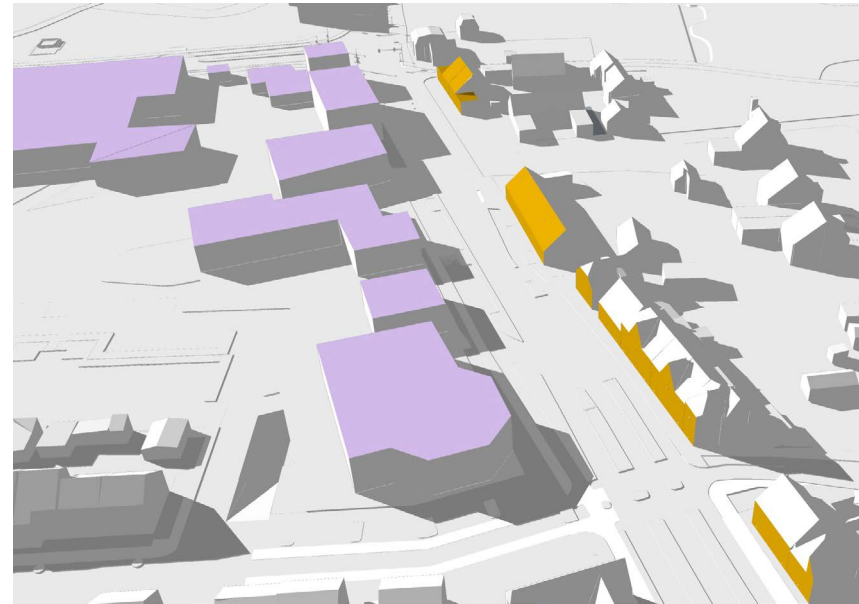
Schaduwwerking in beeld

In deze bijlage is de schaduwwerking in beeld gebracht op drie verschillende tijden in de huidige planologische situatie en de nieuwe planologische situatie. 19 september als 21 oktober is in beeld gebracht om een gevoel te krijgen bij de schaduwwerking. De tijdstippen die in deze bijlage visueel gemaakt zijn zijn bepaald door te kijken naar het eerste hele uur in de periode dat de zonhoogte minstens 10 graden bedraagt, te kijken naar het laatste hele uur in diezelfde periode. Daarnaast is er precies tussen die tijdstippen een derde peilmoment gedefinieerd.

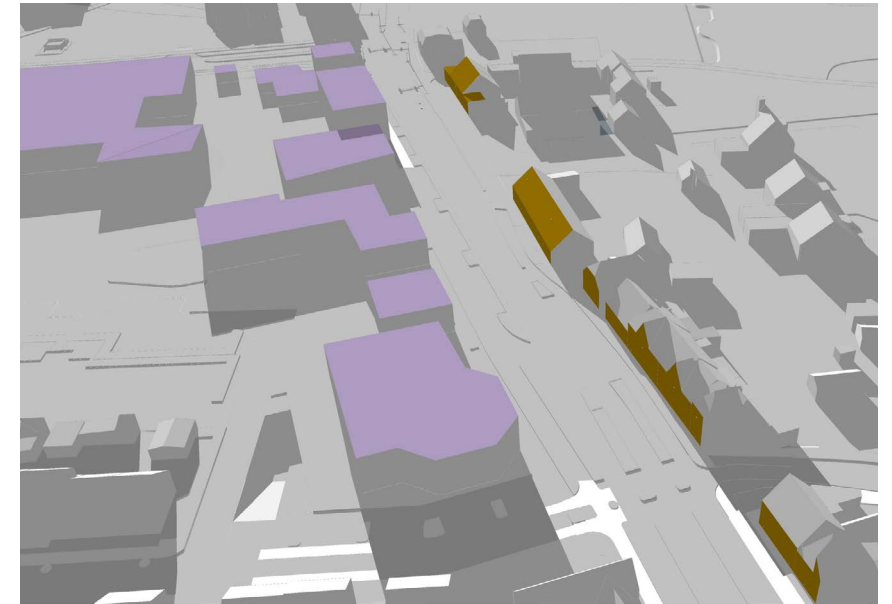
19 februari



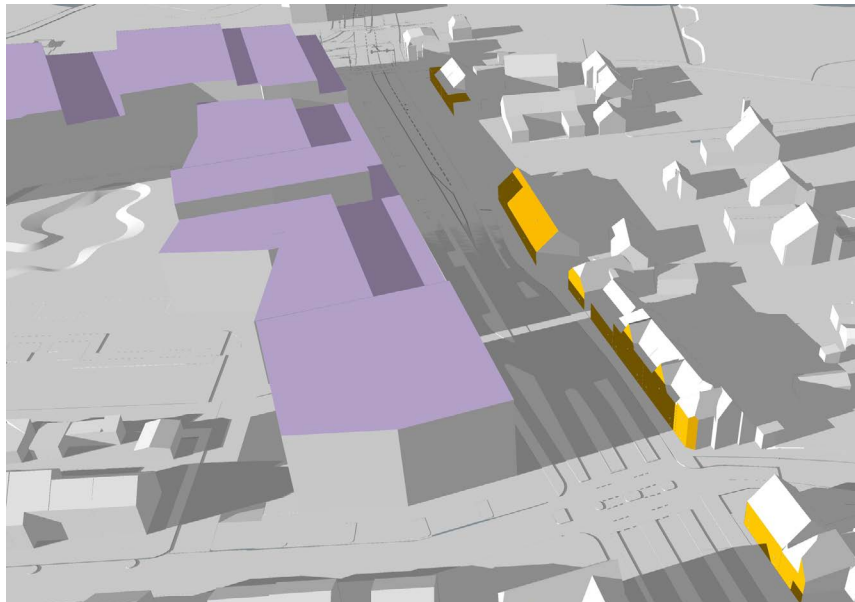
Figuur 9: Huidige planologische situatie 19 februari 10:00



Figuur 10: Huidige planologische situatie 19 februari 13:00



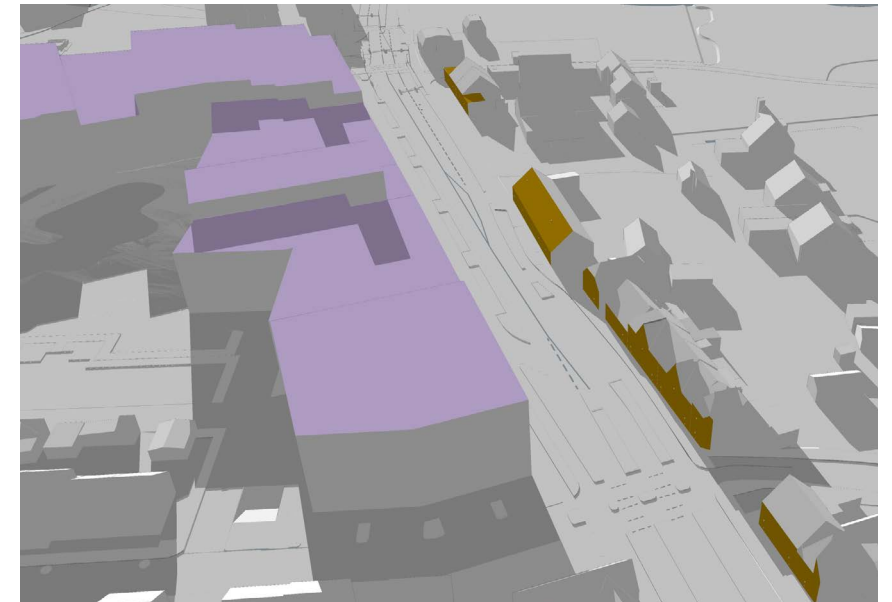
Figuur 11: Huidige planologische situatie 19 februari 16:00



Figuur 12: Nieuwe planologische situatie 19 februari 10:00

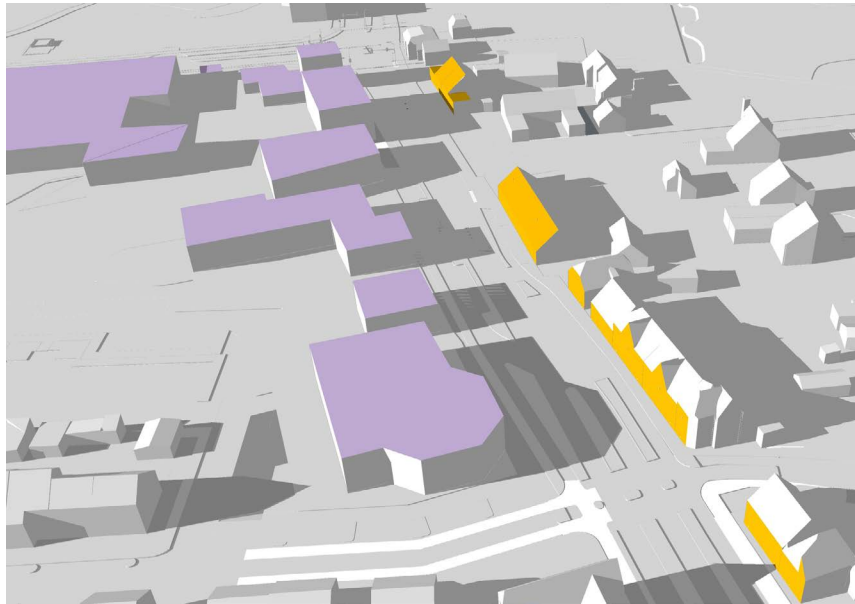


Figuur 13: Nieuwe planologische situatie 19 februari 13:00

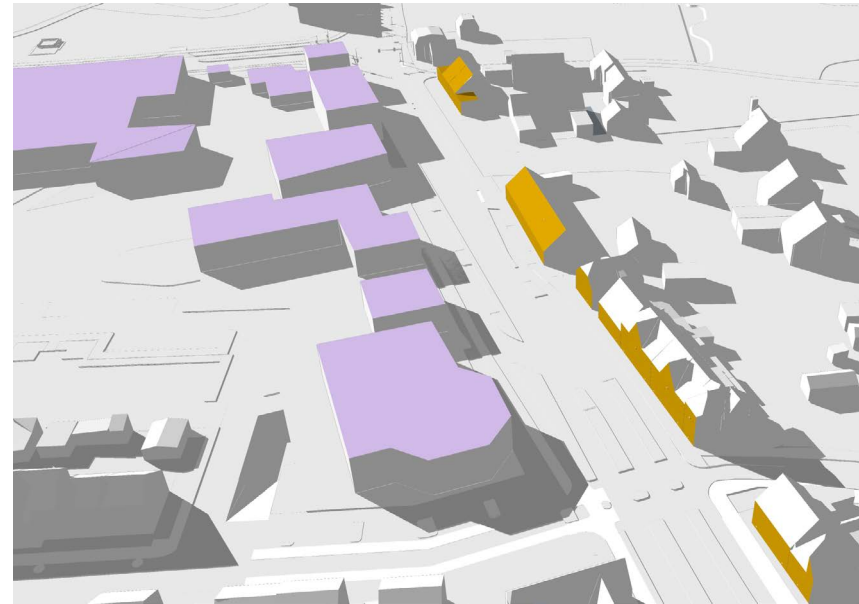


Figuur 14: Nieuwe planologische situatie 19 februari 16:00

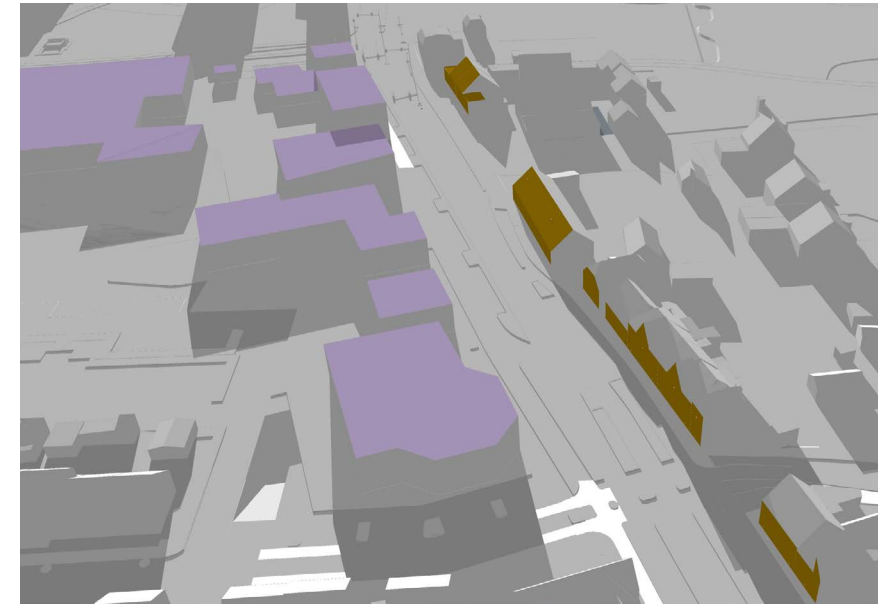
21 oktober



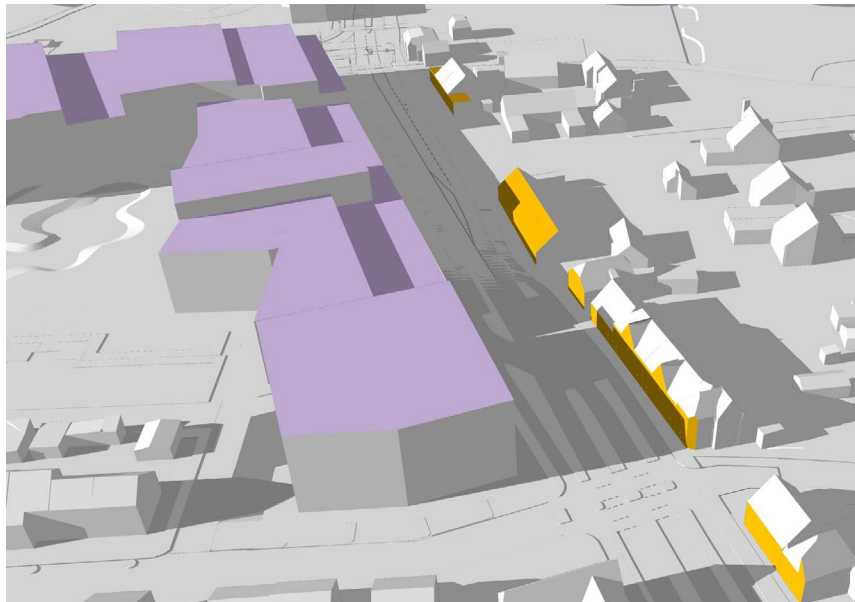
Figuur 15: Huidige planologische situatie 21 oktober 10:00



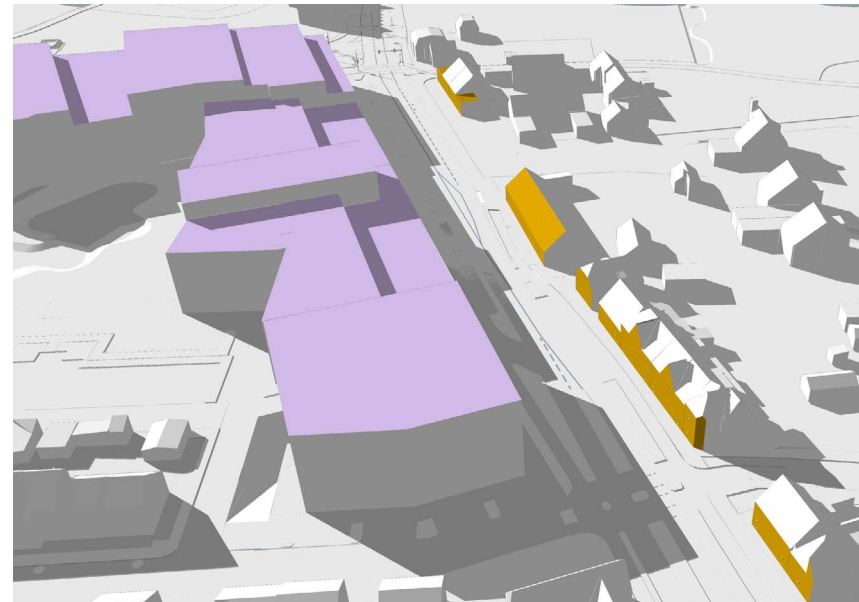
Figuur 16: Huidige planologische situatie 21 oktober 13:00



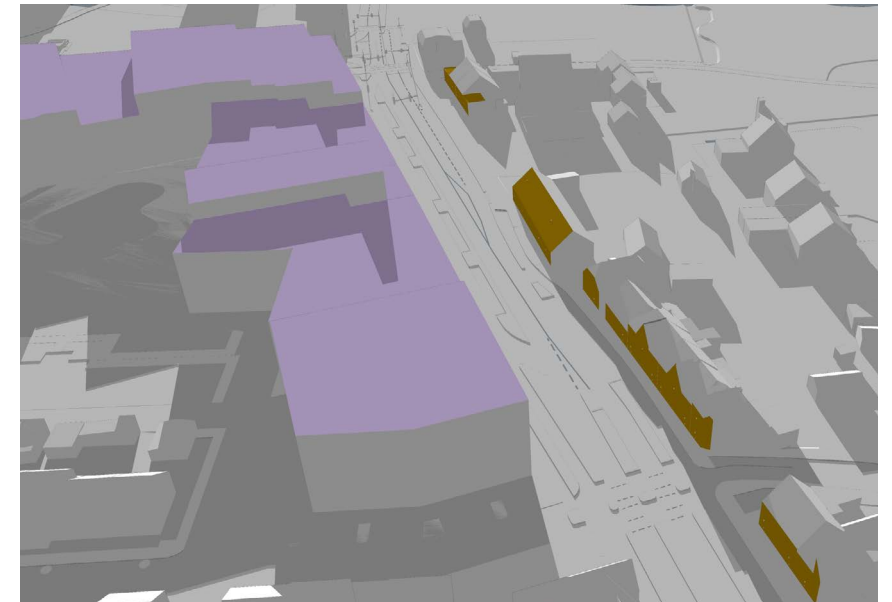
Figuur 17: Huidige planologische situatie 21 oktober 16:00



Figuur 18: Nieuwe planologische situatie 21 oktober 10:00



Figuur 19: Nieuwe planologische situatie 21 oktober 13:00



Figuur 20: Nieuwe planologische situatie 21 oktober 16:00

Ruimte. Mensen. Toekomst.

Amsterdam

Rhijnspoorplein 38
1018 TX Amsterdam
+31 (0)20 506 19 99

Boxtel

Bosscheweg 107
5282 WV Boxtel
+31 (0)411 850 400

Venlo

Industriestraat 94
5931 PK Tegelen
+31 (0)77 373 06 01

info@bro.nl
www.bro.nl

