

Beschaduwingsonderzoek

Voormalig Philipsterrein Roermond

23 december 2022

Contactpersoon

M.H.
Adviseur bouwfysica

Arcadis Nederland B.V.
Postbus 1632
6201 BP Maastricht
Nederland

Inhoudsopgave

1	Inleiding	4
2	Uitgangspunten	5
3	Wettelijk kader	6
3.1	Ligging bestaande woningen	6
4	Beschaduwning	7
4.1	Rekenmomenten	7
4.2	Schaduwtraject	8
4.3	Bestaande woonfuncties van derden	14
4.4	Nieuwe woningen binnen ontwikkeling	16
5	Conclusie	20
5.1	Huidig structuurontwerp	21
	Colofon	22

1 Inleiding

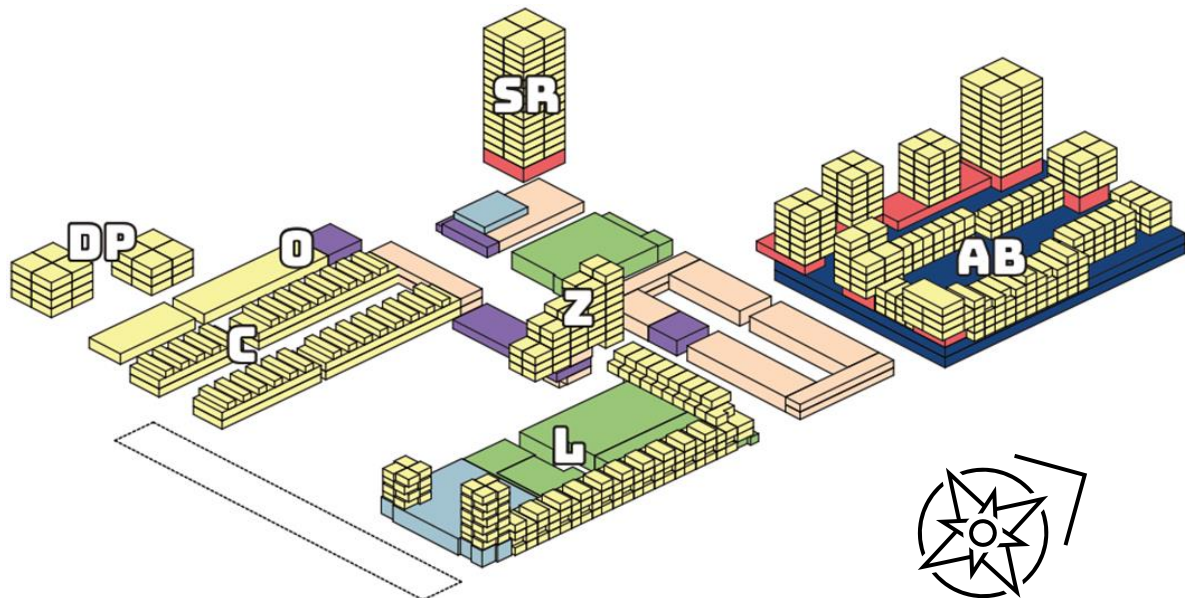
Het voormalige Philipsterrein te Roermond wordt getransformeerd waarbij woningbouw en een mixed-use programma wordt toegevoegd aan de bestaande omgeving. In dit document wordt de beschaduwning van deze ontwikkeling op het voormalig Philipsterrein op haar omgeving onderzocht alsmede de beschaduwning van de bouwblokken onderling. Hierbij wordt getoetst aan gangbare richtlijnen.

De schaduwworps van de transformatie op de omgeving is inzichtelijk gemaakt voor maatgevende momenten, tevens zijn berekeningen uitgevoerd waarbij het aantal zonne-uren op gevels van woningen inzichtelijk is gemaakt.

2 Uitgangspunten

De beschaduwing van het project is bepaald middels 3D modelleerprogramma Sketchup Pro 2021. Hierbij zijn de fysieke coördinaten van de planlocatie gekoppeld aan de bepaling van de schaduwbeplanning.

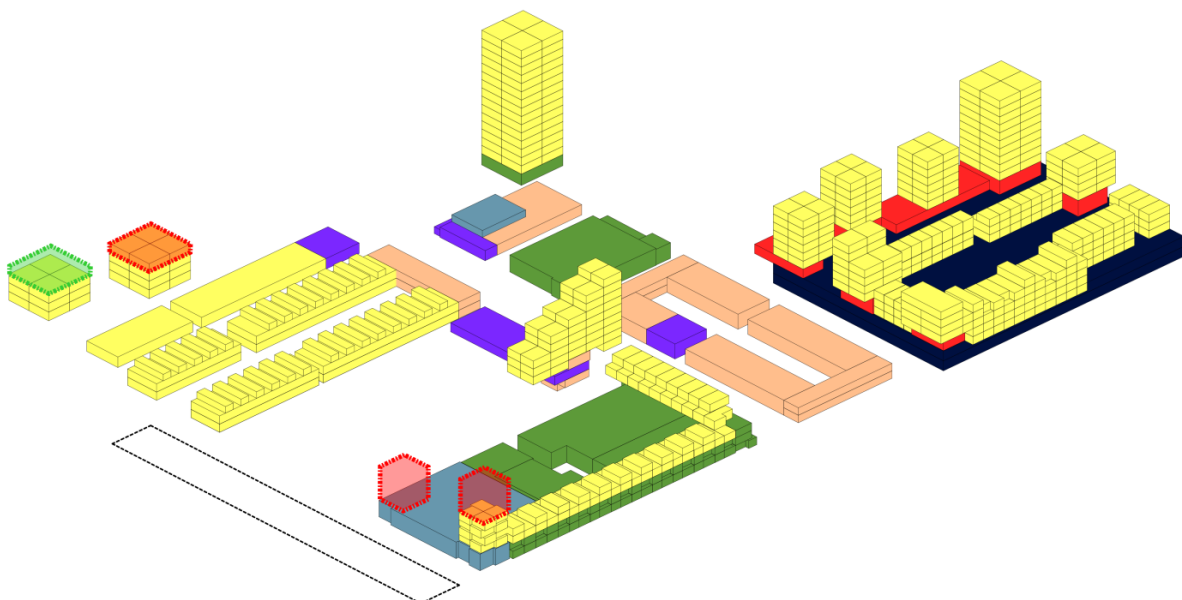
De gebouwmassa en omgeving is gebaseerd op Autodesk Revit model *Philipsterrein Roermond.rvt* (versie 26, d.d. 11 juli 2022), specifiek de variantenstudie "situatie nieuw" zoals onderstaand weergegeven.



Figuur 1: weergave variantenstudie Nieuwe Situatie

Het huidige structuurontwerp (d.d. 4-11-2022) heeft op enkele locaties een afwijkende gebouwmassa. Het gaat primair om een reductie van bouwvolume bij cluster L en een wisseling van bouwhoogte tussen gebouwen DP. De verschillen zijn op onderstaande figuur weergegeven.

In dit onderzoek is rekening gehouden met de gebouwmassa conform Figuur 1, dit is een worst case benadering vanwege het grotere bouwvolume. De invloed van het huidige structuurontwerp wordt nader toegelicht in hoofdstuk 5.



Figuur 2: gebouwmassa huidig structuurontwerp met vermindering gebouwmassa in rood en verhoging in groen (AB ongewijzigd)

3 Wettelijk kader

Er bestaan geen landelijk wettelijk vastgelegde normen of eisen waaraan plannen ten aanzien van de bezonning in relatie tot bestaande of nieuwe functies moeten voldoen. In het Bouwbesluit is wel regelgeving voor daglichttoetreding opgenomen maar die heeft geen betrekking op schaduwwerking van het ene gebouw op het andere.

In Nederland wordt om eventuele hinder ten gevolge van nieuwe gebouwen in kaart te brengen vaak gebruik gemaakt van de zogenaamde *lichte TNO-norm voor bezonning*. Deze norm (of een afgeleide daarvan) wordt door verschillende gemeenten gehanteerd bij het uitvoeren van een bezonningsstudie bij een gebiedsontwikkeling.

De norm gaat uit van het criterium dat woningen ten minste 2 mogelijke bezonningsuren per dag op het midden van de vensterbank aan de binnenkant van het raam moeten krijgen gedurende de periode van 19 februari tot 21 oktober (gedurende 8 maanden). Voor hoek- en doorzonwoningen mag bezonning op zij- of achtergevels worden opgeteld.

In principe geldt de TNO-norm voor alle gevels. In de praktijk zal een noord georiënteerde gevel niet aan de norm kunnen voldoen, omdat enkel in de zomer zonlicht aan de noordzijde schijnt. Doorgaans wordt er derhalve voornamelijk naar oost-, west- en zuidgevels gekeken om de gevolgen van bouwplannen inzichtelijk te maken.

Bovenstaande eisen gelden alleen voor woonfuncties. Er zijn in Nederland geen specifieke eisen gesteld aan beschaduwing van functies zoals kantoren, winkels, hotels of andere gebouwfuncties.

3.1 Ligging bestaande woningen

De ligging van omliggende woonfuncties is geïnventariseerd op basis van de Basisregistraties Adressen en Gebouwen (BAG) van het Kadaster. Onderstaand is de planlocatie en de ligging van de omliggende woonfunctie weergegeven. Daarbij is zichtbaar dat behoudens de westzijde de projectlocatie overal aan woningen grenst.



Figuur 3: bestaande woningen rondom planlocatie aangeduid in blauw

4 Beschaduwings

4.1 Rekenmomenten

Maatgevende data voor een beschaduwingsstudie zijn onderstaand weergegeven. De zonnestand van 19 februari en 21 oktober enerzijds en 21 maart en 21 september anderzijds is (behoudens het verschil vanwege winter- of zomertijd) identiek. Navolgend wordt 21 juni als maatgevend voor de zomersituatie genomen, 21 september voor lente of herfst en 21 oktober voor de start en eind periode van de toetsing.

Tabel 1: maatgevende data beschaduwingsberekening

Datum	Periode	Omschrijving
19 februari	Wintertijd	Start toetsingsperiode TNO norm
21 maart	Wintertijd	Equinox: zon staat loodrecht boven de evenaar
21 juni	Zomertijd	Zomerwende: meest noordelijke zonnestand, langste dag van het jaar
21 september	Zomertijd	Equinox: zon staat loodrecht boven de evenaar
21 oktober	Zomertijd	Einde toetsingsperiode TNO norm

Navolgend wordt in hoofdstuk 4.2 de schaduwtrajecten voor de zomer, herfst en einde toetsingsperiode TNO per uur inzichtelijk gemaakt.

In hoofdstuk 4.3 en 4.4 wordt naar de totale dagelijkse bezonning op gevels op 21 oktober gekeken. De zonnestand is op deze dag lager dan 21 september of 21 juni. Dit is derhalve een worst-case benadering; de bezonning gedurende de overige periodes zal steeds langer zijn.

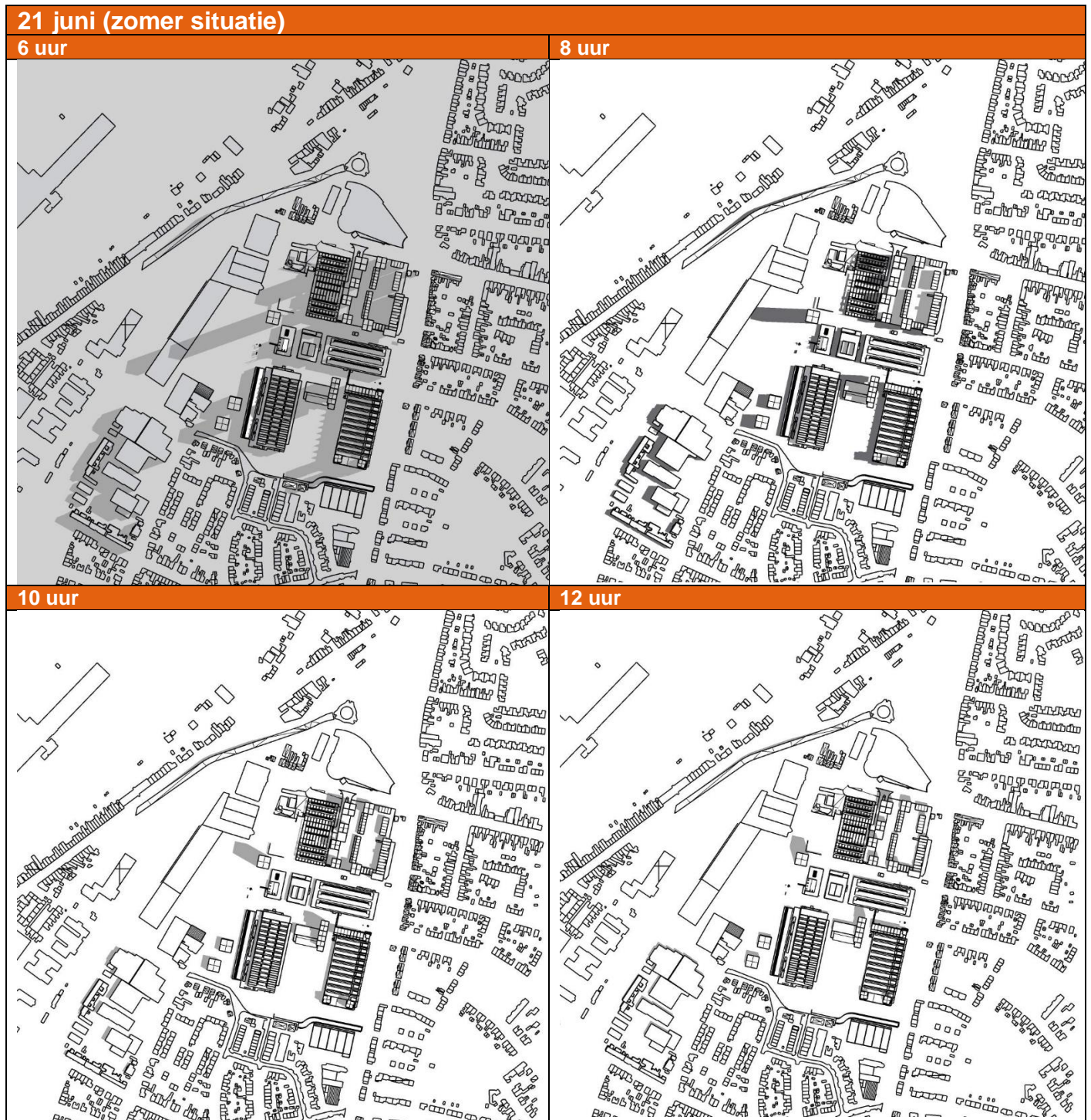
De bezonning is uurlijks cumulatief (niet noodzakelijkerwijze aaneengesloten) berekend tussen zonopkomst en -ondergang. Er wordt uitsluitend naar direct invallend zonlicht gekeken bij deze berekeningen. Daglicht (diffuus licht) wordt hierbij niet meegenomen.

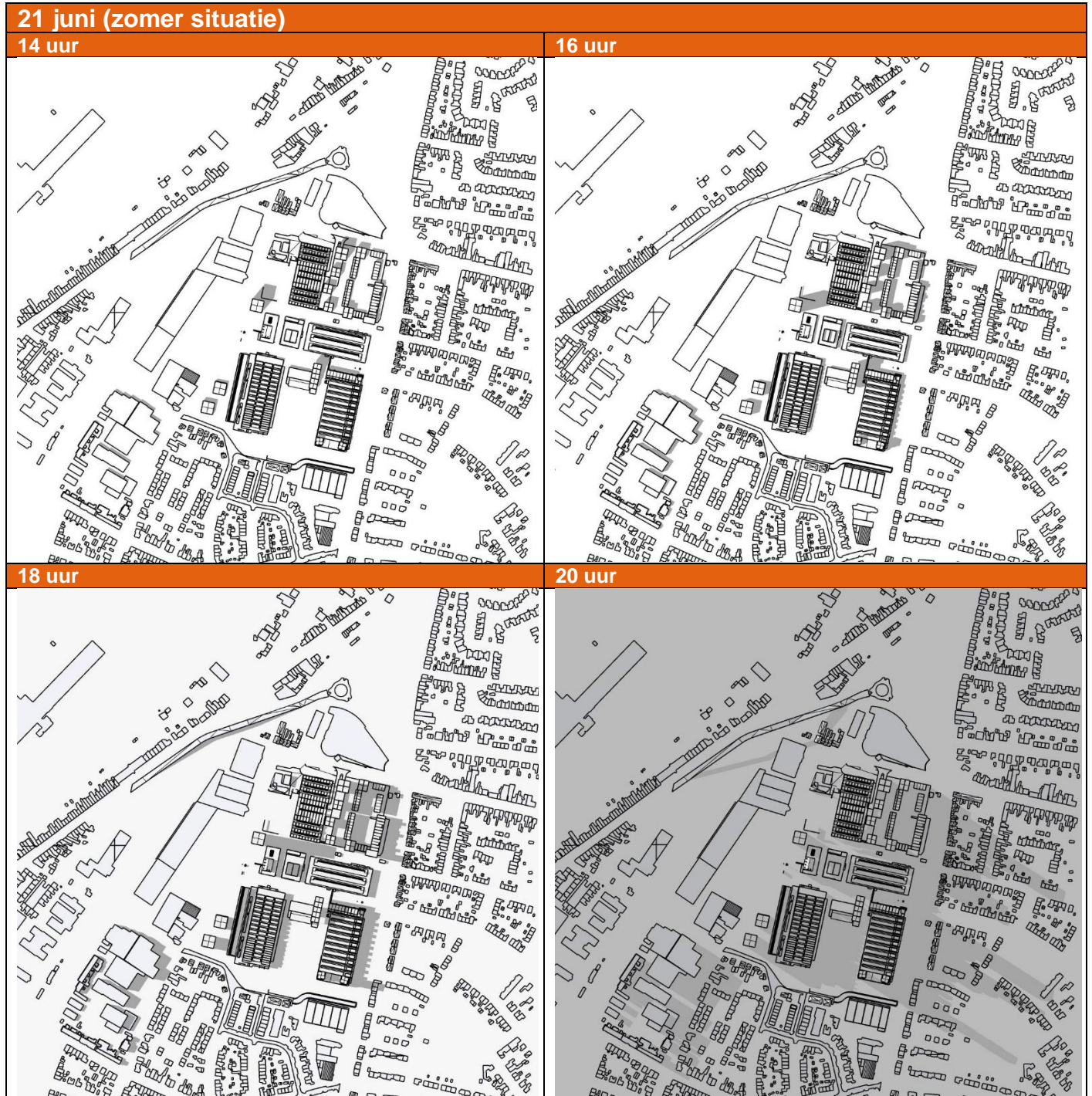
De berekening van het aantal zonne-uren op de gevel(s) vindt plaats door iedere 50 cm meetpunten op de gevel te plaatsen. Binnen de periode tussen zonsopgang en -ondergang wordt vervolgens bepaald indien direct zonlicht op de meetpunten kan vallen en dus niet beschaduwd wordt.

De ontvangst van direct zonlicht is in realiteit afhankelijk van de weersomstandigheden zoals de bewolgingsgraad. De gepresenteerde zonne-uren betreft de periode dat de gevel zeker niet belemmerd wordt door beschaduwings van de omgeving.

4.2 Schaduwtraject

Teneinde het gebied af te bakenen waar mogelijk beschaduwing optreedt, zijn schaduwtrajecten berekend. Deze zijn weergegeven in de volgende figuren. De individuele schaduwvlakken betreffen uurlijkse waarden tussen zonsopkomst en zonsondergang. Ter illustratie en verduidelijking is enkel de beschaduwing vanwege het plangebied afgebeeld, en de schaduw van de omliggende bebouwing niet.





21 september (herfst situatie)

8 uur



10 uur

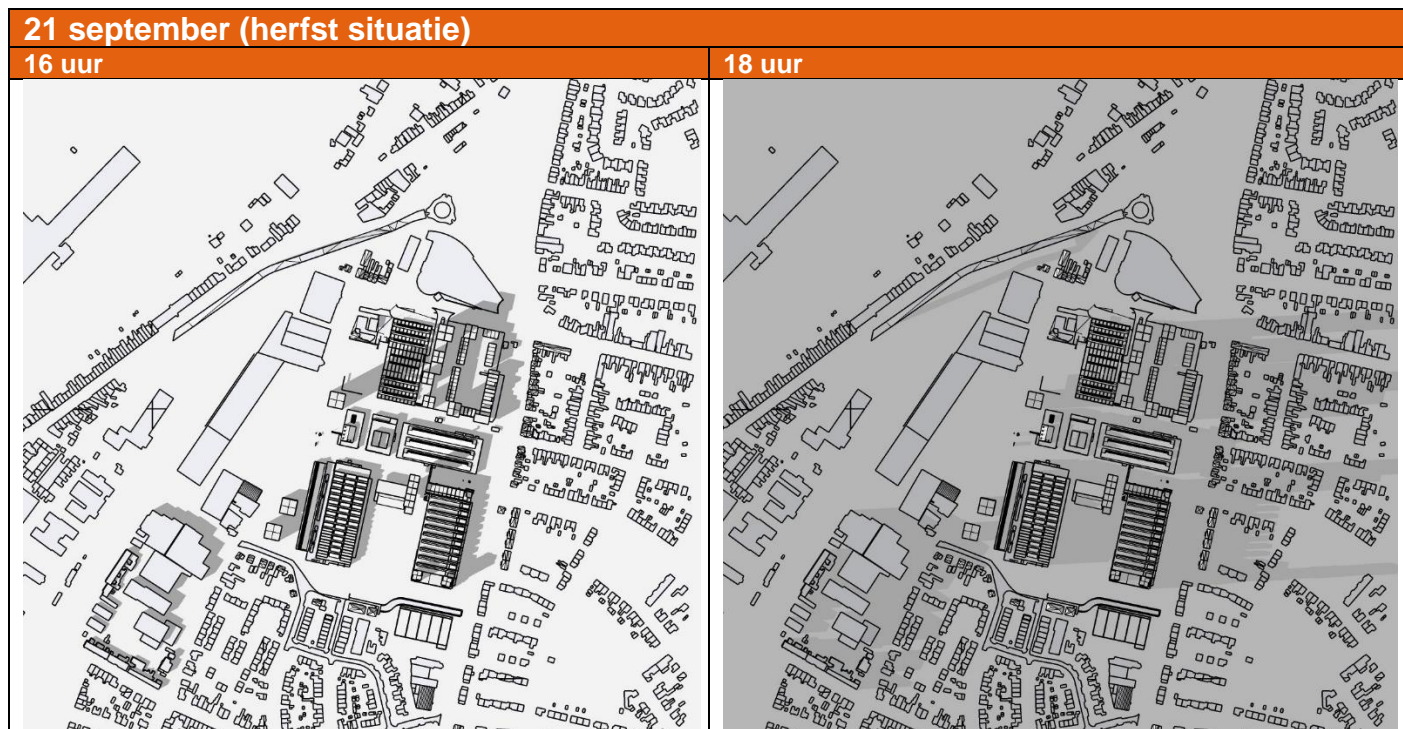


12 uur



14 uur



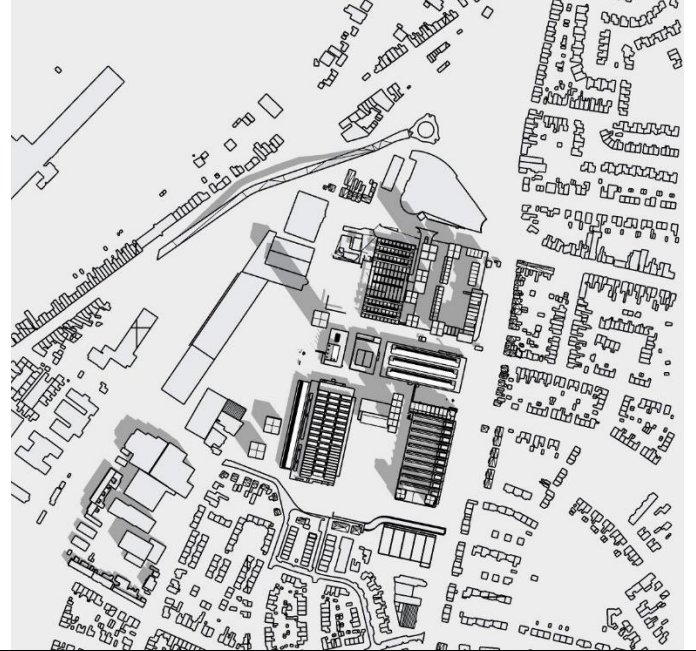


21 oktober (eind TNO toetsingsperiode)

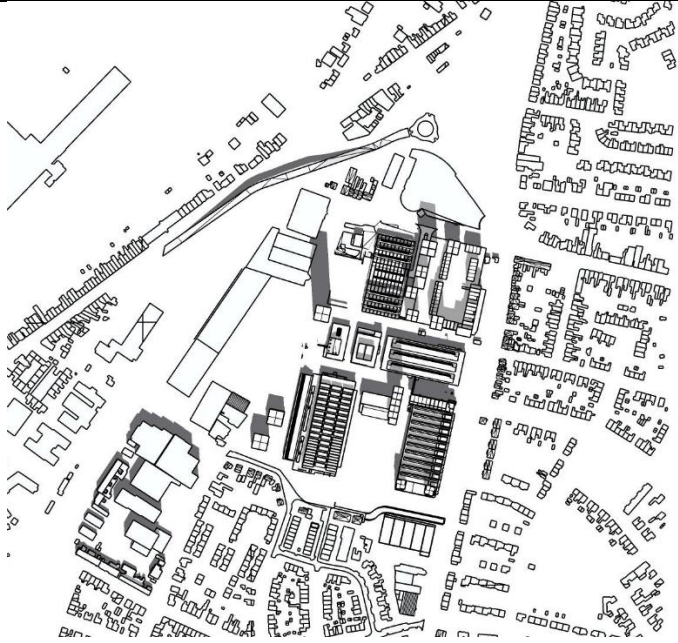
8 uur



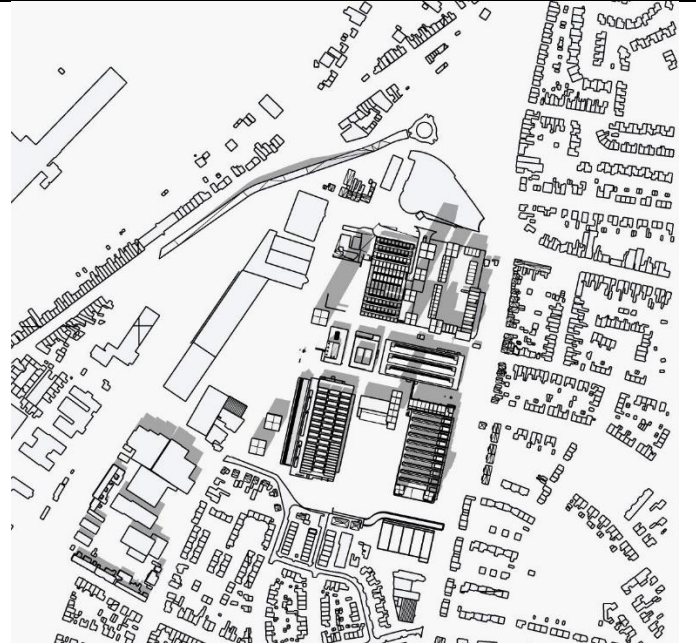
10 uur



12 uur



14 uur



21 oktober (eind TNO toetsingsperiode)

16 uur



4.3 Bestaande woonfuncties van derden

Het merendeel van de woningen rondom de planlocatie bevinden zich aan de noord- en oostzijde van het gebied. Ten noorden is de bezonningsduur van maatgevende woningen aan de Maasnielderweg onderzocht. Daarnaast zijn er een aantal woningen aan Bredeweg aan de oostzijde van het perceel onderzocht.

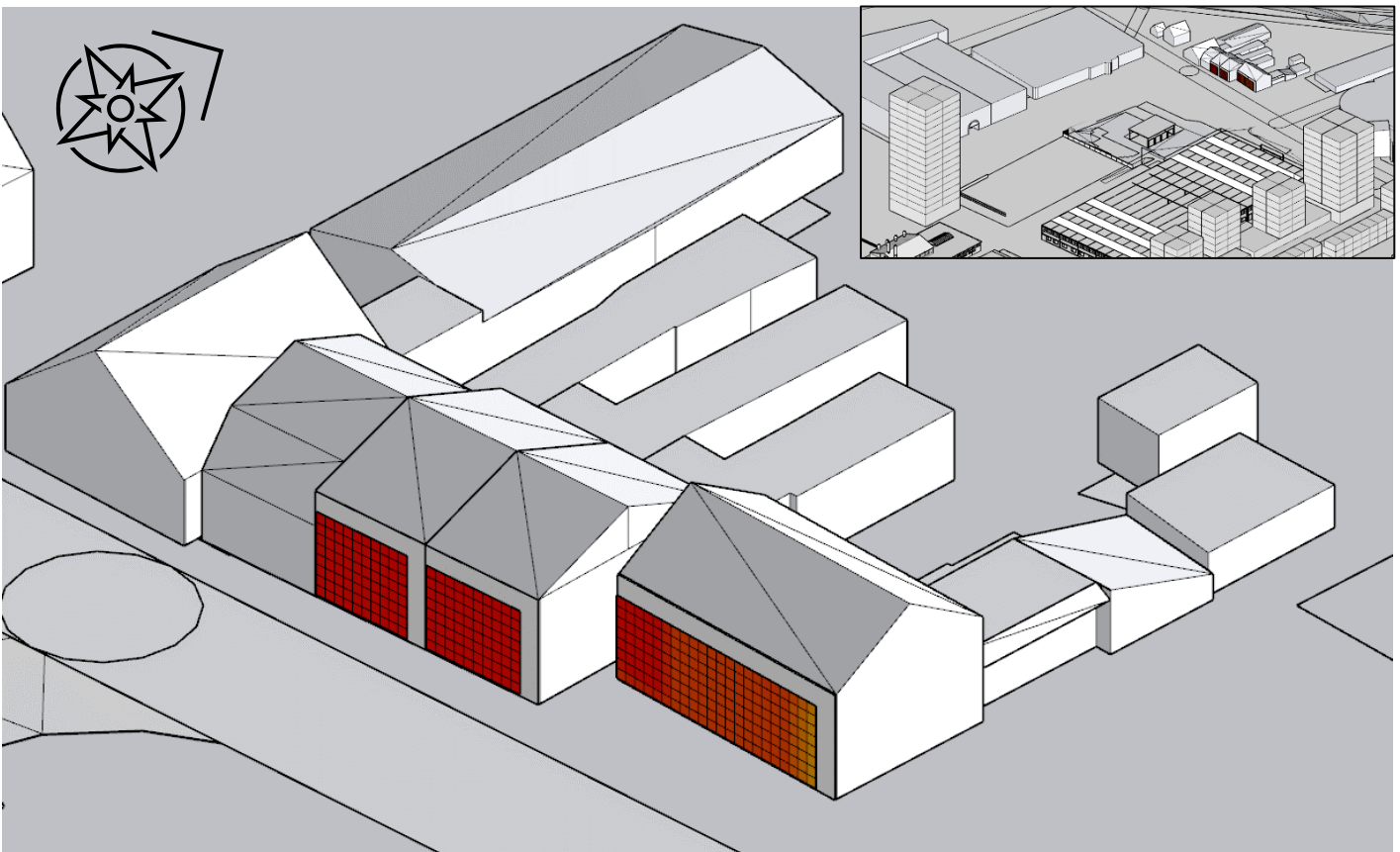
Overige woningen liggen buiten het beschaduwingstraject of op een grotere afstand van het plangebied waardoor de beschaduwing vanwege het plan niet relevant is, en beschaduwing van de directe omgeving de overhand heeft.

Op de navolgende figuren is een grafische weergave van de rekenresultaten opgenomen. Het directe zonlicht is op de geveldelen gevisualiseerd. Hierbij geldt de volgende legenda voor het aantal bezonningsuren:



Maasnielderweg

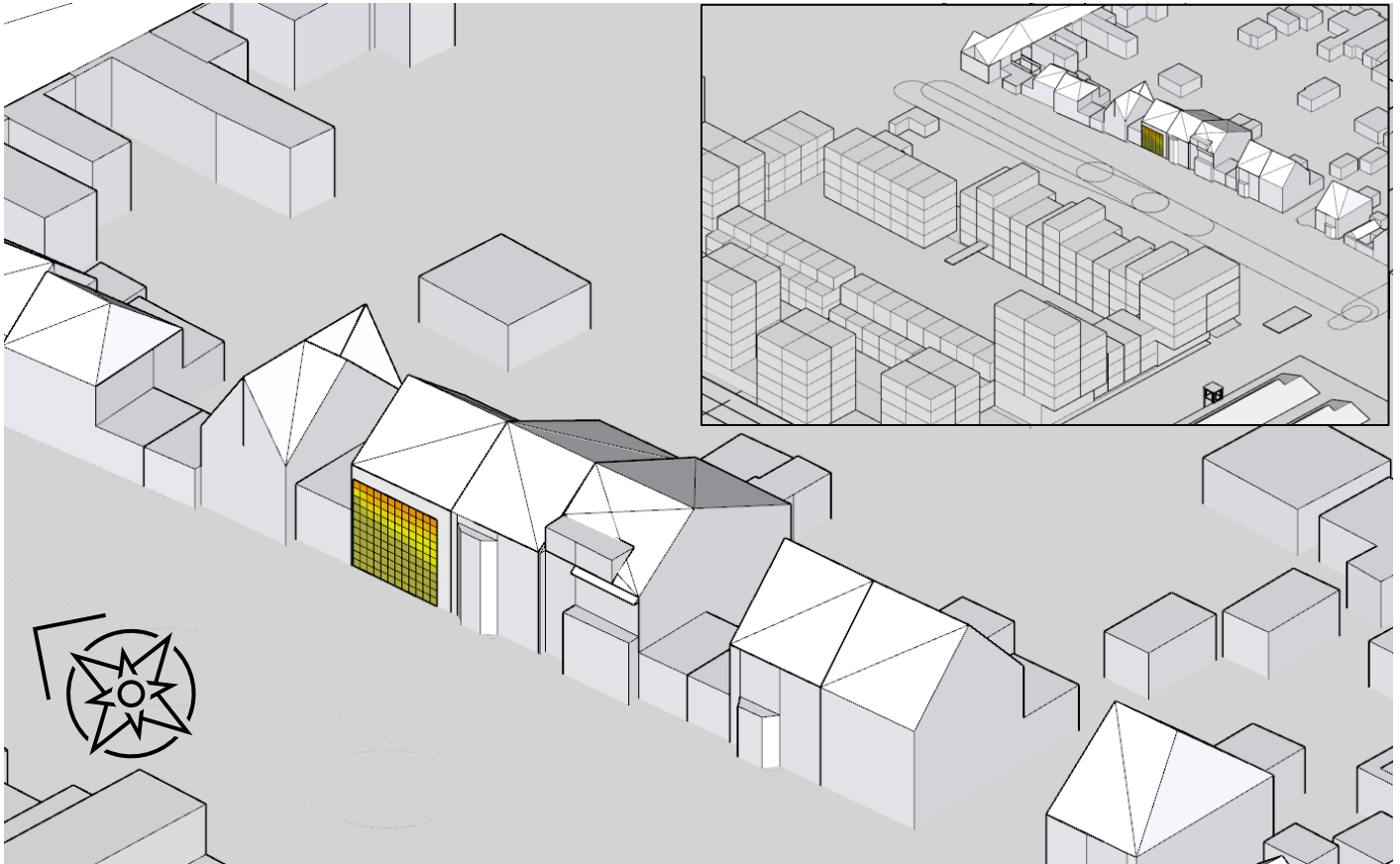
De woningen aan de Maasnielderweg ten noorden van de hoogbouwvolumes liggen op circa 80 meter afstand van het plangebied waardoor er enkel op specifieke tijdstippen beschaduwing plaatsvindt. Gedurende een etmaal is er ruim voldoende bezonningsaanwezig (meer dan 6 uur) voor de zuidgevels van deze woningen.



Figuur 4: bezonningswoningen Maasnielderweg (ten noorden van planlocatie) op 21 oktober

Bredeweg

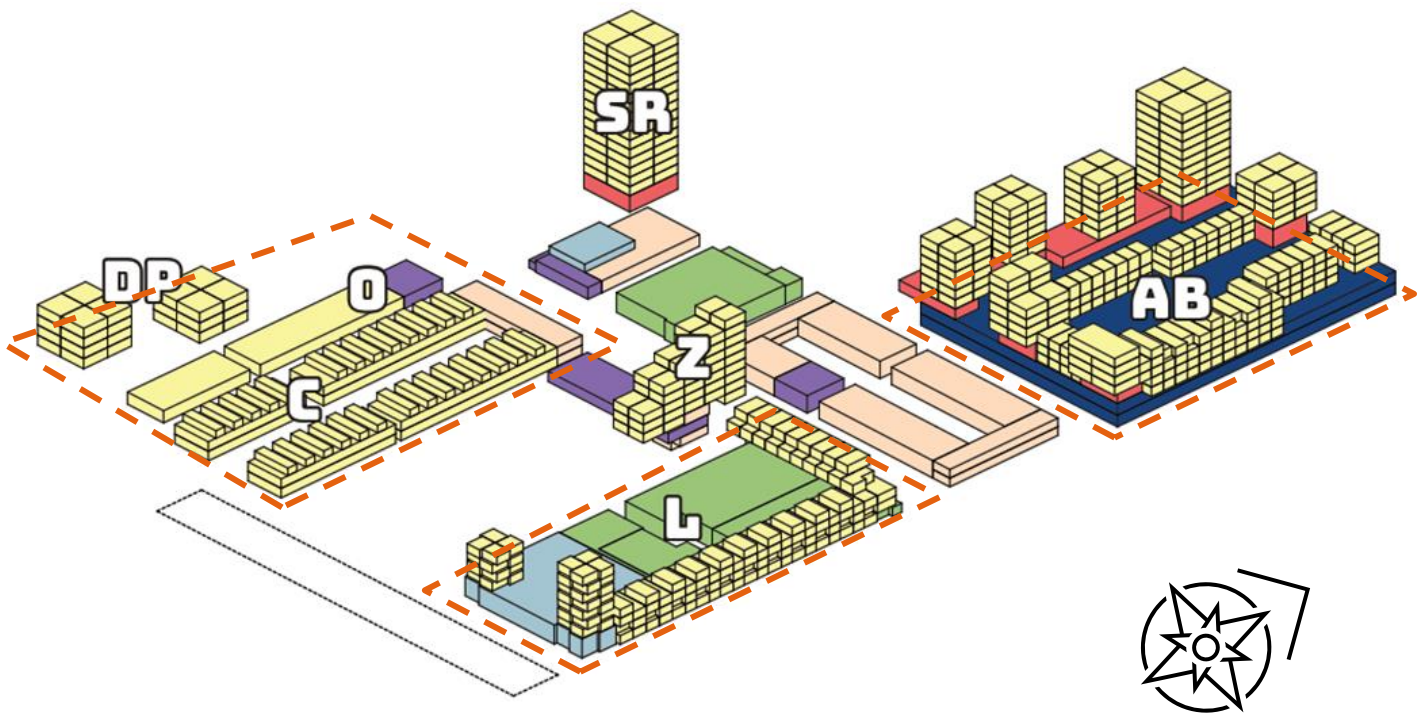
Woningen aan de Bredeweg (ten oosten van de planlocatie) liggen op circa 40 meter van de nieuwe bebouwing. De onderzochte gevels betreffen westgevels. Deze geveldelen ontvangen enkel vanaf 12 à 13 uur direct zonlicht. Door de westelijke oriëntatie ontvangen de woningen minder zonlicht dan aan de Maasnielderweg, echter wordt ook voor deze geveldelen aan de TNO norm voldaan met 3 tot 4 uur zonlicht. Hierbij is nog geen rekening gehouden met zonlicht vanuit de achtergevel voor deze woningen.



Figuur 5: bezonning woningen Bredeweg (oostzijde van plangebied) op 21 oktober

4.4 Nieuwe woningen binnen ontwikkeling

De planontwikkeling op het voormalig Philipsterrein omvat qua gebouwmassa de toevoeging van een cluster bouwblokken aan de noordoostzijde, een toren aan de westzijde en hoofdzakelijk laagbouw aan de zuidzijde van het perceel. De bouwblokken bestaan grotendeels uit woningen.



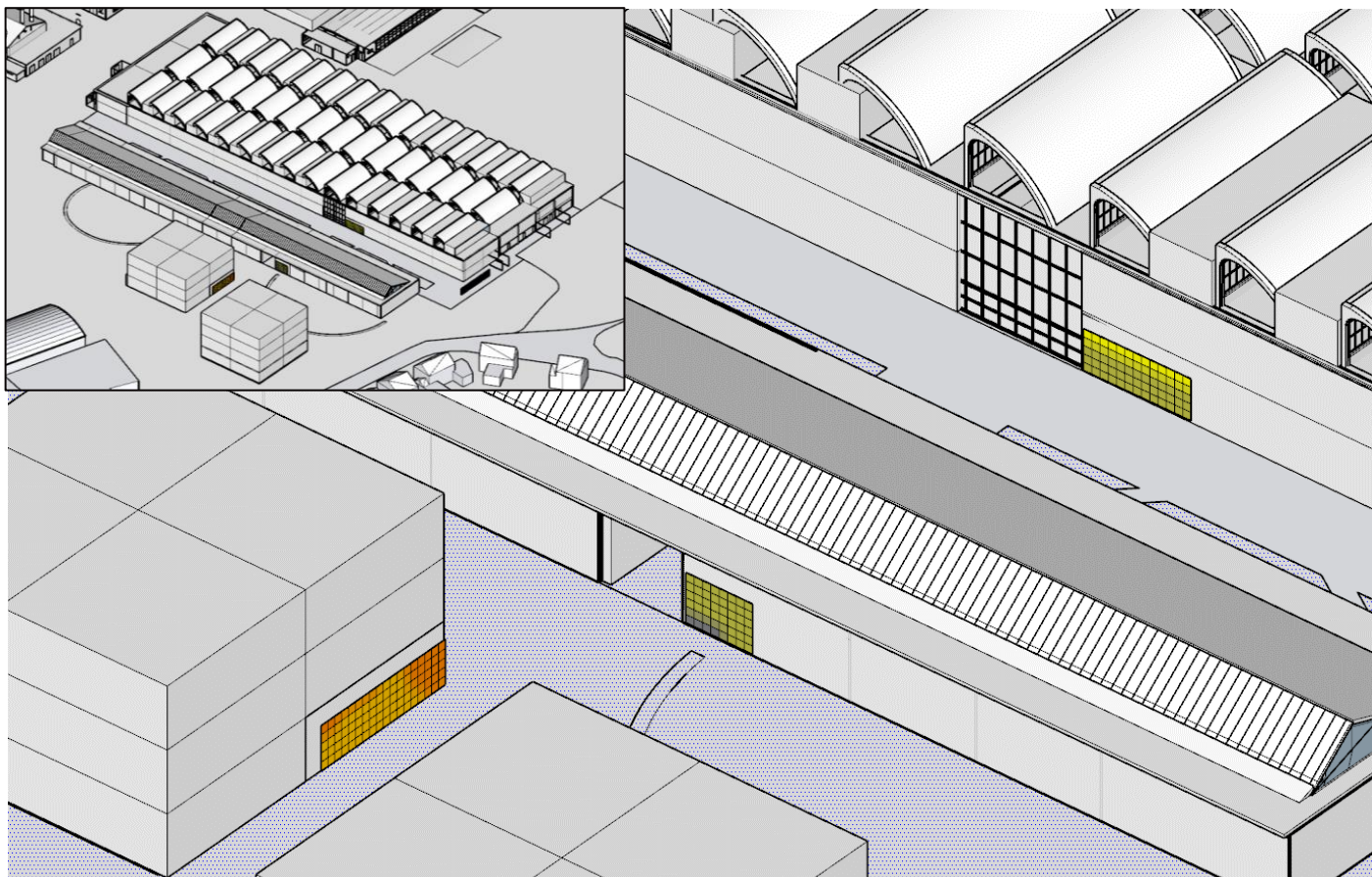
Figuur 6: planlocatie met aanduiding nieuwe bebouwing in oranje

Voor bezonning van de toren aan de Westzijde en de gebouwmassa in het midden van het plan worden geen belemmeringen verwacht sinds alle gevels ruim zonlicht kunnen ontvangen. De bezonning voor bouwblokken DP,O,C en AB wordt navolgend op maatgevende locaties nader toegelicht.

De laagbouw aan de zuidoostzijde van het perceel (L) is primair naar het oosten georiënteerd. Deze volumes ondervinden weinig onderlinge beschaduwning uit de omgeving buiten het perceel omdat dit ook laagbouw betreft. Derhalve wordt er ruimschoots aan de bezonningseisen voldaan (zie ook de schaduwtrajecten in 4.2).

4.4.1 Bouwblokken DP, O, C

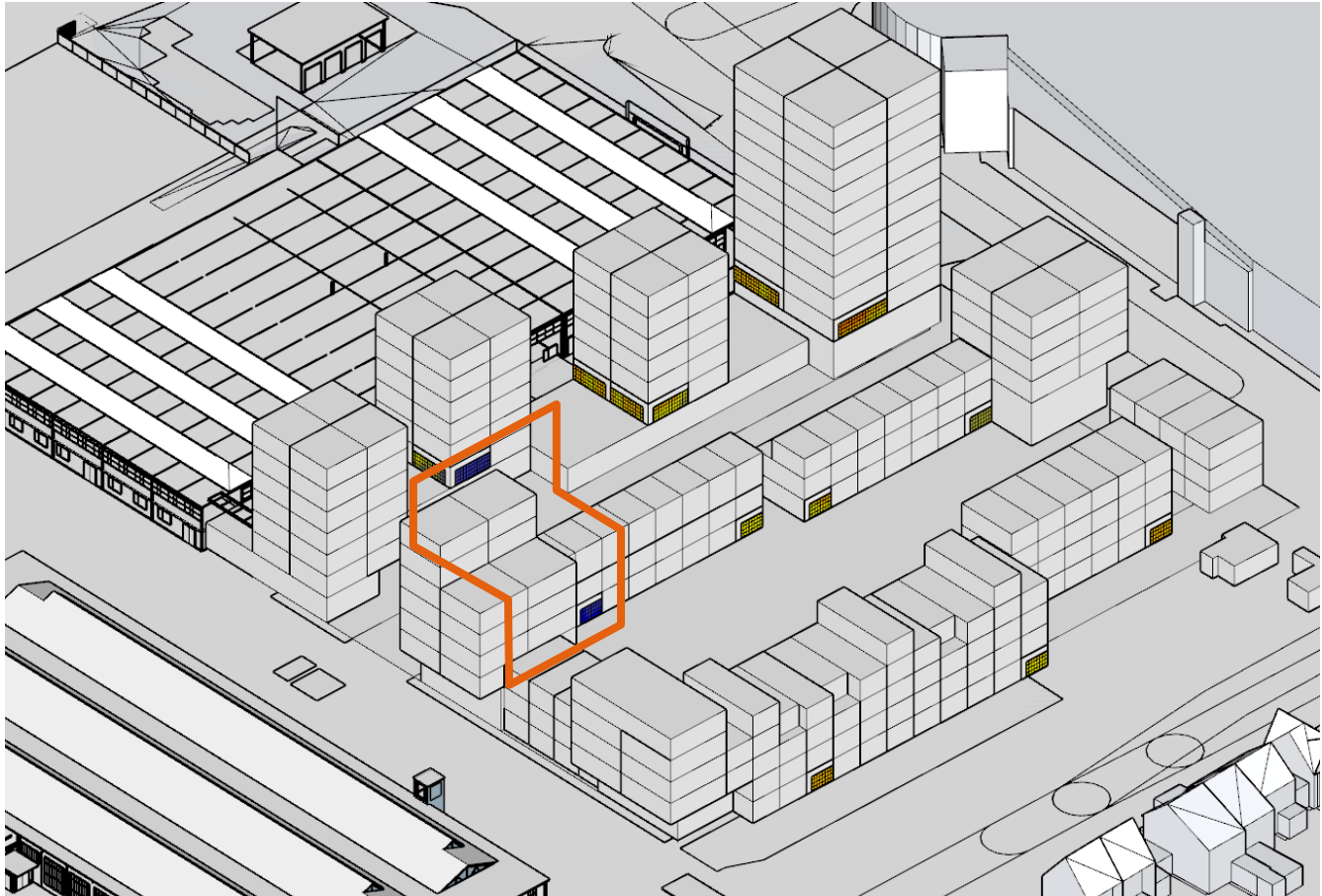
Bezonnig van het bouwblok aan de zuidwest zijde is vanwege de hoofdzakelijke laagbouw ruim voldoende. Op maatgevende locaties (tussen gebouwen waar onderlinge belemmering voorkomt) is de bezonningsduur minimaal 4 uur per dag. Alle gevels (behoudens noordgevels) kunnen meer dan 2 uur direct zonlicht ontvangen.



Figuur 7: bezonnig bouwblokken DP, O, C op 21 oktober

4.4.2 Bouwblok AB

Binnen dit bouwblok vindt lokaal onderlinge belemmering plaats in de binnenplaats en tussen de 'torens' onderling. Individuele units ontvangen ruimschoots voldoende zonlicht (>4 uur).



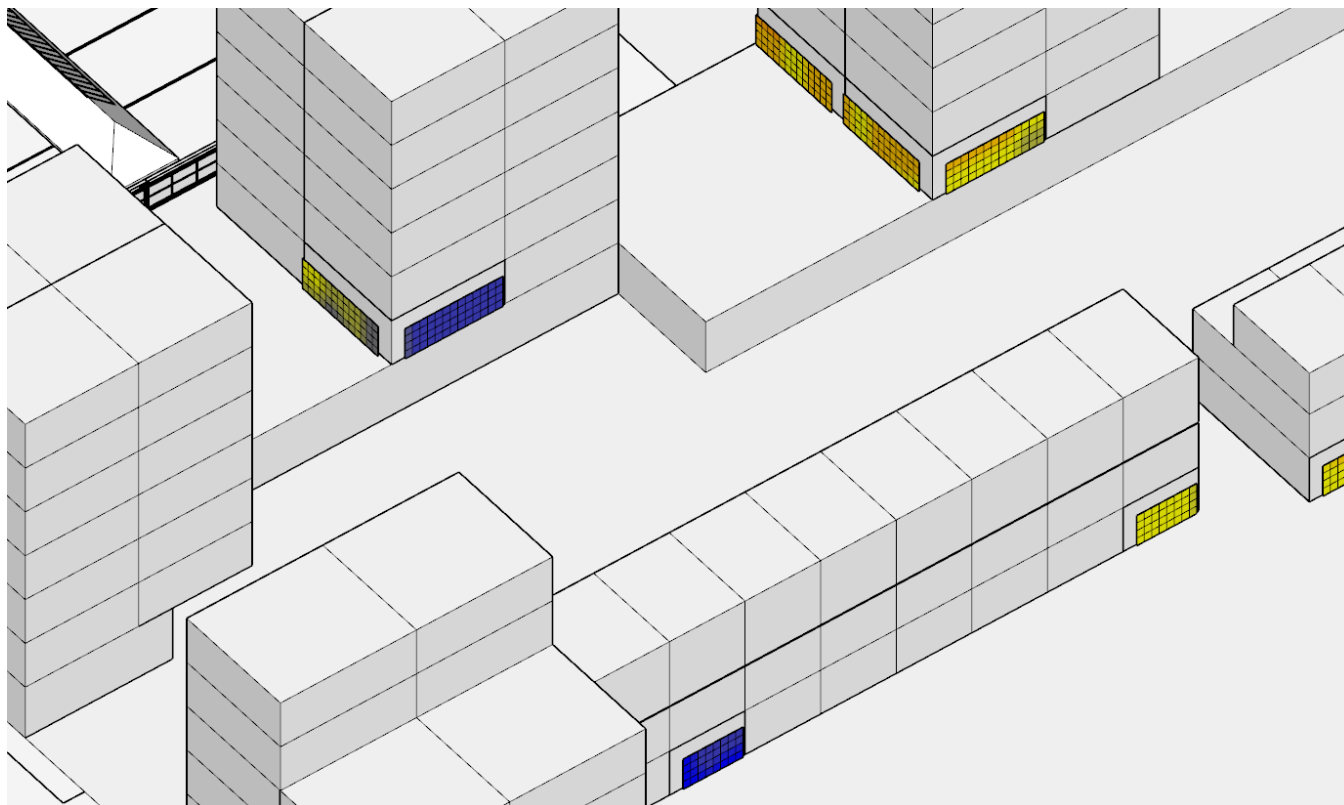
Figuur 8: bezonning westgevel bouwblok AB op 21 oktober

Kritisch zijn de bouwdelen gelegen in hoeken van het bouwblok nabij de torens, de bezonning is nader weergegeven op Figuur 9 en Figuur 10. Het gaat voornamelijk om typologie grondgebonden gezinswoningen uit het schetsontwerp.

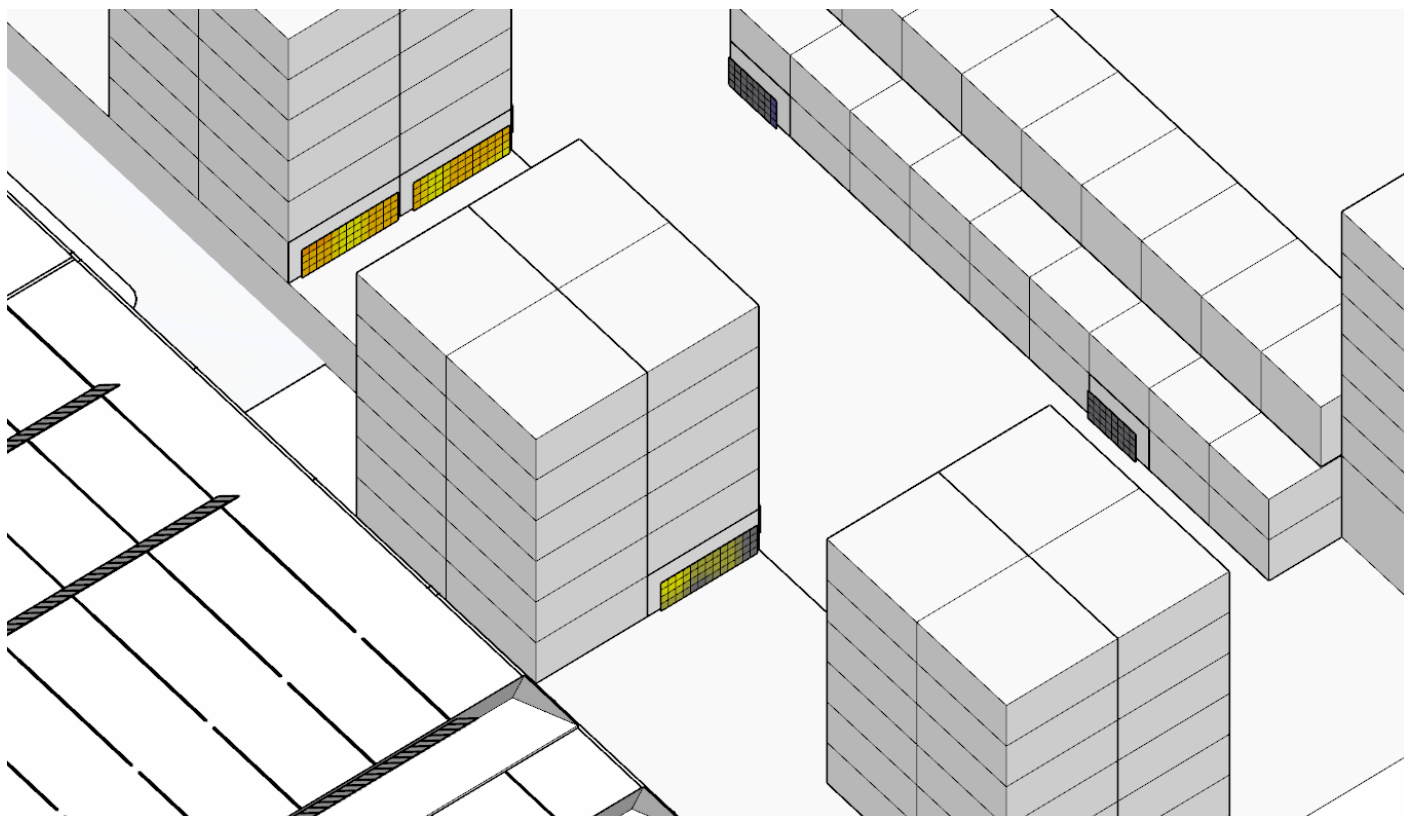
De Westelijke torens ontvangen aan de oostzijde beperkte zon, echter bedraagt de bezonning op de hoek cumulatief (zuid- en oostgevel tezamen) ruim meer dan 2 uur.

De bezonningsduur voor grondgebonden woningen in de (binnen)hoek van bouwblok AB bedraagt op 21 Oktober minimaal 1 uur bezonning per gevel. Als doorzonwoning wordt in totaliteit ook aan het 2 uur criterium voldaan.

Alle hoger gelegen units hebben eenzelfde of langere bezonning en voldoen daarmee impliciet ook aan het bezonningscriterium.



Figuur 9: bezonning binnenplaats en belemmerde torens bouwblok AB (21 oktober)



Figuur 10: bezonning tussen torens bouwblok AB (21 oktober)

5 Conclusie

De transformatie van het voormalig Philipsterrein is geanalyseerd op gebied van bezonning cq. beschaduwning. De prestaties zijn daarbij getoetst aan de TNO-norm, waarbij een minimum van 2 uur bezonning per dag voor een woning wenselijk is. Op basis van de analyse worden de volgende conclusies getrokken:

Schaduwtraject planlocatie

- In de zomer (21 juni) is de schaduw lengte van de planlocatie zeer kort door een hoge zonnestand. Er is in dit geval geen beschaduwning van omliggende bestaande woningen en vrijwel geen onderlinge beschaduwning van nieuwe bouwblokken
- Ook in de herfst (21 september) en lente is beschaduwning van de bestaande omgeving vrijwel niet aan de orde. Lange schaduwtrajecten komen enkel vroeg en laat op de dag voor en lange(re) schaduwval van hoogbouw reikt niet tot bestaande woningen. Gedurende de middaguren is tussen de bouwblokken aan de Noordoost zijde onderlinge beschaduwning, echter voor en na de middag nog voldoende direct zonlicht.
- Aan het begin of eind (21 oktober) van de toetsingsperiode zorgt een lage zonnestand voor langere schaduwtrajecten. Gedurende de dag is er desondanks voldoende zonlicht voor omliggende bestaande woningen, enkel aan het einde van de dag worden de woningen aan de Bredeweg na 16 uur beschaduwd. De onderlinge afstand voor de bouwblokken aan de Noordoost zijde is relatief kort waarbij er onderlinge beschaduwning tussen volumes voorkomt. Doorheen de dag is er per gevel oriëntatie wel de mogelijkheid voor kortdurende bezonning.

Detail analyse bestaande woningen

- De bezonning op 21 oktober is onderzocht voor woningen aan de noord- en oostzijde van het plangebied. De situatie op 21 september of 21 juni is qua bezonning in alle gevallen positiever.
- Woningen aan de Maasnielderweg (noordzijde perceel) ontvangen ruimschoots voldoende zonlicht (>6 uur) doordat er in de directe nabijheid geen grote bouwvolumes zijn gepland.
- Woningen aan de Bredeweg (oostzijde perceel) ontvangen ook voldoende zonlicht (>4 uur)
- Beschaduwning van bestaande woningen vormt geen knelpunt voor de ontwikkeling

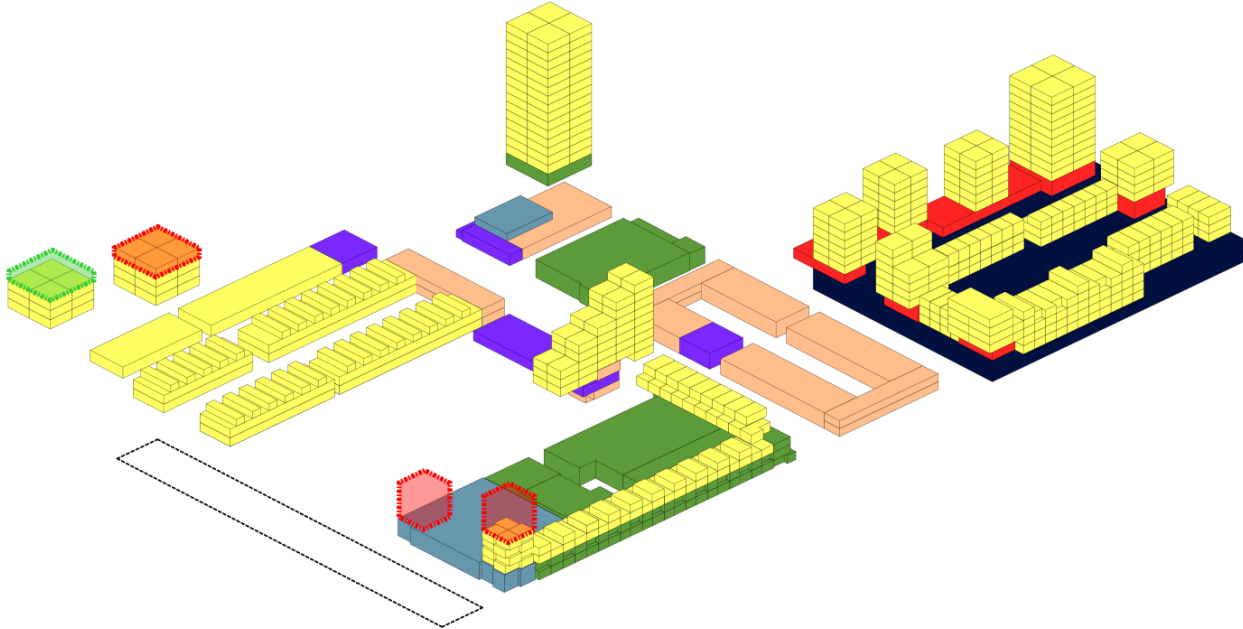
Detail analyse nieuwe woningen in het plangebied

- Er wordt voornamelijk aan de Noordoost en Zuid zijde van het plangebied gebouwmassa toegevoegd. Aan de Noordwest zijde en midden in het plangebied zijn kleinschalige torens voorzien.
- De bebouwing aan de Zuidwest zijde van het perceel (bouwblok DP, O en C in deze rapportage) ontvangt ruimschoots voldoende zonlicht. De lage gebouwhoogte voorkomt onderlinge belemmeringen waardoor er meer dan 4 uur bezonning op 21 Oktober (strengste moment in meetperiode) aanwezig is
- Bouwblok AB ondervindt onderlinge beschaduwning van de torens aan de westzijde en aangrenzende bebouwing. Voor lage woningen (typologie grondgebonden gezinswoningen) dichtbij de torens is de bezonningsduur een knelpunt. De bezonningsduur per gevel is minder dan 2 uur maar minimaal 1 uur. Als rijwoning of doorzonwoning waarbij de bezonning aan voor- en achtergevel wordt opgeteld voldoen deze woningen op 21 Oktober (strengste moment in meetperiode) aan de TNO norm.
- De laagbouw aan de zuidoostzijde van het perceel (blok L) is primair naar het oosten georiënteerd. Deze volumes ondervinden weinig onderlinge beschaduwning uit de omgeving buiten het perceel omdat dit ook laagbouw betreft. Derhalve wordt er ruimschoots aan de bezonningseisen voldaan.

Geconcludeerd wordt dat de beschaduwning ten gevolge van het plangebied naar de omgeving geen belemmering vormt voor de ontwikkeling van het plan. Onderlinge beschaduwning van nieuwe bouwblokken is op enkele plaatsen kritisch, voornamelijk ter hoogte van grondgebonden gezinswoningen in bouwblok AB. Als doorzonwoning of rijwoning voldoen deze woningen (en daarmee alle woningen) aan de TNO norm voor bezonning.

5.1 Huidig structuurontwerp

Zoals in hoofdstuk 2 omschreven wijkt het huidige structuurontwerp beperkt af van de gebouwmassa waarmee de beschaduwing en bezonning is beoordeeld. De wijzigingen zijn voornamelijk een reductie van gebouwmassa bij cluster L en een wisseling van gebouwhoogte bij cluster DP.



Figuur 11: gebouwmassa huidig structuurontwerp met vermindering gebouwmassa in rood en verhoging in groen (cluster AB rechts op figuur ongewijzigd).

Uit de rekenresultaten volgt dat de bezonning van cluster DP en L zeer goed is, er wordt ruimschoots aan de grenswaarden voldaan. Een wisseling van gebouwhoogten tussen de twee gebouwen van cluster DR heeft hierbij geen noemenswaardige invloed.

De afname van gebouwmassa aan de zuidzijde van cluster L zal een positief effect hebben op de beschaduwing van woningen in de nabijheid. Voornamelijk bestaande woningen aan de Bredeweg zullen in de winter na de middag minder worden beschaduwd.

Geconcludeerd wordt dat het huidige structuurontwerp met een licht afwijkende massa een neutrale en lokaal positieve invloed op de beschaduwing van het plan zal hebben. De conclusies uit dit beschaduwingsonderzoek blijven bij dit structuurontwerp van toepassing.

Colofon

BESCHADUWINGSONDERZOEK
VOORMALIG PHILIPSTERREIN ROERMOND

AUTEUR
M.H.

PROJECTNUMMER
30068372

ONZE REFERENTIE
D10056389:14

DATUM
23 december 2022

STATUS
Definitief

GECONTROLEERD DOOR

VRIJGEGEVEN DOOR

L.C.
Senior adviseur

M.H.
Adviseur bouwfysica

Over Arcadis

Arcadis is de leidende wereldwijd opererende ontwerp- en consultancyorganisatie op het gebied van de natuurlijke en gebouwde omgeving. Wij helpen onze klanten en de maatschappij met doeltreffende, duurzame en digitale oplossingen. Wij zijn met 36.000 mensen actief die in ruim zeventig landen meer dan €4,2 miljard aan omzet genereren. Wij helpen UN-Habitat met onze mensen, die kennis en expertise leveren om de moeilijke leefomstandigheden te verbeteren in gebieden die lijden onder de gevolgen van klimaatverandering.

www.arcadis.com

Arcadis Nederland B.V.

Postbus 1632
6201 BP Maastricht
Nederland

T +31 (0)88 4261 261

Arcadis. Improving quality of life

Volg ons op



[arcadis-nederland](https://www.linkedin.com/company/arcadis-nederland)



[arcadis_nl](https://twitter.com/arcadis_nl)



[ArcadisNetherlands](https://www.facebook.com/ArcadisNetherlands)