

RAPPORT

De Hoven Blok 6, Delft

Bezonningsstudie

Klant: Van der Vorm Vastgoed Groep

Referentie: BJ2781-RHD-XX-XX-RP-YP-0002

Status: Definitief/1

Datum: 05 april 2023

HASKONINGDHV NEDERLAND B.V.

Larixplein 1
5616 VB Eindhoven
Netherlands
Industry & Buildings

+31 88 348 42 50 **T**
info@rhdhv.com **E**
royalhaskoningdhv.com **W**

Titel document: De Hoven Blok 6, Delft

Sub titel: Bezonningsstudie
Referentie: BJ2781-RHD-XX-XX-RP-YP-0002
Uw kenmerk
Status: Definitief/1
Datum: 05 april 2023
Projectnaam: De Hoven Blok 6, Delft
Projectnummer: BJ2781
Auteur(s): Marc Tavenier

Opgesteld door: Marc Tavenier

Gecontroleerd door: Douwe de Jong

Datum: 5 april 2023

Goedgekeurd door: Douwe de Jong

Datum: 5 april 2023

Classificatie

Projectgerelateerd

Behoudens andersluidende afspraken met de Opdrachtgever, mag niets uit dit document worden verveelvoudigd of openbaar gemaakt of worden gebruikt voor een ander doel dan waarvoor het document is vervaardigd. HaskoningDHV Nederland B.V. aanvaardt geen enkele verantwoordelijkheid of aansprakelijkheid voor dit document, anders dan jegens de Opdrachtgever.

Let op: dit document bevat mogelijk persoonsgegevens van medewerkers van HaskoningDHV Nederland B.V.. Voordat publicatie plaatsvindt (of anderszins openbaarmaking), dient dit document te worden geanonimiseerd of dient toestemming te worden verkregen om dit document met persoonsgegevens te publiceren. Dit hoeft niet als wet- of regelgeving anonimiseren niet toestaat.

Inhoud

1	Inleiding	1
2	Situatie	1
3	Toetsingskader	2
4	Methode	2
5	Resultaten	3
5.1	Toets aan lichte TNO-norm bezonning	3
5.2	Jaarlijkse zoninstraling op de daken	3
6	Conclusie	4

Tabellen

Tabel 1. Bezonningsuren en toetsing aan TNO-norm.	3
Tabel 2. Zonne-energie voor de 3 situaties	4

Figuren

Figuur 1.Situatie	1
Figuur 2.Simulatiemodellen	2

1 Inleiding

Van der Vorm Vastgoed Groep ontwikkelt in Delft appartementengebouw De Hoven blok 6. Het geprojecteerde bouwplan vereist door de afwijkende afmetingen een aanpassing van het huidige bestemmingsplan.

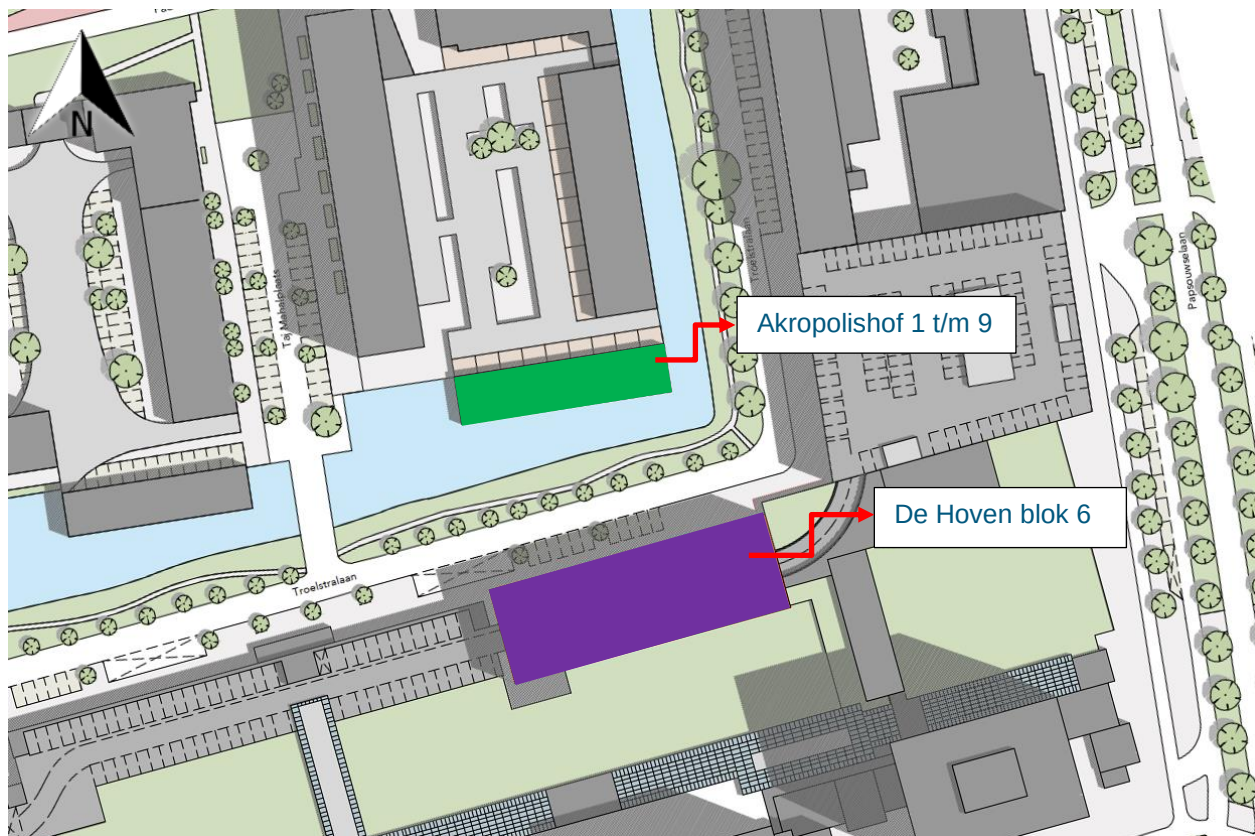
De bezonningsstudie beschouwt de invloed van geprojecteerde bouwvolume op de beschaduwing van de nabijgelegen woningen. De uitkomst wordt getoetst aan de zogenoemde lichte TNO-norm voor bezonning.

Daarnaast is ter vergelijking ook het theoretische bouwvolume getoetst dat maximaal toelaatbaar is binnen het huidige bestemmingsplan en ook het bouwvolume toelaatbaar binnen het gewijzigde bestemmingsplan.

Ook is aangegeven wat de relatieve invloed is van het geprojecteerde plan en de in de bestemmingsplannen toegelaten bouwvolumes op de nuttige bezonning (voor PV-panelen) van dakvlakken van nabijgelegen woningen aan de Akropolishof.

2 Situatie

Het appartementengebouw en de naastgelegen woningen zijn weergegeven in figuur 1. De kavels liggen aan de Troelstralaan en Akropolishof te Delft.



Figuur 1. Situatie

Voor de studie bezonningsstudie is gebruikgemaakt van de volgende bescheiden:

- Voorontwerp De Hoven Blok 6 van De Kovel Architecten, d.d. 7 maart 2023;
- 3D bestand voor bezonningsstudie van Van der Vorm Vastgoed Groep;
- Online Dataset 3D BAG met gebouwmodellen en hoogtegegevens van Nederland.

3 Toetsingskader

Als toetsingskader is voor voorliggend bezonningsonderzoek de lichte TNO-norm bezonningsnorm gehanteerd voor woonbestemmingen: een minimum van twee bezonningsuren per dag in de periode van 19 februari tot 21 oktober op het midden van de gevel en op een hoogte van 0,75 meter boven vloerpeil.

Hierbij blijft bewolking buiten beschouwing (clear sky). De maatgevende datum is 19 februari: de dag met de minste zonuren in de periode (toetsdatum). Op de overige dagen is de bezonning gunstiger.

De invloed van het geprojecteerde bouwplan en de toegelaten bouwvolumes binnen de bestemmingsplannen op de zoninstraling op de dakvlakken wordt berekend en niet getoetst. Voor zoninstraling op PV-panelen of woningen geldt geen wettelijk toetsingskader.

4 Methode

In figuur 2 is een 3D-overzicht van het simulatiemodel opgenomen. Dit model is opgezet in het 3D-visualisatieprogramma Rhinoceros waarbij de bezonning is gesimuleerd door middel van Grasshopper in combinatie met Ladybug Tools (versie 1.6.14). De bestaande bebouwing is aangegeven in wit/grijs, de bebouwing waarop de beoordeling plaatsvindt in groen en de geprojecteerde nieuwbouw in paars of als render.

Het geprojecteerde bouwplan is vergeleken met de maximale bouwvolumes die passen in zowel het vigerende als het gewijzigde bestemmingsplan (figuur 2). De toetspunten zijn geplaatst op het midden van de gevel op 0,75 meter boven vloerpeil. Hierbij heeft elke woning één toetspunt op de zuidgevel.

De hoeveelheid schaduw die De Hoven op de gevels werpt, is berekend. Het aantal bezonningsuren is berekend door elke minuut te sommeren waarop de zon zichtbaar is op het toetspunt op 19 februari. Dit is de maatgevende dag met betrekking tot de bezonning.

De zoninstraling is onderzocht door de drie situaties door te rekenen op directe en diffuse zonnestraling en de situaties vervolgens met elkaar te vergelijken. Hier vindt geen toetsing plaats omdat een wettelijk toetsingskader ontbreekt.



Figuur 2. Simulatiemodellen

5 Resultaten

5.1 Toets aan lichte TNO-norm bezonning

Er zijn 3 situaties gesimuleerd:

1. Huidig bestemmingsplan van De Hoven blok 6
2. Voorgesteld bestemmingsplan van De Hoven blok 6
3. Geprojecteerd bouwplan De Hoven blok 6

Met het geprojecteerde bouwplan (situatie 3) voldoen alle woningen aan de TNO-norm voor bezonning.

Bij de bouwvolumes die zijn toegelaten volgens de bestemmingsplannen voldoet woning 9 als enige niet voldoet aan het minimum van twee bezonningsuren per dag. De onderschrijding is met 4 en 7 minuten onderschrijding marginaal te noemen. Zie tabel 1 voor de volledige resultaten.

Het niet behalen van de lichte TNO-norm is beperkt tot de randen van de te beoordelen periode (19 februari en 21 oktober). Vanaf 25 februari wordt aan de norm voldaan. Vanaf maart is er in de middag en avond geen invloed op de bezonning van de woningen en wordt ruimschoots voldaan aan de lichte TNO-norm. In de zomerperiode bereikt de schaduw van blok 6 de woningen niet.

Tabel 1. Bezonningsuren en toetsing aan TNO-norm.

Akropolis- hof nr.	Huidig bestemmingsplan		Nieuw bestemmingsplan		Bouwplan	
	Bezonningsuren	Voldoet	Bezonningsuren	Voldoet	Bezonningsuren	Voldoet
1	4:31 u	Ja	4:29 u	Ja	4:53 u	Ja
2	4:06 u	Ja	4:03 u	Ja	4:28 u	Ja
3	3:42 u	Ja	3:38 u	Ja	4:03 u	Ja
4	3:20 u	Ja	3:15 u	Ja	3:38 u	Ja
5	3:00 u	Ja	2:54 u	Ja	3:15 u	Ja
6	2:42 u	Ja	2:36 u	Ja	2:57 u	Ja
7	2:26 u	Ja	2:21 u	Ja	2:41 u	Ja
8	2:11 u	Ja	2:07 u	Ja	2:31 u	Ja
9	1:56 u	Nee	1:53 u	Nee	2:21 u	Ja

5.2 Jaarlijkse zoninstraling op de daken

Er is voor de 3 genoemde situaties (huidig bestemmingsplan, nieuw bestemmingsplan en geprojecteerd bouwvolume) berekend wat de totale jaarlijkse zoninstraling maximaal kan zijn op de platte daken in een doorsnee jaar (klimaatjaar NEN5060:2018). De resultaten zijn weergegeven in tabel 2.

N.B.: De zonne-energie die op een dakvlak valt (zoninstraling in MWh = 1000 kWh) is niet hetzelfde als opgewekte elektrische energie (in kWh). De opgewekte elektrische energie die met PV-cellen uit die zonne-energie kan worden opgewekt hangt af van de systeemkeuze, efficiëntie en opstelling van de zonnepanelen. De zonne-energie op de daken is berekend zonder beschaduwning van niet gebouw-zijnde objecten zoals bomen.

Tabel 2. Zonne-energie voor de 3 situaties

	Huidig bestemmingsplan	Nieuw bestemmingsplan		Bouwplan	
Akropolis- hof nr.	Zoninstraling (100%)	Zoninstraling	Vershil	Zoninstraling	Vershil
1	49,6 MWh	48,4 MWh	-2,3%	48,7 MWh	-1,8%
2	50,2 MWh	48,9 MWh	-2,5%	49,2 MWh	-2,0%
3	50,0 MWh	48,6 MWh	-2,7%	48,9 MWh	-2,1%
4	48,4 MWh	47,0 MWh	-2,9%	47,2 MWh	-2,4%
5	43,5 MWh	42,3 MWh	-2,8%	42,6 MWh	-1,9%
6	48,4 MWh	47,6 MWh	-1,6%	48,2 MWh	-0,5%
7	41,1 MWh	40,1 MWh	-2,5%	40,3 MWh	-1,9%
8	41,8 MWh	40,8 MWh	-2,3%	41,2 MWh	-1,5%
9	49,6 MWh	48,6 MWh	-2,0%	49,2 MWh	-0,8%

6 Conclusie

In het geprojecteerde bouwplan voldoen alle getoetste woningen aan de lichte TNO-norm voor bezonning.

In het huidige bestemmingsplan is er één woning die net niet voldoet aan de lichte TNO-norm voor bezonning. Wanneer het bestemmingsplan wordt gewijzigd naar het voorgestelde bestemmingsplan blijft deze woning niet voldoen. De onderschrijding op de maatgevende datum is met maximaal 7 minuten marginaal te noemen.

De maximale zonne-energie (zoninstraling) op de daken van de woningen aan de Akropolishof neemt marginaal af in zowel het nieuw voorgestelde bestemmingsplan als het geprojecteerde bouwplan. De afname bedraagt gemiddeld genomen over de negen woningen ongeveer 2% ten opzichte van het huidige bestemmingsplan. Voor de toetreding van zonne-energie in relatie tot de invloed van bebouwing op PV-panelen bestaat geen toetsingskader.