

Bezonningsonderzoek Pand Z, Rotterdam

Rapportage bezonningsonderzoek Pand Z

Status	definitief
Versie	003
Rapport	B.2015.0134.51.R001
Datum	1 november 2016

Colofon

Opdrachtgever Ballast Nedam Bouw & Ontwikkeling, 307543HZV-Kunstenpand
Postbus 9007
3430 RA NIEUWEGEIN

Project Ballast Nedam/HvZ Theater
Betreft Bezonningsonderzoek
Uw kenmerk -

Rapport B.2015.0134.51.R001
Datum 1 november 2016
Versie 003
Status definitief

Uitgevoerd door DGMR Bouw B.V.
Van Pallandtstraat 9-11
6814 GM Arnhem
Postbus 153
6800 AD Arnhem

Informatie

Auteur

Verantwoordelijk

Verwerkt door ZA/BRA

Inhoud

1. Inleiding	4
2. Toelichting	5
2.1 Begrippen	5
2.2 Normen en richtlijnen	5
2.3 Bezonningscriteria	5
3. Bezonningsonderzoek	7
3.1 Bepalingsmethode	7
3.2 Analyse	7
4. Resultaten onderzoek	9
5. Conclusie	12

Bijlagen

Bijlage 1	Zonnebaan- en radiaaldiagrammen
-----------	---------------------------------

1. Inleiding

In opdracht van Ballast Nedam is door DGMR Bouw B.V. een aanvullend onderzoek uitgevoerd naar de bezonning op de omgeving ten gevolge van de nieuwbouw van Pand Z in Rotterdam. Deze ontwikkeling maakt onderdeel uit van het project Hart van Zuid.

De bezonning ten gevolge van de realisatie van Pand Z is in het vigerende bestemmingsplan reeds beschouwd en vastgelegd. Het bestemmingsplan is als uitgangspunt voor dit onderzoek gehanteerd. Aanvullend is de bezonning voor de zuidzijde (niet hoofdwoonvertrek) van het appartementencomplex aan Zuidplein onderzocht. Dit voor de volgende situaties:

- 1 ten gevolge van de toegestane bestemmingsplanhoogte.
- 2 ten gevolge van het ontwerp.
- 3 de hoeveelheid extra schaduw ten gevolge van de nieuwbouw van het kunstenpand boven 18 m (dit betreft enkel betrekking op de toneeltoren).

De nieuwbouw is gelegen ter plaatse van de Gooilandsingel te Rotterdam.

Het inzichtelijk maken van het effect van de nieuwbouw op de bezonning van de omgeving gebeurt door middel van bezonningsfiguren en de weergave van de bezonningsduur. De bezonningsduur wordt gedefinieerd door de duur van het totaal aan bezonningsuren gedurende de betreffende dag en voor de specifieke locatie (zie ook paragraaf 2.1 begrippen).

2. Toelichting

2.1 Begrippen

De **bezonningsduur** wordt gedefinieerd als de duur van het totaal aan mogelijke minuten bezonning gedurende de betreffende dag voor een specifieke locatie.

De **mogelijke bezonningsduur** wordt uitgedrukt in het theoretisch aantal minuten bezonning per periode. Waarbij onder periode meestal het tijdstip tussen zonsopkomst en zonsondergang op een specifieke dag wordt verstaan. De mogelijke bezonningsduur is gebaseerd op een onbewolkte dag met een heldere hemelkoepel. Door de draaiing van de aarde om de zon en om zijn eigen rotatie-as heeft elke specifieke locatie en elke dag zijn eigen mogelijke bezonningsduur. Het is mogelijk deze door middel van berekeningen vast te stellen.

De **verwachte bezonningsuren** zijn de uren dat de zon per gemiddeld jaar schijnt. De uren die de zon werkelijk schijnt, worden gemeten op diverse plaatsen (weerstations) in Nederland en door de middeling van verschillende jaren worden de verwachte bezonningsuren verkregen. In de verwachte bezonningsduur is het effect van factoren zoals bewolking meegenomen.

2.2 Normen en richtlijnen

Er bestaan in de landelijke regelgeving geen normen of richtlijnen met betrekking tot de minimale bezonningsduur. Ten aanzien van de bezonning zijn er dus geen wettelijke eisen gesteld.

In het Bouwbesluit worden zowel voor bestaande woningen als voor nieuwbouwwoningen, woongebouwen en commerciële ruimten geen eisen gesteld met betrekking tot minimale bezonningsduur. Het Bouwbesluit stelt eisen aan de minimaal equivalente daglichtoppervlakte met het oog op daglichttoetreding. Bij de bepaling van deze waarde worden echter uitsluitend belemmeringen en overstekken van de gebouwen zelf meegenomen. Tegenoverliggende bebouwing gelegen buiten de perceelgrens wordt bij de bepaling van de daglichttoetreding (conform het Bouwbesluit) niet meegenomen.

Wel wordt er bij de beoordeling van de bezonningsduur van woningen regelmatig een waarderingsrichtlijn toegepast (afgeleid uit het rapport Woningwaardering, opgesteld door TNO, 1962), zie ook paragraaf 2.3.

2.3 Bezonningscriteria

Bij de beoordeling van de bezonning van woningen wordt regelmatig de waarderingsrichtlijn van TNO als uitgangspunt gebruikt. In de richtlijn worden eisen gesteld aan de bezonningsduur van woningen. Het betreffende criterium van de waarderingsrichtlijn is hieronder vermeld:

- 'TNO-richtlijn': de mogelijke bezonningsduur voor het hoofdwoonvertrek (woonkamer) in de periode tussen 19 februari en 23 oktober (zelfde zonnestand) dient minimaal twee uur (120 minuten) te bedragen.

In de richtlijn voor een minimale bezonning zijn richtlijnen gesteld voor de bezonningsduur voor het hoofdwoonvertrek. De richtlijn stelt dat het hoofdwoonvertrek een minimum aantal minuten zon moet ontvangen.

De mogelijke bezonningsduur is de tijd dat de desbetreffende gevel wordt beschenen door de zon op een onbewolkte dag. De mogelijke bezonningsduur is afhankelijk van de oriëntatie en de datum.

Aanvullend is door de gemeente Rotterdam gevraagd om inzicht te geven in de extra beschaduwing die de nieuwbouw met zich meebrengt ten opzichte van de nieuwbouwsituatie tot 18 m.

3. Bezonningsonderzoek

3.1 Bepalingsmethode

Voor het bepalen van de bezonning heeft DGMR gebruikgemaakt van een 3D-computersimulatieprogramma. Op basis van de datum, het tijdstip en de breedte- en lengtegraad wordt de stand van de zon bepaald. Door het invoeren van de bouwkundige gegevens, die van belang zijn voor de bezonning, zijn de volgende resultaten verkregen:

- Zonnebaandiagrammen.
- De figuren die de mogelijke bezonning weergeven op bepaalde te kiezen tijdstippen.
- De tijden waarop de woningen bezond kunnen worden.

De bovenstaande gegevens zijn bepaald voor een situatie met een bouwvolume met een hoogte van 18 m, hierna referentiesituatie genoemd, en de situatie na nieuwbouw.

De verwachte bezonningsduur is bepaald door de mogelijke bezonningsduur te vermenigvuldigen met het maandgemiddelde percentage dat de zon werkelijk schijnt. De maandgemiddelde zonpercentages zijn afkomstig van metingen van het KNMI. Het in tabel 1 staande maandgemiddelde percentage bezonning is bij de bepaling van de verwachte bezonningsduur aangehouden.

tabel 1: maandgemiddelde bezonning

	jan	febr	mrt	april	mei	juni	juli	aug	sept	okt	nov	dec
maandgemiddelde percentage zon	18%	27%	31%	39%	44%	43%	41%	44%	37%	31%	20%	16%
aantal dagen zonder zon	13	8	6	4	2	2	2	1	3	6	10	14
dagen minder dan 20% zon	21	15	14	11	9	9	10	8	10	14	19	21
aantal dagen meer dan 80% zon	1	2	2	3	5	4	3	4	2	2	1	1

Voor de bezonningsstudie zijn de schaduwpatronen op een aantal dagen van het jaar bekeken. Er is voor deze dagen gekozen omdat ze een goed beeld geven van het verloop over verschillende jaargetijden. Om de hieronder staande redenen zijn de volgende data gehanteerd:

- langste dag van het jaar: 21 juni;
- dag drie maanden voor en drie maanden na de langste en de kortste dag: 23 september en 21 maart (deze dagen hebben dezelfde zonnestand alleen de kloktijd verschilt een uur in verband met de zomer- en wintertijd);
- dag conform TNO-criterium: 19 februari.

De tijden weergegeven in de zonnebaandiagrammen en de bezonningsfiguren zijn de Midden-Europese wintertijden. Van eind maart t/m eind oktober is de werkelijke tijd de wintertijd plus 1 uur.

3.2 Analyse

De bezonningsonderzoeken leveren de volgende resultaten op voor zowel de referentiesituatie als voor de nieuwbouw situatie:

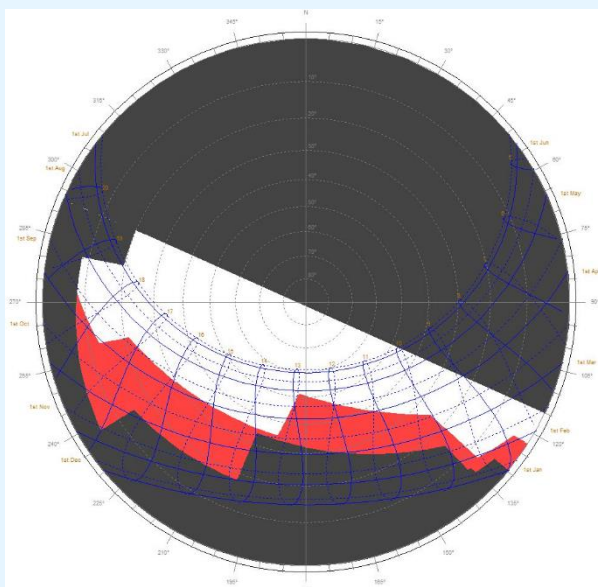
- radiaal- en zonnebaandiagrammen van verschillende woningen;
- de mogelijke bezonningsduur van verschillende woningen;
- de verwachte bezonningsduur van verschillende woningen.

In dit onderzoek wordt de mogelijke bezonningsduur getoetst op basis van de uitgangspunten uit het bestemmingsplan. Derhalve zijn de appartementen in de flat aan het Zuidplein beoordeeld. De hoofdwoonvertrekken van deze appartementen bevinden zich aan de noordzijde, dit betekent dat de ontwikkeling van Pand Z geen effect heeft op bezonning van de hoofdwoonvertrekken (de minimale bezonningsduur vanuit de TNO-richtlijn is aan deze zijde niet van toepassing).

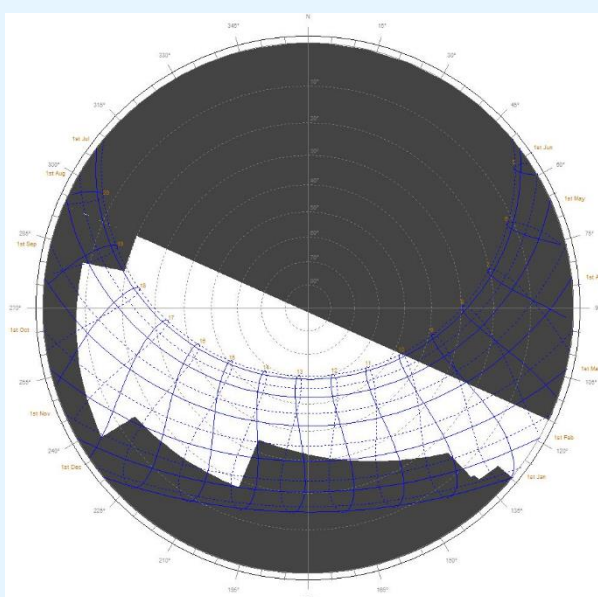
De beoordelingspunten zijn gekozen op basis van de verwachte meest beschaduwde plekken. De toegekende hoogte is 6.0 m, wat neerkomt op 800 mm boven het vloerniveau.

4. Resultaten onderzoek

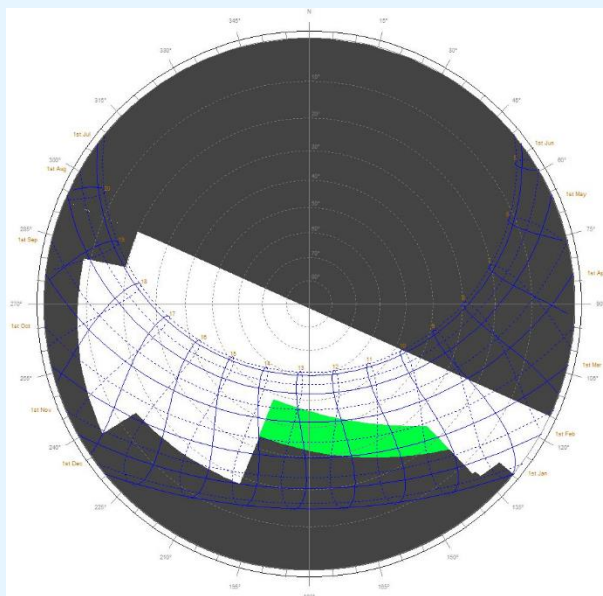
Uit het radiaaldiagram en het zonnebaandiagram zijn de tijdstippen bepaald dat er bezonning en/of beschaduwing op de gevels zal plaatsvinden. Zie figuur 3, figuur 4 en figuur 5 voor het radiaal- en zonnebaandiagram van het maatgevende (meest ongunstige) beoordelingspunt 1 ter plaatse van de achterkant van de woningen aan het Zuidplein. Dit voor de bestemmingsplanhoogte, het nieuwbouwontwerp en de nieuwbouw tot 18 m. De radiaal- en zonnebaandiagrammen voor de overige beoordelingspunten zijn opgenomen in bijlage 1.



figuur 3: situatie bestemmingsplanhoogten voor beoordelingspunt 1



figuur 4: situatie nieuwbouw ≤ 18 m voor beoordelingspunt 1



figuur 5: situatie na nieuwbouw voor beoordelingspunt 1

De mogelijke en de verwachte bezonningsduur voor de in paragraaf 3.1 vermelde dagen is weergegeven in tabel 2. Het geeft een indicatie weer van de tijdstippen waarop er bezonning aanwezig is en van het totale aantal minuten.

tabel 2: bezonningsduur nieuwbouw/nieuwbouw ≤18 m/bestemmingsplan

		ref. punt 1	ref. punt 2	ref. punt 3	ref. punt 4	ref. punt 5
19 februari						
ontwerp ≤18 m	mogelijke bezonningstijd*	09.15-10.15 14.15-15.30	09.15-10.15	09.15-10.30	09.15-11.00	09.15-11.30
	mogelijke bezonningsduur	135 min	60 min	75 min	105 min	135 min
	verwachte bezonningsduur	36 min	16 min	20 min	28 min	36 min
ontwerp	mogelijke bezonningstijd*	09.15-10.00 14.15-15.30	09.15-10.15	09.15-10.30	09.15-11.00	09.15-11.30
	mogelijke bezonningsduur	120 min	60 min	75 min	105 min	135 min
	verwachte bezonningsduur	32 min	16 min	20 min	28 min	36 min
bestemmingsplan	mogelijke bezonningstijd*	09.15-09.45	09.15-10.00	09.15-10.15	09.15-10.30	09.15-11.00
	mogelijke bezonningsduur	30 min	45 min	60 min	75 min	105 min
	verwachte bezonningsduur	8 min	12 min	16 min	20 min	28 min
vergelijking ontwerp/ontwerp ≤18 m	afname bezonningsduur	15 min	-	-	-	-
	afname mogelijke bezonningstijd	10.00-10.15	-	-	-	-
21 maart						
ontwerp ≤18 m	mogelijke bezonningstijd*	08.45-17.30 15.15-17.30	08.45-14.15 15.15-17.30	08.45-14.15 16.15-17.30	08.45-14.00 17.00-17.30	08.45-14.00 18.45-14.00
	mogelijke bezonningsduur	525 min	465 min	405 min	345 min	315 min
	verwachte bezonningsduur	163 min	144 min	126 min	107 min	98 min
ontwerp	mogelijke bezonningstijd*	08.45-10.45 14.00-17.30	08.45-10.45 15.15-17.30	08.45-10.45 16.15-17.30	08.45-11.15 17.00-17.30	08.45-11.45 18.45-11.45
	mogelijke bezonningsduur	330 min	255 min	195 min	180 min	180 min
	verwachte bezonningsduur	102 min	79 min	60 min	56 min	56 min
bestemmingsplan	mogelijke bezonningstijd*	08.45-10.15 13.30-14.00	08.45-10.15	08.45-10.15	08.45-10.45	08.45-11.00
	mogelijke bezonningsduur	120 min	90 min	90 min	120 min	135 min
	verwachte bezonningsduur	37 min	28 min	28 min	37 min	42 min
vergelijking ontwerp/ontwerp ≤18 m	afname bezonningsduur	195 min	210 min	210 min	165 min	135 min
	afname mogelijke bezonningstijd	10.45-14.00	10.45-14.15	10.45-14.15	11.15-14.00	11.45-14.00
21 juni						
ontwerp ≤18 m	mogelijke bezonningstijd*	10.00-18.15	10.00-18.45	10.00-19.00	10.00-19.15	10.00-19.15
	mogelijke bezonningsduur	495	525	540	555	555
	verwachte bezonningsduur	213	226	232	239	239
ontwerp	mogelijke bezonningstijd*	10.00-18.15	10.00-18.45	10.00-19.00	10.00-19.15	10.00-19.15
	mogelijke bezonningsduur	495	525	540	555	555
	verwachte bezonningsduur	213	226	232	239	239
bestemmingsplan	mogelijke bezonningstijd*	10.00-18.15	10.00-18.45	10.00-19.00	10.00-19.15	10.00-19.15
	mogelijke bezonningsduur	495	525	540	555	555
	verwachte bezonningsduur	213	226	232	239	239
vergelijking ontwerp/ontwerp ≤18 m	afname bezonningsduur	-	-	-	-	-
	afname mogelijke bezonningstijd	-	-	-	-	-

* De tijden weergegeven in de tabel zijn de Midden-Europese wintertijden. Van eind maart tot en met eind oktober is de werkelijke tijd de wintertijd plus 1 uur.

Uit de resultaten blijkt dat:

- Wanneer het ontwerp wordt vergeleken met maximale bouwhoogtes uit het bestemmingsplan, de nieuwbouw ruim voorziet in een toename van het aantal mogelijke bezonningsuren.
- Op 21 juni de nieuwbouw boven 18 m geen extra schaduw met zich meebrengt t.o.v. het ontwerp.
- De bezonningsduur op 21 maart voor de nieuwbouw boven 18 m voor alle beoordelingspunten afneemt met gemiddeld 180 minuten t.o.v. het ontwerp, maar nog steeds minimaal 180 minuten bedraagt.
- Voor beoordelingspunt 1 de mogelijke bezonningsduur voor de nieuwbouw boven 18 m afneemt met 15 minuten op 19 februari t.o.v. het ontwerp.
- De ontwikkeling van Pand Z geen invloed heeft op de bezonning van de hoofdwoonvertrekken van het appartementencomplex Zuidplein omdat de hoofdwoonvertrekken van deze woningen zich aan de noordzijde bevinden.

5. Conclusie

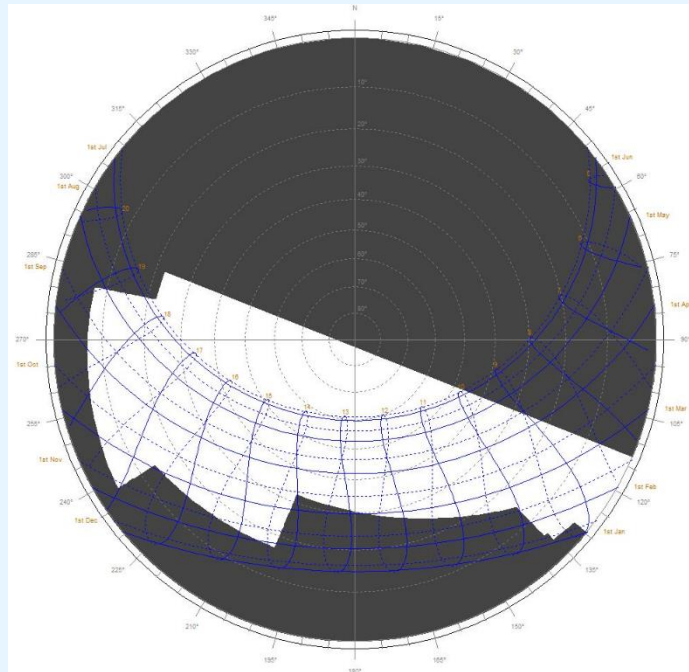
In opdracht van Ballast Nedam is door DGMR Bouw B.V. een aanvullend onderzoek uitgevoerd naar de bezonning op de omgeving ten gevolge van de nieuwbouw van Pand Z aan de Gooilandsingel te Rotterdam. De bezonning ten gevolge van de realisatie van Pand Z is in het vigerende bestemmingsplan reeds beschouwd en vastgelegd. Het bestemmingsplan is als uitgangspunt voor dit onderzoek gehanteerd. Aanvullend is de bezonning voor de zuidzijde (niet hoofdwoonvertrek) van het appartementencomplex aan Zuidplein onderzocht. Dit voor de volgende situaties:

- 1 ten gevolge van de toegestane bestemmingsplan hoogte;
- 2 ten gevolge van het ontwerp;
- 3 de hoeveelheid extra schaduw ten gevolge van de nieuwbouw van het kunstenpand boven 18 m (dit betreft enkel betrekking op de toneeltoren).

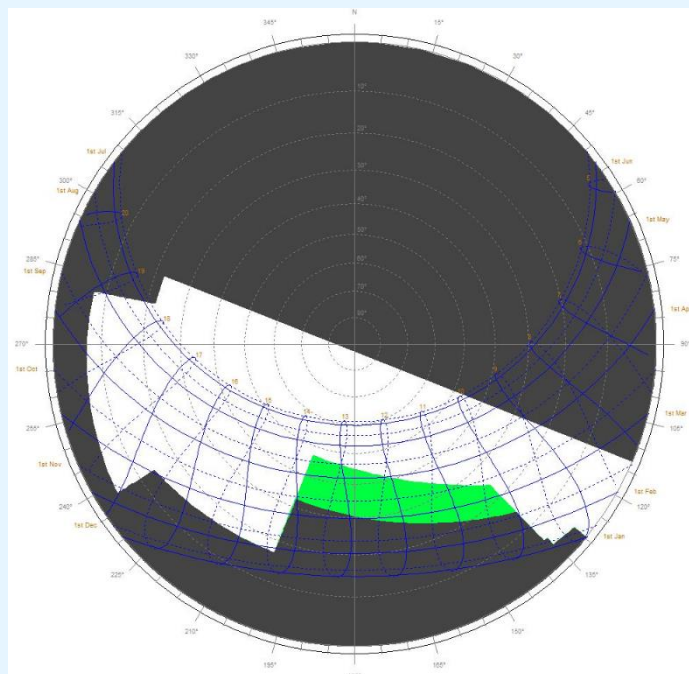
Op basis van de resultaten voor de verschillende beoordelingspunten kan worden geconcludeerd dat de nieuwbouw boven 18 m een afname van mogelijke bezonningsuren ten gevolge heeft op 19 februari en 21 maart. Dit voor de achterzijde van het appartementencomplex Zuidplein. De ontwikkeling van Pand Z heeft geen invloed op de bezonning van de hoofdwoonvertrekken van het appartementencomplex omdat de hoofdwoonvertrekken van deze woningen zich aan de noordzijde bevinden (de minimale bezonningsduur vanuit de TNO-richtlijn is aan de zuidzijde niet van toepassing). Daarnaast levert de nieuwbouw geen extra beschaduwing op ten opzichte van de situatie zoals vastgelegd in het bestemmingsplan, maar voorziet juist in meer mogelijke bezonningsuren.

Bijlage 1

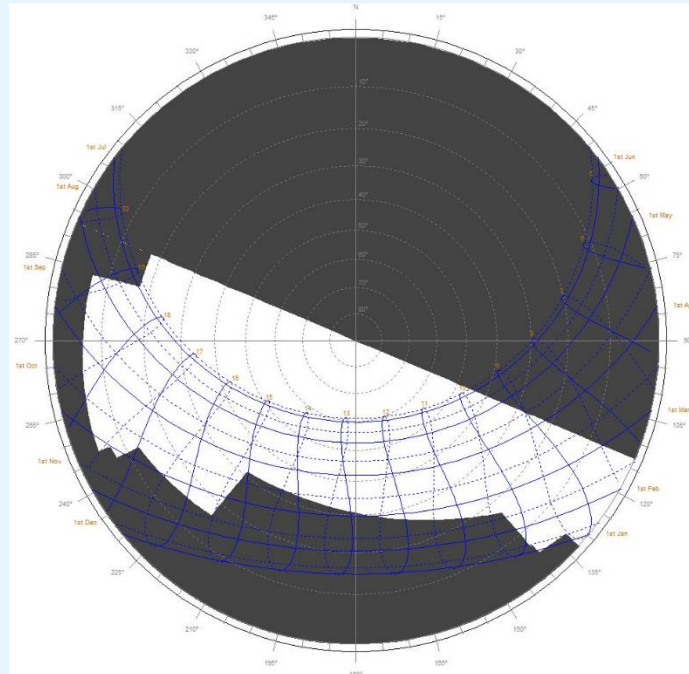
Titel	Zonnebaan- en radiaaldiagrammen
-------	---------------------------------



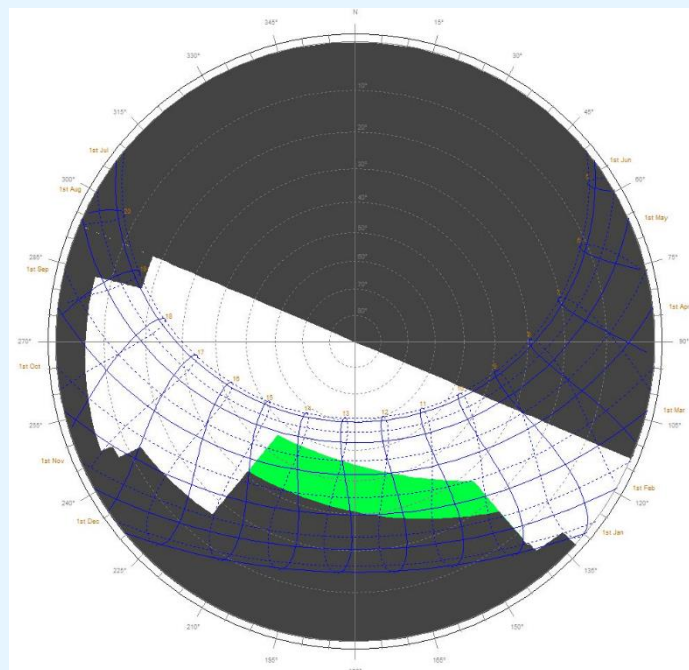
Nieuwbouw ≤18 m: radiaal- en zonnebaandiagram voor beoordelingspunt 1



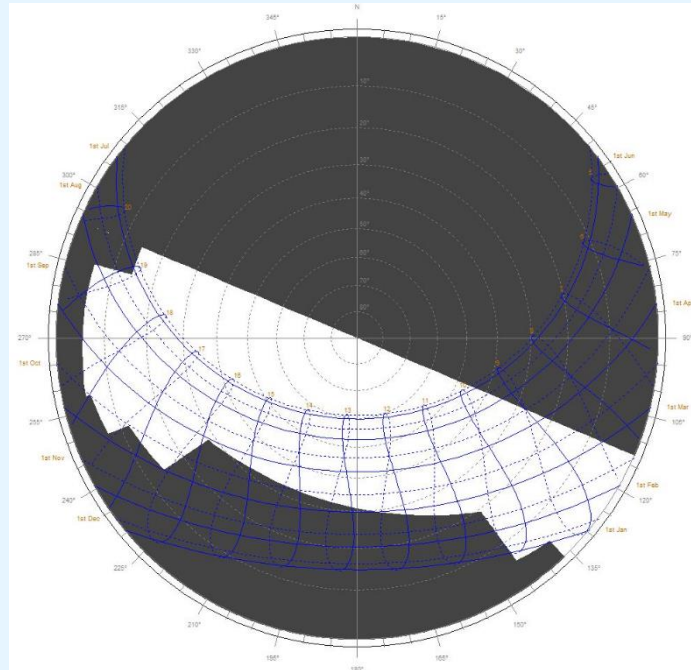
Situatie na nieuwbouw: radiaal- en zonnebaandiagram voor beoordelingspunt 1



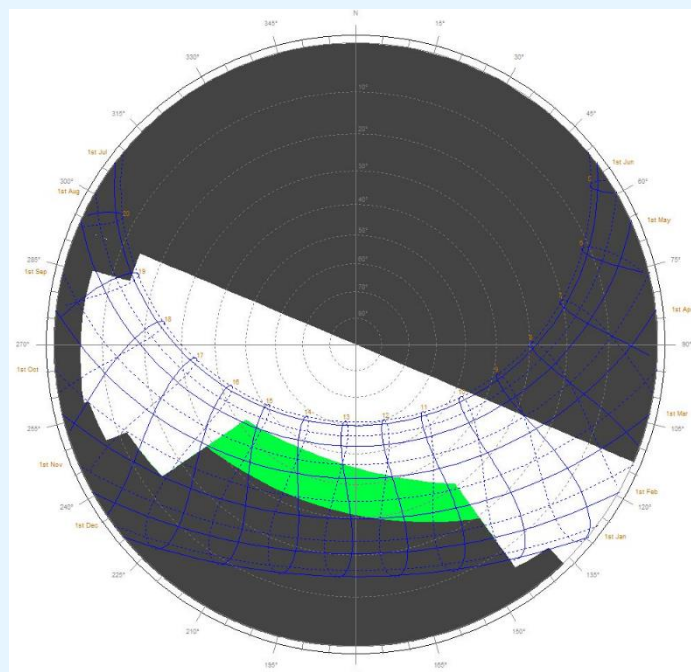
Nieuwbouw ≤18 m: radiaal- en zonnebaandiagram voor beoordelingspunt 2



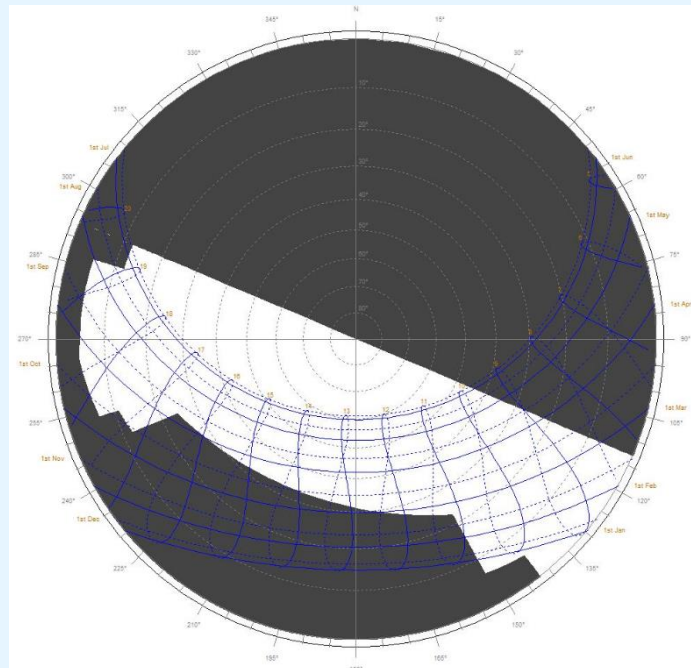
Situatie na nieuwbouw: radiaal- en zonnebaandiagram voor beoordelingspunt 2



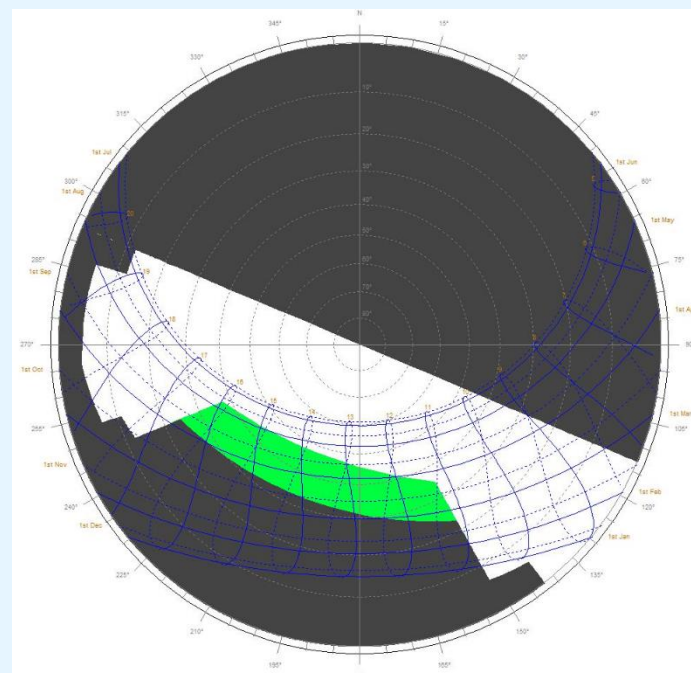
Nieuwbouw ≤18 m: radiaal- en zonnebaandiagram voor beoordelingspunt 3



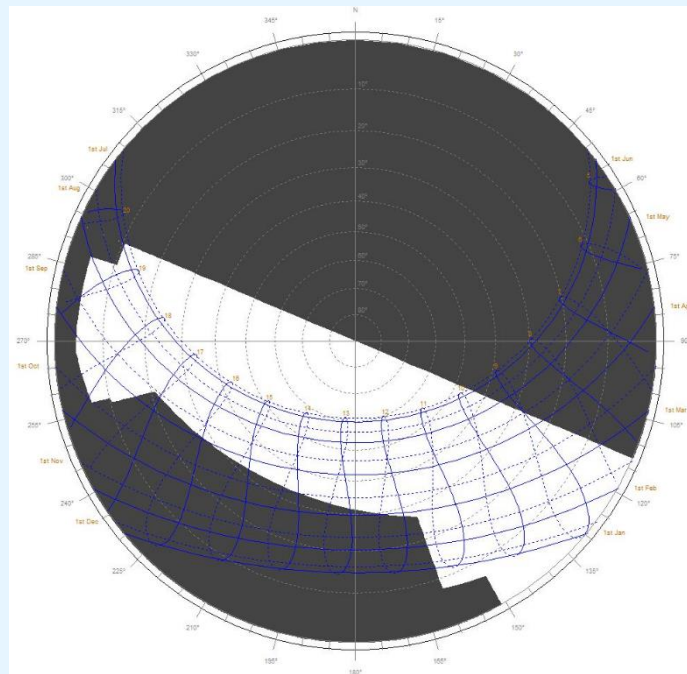
Situatie na nieuwbouw: radiaal- en zonnebaandiagram voor beoordelingspunt 3



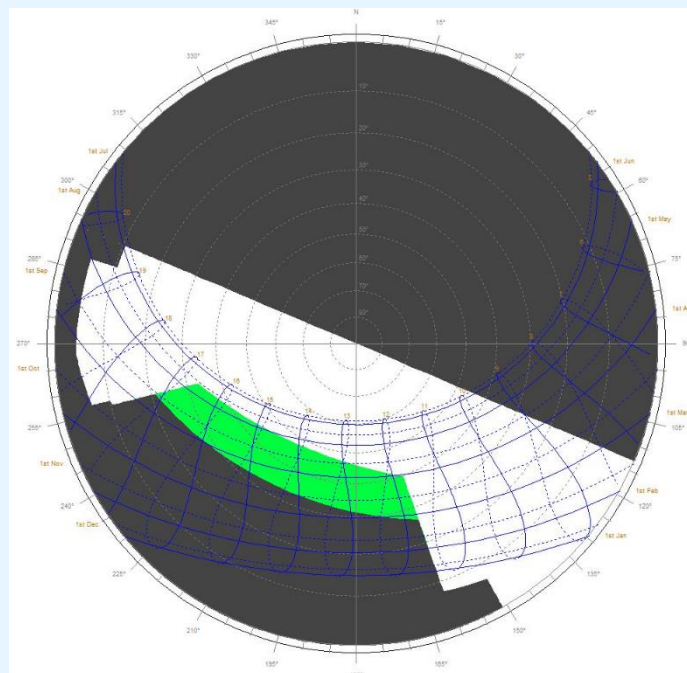
Nieuwbouw ≤18 m: radiaal- en zonnebaandiagram voor beoordelingspunt 4



Situatie na nieuwbouw: radiaal- en zonnebaandiagram voor beoordelingspunt 4



Nieuwbouw ≤18 m: radiaal- en zonnebaandiagram voor beoordelingspunt 5



Situatie na nieuwbouw: radiaal- en zonnebaandiagram voor beoordelingspunt 5