Woontoren Hazelaarstraat Tilburg

Onderzoek naar de effecten van de veldverlichting van beachvolleybalvereniging Beach Tilburg

Rapportnummer O 16549-6-RA-003 d.d. 10 februari 2022

Woontoren Hazelaarstraat Tilburg

Onderzoek naar de effecten van de veldverlichting van beachvolleybalvereniging Beach Tilburg

opdrachtgever	Spoorpark Ontwikkeling B.V.
rapportnummer	O 16549-6-RA-003
datum	10 februari 2022
referentie	HH/EBo/DP/O 16549-6-RA-003
verantwoordelijke	ir. J.A. Huizer
opsteller	ing. E.W. Boontje
	+31 85 8228615
	e.boontje@peutz.nl

peutz bv, postbus 696, 2700 ar zoetermeer, +31 85 822 87 00, zoetermeer@peutz.nl, www.peutz.nl
kvk 12028033, opdrachten volgens DNR 2011, lid NLingenieurs, btw NL.004933837B01, ISO-9001:2015

mook – zoetermeer – groningen – eindhoven – düsseldorf – dortmund – berlijn – nürnberg – leuven – parijs – lyon

Inhoudsopgave

1	**Inleiding**	**4**
2	**Uitgangspunten**	**5**
2.1	Bedrijfsvoering Beach Tilburg	5
2.2	Planomschrijving	5
3	**Normstelling**	**8**
4	**Metingen**	**9**
4.1	Meetinstrumenten en -omstandigheden	9
4.2	Meetposities	9
4.3	Rekenresultaten verticale verlichtingssterkte	11
4.4	Rekenresultaten lichtsterkte	11
5	**Beoordeling, conclusie en aanbevelingen**	**13**
5.1	Situatie maart 2021 (ten tijde van de metingen)	13
5.2	Situatie januari 2022	13
5.3	Aanbevelingen	14

1 Inleiding

In verband met de realisatie van een nieuwbouwproject aan de Hazelaarstraat in Tilburg nabij de sportvelden van de beachvolleybalvereniging Beach Tilburg gelegen in het Spoorpark is een onderzoek uitgevoerd naar het invallende licht vanwege de verlichtingsinstallatie van de sportvelden ter plaatse van de geprojecteerde nieuwbouw. De nieuwbouw bestaat uit de realisatie van hoogbouw met woonfuncties, kantoren en faciliteiten (verder genoemd woontoren). Het lichtonderzoek is uitgevoerd in het kader van een ruimtelijke procedure.

Het ontwerp is per januari 2022 gewijzigd. In dit rapport wordt gemotiveerd dat de conclusie uit het eerder opgestelde rapport O 16549-6-RA-001 d.d. 5 mei 2021 ongewijzigd blijft.

f1.1 Situering geprojecteerde woontoren nabij sportvelden Beach Tilburg, per januari 2022

Doel van het onderzoek is het vaststellen van de lichtimmissie vanwege de sportvelden van Beach Tilburg ter hoogte van de gevels van de geprojecteerde woontoren en deze te toetsen aan de eisen zoals gesteld in de Richtlijn Lichthinder van de Nederlandse Stichting voor Verlichtingskunde.

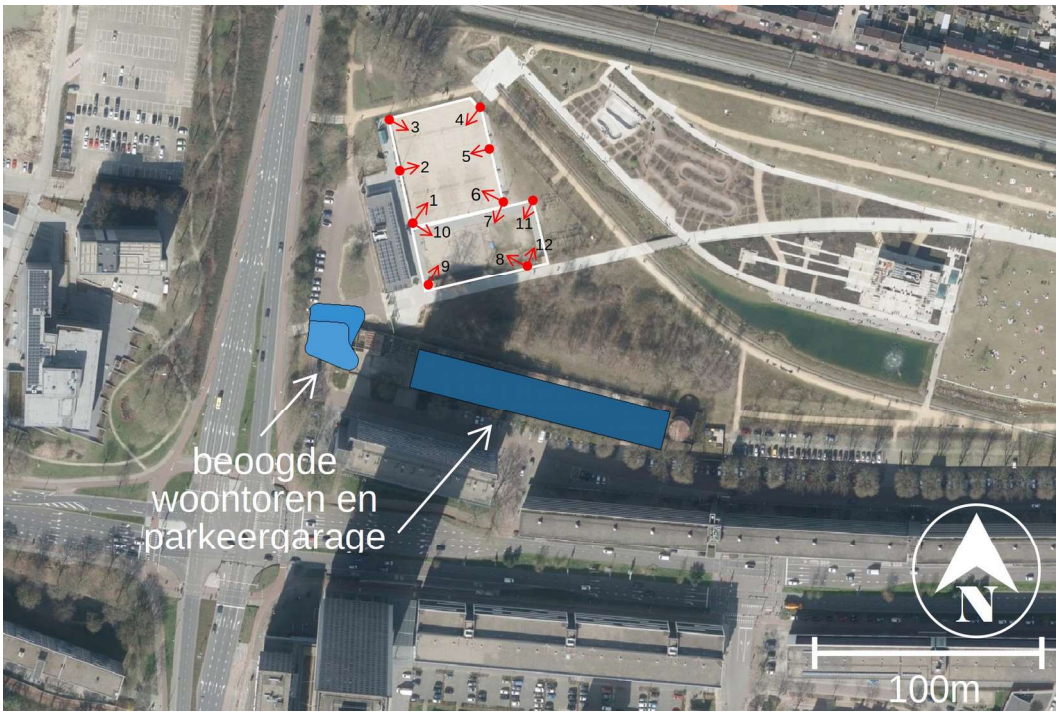
2 Uitgangspunten

2.1 Bedrijfsvoering Beach Tilburg

De sportvelden van de beachvolleybalvereniging kunnen worden verlicht met twee afzonderlijk te schakelen verlichtingsinstallaties. De noordelijke verlichtingsinstallatie bestaat uit de armaturen 1 t/m 6, zie figuur 2.1. De zuidelijke verlichtingsinstallatie bestaat uit de armaturen 7 t/m 12.

De lichtmasten hebben een hoogte van circa 15 m boven lokaal maaiveld. Conform opgave door de beachvolleybalvereniging kan de speelveldverlichting tot 23.00 uur 's avonds ingeschakeld zijn.

f2.1 Situering lichtmasten (rode stippen) en globale uitstralingsrichting armaturen(rode pijlen)



2.2 Planomschrijving

Voor de situering en opbouw van de geprojecteerde woontoren is uitgegaan van het VO van Marquart Architecten van januari 2022. Ten tijde van de metingen op 11 maart 2021 was sprake van een voorgaand ontwerp (zie paragraaf 4.2). De woningen bevinden zich op de 3e tot en met de 22e verdieping. De begane grond, 1e en 2e verdieping zijn bestemd voor commerciële doeleinden. In de kelder van het gebouw zijn bergingen en een parkeergarage gesitueerd.

In figuur 2.2 is de indeling vanaf de 3e verdieping met woningen weergegeven. In figuur 2.3 is een 3D impressie van het nieuwbouwplan weergegeven.

f2.2 Plattegrond woonverdiepingen (3de t/m 21ste), per januari 2022

f2.3 3D impressie van de geprojecteerde ontwikkeling, gezien vanaf de beachvolleybal velden

De woontoren is gesitueerd nabij de westelijke toegangspoort van Spoorpark. Boven de (westelijke) toegangspoort van Spoorpark is een tweetal lijnvormige straatverlichtingsarmaturen aanwezig, zie onderstaande foto.

f2.4 Situering straatverlichtingsarmaturen toegangspoort Spoorpark (bron: Cyclomedia)

De straatverlichtingsarmaturen in de toegangspoort worden gelijktijdig met de openbare verlichting in de omgeving in- en uitgeschakeld. De armaturen in de poort kunnen derhalve worden gezien als straatverlichtingsarmaturen die onderdeel uitmaken van de openbare verlichting.

3 Normstelling

De beachvolleybalvereniging valt onder de werkingssfeer van het Activiteitenbesluit. Het Activiteitenbesluit stelt geen concrete grenswaarden inzake de verlichtingssterkte. Wel stelt het Activiteitenbesluit dat ten behoeve van sportbeoefening de verlichting in de nachtperiode (tussen 23.00 en 07.00 uur) niet ingeschakeld mag zijn. Verder geldt vanuit het zorgplichtbeginsel dat lichthinder moet worden voorkomen, dan wel voor zover dat niet mogelijk is, tot een aanvaardbaar niveau moet worden beperkt.

Gezien bovenstaande is voor de planologische afweging aansluiting gezocht bij de inzake de verticale verlichtingssterkte E_v en de lichtsterkte I per armatuur te hanteren normstelling zoals die is opgenomen in de Richtlijn Lichthinder van maart 2020 (3^e herziene druk) van de Nederlandse Stichting voor Verlichtingskunde (NSVV). De Richtlijn lichthinder kan als algemeen geaccepteerd worden aangemerkt bij toetsing van de lichtimmissie en -emissie.

De omgeving kan in voorliggende situatie gekarakteriseerd worden als 'Gebieden met een gemiddelde omgevingshelderheid. In het algemeen stedelijke (woon)gebieden' (omgevingszone E3).

Voor dergelijke gebieden is in de Richtlijn lichthinder een grenswaarde opgenomen voor de verticale verlichtingssterkte E_v op relevante geveldelen c.q. vensteropeningen van woningen van 10 lx in de dag- en avondperiode (tussen 07.00 en 23.00 uur) en van 2 lx in de nachtperiode (tussen 23.00 en 07.00 uur).

Daarnaast wordt voor stedelijk gebied in de richtlijn voor de lichtsterkte I per armatuur(groep) in de richting van omwonenden voor de dag- en avondperiode een richtwaarde aangegeven van < 2.500 tot < 10.000 cd. Hierbij is de richtwaarde afhankelijk van de afstand van de omwonende tot de armatuur en van de schijnbare oppervlakte van de armatuur (A_p), gezien vanuit de omwonende. Voor de nachtperiode is een richtwaarde opgenomen van < 600 tot < 1.000 cd (afhankelijk van A_p).

Gezien de relatief korte afstand (< 150 m) van het plan tot de lichtmasten van de sportvelden en de afmetingen van de armaturen dient in voorliggende situatie rekening gehouden te worden met een richtwaarde van < 2.500 cd in de dag en avond en van < 600 cd in de nacht[1].

Voor openbare verlichting in stedelijk gebied gelden ten aanzien van de verlichtingssterkte E_v eisen van 10 lx in de dag en avond en 5 lx in de nachtperiode. Ten aanzien van de lichtsterkte I van openbare verlichtingsarmaturen in omgevingszone E3 geldt daarnaast een grenswaarde van 600 cd per armatuur[2].

1 Uitgaande van $A_p \leq 0{,}13$ m^2, waarin: A_p = schijnbare oppervlakte van de armatuur, gezien vanuit de omwonende.
2 Uitgaande van een P-klasse verblijfsgebied en een beoordelingshoogte van >3 m.

4 Metingen

4.1 Meetinstrumenten en -omstandigheden

Ten behoeve van het onderzoek zijn in de avond van 22 april 2021 vanaf circa 21.30 uur tot 24.00 uur lichtmetingen verricht ter plaatse van de nieuwbouwlocatie.

De metingen zijn verricht met behulp van de volgende instrumenten:
- Luxmeter, fabricaat Czibula & Grundmann GmbH, type Mobilux A USB;
- Luminantie adapter, fabricaat Czibula & Grundmann GmbH, t.b.v. Mobilux A USB.

De specificaties van de instrumenten voldoen aan de eisen zoals deze zijn vastgesteld in de "Richtlijn lichthinder" van de NSVV van januari 2020.

De weersomstandigheden tijdens de lichtmetingen zijn weergegeven in tabel *4.1*.

t4.1 Weersomstandigheden 22 april 2021 (bron KNMI)

weeraspect	
temperatuur	4-5 °C
luchtvochtigheid	70 – 80 %
neerslag, maximale uur som	0 mm
bewolkingsgraad	2 (licht bewolkt)
horizontaal zicht	25 km

De correctiefactor c_i voor het normzicht is in onderhavige situatie bij meetafstanden tot < 200 m beperkt tot ≤ 3%. Conform de richtlijnen van de NSVV kan een correctie achterwege blijven indien c_i < 5%. Op basis hiervan is geen correctie toegepast voor meteorologisch zicht.

Ten tijde van de meting was armatuur 8 (zie figuur 2.1/4.1) defect, zodat deze niet meegenomen kon worden in de metingen. Gezien de uitstralingsrichting van armatuur 8 mag verwacht worden dat de bijdrage van dit armatuur ter plaatse van de woontoren geen of nauwelijks invloed heeft.

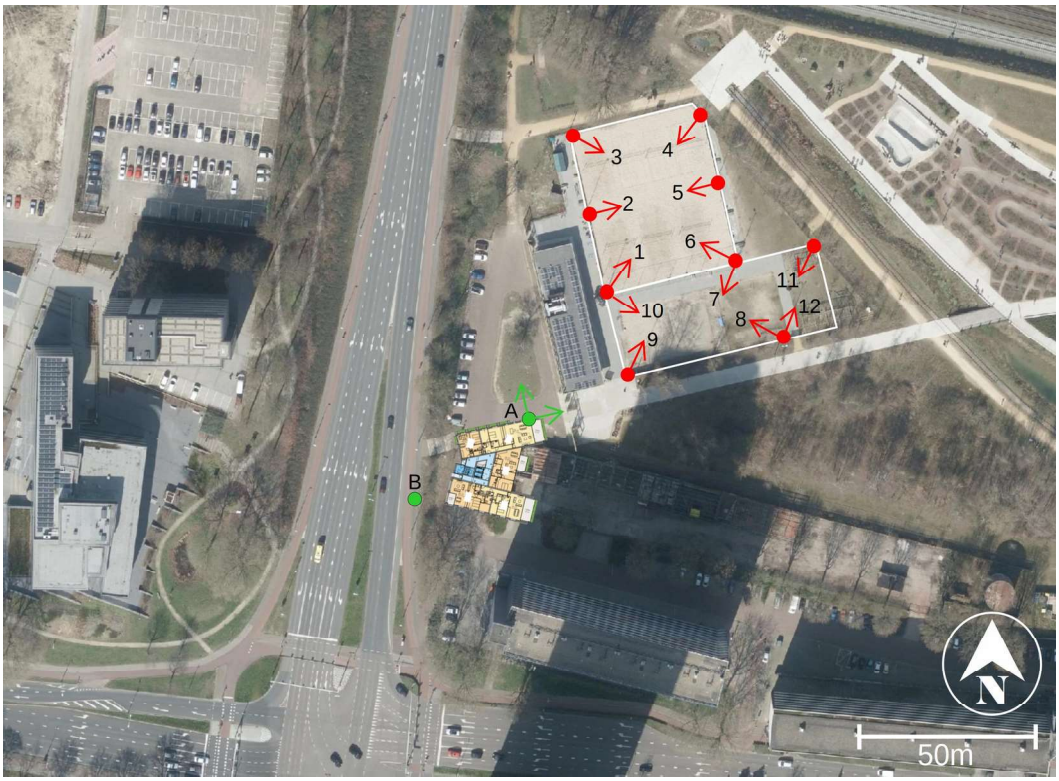
4.2 Meetposities

Ten tijde van de metingen is uitgegaan van de geprojecteerde ligging van de woontoren van het plan Hazelaarstraat te Tilburg conform het VO 'Nieuwbouw woontoren te Tilburg' d.d. 11 maart 2021 van Marquart Architecten. In figuur 4.1 is de ligging van de woontoren ten opzichte van de sportvelden van Beach Tilburg weergegeven, alsmede de locatie van de meetposities.

Meetpositie A is gelegen ter plaatse van de noordoosthoek van de woontoren. In deze meetpositie is de verticale verlichtingssterkte E_v gemeten in twee richtingen loodrecht op de geprojecteerde gevels van het woongebouw. Derhalve (nagenoeg) in noordelijke en oostelijke richting, zie groene pijlen in figuur 4.1. De metingen met betrekking tot de verticale verlichtingssterkte in positie A hebben plaatsgevonden op een hoogte van circa 4,5 m boven lokaal maaiveld.

De vloer van de onderste woonlaag in de woontoren ligt op een hoogte van 10 m boven peil Hazelaarstraat, zie figuur 2.3. Om praktische redenen konden de metingen in positie A echter niet op deze hoogte (+1,8 m) worden uitgevoerd. Door de naar beneden gerichte uitstraling van de armaturen op de speelvelden, mag er evenwel van uitgegaan worden dat de verticale verlichtingssterkte ter plaatse van de woningen lager is dan gemeten in de meetpositie op 4,5 m.

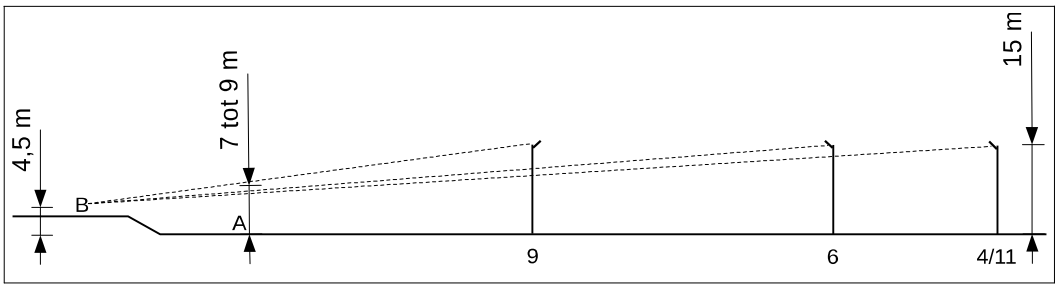
f4.1 Situering meetposities A en B (groen)



Meetpositie B is gehanteerd ten behoeve van de bepaling van de lichtsterkte I per armatuur. De meethoogte in meetpositie B, gelegen op het talud van de Ringbaan West, bedroeg circa 1,8 m boven lokaal maaiveld. Hiermee bedroeg de meethoogte ten opzichte van het peil Hazelaarstraat circa 4,5 m.

In figuur 4.2 is een schematische dwarsdoorsnede opgenomen met de ligging van de meetposities ten opzichte van enkele relevante lichtmasten.

f4.2 Schematische dwarsdoorsnede meetposities A en B ten opzichte van lichtmasten 4, 6, 9 en 11.



Uit figuur 4.2 blijkt dat als gevolg van de verhoogde ligging van meetpositie B en de lichtmasthoogte van 15 m, de virtuele meethoogte ter plaatse van de woontoren in positie A circa 7 tot 9 m bedraagt. Met andere woorden, de vanuit meetpositie B middels metingen bepaalde lichtsterkte per armatuur komen overeen met de lichtsterkten per armatuur optredend in positie A op een hoogte van 7 tot 9 m.

4.3 Rekenresultaten verticale verlichtingssterkte

De verticale verlichtingssterkte E_v is gemeten in meetpositie A, op een hoogte van circa 4,5 m boven niveau Hazelaarstraat. De meetresultaten met betrekking tot de verticale verlichtingssterkte, bepaald in noordelijke en oostelijke richting, zijn getoond in tabel 4.2.

t4.2 Meetresultaten verticale verlichtingssterkte E_v in meetpositie A

meetomstandigheden	**E_v in lx in meetrichting (zie figuur 4.1)**	
	noord	**oost**
	(t.b.v. noordgevel woontoren)	**(t.b.v. oostgevel woontoren)**
lichtmasten uitgeschakeld, alleen terreinverlichting* en omgevingsverlichting	0,5	6,3
lichtmasten ingeschakeld + terreinverlichting en omgevingsverlichting	4,5	14,2
alleen lichtmasten beachvolleybalvereniging (berekend)	4,0	7,9

* met name straatverlichtingsarmaturen toegangspoort

4.4 Rekenresultaten lichtsterkte

De resultaten van de metingen en berekeningen met betrekking tot de lichtsterkte I per armatuur, zoals bepaald vanuit meetpositie B, zijn opgenomen in tabel 4.3.

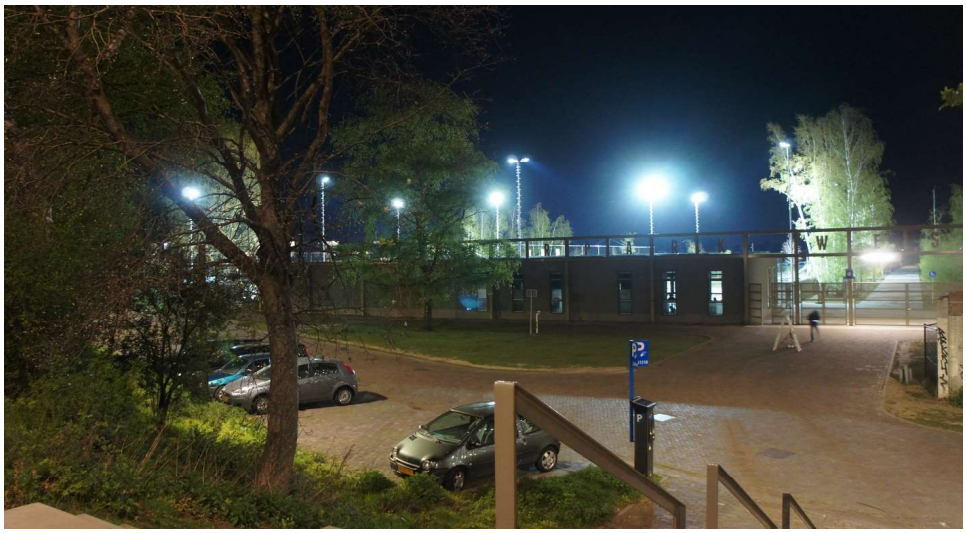
t4.3 Resultaten lichtmetingen en berekening lichtsterkte

armatuur	verlichtingssterkte E in lx*	afstand tot armatuur in m	lichtsterkte I in cd
1	0,09	86	60
2	0,14	104	140
3	0,60	123	820
4	2,97	148	5880
5	4,46	136	7470
6	1,69	123	2320
7	13,4	123	18380
8	defect, geen waarde	126	defect, geen waarde
9	0,08	75	40
10	0,09	86	60
11	1,41	146	2720
12	0,02	126	30

* de aangegeven waarde is rechtstreeks bepaald uit de metingen en betreft de maximaal gemeten verlichtingssterkte per armatuur uit de richting van de armatuur (invalshoek $\alpha_i = 0°$ en $\cos \alpha_i = 1$);

Ter illustratie is hieronder een foto opgenomen van de lichtsituatie bij ingeschakelde verlichting. De foto is genomen vanaf het talud van Ringbaan West (ca. 3 m boven peil Hazelaarstraat). Armatuur 7 betreft de meest heldere armatuur rechts van het midden van de foto.

f4.3 Foto lichtsituatie beachvolleybalvereniging, genomen vanaf talud Ringbaan West



5 Beoordeling, conclusie en aanbevelingen

De speelveldverlichting van beachvolleybalvereniging Beach Tilburg is niet na 23.00 uur ingeschakeld vanwege de bepalingen uit het Activiteitenbesluit, alleen de normering uit de Richtlijn lichthinder voor de dag en avond is van toepassing.

5.1 Situatie maart 2021 (ten tijde van de metingen)

Vanwege de speelveldverlichting van de beachvolleybalvereniging, exclusief de terreinverlichting van het sportpark en overige omgevingsverlichting, is ter plaatse van de toekomstige woontoren op een hoogte van 4,5 m een verticale verlichtingssterkte E_v gemeten van ten hoogste circa 7,9 lx (zie tabel 4.2). De in de dag- en avondperiode in stedelijk gebied (omgevingszone E3) na te streven grenswaarde van 10 lx wordt niet overschreden. Door de naar beneden gerichte uitstraling van de armaturen op de speelvelden, mag er bovendien van uitgegaan worden dat de verticale verlichtingssterkte ter plaatse van de hoger in de woontoren gelegen woningen lager is dan gemeten op 4,5 m hoogte.

Uit de metingen blijkt verder dat de straatverlichtingsarmaturen in de poort van het sportpark (zie figuur 2.4), ter plaatse van de oostgevel van de geprojecteerde woontoren een relevante lichtbijdrage leveren van meer dan 5 lx, zijnde de richtwaarde in de nacht voor openbare verlichting in stedelijk gebied. Alhoewel de verlichtingssterkte vanwege deze straatverlichtingsarmaturen bij de hoger gelegen woningen mogelijk lager is, kan op basis van de verrichte lichtmetingen niet uitgesloten worden dat enige mate van lichthinder zou kunnen optreden. Mocht hier sprake van zijn dan kunnen de straatverlichtingsarmaturen in de poort worden voorzien van een afschermende kap, ter vermindering van de zij- en bovenwaartse lichtuitstraling.

Voor de lichtsterkte I per armatuur geldt in voorliggende situatie een na te streven grenswaarde van 2.500 cd in de dag- en avondperiode. Middels de lichtmetingen is bepaald dat ter plaatse van de geprojecteerde woontoren op een hoogte van 7 tot 9 m vanwege vier armaturen van de speelveldverlichting een lichtsterkte optreedt die hoger is dan deze grenswaarde. De lichtsterkte vanwege deze armaturen bedraagt op deze hoogte circa 2.500 tot 20.000 cd. Gezien de gemeten overschrijding dient ervan uitgegaan te worden dat ook op de hoger gelegen onderste woonlaag van de woontoren met vloerniveau 10 m lichtsterkten van meer dan 2.500 cd per armatuur zullen optreden.

5.2 Situatie januari 2022

Het ontwerp is sinds de uitvoering van de meting gewijzigd. Het beoogde nieuwe ontwerp is toegelicht in hoofdstuk 2. In de beoogde nieuwe situatie is het gebouw ongeveer 15 graden gedraaid (met de klok mee), ten opzichte van de oude situatie. Hierdoor wordt de instralingshoek voor zowel de noord- als de oostgevel anders. De verwachting is dat de verticale verlichtingssterkte E_v voor de noordgevel iets zal toenemen, omdat deze meer

richting de sportvelden gedraaid wordt, terwijl de verticale verlichtingssterkte E_v voor de oostgevel juist iets zal afnemen, omdat deze wat meer wegdraait van de sportvelden. Uit de rekenresultaten blijkt dat de oostgevel het hoogst belast wordt, maar daarbij wel aan de grenswaarden voldoet. De verwachting is daarom dat ook in de nieuwe situatie bij beide gevels voldaan zal worden aan de grenswaarden zoals opgenomen in de Richtlijn Lichthinder van maart 2020 voor de verticale verlichtingssterkte.

De lichtsterkte I per armatuur blijft onveranderd, omdat deze minder afhankelijk is van de richting. Ook in de nieuwe situatie zal ter plaatse van de geprojecteerde woontoren op een hoogte van 7 tot 9 m vanwege vier armaturen van de speelveldverlichting een lichtsterkte optreden die hoger is dan de grenswaarde zoals opgenomen in de Richtlijn Lichthinder van maart 2020.

Het is derhalve niet uitgesloten dat toekomstige bewoners van de woontoren lichthinder zullen ondervinden vanwege de verlichtingsinstallatie van de beachvolleybalvereniging.

5.3 Aanbevelingen

Aanbevolen wordt te bezien in hoeverre het mogelijk/haalbaar is voorzieningen te treffen ten aanzien van de armaturen met een lichtsterkte van meer dan 2.500 cd ter plaatse van de woontoren. Voorzieningen om de lichtsterkte te beperken kunnen mogelijk bestaan uit het:

- meer naar beneden uitrichten van de armaturen;
- vervangen van de optieken van de betreffende armaturen, met verbeterde optieken is wellicht een meer naar beneden gerichte uitstraling te realiseren;
- aanbrengen van afschermkappen of louvres op de betreffende armaturen, ter beperking van de lichtuitstraling in de richting van de geprojecteerde woningen;
- vervangen van de armaturen door armaturen met een meer geoptimaliseerde lichtverdeling, waarmee de verlichting beter begrensd wordt tot de sportvelden;
- of een combinatie van maatregelen.

De overschrijding van de richtwaarde van de toelaatbare lichtsterkte is aldus teniet te doen. De thans vastgestelde lichtsterkten behoeven geen belemmering te zijn voor vaststelling van het bestemmingsplan.

Zoetermeer,

Dit rapport bevat 14 pagina's.

(i.o.)

O 16549-6-RA-003 1A09F2A4 / GERWIN