

Lichthinderonderzoek Kamervoorst Angeren

datum 6 juni 2018
vestiging Arnhem
uw kenmerk -
ons kenmerk M.2018.0021.00.N001
2e lezer/secr. JPO|OZU

project Econsultancy/lichthinderonderzoek
Kamervoorst 5-7 Angeren
betreft Onderzoek lichthinder
versie 001
auteur ir. R.J. (Robert) Bos
contactpersoon ing. J.D. (Jasper) Pondman
e-mail/telefoon jpo@dgm.nl/088 346 78 17

Onderzoek naar mogelijke lichthinder voor bouwplan Kamervoorst in Angeren

1. Inleiding

DGMR heeft een lichthinderonderzoek uitgevoerd bij tennisvereniging Angeren en voetbalvereniging SV Angeren. De aanleiding voor dit onderzoek is de mogelijke woningbouw in de directe nabijheid van de tennisvereniging en één van de verlichte voetbalvelden.

Het woningbouwplan betreft het realiseren van drie vrijstaande woningen op een braakliggend terrein ten noorden van de tennisvereniging. Hierbij bestaat de wens om de woningen op minder dan 50 meter afstand van de tennisvereniging te realiseren. Deze 50 meter is de richtafstand uit de publicatie 'Bedrijven en milieuzonering' voor tennisbanen met verlichting. Het voetbalveld ligt wel op meer dan 50 meter afstand.

Het bevoegd gezag kan gemotiveerd een andere afstand tussen milieubelastende en milieugevoelige functies toepassen, met als doel te komen tot maatwerk op lokaal niveau. Om deze afweging nauwkeurig te kunnen maken is dit lichthinderonderzoek uitgevoerd. Het doel van het onderzoek is het in beeld brengen van de lichtbelasting en hiermee bepalen of afgeweken kan worden van de richtafstanden.

2. Situatieschets

De beoogde nieuwe woningen liggen aan de Kamervoorst, aan de westzijde van Angeren (gemeente Lingewaard). In figuur 1 is de ligging van het plangebied weergegeven.



figuur 1: ligging plangebied

De tennisvereniging ligt aan de zuidoostelijke zijde van het bouwplan. De vereniging beschikt over drie tennisbanen die zijn voorzien van verlichting. Het betreft vier masten met elk vier armaturen. Het naastgelegen voetbalveld beschikt eveneens over vier masten, met één armatuur per mast. De positie van de lichtmasten is weergegeven in figuur 2.



figuur 2: overzicht masten (nummering door DGMR) en uitstralingsrichting van de armaturen

3. Toetsingskader

VNG-publicatie Bedrijven en milieuzonering

In de VNG-publicatie Bedrijven en milieuzonering (editie 2009) wordt voor een aantal milieuaspecten per bedrijfscategorie een indicatieve afstand aangegeven die aangehouden dient te worden bij ruimtelijke ontwikkelingen waarbij milieugevoelige bestemmingen zoals woningen worden gerealiseerd. Voor het aspect lichthinder is een dergelijke afstand niet aangegeven, maar wordt de mate van mogelijke visuele hinder met een index tussen 1 (weinig hinder) tot 3 (veel hinder) weergegeven. De tennisbanen zijn voorzien van verlichting, zodat visuele hinder een aandachtspunt is als het gaat om de inpassing van woningen in de directe nabijheid.

Activiteitenbesluit

De tennisvereniging valt onder de werkingssfeer van het Activiteitenbesluit. In het Activiteitenbesluit zijn geen normen met betrekking tot lichthinder opgenomen. Wel zijn in artikel 3.148 van het Activiteitenbesluit de tijden opgenomen waarop sportverlichting uitgeschakeld dient te zijn (tussen 23.00 en 07.00 uur). De verlichting dient daarnaast direct na beëindiging van de sport- en/of onderhoudsactiviteiten uit te worden geschakeld.

Nederlandse Stichting voor Verlichtingskunde

De Commissie Lichthinder van de Nederlandse Stichting voor Verlichtingskunde (NSVV) heeft in 2014 de Richtlijn lichthinder uitgegeven. In deze richtlijn zijn grenswaarden opgenomen. De grenswaarden voor de verschillende parameters zijn afhankelijk van de soort van verlichting. In deze situatie betreft het veldverlichting.

Grenswaarden zijn opgenomen voor de verticale verlichtingssterkte en de richtingsafhankelijke lichtsterkte per armatuur. De verticale verlichtingssterkte is een maat voor de hoeveelheid licht dat in het verticale vlak invalt (raam van een woning), uitgedrukt in lux. De lichtsterkte is een maat voor de hoeveelheid licht dat in een bepaalde richting door een lichtbron wordt uitgestraald, uitgedrukt in candela. Voor beide parameters geldt dat getoetst wordt aan de normstelling bij lichtgevoelige bestemmingen.

De grenswaarden voor de verschillende parameters zijn afhankelijk van het omgevingstype. Daarbij worden vier omgevingszones onderscheiden, afhankelijk van de oorspronkelijke reeds aanwezige mate van verlichting. De gebiedstypen zijn:

- E1 - Gebieden met een zeer lage omgevingshelderheid. In het algemeen natuurgebieden en landelijke gebieden ver van woonkernen.
- E2 - Gebieden met een lage omgevingshelderheid. In het algemeen buitenstedelijke en landelijke (woon)gebieden.
- E3 - Gebieden met een gemiddelde omgevingshelderheid. In het algemeen stedelijke (woon)gebieden.
- E4 - Gebieden met een hoge omgevingshelderheid. In het algemeen stedelijke gebieden met nachtelijke activiteiten, zoals uitgaanscentra en industriegebieden.

In de onderstaande tabel staan voor elke zone de grenswaarden voor de verticale verlichtingssterkte (E_v) en lichtsterkte per armatuur (I) weergegeven.

tabel 1: zone-indeling en grenswaarden van lichthinder ten gevolge van sportverlichting

parameter	periode	E1 natuurgebied	E2 landelijk gebied	E3 stedelijk gebied	E4 stadscentrum/ industriegebied
verticale verlichtingssterkte E_v [lux]	dag en avond 07.00-23.00 uur	2 lux	5 lux	10 lux	25 lux
	Nacht 23.00-07.00 uur	1 lux	1 lux	2 lux	5 lux
lichtsterkte per armatuur I [cd]	dag en avond 07.00-23.00 uur	2.500 cd	7.500 cd	10.000 cd	25.000 cd
	nacht 23.00-07.00 uur	0 cd	500 cd	1.000 cd	2.500 cd

Het plangebied betreft een bebouwde omgeving aan de rand van het dorp. Het plangebied sluit niet direct aan bij de gebiedstypering landelijk gebied en ook niet bij stedelijk gebied. De typering ligt tussen deze twee gebiedstypen in. Gekozen is om hierom een normstelling van 7,5 lux voor de verticale verlichting te hanteren en 8.750 candela voor de lichtsterkte per armatuur.

4. Metingen

Op maandag 4 juni 2018 zijn tussen 22.30 en 23.15 uur lichtmetingen verricht. De metingen zijn uitgevoerd met de meetapparatuur zoals weergegeven in tabel 2. Volgens de uurlijkse overzichten van het weer van het KNMI was de luchttemperatuur circa 16°C en het zicht 11-12 kilometer bij het meest nabij gelegen weerstation (Deelen).

tabel 2: gegevens meetapparatuur

type	instrument	serie nr.	kalibratie geldig tot
luminantiemeter	LMT L 1003	08A759	5 juni 2018
luxmeter	mobiLux M508G	120710	19 september 2018
5 meter verlengkabel			

Er is uitsluitend met de verlichting aan gemeten, derhalve is geen achtergrondniveau vastgesteld.

De richtingsrelevante lichtsterkte van de armaturen kan conform de NSVV-richtlijn met de volgende omrekeningsformule worden bepaald:

$$I = c_i \frac{L \beta^2 \pi^3 r^2}{360^2}$$

waarin:

I = de lichtsterkte [cd]

c_i = de correctie voor het normzicht

L = de gemeten luminantie [cd/m²]

β = de meethoek van de luminantiemeter [graden] (= 1°)

r = de afstand tot de lichtbron [meter]

Meetposities

Voor wat betreft de meetlocaties is uitgegaan van de maatgevende gevel van de geprojecteerde woningen zoals weergegeven in figuur 3.



figuur 3: locatie meetposities

Belemmering metingen

Tussen het plangebied en de tennisvereniging bevindt zich een groenstrook waar bomen met dichte begroeiing aanwezig zijn. Op de drie meetposities werd hierdoor een deel van de armaturen en daarmee het licht afgeschermd. In de winter verliest een deel van de begroeiing het blad, daardoor is het mogelijk dat in de wintersituatie de woningen meer lichtinval ondervinden dan tijdens de metingen.

In de figuren 4 tot en met 6 zijn foto's opgenomen van het zicht van respectievelijk meetpositie 1 tot en met 3. De foto's geven een beeld van de zichtbare armaturen vanaf de drie meetpunten. De foto's geven geen juiste weergave van de wijze waarop het licht wordt waargenomen, dit door de beperkingen van de gehanteerde camera. Met het oog konden de individuele armaturen goed onderscheiden worden.



figuur 4: zicht vanaf meetpositie 1 - masten T1, T2 en T4 zichtbaar



figuur 5: zicht vanaf meetpositie 2 - masten T1 en T4 zichtbaar, masten V3 en T3 door bomen zichtbaar



figuur 6: zicht vanaf meetpositie 3 - masten T1 en T4 zichtbaar, masten T2 en T3 door bomen zichtbaar

Door de aanwezige begroeiing waren de lampen van de voetbalvereniging niet goed meetbaar. De afstand van de dichtstbijzijnde woning tot de twee masten aan de zijde van de tennisvereniging bedraagt circa 85 meter. Dit betreft de twee masten met armaturen die van het bouwplan af gericht zijn. De andere twee masten van de voetbalvereniging, die wel richting het plangebied gericht staan, liggen op circa 140 tot 160 meter afstand. Gezien deze afstand wordt voor deze lampen geen hinder verwacht.

De verlichting van de tennisvereniging was deels wel goed meetbaar, maar deels ook niet. De armaturen van de twee dichtstbijzijnde masten (T1 en T4) waren vanaf alle drie de meetposities onafgeschermd zichtbaar. Dit betreft de twee masten het dichtst bij het plangebied, maar waarvan de armaturen schuin van het plangebied afgericht staan. De armaturen van de overige twee masten waren niet meetbaar, behoudens mast T2 vanaf meetpositie 1.

4.1 Resultaten

Verticale verlichtingssterkte

Voor het meten van de verticale verlichtingssterkte is gebruikgemaakt van een luxmeter op een hoogte van 1,8 meter. In onderstaande figuur zijn de meetlocaties weergegeven. In tabel 3 zijn de gemeten lichtsterktes weergegeven.

tabel 3: meetresultaten verticale verlichtingssterkte

meetlocatie	Ev op 1,8 m [lux]	norm [lux]
MP1	0,6	7,5
MP2	0,7	7,5
MP3	3,2	7,5

De verticale verlichtingssterkte voldoet aan de normstelling. Voor de volledigheid merken wij op dat de begroeiing voor afscherming zorgt en dat dit van invloed is voor de gemeten waarden in het plangebied.

Lichtsterkte per armatuur

Voor het bepalen van de lichtsterkte per armatuur is gebruikgemaakt van een luminantiemeter op een hoogte van 1,8 meter. Het betreft de meetposities zoals in figuur 3 zijn weergegeven. Gemeten is in de richting van de armaturen.

In tabel 4 zijn de berekende waarden voor de lichtsterkte van de maatgevende armaturen weergegeven.

tabel 4: gemeten luminanties en berekende lichtsterktes van de maatgevende armaturen

meetpositie	armatuur	afstand tot lichtbron [m]	correctie voor normzicht bij Z=11.000 m	gemeten luminantie [cd/m ²]	berekende lichtsterkte [cd]	grenswaarde [cd]
MP1	T1	85	1.00	3.32E+01	512	8.750
MP1	T2	121	1.00	9.28E+01	2946	8.750
MP1	T4	94	1.00	3.77E+01	710	8.750
MP1	T4	93	1.00	3.33E+02	694	8.750
MP2	T1	61	1.00	6.56E+01	518	8.750
MP2*	T3*	110	1.00	3.50E+00	92	8.750
MP2*	V3*	168	1.00	2.08E+01	1267	8.750
MP2	T4	79	1.00	2.46E+01	334	8.750
MP3	T1	28	1.00	5.98E+02	1025	8.750
MP3*	T2*	65	1.00	4.44E+01	398	8.750
MP3*	T3*	83	1.00	1.35E+02	2026	8.750
MP3	T4	59	1.00	7.16E+02	5289	8.750

* Indicatief, armatuur gemeten door het gebladerte.

Uit de metingen volgt dat de verlichting voldoet aan de grenswaarde van 8.750 candela. Zoals bovenstaand opgemerkt konden niet alle armaturen worden gemeten.

5. Conclusie

Voor het aspect lichthinder is onderzocht in hoeverre de verlichting van de tennisbanen en het voetbalveld voldoet aan de normstelling van de NSVV. Dit betreft de verticale verlichtingssterkte en de lichtsterkte per armatuur.

Uit de metingen volgt dat ter plaatse van de gevels van de geprojecteerde woningen voldaan wordt aan de normstelling voor zowel de verticale verlichtingssterkte als de lichtsterkte per armatuur. Hierbij dient te worden opgemerkt dat door de aanwezige bomen sprake is van afscherming van een deel van de lichtmasten. Dit heeft invloed op de gemeten verticale verlichtingssterkte. Daarnaast was het niet mogelijk om een deel van de armaturen te meten. Daarom is niet met volledige zekerheid te stellen of de verlichting wel of niet voldoet aan de normstelling.

Voor de masten van de voetbalvereniging geldt dat deze door de afscherming van bomen niet meetbaar waren. Gezien de afstand tot de lichtmasten van de voetbalvereniging, zeker tot de masten waarvoor de armaturen richting het plangebied zijn gericht (140 - 160 meter), wordt het niet waarschijnlijk geacht dat ten gevolge van deze verlichting de normen worden overschreden. Van deze verlichting wordt hierom naar alle waarschijnlijkheid geen hinder ondervonden.

Voor de verlichting van de tennisvereniging geldt dat de armaturen van de twee dichtstbijzijnde masten wel gemeten zijn en deze voldoen aan de normstelling. Deze armaturen zijn van de geprojecteerde woningen af gericht. De verwachting bestaat dat ook de overige verlichting niet tot hinder zal leiden bij de nieuwe woningen. Dit is gebaseerd op:

- De verlichting, voor zover gemeten kon worden, voldoet aan de normstelling.
- De verlichting van de tennisvereniging is enkele jaren geleden vervangen, waarbij moderne LED-lampen zijn geïnstalleerd. Deze hebben als kenmerk dat zij goed richtbaar zijn op het gebied dat verlicht moet zijn, en daarbuiten maar beperkt licht uitstralen.
- In de directe nabijheid van de tennisvereniging zijn reeds woningen aanwezig die op kortere afstand van de tennisbanen staan dan het geval is voor het voorliggende plan. Om hinder te voorkomen bij deze woningen dient de tennisvereniging op die locaties te voldoen aan de richtlijnen van de NSVV. In het ontwerp van de huidige verlichtingsinstallatie is hier naar verwachting rekening mee gehouden.

Hieruit concluderen wij dat de verlichting van de voetbalvereniging en de tennisvereniging naar verwachting niet leidt tot onaanvaardbare hinder ter plaatse van de beoogde woningbouw.



ing. M.H.M. (Michel) van Kesteren
DGMR Industrie, Verkeer en Milieu B.V.