



Cauberg-Huygen

Science Park Eindhoven 5634
5692 EN SON
Postbus 26
5690 AA SON

T +31 (0)40-3031100
E eindhoven.ch@dpa.nl
www.dpa.nl/cauberg-huygen

K.v.K 58792562
IBAN NL71 RABO 0112 075584

Lichthindermeting driving range Golfbaan te Cromvoirt

Datum **6 juli 2017**
Referentie **02435-18091-06**

Referentie 02435-18091-06
Rapporttitel Lichthindermeting driving range Golfbaan te Cromvoirt

Datum 6 juli 2017

Opdrachtgever Cromvoirts Landgoed BV
Postbus 3427
5203 DK 'S-HERTOGENBOSCH
Contactpersoon De heer G. Rutjes

Behandeld door ing. T.H.A.M. Taris
ir. M. Spierenburg
DPA Cauberg-Huygen B.V.
Science Park Eindhoven 5634
5692 EN SON
Postbus 26
5690 AA SON
Telefoon 040-3031100
Fax 040-3031101

Inhoudsopgave

1	Inleiding	3
2	Uitgangspunten	4
2.1	Situatie	4
2.2	Gebruik verlichting	5
2.2.1	Golfbaan	5
3	Beoordelen van lichthinder	7
3.1	Besluit algemene regels voor inrichtingen milieubeheer (Activiteitenbesluit)	7
3.2	Algemene richtlijn betreffende lichthinder van de NSVV	8
4	Metingen en resultaten	9
4.1	Meetsituatie	9
4.2	Resultaten	9
4.2.1	Verlichtingssterkte Ev	9
4.2.2	Lichtsterkte I	11
5	Conclusie en aanbevelingen	12

Bijlagen

Bijlage I	Kalibratiecertificaat lichtmeter
-----------	----------------------------------

1 Inleiding

In opdracht van Cromvoirts Landgoed BV is voor de omliggende woningen aan de St. Lambertusstraat te Cromvoirt een onderzoek uitgevoerd naar de effecten van de verlichting van de driving range op de Golfbaan Cromvoirt.

De beoordeling van de rekenresultaten heeft plaatsgevonden aan de hand van de voorschriften uit het Activiteitenbesluit. De resultaten zijn voorts getoetst aan de algemene richtlijn betreffende lichthinder van de Nederlandse Stichting Voor Verlichtingskunde (NSVV).

Onderhavig onderzoek bestaat uit het vastleggen van de verlichtingssterkte op de gevel en de lichtsterkte van de armaturen die worden gebruikt voor het belichten van de driving range. Het doel van de metingen is het vaststellen of er sprake kan zijn van lichthinder ter plaatse van de meest kritische woningen grenzend aan de zuidzijde van de driving range.

2 Uitgangspunten

2.1 Situatie

Golfbaan Cromvoirt is gelegen aan de rand van Cromvoirt. De zuidzijde van de golfbaan grenst aan de woningen van 'St. Lambertusstraat'. Het meest zuidelijke deel van de golfbaan bestaat uit een driving range met een afslaggebouw, zoals in figuur 2.1 schematisch is weergegeven.

De woningen aan de St. Lambertusstraat 67, 73, 75, 77, 81, 85, 87 en 89 liggen op een perceel dat grenst aan de golfbaan. Deze 8 woningen hebben mogelijk zicht op de verlichting van het afslaggebouw. Voorafgaand aan de meting op 16 juni 2017 zijn alle 8 woningen bezocht. De meeste woningen hebben een diepe tuin voorzien van dichte begroeiing die het zicht op het afslaggebouw ontnemt. Alleen de woningen met huisnummer 73, 75 en 77 hebben direct zicht op de verlichting van het afslaggebouw. Voor woning nr. 89 geldt dat er naast dichte begroeiing nog een gebouw ten behoeve van de greenkeepers tussen de woning en het afslaggebouw geplaatst zal worden.

In figuur 2.1 is de situering van het plangebied en de nabije omgeving, inclusief de golfbaan weergegeven.



Figuur 2.1: Situatie

2.2 Gebruik verlichting

2.2.1 Golfbaan

Op de golfbaan ter plaatse van de driving range zijn 7 (LED) veldverlichting bundels aanwezig (verlichting A t/m G) (zie figuur 2.2). Elke verlichtingbundel bestaat uit 8 lampen (zie figuur 2.3). Zoals zichtbaar in figuur 2.2 en figuur 2.3 staan de lampen naar beneden gericht, om het verlichten tot de driving range te beperken. In figuur 2.4 is het afslaggebouw en de positie van de lichtbundels (A t/m G) weergegeven.

Tijdens de inspectie op 16 juni 2017 is de hoogte van de verschillende verlichtingsbundels gemeten (zie tabel 2.1).

Tabel 2.1: Hoogte verlichtingsbundels

Verlichtingsbundel	Hoogte t.o.v. maai-veld [m]
A en G:	4,5
B en F	5,0
C en E	5,6
D	6,0



Figuur 2.2: Verlichting golfbaan bundels A t/m G



Figuur 2.3: 8 LED lampen per verlichting bundel

Naast de verlichting op het afslaggebouw zijn er halverwege de driving range nog 2 LED grondspots aanwezig. Deze grondspots verlichten twee eikenbomen van onderaf. Voor de positie van de grondspots zie figuur 2.4 positie H en I. Deze verlichting was vanuit geen van de woningen zichtbaar.

De verlichting zal, indien nodig, ingeschakeld worden om voldoende zicht te bieden op het veld. Dit betekent dat de verlichting zowel in de dagperiode (07.00 uur – 19.00 uur) als in de avondperiode (19.00 uur – 23.00 uur) ingeschakeld kan zijn. De verlichting dient in de nachtperiode (23.00 uur – 07.00 uur) uitgeschakeld te zijn conform het Activiteitenbesluit (zie hoofdstuk 3.1).



Figuur 2.4: Verlichting golfbaan middels lichtbundels A t/m G en grondspots H en I

3 Beoordelen van lichthinder

3.1 Besluit algemene regels voor inrichtingen milieubeheer (Activiteitenbesluit)

Op 1 januari 2008 is het Activiteitenbesluit in werking getreden. Met ingang van die datum vallen de onderzochte inrichtingen onder de werkingssfeer van het Activiteitenbesluit. In het Activiteitenbesluit zijn de volgende voorschriften opgenomen omtrent licht en lichthinder.

Hoofdstuk 2 Algemene regels ten aanzien van alle activiteiten

Afdeling 2.1 Zorgplicht

Artikel 2.1

1. Degene die een inrichting drijft en weet of redelijkerwijs had kunnen weten dat door het in werking zijn dan wel het al dan niet tijdelijk buiten werking stellen van de inrichting nadelige gevolgen voor het milieu ontstaan of kunnen ontstaan, die niet of onvoldoende worden voorkomen of beperkt door naleving van de bij of krachtens dit besluit gestelde regels, voorkomt die gevolgen of beperkt die voor zover voorkomen niet mogelijk is en voor zover dit redelijkerwijs van hem kan worden gevergd.

2. Onder het voorkomen of beperken van het ontstaan van nadelige gevolgen voor het milieu als bedoeld in het eerste lid wordt verstaan:

[...]

h. het voorkomen dan wel voor zover dat niet mogelijk is het tot een aanvaardbaar niveau beperken van lichthinder;

[...]

Artikel 3.148

1. De verlichting bij een gelegenheid voor sportbeoefening in de buitenlucht is uitgeschakeld:

a. tussen 23.00 uur en 07.00 uur, en

b. indien er geen sport wordt beoefend noch onderhoud plaatsvindt.

2. Het eerste lid is niet van toepassing op dagen of dagdelen in verband met:

a. de viering van festiviteiten die bij of krachtens een gemeentelijke verordening zijn aangewezen, in de gebieden in de gemeente waarvoor de verordening geldt;

b. de viering van andere festiviteiten die plaatsvinden in de inrichting, waarbij het aantal bij of krachtens een gemeentelijke verordening aan te wijzen dagen of dagdelen niet meer mag bedragen dan twaalf per kalenderjaar, of

c. door het bevoegd gezag aangewezen activiteiten in een inrichting, anders dan festiviteiten als bedoeld in onderdeel b, waarbij het aantal aan te wijzen dagen of dagdelen gebaseerd op dit artikel tezamen niet meer bedraagt dan twaalf dagen per kalenderjaar.

3. Een festiviteit of activiteit als bedoeld in het tweede lid die maximaal een etmaal duurt, maar die zowel voor als na 00.00 uur plaatsvindt, wordt hierbij beschouwd als plaatshebbende op één dag.

Samengevat kan dus gesteld worden dat er vanuit het Activiteitenbesluit geen doelvoorschriften gelden, tenzij er een maatwerkvoorschrift is gesteld.

3.2 Algemene richtlijn betreffende lichthinder van de NSVV

De commissie Lichthinder van de Nederlandse Stichting voor Verlichtingskunde heeft in 1999 een aanbeveling uitgebracht waarin grenswaarden worden gesteld aan sportverlichting.¹ Deze commissie heeft de aanbeveling opgesteld op basis van externe onderzoeken. Eén van deze onderzoeken is onder andere in opdracht van het Ministerie van VROM uitgevoerd. Deze NSVV-richtlijn is voorts geaccepteerd in de bestuursrechtspraak, zie ondermeer ABRvS 200601037/1 d.d. 21 februari 2007, met name r.o. 2.13 tot en met 2.17.

In november 2014 heeft de commissie lichthinder de nieuwe Richtlijn Lichthinder uitgebracht. Deze nieuwe richtlijn omvat de inhoud van de vijf eerder uitgegeven delen, aangevuld met richtlijnen voor het voorkomen van lichthinder door lichtuitstraling uit gebouwen. Delen 1 tot en met 5 van de oorspronkelijke richtlijn zijn met het uitkomen van de nieuwe richtlijn komen te vervallen.

Uit de vergelijking van de richtlijn uit 1999 met de Richtlijn Lichthinder uit 2014 blijkt dat de grenswaarden aan de verlichtingssterkte alsmede de lichtsterkte niet gewijzigd zijn. Evenmin zijn de meet- en beoordelingsmethode gewijzigd.

In de Richtlijn Lichthinder uit 2014 worden grenswaarden gegeven voor de lichtemissie van een verlichtingsinstallatie voor sportaccommodaties ter voorkoming van lichthinder voor omwonenden. De zone-indeling en de daarbij behorende grenswaarden staan weergegeven in tabel 3.1.

Tabel 3.1: Grenswaarden voor de lichtemissie ter plaatse van een vensteropening in een gevel van een omwonende en de lichtemissie van een verlichtingsinstallatie ter voorkoming van lichthinder

Te hanteren parameter	Toepassings-condities	OMGEVINGSZONE			
		E1: Natuurgebied	E2: Landelijk gebied	E3: Stedelijk gebied	E4: Stadscentrum / Industriegebied
E_v (lux) ²⁾ op de gevel	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	4 lux
I (cd) ³⁾ van elk armatuur	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

²⁾ E_v = Verticale verlichtingssterkte in lux (lumen per m²)

³⁾ I = Lichtsterkte in candela (lumen per eenheid van ruimtehoek)

In de Richtlijn Lichthinder wordt een algemene beschrijving gegeven van de verschillende omgevingszones. Wel dient de daadwerkelijke toewijzing van een zone door het bevoegd gezag uitgevoerd te worden.

Gezien de omliggende woningen onder het bestemmingsplan 'Buitengebied 2011' valt, kan worden vastgesteld dat de golfbaan Cromvoirt dient te voldoen aan de eisen uit omgevingszone type E2.

¹⁾ Algemene richtlijn betreffende lichthinder – Deel 1 Algemeen en Grenswaarden voor sportverlichting; NSVV Commissie Lichthinder; november 1999.

4 Metingen en resultaten

4.1 Meetsituatie

Er zijn lichtmetingen uitgevoerd op een drietal representatieve beoordelingslocaties rondom de golfbaan. De meting is uitgevoerd op 16 juni 2017 tussen circa 23.15 uur – 0:15 uur. De metingen zijn uitgevoerd bij een zwakke wind en licht bewolkt weer. Het meteorologisch zicht bij het dichtstbijzijnde meetstation van de KNMI (Gilze-Rijen) bedroeg ten tijde van de meting tussen 20.000 en 25.000 meter.

De metingen zijn uitgevoerd met een lux- en luminantiemeter merk HAGNER UNIVERSAL \PHOTOMETER/RADIOMETER model S4. Hiermee is de verticale verlichtingssterkte [lx] gemeten evenals de luminantie [cd/m²] per armatuur. Conform de NSVV richtlijn is de luminantie per armatuur omgerekend naar lichtsterkte. Het kalibratiecertificaat van de gebruikte meetapparatuur is opgenomen in bijlage I.

4.2 Resultaten

4.2.1 Verlichtingssterkte Ev

De meting is uitgevoerd aan de achterzijde van de woningen aan de St. Lambertusstraat nummer 73, 75 en 77. Op deze posities is direct zicht op de verlichting van het afslaggebouw (zie figuur 4.1).

De positiekeuze en de resultaten van de meting geldt alleen voor de huidige situatie, waarin de bomen en hagen een dichte begroeiing vormen en in de meeste gevallen het zicht op de verlichting ontnemen.

Langs de gevels (ter plaats van een raam) van de verschillende woningen zijn de lichtmetingen uitgevoerd. Per woning is op één punt de verlichtingssterkte (Ev) gemeten in het verticale vlak. Conform de NSVV richtlijn is gemeten op circa 1,8 meter hoogte. Tevens is op dezelfde positie de luminantie per lichtbron gemeten. Gezien de armaturen zijn gericht op de driving range (gericht naar beneden en gericht op de hartlijn van de driving range) zal op grotere hoogte, bijvoorbeeld op de eerste verdieping, geen hogere waarde worden gemeten.

Ten behoeve van de verlichtingssterkte meting zijn allereerst metingen verricht waarbij alle lichtbundels van het afslaggebouw waren ingeschakeld. Voor alle drie de meetpunten zijn de metingen herhaald waarbij de lichtbundels waren uitgeschakeld.



Figuur 4.1: Meetpunten 1 t/m 3 ter plaatse van de woningen nr. 73 , 75 en 77 op St. Lambertusstraat

In tabel 4.1 zijn de resultaten weergegeven van de metingen waarbij alle lichtmasten waren ingeschakeld.

Tabel 4.1: Verlichtingssterkte Ev [lux], alle lichtmasten aan

Beoordelings- punt	Ev [lux] 1,8m boven maaiveld	Grenswaarden Richtlijn Lichthinder
1 (woning nr. 73)	0,3	5
2 (woning nr. 75)	0,5	5
3 (woning nr. 77)	0,11	5

Ev: verlichtingssterkte in het verticale vlak

Uit de toetsing van tabel 4.1 blijkt dat op beoordelingslocaties 1 t/m 3 wordt voldaan aan de grenswaarde van de Richtlijn Lichthinder.

De meetwaarden uit tabel 4.1 zijn inclusief de lichtniveaus ten gevolge van de openbare verlichting ter plaatse van het plangebied. Om te onderzoeken hoe groot de invloed is van de lichtmasten van de golfbaan op de totale gemeten verlichtingssterkte, zijn eveneens metingen verricht waarbij de verlichting was uitgeschakeld. De resultaten zijn weergegeven in tabel 4.2.

Tabel 4.2: Verlichtingssterkte Ev [lux] ten gevolge van lichtmasten

Beoordelings- punt	Ev [lux] op 1,8m boven maaiveld			Grenswaarden Richtlijn Lichthinder
	Lichtmasten aan	Lichtmasten uit	Vershil	
1 (woning nr. 73)	0,30	0,10	0,20	5
2 (woning nr. 75)	0,50	0,25	0,25	5
3 (woning nr. 77)	0,11	0,04	0,07	5

Ev: verlichtingssterkte in het verticale vlak

Uit de rechter kolom van tabel 4.2 blijkt dat de verlichtingssterkte ten gevolge van de lichtmasten van de golfbaan voor alle meetpunten onder de maximale verlichtingssterkte van 5 lux ligt.

4.2.2 Lichtsterkte I

De lichtsterkte van de maatgevende armaturen is berekend conform bijlage 14 van de 'Richtlijn lichthinder' uit 2014. In tabel 4.3 zijn de lichtsterkten van de maatgevende armaturen op de beoordelingspunten samengevat.

Tabel 4.3: Lichtsterkte I [cd]

Beoordelingspunt	Maatgevende mast	Afstand tot lichtbron* (r) [m]	Gemeten hoogte lichtbron [m]	Gemeten luminatie L [cd/m²]	Verlichtingssterkte E [lx]	Lichtsterkte I [cd]	Grenswaarden Richtlijn Lichthinder [cd]
1 (woning nr. 73)	A	± 162	4,5	77	0,0184	484	7.500
	D	± 148	6,0	103	0,0246	540	7.500
	G	± 130	4,5	138	0,0330	558	7.500
2 (woning nr. 75)	A	± 170	4,5	173	0,0414	1.197	7.500
	D	± 157	6,0	195	0,0467	1.151	7.500
	G	± 143	4,5	293	0,0701	1.434	7.500
3 (woning nr. 79)	A	± 178	4,5	176	0,0421	1.334	7.500
	D**	—	—	—	—	—	7.500
	G**	—	—	—	—	—	7.500

* Horizontale afstand is bepaald met behulp van google.maps.

** Door begroeiing is de lichtbron op dit meetpunt niet zichtbaar.

Uit de toetsing van tabel 4.3 blijkt dat op alle beoordelingslocaties wordt voldaan aan de grenswaarde van de Richtlijn Lichthinder.

5 Conclusie en aanbevelingen

In opdracht van Cromvoirts Landgoed BV is op 16 juni 2017 voor de omliggende woningen op St. Lambertusstraat te Cromvoirt een onderzoek uitgevoerd naar de effecten van de verlichting van de driving range op de Golfbaan Cromvoirt.

Ter plaatse van drie woningen aan de St. Lambertusstraat, respectievelijk nummer 73, 75 en 77, is een meting uitgevoerd. De overige vijf woningen - waarvan het perceel eveneens grenst aan de golfbaan - hebben een diepe tuin voorzien van dichte begroeiing die het zicht op het afslaggebouw ontnemt.

Uit het onderzoek blijkt dat zowel de verlichtingssterkte E_v als de lichtsterkte I ter plaatse van de drie gemeten woningen lager is dan de grenswaarden van de NSVV Richtlijn Lichthinder uit 2014. Daarbij is getoetst aan de grenswaarden die gelden voor 'landelijk gebied'.

Daaruit kan worden geconcludeerd dat bij het verlichten van de driving range, lichthinder voor de omwonenden voldoende wordt voorkomen.

DPA Cauberg-Huygen B.V.



ing. T.H.A.M. Taris
Adviseur

Bijlage I Kalibratiecertificaat lichtmeter

Calibration Report

for Hagner Universal Photometer S4 No.S404016

Before calibration (at arrival)

Luminance 1000 cd/m²

Range	Displayed
x 1	1010 cd/m ²

Illuminance 1000 lux

Range	Displayed
x 1	1019 lux

After calibration

Luminance 1000 cd/m²

Range	Displayed
x 1	1000 cd/m ²

Illuminance 1000 lux

Range	Displayed
x 1	1000 lux

Measurements on various illuminance and luminance levels show that the instrument has a linear readout within given limits.

We hereby certify that the above instrument has been calibrated in our laboratory in Solna, Sweden at the date given below. The instrument has been calibrated against "Standard light A". Reference used are MTt7P01946-K03 for illuminance and MTt6F01987-K01 for luminance, traceable to SP Technical Research Institute of Sweden, and secondary reference S2 no 1255. Calibration accuracy $\pm 3\%$.

Solna 2017-04-12

B Hagner AB


Elie Bouyaji