



IBAN NL15 RABO 0307 33 99 20

KvK Gouda 29037057

Lid INCE · NAG · ABAV · Ti-Kviv

www.av-consulting.nl

NL - 8033.00.591.B.01

Rapport 2006006421-20180480

19 juli 2018

Lichtmetingen ter hoogte van geprojecteerde woningen van lichtmasten van LACOM te Zuid-Scharwoude

AKOESTIEK

TRILLINGEN

MILIEU-
VERGUNNINGEN

LUCHTONDERZOEK

BEZWAAR
EN BEROEP



OPDRACHTGEVER:
Bouwcombinatie "Langedijk" V.O.F.
Dijk 30
1721 AE Broek op Langedijk

Adviseur:
Ad Vreeswijk, M.Sc. INCE

Namens deze:
Michiel Hogendoorn
Tel.: 06-29047346

Opdrachten worden aanvaard en uitgevoerd volgens onze voorwaarden zoals op de achterzijde afgedrukt, alsmede de "regeling van de verhouding tussen opdrachtgever en adviserend ingenieur" (R.V.O.I., 2001) gedeponeerd ter griffie van de arrondissementsrechtbank te Den Haag. Orders are accepted and carried out according to our regulations as printed on the backside and the "regulation of the relation between principal and consultant-engineer" (R.V.O.I., 2001) filed at the office of the district-court of The Hague (the Netherlands).

Zuid - Holland

Postbus 705
2800 AS Gouda
T 0182 352311
F 0182 354711

Noord - Brabant

Postbus 120
4930 AC Geertruidenberg
T 0162 522980
F 0162 570959

Inhoudsopgave

Hoofdstuk	Titel	Blad
1.	<u>Inleiding en samenvatting</u>	0
2.	<u>Algemene richtlijnen inzake lichthinder</u>	3
3.	<u>Lichtmetingen</u>	5
4.	<u>Meetresultaten, toetsing en maatregelen</u>	8
5.	<u>Overzicht figuur en bijlagen</u>	10

Bijlage 1 Ruimtelijke verbeelding

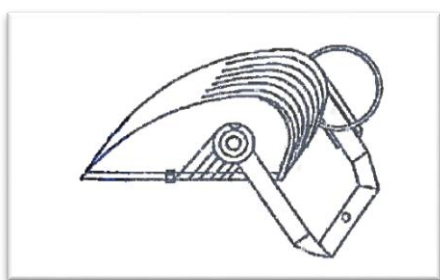
Bijlage 2 Resultaten van lichtmetingen

1. Inleiding en samenvatting

Aanleiding voor het voorliggend lichtonderzoek is de realisatie van nieuwe woningen naast het handbalveld van vereniging LACOM te Zuid-Scharwoude.

Doel van onderhavige lichtmetingen is om te onderzoeken wat het effect is van de sportveldverlichting in de huidige situatie op de geprojecteerde woningen ten zuiden van het sportveld relaterend aan lichthinder.

De verlichting van het handbalveld is gerealiseerd met 6 masten van ca. 18 meter hoog met 8 armaturen volgens onderstaande afbeelding.



Figuur 1: Lichtarmatuur

De locatie van de lichtmasten is weergegeven in figuur 2.

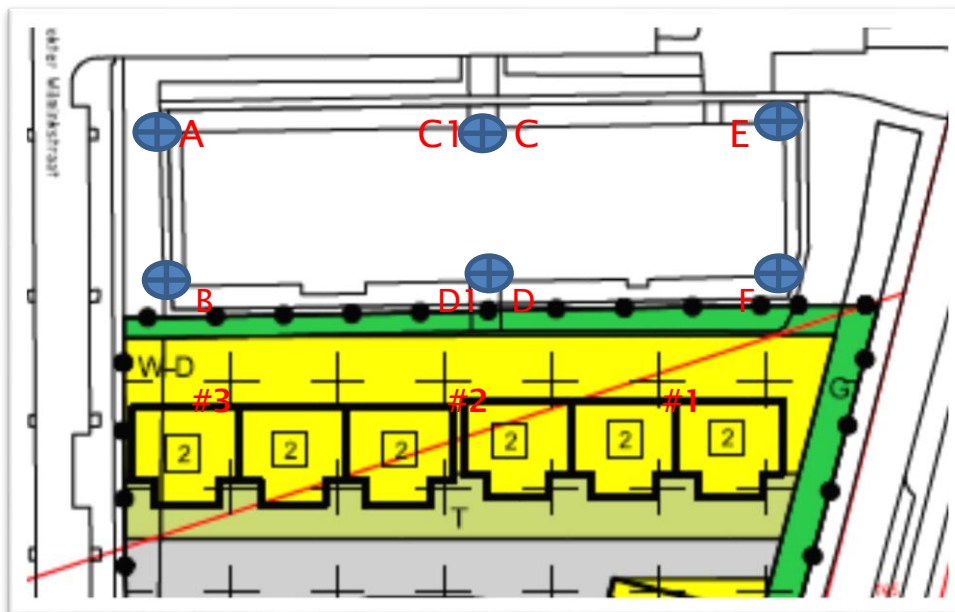


Figuur 2: Positie van de lichtmasten van Handbalvereniging LACOM


In figuur 3 en 4 is de positie weergegeven van de geprojecteerde woningen ten opzichte van het sportveld van handbalvereniging LACOM.



Figuur 3: Geprojecteerde woningen ten opzichte van het sportveld



Figuur 4: Ruimtelijke verbeelding geprojecteerde woningen

-  = Positie lichtmasten
- # = Meetpositie

De lichtmetingen zijn uitgevoerd conform de Richtlijn "Lichthinder" van de NSVV, januari 2017 2^e herziene druk. De woonlocatie ligt in Ecologische zone 2 (E2). De grenswaarde voor lichthinder is 5 lux en 7.500 Candela per armatuur voor het tijdvak dag en avond (07.00 uur - 23.00 uur). De mastarmaturen branden alleen in de avondperiode.

De lichtmetingen zijn verricht ter hoogte van geprojecteerde rooilijn van de achtergevel van de woningen op de begane grond verdieping. Op hogere hoogten (1^e verdieping) kon geen betrouwbare meting worden verricht ten gevolge van de afscherming van bomen langs de rand van het sportveld.

De lichtopbrengst van de armaturen op het sportveld is gemeten in een representatieve stand.

Uit het onderzoek blijkt dat er grote overschrijdingen plaatsvinden van de grenswaarden voor lichthinder volgens de NSVV-richtlijn.

2. Algemene richtlijnen inzake lichthinder

Algemeen

De NSVV, de Nederlandse Stichting voor Verlichtingskunde, heeft door de NSVV Expertgroep Lichthinder een "Richtlijn Lichthinder" laten opstellen (2^e herziene druk 2017). Deze richtlijn is gebaseerd op eerdere richtlijnen (Deel 1 t/m 5). Met betrekking tot terreinverlichting was dit gepubliceerd in deel 2 (Terreinverlichting), het daaraan voorafgaande deel 1 (Algemeen en sportveldverlichting).

De definitie van lichthinder is volgens de NSVV-richtlijn 2017: "Het ten gevolge van een verlichtingsinstallatie optreden van overlast bij mens, plant of dier".

In de richtlijn worden grenswaarden gehanteerd. Voor het vaststellen van deze grenswaarden is (waar mogelijk) analoog aan de Wet geluidhinder een dosis-effectrelatie gehanteerd waarbij 10% van de geënquêteerden aangeeft 'erg' of 'heel erg' gehinderd te worden.

Ecologie-zone

De omgeving voldoet aan de kenmerken voor ecologie-zone E2; gebieden met een lage omgevingshelderheid, in het algemeen buiten stedelijke en landelijke woongebieden.

Tabel 1: Te onderscheiden ecologie zones (internationale CIE-publicatie 150).

ZONE	OMSCHRIJVING
E1	natuurgebieden met een zeer lage omgevingshelderheid; voor de definitie van natuurgebied wordt uitgegaan van de vastgelegde Ecologische Hoofdstructuur door de rijksoverheid
E2	gebieden met een lage omgevingshelderheid; in het algemeen buitenstedelijke en landelijke woongebieden
E3	gebieden met een gemiddelde omgevingshelderheid; in het algemeen woongebieden
E4	gebieden met een hoge omgevingshelderheid; in het algemeen stedelijke gebieden gecombineerd met woon- en industriegebieden met intensieve nachtelijke activiteiten

Grenswaarden lichthinder

De NSVV hanteert de term grenswaarden om aan te geven wat de maximale waarden zijn voor de relevante zone. Voor de grenswaarden wordt gebruik gemaakt van twee grootheden:

- E_v = De verticale verlichtingssterkte in lux, dat is de hoeveelheid licht van alle hinderbronnen samen dat op een verticaal vlak valt.
- I = Lichtsterkte in candela uit één enkel armatuur dat één gehinderde bereikt.

De verticale verlichtingssterkte (E_v) wordt gemeten op een venster of geprojecteerd venster. De lichtsterkte (I) is de zogenaamde puntwaarde of accentwaarde, die aangeeft hoeveel licht een armatuur verlaat in de richting van een gehinderde. Lichthinder door overschrijding van de lichtsterkte in Candela kan van toepassing zijn en is derhalve gemeten.

Hieronder zijn de grenswaarden volgens de richtlijnen gegeven uitgaande van zone E2.

- De maximum toegestane verticale verlichtingssterkte op het venster van de geprojecteerde woningen: 's avonds tot 23.00 uur; $E_v = 5 \text{ lux}$.
- Grenswaarde voor de lichtsterkte van elke armatuur 's avonds tot 23.00 uur; $I = 7.500 \text{ Candela}$.

In tabel 2 zijn alle grenswaarden gegeven.

Tabel 2: NSVV tabel met de relevante grenswaarden

Grenswaarden voor de lichtemissie van een verlichtingsinstallatie voor sportaccommodaties ter voorkoming van lichthinder voor omwonenden*					
te hanteren parameter	toepassings-conditions	omgevingszone			
		E1 natuurgebied	E2 landelijk gebied	E3 stedelijk gebied	E4 stadscentrum/ industriegebied
E _v (lux) op de gevel	dag en avond 07:00-23:00	2 lux	5 lux	10 lux	25 lux
	nacht* 23:00-07:00	1 lux	1 lux	2 lux	4 lux
I (cd) van elk armatuur	dag en avond 07:00-23:00	2500 cd	7500 cd	10000 cd	25000 cd
	nacht* 23:00-7:00	0 cd	500 cd	1000 cd	2500 cd

* in het Besluit Horeca-, Sport- en Recreatie-inrichtingen staat dat na 23:00 de verlichting uit moet

3. Lichtmetingen

De metingen zijn verricht op Maandagavond 9 juli 2018 tussen 23:00 uur en 24.00 uur.

De lichtinstallaties van LACOM

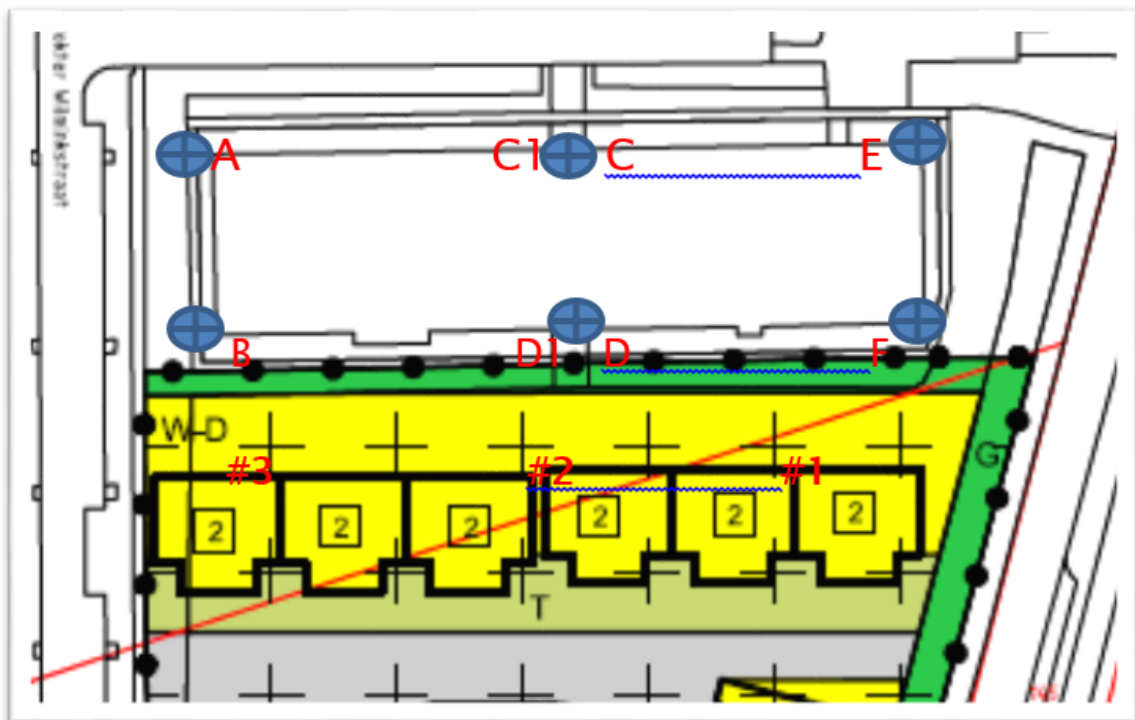
De verlichting van het handbalveld is gerealiseerd met 6 masten van ca. 18 meter hoogte met 8 armaturen.

De metingen zijn verricht op de rooilijn van de geprojecteerde woningen. Dit is circa 32,5 meter uit de as van het handbalveld. Door de opdrachtgever was de rooilijn uitgezet met piket paaltjes.


De positie van de lichtmasten is gegeven in figuur 4.

De woningen

De ligging van de woning (geel gearceerd) is gegeven in figuur 4



Figuur 4: Ruimtelijke verbeelding geprojecteerde woningen

-  = Positie lichtmasten
- # = Meetpositie

Doel van de metingen

Doel van de metingen is om vast te stellen of er overschrijding is van de lichthindernormen ten gevolge van de sportveldverlichting ter hoogte van genoemde woningen.

Uitgangspunten en omstandigheden tijdens de metingen

- De metingen zijn uitgevoerd volgens de NSVV richtlijn lichthinder.
- Als avondperiode geldt de periode van 19.00 tot 23.00 uur daar de lichtinstallaties tot in de avondperiode branden.
- De lichthinder wordt veroorzaakt door de lichtmasten en kunnen beschouwd en behandeld worden als puntvormige lichtbronnen.
- Het meteorologisch zicht volgens het KNMI bedroeg circa 37,5 kilometer.
- Het zicht vanuit de woningen werd belemmerd door (enigszins bebladerde) bomen.

De zichtgegevens rond de meettijdspanne zijn te verkrijgen van de meest dichtbijgelegen KNMI-meetlocatie. Lichthinder mag volgens de NSVV richtlijnen bij slecht zicht, een meteorologisch zicht beneden de 2 km, niet gemeten worden.



Figuur 5: Meteorologisch zicht in meters.

Tijdens de metingen was het meteorologisch zicht ca. 37,5 kilometer. De gemeten waarden dienen evenwel nog met een kleine correctiefactor vermenigvuldigd te worden volgens bijlage 2.

Gebruikte meetapparatuur

De verticale verlichtingssterkte (E_v) en (indirect) de lichtsterkte (I) op de geprojecteerde vensters is gemeten met een gekalibreerde lux- en luminantiemeter.

Luxmeter

De verticale verlichtingssterkte is met de Mobilux luxmeter gemeten op een representatieve positie op het venster. De meetcel is met behulp van de BegrenzOr (Bundelbegrenzer 75°, zie foto linksonder) geplaatst "in het vlak van het geprojecteerde venster" gericht op de hinderbron.

(Luxmeter Mobilux (1), fabricaat Czibula & Grundmann GmbH te Berlijn, welke bij correct gebruik voldoet aan DIN 5032 klasse A.)



Figuur 6: Luxmeter en bundelbegrenzer

Luminantiemeter

De lichtsterkte is berekend uit metingen met een luminantiemeter met een meethoek van 1° die door specifiek gebruik en omrekenfactor als luxmeter functioneert. (Luminantiemeter Gossen Mavo-Spot 2 USB).

MAVO-SPOT 2
Digital Luminance Meter with 1° Measuring Angle



Figuur 7: Luminantiemetere en lichtafstandmeter

Afstanden

De afstanden zijn o.a. met de lichthinder afstandsmeter "1500" gemeten.

4. Meetresultaten, toetsing en maatregelen

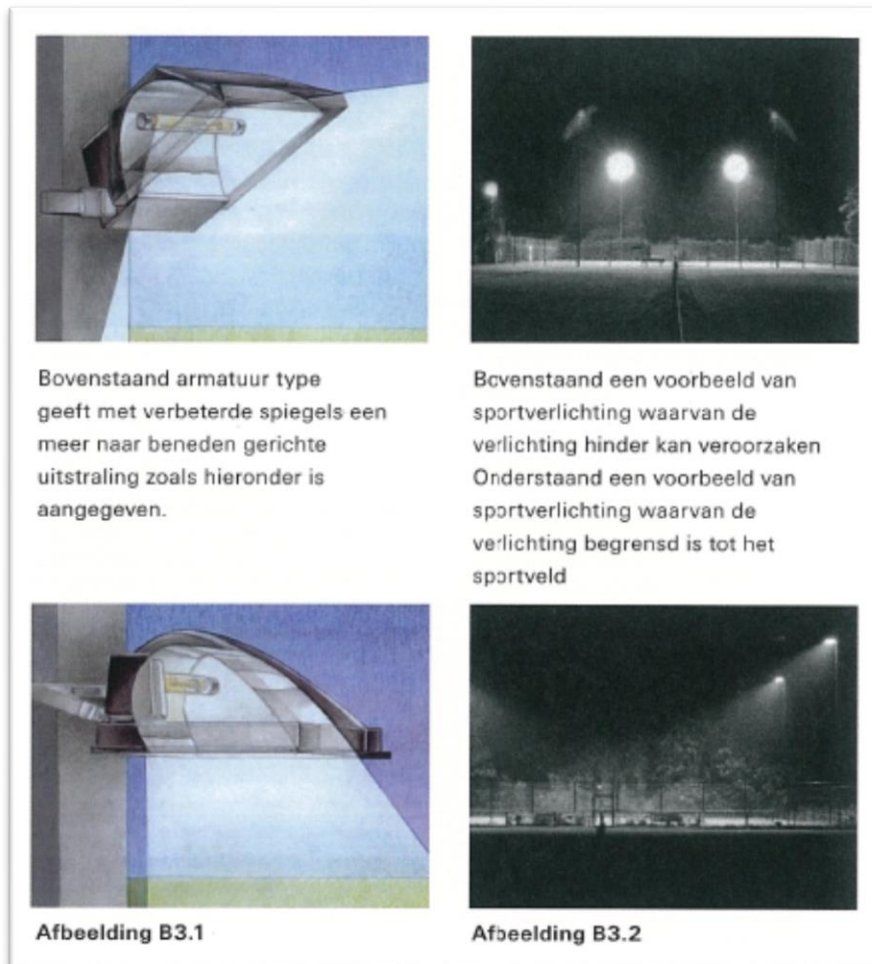
Ter hoogte van de geprojecteerde woningen treden grote overschrijding op. De resultaten staan in tabel 3.

Tabel 3: Meet en rekenresultaten lichtmetingen

Lichthindermetingen		Ten gevolge van lichtmasten Handbal vereniging LACOM				
Positie 1, 32,5m uit hart veld		Normale stand avond				
Meteorologisch zicht:	37500	m	Ci wordt berekend			
Normzicht	11400	m				
Geprojecteerde woningen		Vertikale verlichtingssterkte Ev				
	Gemeten	Afstand gevel tot lichtbron	Gecorrigeerde lux	Toetswaarde	Overschrijding	
begane grond	20,4	54	20,199	5	ja	
Geprojecteerde woningen		Lichtwaarde Cd/m ² ; gemeten				
begane grond	lichtmast C	lichtmast E				
Cd/m ² ; gemeten	66.790	32.155				
afstand (m):	54	55				
correctiefactor Ci:	0,990	0,990				
		Lichtsterkte, Candelawaarde Cd; omgerekend+gecorrigeerd				
	lichtmast C	lichtmast E				
Cd:	42.700	21.322				
Toetswaarde:	7.500	7.500				
Overschrijding:	Ja	Ja				
Lichthindermetingen		Ten gevolge van lichtmasten Handbal vereniging LACOM				
Positie 2, 32,5m uit hart veld		Normale stand avond				
Meteorologisch zicht:	37500	m	Ci wordt berekend			
Normzicht	11400	m				
Geprojecteerde woningen		Vertikale verlichtingssterkte Ev				
	Gemeten	Afstand gevel tot lichtbron	Gecorrigeerde lux	Toetswaarde	Overschrijding	
begane grond	16,8	48	16,653	5	ja	
Geprojecteerde woningen		Lichtwaarde Cd/m ² ; gemeten				
begane grond	lichtmast A	lichtmast C1	lichtmast D1	lichtmast D	lichtmast C	lichtmast E
Cd/m ² ; gemeten	41.790	16.460	2.426	2.350	5.829	25.235
afstand (m):	67	48	27	27	48	67
correctiefactor Ci:	0,988	0,991	0,995	0,995	0,991	0,988
		Lichtsterkte, Candelawaarde Cd; omgerekend+gecorrigeerd				
	lichtmast A	lichtmast C1	lichtmast D1	lichtmast D	lichtmast C	lichtmast E
Cd:	41.031	8.324	390	377	2.948	24.777
Toetswaarde:	7.500	7.500	7.500	7.500	7.500	7.500
Overschrijding:	Ja	Ja	Nee	Nee	Nee	Ja
Lichthindermetingen		Ten gevolge van lichtmasten Handbal vereniging LACOM				
Positie 3, 32,5m uit hart veld		Normale stand avond				
Meteorologisch zicht:	37500	m	Ci wordt berekend			
Normzicht	11400	m				
Geprojecteerde woningen		Vertikale verlichtingssterkte Ev				
	Gemeten	Afstand gevel tot lichtbron	Gecorrigeerde lux	Toetswaarde	Overschrijding	
begane grond	17,88	54	17,704	5	ja	
Geprojecteerde woningen		Lichtwaarde Cd/m ² ; gemeten				
begane grond	lichtmast A	lichtmast C1				
Cd/m ² ; gemeten	20.280	74.770				
afstand (m):	54	52				
correctiefactor Ci:	0,990	0,991				
		Lichtsterkte, Candelawaarde Cd; omgerekend+gecorrigeerd				
	lichtmast A	lichtmast C1				
Cd:	12.965	44.343				
Toetswaarde:	7.500	7.500				
Overschrijding:	Ja	Ja				

Mogelijke maatregelen

Een mogelijke maatregel is het door de leverancier opnieuw nauwkeurig na-richten van de armaturen met verbeterde spiegels zoals hieronder weergegeven.



Figuur 8: Mogelijke maatregelen; ontleend aan de NSVV-richtlijn Lichthinder.

Andere mogelijke voorzieningen zijn:

- Aanbrengen van afschermende kappen of louvres
- Aanbrengen van asymmetrische armaturen
- Toepassen van lampen met geringer vermogen
- Aanpassen van de hoogte van de masten

5. Overzicht figuur en bijlagen

Bijlage	Omschrijving
1	Ruimtelijke verbeelding
2	Resultaten van lichtmetingen

Bijlage 1

Ruimtelijke verbeelding



Legenda

Plangebied

Bestemmingen

G Groen

T Tuin

V Verkeer

W-D Wonen - Dubbel

W-W Wonen - Woongebouw

Dubbelbestemming

WR-A5 Waarde - Archeologie 5

Bouwvlak

bouwvlak

Maatvoeringaanduidingen

maatvoeringsvlak

B maximum bouwhoogte (m)

E maximum aantal wooneenheden

Verklaring

gegevens BGT+DKK 17-01-2018

	Gemeente Langedijk	
	Bestemmingsplan ontwikkeling oostzijde Dr. Wilminkstraat in Zuid-Scharwoude	
	Verbeelding	
datum:	17-04-2018	<p>BügelHajema Plek voor ideeën</p>
schaal:	1 : 1000 (A3)	
status:	ontwerp	
projectnr.:	122.00.20.00.00	
gezien:	MJ	
NL.IMRO.0416.BPNSZS2012herz002-on01		<p>BügelHajema Adviseurs bv, Bureau voor Ruimtelijke Ordening en Milieu BNSP Balthasar Bekkerwei 76, 8914 BE Leeuwarden T 058 215 25 15 E leeuarden@bugelhajema.nl W www.bugelhajema.nl</p>

Bijlage 2

Resultaten van de lichtmetingen

Lichthindermetingen		Ten gevolge van lichtmasten Handbal vereniging LACOM					
Positie 2, 32,5m uit hart veld		Normale stand avond					
Meteorologisch zicht:	37500	m	Ci wordt berekend				
Normzicht	11400	m					
Geprojecteerde woningen	Vertikale verlichtingssterkte Ev						
	Gemeten	Afstand gevel tot lichtbron	Gecorrigeerde lux	Toetswaarde	Overschrijding		
begane grond	16,8	48	16,653	5	ja		
Geprojecteerde woningen	Lichtwaarde Cd/m2; gemeten						
begane grond	lichtmast A	lichtmast C1	lichtmast D1	lichtmast D	lichtmast C	lichtmast E	
Cd/m2; gemeten	41.790	16.460	2.426	2.350	5.829	25.235	
afstand (m):	67	48	27	27	48	67	
correctiefactor Ci:	0,988	0,991	0,995	0,995	0,991	0,988	
	Lichtsterkte, Candelawaarde Cd; omgerekend+gecorrigeerd						
	lichtmast A	lichtmast C1	lichtmast D1	lichtmast D	lichtmast C	lichtmast E	
Cd:	41.031	8.324	390	377	2.948	24.777	
Toetswaarde:	7.500	7.500	7.500	7.500	7.500	7.500	
Overschrijding:	Ja	Ja	Nee	Nee	Nee	Ja	

Lichthindermetingen			Ten gevolge van lichtmasten Handbal vereniging LACOM			
Positie 3, 32,5m uit hart veld			Normale stand avond			
Meteorologisch zicht:	37500	m		Ci wordt berekend		
Normzicht	11400	m				
Geprojecteerde woningen	Vertikale verlichtingssterkte Ev					
	Gemeten	Afstand gevel tot lichtbron	Gecorrigeerde lux	Toetswaarde	Overschrijding	
begane grond	17,88	54	17,704	5	ja	
Geprojecteerde woningen	Lichtwaarde Cd/m2; gemeten					
begane grond	lichtmast A	lichtmast C1				
Cd/m2; gemeten	20.280	74.770				
afstand (m):	54	52				
correctiefactor Ci:	0,990	0,991				
	Lichtsterkte, Candelawaarde Cd; omgerekend+gecorrigeerd					
	lichtmast A	lichtmast C1				
Cd:	12.965	44.343				
Toetswaarde:	7.500	7.500				
Overschrijding:	Ja	Ja				

Lichthindermetingen						
Positie 1, 32,5m uit hart veld		Ten gevolge van lichtmasten Handbal vereniging LACOM				
		Normale stand avond				
Meteorologisch zicht:	37500	m		Ci wordt berekend		
Normzicht	11400	m				
Geprojecteerde woningen	Vertikale verlichtingssterkte Ev					
	Gemeten	Afstand gevel tot lichtbron	Gecorrigeerde lux	Toetswaarde	Overschrijding	
begane grond	20,4	54	20,199	5	ja	
Geprojecteerde woningen	Lichtwaarde Cd/m2; gemeten					
begane grond	lichtmast C	lichtmast E				
Cd/m2; gemeten	66.790	32.155				
afstand (m):	54	55				
correctiefactor Ci:	0,990	0,990				
	Lichtsterkte, Candelawaarde Cd; omgerekend+gecorrigeerd					
	lichtmast C	lichtmast E				
Cd:	42.700	21.322				
Toetswaarde:	7.500	7.500				
Overschrijding:	Ja	Ja				