

Zonnedaauw 2, 9521 KK Nieuw-Buinen
Onderzoek naar lichthinder
T.V. GSM



In opdracht van:



Inhoudsopgave

1	Lichthindernorm CIE150	3
1.1	Inleiding	3
1.2	Onderzoeksgebied	4
1.3	Grenswaarden CIE150 (2017)	6
2	Berekende resultaten	7
2.1	Resultaat lichthinder	7
2.2	Verticale verlichtingssterkte	7
3	Maatregelen	8
3.1	Conclusie	8
4	Bijlage:	9

1 Lichthindernorm CIE150

1.1 Inleiding

Buro Hollema heeft OVI-Enschede gevraagd om een lichthinderonderzoek op te stellen, met als doelstelling; de realisatie van een aantal woningen, aangrenzend aan het tennispark van T.V. G.S.M.

Het onderzoek bestaat uit één onderdeel;

In het lichtplan wordt o.a. de positionering van de masten en armaturen bepaald op basis van de benodigde verlichtingssterkte. In het lichthinderonderzoek wordt gekeken wat de betreffende lichtinstallatie voor effect heeft (hinder) voor de omliggende omgeving. De resultaten worden beoordeeld aan de hand van de opgestelde richtlijnen.

Nieuwe richtlijn

De nieuwe **Richtlijn Lichthinder CIE150 (2017)** vormt voor omwonenden en flora/fauna een veel betere bescherming. Dit is de internationale lichthinderrichtlijn die door het NSVV (Nederlandse Stichting voor Verlichtingskunde) in Nederland wordt toegepast en gekoppeld aan de NEN-EN12193 eisen voor sportveldverlichting. De oude richtlijn heeft internationaal in het recente verleden echter al tot discussies geleid. Deze veel strengere internationale richtlijn is per **1 november 2021** j.l. via het NSVV ook in Nederland van kracht geworden.

Wij hebben de actuele lichthinder onderzocht, met de huidige aanwezige verlichtingsbronnen.

Norm voor veldverlichting

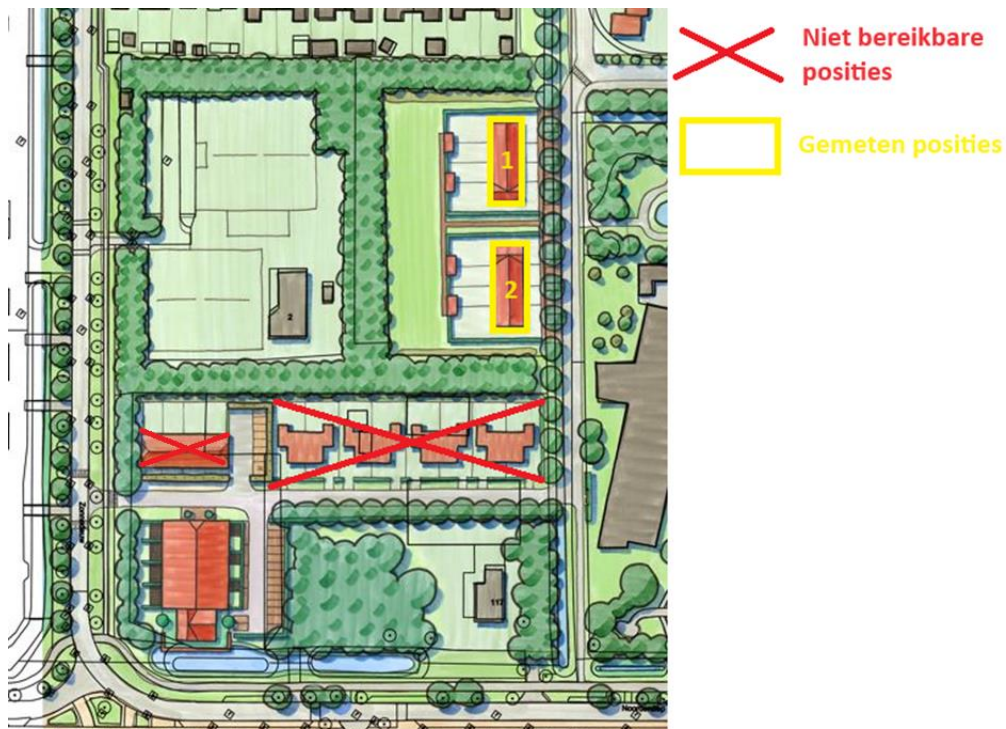
De lichtberekeningen voor de veldverlichting zijn in lijn met de in augustus 2018 gepubliceerde Nederlands-Europese norm, NEN-EN 12193 Licht en Verlichting – Sportverlichting. Deze aanbevelingen zijn onder verantwoordelijkheid van de Commissie voor Sportverlichting van de NSVV tot stand gekomen in samenwerking met het Instituut voor Sportaccommodaties van NOC*NSF

1.2 Onderzoeksgebied

Op onderstaande luchtfoto is de huidige situatie van Sportpark T.V. G.S.M. weergegeven.



Op onderstaande weergave is de toekomstige situatie, met nieuwbouwwoningen rondom het tennispark gecentreerd.



Enkel de geel gearceerde woningen zijn tijdens het veldonderzoek onderzocht. De overige locaties waren door de aanwezige bosschages onbereikbaar. heb ik kunnen bereiken, maar erg slecht bereikbaar, geklommen over hekwerken om de meetposities te kunnen bereiken. Ook al dat wel gelukt was dat geldt dat door de aanwezige bosschages de lampen op het tennispark niet niet waarneembaar zijn. Echter is het uitgangspunt in de praktijk; bomen en bosschages mogen niet als verzachtende factor worden opgenomen. Hierom dient er van een herfstperiode te worden uitgegaan.

1.3 Grenswaarden CIE150 (2017)

Lichthinder rondom sportvelden bestaat uit drie hoofdbestanddelen:

1. **De lichtintensiteit** – gemeten in candela (cd): Dit is de verblindingswaarde wanneer de gehinderde richting de lichtinstallatie kijkt. Het is het meest belangrijke aspect bij lichthinder. Aangezien een armatuur van AAA-LUX onder een hoek tussen 0.13 and 0.5m2 oppervlakte (A_p) meet, nemen we de maximale candela waarden uit die tabel.
2. **Lichtlimiet** – verticaal licht gemeten in lux: Dat is daadwerkelijk meetbaar licht bij de gehinderde, afkomstig van de betreffende lichtinstallatie.
3. **Opwaarts licht** – gemeten in een %: Dit heeft te maken met “dark skies”. Opwaarts licht zorgt voor energieverspilling en kan nachtdieren verstoren.

Overzicht CIE150 normen										
Zone	Tijdsperiode	Begrenzing	Maximale lichtintensiteit (cd) per Armatuurgroep (A_p in m ²)						Lichtlimiet op relevant geveldeel E_v (lux)	Opwaarts licht ULR_{Max} (%)
			$0 < A_p \leq 0,002$	$0,002 < A_p \leq 0,01$	$0,01 < A_p \leq 0,03$	$0,03 < A_p \leq 0,13$	$0,13 < A_p \leq 0,5$	$A_p > 0,5$		
E0	Dag en avond		0	0	0	0	0	0	0	0
	Nacht		0	0	0	0	0	0	0	
E1	Dag en avond	Ondergrens (cd) Bovengrens (cd)	$500 < 0,38d < 2500$	$500 < 0,82d < 2500$	$500 < 1,69d < 2500$	$500 < 3,25d < 2500$	$500 < 6,63d < 2500$	2 500	2	0
	Nacht		0	0	0	0	0	0	0	
E2	Dag en avond	Ondergrens (cd) Bovengrens (cd)	$2500 < 0,74d < 7500$	$2500 < 1,69d < 7500$	$2500 < 3,25d < 7500$	$2500 < 6,50d < 7500$	$2500 < 13d < 7500$	7 500	5	5
	Nacht		500	500	500	500	500	500	1	
E3	Dag en avond	Ondergrens (cd) Bovengrens (cd)	$2500 < 1,12d < 10\ 000$	$2500 < 2,47d < 10\ 000$	$2500 < 4,94d < 10\ 000$	$2500 < 9,75d < 10\ 000$	$2500 < 19,50d < 10\ 000$	10 000	10	15
	Nacht	Ondergrens (cd) Bovengrens (cd)	$600 < 0,38d < 1\ 000$	$600 < 0,82d < 1\ 000$	$600 < 1,69d < 1\ 000$	$600 < 3,25d < 1\ 000$	$600 < 6,63d < 1\ 000$	1 000	2	
E4	Dag en avond	Ondergrens (cd) Bovengrens (cd)	$5\ 000 < 1,82d < 25\ 000$	$5\ 000 < 4,03d < 25\ 000$	$5\ 000 < 8,19d < 25\ 000$	$5\ 000 < 16,90d < 25\ 000$	$5\ 000 < 33,80d < 25\ 000$	25 000	25	25
	Nacht	Ondergrens (cd) Bovengrens (cd)	$1\ 000 < 0,38d < 2\ 500$	$1\ 000 < 0,82d < 2\ 500$	$1\ 000 < 1,69d < 2\ 500$	$1\ 000 < 3,25d < 2\ 500$	$1\ 000 < 6,63d < 2\ 500$	2 500	5	

Gemeentes bepalen uiteindelijk welke omgevingsfactor van toepassing is. Normaliter in soortgelijke situaties geldt hier omgevingszone E3. Dit betreft ook een uitgangspunt waarvan men uit kan gaan, tenzij de gemeente anders aangeeft.

2 Berekende resultaten

2.1 Resultaat lichthinder

2.2 Verticale verlichtingssterkte

De verticale verlichtingssterkte is bij elke meetpositie gemeten. De gemeten lichtwaardes zijn gecorrigeerd voor normzicht en lichttransmissie. In bijlage 1 zijn de meetresultaten en de daaruit bepaalde verlichtingssterktes opgenomen.

In de volgende tabel is de gemeten verlichtingssterkte weergegeven voor meetpositie 1 en 2 (maatgevende meetpositie).

Tabel 1 Verticale verlichtingssterkte op de gevels van de nieuw te bouwen woningen

Meetpositie	Verlichtingssterkte (lux)
1	6,07
2	4,04

Zoals uit de tabel volgt bedraagt de hoogst gemeten verlichtingssterkte maximaal 6,07 lux.

2.3 Lichtsterkte

Bij elke meetpositie zijn voor de verschillende lichtmasten de lichtsterktes bepaald. In bijlage 1 zijn de meetresultaten en de daaruit bepaalde lichtsterktes opgenomen

In de volgende tabel zijn de meetresultaten weergegeven.

Tabel 2 Lichtsterktes op de woningen

Meetpositie		Lichtsterkte (cd)	Afstand lichtmast tot maatpositie (m)
1		56.045,25	95
2		51.285,36	97

De maximaal gemeten lichtsterkte bedraagt 56.042,25 cd. Hiermee wordt de maximaal toelaatbare waarde van 2500 cd overschreden. Deze installatie voldoet niet voor toekomstige woningen.

3 Maatregelen

Voor het verbeteren van de situatie kan gedacht worden aan de volgende maatregel:

- Aanbrengen nieuwe LED verlichting
(één ander geschikte oplossing is er niet, welke doelgericht is)

Mogelijkheden normaliter (*beslist voor dit sportpark geen advies*)

- Mogelijkheid is o.a. om lichthinderkappen te plaatsen om de oude gasontladingslampen (conventioneel) Echter biedt dit geen gegarandeerde oplossing. Waarom niet? De ervaring leert, dat met het plaatsen van de lichtkappen er alsnog een overschrijding plaatsvindt.
- Eventueel het bijstellen (horizontaal afstellen) van de lichtarmaturen is ook mogelijk, echter is het type conventionele lamp dermate verticaal gemonteerd, dat dit de werking is van dit type lamp. Het horizontaal afstellen, betekent een erg slecht lichtbeeld, als er al verlichting gestuurd wordt naar de onderliggende tennisbanen. Het speelcomfort zal dermate reduceren, en mogelijk zelfs als hinderlijk worden ervaren.

3.1 Conclusie

De huidige lichtinstallatie **VOLDOET NIET** aan de lichthinderrichtlijn voor de toekomstige woningen

De hoogst berekende lichtintensiteit is **56.045,25** candela. De hoogst gemiddeld berekende verticale verlichtingssterkte op de gevels is de maximale waarde 6,07 lux. Dit betekent dat de huidige lichtinstallatie niet voldoet voor planontwikkeling, of terwijl nieuwbouwwoningen.

4 Bijlage:

Meting	1	2
Periode	Dag+Avond	Dag+Avond
Meetpositie:	1	1
Armatuur	A1	A2
Gegevens lichthinderbron		
Lengte:	1,000 m	1,000 m
Breedte:	1,000 m	1,000 m
Afstanden		
Meetcel <-> lichthinderbron:	95 m	97 m
Afstand t.o.v. meteo. zicht.:	Goed	Goed
Meetwaarden		
Verticale verlichtingssterkte E_v vanuit positie gehinderde, MZ & TR gecorrigeerd:	6,07 Lux	4,04 Lux
Beoordeling verticale verlichtingssterkte E_v :	Acceptabel	Acceptabel
Mobilux + BronSelector:	6,21	5,34
Lichtsterkte I vanuit positiegehinderde:	56.045,25 Cd	51.285,36 Cd