

# Lichthinderonderzoek sportveldverlichting De Roodloop te Hilvarenbeek

Aveco de Bondt



## Colofon

Lichthinderonderzoek sportveldverlichting De Roodloop  
Aveco de Bondt  
Toby van Baast

Nobralux  
Ruben Fernandes / Anita Schrijvers  
ruben.fernandes@nobralux.nl  
Projectnummer: AVE-22-02

Versie: 0.3  
Status: concept  
Datum: 11 juli 2021

# .nobralux

### **NOBRALUX SCHIJNDEL**

Eekelhof 58  
5482 WH Schijndel  
info@nobralux.nl  
0411 440 400

### **NOBRALUX AMSTERDAM**

Overschiestraat 59A  
1062 XD Amsterdam  
info@nobralux.nl  
0411 440 400

**Kvk** 17220478  
**IBAN** NL98ABNA0416044697  
**BTW** NL8189.34.694B01

# Inhoudsopgave

|                                     |    |
|-------------------------------------|----|
| Inhoudsopgave .....                 | 1  |
| 1 Inleiding.....                    | 1  |
| 1.1 Locatie .....                   | 1  |
| 1.2 Verlichtingsinstallatie .....   | 1  |
| 1.3 Omwonenden .....                | 3  |
| 1.4 Onderzoek.....                  | 4  |
| 2 Richtlijnen lichthinder .....     | 5  |
| 2.1 Criteria voor lichthinder ..... | 5  |
| 2.2 Zonering en dagindeling.....    | 6  |
| 2.3 Grenswaarden .....              | 7  |
| 3 Meting en analyse .....           | 8  |
| 3.1 Metingen .....                  | 8  |
| 4 Conclusies en aanbevelingen ..... | 11 |

# 1 Inleiding

Momenteel wordt een bestemmingsplan ontwikkeld voor een aantal ontwikkelaars in Hilvarenbeek. De Omgevingsdienst heeft in dit kader gevraagd om een lichthinderonderzoek op het ontwerp bestemmingsplan. Er dient te worden beoordeeld of het aspect lichthinder invloed heeft op de kwaliteit van het woon- en leefklimaat. Het gaat hier om twee hockeyvelden. De nog te bouwen woningen die in het stedenbouwkundige plan zijn geprojecteerd dienen te worden meegenomen in het lichthinderonderzoek.

## 1.1 Locatie

De locatie bevindt zich rondom Sportpark De Roodloop in Hilvarenbeek.



Er zijn twee hockeyvelden van Hockeyclub Hilvarenbeek die dusdanig gesitueerd zijn t.o.v. de nieuw te bouwen woningen dat hierdoor mogelijke lichthinder kan worden ervaren.

## 1.2 Verlichtingsinstallatie

Er staan 8 lichtmasten (01 t/m 08) t.p.v. veld 1 met een lichtpunthoogte van  $\pm 15$  meter om het hockeyveld te verlichten. Op veld 2 staan 8 lichtmasten (09 t/m 16) met een lichtpunthoogte van  $\pm 18$  meter. Per mast zijn 2 led armaturen (1000W per armatuur) bestaande uit 4 modules aanwezig. De armaturen zijn niet voorzien van afscherming. De verlichting is geleverd en geplaatst door Sports Technology Zeewolde.

De vereniging gebruikt de verlichting tijdens trainingen en wedstrijden. Ze hebben een app waarmee ze de verlichting kunnen inschakelen naar trainings- en wedstrijdstand. In de

wedstrijdstand is de verlichting standaard met  $\pm 10\%$  gedimd en is het vermogen 910W per armatuur. In de trainingsstand is de verlichting met  $\pm 30\%$  gedimd en is het vermogen 710W per armatuur. De verlichting is niet voorzien van een tijdschakelaar, maar wordt handmatig in- en uitgeschakeld.

Lichtmast 6 en 8 staan verder gedimd i.v.m. eerdere lichthinderklachten.

### Sportveldverlichting



*Zijaanzicht sportveldverlichting hockeyveld*

### Armaturen



### 1.3 Omwonenden

Er wordt een bestemmingsplan ontwikkeld voor de bouw van ± 40 nieuwbouwwoningen rondom sportpark De Roodloop.

Gezien de terreininrichting met gebouwen zoals het Laco Sportcentrum en Sportaccomodatie De Roodloop wordt aangenomen dat voornamelijk de 17 woningen in het zuidelijk deel van het plan mogelijk lichthinder kunnen ondervinden. Deze 17 woningen zijn gesitueerd vlakbij de hockeyvelden. Tussen deze woningen en de hockeyvelden bevindt zich een laag gebouw en diversen bomen en struiken.



*Stedenbouwkundig plan*

## **1.4 Onderzoek**

Met behulp van de procedure in de Richtlijn Lichthinder van de NSvV (2017 2<sup>e</sup> herziene druk) is de mate van hinder onderzocht. De verlichting op de sportvelden is geplaatst voor 1 november 2022 waardoor gebruik wordt gemaakt van de 2<sup>e</sup> herziene druk.

Het onderzoek vindt plaats in hoofdstuk 3. In hoofdstuk 4 zijn de conclusies en aanbevelingen opgenomen.

# 2

## Richtlijnen lichthinder

De NSvV (Nederlandse Stichting voor Verlichtingskunde) heeft een Richtlijn opgesteld, waarin staat beschreven hoe de hinder door licht van verlichtingsinstallaties naar omwonenden en flora en fauna beperkt kan blijven.

Voor dit onderzoek hanteren wij de Richtlijn lichthinder van de Nederlandse Stichting voor Verlichtingskunde van januari 2017 2<sup>e</sup> herziene druk op basis van de hinder voor omwonenden en grenswaarden m.b.t. buitensportverlichting (hoofdstuk 7).

Onder lichthinder wordt in deze richtlijn verstaan:

*Het ten gevolge van het licht van een verlichtingsinstallatie optreden van overlast bij mens, plant of dier.*

### 2.1 Criteria voor lichthinder

Bij de te onderzoeken sportverlichtingsinstallatie kan lichthinder mogelijk veroorzaakt worden door het optreden van onderstaande visuele effecten:

- A. Lichtinval, vooral daar waar bijvoorbeeld het licht kamers van woningen binnenvalt, die normaal gesproken donkers zijn, zoals slaapkamers.
- B. Het vanuit normaal te achten zichtposities direct zicht hebben op:
  - 1 (te) heldere verlichtingsarmaturen
  - 2 heldere objecten met een zekere oppervlakte (reclameborden, verlichte etalages, enz.) die hinder, afleiding of ongemak veroorzaken;
  - 3 een veelheid van armatuurtypen met verschillende en/of veranderende kleuren en intensiteiten, leidend tot verwarring bij de waarnemer;
  - 4 bewegend of knipperend licht, eveneens leidend tot verwarring of afleiding van de waarnemer.
- C. Het hebben van zicht op een lichtgloed, die ontstaat door verstrooiing van het van de armatuur/armaturen afkomstige licht en van het door de grond (veld, straat) naar boven gereflecteerde licht.
- D. Het effect van het gebruik van een bepaalde kleurstelling van het licht.

#### **Uitgangspunt**

Voor het bepalen van lichthinder bij de omwonenden van deze sportveldverlichting zijn punten A en B1 van toepassing. De punten A en B1 worden afzonderlijk gemeten.

Voor de lichtinval (A) wordt de verticale verlichtingssterkte in een punt van een relevant oppervlak (E<sub>v</sub> in lux) gehanteerd. In dit geval de verticale (gevel-)oppervlakken van de nieuw te bouwen woningen.

Voor het onder B1 genoemde effect wordt de lichtsterkte (I in candela) in één of meer gegeven maatgevende richtingen gehanteerd.

## 2.2 Zonering en dagindeling

### 2.2.1 Zonering

In de richtlijn worden grenswaarden gehanteerd voor lichthinder. Deze waarden zijn afhankelijk van de omringende, oorsponkelijk reeds aanwezige mate van verlichting in de desbetreffende omgeving.

| Zone | Omschrijving                                                                                                                                              |
|------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| E0   | Intrinsiek duistere gebieden<br>In het algemeen UNESCO sterrenlicht reservaten, IDA-duisternisgebieden en belangrijke optische astronomische observatoria |
| E1   | Gebieden met een zeer lage omgevingshelderheid<br>In het algemeen natuurgebieden en landelijke gebieden ver van woonkernen                                |
| E2   | Gebieden met een lage omgevingshelderheid<br>In het algemeen buitenstedelijke en landelijke (woon)gebieden                                                |
| E3   | Gebieden met een gemiddelde omgevingshelderheid<br>In het algemeen stedelijke (woon)gebieden                                                              |
| E4   | Gebieden met een hoge omgevingshelderheid<br>In het algemeen stedelijke gebieden met nachtelijke activiteiten, zoals uitgaanscentra en industriegebieden  |

Tabel 6.1: Omschrijving zones

#### Uitgangspunt

Het gebied rondom Sportpark De Roodloop in Hilvarenbeek kan worden aangemerkt als een stedelijk woongebied met een gemiddelde omgevingshelderheid. Het gebied zullen wij aanmerken als zone E3.

De toewijzing van een zone moet uiteindelijk door het bevoegd gezag gebeuren, gebaseerd op onder andere ruimtelijk ordening.

### 2.2.2 Dagindeling

Bij de grenswaarden voor lichthinder wordt uitgegaan van verschillende waarden voor verschillende perioden van de dag (etmaal). De reden hiervoor is dat de gevoeligheid van mensen voor lichthinder in de nacht groter is dan overdag.

| Periodeaanduiding | Tijdsperiode (uur) |
|-------------------|--------------------|
| Dag               | 7:00 tot 19:00     |
| Avond             | 19:00 tot 23:00    |
| Nacht             | 23:00 tot 7:00     |

Tabel 6.2: Tijdsindeling per etmaal

#### Milieuwetgeving

In artikel 3.148 van het Activiteitenbesluit (als onderdeel van de Wet milieubeheer) is een voorschrift opgenomen voor verlichting ten behoeve van sportbeoefening in de buitenlucht ter beperking van lichthinder.

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

- tussen 23.00 uur en 07.00 uur, en
- indien er geen sport wordt beoefend noch onderhoud plaatsvindt.

#### Uitgangspunt

Als periodeaanduiding is alleen de dag en avond van toepassing gezien de gewenste uitschakeling van de verlichting na 23:00 uur.

## 2.3 Grenswaarden

### 2.3.1 Verlichtingssterkte

In de Richtlijn lichthinder zijn in tabel 7.1 de grenswaarden vastgelegd voor de maximaal toegestane waarden voor de lichtimissie ter voorkoming van lichthinder voor omwonenden. Hierbij wordt de verlichtingssterkte  $E_v$  (lx) op een relevant geveldeel in het bijzonder de vensteropeningen op een hoogte van 1,80 m bepaald.

| Omgevingszone                              |                             |                    |                        |                        |                                        |
|--------------------------------------------|-----------------------------|--------------------|------------------------|------------------------|----------------------------------------|
| Te hanteren parameter                      | Tijdperiode (uur)           | E1<br>Natuurgebied | E2<br>Landelijk gebied | E3<br>Stedelijk gebied | E4<br>Stadscentrum/<br>Industriegebied |
| Verlichtingssterkte $E_v$ (lx) op de gevel | dag en avond<br>07:00-23:00 | 2 lx               | 5 lx                   | 10 lx                  | 25 lx                                  |
|                                            | nacht<br>23:00-07:00        | 1 lx               | 1 lx                   | 2 lx                   | 5 lx                                   |
| Lichtsterkte $I$ (cd) van elk armatuur     | dag en avond<br>07:00-23:00 | 2500 cd            | 7500 cd                | 10000 cd               | 25000 cd                               |
|                                            | nacht<br>23:00-07:00        | 0 cd               | 500 cd                 | 1000 cd                | 2500 cd                                |

Tabel 7.1: Grenswaarden voor de lichtimissie ter plaatse van een vensteropening in een gevel van een omwonende en de lichtemissie van een verlichtingsinstallatie ter voorkoming van lichthinder

Conform bovenstaande tabel (7.1) en in de vorige paragrafen bepaalde uitgangspunten is onderstaande grenswaarde bepaald:

**Verlichtingssterkte  $E_v$  van maximaal 10 lux op de gevel.**

### 2.3.2 Lichtsterkte

In de Richtlijn lichthinder zijn in tabel 7.1 de grenswaarden vastgelegd voor de maximale lichtsterkte van armaturen of delen van samengestelde armaturen in de richting van omwonenden ter voorkoming van lichthinder. Hierbij wordt de lichtsterkte  $I$  (cd) bepaald van een waarnemer op afstand  $d$  van het armatuur met een schijnbare oppervlakte van  $A_p$ .

Conform bovenstaande tabel (7.1) en in de vorige paragrafen bepaalde uitgangspunten is onderstaande grenswaarde bepaald:

**Maximale lichtsterkte armatuur ( $I$  in cd) van 10000 cd volgens categorie E3 – Dag en avond.**

# 3

## Meting en analyse

### 3.1 Metingen

Op 3 mei 2022 omstreeks 22.00 uur heeft de lichtmeting plaatsgevonden. De weersomstandigheden waren helder zicht met sikkelmaan, halfbewolkt en een temperatuur van ca. 10 graden.

Het meteorologisch zicht was volgens de de KNMI tabellen op 3 mei 2022 22.00 uur:

- Gilze-Rijen: 70, hetgeen staat voor ongeveer 20 kilometer zicht.

De gebruikte luxmeter is de Radiolux 111 Klasse A, kalibratie: 2021.

De gebruikte luminantiemeter is de MAVO-SPOT 2 USB, kalibratie: 2022.

Gemeten is t.h.v. de achtergevels van de nieuw te bouwen woningen.

Deze woonlocatie ligt het dichtst bij de sportvelden van de Hockeyclub Hilvarenbeek en verondersteld mag worden dat de gemeten waarden hier het hoogst zijn. De afstand van de achtergevels van de woningen tot aan de masten op de sportvelden bedraagt  $\pm 50$  meter.

Tijdens de meting waren de armaturen afgesteld op de wedstrijdstand.

Met de luxmeter zijn de verticale verlichtingssterkten t.h.v. de achtergevel gemeten.



In de volgende tabellen zijn de meetwaarden weergegeven. Tevens is in de tabel de gemeten luminantie opgegeven. Op basis van de resultaten van deze meting is de lichtsterkte berekend (volgens bijlage) en geeft aan hoeveel licht vanuit een bepaalde bron t.h.v. de achtergevel valt. Dit zegt iets over de mate van verblinding door de lichtbron. De meting is verricht voor de meest

hinderlijke situatie, waardoor de hoek van het armatuur ten opzichte van de gevel en de afstand van het armatuur tot de gevel kan variëren. Andere variabelen zijn de meethoek van de luminantiemeter (1 graden) en het meteorologisch zicht. Deze laatste is 20 kilometer bij een afstand van 150m tot de gevel waardoor het binnen 5% van het normzicht (11400 m) blijft. Het zicht hoeft daarom niet te worden verwerkt in de berekening volgens de richtlijn.

### Opmerking

De grenswaarden van 10000 cd betreft de lichtsterkte van elk armatuur in de richting van omwonenden. Op masten waar meerdere armaturen vanaf het meetpunt een cluster vormen binnen een hoek van 20 graden zijn beschouwd als één bron. In de luminantiemeting is deze bron in zijn geheel gemeten en beschouwd als een afzonderlijk armatuur.

#### 3.1.1

### Resultaten meting

| Meet-punt | Verlichtings-sterkte Ev (lux) op de gevel | Meest hinderlijke installatie | Afstand tot gevel (m) | Hoek t.o.v. gevel (gr) | Luminantie afzonderlijke armaturen (cd/m <sup>2</sup> ) | Lichtsterkte I (cd) van armatuur |
|-----------|-------------------------------------------|-------------------------------|-----------------------|------------------------|---------------------------------------------------------|----------------------------------|
| A         | 6,1                                       | 07                            | 95                    | 11                     | 24360                                                   | 53909                            |
| B         | 4,4                                       | 05                            | 100                   | 23                     | 44610                                                   | 109129                           |
| C         | 12,6                                      | 07                            | 95                    | 1                      | 33150                                                   | 73362                            |
| D         | 3,0                                       | 07                            | 95                    | 5                      | 8497                                                    | 18804                            |
| E         | 10,6                                      | 08                            | 95                    | 6                      | 31885                                                   | 70562                            |
| F         | 7,2                                       | 08                            | 95                    | 1                      | 40680                                                   | 90026                            |
| G         | 3,8                                       | 05                            | 135                   | 47                     | 11720                                                   | 51733                            |

Figuur 1: Resultaten meting (wedstrijdstand)

### Conclusie

De berekende waarden op de gevels **voldoen niet** op alle locaties aan de richtlijn voor verlichtingssterkte van maximaal 10 lux.

De berekende waarden **voldoen niet** aan de richtlijn van lichtsterkte van maximaal 10000 cd.

Kanttekening:

1. De locatie van de nieuw te bouwen woningen is tijdens de meting bij benadering bepaald aan de hand van het verstrekte stedenbouwkundig plan. Mede hierdoor zijn onderstaande afstanden bij benadering bepaald:
  - afstand tot gevel;
  - hoek t.o.v. gevel.
2. De meetpunten A t/m G zijn gekozen op basis van de visueel meest hinderlijke locaties in het meetveld.
3. Bij de meting is geen rekening gehouden met gevelopeningen in de gevel, omdat deze locaties niet bekend zijn en op de locatie ook niet te bepalen zijn. De meting is wel uitgevoerd t.h.v. de gevels.
4. Er bevindt zich een natuurlijke afscherming van bomen en struiken tussen de nieuw te bouwen woningen en sportveldverlichting. Deze bomen en struiken waren voorzien van redelijke bladeren.



# 4

## Conclusies en aanbevelingen

De zichtbare lichtstraling van de sportveldverlichting van hockeyvereniging Hilvarenbeek is door ons gemeten vanaf relevante posities bij geprojecteerde percelen. De meetgegevens zijn verwerkt en de resultaten getoetst aan de NSVV-richtlijnen geldend voor een stedelijk gebied.

### Meting

De meetresultaten (figuur 1) tonen aan, dat de grenswaarden voor de verlichtingssterkte (Ev) in de dag- en avondsituatie (10 lux), op 2 locaties (meetpunt C en E) worden overschreden. De grenswaarde van 2 lux na 23.00 uur wordt op alle locaties overschreden. Indien de verlichting na 23.00 uur wordt uitgeschakeld is deze grenswaarde echter niet relevant.

### Kanttekening

In de winterperiode, als de bomen niet bladhoudend, zijn kan mogelijk op meer locaties de grenswaarden voor de verlichtingssterkte op de gevels worden overschreden.

De grenswaarden voor de lichtsterkte (I) in de dag- en avondsituatie (10000 cd) worden t.p.v. alle meetpunten overschreden. Wanneer de verlichting na 23.00 uur wordt uitgeschakeld is de grenswaarde van 1000 cd niet relevant.

### Conclusie

De resultaten van de meting laten zien dat er in de huidige situatie lichthinder te verwachten is t.p.v. de nieuw te bouwen woningen. Om deze lichthinder te voorkomen zullen maatregelen genomen moeten worden.

### Aanbeveling

Contact opnemen met de leverancier om te kijken of er mogelijkheden zijn om de lichthinder te voorkomen.

Eventuele maatregelen:

- de armaturen t.p.v. lichtmast 05 t/m 08 indien mogelijk te voorzien van afscherming om het uitstralende licht in de richting van de nieuw te bouwen woningen zo gering mogelijk te houden of uit te sluiten;
- de lichtstroom van de armaturen te reduceren;
- meerdere armaturen toe te passen met een lagere lichtstroom.

Om lichthinder te voorkomen wordt verder aanbevolen om:

- de lichtinstallatie alleen te gebruiken wanneer dit noodzakelijk is voor de functie de het vervult;
- de verlichting na 23.00 uur uit te schakelen;
- de wedstrijdstand incidenteel te gebruiken.