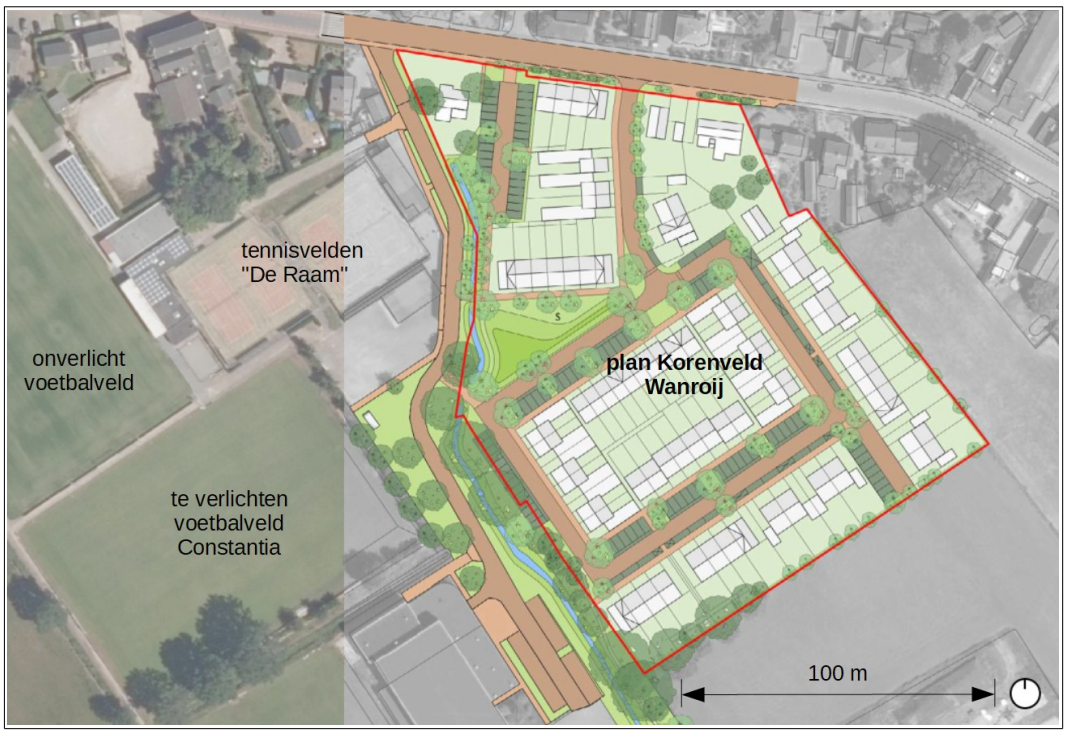
Notitie

betreft:	Herontwikkeling Welkoop Wanroij - verlichting sportvelden (gewijzigde verkaveling)
datum:	13 juni 2022
referentie:	JHa/EBo//O 16660-7-NO-001
van:	ing. E.W. Boontje

1 Inleiding

In opdracht van Korenveld Wanroij B.V. wordt in voorliggende notitie ingegaan op mogelijke lichthinder ter plaatse van het woningbouwplan Korenveld te Wanroij vanwege sportverlichting van de naastgelegen tennisvereniging en voetbalvereniging. In onderstaande figuur is de ligging van het woningbouwplan[1] ten opzichte van de sportvelden van tennisvereniging "De Raam" en voetbalvereniging "W.V.V. Constantia Wanroij" aangegeven.

f1.1 Situering woningen plan Korenveld Wanroij nabij sportvelden conform stedenbouwkundige visie d.d. 11 mei 2022



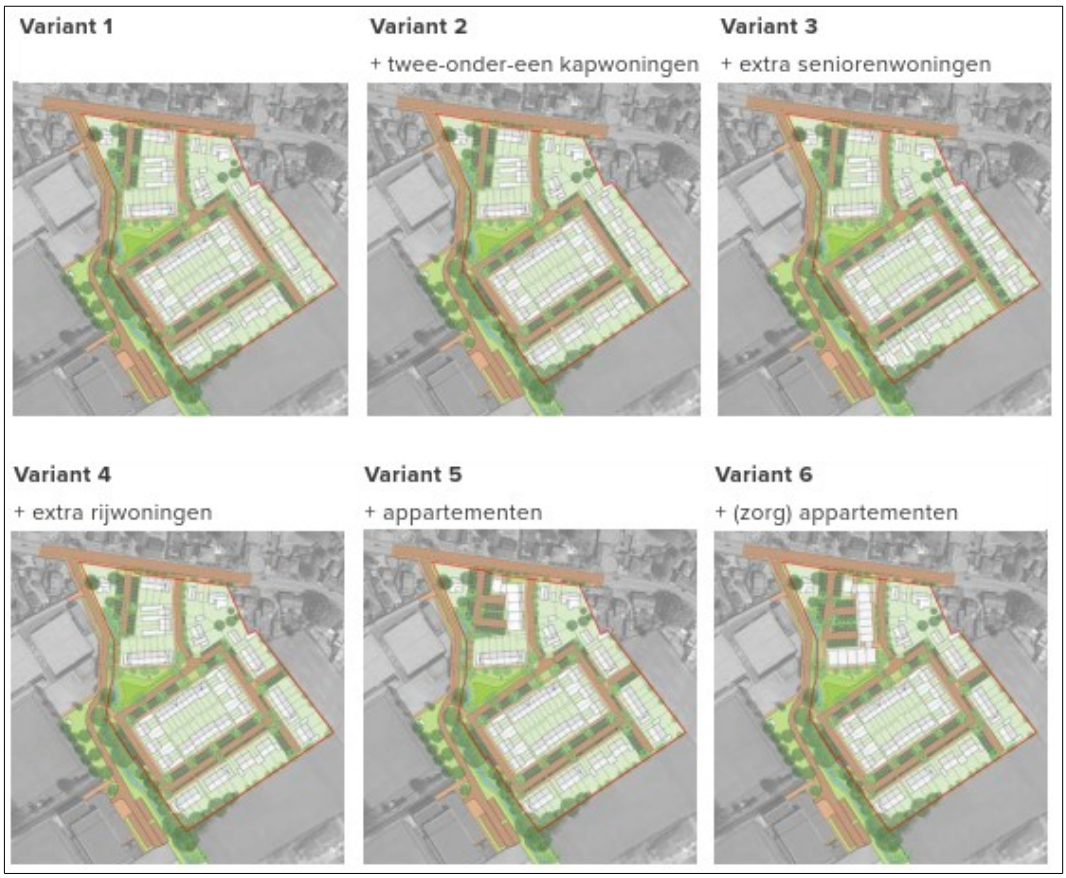
1 Tekening "Schetsontwerp – Variant 1" uit de brochure "Werkatelier (2) – Aangepaste Stedenbouwkundige Visie Korenveld – Wanroij" d.d. 11 mei 2022, in opdracht van Korenveld Wanroij B.V. getekend door CB[5]

Met betrekking tot de sportverlichting van de naastgelegen tennisvereniging en voetbalvereniging zijn diverse lichtonderzoeken verricht. Onderstaand wordt een overzicht gegeven van de verrichte onderzoeken en zijn de belangrijkste conclusies opgenomen voor het woningbouwplan.

2 Verkaveling

Van belang is dat de verkaveling van het woningbouwplan zoals weergegeven in figuur 1.1 niet definitief is. In de brochure "Werkatelier (2) – Aangepaste Stedenbouwkundige Visie Korenveld – Wanroij" d.d. 11 mei 2022 zijn in totaal 6 mogelijke varianten opgenomen, zie onderstaande figuur.

f2.1 Varianten verkaveling conform brochure "Werkatelier (2) – Aangepaste Stedenbouwkundige Visie Korenveld – Wanroij"



In principe liggen in varianten 1 t/m 4 de woningen het dichtst bij de sportvelden. Verder is relevant dat de verbeelding bij het bestemmingsplan de mogelijkheid biedt de woningen plaatselijk nog dichter bij de westelijke plangrens (en dus dichter bij de sportvelden) te projecteren. Hier wordt eveneens op ingegaan in voorliggende notitie.

3 Voetbalvereniging W.V.V. Constantia Wanroij

De voetbalvelden van voetbalvereniging Constantia liggen gezien vanaf het woningbouwplan naast/achter de velden van de tennisvereniging, zie figuur 1.1. De voetbalvereniging beschikt over bestaande verlichte voetbalvelden, maar deze liggen aanmerkelijk verder van het woningbouwplan dan de tennisvelden. Het dichtstbij het woningbouwplan gelegen voetbalveld was ten tijde van het locatiebezoek in 2021 nog onverlicht, maar er bestonden/bestaan plannen dit veld van verlichting te voorzien (voor ligging te verlichten veld, zie figuur 1.1). De effecten hiervan zijn inzichtelijk gemaakt in het rapport "Lichthinderrapportage W.V.V. Constantia Wanroij" d.d. 14 september 2021, in opdracht van de Gebroeders van Driel B.V. opgesteld door Vrolijk & Overgaauw. Het rapport is bijgevoegd in bijlage 1 bij deze notitie.

In het rapport d.d. 14 september 2021 van Vrolijk & Overgaauw is een verlichtingsinstallatie doorgerekend met armaturen van Philips type BVP528 A35. Uitgaande van deze verlichtingsinstallatie worden door Vrolijk & Overgaauw op de rand van het plangebied Korenveld waarden berekend van:

- verticale verlichtingssterkte E_v: ≤ 1,1 lx
- lichtsterkte I (per armatuur): ≤ 2.375 cd

Deze waarden voldoen aan de richtwaarden voor de dag- en avondperiode zoals in de Richtlijn lichthinder d.d. maart 2020 opgenomen voor gebiedstype E3 (stedelijk gebied) van 10 lx voor de verticale verlichtingssterkte E_v en 2.500 tot 10.000 cd voor de lichtsterkte I.

4 Tennisvereniging "De Raam"

Ter bepaling van de huidige lichtbelasting op het woningbouwplan Korenveld zijn op 5 oktober 2021 lichtmetingen verricht. De resultaten zijn opgenomen in rapport O 16660-4-RA-001"Herontwikkeling Korenveld Wanroij Onderzoek naar de effecten van de veldverlichting van tennisvereniging De Raam" d.d. 14 januari 2022, in opdracht van Korenveld Wanroij B.V. opgesteld door Peutz bv. Het rapport is bijgevoegd in bijlage 2 bij deze notitie.

Ten tijde van de uitvoering van het onderzoek was echter nog sprake van een andere verkaveling[2], zie figuur 4.1.

2 Tekening verkaveling met bestandsnaam "TEK01-459883-02G – Variant 1 – Wanroij Welkoop.pdf" (ongedateerd) d.d. 7 september 2021 per e-mail verkregen van de opdrachtgever

f4.1 Situering woningen plan Korenveld Wanroij nabij sportvelden conform verkavelingsplan 2021

Binnen het onderzoek zijn ter plaatse van de geprojecteerde woningen conform het verkavelingsplan uit 2021 (verkaveling conform figuur 4.1) middels lichtmetingen de navolgende waarden bepaald vanwege de sportverlichting van de tennisvereniging:

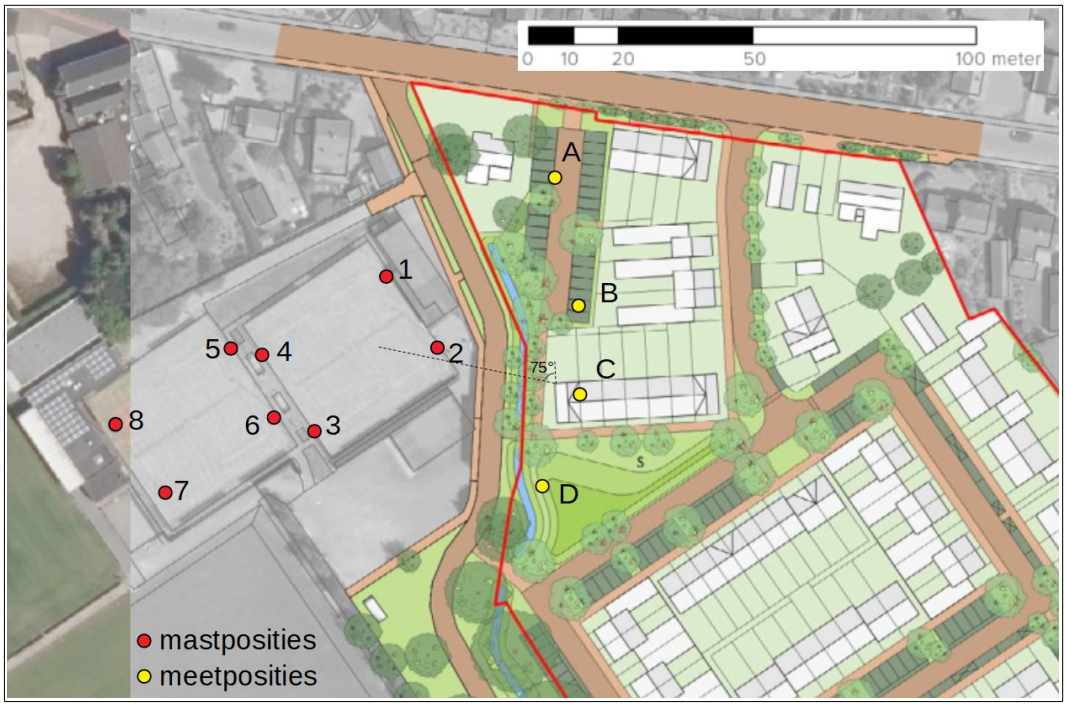
- verticale verlichtingssterkte E_v: ≤ 4,4 lx
- lichtsterkte I (per armatuur): ≤ 9.700 cd

Conform rapport O 16660-4-RA-001 voldeed de gemeten verticale verlichtingssterkte aan de richtwaarde van 10 lx voor de dag- en avondperiode zoals in de Richtlijn lichthinder d.d. maart 2020 opgenomen voor gebiedstype E3 (stedelijk gebied). Voor de lichtsterkte I per armatuur is conform de beoordeling door ODBN[3] in de voorliggende situatie een grenswaarde van 10.000 cd van toepassing in de dag- en avondperiode. Deze grenswaarde werd eveneens niet overschreden ter plaatse van de geprojecteerde woningen conform het verkavelingsplan uit 2021.

De huidige verkaveling wijkt echter af van het verkavelingsplan uit 2021 zoals beschouwd in rapport O 16660-4-RA-001. Hierdoor liggen de woningen plaatselijk dichterbij de tennisbanen dan de gehanteerde meetposities, zie figuur 4.2.

3 Brief d.d. 29 november 2021 met kenmerk Z/155594 en onderwerp 'Beoordeling milieuparagraaf ikv RO inzake woningbouwplan Korenveld Wanroij, voormalige Boerenbondfabriek en Welkoop; Molenstraat 6 en 8 Wanroij' van de Omgevingsdienst Brabant Noord (ODBN)

f4.2 Locatie meetposities conform rapport O 16660-4-RA-001 ten opzichte van verkaveling variant 1 d.d. 11 mei 2022



Uit figuur 4.2 blijkt dat de meetposities A, B en D, gezien vanaf de tennisbanen, ruim voor de woningen van het verkavelingsplan 2022 liggen. Ter plaatse van meetpositie C liggen de woningen conform het verkavelingsplan echter dichter bij de tennisbaan dan het meetpunt. Hierdoor kan op basis van de in 2021 verrichte lichtmetingen niet met zekerheid gesteld worden dat bij de betreffende woningen nabij meetpositie C met de bestaande verlichtingsinstallatie van de tennisvereniging wordt voldaan aan de richtwaarde van 10 lx voor de verticale verlichtingssterkte en de grenswaarde van 10.000 cd voor de lichtsterkte[4]. Bij de woningen achter meetpositie A, B en D wordt wel voldaan.

Mogelijk is aanpassing van de verlichtingsinstallatie noodzakelijk om bij de woningen in meetpositie C te kunnen voldoen. In rapport "Lichthinderrapportage Tennisvereniging De Raam Wanroij" d.d. 1 december 2021 in opdracht van de Gebroeders van Driel B.V. opgesteld door Vrolijk & Overgaauw is beschouwd of ter plaatse van de grens van het plangebied Korenveld voldaan kan worden aan de richtwaarden voor E3 conform de Richtlijn lichthinder. Het rapport is bijgevoegd als bijlage 3 bij deze notitie.

4 In positie C is uit de lichtmetingen vanwege de verlichtingsinstallatie van de tennisvereniging een verticale verlichtingssterkte van 3,5 lx en een hoogste lichtsterkte van 8.100 cd bepaald. Hiermee is sprake van enige 'ruimte' tot de grenswaarden van 10 lx en 10.000 cd. Dichterbij de tennisbaan zal sprake zijn van een hogere verlichtingssterkte en lichtsterkte. Of deze hogere verlichtingssterkte en lichtsterkte nog past binnen de 'ruimte' die de grenswaarden bieden, is op basis van de beschikbare informatie echter niet met zekerheid te stellen. Derhalve is, uitgaande van het verkavelingsplan 2022, mogelijk een beperkte aanpassing van de verlichtingsinstallatie noodzakelijk, bijvoorbeeld in de vorm van een kleine bijstelling van enkele bestaande armaturen.

Binnen dit onderzoek van 1 december 2021 door Vrolijk & Overgaauw is berekend dat door het vervangen van een aantal bestaande armaturen door een nieuw type (Philips BVP528 A35) op de rand van het plangebied Korenveld de navolgende waarden optreden vanwege de verlichtingsinstallatie van de tennisvereniging:

- verticale verlichtingssterkte E_v: ≤ 2,22 lx
- lichtsterkte I (per armatuur): ≤ 2.466 cd

Deze waarden voldoen aan de richtwaarden voor de dag- en avondperiode zoals in de Richtlijn lichthinder d.d. maart 2020 opgenomen voor gebiedstype E3 (stedelijk gebied) van 10 lx voor de verticale verlichtingssterkte E_v en 2.500 tot 10.000 cd voor de lichtsterkte I.

Door aanpassing van de verlichtingsinstallatie van de tennisvereniging kan derhalve zonder meer voldaan worden aan de eisen van de Richtlijn lichthinder, ook wanneer uitgegaan wordt van de mogelijkheden die de verbeelding bij het bestemmingsplan biedt.

Aanpassing van de verlichtingsinstallatie is overigens niet noodzakelijk wanneer uitgegaan wordt van een van de verkavelingsvarianten van de stedenbouwkundige visie en de kopse (west)gevel(s) van de meest oostelijke woning(en) nabij meetpositie C blind (zonder vensteropeningen) uitgevoerd worden. De verlichtingssterkte op de noord- en zuidgevel van deze woning(en) zal aanzienlijk lager zijn dan bepaald in meetpositie C in westelijke richting, waardoor op deze gevels ruimschoots voldaan zal worden aan de richtwaarde van 10 lx voor de verticale verlichtingssterkte. Voorts liggen alleen de lichtmasten 1 en 2 binnen het blikveld van vensteropeningen in de noordgevel[5]. De lichtsterkte van de armaturen in de lichtmasten 1 en 2 is beperkt in de richting van meetpositie C, waardoor de grenswaarde van 10.000 cd niet wordt overschreden vanwege deze armaturen. Conform de Richtlijn lichthinder zijn de overige armaturen/lichtmasten niet relevant, omdat deze buiten het blikveld vallen van vensters in de noord- en zuidgevel.

5 Conclusie

Uitgaande van de verkavelingsvarianten conform de stedenbouwkundige visie d.d. 11 mei 2022 (figuur 2.1) is ter plaatse van de woningen van het plan Korenveld sprake van een aanvaardbare lichtbelasting indien in ogenschouw wordt genomen:

- de bestaande sportverlichting van tennisvereniging De Raam, op voorwaarde dat de kopse (west)gevel(s) van de woning(en) in meetpositie C (zie figuur 4.2) blind uitgevoerd worden, en
- de nieuwe verlichtingsinstallatie van het meest nabij het plangebied gelegen voetbalveld van voetbalvereniging Constantia zoals doorgerekend in het rapport d.d. 14 september 2021 van Vrolijk & Overgaauw.

Wanneer de woningen dichter bij de westelijke plangrens (en dus dichter bij de sportvelden) worden geprojecteerd dan aangegeven in figuur 1.1 c.q. 2.1, of indien de kopse (west)gevel(s) van de woningen in meetpositie C (zie figuur 4.2) niet blind uitgevoerd worden, zal het

5 Conform de Richtlijn lichthinder zijn voor de bepaling van de lichthinder alleen de armaturen relevant die zich binnen een horizontale of verticale hoek van +/- 75° bevinden ten opzichte van de loodlijn op het venster

wenselijk zijn de verlichtingsinstallatie van de tennisvereniging aan te passen op de wijze zoals beschreven in het rapport d.d. 1 december 2021 van Vrolijk & Overgaauw[6].

Mook,

Deze notitie bevat 7 pagina's en 3 bijlagen

6 Uitgaande van de verkavelingsvarianten conform de stedenbouwkundige visie uit 2022 kan mogelijk ook worden volstaan met een beperkte aanpassing van de verlichtingsinstallatie van de tennisvereniging, bijvoorbeeld in de vorm van een kleine bijstelling van enkele bestaande armaturen, wanneer de kopse (west)gevel(s) van de woningen van het verkavelingsplan 2022 in meetpositie C (zie figuur 4.2) niet blind uitgevoerd worden.

O 16660-7-NO-001 (8603A818) EELCO

Bijlage 1
Rapport Constantia
d.d. 14 september 2021
Vrolijk & Overgaauw

VROLIJK & OVERGAAUW
SPORTVELD-, TERREIN- EN OBJECTVERLICHTING

Gebroeders van Driel B.V.
T.a.v. Dhr. N. Vos
Lindenlaan 4
5446 AT Wanroij

Oss, 14 september 2021

Onderwerp	: Lichthinderberekening W.V.V. Constantia Wanroij
Uw kenmerk	: Nieuwe verlichting voetbalveld 2
Behandeld door	: H. Vrolijk
Betreft	: Lichthinderrapportage W.V.V. Constantia Wanroij

Geachte heer Vos,

In verband met het nieuw te verlichten voetbalveld 2 bij W.V.V. Constantia gelegen op Sportpark "De Kwik" aan de Hoevensestraat nr. 1 te Wanroij is gevraagd de lichthinder aspecten te onderzoeken voor de omgeving en deze te toetsen aan de daarvoor geldende "Richtlijn Lichthinder van de NSVV maart 2020" voor zone E3 (stedelijk gebied).
In het onderzoek is tevens rekening gehouden met de plannen voor nieuwbouwwoningen gelegen aan de Kattenstraat en aan de achterzijde van de Boerenbond.

In de bijlage onze bevindingen aangaande de lichthinderberekening van dd. 13 september jl.

Wij vertrouwen u naar genoegen te hebben geïnformeerd en verblijven graag tot uw dienst.

Hoogachtend,

H. Vrolijk

Vrolijk & Overgaauw B.V.

Bijlage(n): 1 stuk
- 210913_Lichthinderberekening_WVV_Constantie_Wanroij
- 210914_Rapportage_Lichthinderberekening_WVV_Constantie_Wanroij

VROLIJK & OVERGAAUW
SPORTVELD-, TERREIN- EN OBJECTVERLICHTING

Lichthinderrapportage W.V.V. Constantie Wanroij

Oss, 14 september 2021

Opdrachtgever	: Gebroeders van Driel B.V.
Auteur	: H. Vrolijk
Betreft	: Lichthinderrapportage W.V.V. Constantia Wanroij

Samenvatting

De lichthinder aspecten werden onderzocht voor de omgeving van het nieuw te verlichten voetbalveld 2 bij W.V.V. Constantia gelegen op Sportpark "De Kwik" aan de Hoevensestraat nr. 1 te Wanroij. In het onderzoek is rekening gehouden met de plannen voor nieuwbouwwoningen gelegen aan de Kattenstraat en aan de achterzijde van de Boerenbond.

Het doel is om inzicht te krijgen in de lichtbelasting naar de omgeving van het nieuw te verlichten voetbalveld en te toetsen aan de nieuwe "Richtlijn Lichthinder van de NSVV maart 2020" voor zone E3 (stedelijk gebied).

Nieuw te verlichten voetbalveld 2 conform wedstrijdverlichting klasse II
Uitganspunt hiervoor is een ontwerp met 12 stuks Philips BVP528 LED armaturen voorzien van interne louvres op zes stuks lichtmasten van 15.0 meter hoog.

De conclusie is dat met betrekking tot de gekozen waarnemers en gevels de installatie **VOLDOET** aan de "Richtlijn Lichthinder van de Nederlandse Stichting voor Verlichtingskunde (NSVV) van maart 2020 (3e herziene druk) voor zone E3 (stedelijk gebied).

Bijlage(n): 1 stuk
- 210913_Lichthinderberekening_WVV_Constantie_Wanroij

VROLIJK & OVERGAAUW
SPORTVELD-, TERREIN- EN OBJECTVERLICHTING

Inhoudsopgave

Inleiding 4
Overzicht sportpark 4
Lichthinder 5
Criteria 5
Zonering grenswaarden 5
Etmaalindeling 6
Grenswaarden 6
ULR (Upward Light Ratio) 6
Lichtsterkte 7
Lichthinderberekening 8
Adviesnormen 9
Normen KNVB 9
Behoudsfactor 9
Toegepaste behoudsfactor 9
Verlichtingsinstallatie 10
Nieuw te verlichten Voetbalveld 1 conform KNVB klasse II 10
OptiVision LED gen3.5 11
Resultaat berekening 12
Verticale verlichtingssterkte 12
ULR (Upward Light Ratio) 12
Lichtsterkte 13
Toelichting lichtberekening 13
Conclusie 14

Inleiding

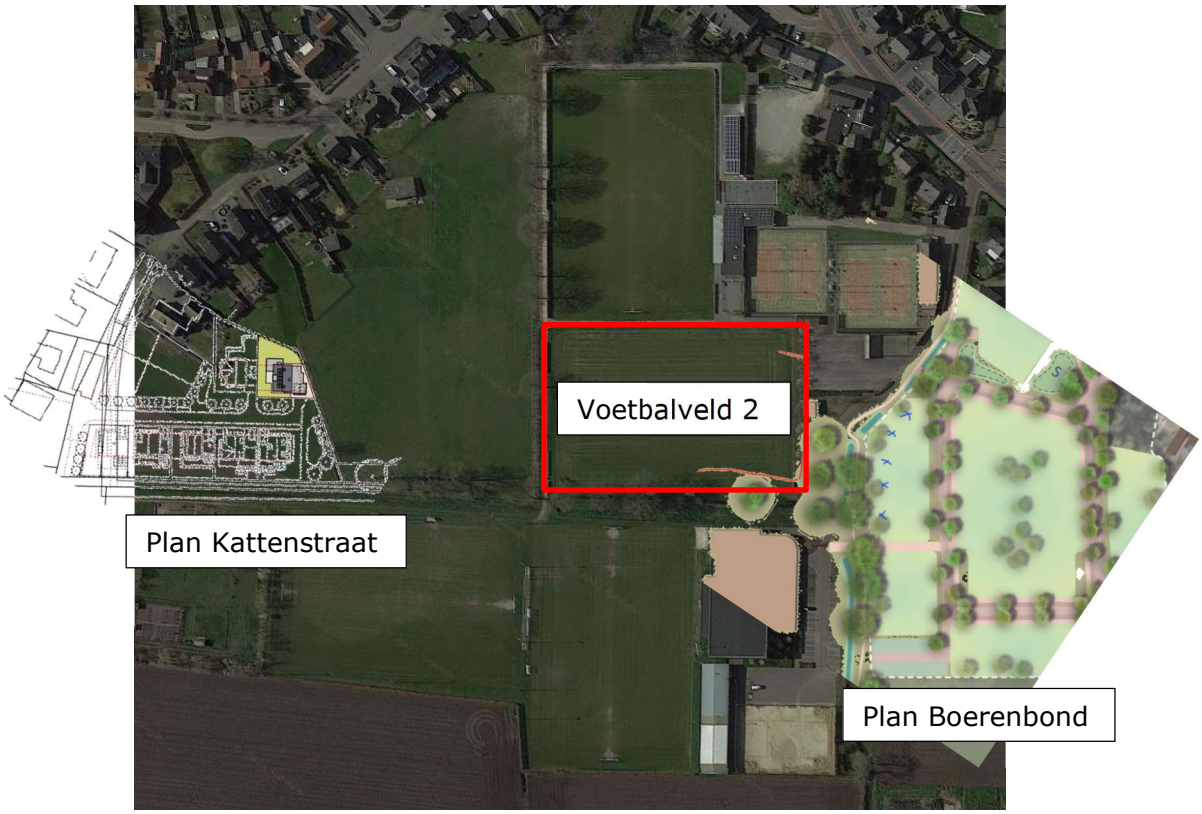
In verband met het nieuw te verlichten voetbalveld 2 bij W.V.V. Constantia gelegen op Sportpark "De Kwik" aan de Hoevensestraat nr. 1 te Wanroij is gevraagd de lichthinder aspecten te onderzoeken voor de omgeving en deze te toetsen aan de daarvoor geldende "Richtlijn Lichthinder van de NSVV maart 2020" voor zone E3 (stedelijk gebied).

In het onderzoek is rekening gehouden met de plannen voor nieuwbouwwoningen gelegen aan de Kattenstraat en aan de achterzijde van de Boerenbond.

Uitgangspunten lichthinderberekening:

- Ontvangen plan m.b.t. nieuwbouwwoningen aan de Kattenstraat
- Ontvangen plan m.b.t. nieuwbouwwoningen aan de achterzijde van de Boerenbond.
- Lichthinder te bepalen op de gevels van woningen (zie plattegrond)
- Maximale hoogte gevel 7.2 meter startend op een ooghoogte van 1.8 meter
- Maximale lichtintensiteit gemeten op de begane grond (1.80 meter)
- Richtlijn Lichthinder van de NSVV van maart 2020 (3e herziene druk)
- Omgevingszone E3 (stedelijk gebied)
- Nieuw te verlichten Voetbalveld 2 conform KNVB klasse II
- 12 stuks Philips BVP528 LED armaturen
- Maximaal zes masten met een maximale hoogte van 15.0 meter

Overzicht sportpark



Lichthinder

In het "Besluit algemene regels voor inrichtingen milieubeheer" (Barim, Activiteitenbesluit) wordt ingegaan op het beperken van hinder ten gevolge van verlichting. In artikel 4.113 hiervan is opgenomen dat de verlichting uitgeschakeld dient te worden tussen 23.00 uur en 7.00 uur en indien er geen sport wordt beoefend of onderhoud wordt gepleegd.

Ter voorkoming van lichthinder door bijvoorbeeld hinderlijke lichtinval in woon- of slaapvertrekken kan de gemeente op grond van de zorgplicht optreden. In afwezigheid van normen voor lichthinder wordt de beoordeling overgelaten aan de gemeente. Wel wordt bij deze beoordeling de "Algemene richtlijn betreffende lichthinder" van de Nederlandse Stichting voor Verlichtingskunde (NSVV) veelal als uitgangspunt gehanteerd.

Criteria

In de Richtlijn lichthinder van de Nederlandse Stichting voor Verlichtingskunde (NSVV) van maart 2020 (3e herziene druk) zijn grenswaarden geformuleerd voor de lichtemissie van (onder andere) sportverlichting ter voorkoming van lichthinder voor omwonenden. Sinds 2020 past de NSVV de lichthinder eisen uit de CIE 150:2017 toe.

Zonering grenswaarden

De waarde voor de genoemde parameters beneden welke geen hinder mag worden verondersteld, is afhankelijk van de omringende, oorspronkelijk reeds aanwezige mate van verlichting in de desbetreffende omgeving. Deze waarden worden hierna grenswaarden genoemd: zijn worden met name bepaald door de activiteiten in de omgeving (industriegebied, woonwijk, landelijke omgeving) en de eventuele aanwezigheid van straatverlichting.

Er worden vijf zones onderscheiden. Voor iedere zone geldt een verschillende te hanteren grenswaarde. De omschrijving van de zones is weergegeven in onderstaande tabel.

Zone	Omschrijving
E0	Intrinsiek duistere gebieden In het algemeen UNESCO sterrenlicht reservaten, IDA-duisternisgebieden en belangrijke optische astronomische observatoria
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

De zone-indeling is hier in algemene bewoordingen gegeven om een indruk te geven aan welk soort gebieden per zone kan worden gedacht. De toewijzing van een zone moet uiteindelijk door het bevoegd gezag gebeuren, gebaseerd op onder andere ruimtelijke ordening. In dit geval is dat de gemeente Sint Anthonis. De te hanteren grenswaarden worden bepaald door de zone waarin de gehinderde zich bevinden, niet door de positie van de armatuur.

Etmaalindeling

Bij de grenswaarden voor lichthinder wordt uitgegaan van verschillende waarden voor verschillende perioden van de dag (het etmaal). De reden hiervoor is dat de gevoeligheid van mensen voor lichthinder in de nacht groter is dan overdag. De gehanteerde dagindeling in drie beoordelingsperioden is analoog aan degene die voor geluidhinder gebruikelijk is, zoals in de tabel 6.2 van de Richtlijn Lichthinder van de NSVV maart 2020 hieronder wordt weergegeven.

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

Grenswaarden

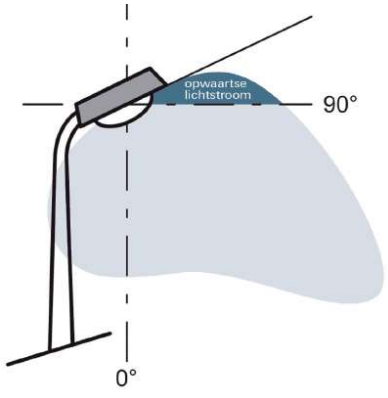
Verticale verlichtingssterkte

Zoals op tabel 7.1 van de Richtlijn Lichthinder van de NSVV maart 2020 voor zone E3 (stedelijk gebied) is af te lezen een grenswaarde opgenomen voor de verticale verlichtingssterkte Ev op relevante geveldelen c.q. vensteropeningen van woningen van 10 lx in de dag- en avondperiode (tussen 07:00 en 23:00 uur) en van 2 lx in de nachtperiode (tussen 23:00 en 07:00 uur).

		Omgevingszone				
Te hanteren parameter	Tijdsperiode (uur)	E0 Duisternis-gebied	E1 Natuur-gebied	E2 Landelijk gebied	E3 Stedelijk gebied	E4 Stadscentrum/ Industriegebied
Verlichtings-sterkte E_v in lx op relevant geveldeel c.q. vensteropening	Dag en avond 07:00-23:00	n.v.t.	2	**5**	**10**	25
	Nacht 23:00-07:00	n.v.t.	0,1	1	2	5

ULR (Upward Light Ratio)

Hoewel het voor omwonenden door de NSVV niet is aangewezen als relevante parameter is met het oog op andere groepen gehinderde (bijv; astronomen) ook de ULR (Upward Light Ratio) in acht genomen.
De ULR voor zone E3 ten behoeve van "sky glow" bedraagt volgens tabel 7.3 van de Richtlijn Lichthinder van de NSVV maart 2020 0,05. Dit betekent dat de maximaal toelaatbare hoeveelheid licht die door het armatuur naar boven mag worden uitgestraald in de geïnstalleerde stand 5% mag bedragen, zie onderstaande tabel.



Lichttechnische parameter	Omstandigheden		Zone			
		E0	E1	E2	E3	E4
Upward Light Ratio (ULR) *)	Zie afbeelding 7.1	0	0	0,025	0,05	0,15

**) de ULR is alleen rekenkundig te bepalen en in de praktijk niet meettechnisch te toetsen.*

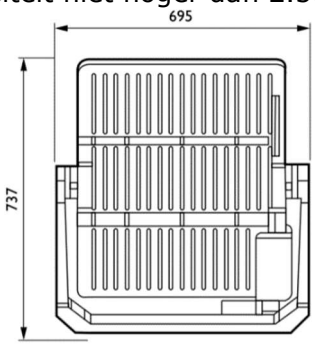
Lichtsterkte

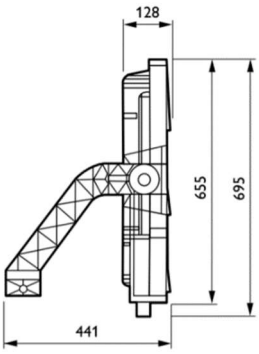
Naast de *Verticale verlichtingssterkte en de ULR* wordt volgens tabel 7.2 (onderstaand) van de Richtlijn Lichthinder van de NSVV maart 2020 de grenswaarde weergegeven voor de maximale lichtsterkte van armaturen of delen van samengestelde armaturen in de richting van omwonenden ter voorkoming van lichthinder.

Licht-technische parameter	E-zone	Tijdsperiode		Armatuurgroepen in A_p in m^2					
				$0< A_p \leq 0{,}002$	$0{,}002<A_p \leq 0{,}01$	$0{,}01<A_p \leq 0{,}03$	$0{,}03<A_p \leq 0{,}13$	$0{,}13<A_p \leq 0{,}5$	$A_p > 0{,}5$
Maximale lichtsterkte armatuur (I in cd)	E0	Dag en avond		0	0	0	0	0	0
		Nacht		0	0	0	0	0	0
	E1	Dag en avond	*Ondergrens*	*500 <*	*500 <*	*500 <*	*500 <*	*500 <*	
			Bovengrens	*0,38d < 2500*	*0,82d < 2500*	*1,69d < 2500*	*3,25d < 2500*	*6,63d < 2500*	2500
		Nacht		0	0	0	0	0	0
	E2	Dag en avond	*Ondergrens*	*2500 <*	*2500 <*	*2500 <*	*2500 <*	*2500 <*	
			Bovengrens	*0,74d < 7500*	*1,69d < 7500*	*3,25d < 7500*	*6,50d < 7500*	*13d < 7500*	7500
		Nacht		500	500	500	500	500	500
	E3	Dag en avond	*Ondergrens*	*2500 <*	*2500 <*	*2500 <*	*2500 <*	*2500 <*	
			Bovengrens	*1,12d < 10000*	*2,47d < 10000*	*4,94d < 10000*	*9,75d < 10000*	*19,50d < 10000*	10000
		Nacht	*Ondergrens*	*600 <*	*600 <*	*600 <*	*600 <*	*600 <*	
			Bovengrens	*0,38d < 1000*	*0,82d < 1000*	*1,69d < 1000*	*3,25d < 1000*	*6,63d < 1000*	1000
	E4	Dag en avond	*Ondergrens*	*5000 <*	*5000 <*	*5000 <*	*5000 <*	*5000 <*	
			Bovengrens	*1,82d < 25000*	*4,03d < 25000*	*8,19d < 25000*	*16,90d < 25000*	*33,80d < 25000*	25000
		Nacht	*Ondergrens*	*1000 <*	*1000 <*	*1000 <*	*1000 <*	*1000 <*	
			Bovengrens	*0,38d < 2500*	*0,82d < 2500*	*1,69d < 2500*	*3,25d < 2500*	*6,63d < 2500*	2500
Opmerking 1	*d* is de afstand tussen de omwonende en de armatuur in meters.								
Opmerking 2	A_p is de schijnbare oppervlakte van de armatuur, gezien vanuit de omwonende.								
Opmerking 3	Een lichtsterkte van 0 candela kan alleen worden gerealiseerd bij een volledige cut-off buiten de ontworpen richtingen.								

De lichtsterkte I per armatuur in de richting van omwonenden voor de dag- en avondperiode in zone E3 een richtwaarde aangegeven van < 2.500 tot < 10.000 cd. Hierbij is de richtwaarde afhankelijk van de afstand van de omwonende tot het armatuur en van de schijnbare oppervlakte van het armatuur (Ap), gezien vanuit de omwonende. Voor de nachtperiode is een richtwaarde opgenomen van < 1.000 cd in de nacht (onafhankelijk van Ap). Gezien de woningafstanden tot het sportpark geldt een richtwaarde van < 2.500 cd voor de dag- en avondperiode.

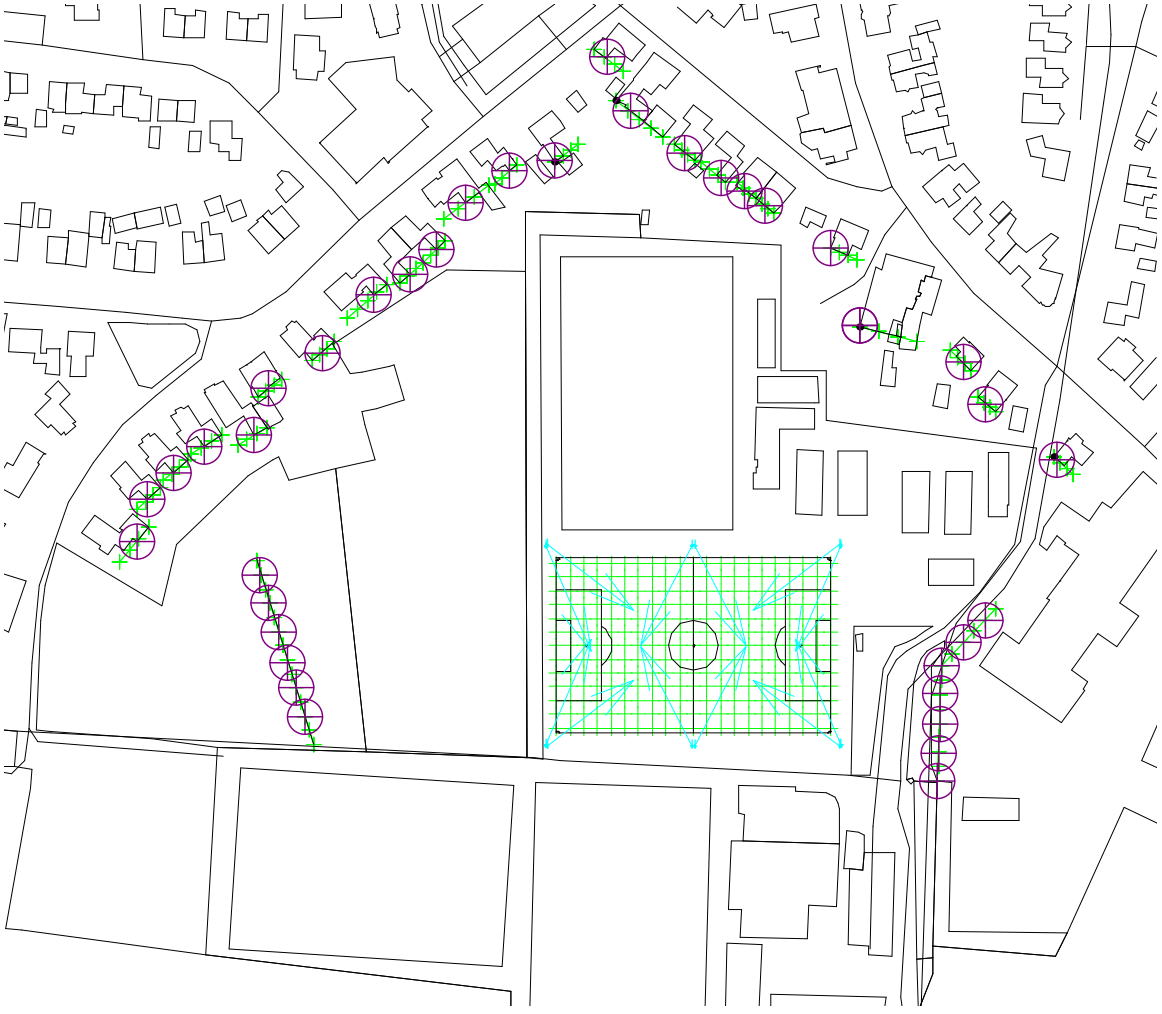
Het toegepaste armatuur van Philips type BVP528 A35 valt met een tilt hoek van maximaal 30° binnen een schijnbaar oppervlak van 0,13 < AP ≤ 0,5 waarbinnen een straal van 130 meter (2500/19,5d) de intensiteit niet hoger dan 2.500 cd mag zijn.





Lichthinderberekening

Om te meten of er aan de maximale grenswaarden van de verlichtingssterkte, gegeven in Lux, wordt voldaan zijn er berekeningsvlakken (groen) ter plaatse van de gevels van naastgelegen woningen berekend.
Daarnaast zijn er in berekeningspunten (paars) ter plaatse van de gevels opgesteld voor het bepalen van de maximale lichtintensiteit, gegeven in candela's.



Adviesnormen

Normen KNVB

Verlichtingssterkte, gelijkmatigheid, kleurweergave en verblindingswaarde

Werkmethode: NOCNSF-SV-2020	gemiddelde horizontale verlichtingssterkte $E_{H,gem}$ (gebruikswaarde)	gelijkmatigheid $E_{H,min} : E_{H,gem}$	gelijkmatigheid $E_{H,min} : E_{H,max}$	kleurweergave R_a	Verblindingswaarde R_G
Klasse I internationale wedstrijden en nationale topwedstrijden	≥ 500 lux	≥ 0,70	≥ 0,35	≥ 70	≤ 50
Klasse II landelijke en lokale wedstrijden	≥ 200 lux	≥ 0,60	≥ 0,30	≥ 60	≤ 50
Klasse III training en recreatie	≥ 75 lux	≥ 0,50	≥ 0,25	≥ 60	≤ 55

Minimale gemiddelde horizontale verlichtingssterkte (gebruikswaarde), gelijkmatigheid, kleurweergave en verblindingswaarde voor voetbalvelden

Behoudsfactor

Om de prestatie van een verlichtingsinstallatie aan het einde van de levensduur te bepalen, wordt er gerekend met een behoudsfactor. Tijdens de levensduur kan namelijk om verschillende redenen de lichtstroom uit het armatuur verminderen.

Om deze reden wordt bij een lichtberekening de lichtstroom van een armatuur gecorrigeerd met een behoudsfactor. Deze factor doet dus een voorspelling over de lichtterugval over de gehele gebruiksperiode.

Toegepaste behoudsfactor

Voor toegepaste armaturen geld op basis van jaarlijks schoonmaak interval 500 branduren per jaar voor 20 jaar levensduur.

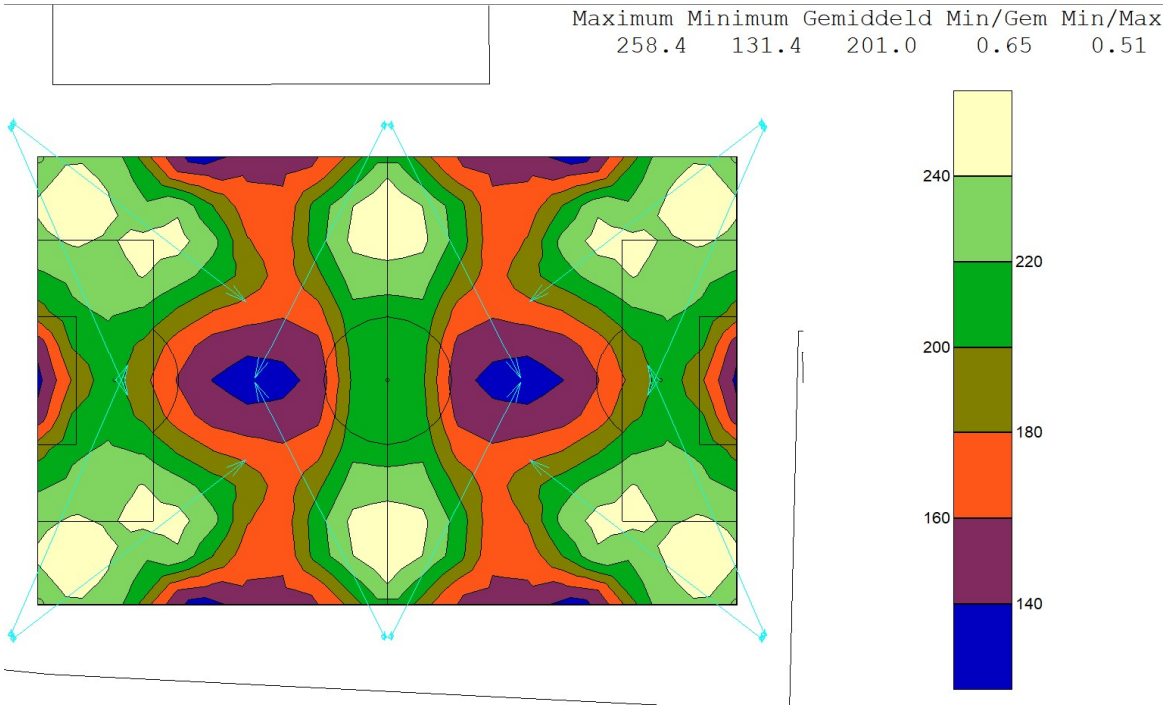
LMF = 0.98 (vervuiling jaarlijks onderhoud)
LLMF = 0.96 (depreciatie LEDs na 20 jaar)
Totaal behoudsfactor = 0.98*0.96 = 0.94

VROLIJK & OVERGAAUW
SPORTVELD-, TERREIN- EN OBJECTVERLICHTING

Verlichtingsinstallatie

Nieuw te verlichten Voetbalveld 2 conform KNVB klasse II

- Afmetingen 100,00 x 64,00 meter (excl. Uitloop)
- 6x Lichtmast met een lichtpunthoogte 15.0 meter
- Totaal 12 stuks Philips Optivision LED armaturen van het type;
  12x BVP528 1xLED2220/757 OUT T15 100K A35-NB +BL
  (BL = Interne louvres)
- Voetbalveld conform KNVB wedstrijdverlichting klasse II



VROLIJK & OVERGAAUW
SPORTVELD-, TERREIN- EN OBJECTVERLICHTING

Het OptiVision gen3.5 LED-schijnwerpersysteem van Philips biedt een complete oplossing voor verlichtingstoepassingen voor sportaccommodaties, van de eenvoudigste tot de meest complexe.

De uiterst efficiënte schijnwerper wordt geleverd met een uit één stuk gegoten behuizing waarin respectievelijk 2 en 3 LED-units zijn ondergebracht en functioneren met een externe IP66-driverdoos, afzonderlijk voor gebruik op een afstand van de schijnwerper (BV), of voor gemonteerd op de montagebeugel van de schijnwerper (HGB) voor eenvoudige installatie en lagere initiële kosten. Het systeem voldoet aan de hoogste prestatienormen, biedt uitstekende verlichting, kwaliteit, en uniformiteit en zorgt voor veiligheid en visueel comfort.

De schijnwerpers voldoen aan de hoogste prestatienormen, bieden een uitstekende licht-kwaliteit bij een hoge uniformiteit en waarborgen veiligheid en visueel comfort. OptiVision LED gen3.5 biedt nieuwe mogelijkheden om het energieverbruik te reduceren en de flexibiliteit te verhogen (onmiddellijk starten, programmeerbare verlichtingsniveaus) bij gebruik in combinatie met de geavanceerde systeemregelaars van Philips. De schijnwerpers zijn ook compatibel met andere externe regelsystemen via het DALI-protocol.

Voordelen

- De ruime keuze aan optieken verzekert een maximaal optisch rendement en maakt een uiterst nauwkeurige lichtverdeling mogelijk met een minimum aan strooilicht.
- De externe IP66 driverdoos kan afzonderlijk voor gebruik onder in de lichtmast worden gemonteerd.
- In combinatie met Philips VSA's of het toekomstbestendig dynamisch beheersysteem maakt de schijnwerper extra energiebesparing (tot 65%) mogelijk in verschillende sportverlichtingstoepassingen.

Kenmerken

- Eendelige druk gegoten behuizing met beschermingsklasse IP66 tegen stof en water.
- Nauwkeurig geregelde lichtverdeling met een minimum aan strooilicht.
- Enkele hoogvermogendriver met IP66 drukgegoten behuizing en bescherming tegen schakelpieken van 10 kV.
- Licht kan worden gedimd / geregeld naar de behoefte van de club, wat de energiekosten aanzienlijk reduceert.

Productspecificatie

Type	BVP518 (2 modules) / BVP528 (3 modules)
Uitvoering	BV: Afzonderlijke driverdoos / HGB: Driverdoos voor gemonteerd op montagebeugel
Lichtstroom van lichtbron	- OptiVision LED BVP528 gen3.5, met een variabele lumenstroom tot maximaal 222.600 - OptiVision LED BVP518 gen3.5, met een variabele lumenstroom tot maximaal 148.000
Systeemvermogen	- OptiVision LED BVP528 gen3.5, 1.500 W, 400V - OptiVision LED BVP518 gen3.5, 1.000 W, 400V
Kleurtemperatuur	Koelwit (CW) 5700 K
Kleurweergave-index	Ra > 70
IP beschermingsklasse	IP66
Levensduur / Lumenbehoud	100.000 branduren conform L80B10
Levensduur / Uitvalpercentage driver	50.000 uur binnen bereik bedrijfstemperatuur / 0,5% per 5.000 uur

© 2021 Signify Holding. Alle rechten voorbehouden. De informatie die hierin verschaft wordt kan aan wijzigingen onderhevig zijn, zonder voorafgaande kennisgeving. Signify geeft geen garantie met betrekking tot de juistheid of volledigheid van de informatie en is niet aansprakelijk voor enige actie die op basis hiervan wordt ondernomen. De informatie in dit document is niet bedoeld als een commercieel aanbod en maakt geen deel uit van een offerte of contract, tenzij anders overeengekomen door Signify. De aanduidingen Philips en het Philips-schildembleem zijn geregistreerde handelsmerken van Koninklijke Philips N.V.. Alle overige gebruikte handelsmerken behoren toe aan Signify Holding of andere rechthebbenden.

Resultaat berekening

Op pagina 5 en 6 zijn, zie bijlage Lichthinderberekening d.d. 13-09-2021, zijn de resultaten weergegeven.

	Gemiddelde	***Gelijkmatigheid***	***Gelijkmatigheid***	***Verblindingswaarde***
Berekening	***Lux***	***Min./Gem.***	***Min./Max.***	***Rg Max***
Voetbalveld 2	201	0,65	0,51	49,30

Verticale verlichtingssterkte

De maximale verlichtingssterkte (lux level, Emax) van 10 lux op de gevel zone E3 (stedelijk gebied) wordt met 1.11 lux niet overschreden, deze waarde is gevonden op een nieuwbouwwoning achter de Boerenbond.

Adres	***Lux***		***Adres***	***Lux***
Kattenstraat 9	0.08		Kwikstraat 11	0.10
Kattenstraat 7	0.07		Kwikstraat 9	0.10
Kattenstraat 5	0.08		Kwikstraat 7	0.12
Kattenstraat 3	0.09		Kwikstraat 5	0.14
Kattenstraat 1	0.12		Kwikstraat 3	0.14
Hoevensestraat 11	0.13		Kwikstraat 1	0.19
Hoevensestraat 9A	0.15		Dorpsstraat 20/22	0.27
Hoevensestraat 9	0.15		Dorpsstraat 24	0.22
Hoevensestraat 7	0.16		Dorpsstraat 26	0.24
Hoevensestraat 5	0.15		Molenstraat 2	0.19
Hoevensestraat 5A	0.14		Plan Kattenstraat	0.20
Hoevensestraat 5B	0.13		Plan Boernbond 01	0.87
Hoevensestraat 3	0.13		Plan Boernbond 02	1.11
Kwikstraat 13	0.07			

ULR (Upward Light Ratio)

Op pagina 7 van het lichtplan is te zien dat het lichtrendement naar boven, U(pward) L(ight) R(atio), ten behoeve van "sky glow" met een maximale waarde van 0.05 niet word overschreden met een berekende waarde van 0.00.

	ULR
	(Lichtrendement
Schakelstap	***naar boven)***
1	0,00
2	0,00

Lichtsterkte

Op pagina 6 van het lichtplan is te zien dat de ondergrens van 2.500 candela niet wordt overschreden met de hoogst gevonden waarde van 2375 candela op de begane grond op een nieuwbouwwoning achter de Boerenbond.

Adres	***Candela***		***Adres***	***Candela***
Kattenstraat 9	1406		Kwikstraat 1	1432
Kattenstraat 7	1366		Dorpsstraat 20	1587
Kattenstraat 5	1366		Dorpsstraat 22	1587
Kattenstraat 3	1247		Dorpsstraat 24	1353
Kattenstraat 1	1248		Dorpsstraat 26	1382
Hoevensestraat 11	1457		Molenstraat 2	1399
Hoevensestraat 9A	1536		Plan Kattenstraat 01	1450
Hoevensestraat 9	1353		Plan Kattenstraat 02	1386
Hoevensestraat 7	1459		Plan Kattenstraat 03	1342
Hoevensestraat 5	1528		Plan Kattenstraat 04	1328
Hoevensestraat 5A	1506		Plan Kattenstraat 05	1355
Hoevensestraat 5B	1370		Plan Kattenstraat 06	1432
Hoevensestraat 3	1535		Plan Boerenbond 01	1510
Kwikstraat 13	1534		Plan Boerenbond 02	1525
Kwikstraat 11	1460		Plan Boerenbond 03	1887
Kwikstraat 9	1223		Plan Boerenbond 04	2375
Kwikstraat 7	1344		Plan Boerenbond 05	1943
Kwikstraat 5	1397		Plan Boerenbond 06	2137
Kwikstraat 3	1444		Plan Boerenbond 07	1920

Toelichting lichtberekening

In de berekening geen rekening gehouden met aanwezige afscherming c.q. obstakels en de bijdrage van de openbare dan wel overige dan wel bestaande verlichting.

In de praktijk zullen per geval de bedrijfsomstandigheden voor lampen en armaturen vrijwel altijd verschillen van de voor de berekening gekozen uitgangspunten. Daarom zijn afwijkingen in de opgegeven luminanties of verlichtingssterkte niet uitgesloten. Een rol hierbij spelen onder andere ruimtelijke omstandigheden en armatuurposities, toleranties in lampen, armaturen en hulpapparatuur, evenals afwijkende temperatuur en netspanning.

Aan de door ons gemaakte berekeningen en/of adviezen kunnen geen rechten worden ontleend. Wij zijn dan ook nimmer uit welke hoofde dan ook voor enige schade aan koper of enige derde voortkomende uit genoemde berekeningen en/of adviezen aansprakelijk.

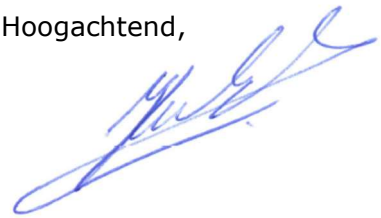
VROLIJK & OVERGAAUW
SPORTVELD-, TERREIN- EN OBJECTVERLICHTING

Conclusie

Met betrekking tot de gekozen waarnemers en gevels, voldoet de nieuwe verlichtingsinstallatie aan de "Richtlijn Lichthinder van de Nederlandse Stichting voor Verlichtingskunde (NSVV) van maart 2020 (3e herziene druk) voor zone E3 (stedelijk gebied).

Wij vertrouwen u naar genoegen te hebben geïnformeerd en verblijven graag tot uw dienst.

Hoogachtend,



H. Vrolijk

Vrolijk & Overgaauw B.V.

Bijlage(n): 1 stuk
- 210913_Lichthinderberekening_WVV_Constantie_Wanroij

Bijlage 2
Rapport De Raam
d.d. 14 januari 2022
Peutz

Herontwikkeling Korenveld Wanroij

Onderzoek naar de effecten van de veldverlichting van tennisvereniging De Raam

Rapportnummer O 16660-4-RA-001 d.d. 14 januari 2022

Herontwikkeling Korenveld Wanroij

Onderzoek naar de effecten van de veldverlichting van tennisvereniging De Raam

opdrachtgever	Korenveld Wanroij B.V.
rapportnummer	O 16660-4-RA-001
datum	14 januari 2022
referentie	JHa/EBo/LvdP//O 16660-4-RA-001
verantwoordelijke	drs. ing. J.V. Harbers
opsteller	ing. E.W. Boontje
	+31 85 8228615
	e.boontje@peutz.nl

peutz bv, postbus 66, 6585 zh mook, +31 85 822 86 00, mook@peutz.nl, www.peutz.nl

kvk 12028033, opdrachten volgens DNR 2011, lid NLingenieurs, btw NL.004933837B01, ISO-9001:2015

mook – zoetermeer – groningen – eindhoven – düsseldorf – dortmund – berlijn – nürnberg – leuven – parijs – lyon

Inhoudsopgave

1	Inleiding	4
2	Bedrijfsvoering tennisvereniging	5
3	Normstelling	6
4	Metingen	7
5	Beoordeling en conclusie	11

1 Inleiding

In verband met de geplande realisatie van woningen van het plan Korenveld in Wanroij nabij de tennisvelden van tennisvereniging "De Raam" is een onderzoek uitgevoerd naar het invallende licht vanwege de verlichtingsinstallatie van de tennisvelden ter plaatse van de geprojecteerde woningen. Het lichtonderzoek is uitgevoerd in het kader van een ruimtelijke procedure.

Binnen het onderzoek is uitgegaan van de geprojecteerde ligging van de woningen van het plan conform de verkaveling[1] zoals weergegeven in figuur 1.1. Uit de figuur blijkt tevens de ligging van het woningbouwplan ten opzichte van de sportvelden.

f1.1 Situering woningbouwplan nabij sportvelden (figuur is noordgericht)

Naast/achter de tennisvelden liggen voetbalvelden van voetbalvereniging Constantia. De voetbalvereniging beschikt eveneens over verlichte speelvelden, maar deze liggen verder van de woningbouwontwikkeling dan de tennisvelden. Het dichtstbij de woningbouw gelegen voetbalveld is momenteel nog onverlicht, maar er bestaan plannen dit veld van verlichting te voorzien. Korenveld Wanroij B.V. is voornemens nader onderzoek uit te laten voeren naar de invloed hiervan op het woningbouwplan.

1 Tekening verkaveling met bestandsnaam "TEK01-459883-02G – Variant 1 – Wanroij Welkoop.pdf" (ongedateerd) d.d. 7 september 2021 per e-mail verkregen van de opdrachtgever.

2 Bedrijfsvoering tennisvereniging

De tennisvereniging beschikt over 4 tennisvelden. Alle velden kunnen worden verlicht met kunstverlichting. In totaal zijn 8 lichtmasten aanwezig. De hoogte van de LED-armaturen in de masten bedraagt ca. 15,4 m.

De posities van de lichtmasten en de globale uitrichting van de armaturen is aangegeven in figuur 2.1.

f2.1 Overzicht van de vier tennisvelden met situering lichtmasten 1 t/m 8 (geel) en globale uitrichting armaturen (rood).

Conform opgave door de tennisvereniging kan de kunstverlichting tot 23.00 uur 's avonds ingeschakeld zijn.

3 Normstelling

De tennisvereniging valt onder de werkingssfeer van het Activiteitenbesluit. Het Activiteitenbesluit stelt geen concrete grenswaarden inzake de verlichtingssterkte. Wel stelt het Activiteitenbesluit dat ten behoeve van sportbeoefening de verlichting in de nachtperiode (tussen 23.00 en 07.00 uur) niet ingeschakeld mag zijn. Verder geldt vanuit het zorgplichtbeginsel dat lichthinder moet worden voorkomen, dan wel voor zover dat niet mogelijk is, tot een aanvaardbaar niveau moet worden beperkt.

Gezien bovenstaande is voor de planologische afweging aansluiting gezocht bij de inzake de verticale verlichtingssterkte E_v en de lichtsterkte I per armatuur te hanteren normstelling zoals die is opgenomen in de Richtlijn Lichthinder van maart 2020 (3e herziene druk) van de Nederlandse Stichting voor Verlichtingskunde (NSVV). De Richtlijn lichthinder kan als algemeen geaccepteerd worden aangemerkt bij toetsing van de lichtimmissie en -emissie.

Conform de beoordeling door ODBN[2] kan de omgeving in voorliggende situatie gekarakteriseerd worden als “Gebieden met een gemiddelde omgevingshelderheid. In het algemeen stedelijke (woon)gebieden" (omgevingszone E3).

Voor dergelijke gebieden is in de Richtlijn lichthinder een grenswaarde opgenomen voor de verticale verlichtingssterkte E_v op relevante geveldelen c.q. vensteropeningen van woningen van 10 lx in de dag- en avondperiode (tussen 07:00 en 23:00 uur) en van 2 lx in de nachtperiode (tussen 23:00 en 07:00 uur).

Daarnaast wordt voor stedelijk gebied in de richtlijn voor de lichtsterkte I per armatuur(groep) in de richting van omwonenden voor de dag- en avondperiode een richtwaarde aangegeven van < 2.500 tot < 10.000 cd. Voor de nachtperiode is een richtwaarde opgenomen van < 600 tot < 1.000 cd. Conform de beoordeling van ODBN[2] kan in voorliggende situatie waarbij het gaat om een bestaande (ongewijzigde) installatie voor de relevante dag- en avondperiode uitgegaan worden van de grenswaarde van 10.000 cd, geldend voor $A_p > 0,5$.[3]

2 Brief d.d. 29 november 2021 met kenmerk Z/155594 en onderwerp 'Beoordeling milieuparagraaf ikv RO inzake woningbouwplan Korenveld Wanroij, voormalige Boerenbondfabriek en Welkoop; Molenstraat 6 en 8 Wanroij' van de Omgevingsdienst Brabant Noord (ODBN)

3 A_p = schijnbare oppervlakte van de armatuur, gezien vanuit de omwonende.

4 Metingen

Ten behoeve van het onderzoek zijn in de avond van 5 oktober 2021 vanaf ca. 20:30 uur tot ca. 23:00 uur lichtmetingen verricht ter plaatse van de woningbouwlocatie.

De metingen zijn verricht met behulp van de volgende instrumenten:
- luxmeter, fabrikaat Czibula& Grundmann GmbH, type Mobilux A USB;
- luminantie adapter, fabrikaat Czibula & Grundmann GmbH, t.b.v. Mobilux A USB.

De specificaties van de instrumenten voldoen aan de eisen zoals deze zijn vastgesteld in de "Richtlijn lichthinder" van de NSVV van maart 2020.

Tijdens de metingen is de verlichting van alle tennisvelden ingeschakeld.

De weersomstandigheden tijdens de lichtmetingen zijn weergegeven in tabel 4.1.

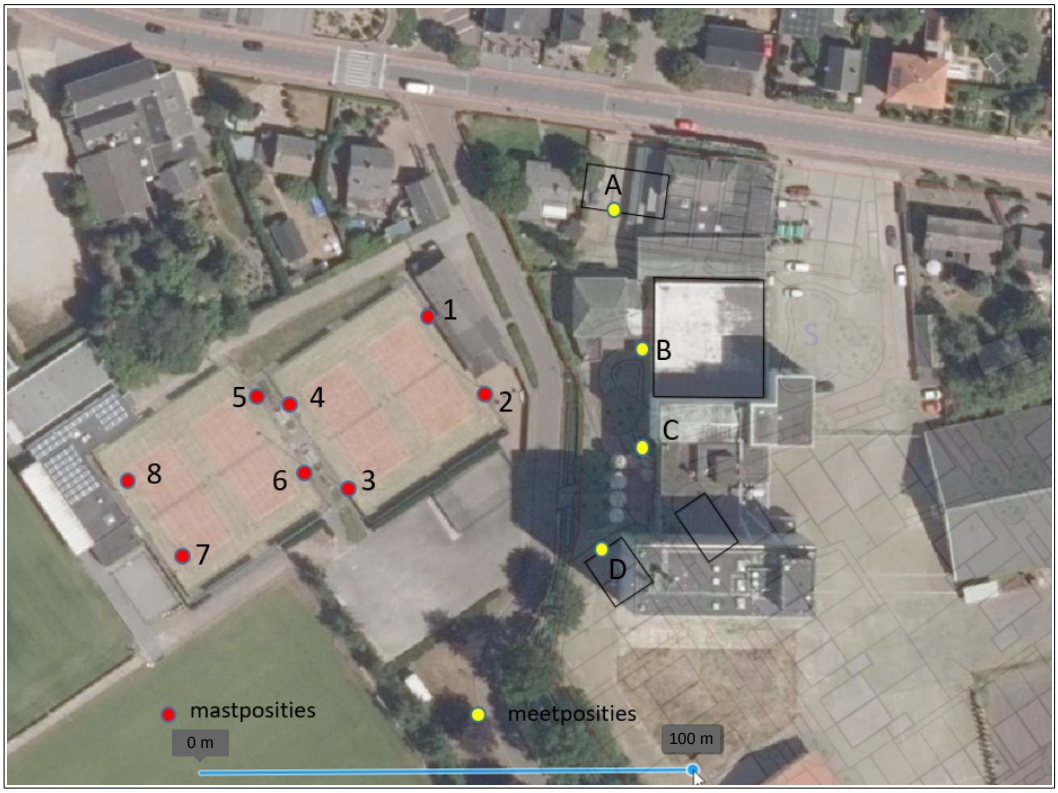
t4.1 Weersomstandigheden 5 oktober 2021 (bron KNMI)

weeraspect	
temperatuur	11 – 12 °C
luchtvochtigheid	85 %
neerslag, maximale uursom	0 mm
bewolkingsgraad	1 (licht bewolkt)
horizontaal zicht	20 km

De correctiefactor c_i voor het normzicht is in onderhavige situatie bij meetafstanden tot ten hoogste ca. 120 m beperkt tot ≤ 2%. Conform de richtlijnen van de NSVV kan een correctie achterwege blijven indien c_i < 5%. Op basis hiervan is geen correctie toegepast voor meteorologisch zicht.

In figuur 4.1 is de locatie van de meetposities ter plaatse van de toekomstige woningen van het plan weergegeven. De meethoogte voor het bepalen van de verticale verlichtingssterkte (Ev) bedroeg 1,8 m boven lokaal maaiveld.

f4.1 Locatie meetposities A, B, C en D en masten 1 t/m 8 (figuur is noordgericht)



De resultaten van de metingen met betrekking tot de verticale verlichtingssterkte (E_v) zijn getoond in tabel 4.2.

t4.2 Overzicht meetresultaten verticale verlichtingssterkte E_v

meetpositie, zie figuur 4.1	meetrichting	verlichtingssterkte E_v in lx
A	zuid	0,9
B	west	3,3
C	west	3,5
D	noordwest	4,4

De resultaten van de metingen en berekeningen met betrekking tot de lichtsterkte I voor de meest relevante armaturen per meetpositie zijn getoond in tabel 4.3. Bij de berekening van de afstand is rekening gehouden met een armatuurhoogte van 15,4 m. Alleen de armaturen met een lichtsterkte van 1.000 cd of hoger zijn in de tabel opgenomen.

t4.3 Resultaten lichtmetingen en berekening lichtsterkte I van de armaturen

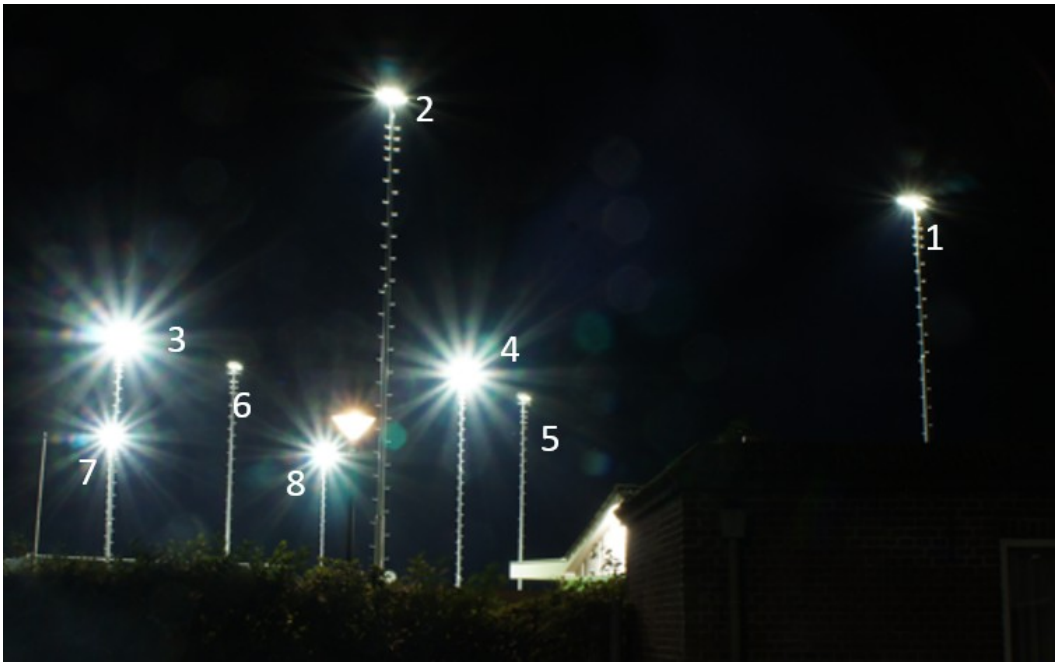
meetposities, zie figuur 4.1	armatuur	verlichtingssterkte E in lx*	afstand tot armatuur in m	lichtsterkte I in cd
A	3	1,5	79	9.400
	4	1,6	77	9.500
	7	0,44	115	5.800
	8	0,42	116	5.700
	1, 2, 5 en 6			< 1.000
B	3	2,1	68	9.700
	4	1,5	74	8.200
	7	0,57	107	6.500
	8	0,47	111	5.800
	1, 2, 5 en 6			< 1.000
C	3	2,1	62	8.100
	4	1,1	73	5.900
	7	0,61	100	6.100
	8	0,36	107	4.100
	1, 2, 5 en 6			< 1.000
D	2	1,00	43	1.800
	3	2,7	56	8.500
	4	1,2	71	6.000
	7	0,58	90	4.700
	8	0,38	101	3.900
	1, 5 en 6			< 1.000

* de aangegeven waarde is rechtstreeks bepaald uit de metingen en betreft de maximaal gemeten verlichtingssterkte uit de richting van het armatuur (invalshoek $\alpha_i = 0°$ en $\cos \alpha_i = 1$)

Bepalend voor de lichtsterkte I (cd) op de woningbouwlocatie betreffen de armaturen in de masten 3, 4, 8 en 7 die naar de geplande woningen gericht zijn. De overigen armaturen (1, 2, 5 en 6) zijn van de woningbouwlocatie vandaan gericht en daardoor minder relevant.

Ter illustratie is in figuur 4.2 een foto opgenomen van de lichtsituatie ter plaatse van meetpositie B op de woningbouwlocatie. De foto is genomen in de richting van de tennisvelden bij ingeschakelde verlichting van de velden. De nummering van de masten is op de foto aangegeven.

f4.2 Overzichtsfoto vanaf meetpositie B met ingeschakelde veldverlichting en nummering lichtmasten/armaturen.



5 Beoordeling en conclusie

Vanwege de speelveldverlichting van de tennisvereniging is ter plaatse van de geprojecteerde woningen van het plan Korenveld een verticale verlichtingssterkte E_v gemeten van ten hoogste 4,4 lx, zie tabel 4.2.

De verlichting van de sportvelden is normaliter niet na 23.00 uur ingeschakeld. De conform de Richtlijn lichthinder in de dag- en avondperiode (tot 23.00 uur) in stedelijk gebied (omgevingszone E3) na te streven grenswaarde van 10 lx wordt niet overschreden.

Voor de lichtsterkte I per armatuur is conform opgave door ODBN in de voorliggende situatie een grenswaarde van 10.000 cd van toepassing in de dag- en avondperiode (tot 23.00 uur), zie hoofdstuk 3. Deze grenswaarde wordt niet overschreden ter plaatse van de geprojecteerde woningen van het plan.

Op grond van het onderzoek en de gehanteerde uitgangspunten kan de lichtbelasting van de verlichtingsinstallatie van de tennisvereniging bij de geprojecteerde woningen van het plan Korenveld als maatschappelijk aanvaardbaar worden aangemerkt.

Mook,

Dit rapport bevat 11 pagina's

O 16660-4-RA-001 (96179068 EELCO

Bijlage 3
Rapport De Raam
d.d. 1 december 2021
Vrolijk & Overgaauw

Gebroeders van Driel B.V.
T.a.v. Dhr. N. Vos
Lindenlaan 4
5446 AT Wanroij

Oss, 1 december 2021

Onderwerp	: Lichthinderberekening Tennisvereniging De Raam Wanroij
Uw kenmerk	: Verlichting Tv De Raam
Behandeld door	: H. Vrolijk
Betreft	: Lichthinderrapportage

Geachte heer Vos,

Uit een onlangs, door Peutz bv, uitgevoerd onderzoek naar de effecten van de veldverlichting van tennisvereniging De Raam d.d. 9 november jl. met rapportnummer "O 16660-4-RA-001" is gebleken dat de lichtbelasting afkomstig van tennisvereniging "De Raam" de toegestane waardes overschrijd.

Vrolijk & Overgaauw is gevraagd om middels een theoretisch onderzoek te kijken in hoeverre de toegestane waardes worden overschreven en wat de mogelijke oplossingen zijn om de lichtbelasting naar de omgeving te verminderen waardoor de deze voldoet aan de daarvoor geldende "Richtlijn Lichthinder van de NSVV maart 2020" voor zone E3 (stedelijk gebied).

In de bijlage onze bevindingen.

Wij vertrouwen u naar genoegen te hebben geïnformeerd en verblijven graag tot uw dienst.

Hoogachtend,

H. Vrolijk

Vrolijk & Overgaauw B.V.

Bijlage(n): 2 stuk(s)
- 211130_Lichthinderberekening_Tv_De_Raam_Wanroij
- 211201_Rapportage_Lichthinderberekening_Tv_De_Raam_Wanroij

VROLIJK & OVERGAAUW
SPORTVELD-, TERREIN- EN OBJECTVERLICHTING

Lichthinderrapportage Tennisvereniging De Raam Wanroij

TV de Raam
Wanroij

Oss, 1 december 2021

Opdrachtgever	: Gebroeders van Driel B.V.
Auteur	: H. Vrolijk
Betreft	: Lichthinderrapportage Tennisvereniging De Raam Wanroij

Samenvatting

In verband met de geplande realisatie van woningen van het plan Korenveld in Wanroij nabij de tennisvelden van tennisvereniging "De Raam" is door Peutz een onderzoek uitgevoerd naar de lichtbelasting afkomstig van de verlichtingsinstallatie van de tennisbanen ter plaatse van de geprojecteerde woningen. De resultaten staan omschreven in rapport met kenmerk "O 16660-4-RA-001 dd. 9 november jl.

Vrolijk & Overgaauw is naar aanleiding van het onderzoek uitgevoerd door Peutz gevraagd om middels een theoretisch onderzoek te kijken in hoeverre de toegestane grenswaardes worden overschreden en wat de mogelijke oplossingen zijn om de lichtbelasting naar de omgeving te verminderen waardoor de omgeving (de geplande realisatie van woningen) voldoet aan de daarvoor geldende grenswaardes omschreven in "Richtlijn Lichthinder van de NSVV maart 2020" voor zone E3 (stedelijk gebied).

In het onderzoek is tevens rekening gehouden met de bestaande woningen en de plannen voor nieuwbouwwoningen gelegen aan de Kattenstraat.

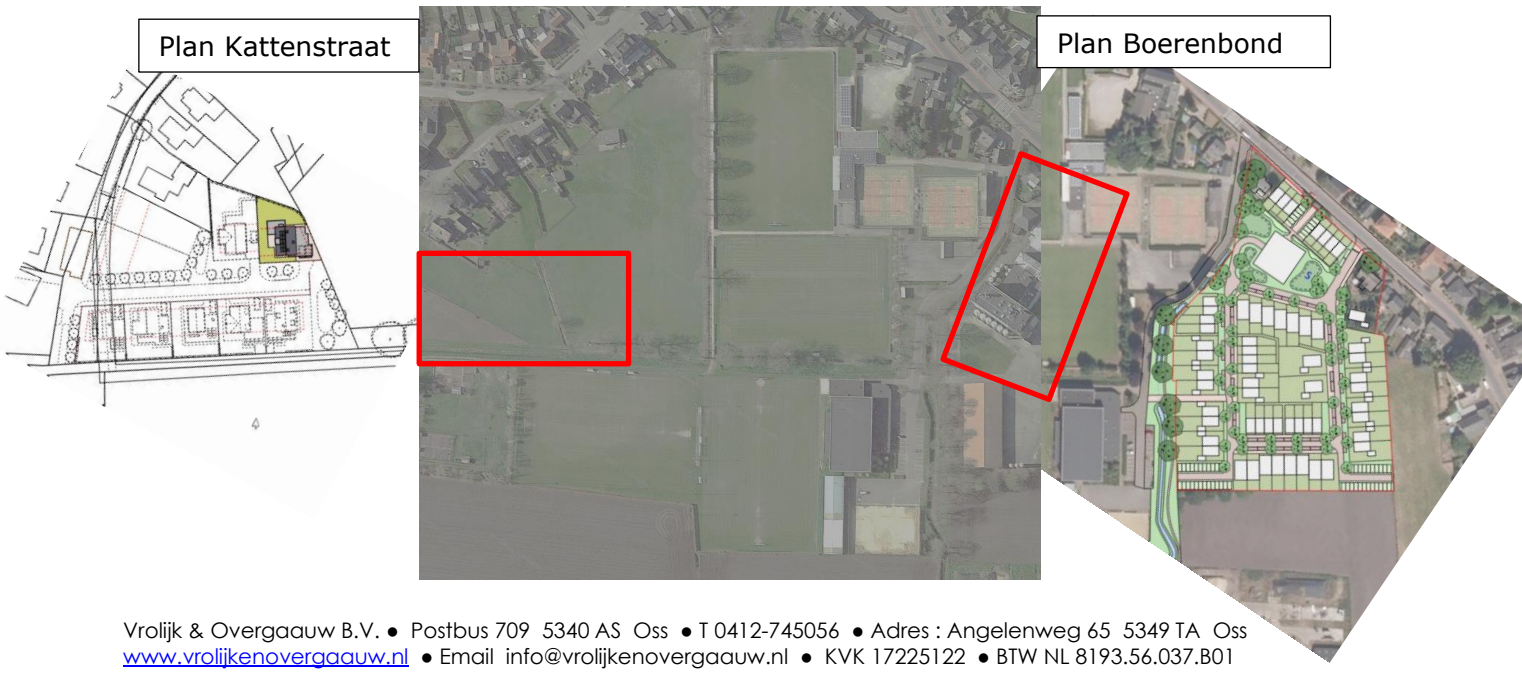
De conclusie is dat met betrekking tot de gekozen waarnemers en (fictieve) gevels de bestaande installatie niet voldoet aan de "Richtlijn Lichthinder van de Nederlandse Stichting voor Verlichtingskunde (NSVV) van maart 2020 (3e herziene druk) voor zone E3 (stedelijk gebied), dit is in lijn met de conclusie van Peutz omschreven in rapportnummer O 16660-4-RA-001 d.d. 9 november 2021

Om de installatie te laten voldoen zal deze (gedeeltelijk) vervangen moeten worden door acht stuks schijnwerpers van het type BVP528 gen3.5 BV.

Nieuw te verlichten tennisbanen conform wedstrijdverlichting klasse II
Uitganspunt hiervoor is een ontwerp met acht stuks Philips BVP528 gen3.5 LED armaturen voorzien van interne louvres op acht lichtmasten van 15.0 meter hoog.

De conclusie is dat met betrekking tot de gekozen waarnemers en gevels de nieuwe installatie voldoet aan de "Richtlijn Lichthinder van de Nederlandse Stichting voor Verlichtingskunde (NSVV) van maart 2020 (3e herziene druk) voor zone E3 (stedelijk gebied).

Bijlage(n): 1 stuk
- 211130_Lichthinderberekening_Tv_De_Raam_Wanroij



VROLIJK & OVERGAAUW
SPORTVELD-, TERREIN- EN OBJECTVERLICHTING

Inhoudsopgave

Inleiding 4
Situering bouwplannen 4
Lichthinder 6
Criteria 6
Zonering grenswaarden 6
Etmaalindeling 7
Grenswaarden 7
ULR (Upward Light Ratio) 7
Lichtsterkte 8
Schijnbaar oppervlakte bestaand armatuur 9
Lichthinderberekening 9
Adviesnormen 10
Verlichtingseisen tennis buiten 10
Rekenpatronen 10
Behoudsfactor 10
Toegepaste behoudsfactor 10
Resultaat berekening 11
Bestaande verlichtingsinstallatie 12
Verticale verlichtingssterkte 12
Lichtsterkte 12
Verbetervoorstel 13
Vervangen LED modules 13
Vervangen armaturen 14
Verticale verlichtingssterkte 14
Lichtsterkte 14
OptiVision LED gen3.5 16
Resultaat berekening ..... **Fout! Bladwijzer niet gedefinieerd.**
Verticale verlichtingssterkte ..... **Fout! Bladwijzer niet gedefinieerd.**
ULR (Upward Light Ratio) ..... **Fout! Bladwijzer niet gedefinieerd.**
Lichtsterkte ..... **Fout! Bladwijzer niet gedefinieerd.**
Toelichting lichtberekening 17
Conclusie 17

Inleiding

In verband met de geplande realisatie van woningen van het plan Korenveld in Wanroij nabij de tennisvelden van tennisvereniging "De Raam" is door Peutz een onderzoek uitgevoerd naar de lichtbelasting afkomstig van de verlichtingsinstallatie van de tennisbanen ter plaatse van de geprojecteerde woningen. De resultaten staan omschreven in rapport met kenmerk "O 16660-4-RA-001 dd. 9 november jl.

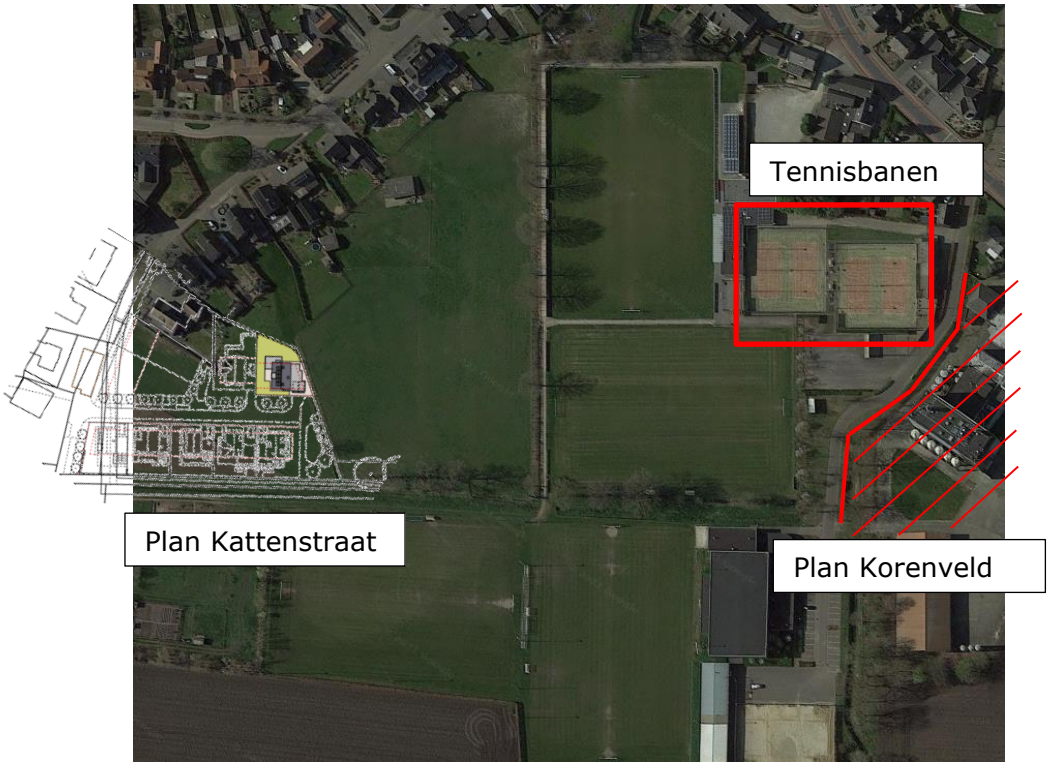
Vrolijk & Overgaauw is naar aanleiding van het onderzoek uitgevoerd door Peutz gevraagd om middels een theoretisch onderzoek te kijken in hoeverre de toegestane grenswaardes worden overschreden en wat de mogelijke oplossingen zijn om de lichtbelasting naar de omgeving te verminderen. Hiervoor worden de grenswaarde gehanteerd zoals omschreven in "Richtlijn Lichthinder van de NSVV maart 2020" voor zone E3 (stedelijk gebied).

In het onderzoek is tevens rekening gehouden met de bestaande woningen en de plannen voor nieuwbouwwoningen gelegen aan de Kattenstraat.

Uitgangspunten lichthinderberekening:

- Ontvangen plan m.b.t. nieuwbouwwoningen aan de Kattenstraat
- Ontvangen plan m.b.t. nieuwbouwwoningen plan Korenveld.
- Lichthinder te bepalen op de gevels van bestaande woningen (zie plattegrond)
- Lichthinder geplande woningen gemeten op de erfgrens omdat de indeling van het planningsgebied nog niet definitief is.
- Maximale hoogte (fictieve) gevel 7.2 meter startend op een ooghoogte van 1.8 meter
- Maximale lichtintensiteit gemeten op de begane grond (1.80 meter)
- Richtlijn Lichthinder van de NSVV van maart 2020 (3e herziene druk)
- Omgevingszone E3 (stedelijk gebied)
- Bestaande Philips Optivision LED armaturen type BVP525 T15 100K 2020/757 A-MB/30
- Mast hoogte 15.0 meter

Situering bouwplannen



Geplande woningbouw plan Korenveld

Geplande woningbouw plan Kattenstraat

Lichthinder

Per 1 januari 2021 is de Omgevingswet van kracht, waarbij het Besluit activiteiten leefomgeving (Bal) een voor lichthinder belangrijke uitwerking is evenals het Besluit kwaliteit leefomgeving (Bkl). Het activiteitenbesluit stelt geen concrete grenswaarden inzake de verlichtingssterkte wel stelt het activiteitenbesluit dat ten behoeve van sportbeoefening de verlichting uitgeschakeld dient te worden in de nachtperiode (tussen 23.00 uur en 7.00 uur).

Verder geldt vanuit het zorgplichtbeginsel dat lichthinder moet worden voorkomen, dan wel voor zover dat niet mogelijk is, tot een aanvaardbaar niveau moet worden beperkt.

Ter voorkoming van lichthinder door bijvoorbeeld hinderlijke lichtinval in woon- of slaapvertrekken kan het bevoegd gezag op grond van de zorgplicht optreden. In afwezigheid van normen voor lichthinder wordt de beoordeling veelal overgelaten aan de gemeente. Wel wordt bij deze beoordeling de "Algemene richtlijn betreffende lichthinder" van de Nederlandse Stichting voor Verlichtingskunde (NSVV) veelal als uitgangspunt gehanteerd.

Criteria

In de Richtlijn lichthinder van de Nederlandse Stichting voor Verlichtingskunde (NSVV) van maart 2020 (3e herziene druk) zijn grenswaarden geformuleerd voor de lichtemissie van (onder andere) sportverlichting ter voorkoming van lichthinder voor omwonenden. Sinds 2020 past de NSVV de lichthinder eisen uit de CIE 150:2017 toe.

Zonering grenswaarden

De waarde voor de genoemde parameters beneden welke geen hinder mag worden verondersteld, is afhankelijk van de omringende, oorspronkelijk reeds aanwezige mate van verlichting in de desbetreffende omgeving. Deze waarden worden hierna grenswaarden genoemd: zijn worden met name bepaald door de activiteiten in de omgeving (industriegebied, woonwijk, landelijke omgeving) en de eventuele aanwezigheid van straatverlichting.

Er worden vijf zones onderscheiden. Voor iedere zone geldt een verschillende te hanteren grenswaarde. De omschrijving van de zones is weergegeven in onderstaande tabel.

Zone	Omschrijving
E0	Intrinsiek duistere gebieden In het algemeen UNESCO sterrenlicht reservaten, IDA-duisternisgebieden en belangrijke optische astronomische observatoria
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

De zone-indeling is hier in algemene bewoordingen gegeven om een indruk te geven aan welk soort gebieden per zone kan worden gedacht. De toewijzing van een zone moet uiteindelijk door het bevoegd gezag gebeuren, gebaseerd op onder andere ruimtelijke ordening. In dit geval is dat de gemeente Sint Anthonis. De te hanteren grenswaarden worden bepaald door de zone waarin de gehinderde zich bevinden, niet door de positie van de armatuur.

Etmaalindeling

Bij de grenswaarden voor lichthinder wordt uitgegaan van verschillende waarden voor verschillende perioden van de dag (het etmaal). De reden hiervoor is dat de gevoeligheid van mensen voor lichthinder in de nacht groter is dan overdag. De gehanteerde dagindeling in drie beoordelingsperioden is analoog aan degene die voor geluidhinder gebruikelijk is, zoals in de tabel 6.2 van de Richtlijn Lichthinder van de NSVV maart 2020 hieronder wordt weergegeven.

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

Grenswaarden

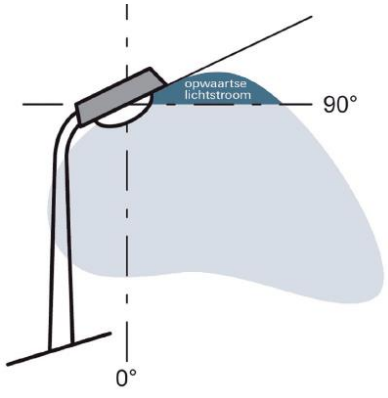
Verticale verlichtingssterkte

Zoals op tabel 7.1 van de Richtlijn Lichthinder van de NSVV maart 2020 voor zone E3 (stedelijk gebied) is af te lezen een grenswaarde opgenomen voor de verticale verlichtingssterkte Ev op relevante geveldelen c.q. vensteropeningen van woningen van 10 lx in de dag- en avondperiode (tussen 07:00 en 23:00 uur) en van 2 lx in de nachtperiode (tussen 23:00 en 07:00 uur).

		Omgevingszone				
Te hanteren parameter	Tijdsperiode (uur)	E0 Duisternis-gebied	E1 Natuur-gebied	E2 Landelijk gebied	E3 Stedelijk gebied	E4 Stadscentrum/ Industriegebied
Verlichtings-sterkte E_v in lx op relevant geveldeel c.q. vensteropening	Dag en avond 07:00-23:00	n.v.t.	2	**5**	**10**	25
	Nacht 23:00-07:00	n.v.t.	0,1	1	2	5

ULR (Upward Light Ratio)

Hoewel het voor omwonenden door de NSVV niet is aangewezen als relevante parameter is met het oog op andere groepen gehinderde (bijv; astronomen) ook de ULR (Upward Light Ratio) in acht genomen.
De ULR voor zone E3 ten behoeve van "sky glow" bedraagt volgens tabel 7.3 van de Richtlijn Lichthinder van de NSVV maart 2020 0,05. Dit betekent dat de maximaal toelaatbare hoeveelheid licht die door het armatuur naar boven mag worden uitgestraald in de geïnstalleerde stand 5% mag bedragen, zie onderstaande tabel.



Lichttechnische parameter	Omstandigheden		Zone			
		E0	E1	E2	E3	E4
Upward Light Ratio (ULR) *)	Zie afbeelding 7.1	0	0	0,025	0,05	0,15

**) de ULR is alleen rekenkundig te bepalen en in de praktijk niet meettechnisch te toetsen.*

Lichtsterkte

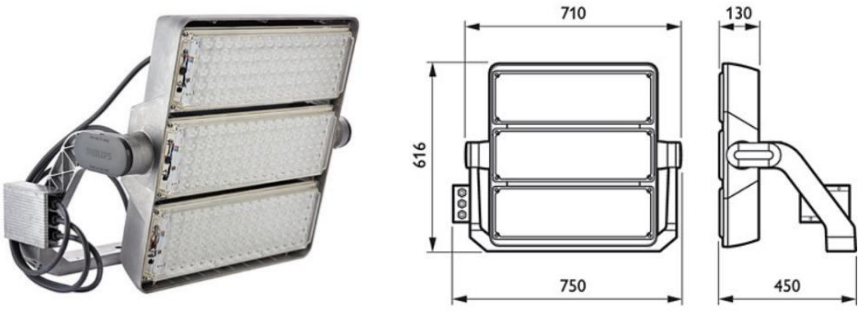
Naast de *Verticale verlichtingssterkte en de ULR* wordt volgens tabel 7.2 (onderstaand) van de Richtlijn Lichthinder van de NSVV maart 2020 de grenswaarde weergegeven voor de maximale lichtsterkte van armaturen of delen van samengestelde armaturen in de richting van omwonenden ter voorkoming van lichthinder.

Licht-technische parameter	E-zone	Tijdsperiode		Armatuurgroepen in A_p in m^2					
				0< A_p ≤0,002	0,002<A_p ≤0,01	0,01<A_p ≤0,03	0,03<A_p ≤0,13	0,13<A_p ≤0,5	A_p >0,5
Maximale lichtsterkte armatuur (I in cd)	E0	Dag en avond		0	0	0	0	0	0
		Nacht		0	0	0	0	0	0
	E1	Dag en avond	*Ondergrens*	*500 <* 0,38*d*	*500 <* 0,82*d*	*500 <* 1,69*d*	*500 <* 3,25*d*	*500 <* 6,63*d*	2500
			Bovengrens	*< 2500*	*< 2500*	*< 2500*	*< 2500*	*< 2500*	
		Nacht		0	0	0	0	0	0
	E2	Dag en avond	*Ondergrens*	*2500 <* 0,74*d*	*2500 <* 1,69*d*	*2500 <* 3,25*d*	*2500 <* 6,50*d*	*2500 <* 13*d*	7500
			Bovengrens	*< 7500*	*< 7500*	*< 7500*	*< 7500*	*< 7500*	
		Nacht		500	500	500	500	500	500
	E3	Dag en avond	*Ondergrens*	*2500 <* 1,12*d*	*2500 <* 2,47*d*	*2500 <* 4,94*d*	*2500 <* 9,75*d*	*2500 <* 19,50*d*	10000
			Bovengrens	*< 10000*	*< 10000*	*< 10000*	*< 10000*	*< 10000*	
		Nacht	*Ondergrens*	*600 <* 0,38*d*	*600 <* 0,82*d*	*600 <* 1,69*d*	*600 <* 3,25*d*	*600 <* 6,63*d*	1000
			Bovengrens	*< 1000*	*< 1000*	*< 1000*	*< 1000*	*< 1000*	
	E4	Dag en avond	*Ondergrens*	*5000 <* 1,82*d*	*5000 <* 4,03*d*	*5000 <* 8,19*d*	*5000 <* 16,90*d*	*5000 <* 33,80*d*	25000
			Bovengrens	*< 25000*	*< 25000*	*< 25000*	*< 25000*	*< 25000*	
		Nacht	*Ondergrens*	*1000 <* 0,38*d*	*1000 <* 0,82*d*	*1000 <* 1,69*d*	*1000 <* 3,25*d*	*1000 <* 6,63*d*	2500
			Bovengrens	*< 2500*	*< 2500*	*< 2500*	*< 2500*	*< 2500*	
Opmerking 1	*d* is de afstand tussen de omwonende en de armatuur in meters.								
Opmerking 2	A_p is de schijnbare oppervlakte van de armatuur, gezien vanuit de omwonende.								
Opmerking 3	Een lichtsterkte van 0 candela kan alleen worden gerealiseerd bij een volledige cut-off buiten de ontworpen richtingen.								

De lichtsterkte I per armatuur in de richting van omwonenden voor de dag- en avondperiode in zone E3 een richtwaarde aangegeven van < 2.500 tot < 10.000 cd. Hierbij is de richtwaarde afhankelijk van de afstand van de omwonende tot het armatuur en van de schijnbare oppervlakte van het armatuur (Ap), gezien vanuit de omwonende. Voor de nachtperiode is een richtwaarde opgenomen van < 1.000 cd in de nacht (onafhankelijk van Ap). Gezien de woningafstanden tot het sportpark geldt een richtwaarde van < 2.500 cd voor de dag- en avondperiode.

Schijnbaar oppervlakte bestaand armatuur

Het bestaande armaturen, op de tennisbanen, van Philips type BVP525 valt met een tilt hoek van maximaal 35° binnen een schijnbaar oppervlak van 0,13 < AP ≤ 0,5 waarbinnen een straal van 130 meter (2500/19,5d) de intensiteit niet hoger dan 2.500 cd mag zijn.



Lichthinderberekening

Om te meten of er aan de maximale grenswaarden van de verlichtingssterkte, gegeven in Lux, wordt voldaan zijn er berekeningsvlakken (groen) ter plaatse van de gevels van naastgelegen woningen berekend.
Daarnaast zijn er in berekeningspunten (paars) ter plaatse van de gevels opgesteld voor het bepalen van de maximale lichtintensiteit, gegeven in candela's.

Adviesnormen

Verlichtingseisen tennis buiten

NEN-EN 12193:2018	Gem. horizontale verlichtingssterkte $\bar{E}_{m,h}$ [lx]	Gelijkmatigheid $E_{h,min}/\bar{E}_h$	Gelijkmatigheid $E_{h,min}/E_{h,max}$	Kleurweergave-index R_a	Verblindings-waarde R_{GL} (a)
Klasse I Internationale wedstrijden en nationale topwedstrijden	≥ 500	≥ 0,70	≥ 0,35	≥ 70	≤ 50
Klasse II (a) Landelijke en lokale wedstrijden	≥ 300	≥ 0,70	≥ 0,35	≥ 60	≤ 50
Klasse III Training en recreatie	≥ 200	≥ 0,60	≥ 0,30	≥ 60	≤ 55
(a) De KNLTB hanteert voor wedstrijden op clubniveau klasse II					

Tabel 2: Minimale gemiddelde horizontale verlichtingssterkte, gelijkmatigheid, kleurweergave en verblindingswaarde voor een tennis- of padelaccommodatie buiten.

Bovenstaande waardes gelden voor de PA (Principal Area). Bij tennis is dit gedefinieerd als een vlak van 30 x 15 meter (waar binnen de speelveldbelijning valt).

De TA (Total Area) is het gehele speelveld binnen de kooi, bij tennis gedefinieerd als ca. 36 x 18 meter. De waardes voor de gemiddelde horizontale verlichtingssterkte $(\bar{E}_{h,m})$ en gelijkmatigheid $(E_{h,min}/\bar{E}_h)$ die voor de TA gelden dienen minimaal 75% van de PA waardes te zijn, wat vereist dat de PA en de TA separaat berekend worden.

Rekenpatronen

Het rekenraster, dat voor het berekenen van de PA en TA volgens de NEN-EN 12193:2018 gehanteerd dient te worden, is 13 x 7 punten voor de PA (afmeting 30 x 15 meter) en 15 x 7 punten voor de TA (afmeting 36 x 18 meter)

Behoudsfactor

Om de prestatie van een verlichtingsinstallatie aan het einde van de levensduur te bepalen, wordt er gerekend met een behoudsfactor. Tijdens de levensduur kan namelijk om verschillende redenen de lichtstroom uit het armatuur verminderen.

Om deze reden wordt bij een lichtberekening de lichtstroom van een armatuur gecorrigeerd met een behoudsfactor. Deze factor doet dus een voorspelling over de lichtterugval over de gehele gebruiksperiode.

Toegepaste behoudsfactor

Voor toegepaste armaturen geld op basis van jaarlijks schoonmaak interval 500 branduren per jaar voor 20 jaar levensduur.

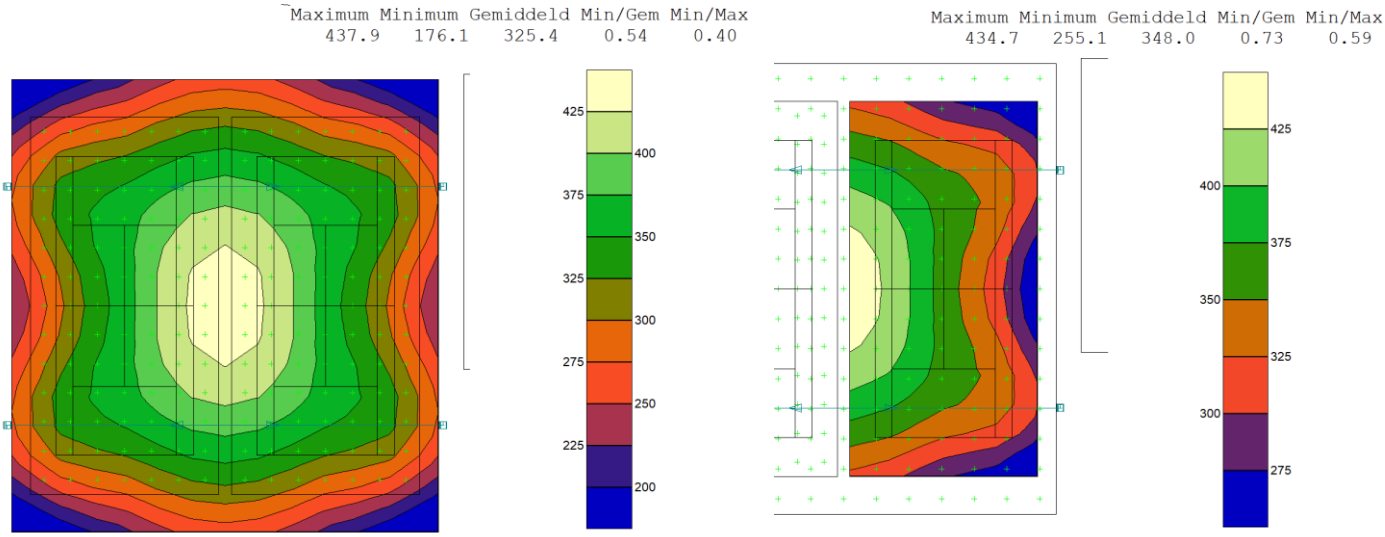
LMF = 0.98 (vervuiling jaarlijks onderhoud)
LLMF = 0.96 (depreciatie LEDs na 20 jaar)
Totaal behoudsfactor = 0.98*0.96 = 0.94

VROLIJK & OVERGAAUW
SPORTVELD-, TERREIN- EN OBJECTVERLICHTING

Resultaat berekening

Bestaande verlichtingsinstallatie

- Afmetingen 2 kooien van 36,00 x 34,00 meter
- 8x Lichtmast met een lichtpunthoogte 15.0 meter
- Totaal 8 stuks Philips Optivision LED armaturen van het type;
  BVP525 1xLED2020/757 OUT T15 100K A-MB/30
- Tennisbaan conform KNLTB wedstrijdverlichting klasse II



Verticale verlichtingssterkte

De maximale verlichtingssterkte (lux level, Emax) van 10 lux op de (fictieve) gevel grenzend aan plan Korenvel zone E3 (stedelijk gebied) wordt met 9.34 lux niet overschreden, deze waarde is gevonden op fictieve gevel Korenveld 02.

Adres	***Lux***
Plan Korenveld 01	8.01
Plan Korenveld 02	9.34
Plan Korenveld 03	9.52
Plan Korenveld 04	1.27

Lichtsterkte

De ondergrens van 2.500 candela wordt ruim overschreden. Ook als we dieper het plangebied in gaan, zeg op 80 meter vanaf de tennisbanen wordt de ondergrens nog ruim overschreden.

Adres	***Candela***		***Adres***	***Candela***
Plan Korenveld 01	9283		Waarnemer 20 mtr afstand	10755
Plan Korenveld 02	9563		Waarnemer 30 mtr afstand	8498
Plan Korenveld 03	10713		Waarnemer 40 mtr afstand	7923
Plan Korenveld 04	12486		Waarnemer 50 mtr afstand	8004
Plan Korenveld 05	9247		Waarnemer 60 mtr afstand	7965
Plan Korenveld 06	13596		Waarnemer 70 mtr afstand	7512
Plan Korenveld 07	12766		Waarnemer 80/01 mtr afst.	7116
Plan Korenveld 08	5038		Waarnemer 80/02 mtr afst.	7335
Plan Korenveld 09	4605		Waarnemer 80/03 mtr afst.	7357
Plan Korenveld 10	4180		Waarnemer 80/04 mtr afst.	5725
Plan Korenveld 11	2732		Waarnemer 80/05 mtr afst.	4559
Plan Korenveld 12	2291		Waarnemer 80/06 mtr afst.	4092
			Waarnemer 80/07 mtr afst.	3577

Verbetervoorstel

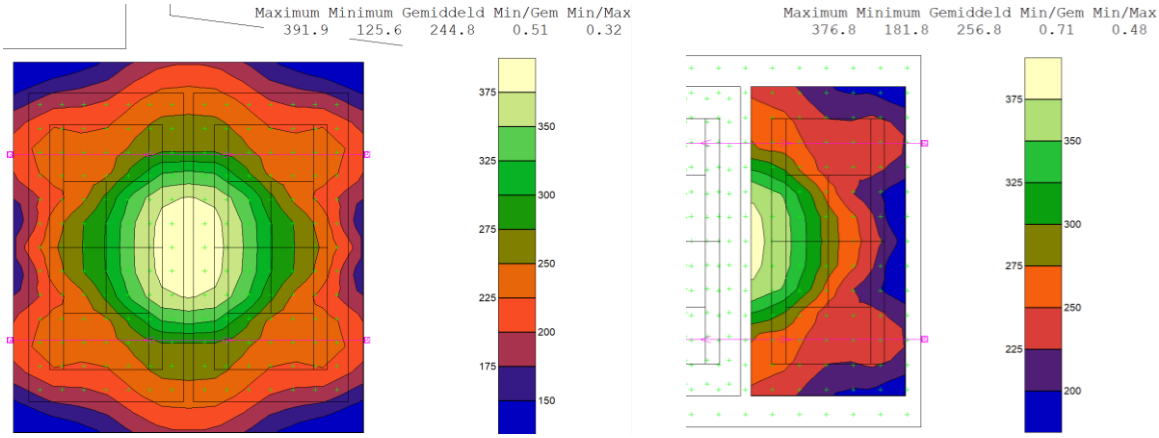
Er zijn verschillende mogelijkheden om de lichtbelasting naar de omgeving te verminderen, het meest voor de hand liggend verbetervoorstel zou zijn het aanpassen van de armaturen doormiddel van het inbouwen van interne louvre (lichtafscherming). Ook zou het een mogelijkheid zijn externe lichtafscherming te monteren, deze mogelijkheid is niet onderzocht omdat daarmee de windvang op de lichtmast zal toenemen daar waar deze daar niet op berekend is. Het mooiste resultaat wordt verkregen als de armaturen worden vervangen en de lichtmasten verplaatst worden naar de hoeken van de tenniskooi.

Vervangen LED modules

Het armatuur is opgebouwd uit drie LED modules welke afzonderlijk van elkaar te vervangen zijn. Als we de bestaande LED modules vervangen voor LED modules met een interne louvre (A-MB/30 +LO) zal de lichtbelasting naar de omgeving ruim onder de maximale grenswaarde zakken. Het vervangen van een gedeelte, dus zeg 2 LED modules per armatuur, brengt niet het gewenste resultaat waardoor dat een overschrijding van de maximale grenswaarde blijft.

Nadeel van het aanbrengen van interne louvre is dat ook de lichtopbrengst op de tennisbanen ver onder de hiervoor gestelde norm voor wedstrijdverlichting klasse II zal zakken (ca. 255 lux vs 300 lux).

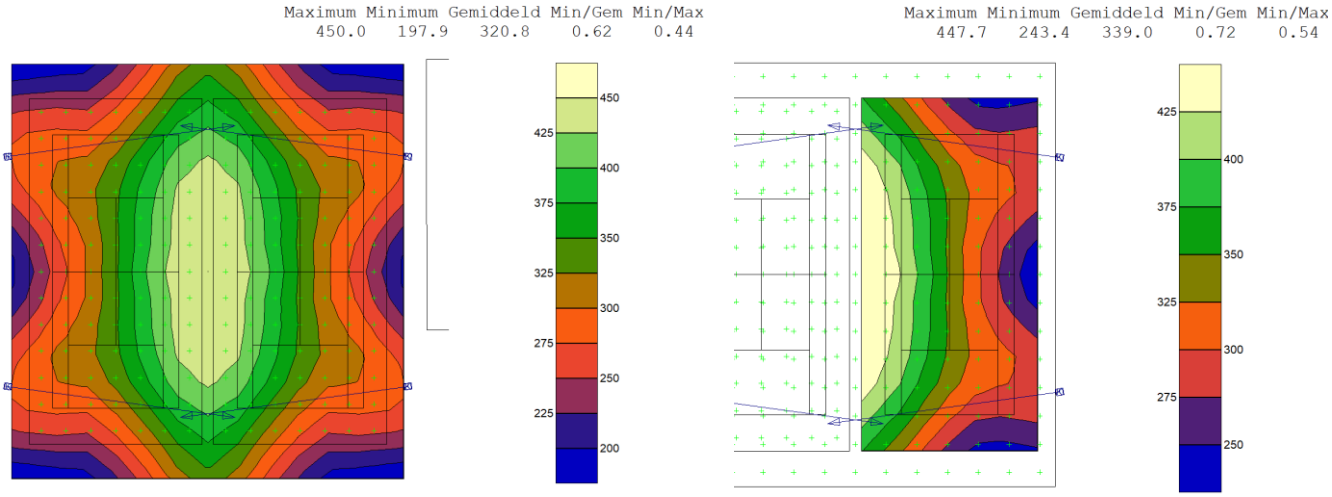
Overzicht tennisbaan na inbouw interne louvre



Vervangen armaturen

Een andere mogelijkheid is om de armaturen in zijn geheel te vervangen door het laatste nieuwe type, in dat geval zal de lichtbelasting naar de omgeving onder de maximale grenswaarde zakken met behoud van de wedstrijdverlichting.

Deze optie is in de bijlage volledig uitgewerkt.



Verticale verlichtingssterkte

De maximale verlichtingssterkte (lux level, Emax) van 10 lux op de (fictieve) gevel grenzend aan plan Korenvel zone E3 (stedelijk gebied) wordt met 2.22 lux niet overschreden, deze waarde is gevonden op fictieve gevel Korenveld 03.

Op pagina 6 en 7, zie bijlage "211130_Lichthinderberekening_Tv_De_Raam_Wanroij", zijn de verdere resultaten weergegeven.

Adres	***Lux***
Plan Korenveld 01	1.46
Plan Korenveld 02	2.14
Plan Korenveld 03	2.22
Plan Korenveld 04	0.29

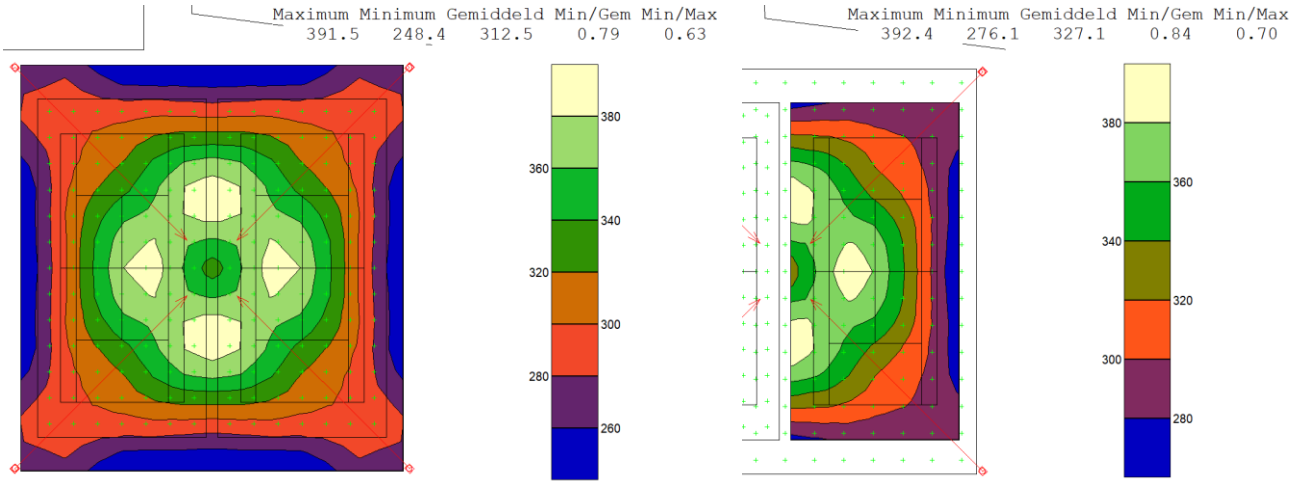
Lichtsterkte

Op pagina 7, 8 en 9 van het lichtplan is te zien dat de ondergrens van 2.500 candela niet wordt overschreden met de hoogst gevonden waarde van 2466 candela op de erfgrens net achter de tennisbaan. Zie bijlage "211130_Lichthinderberekening_Tv_De_Raam_Wanroij", voor de verdere resultaten.

Adres	***Candela***		***Adres***	***Candela***
Plan Korenveld 01	1615		Waarnemer 20 mtr afstand	2176
Plan Korenveld 02	1821		Waarnemer 30 mtr afstand	1316
Plan Korenveld 03	1971		Waarnemer 40 mtr afstand	839
Plan Korenveld 04	2466		Waarnemer 50 mtr afstand	674
Plan Korenveld 05	2171		Waarnemer 60 mtr afstand	565
Plan Korenveld 06	1593		Waarnemer 70 mtr afstand	522
Plan Korenveld 07	1455		Waarnemer 80/01 mtr afst.	494
Plan Korenveld 08	1076		Waarnemer 80/02 mtr afst.	731
Plan Korenveld 09	730		Waarnemer 80/03 mtr afst.	934
Plan Korenveld 10	560		Waarnemer 80/04 mtr afst.	676
Plan Korenveld 11	482		Waarnemer 80/05 mtr afst.	1044
Plan Korenveld 12	563		Waarnemer 80/06 mtr afst.	937
			Waarnemer 80/07 mtr afst.	638

Vervangen armaturen en verplaatsen lichtmasten

De beste resultaten worden verkregen door het vervangen van de armaturen en het verplaatsen van de masten naar de hoeken van de tennisbanen. Hiermee wordt de kwaliteit van de verlichting op de tennisbanen verbeterd en zal de lichtbelasting naar de omgeving minimaal zijn wat ten goede komt van het woongenot.



Verticale verlichtingssterkte

Adres	***Lux***
Plan Korenveld 01	1.83
Plan Korenveld 02	2.36
Plan Korenveld 03	1.83
Plan Korenveld 04	0.17

Lichtsterkte

Adres	***Candela***		***Adres***	***Candela***
Plan Korenveld 01	1621		Waarnemer 20 mtr afstand	1440
Plan Korenveld 02	1545		Waarnemer 30 mtr afstand	963
Plan Korenveld 03	2121		Waarnemer 40 mtr afstand	871
Plan Korenveld 04	1692		Waarnemer 50 mtr afstand	775
Plan Korenveld 05	1617		Waarnemer 60 mtr afstand	694
Plan Korenveld 06	1792		Waarnemer 70 mtr afstand	647
Plan Korenveld 07	1311		Waarnemer 80/01 mtr afst.	607
Plan Korenveld 08	917		Waarnemer 80/02 mtr afst.	999
Plan Korenveld 09	822		Waarnemer 80/03 mtr afst.	728
Plan Korenveld 10	701		Waarnemer 80/04 mtr afst.	539
Plan Korenveld 11	702		Waarnemer 80/05 mtr afst.	564
Plan Korenveld 12	742		Waarnemer 80/06 mtr afst.	562
			Waarnemer 80/07 mtr afst.	831

VROLIJK & OVERGAAUW
SPORTVELD-, TERREIN- EN OBJECTVERLICHTING

Het OptiVision gen3.5 LED-schijnwerpersysteem van Philips biedt een complete oplossing voor verlichtingstoepassingen voor sportaccommodaties, van de eenvoudigste tot de meest complexe.

De uiterst efficiënte schijnwerper wordt geleverd met een uit één stuk gegoten behuizing waarin respectievelijk 2 en 3 LED-units zijn ondergebracht en functioneren met een externe IP66-driverdoos, afzonderlijk voor gebruik op een afstand van de schijnwerper (BV), of voor gemonteerd op de montagebeugel van de schijnwerper (HGB) voor eenvoudige installatie en lagere initiële kosten. Het systeem voldoet aan de hoogste prestatienormen, biedt uitstekende verlichting, kwaliteit, en uniformiteit en zorgt voor veiligheid en visueel comfort.

De schijnwerpers voldoen aan de hoogste prestatienormen, bieden een uitstekende licht-kwaliteit bij een hoge uniformiteit en waarborgen veiligheid en visueel comfort. OptiVision LED gen3.5 biedt nieuwe mogelijkheden om het energieverbruik te reduceren en de flexibiliteit te verhogen (onmiddellijk starten, programmeerbare verlichtingsniveaus) bij gebruik in combinatie met de geavanceerde systeemregelaars van Philips. De schijnwerpers zijn ook compatibel met andere externe regelsystemen via het DALI-protocol.

Voordelen

- De ruime keuze aan optieken verzekert een maximaal optisch rendement en maakt een uiterst nauwkeurige lichtverdeling mogelijk met een minimum aan strooilicht.
- De externe IP66 driverdoos kan afzonderlijk voor gebruik onder in de lichtmast worden gemonteerd.
- In combinatie met Philips VSA's of het toekomstbestendig dynamisch beheersysteem maakt de schijnwerper extra energiebesparing (tot 65%) mogelijk in verschillende sportverlichtingstoepassingen.

Kenmerken

- Eendelige druk gegoten behuizing met beschermingsklasse IP66 tegen stof en water.
- Nauwkeurig geregelde lichtverdeling met een minimum aan strooilicht.
- Enkele hoogvermogendriver met IP66 drukgegoten behuizing en bescherming tegen schakelpieken van 10 kV.
- Licht kan worden gedimd / geregeld naar de behoefte van de club, wat de energiekosten aanzienlijk reduceert.

Productspecificatie

Type	BVP518 (2 modules) / BVP528 (3 modules)
Uitvoering	BV: Afzonderlijke driverdoos / HGB: Driverdoos voor gemonteerd op montagebeugel
Lichtstroom van lichtbron	- OptiVision LED BVP528 gen3.5, met een variabele lumenstroom tot maximaal 222.600 - OptiVision LED BVP518 gen3.5, met een variabele lumenstroom tot maximaal 148.000
Systeemvermogen	- OptiVision LED BVP528 gen3.5, 1.500 W, 400V - OptiVision LED BVP518 gen3.5, 1.000 W, 400V
Kleurtemperatuur	Koelwit (CW) 5700 K
Kleurweergave-index	Ra > 70
IP beschermingsklasse	IP66
Levensduur / Lumenbehoud	100.000 branduren conform L80B10
Levensduur / Uitvalpercentage driver	50.000 uur binnen bereik bedrijfstemperatuur / 0,5% per 5.000 uur

© 2021 Signify Holding. Alle rechten voorbehouden. De informatie die hierin verschaft wordt kan aan wijzigingen onderhevig zijn, zonder voorafgaande kennisgeving. Signify geeft geen garantie met betrekking tot de juistheid of volledigheid van de informatie en is niet aansprakelijk voor enige actie die op basis hiervan wordt ondernomen. De informatie in dit document is niet bedoeld als een commercieel aanbod en maakt geen deel uit van een offerte of contract, tenzij anders overeengekomen door Signify. De aanduidingen Philips en het Philips schildembleem zijn geregistreerde handelsmerken van Koninklijke Philips N.V. Alle overige gebruikte handelsmerken behoren toe aan Signify Holding of andere

Toelichting lichtberekening

In de berekening geen rekening gehouden met aanwezige afscherming c.q. obstakels en de bijdrage van de openbare dan wel overige dan wel bestaande verlichting.

In de praktijk zullen per geval de bedrijfsomstandigheden voor lampen en armaturen vrijwel altijd verschillen van de voor de berekening gekozen uitgangspunten. Daarom zijn afwijkingen in de opgegeven luminanties of verlichtingssterkte niet uitgesloten. Een rol hierbij spelen onder andere ruimtelijke omstandigheden en armatuurposities, toleranties in lampen, armaturen en hulpapparatuur, evenals afwijkende temperatuur en netspanning.

Aan de door ons gemaakte berekeningen en/of adviezen kunnen geen rechten worden ontleend. Wij zijn dan ook nimmer uit welke hoofde dan ook voor enige schade aan koper of enige derde voortkomende uit genoemde berekeningen en/of adviezen aansprakelijk.

Conclusie

Met betrekking tot de gekozen waarnemers en (fictieve) gevels voor geplande realisatie van woningen van het plan Korenveld in Wanroij voldoet de bestaande lichtinstallatie van tennisvereniging De Raam niet aan de hiervoor geldende "Richtlijn Lichthinder van de Nederlandse Stichting voor Verlichtingskunde (NSVV) van maart 2020 (3e herziene druk) voor zone E3 (stedelijk gebied).

Om te voldoen aan de geldende normen dienen de armaturen (gedeeltelijk) vervangen te worden.

Wij vertrouwen u naar genoegen te hebben geïnformeerd en verblijven graag tot uw dienst.

Hoogachtend,

H. Vrolijk

Vrolijk & Overgaauw B.V.

Bijlage(n): 1 stuk
- 211130_Lichthinderberekening_Tv_De_Raam_Wanroij