

Lichthinderonderzoek tbv locatie Hofstede Rijswijk
in opdracht van KuiperCompagnons.



RAPPORTAGE



Lichthinder-onderzoek bouwlocatie Hofstede Rijswijk.

Datum: 2-april 2021

Project: *Lichthinderonderzoek Hofstede Rijswijk.*

Projectnummer: - -

Status: *onderzoek*

Opdrachtgever: *KuiperCompagnons
Femke van Avezaath*

Uitgevoerd door: *Lichtidee
Stijkelstraat 21
1964 BR Heemskerk*

Auteur: *Rob Trieling*

Distributie: *KuiperCompagnons Femke van Avezaath*



luchtfoto bouwlocatie en sportveld.



INHOUDSOPGAVE

RAPPORTAGE.....	2
INHOUD.....	3
SAMENVATTING.....	4
GEGEVENS.....	5
SITUATIE	7
UITWERKING.....	9
LICHTTECHNISCHE EENHEDEN.....	11
LICHTBEREKENING en BEREDENATIE.....	12
CONCLUSIE.....	13
BIJLAGE	15



SAMENVATTING

In verband met het voornemen om op de locatie van het voormalige bowling en tennisterrein een aantal woningen in een parkachtige omgeving te bouwen, hebben wij in opdracht van KuiperCompagnons een lichthinderonderzoek uitgevoerd.

De zichtbare lichtemissies van de diverse hoge lichtmasten op het naastgelegen sportveld van Vredenburg, zijn geëvalueerd en meegewogen in dit onderzoek. Er is een dag en avondscheming geweest en er zijn wat foto's genomen. Daarbij zijn modelberekeningen gemaakt om vast te stellen of de lichtinstallatie de grenswaarden voor lichthinder overschrijdt.

Voor de grenswaarden is de richtlijn lichthinder van de NSVV als leidraad genomen.

De resultaten van dit onderzoek zijn gebaseerd op de huidige verlichting.

Samengevat is het onze conclusie dat de verticale verlichtingssterkten op gevels deze grenswaarden niet overschrijden.

De lichtsterkten van de armaturen overschrijden de grenswaarden niet en blijven zelfs v r onder de geldende grenswaarden.



Locatie bouwlocatie in zone E3 (stedelijke omgeving)

GEGEVENS

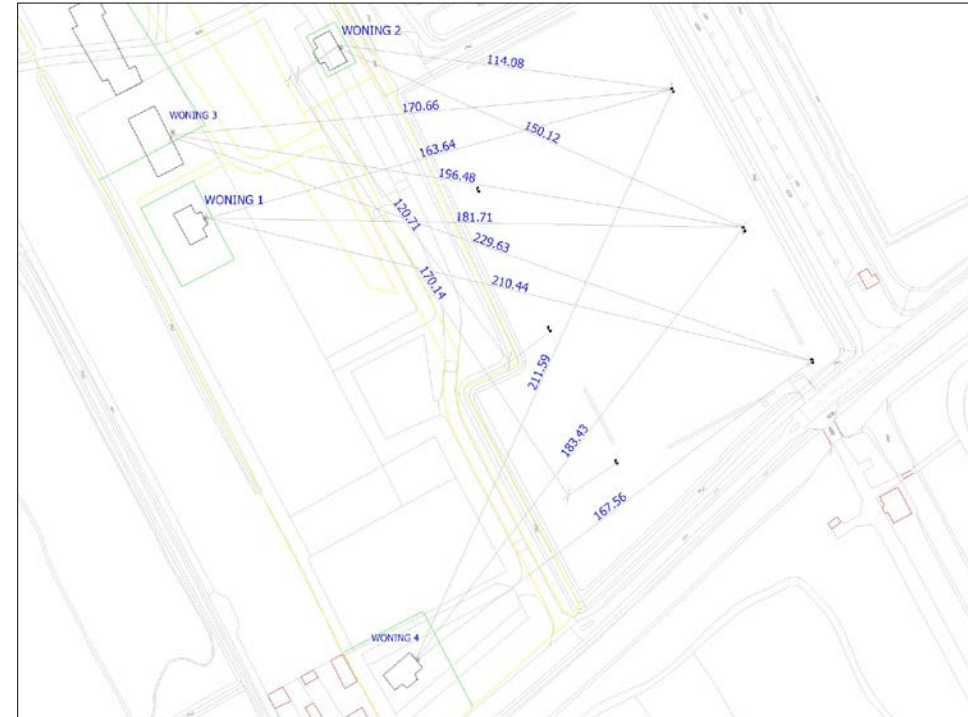
Op een relatief korte afstand naast het sportpark Vredenburg bevindt zich de locatie van het voorgenomen project Hofstede.

Op de plattegrond hier rechts zijn de posities van de armaturen zichtbaar ingevoerd. Hiermee zijn de precieze afstanden tussen (potentieel) gehinderden en de diverse verlichtingsarmaturen inzichtelijk gemaakt.

De beoordeling toetst alleen de woningen 1 t/m 4. (zie ook pag12)

In verband met hun ligging en het directe zicht op het sportveld zou lichthinder hier een rol kunnen spelen.

Het onderzoek bestaat uit een dag en avondschoon op het park en omgeving inclusief het maken van een modelberekening. De informatie en conclusie is samengevat in dit rapport.



Locatieschets.



GEGEVENS

GEVRAAGD

Gevraagd is om een lichthinderonderzoek conform geldende richtlijnen waarin wordt vastgesteld of - en eventueel in welke mate - de lichtemissies van de lichtinstallatie behorend bij het sportterrein van KRSV Vredenburg, de grenzen voor lichthinder worden overschreden.

Het “activiteitenbesluit” en wellicht volgend jaar ook “de omgevingswet” verwijzen naar de “richtlijn lichthinder” van de NSVV.

De eventuele lichthinder wordt dus getoetst aan deze richtlijn.

Het gebied beschouwen wij als E3 zone ofwel stedelijk gebied.

BETROKKENEN

Betrokkenen zijn:

- NU projectontwikkeling BV
- ZVA Architecten
- Gemeente Rijswijk afdeling Buitensport

LICHTINSTALLATIE

De lichtinstallatie bestaat uit één type armatuur:
Sportveld schijnwerper SiCOMPACT® A3 MAXI Fabr. Siteco



Actuele foto van de vlakstralende schijnwerpers



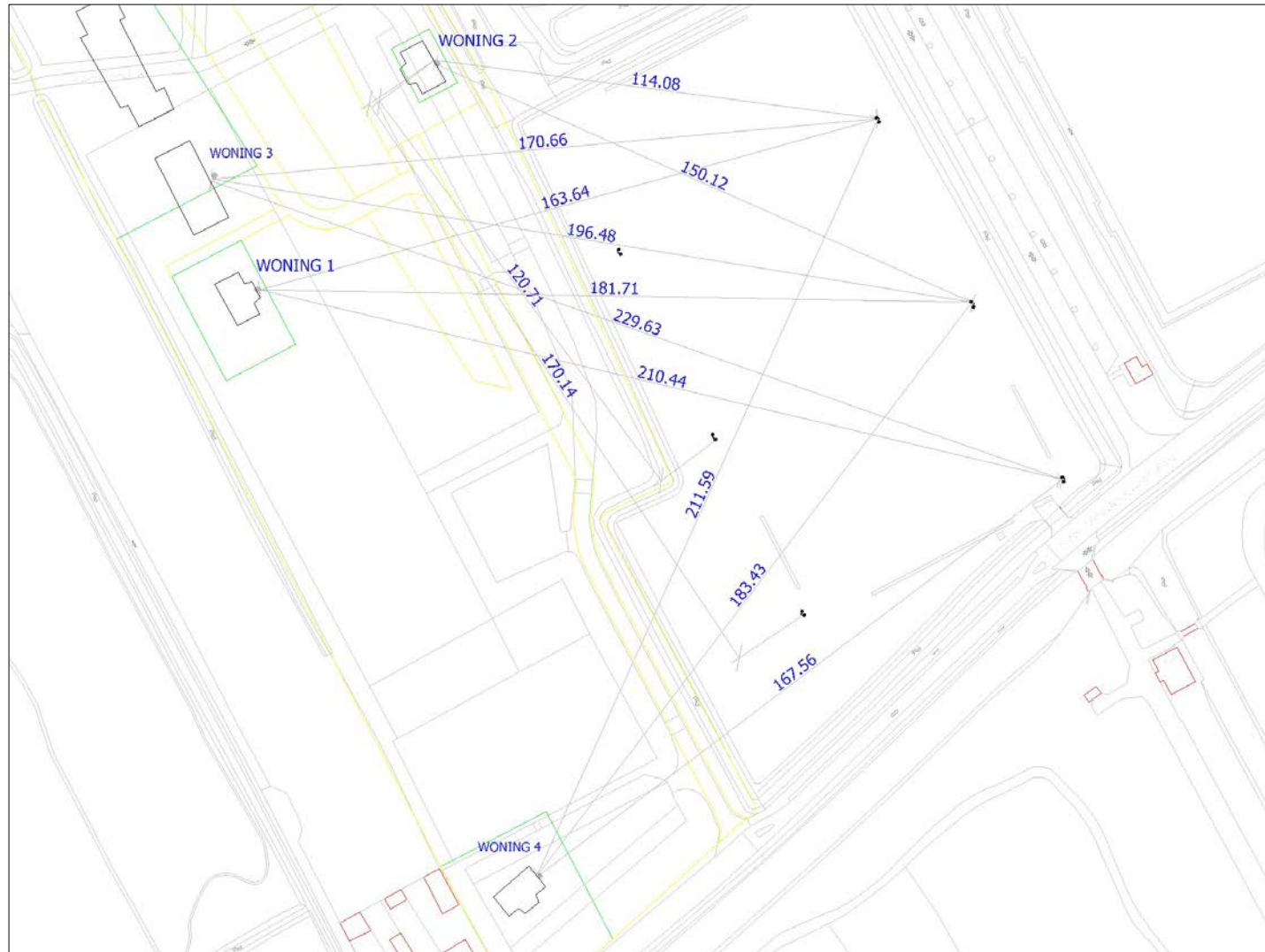
Gehamerde reflector.



katalogusfoto



SITUATIE



Situatieschets met daarop de diverse berekende afstanden tussen woningen en schijnwerpers.

SITUATIE



Enkele foto's vanuit verschillende posities.





UITWERKING

Het plangebied bevindt in ons advies in de E3 ofwel stedelijke zone.
Dit is gebaseerd op de huidige functie in en rondom het plangebied.
(zie tabel 6.1)

Deze aanwijzing is belangrijk omdat de te hanteren grenswaarden in de richtlijn lichthinder hierop gebaseerd zijn.

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

Tabel 6.1: Omschrijving zones

LICHTHINDER GRENSWAARDEN

De grenswaarden voor lichthinder zijn vastgelegd in o.a tabel 7.1 en 7.2 van de richtlijn Lichthinder 2020.

De grenswaarden worden in twee tijdzones gegeven. Te weten:

Dag/avond 0:700 – 23:00 uur (tijdzone van sport en recreatie)

Nacht 23:00 – 07:00 uur

De niet te overschrijden waarden zijn af te lezen in de tabel.
Er zijn twee mogelijke vormen van lichthinder op deze locatie.

-Verticale verlichtingssterkten (zie grenswaarden tabel 7.1)

Te hanteren parameter	Tijdsperiode (uur)	Omgevingszone				
		E0 Duisternis- gebied	E1 Natuur- gebied	E2 Landelijk gebied	E3 Stedelijk gebied	E4 Stadscentrum/ Industriegebied
Verlichtings- sterkte E, 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

Tabel 7.1: Grenswaarden voor de maximale verlichtingssterkte ter voorkoming van lichthinder van omwonenden



UITWERKING

- LICHTSTERKTEN (zie grenswaarden tabel 7.2)

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 $500 < 0,38d$ Bovengrens < 2500	$500 < 0,82d$ < 2500	$500 < 1,69d$ < 2500	$500 < 3,25d$ < 2500	$500 < 6,63d$ < 2500	2500	
		Nacht		0	0	0	0	0	0
	E2	Dag en avond	Ondergrens $2500 < 0,74d$ Bovengrens < 7500	$2500 < 1,69d$ < 7500	$2500 < 3,25d$ < 7500	$2500 < 6,50d$ < 7500	$2500 < 13d$ < 7500	7500	
		Nacht		500	500	500	500	500	
		E3	Dag en avond	Ondergrens $2500 < 1,12d$ Bovengrens < 10000	$2500 < 2,47d$ < 10000	$2500 < 4,94d$ < 10000	$2500 < 9,75d$ < 10000	$2500 < 19,50d$ < 10000	10000
	Nacht		Ondergrens $600 < 0,38d$ Bovengrens < 1000	$600 < 0,82d$ < 1000	$600 < 1,69d$ < 1000	$600 < 3,25d$ < 1000	$600 < 6,63d$ < 1000	1000	
	E4	Dag en avond	Ondergrens $5000 < 1,82d$ Bovengrens < 25000	$5000 < 4,03d$ < 25000	$5000 < 8,19d$ < 25000	$5000 < 16,90d$ < 25000	$5000 < 33,80d$ < 25000	25000	
		Nacht	Ondergrens $1000 < 0,38d$ Bovengrens < 2500	$1000 < 0,82d$ < 2500	$1000 < 1,69d$ < 2500	$1000 < 3,25d$ < 2500	$1000 < 6,63d$ < 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.									
Opmerking 4 Voor meer informatie, zie bijlage 15.									

De beoordeling van met name de lichtsterkentabel is onderhevig aan intensief onderzoek omtrent afstanden, schijnwerperstand en schijnbaar lichtoppervlak. Wij kiezen ervoor de situatie worst-case te benaderen en toetsen de installatie aan de ondergrens van de mogelijke grenswaarden.

Dit betekent voor de lichtsterkten dat wij toetsen aan een grenswaarde van 2500 Cd.

Er valt verder nog op te merken dat ook voor zone E2 de ondergrens voor lichtsterkte 2500 cd bedraagt.

Tabel 7.2: Grenswaarden voor de maximale lichtsterkte van armaturen of delen van samengestelde armaturen in de richting van omwonenden ter voorkoming van lichthinder



LICHTTECHNISCHE EENHEDEN

VERTICALE VERLICHTINGSSTERKTE (E_v)

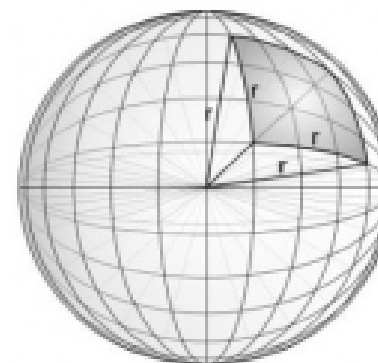
De verticale verlichtingssterkte, is de hoeveelheid licht van alle hinderbronnen samen hetgeen op een verticaal vlak zoals een gevel valt. Bij een meting wordt de meetcel geplaatst tegen dat verticale vlak. In de berekening is het rekenpunt ook daadwerkelijk verticaal in de richting van het sportpark ingesteld.



LICHTSTERKTE (I)

De lichtsterkte is de lichtstroom per steradiaal die uit één enkel armatuur, één gehinderde bereikt. De lichtsterkte (I) is een soort puntwaarde, die aangeeft hoe sterk de lichtstraal in een bepaalde richting van bijvoorbeeld, een gehinderde is. De waarden zijn op 1,8 meter boven het maaiveld gemeten of berekend.

De posities van dit soort meetpunten worden altijd strategisch gekozen op posities waar vrij zicht is op de lichthinderbronnen.





LICHTBEREKENING EN BEREDENATIE

In deze rapportage is gekozen om de situatie te berekenen en te beredeneren. Een meting is ons inziens niet noodzakelijk. Dit komt ook door de kwalitatief hoogwaardige bestaande verlichtingsinstallatie op het sportpark, die eenvoudig en vlakstralend is ingesteld.

Een bijgaande berekening is op basis van Google Earth ondergrond icm DWG en PDF onderleggers samengesteld.

Het volgende is bekend.

-Type armatuur	Siteco SiCOMPACT® A3 MAXI 5NA76901WS03 Exacte data is bekend.
-Armatuurmontage	Vlakstralend (alleen lichtuitstraling onder 90°)
-Aantal armaturen	Totaal 12 stuks tbv officiële lichtwedstrijden. Totaal 6 stuks tbv trainingen. Onze berekeningen zijn gebaseerd op 12 stuks waarvan bekend is dat deze zeer zelden plaatsvinden.
-Posities armaturen	Mastposities bekend, armatuurrichting globaal.
-Lichtpunthoogte	15 mtr.
-Afstand armaturen tot potentieel gehinderden. (zie situatieschets)	

Omdat grote delen van het te bouwen project naar verwachting geen direct uitzicht zullen hebben op de sportvelden is gekozen om enkele zogenaamde (worst-case) locaties nader te onderzoeken en te berekenen.

Uitgangspunt is dat wanneer deze locaties geen lichthinder ondervinden, de andere woningen dat ook niet zullen hebben.

Woning 1, 2 en 4 hebben naar verwachting de meeste “lichthinder” omdat deze het meest dichtbijgelegen zijn tot het sportpark.

Evt begroeiing of obstakels worden niet meegewogen in deze berekening.

LICHTHINDER

Verticale verlichtingssterkten worden doorgaans alleen loodrecht op de gevel gemeten. In onze lichtberekening zijn deze in de richting van het veld berekend.

Lichtsterkte is een andere maar veel sterker zichtbare vorm van lichthinder. Echter omdat alle armaturen in het veld vlakstralend gemonteerd zijn, is de hoogste lichtsterkte alleen op het veld zichtbaar. (Dat is ook de bedoeling) Wij kunnen door middel van een berekening in het lichtberekeningsprogramma DIALUX de lichtsterkten (en verticale verlichtingssterkten) nauwkeurig berekenen.

De instelling van de armaturen is qua richting globaal ingesteld.

DIALUX LICHTBEREKENING

De dialux lichtberekening in de bijlage is een vrij statische weergave van de resultaten. Alle parameters en variabelen zijn echter getoetst en goed ingevuld.

De berekening is gebaseerd op de ondergronden zoals eerder genoemd. De resultaten kunnen dus globaal iets afwijken.



CONCLUSIE

VERTICALE VERLICHTINGSSTERKTE E_v (lux)

De grenswaarde voor verticale verlichtingssterkte wordt in de avondsituatie NIET overschreden.

De grenswaarde tussen 07:00 en 23:00 uur bedraagt 10 lux

De hoogst berekende waarde is **0.49** lux op woning 2

LICHTSTERKTEWAARDEN

De grenswaarden voor lichtsterkten wordt in de avondsituatie NIET overschreden.

De grenswaarde tussen 07:00 en 23:00 uur bedraagt (worst-case) 2500 Cd.

De hoogst berekende waarde is **1506 Cd** op woning 2.

EINDCONCLUSIE EN ADVIES

De bestaande verlichtingsarmaturen van het het sportpark Vredenburg veroorzaken in de bestaande situatie géén lichthinder.

De beoordeelde installatie bestaat uit 12 armaturen die zelden gelijktijdig worden toegepast. Meestentijds wordt alleen getraind en zijn slechts 6 armaturen ingeschakeld (75 -100 lux) De lichthinder is dus vrijwel altijd minder dan nu berekend!

De installatie bestaat uit conventionele armaturen die mogelijk in de nabije toekomst “verled” zullen gaan worden.

Helaas zijn veel ledarmaturen voor sportverlichting niet van dezelfde lichttechnische kwaliteit als de huidige verlichting.

Kwalitatief hoogwaardige en vlakstralende Ledverlichting is inmiddels wel goed verkrijgbaar.

Het is belangrijk er op toe te zien dat een eventuele nieuwe verlichtingsinstallatie vóóraf door een onafhankelijke partij getoetst wordt op lichthinder.

Rob Trieling LICHTidee
Stijkelstraat 21
1964 BR Heemskerk
06 30244441
rob@lichtidee.nl
www.lichtidee.nl
Kvk Haarlem 53606744



HOFSTEDE RIJSWIJK

BEWIJSLAST LICHTBEREKENING TBV :

- LICHTSTERKTEN
- VERTICALE VERLICHTINGSSTERKTEN

Datum: 31.03.2021
Operator: Rob Trieling



Operator Rob Trieling
Telefoon 06 30244441
Fax
e-Mail rob@lichtidee.nl

Inhoudsopgave

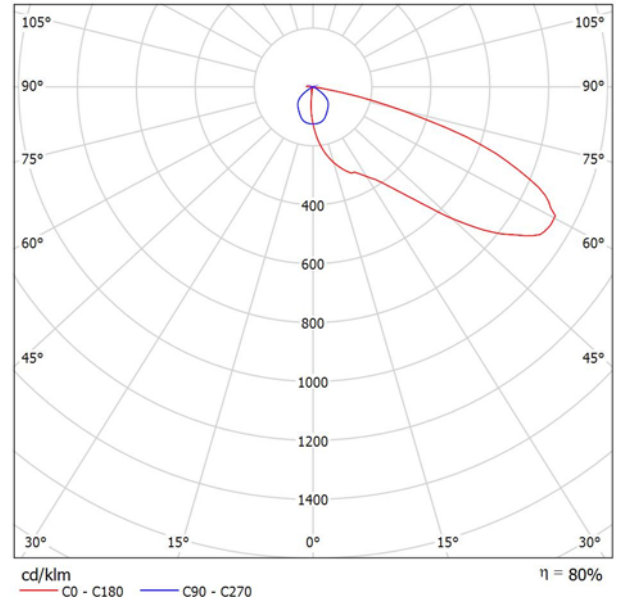
HOFSTEDE RIJSWIJK	
Voorblad project	1
Inhoudsopgave	2
SITECO 5NA76901WS03 SiCOMPACT® A3 MAXI	
Gegevensblad armaturen	3
Buitendecor 1	
Ontwerpgegevens	4
Armaturen (coördinatenlijst)	5
Lichtsterkteberekeningpunten (coördinatenlijst)	6
Berekeningpunten (resultatenoverzicht)	7
3D Rendering	8
Lichtsterkteberekeningpunten	
Lichtsterkte berekeningspunt woning 1	
Samenvatting	9
Lichtsterkte berekeningspunt woning 2	
Samenvatting	10
Lichtsterkte berekeningspunt woning 3	
Samenvatting	11
Lichtsterkte berekeningspunt woning 4	
Samenvatting	12



Operator Rob Trieling
 Telefoon 06 30244441
 Fax
 e-Mail rob@lichtidee.nl

SITECO 5NA76901WS03 SiCOMPACT® A3 MAXI / Gegevensblad armaturen

Lichtuitstraling 1:



Armatuurcategorie volgens CIE: 100
 CIE Flux code: 27 66 96 100 80

5NA76901WS03

SiCOMPACT® A3 MAXI, Fluter, primäre Lichtlenkung mit Reflektor, aus Aluminium, Hammerschlag, primäre lichttechn. Abdeckung: Abdeckscheibe, aus Einscheiben-Sicherheitsglas, Lichtaustritt: direkt strahlend, primäre Lichtcharakteristik: asymmetrisch, Montageart: Anbau, für 1 x HIT-DE I=274 2000W, Halogen-Metall dampflampe, Fassungsstyp: K12s-36, Überlagerungs-Zündgerät, intern, Vorschaltgerät: ohne Vorschaltgerät, mit Klemme, 3polig, max. 2,5mm², Netzanschluss: 400V, AC, 50Hz, Leuchtgehäuse, aus Aluminium-Druckguss, sandgestrahlt, natur, Länge: 795 mm, Breite: 620 mm, Höhe: 228mm, Tragbügel, aus Stahl, verzinkt, Schutzart (gesamt): IP65, Schutzklasse (gesamt): SK I (Schutzerdung), Prüfzeichen: CE, Schlagfestigkeit: IK08, zul. Umgebungstemperatur für Innenräume: -20...+40° C, zul. Umgebungstemperatur für Außenanwendungen: -20...+30°C, Norm: EN 50419, Verpackungseinheit: 1 Stück

Prüfbefund: 52705

Vanwege ontbrekende symmetrie-eigenschappen kan er voor deze armatuur geen UGR-tabel worden weergegeve

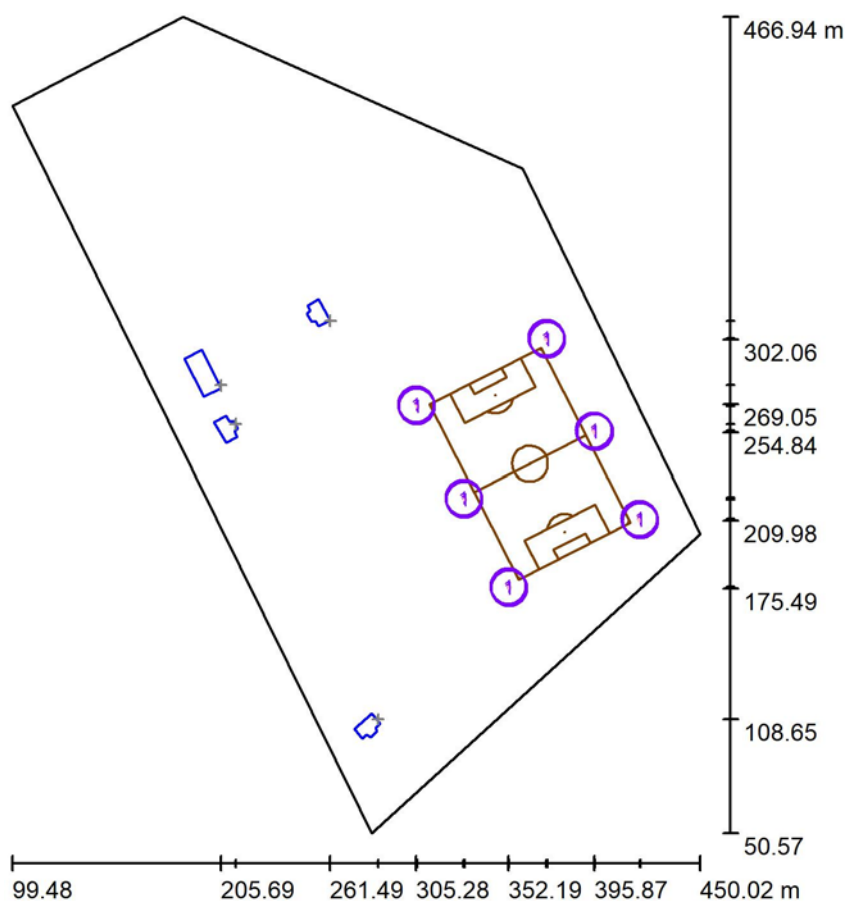
Onderdelen:

- 2 x



Operator Rob Trieling
 Telefoon 06 30244441
 Fax
 e-Mail rob@lichtidee.nl

Buitendecor 1 / Ontwerpgegevens



Behoudfactor: 0.85, ULR (Upward Light Ratio): 0.0%

Schaal 1:3860

Armaturen stuklijst

Nr.	Stuk	Type (Correctiefactor)	Φ (Armatuur) [lm]	Φ (Lampen) [lm]	P [W]
1	12	SITECO 5NA76901WS03 SiCOMPACT® A3 MAXI (1.000)	184690	230000	2100.0
Totaal:			2216280	Totaal: 2760000	25200.0

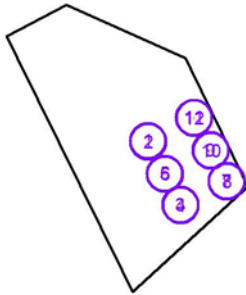


Operator Rob Trieling
 Telefoon 06 30244441
 Fax
 e-Mail rob@lichtidee.nl

Buitendecor 1 / Armaturen (coördinatenlijst)

SITECO 5NA76901WS03 SiCOMPACT® A3 MAXI

184690 lm, 2100.0 W, 1 x 1 x HIT-DE-h15 2000W/854 I=274 (Correctiefactor 1.000).

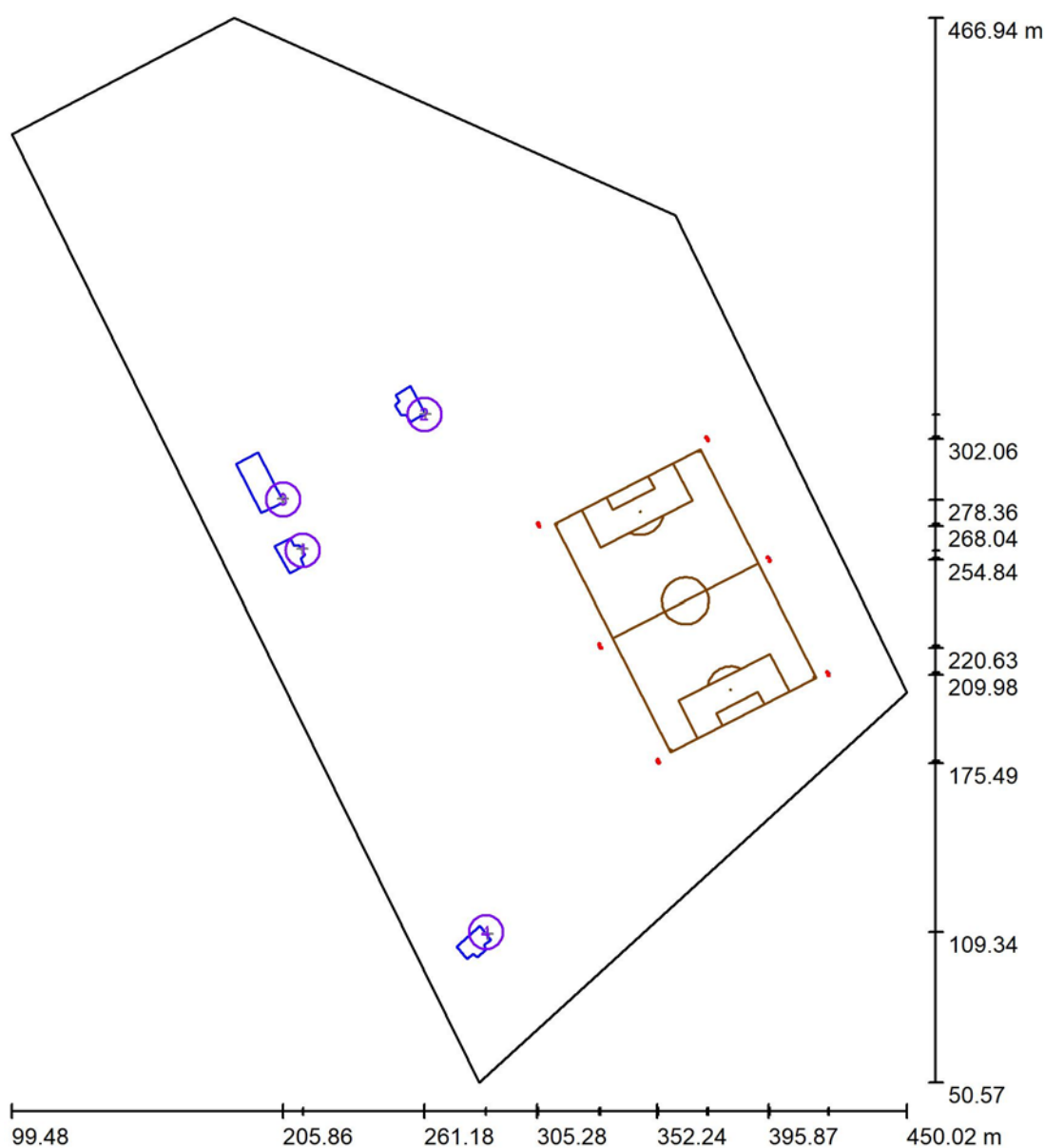


Nr.	Positie [m]			Rotatie [°]		
	X	Y	Z	X	Y	Z
1	305.284	269.054	15.000	0.0	0.0	12.7
2	305.696	268.043	15.000	0.0	0.0	-11.1
3	352.243	176.410	15.000	0.0	0.0	72.0
4	352.714	175.487	15.000	0.0	0.0	50.9
5	329.427	221.592	15.000	0.0	0.0	70.9
6	329.905	220.635	15.000	0.0	0.0	-1.1
7	419.156	210.928	15.000	0.0	0.0	165.2
8	419.545	209.977	15.000	0.0	0.0	-175.8
9	395.874	255.726	15.000	0.0	0.0	-179.9
10	396.383	254.841	15.000	0.0	0.0	-113.6
11	371.654	302.991	15.000	0.0	0.0	-132.1
12	372.145	302.064	15.000	0.0	0.0	-105.2



Operator Rob Trieling
 Telefoon 06 30244441
 Fax
 e-Mail rob@lichtidee.nl

Buitendecor 1 / Lichtsterkteberekeningspunten (coördinatenlijst)



Schaal 1 : 2816

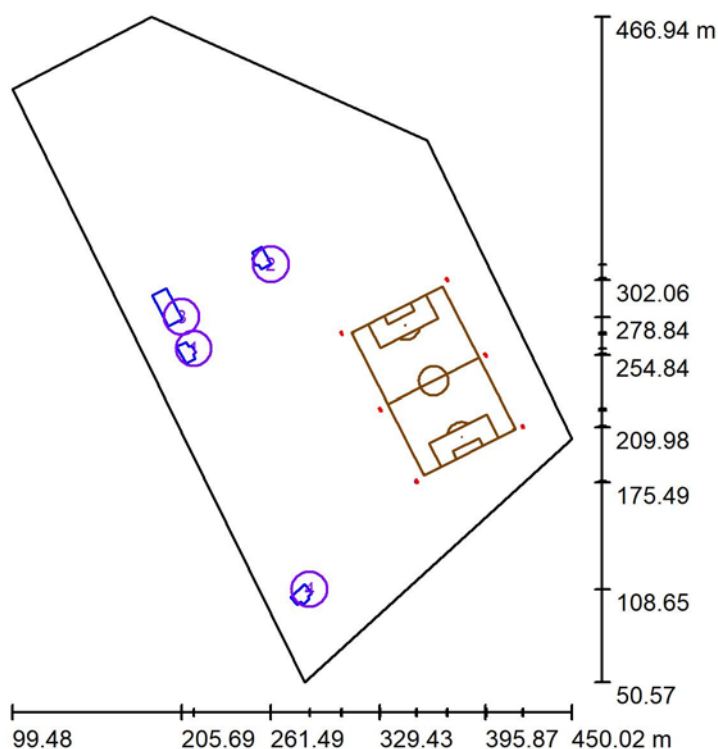
Lijst van de lichtsterkteberekeningspunten

Nr.	Type	Positie [m]		
		X	Y	Z
1	Lichtsterkte berekeningspunt woning 1	213.561	258.516	1.800
2	Lichtsterkte berekeningspunt woning 2	261.180	311.674	1.800
3	Lichtsterkte berekeningspunt woning 3	205.861	278.360	1.800
4	Lichtsterkte berekeningspunt woning 4	285.266	109.337	1.800



Operator Rob Trieling
 Telefoon 06 30244441
 Fax
 e-Mail rob@lichtidee.nl

Buitendecor 1 / Berekeningspunten (resultatenoverzicht)



Schaal 1 : 4738

Lijst met berekeningspunten

Nr.	Type	Type	Positie [m]			Rotatie [°]			Waarde [lx]
			X	Y	Z	X	Y	Z	
1	Verticaal berekeningspunt Woning 1	verticaal, vlak	213.290	259.126	0.750	0.0	0.0	0.0	0.12
2	Verticaal berekeningspunt Woning 2	verticaal, vlak	261.493	311.784	0.750	0.0	0.0	-33.5	0.49
3	Verticaal berekeningspunt Woning 3	verticaal, vlak	205.691	278.835	0.750	0.0	0.0	-8.1	0.08
4	Verticaal berekeningspunt Woning 4	verticaal, vlak	285.765	108.646	0.750	0.0	0.0	57.1	0.12

Overzicht van de resultaten

Berekeningpunt-soorten	Aantal	Midden [lx]	Min [lx]	Max [lx]	E_s / E_{gem}	E_s / E_{max}
Verticaal, vlak	4	0.20	0.08	0.49	0.40	0.17

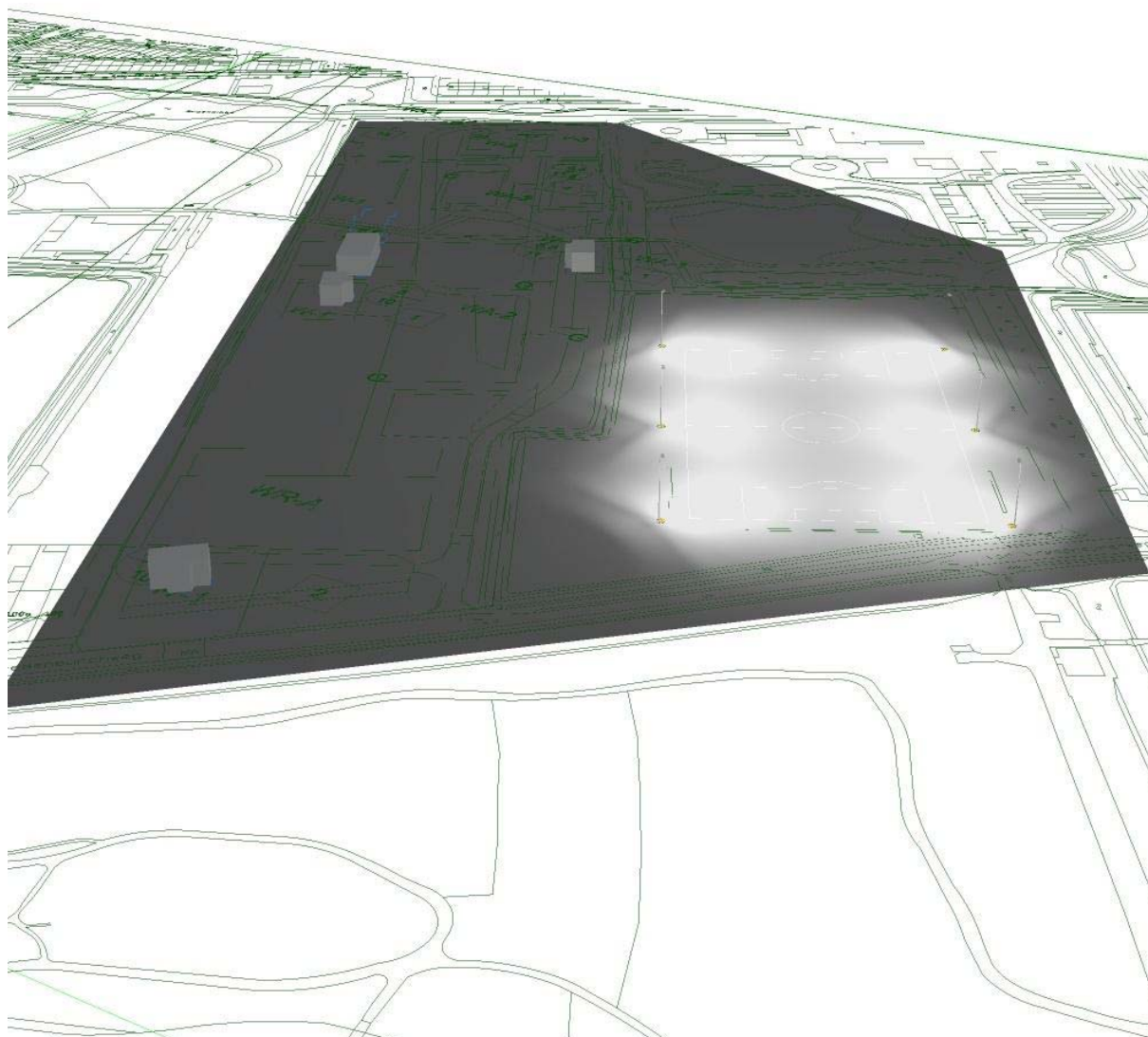
Conform tabel 7.1 is de grenswaarde voor verticale verlichtingssterkte op de gevel in de E3 zone tussen 7:00 en 23:00 u maximaal 10 lux.

Conform tabel 7.1 is de grenswaarde voor verticale verlichtingssterkte op de gevel in de E2 zone tussen 7:00 en 23:00 u maximaal 5 lux.



Operator Rob Trieling
Telefoon 06 30244441
Fax
e-Mail rob@lichtidee.nl

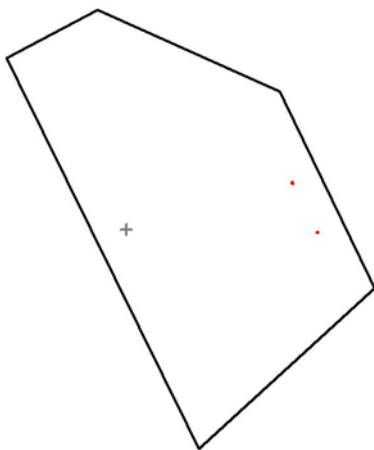
Buitendecor 1 / 3D Rendering





Operator Rob Trieling
 Telefoon 06 30244441
 Fax
 e-Mail rob@lichtidee.nl

Buitendecor 1 / Lichtsterkte berekeningspunt **woning 1** / Samenvatting



Positie: (213.561 m, 258.516 m, 1.800 m)

Mogelijke storingsbronnen

Nr.	Armatuur	Positie [m]			Lichtuitstraling	Lichtsterkte [cd]
		X	Y	Z		
1	SITECO 5NA76901WS03 SiCOMPACT® A3 MAXI	395.748	255.726	15.290	Lichtuitstraling 1	156
2	SITECO 5NA76901WS03 SiCOMPACT® A3 MAXI	371.569	302.898	15.290	Lichtuitstraling 1	579
3	SITECO 5NA76901WS03 SiCOMPACT® A3 MAXI	372.112	301.942	15.290	Lichtuitstraling 1	262

Er zijn alleen armaturen genoemd die een waarde van 100 cd overschrijden.

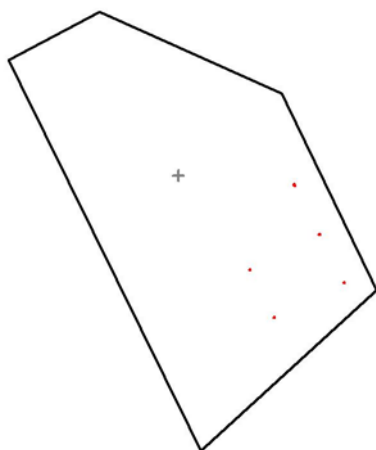
Conform tabel 7.2 is de onderste grenswaarde in zone E3 tussen 7:00 en 23:00 uur maximaal 2500 cd.

Conform tabel 7.2 is de onderste grenswaarde in zone E2 tussen 7:00 en 23:00 uur maximaal 2500 cd.



Operator Rob Trieling
 Telefoon 06 30244441
 Fax
 e-Mail rob@lichtidee.nl

Buitendecor 1 / Lichtsterkte berekeningspunt **woning 2** / Samenvatting



Positie: (261.180 m, 311.674 m, 1.800 m)

Mogelijke storingsbronnen

Nr.	Armatuur	Positie [m]			Lichtuitstraling	Lichtsterkte [cd]
		X	Y	Z		
1	SITECO 5NA76901WS03 SiCOMPACT® A3 MAXI	352.282	176.530	15.290	Lichtuitstraling 1	475
2	SITECO 5NA76901WS03 SiCOMPACT® A3 MAXI	329.468	221.711	15.290	Lichtuitstraling 1	1033
3	SITECO 5NA76901WS03 SiCOMPACT® A3 MAXI	419.419	209.968	15.290	Lichtuitstraling 1	218
4	SITECO 5NA76901WS03 SiCOMPACT® A3 MAXI	395.748	255.726	15.290	Lichtuitstraling 1	1075
5	SITECO 5NA76901WS03 SiCOMPACT® A3 MAXI	371.569	302.898	15.290	Lichtuitstraling 1	1506
6	SITECO 5NA76901WS03 SiCOMPACT® A3 MAXI	372.112	301.942	15.290	Lichtuitstraling 1	123

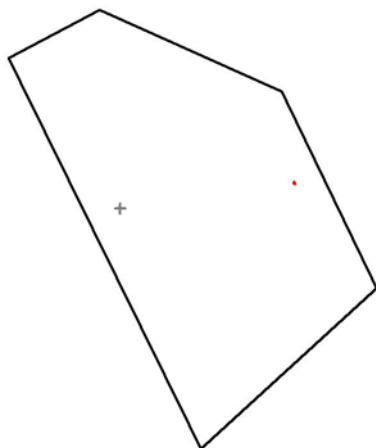
Er zijn alleen armaturen genoemd die een waarde van 100 cd overschrijden.

Conform tabel 7.2 is de onderste grenswaarde in zone E3 tussen 7:00 en 23:00 uur maximaal 2500 cd.
 Conform tabel 7.2 is de onderste grenswaarde in zone E2 tussen 7:00 en 23:00 uur maximaal 2500 cd.



Operator Rob Trieling
 Telefoon 06 30244441
 Fax
 e-Mail rob@lichtidee.nl

Buitendecor 1 / Lichtsterkte berekeningspunt **woning 3** / Samenvatting



Positie: (205.861 m, 278.360 m, 1.800 m)

Mogelijke storingsbronnen

Nr.	Armatuur	Positie [m]			Lichtuitstraling	Lichtsterkte [cd]
		X	Y	Z		
1	SITECO 5NA76901WS03 SiCOMPACT® A3 MAXI	371.569	302.898	15.290	Lichtuitstraling 1	363
2	SITECO 5NA76901WS03 SiCOMPACT® A3 MAXI	372.112	301.942	15.290	Lichtuitstraling 1	120

Er zijn alleen armaturen genoemd die een waarde van 100 cd overschrijden.

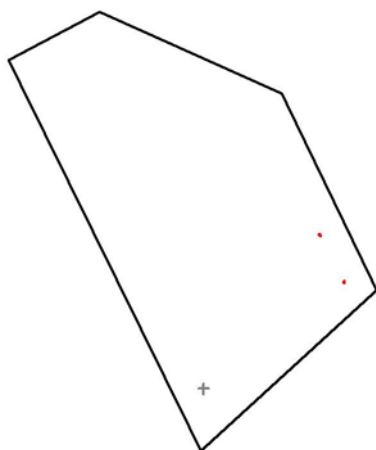
Conform tabel 7.2 is de onderste grenswaarde in zone E3 tussen 7:00 en 23:00 uur maximaal 2500 cd.

Conform tabel 7.2 is de onderste grenswaarde in zone E2 tussen 7:00 en 23:00 uur maximaal 2500 cd.



Operator Rob Trieling
 Telefoon 06 30244441
 Fax
 e-Mail rob@lichtidee.nl

Buitendecor 1 / Lichtsterkte berekeningspunt **woning 4** / Samenvatting



Positie: (285.266 m, 109.337 m, 1.800 m)

Mogelijke storingsbronnen

Nr.	Armatuur	Positie [m]			Lichtuitstraling	Lichtsterkte [cd]
		X	Y	Z		
1	SITECO 5NA76901WS03 SiCOMPACT® A3 MAXI	419.034	210.960	15.290	Lichtuitstraling 1	434
2	SITECO 5NA76901WS03 SiCOMPACT® A3 MAXI	419.419	209.968	15.290	Lichtuitstraling 1	513
3	SITECO 5NA76901WS03 SiCOMPACT® A3 MAXI	395.748	255.726	15.290	Lichtuitstraling 1	307
4	SITECO 5NA76901WS03 SiCOMPACT® A3 MAXI	396.333	254.726	15.290	Lichtuitstraling 1	163

Er zijn alleen armaturen genoemd die een waarde van 100 cd overschrijden.

Conform tabel 7.2 is de onderste grenswaarde in zone E3 tussen 7:00 en 23:00 uur maximaal 2500 cd.

Conform tabel 7.2 is de onderste grenswaarde in zone E2 tussen 7:00 en 23:00 uur maximaal 2500 cd.