



Rapport Meting &

Lichthinder Vooronderzoek (2)

Tennislocatie Schras - Ederveen

in opdracht van

Drodun Ederveen

Projectontwikkeling BV te Ede

Colofon

Project:	Lichthinder vooronderzoek en ontwerp lichtinstallatie tennislocatie Schras – Ederveen
Datum:	17 maart 2015
Status:	Definitief
Projectnummer:	14.151J
Opdrachtgever:	Drodun Ederveen Projectontwikkeling B.V. De heer M.B. Keijzer Marconistraat 6 6716 AK Ede
Uitgevoerd door:	Lichtconsult.nl Industrieweg 1A-13 4104 AP Culemborg
Auteur:	ing. P.K. Smits
Distributie:	De heer Marco B. Keijzer De heer Wim J.M. van der Meer

Samenvatting

Er zijn vier tennisbanen geprojecteerd op een nieuw te bouwen tennislocatie aan de Schras in Ederveen. Het omliggende landschap kent een natuurbescherming waarbij met name rekening moet worden gehouden met vliegbewegingen van dwergvleermuizen. Lichtconsult.nl heeft op locatie langs het Sportpark Allemanskamp lichtmetingen uitgevoerd. Ook is er een lichtemissie-gunstige lichtinstallatie ontworpen voor de vier tennisbanen. De resultaten van deze metingen en het ontwerp zijn in een vorige rapportage gepresenteerd.

Naar aanleiding van deze werkzaamheden zijn enkele vragen naar voren gekomen. Om een antwoord op deze vragen te geven zijn aanvullende werkzaamheden uitgevoerd. Dit betreft het meten van de verticale verlichtingssterkte E_v op enkele relevante lijnen en het berekenen van de verlichtingssterkte (verticaal en horizontaal) in de donkere zones achter de ingevoegde afrastering in de vorm van een hedera met een hoogte van circa drie meter.

Bij de berekeningen is de lichtinstallatie ongewijzigd; dezelfde armaturen en instellingen zijn gebruikt als bij de eerste berekeningen. Aanvullend is de hedera toegevoegd. In de berekening vormt de hedera een obstructie die al het licht tegenhoudt. Na de eerste proefberekening bleek de hoogte van drie meter onvoldoende om een brede donkere zone te creëren. Ook de hedera over de halve lengte van de westzijde bleek niet effectief genoeg. Daarom zijn enkele wijzigingen aangebracht aan lengte en hoogte van de hedera.

De metingen tonen aan dat rondom de verlichte velden van Sportpark Allemanskamp er verticale verlichtingssterktes van boven 10 lux aanwezig zijn, met maxima boven de 20 lux. Verder zijn aan de velden (meetlijn 3) er maxima gemeten van 80 lux. De waarden vanaf het veld richting de nieuwe tennislocatie dalen over circa 40 meter tot onder de 10 lux. Langs de oostgrens van de nieuwe tennislocatie zijn verticale verlichtingssterktes gemeten onder de 4 lux.

De berekeningen tonen maximale verticale verlichtingssterktes van meer dan 100 lux rondom de nieuwe tennislocatie vanaf 2 meter na de hedera. De gemiddelden liggen rond de 25 à 50 lux. Dit niveau blijft ongeveer gelijk tot op 5 meter afstand van de hedera. Hierna loopt het lichtniveau naar beneden, waarbij na 15 meter er geen verticale verlichtingssterktes van meer dan 10 lux zijn berekend.

Direct achter de hedera is het lichtniveau, dankzij de verlengde hedera en de aanvullende luifel, zeer laag. De berekende horizontale verlichtingssterktes komen amper boven de 0,20 lux uit. De verticale verlichtingssterktes liggen aan de korte (zuid)zijde onder de 1 lux, en aan de lange (west)zijde onder de 3 lux.

Inhoudsopgave

Samenvatting	2
1. Informatie	4
1.1. Inleiding	4
1.2. Verstrekte gegevens	4
1.3. Situatieschets	5
1.4. Vraagstelling	6
2. Meetapparatuur	7
2.1. Luxmeter	7
2.1.1. BegrenzOr	7
3. Lichtmetingen	7
3.1. Meetdatum en aanwezig	7
3.2. Klimatologische omstandigheden	7
3.3. Meet- en rekenresultaten	9
3.3.1. Metingen	9
3.3.2. Lichtberekeningen	9
4. Conclusie	13
5. Bijlagen	14
5.1. Bijlage: Meetresultaten	14
5.2. Bijlage: Kalibreerrapport Mobilux	17
5.3. Bijlage: Lichtberekening	19

1. Informatie

1.1. Inleiding

Er zijn vier tennisbanen geprojecteerd op een nieuw te bouwen tennislocatie aan de Schras in Ederveen. Het omliggende landschap kent een natuurbescherming waarbij met name rekening moet worden gehouden met vliegbewegingen van dwergvleermuizen.

Lichtconsult.nl heeft op locatie langs het Sportpark Allemanskamp lichtmetingen uitgevoerd. Ook is er een lichtemissie-gunstige lichtinstallatie ontworpen voor de vier tennisbanen. De installatie voldoet lichttechnisch aan de richtlijnen: Verlichting voor Sportaccomodaties - Tennis - april 2002. De resultaten van deze metingen en het ontwerp zijn in een vorige rapportage gepresenteerd.

Naar aanleiding van deze werkzaamheden zijn enkele vragen naar voren gekomen. Om een antwoord op deze vragen te geven zijn aanvullende werkzaamheden uitgevoerd. Dit betreft het meten van de verticale verlichtingssterkte E_v op enkele relevante lijnen en het berekenen van de verlichtingssterkte (verticaal en horizontaal) in de donkere zones achter de ingevoegde afrastering in de vorm van een hedera met een hoogte van circa drie meter. In dit rapport worden de resultaten van deze aanvullende werkzaamheden toegelicht.

1.2. Verstrekte gegevens

Ten behoeve van het eerste rapport ontvingen wij reeds de volgende documenten:

- 1201_101_141030_Situatie.pdf
- 1403-VO-01-00-23-07-2014.pdf
- 14096015 EDE DDE ECO1 RAP (toek tennisvelden Ev.pdf
- kadasterkaart.pdf

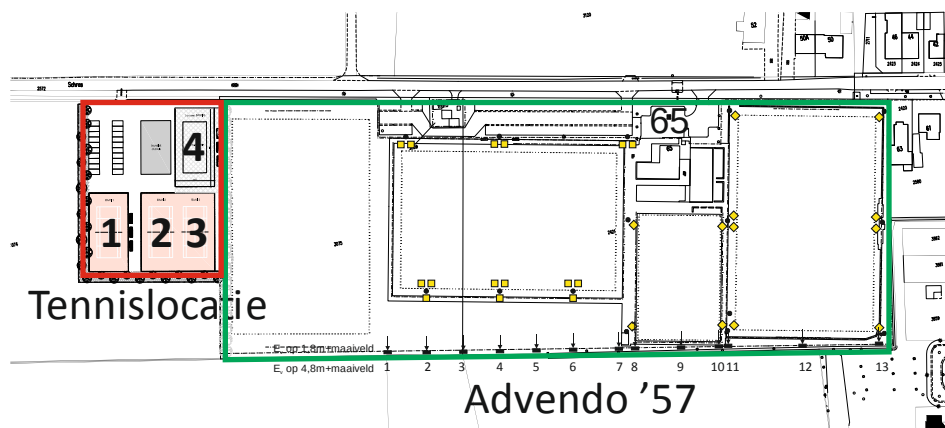
In aanvulling hierop ontvingen wij vervolgens:

- V05-1403-21-01-2015 (plattegrond met de hedera)

1.3. Situatieschets

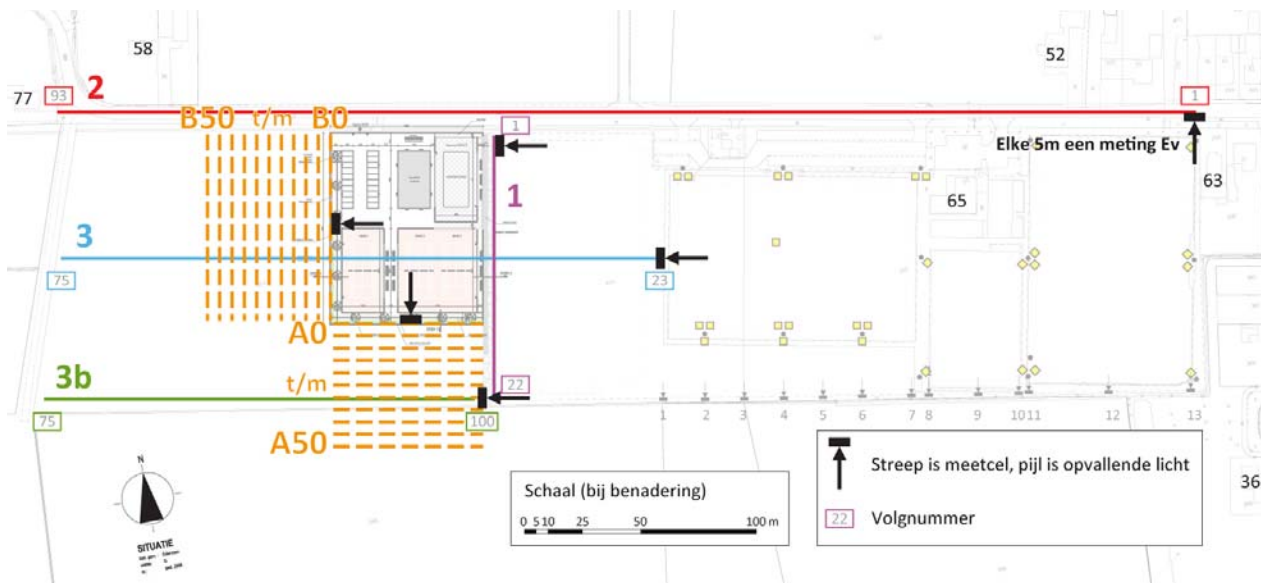
Afbeelding 1 toont de situatie van de geplande tennislocatie en de bestaande voetbalvelden van Advendo '57. Op deze plattegrond hebben wij aangegeven:

- Rood omlijnd: de geplande tennisbanen 1 t/m 4.
- Groen omlijnd: het Sportpark Allemanskamp met de voetbalvelden van Advendo '57.
- De masten en armaturen bij de voetbalvelden.



Afb. 1 – Uitsnede van de aangeleverde plattegrondstekening.

De kaart in afbeelding 2 toont nogmaals de locatie, maar nu met de posities van aanvullende meet- en berekeningslijnen. De paarse, rode, blauwe en groene lijn (1-3b) beschrijven de gemeten posities. De oranje stippellijn (A0-B50) beschrijven de berekende posities.



Afb. 2 – Uitsnede van de aangeleverde plattegrondstekening.

1.4. Vraagstelling

Ter volledigheid herhalen wij hieronder de vraagstelling zoals omschreven in het eerste rapport:

Ons lichttechnisch bureau is gevraagd om vast te stellen of en in welke mate er lichthinder wordt veroorzaakt voor flora en fauna enerzijds en de omwonenden anderzijds, door de toekomstige lichtinstallatie voor de tennisbanen.

Aanvullend is gevraagd (nummering komt overeen met de aanduiding in afbeelding 2):

1. Meting verticale verlichtingssterkte E_v bestaande lichthinder van de groenstrook tussen voetbalveld en nieuw tennispark met verlichting van voetbalvelden in bedrijf.
 2. Meting verticale verlichtingssterkte E_v van de strook langs de weg, zijde speelvelden. Dit over de gehele lengte van Sportpark Allemanskamp tot 20 meter voorbij de geprojecteerde Tennislocatie Schras.
 3. Meer verticale verlichtingssterkte E_v meetpunten uitvoeren op het gehele terrein (in één lijn, om de 5 meter op steeds grotere afstand vanaf Sportpark Allemanskamp, om de bestaande lichthinder goed in beeld te krijgen.
 - 3b. Meting verticale verlichtingssterkte E_v ter plaatse van de knotwilgen/groenstrook langs de sloot ten zuiden van het toekomstige tennispark.
- A0 t/m A50,
B0 t/m B50 Berekening van de verticale verlichtingssterkte E_v in de donkere zones achter de afrastering (hedera) in de zones om het nieuwe tennispark, over meerdere lijnen om te zie hoe snel het lichtniveau afneemt.
Daarbij is ook het effect van de afrastering (3 meter hoge hedera) berekend, met een aanvullende maatregel in de vorm van een extra luifel: een hedera van 1,2 meter lang onder een hoek van 60 graden ten opzichte van de verticaal, bovenop de geprojecteerde hedera van 3 meter hoog. Deze extra maatregel verbetert de donkere zone direct achter de hedera.

2. Meetapparatuur

2.1. Luxmeter

De metingen zijn, onder andere, verricht met de Mobilux A USB Luxmeter (Lichtconsult nr.2), fabricaat Czibula & Grundmann GmbH te Berlijn, serienummer 081109. Deze voldoet bij correct gebruik aan DIN 5032-7 klasse A. Het kalibreerrapport is gedateerd op 27 oktober 2014 en is terug te vinden in de bijlage.

2.1.1. BegrenzOr

De BegrenzOr is een hulpmiddel bij de meetcel van een luxmeter, waardoor de meting correct en eenvoudiger kan worden uitgevoerd. Hij wordt gebruikt bij het meten van de verticale verlichtingssterkte E_v bij lichthinder. Het gemeten bereik wordt begrensd volgens de NSVV **Richtlijn Lichthinder**, tot een rotatiesymmetrische kegel met een tophoek van $2 \times 75^\circ$. De BegrenzOr wordt tijdens de meting vlakke aangelegd tegen het venster.



Afb. 3 – Mobilux A Luxmeter met BegrenzOr.

3. Lichtmetingen

3.1. Meetdatum en aanwezig

De metingen zijn uitgevoerd op dinsdagavond 21 januari 2015 van 18.00 tot 22.00 uur. Tijdens de metingen waren aanwezig:

- De heer Johan G. Smits, lichtspecialist, Lichtconsult.nl.
- De heer Freek Smits, assistent, Lichtconsult.nl.

3.2. Klimatologische omstandigheden

Ederveen ligt midden tussen twee weerstations: Deelen en De Bilt. De waarnemingen in het KNMI meetstation De Bilt ten tijde van de meting zijn weergegeven in tabel 2.

Onderdeel	Waarneming Deelen	Waarneming De Bilt
Weer	Geheel bewolkt	Geheel bewolkt
Temperatuur	-0,3 °C	0,2 °C
Relatieve vochtigheid	RV 86	RV 82
Windrichting	Noord-Noordoost	Noord
Windsnelheid	4 m/s	3 m/s
Meteorologisch zicht	8.170 meter	8.190 meter

Tabel 2 – Klimatologische waarnemingen



Afb. 4 – Kaart met de KNMI meetstations. Het gebied tussen meetstation Deelen en De Bilt is rood omcirkeld.

3.3. Meet- en rekenresultaten

3.3.1. Metingen

In tabel 3 wordt een overzicht gegeven van de meetresultaten. Hierin worden het minimum, het gemiddelde en de het maximum vermeld. Achter de waarde is tussen haakjes het volgnummer (positie) van de betreffende meetwaarde vermeld. Op elke meetlijn is om de vijf meter is een meting uitgevoerd. De volledige meetresultaten zijn terug te vinden in de bijlagen.

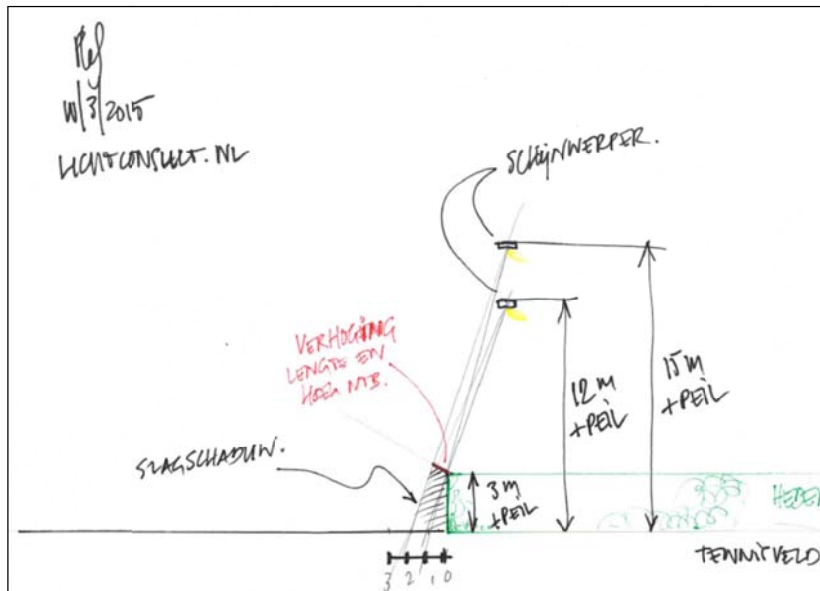
Meetwaarde	Verticale verlichtingssterkte E_v op 1,8m+peil		
	Minimum	Gemiddeld	Maximum
Meetlijn 2	0,06 lux (82, 83, 86)	6,57 lux	21,9 lux (14)
Meetlijn 1	2,52 lux (1)	3,28 lux	3,81 lux (19)
Meetlijn 3	0,55 lux (74)	7,68 lux	80,0 lux (24)
Meetlijn 3b	0,34 lux (97)	0,56 lux	0,73 lux (82)

Tabel 3 – De meetwaarden van de verticale verlichtingssterkte.

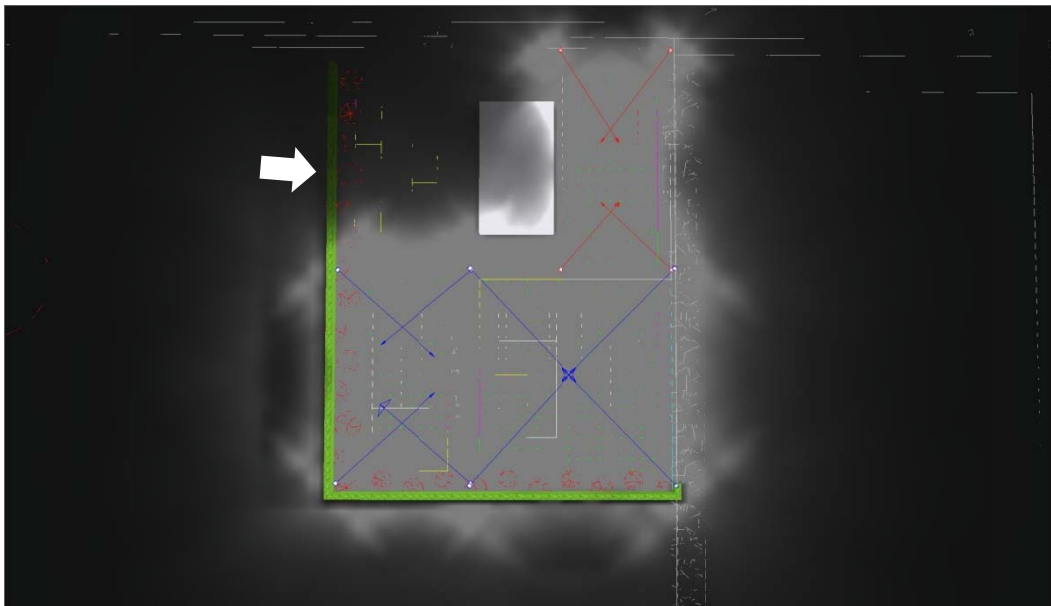
3.3.2. Lichtberekeningen

Bij de berekeningen is de lichtinstallatie ongewijzigd; dezelfde armaturen en instellingen zijn gebruikt als bij de eerste berekeningen. Aanvullend is de heder a toegevoegd. In de berekening vormt de heder a een obstructie die al het licht tegenhoudt. Na de eerste proefberekening bleek de hoogte van drie meter onvoldoende om een brede donkere zone te creëren. Ook de heder a over de halve lengte van de westzijde bleek niet effectief genoeg. Daarom zijn de volgende wijzigingen aangebracht:

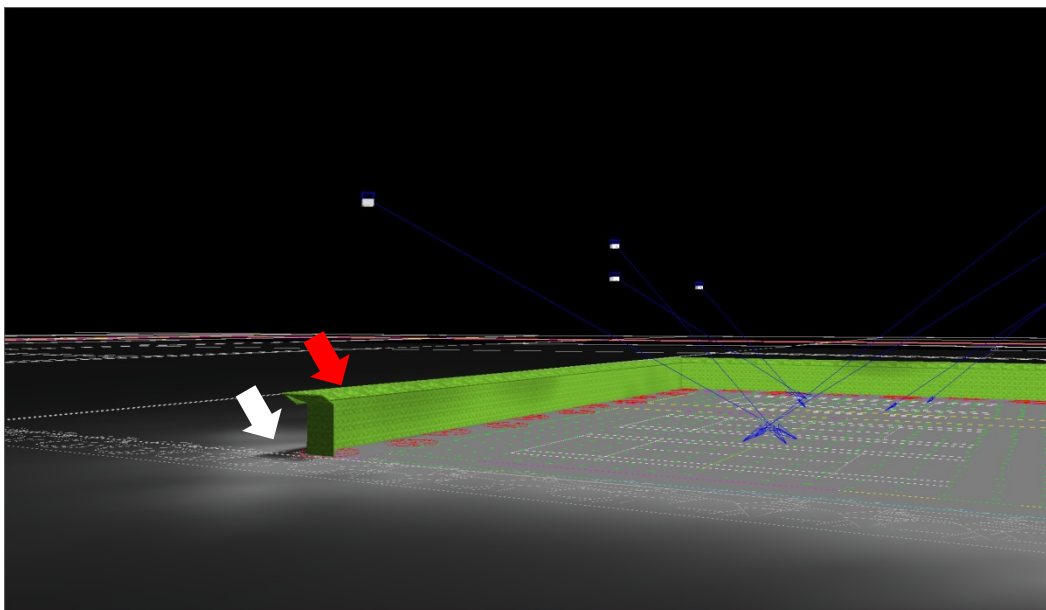
- Aan de westzijde is de heder a verlengd zodat deze de volle lengte van het terrein afbakt.
- Aan de oostzijde is een heder a toegevoegd over een lengte van 2 meter.
- Bovenop de alle heder a's is een luifel geplaatst met een lengte van 1,2 meter onder een hoek van 60 graden ten opzichte van de verticaal. Deze luifel een heder a en vormt een obstructie die al het licht tegenhoudt.



Afb. 5 – Schets van de hedera met in het rood een extra luifel, welke een slagschaduw werpt en een donkere zone bewerkstelligt.



Afb. 6 –Bovenaanzicht van het tennispark met de verlengde hedera (witte pijl).



Afb. 7 – 3D afbeelding van de hedera met schuine luifel (rode pijl), zoals gezien vanuit het oosten. Links van de hedera is het begin van de donkere zone zichtbaar (witte pijl).

In tabellen 4, 5 en 6 wordt een overzicht gegeven van de berekeningsresultaten. Hierin worden het minimum, het gemiddelde en de het maximum vermeld. Op elke berekeningslijn is om de vijf meter een waarde berekend van de verticale verlichtingssterkte E_v . Daarnaast zijn twee extra lijnen toegevoegd op één en twee meter afstand van de hedera. Dit geldt voor zowel de korte (zuid)zijde A0 t/m A50 als de lange (west)zijde B0 t/m B50.

Ook is de horizontale verlichtingssterkte E_h berekend op een rekenvlak met een breedte van twee meter, direct aan de buitenzijde van de hedera op peilniveau (0m), liggend in de donkere zone. Dit geldt voor zowel de korte (zuid)zijde als de lange (west)zijde.

De volledige meetresultaten zijn terug te vinden in de bijlagen.

Meetwaarde	Horizontale verlichtingssterkte E_h op 0m+peil		
	Minimum	Gemiddeld	Maximum
Korte (zuid)zijde	0,09 lux	0,13 lux	0,21 lux
Lange (west)zijde	0,0 lux	0,08 lux	0,20 lux

Tabel 4 – De berekende waarden van de horizontale verlichtingssterkte naast de hedera aan buitenzijde op een rekenvlak met een breedte van 2 meter (“donkere zone”).

Meetwaarde	Verticale verlichtingssterkte E_v op 1,8m+peil		
	Minimum	Gemiddeld	Maximum
Lijn A0 (zuid 0m)	0,17 lux	0,31lux	0,59 lux
Lijn A1 (zuid 1m)	0,16 lux	0,39 lux	0,92 lux
Lijn A2 (zuid 2m)	22 lux	53 lux	151 lux
Lijn A5 (zuid 5m)	15 lux	39 lux	99 lux
Lijn A10 (zuid 10m)	10 lux	18 lux	37 lux
Lijn A15 (zuid 15m)	6,0 lux	7,8 lux	12 lux
Lijn A20 (zuid 20m)	3,4 lux	4,7 lux	6,4 lux
Lijn A25 (zuid 25m)	2,4 lux	2,9 lux	3,9 lux
Lijn A30 (zuid 30m)	1,3 lux	1,9 lux	2,2 lux
Lijn A35 (zuid 35m)	0,97 lux	1,2 lux	1,4 lux
Lijn A40 (zuid 40m)	0,62 lux	0,73 lux	0,88 lux
Lijn A45 (zuid 45m)	0,43 lux	0,49 lux	0,59 lux
Lijn A50 (zuid 50m)	0,32 lux	0,34 lux	0,39 lux

Tabel 5 – De berekende waarden van de verticale verlichtingssterkte aan de korte (zuid)zijde.

Meetwaarde	Verticale verlichtingssterkte E_v op 1,8m+peil		
	Minimum	Gemiddeld	Maximum
Lijn B0 (west 0m)	0,0 lux	0,19 lux	0,61 lux
Lijn B1 (west 1m)	0,01 lux	1,7 lux	2,9 lux
Lijn B2 (west 2m)	0,23 lux	25 lux	110 lux
Lijn B5 (west 5m)	0,24 lux	18 lux	113 lux
Lijn B10 (west 10m)	0,64 lux	14 lux	33 lux
Lijn B15 (west 15m)	0,99 lux	6,6 lux	13 lux
Lijn B20 (west 20m)	0,80 lux	3,3 lux	6,9 lux
Lijn B25 (west 25m)	0,57 lux	1,8 lux	2,4 lux
Lijn B30 (west 30m)	0,43 lux	1,0 lux	1,4 lux
Lijn B35 (west 35m)	0,36 lux	0,63 lux	0,87 lux
Lijn B40 (west 40m)	0,23 lux	0,43 lux	0,59 lux
Lijn B45 (west 45m)	0,15 lux	0,28 lux	0,42 lux
Lijn B50 (west 50m)	0,10 lux	0,18 lux	0,26 lux

Tabel 6 – De berekende waarden van de verticale verlichtingssterkte aan de lange (west)zijde.

4. Conclusie

De metingen tonen aan dat rondom de verlichte velden van Sportpark Allemanskamp er verticale verlichtingssterktes van boven 10 lux aanwezig zijn, met maxima boven de 20 lux. Verder zijn aan de velden (meetlijn 3) er maxima gemeten van 80 lux. De waarden vanaf het veld richting de nieuwe tennislocatie dalen over circa 40 meter tot onder de 10 lux. Langs de oostgrens van de nieuwe tennislocatie zijn verticale verlichtingssterktes gemeten onder de 4 lux.

De berekeningen tonen maximale verticale verlichtingssterktes van meer dan 100 lux rondom de nieuwe tennislocatie vanaf 2 meter na de hedera. De gemiddelden liggen rond de 25 à 50 lux. Dit niveau blijft ongeveer gelijk tot op 5 meter afstand van de hedera. Hierna loopt het lichtniveau naar beneden, waarbij na 15 meter er geen verticale verlichtingssterktes van meer dan 10 lux zijn berekend.

Direct achter de hedera is het lichtniveau, dankzij de verlengde hedera en de aanvullende luifel, zeer laag. De berekende horizontale verlichtingssterktes komen amper boven de 0,20 lux uit. De verticale verlichtingssterktes liggen aan de korte (zuid)zijde onder de 1 lux, en aan de lange (west)zijde onder de 3 lux.

5. Bijlagen

5.1. Bijlage: Meetresultaten

In de volgende twee pagina's zijn de volledige, verwerkte meetresultaten weergegeven.

Meetresultaten lijn 2		
Volgnr.	Afstand	Waarde
1	0 m	8,49 lux
2	5 m	12,32 lux
3	10 m	15,75 lux
4	15 m	12,46 lux
5	20 m	11,77 lux
6	25 m	13,72 lux
7	30 m	14,61 lux
8	35 m	15,95 lux
9	40 m	17,89 lux
10	45 m	16,18 lux
11	50 m	19,50 lux
12	55 m	17,86 lux
13	60 m	20,80 lux
14	65 m	21,90 lux
15	70 m	17,54 lux
16	75 m	12,51 lux
17	80 m	9,10 lux
18	85 m	9,27 lux
19	90 m	5,63 lux
20	95 m	5,73 lux
21	100 m	7,73 lux
22	105 m	9,11 lux
23	110 m	8,91 lux
24	115 m	10,73 lux
25	120 m	12,84 lux
26	125 m	11,58 lux
27	130 m	12,36 lux
28	135 m	13,07 lux
29	140 m	16,00 lux
30	145 m	15,90 lux
31	150 m	12,35 lux
32	155 m	14,30 lux
33	160 m	16,13 lux
34	165 m	16,25 lux
35	170 m	15,18 lux
36	175 m	15,44 lux
37	180 m	12,63 lux
38	185 m	11,23 lux
39	190 m	7,44 lux
40	195 m	3,17 lux
41	200 m	2,55 lux
42	205 m	6,58 lux
43	210 m	7,25 lux
44	215 m	7,80 lux
45	220 m	9,25 lux
46	225 m	8,97 lux
47	230 m	8,12 lux
48	235 m	4,24 lux

Meetresultaten lijn 2		
Volgnr.	Afstand	Waarde
49	240 m	5,52 lux
50	245 m	5,47 lux
51	250 m	1,98 lux
52	255 m	3,81 lux
53	260 m	1,51 lux
54	265 m	1,34 lux
55	270 m	2,12 lux
56	275 m	2,06 lux
57	280 m	1,50 lux
58	285 m	1,17 lux
59	290 m	0,97 lux
60	295 m	1,04 lux
61	300 m	1,17 lux
62	305 m	0,17 lux
63	310 m	0,60 lux
64	315 m	0,39 lux
65	320 m	0,39 lux
66	325 m	0,20 lux
67	330 m	0,13 lux
68	335 m	0,16 lux
69	340 m	0,20 lux
70	345 m	0,15 lux
71	350 m	0,16 lux
72	355 m	0,12 lux
73	360 m	0,16 lux
74	365 m	0,12 lux
75	370 m	0,14 lux
76	375 m	0,15 lux
77	380 m	0,17 lux
78	385 m	0,21 lux
79	390 m	0,18 lux
80	395 m	0,16 lux
81	400 m	0,08 lux
<u>82</u>	<u>405 m</u>	<u>0,06 lux</u>
<u>83</u>	<u>410 m</u>	<u>0,06 lux</u>
84	415 m	0,07 lux
85	420 m	0,07 lux
<u>86</u>	<u>425 m</u>	<u>0,06 lux</u>
87	430 m	0,08 lux
88	435 m	0,08 lux
89	440 m	0,15 lux
90	445 m	0,10 lux
91	450 m	0,12 lux
92	455 m	0,16 lux
93	460 m	0,16 lux
Emin.	405 m	0,06 lux
Emax.	65 m	21,90 lux
Egem.	n.v.t.	6,57 lux

Meetresultaten lijn 1		
Volgnr.	Afstand	Waarde
<u>1</u>	<u>0 m</u>	<u>2,52 lux</u>
2	5 m	2,72 lux
3	10 m	2,74 lux
4	15 m	2,77 lux
5	20 m	3,03 lux
6	25 m	3,49 lux
7	30 m	3,20 lux
8	35 m	3,37 lux
9	40 m	3,40 lux
10	45 m	3,20 lux
11	50 m	3,36 lux
12	55 m	3,19 lux
13	60 m	3,29 lux
14	65 m	3,24 lux
15	70 m	3,52 lux
16	75 m	3,54 lux
17	80 m	3,64 lux
18	85 m	3,73 lux
19	90 m	3,81 lux
20	95 m	3,72 lux
21	100 m	3,78 lux
22	105 m	2,91 lux
Emin.	0 m	2,52 lux
Emax.	90 m	3,81 lux
Egem.	n.v.t.	3,28 lux

Meetresultaten lijn 3		
Volgnr.	Afstand	Waarde
23	0 m	57,30 lux
24	5 m	80,00 lux
25	10 m	61,40 lux
26	15 m	43,10 lux
27	20 m	28,70 lux
28	25 m	19,45 lux
29	30 m	15,43 lux
30	35 m	12,43 lux
31	40 m	9,68 lux
32	45 m	7,54 lux
33	50 m	6,33 lux
34	55 m	4,52 lux
35	60 m	4,51 lux
36	65 m	4,12 lux
37	70 m	3,59 lux
38	75 m	3,42 lux
39	80 m	3,07 lux
40	85 m	2,10 lux
41	90 m	1,65 lux
42	95 m	2,50 lux
43	100 m	2,05 lux
44	105 m	1,80 lux
45	110 m	1,63 lux
46	115 m	1,25 lux
47	120 m	1,28 lux
48	125 m	1,37 lux
49	130 m	0,94 lux
50	135 m	0,71 lux
51	140 m	0,97 lux
52	145 m	0,82 lux
53	150 m	0,74 lux
54	155 m	0,86 lux
55	160 m	0,91 lux
56	165 m	0,95 lux
57	170 m	0,86 lux
58	175 m	0,82 lux
59	180 m	0,77 lux
60	185 m	0,71 lux
61	190 m	0,59 lux
62	195 m	0,65 lux
63	200 m	0,70 lux
64	205 m	0,71 lux
65	210 m	0,69 lux
66	215 m	0,73 lux
67	220 m	0,66 lux
68	225 m	0,68 lux
69	230 m	0,68 lux
70	235 m	0,61 lux
71	240 m	0,61 lux
72	245 m	0,57 lux
73	250 m	0,56 lux
<u>74</u>	<u>255 m</u>	<u>0,55 lux</u>
Emin.	255 m	0,55 lux
Emax.	5 m	80,00 lux
Egem.	n.v.t.	7,68 lux

Meetresultaten lijn 3b		
Volgnr.	Afstand	Waarde
75	0 m	0,65 lux
76	5 m	0,66 lux
77	10 m	0,63 lux
78	15 m	0,68 lux
79	20 m	0,62 lux
80	25 m	0,68 lux
81	30 m	0,66 lux
82	35 m	0,73 lux
83	40 m	0,69 lux
84	45 m	0,65 lux
85	50 m	0,71 lux
86	55 m	0,60 lux
87	60 m	0,66 lux
88	65 m	0,58 lux
89	70 m	0,48 lux
90	75 m	0,49 lux
91	80 m	0,49 lux
92	85 m	0,51 lux
93	90 m	0,61 lux
94	95 m	0,56 lux
95	100 m	0,35 lux
96	105 m	0,36 lux
<u>97</u>	<u>110 m</u>	<u>0,34 lux</u>
98	115 m	0,43 lux
99	120 m	0,40 lux
100	125 m	0,39 lux
Emin.	110 m	0,34 lux
Emax.	35 m	0,73 lux
Egem.	n.v.t.	0,56 lux

Kalibrierschein Calibration Certificate

Gegenstand <i>Object</i>	MOBILUX "A" USB Luxmeter
Hersteller <i>Manufacturer</i>	Czibula & Grundmann GmbH
Vertreter für Benelux <i>Representative Benelux</i>	Lichtconsult.nl
Gerätetyp <i>Device type</i>	M503G / GO21232
Serien-Nr. Gerät <i>Serial No. Device</i>	110308
Photometerkopftyp <i>Photometerhead type</i>	Ph-St-C8
Serien-Nr. Photometerkopf <i>Serial No. Photometerhead</i>	081109
Auftraggeber <i>Customer</i>	Lichtconsult
Auftrags Nr. <i>Order No.</i>	1001
kalibrierte Größe <i>Calibrated value</i>	Beleuchtungsstärke Illuminance
Nächste Kalibrierung (Empfehlung) <i>Calibration due (recommended)</i>	10.2015
Gerät Justiert <i>Device adjusted</i>	Nein No
Datum der Kalibrierung <i>Date of calibration</i>	27.10.2014



Kalibrierverfahren Calibration procedure

Die Kalibrierung erfolgte durch die Einstellung eines Umrechnungsfaktors für die Ausgangsspannung des Photostrom-Spannungswandlers bei bekannten Beleuchtungsstärken. Die Beleuchtungsstärke durch eine Halogenleuchtampen (120V-1000W FEL Lampe, $T_V=2856 \pm 50K$) auf einer Photometerbank realisiert und mit einem kalibrierten Luxmeter gemessen.

Das Referenzluxmeter ist mit einer PTB kalibrierten Lichtstärkennormallampe kalibriert worden. Damit ist die Kalibrierung auf das deutsche Nationalnormal rückführbar.

The calibration was performed by adjusting a factor for the output voltage of the photocurrent to voltage converter at known illuminances. The illuminance was realized by a halogen lamp (120V-1000W FEL lamp, $T_V=2856 \pm 50K$) on a photometric bench and measured with a calibrated luxmeter.

The reference luxmeter is calibrated with a PTB-calibrated intensity standard. Thereby this calibration is traceable to the German national standard.

Stand: 04 / 2014

Anlage: Kalibrierprotokoll
Annex: Calibration protocol

Pagina 17 van 46

Kalibrierprotokoll *Calibration protocol*

Gerätetyp <i>Device type</i>	M503G / GO21232	Serien-Nr. Gerät <i>Serial No. Device</i>	081109
Photometerkopf Typ <i>Photometerhead type</i>	Ph-St-C8	Serien-Nr. Photometerkopf	081109

Lichtstärkenormallampe für Referenzluxmeterkalibrierung und Farbtemperaturkalibrierung

Kennnummer <i>Serial No</i>	Lampe: 802; Spezialsockel: WI41/G 001/80
Kalibrierzeichen <i>Calibration mark</i>	Lampe mit Spezialsockel: 4389 PTB 01
Datum der Kalibrierung <i>Date of calibration</i>	April 2013
Geschäftszeichen <i>Reference No</i>	PTB 4.12-4062616
Umgebungstemperatur <i>Ambient Temperature</i>	(25 ± 2)°C
Relative Luftfeuchtigkeit <i>Relative air humidity</i>	40 % - 60 %

Relative Messunsicherheit / *Measuring uncertainty*: ±1,5%

Kalibrierprotokoll / *calibration protocol*

Gerät justiert / *device adjusted*: **Nein / No**

Funktion <i>Function</i>	Prüfpunkt <i>Test point</i>	Sollwert <i>Nominal value</i>	Zulässige Abweichung <i>Admissible deviation</i>	Angezeigter Wert <i>Displayed value</i>	Beurteilung <i>Test result</i>
Beleuchtungsstärke <i>Illuminance</i>	0,0 lx	0,0 lx	± 0,1 lx	0,0 lx	Pass
Beleuchtungsstärke <i>Illuminance</i>	175,0 lx	175,0 lx	± 2,5 lx	175,0 lx	Pass
Beleuchtungsstärke <i>Illuminance</i>	500,0 lx	500,0 lx	± 7,5 lx	500,0 lx	Pass

Kalibrierdatum
Date of calibration 27.10.2014

Unterschrift
Signature



Dipl.-Ing. Stefan Aulfes

5.3. Bijlage: Lichtberekening

In de volgende 27 pagina's zijn de volledige berekeningsresultaten weergegeven.

14.151 Lichtberek. Tennisv. Schras Ederveen DEEL 2

Contactpersoon:
Ordernr.:
Firma:
Klantnr.:

Datum: 16.03.2015
Operator: PKS

Lichtconsult.nl
Industrieweg 1A-13
4104 AP Culemborg
www.Lichtconsult.nl

Operator PKS
Telefoon
Fax
e-Mail

Inhoudsopgave

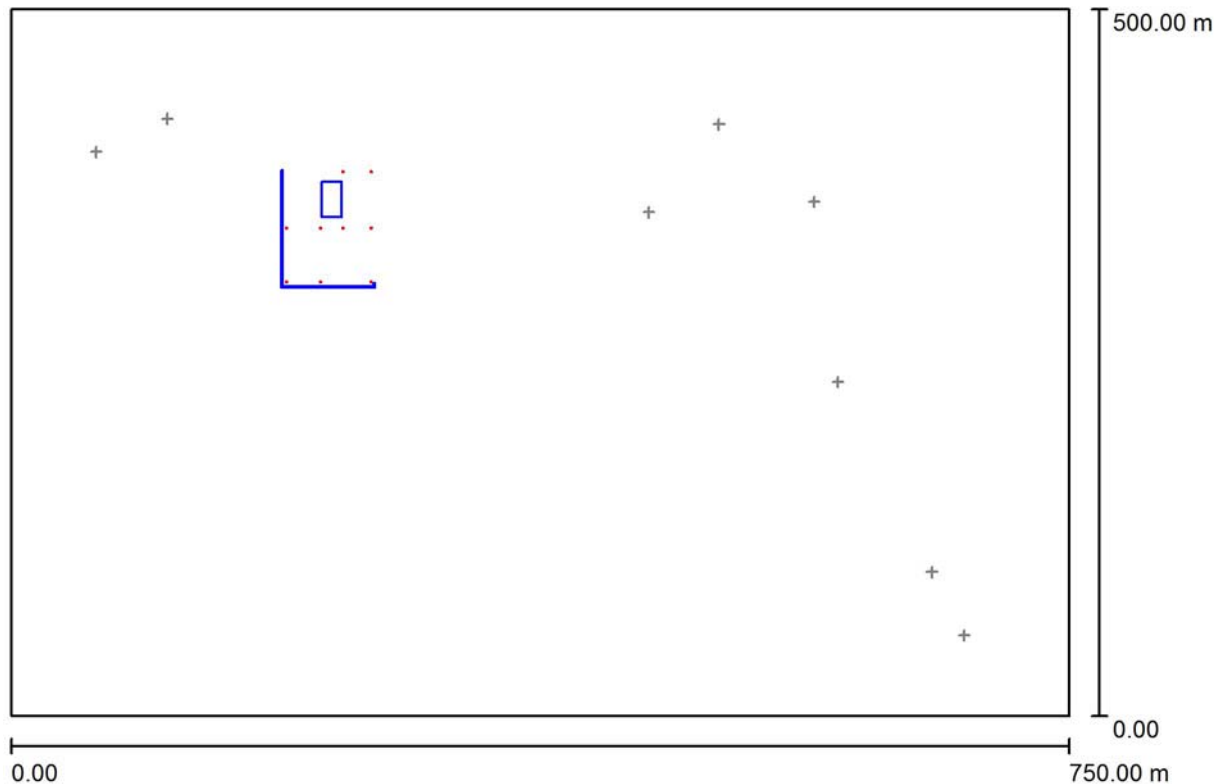
14.151 Lichtberek. Tennisv. Schras Ederveen DEEL 2

Voorblad project	1
Inhoudsopgave	2
Toetsing lichthinder	
Ontwerpgegevens	3
Stuklijst armaturen	4
Armaturen (coördinatenlijst)	5
Objecten (coördinatenlijst)	7
Lichtsterkteberekeningpunten (coördinatenlijst)	14
Berekeningsvlakken (resultatenoverzicht)	16
Berekeningpunten (resultatenoverzicht)	18
3D Rendering	19
Lichtsterkteberekeningpunten	
I 77	
Samenvatting	20
I 58	
Samenvatting	21
I 52	
Samenvatting	22
I 65	
Samenvatting	23
I 63	
Samenvatting	24
I 36	
Samenvatting	25
I 31	
Samenvatting	26
I 28	
Samenvatting	27

Lichtconsult.nl
 Industrieweg 1A-13
 4104 AP Culemborg
 www.Lichtconsult.nl

Operator PKS
 Telefoon
 Fax
 e-Mail

Toetsing lichthinder / Ontwerpgegevens



Behoudfactor: 1.00, ULR (Upward Light Ratio): 0.0%

Schaal 1:5362

Armaturen stuklijst

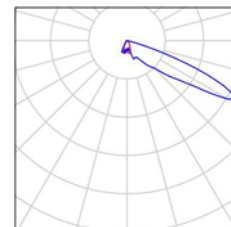
Nr.	Stuk	Type (Correctiefactor)	I (Armatuur) [lm]	I (Lampen) [lm]	P [W]
1	4	PHILIPS MVP507 1xMHN-FC1000W/230V/740 NB/62 (1.000)	83700	93000	1100.0
2	8	PHILIPS MVP507 1xMHN-FC2000W/400V/740 MB/62 (1.000)	178500	210000	2119.0
Totaal:			1762800	Totaal: 2052000	21352.0

Lichtconsult.nl
Industrieweg 1A-13
4104 AP Culemborg
www.Lichtconsult.nl

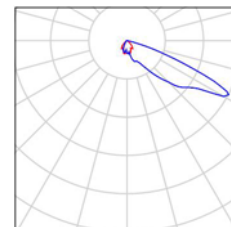
Operator PKS
Telefoon
Fax
e-Mail

Toetsing lichthinder / Stuklijst armaturen

4 Stuk PHILIPS MVP507 1xMHN-FC1000W/230V/740
NB/62
Artikelnr.:
Lichtstroom (Armatuur): 83700 lm
Lichtstroom (Lampen): 93000 lm
Armatuurvermogen: 1100.0 W
Armatuurcategorie volgens CIE: 100
CIE Flux code: 27 62 98 100 90
Uitrusting: 1 x MHN-FC1000W/230V/740
(Correctiefactor 1.000).



8 Stuk PHILIPS MVP507 1xMHN-FC2000W/400V/740
MB/62
Artikelnr.:
Lichtstroom (Armatuur): 178500 lm
Lichtstroom (Lampen): 210000 lm
Armatuurvermogen: 2119.0 W
Armatuurcategorie volgens CIE: 100
CIE Flux code: 25 64 98 100 85
Uitrusting: 1 x MHN-FC2000W/400V/740
(Correctiefactor 1.000).



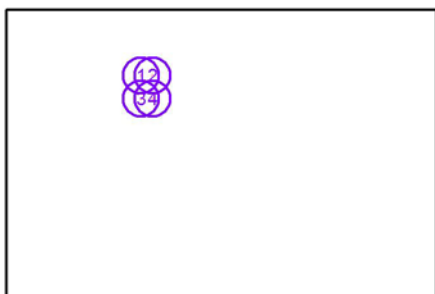
Lichtconsult.nl
 Industrieweg 1A-13
 4104 AP Culemborg
 www.Lichtconsult.nl

Operator PKS
 Telefoon
 Fax
 e-Mail

Toetsing lichthinder / Armaturen (coördinatenlijst)

PHILIPS MVP507 1xMHN-FC1000W/230V/740 NB/62

83700 lm, 1100.0 W, 1 x 1 x MHN-FC1000W/230V/740 (Correctiefactor 1.000).



Nr.	Positie [m]			Rotatie [°]		
	X	Y	Z	X	Y	Z
1	235.404	385.133	12.000	-5.0	0.0	-140.3
2	255.404	385.133	12.000	-5.0	0.0	140.3
3	235.404	345.133	12.000	-5.0	0.0	-39.7
4	255.404	345.133	12.000	-5.0	0.0	39.7

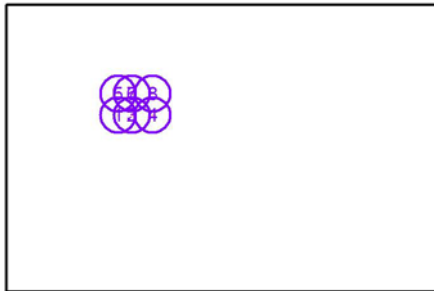
Lichtconsult.nl
 Industrieweg 1A-13
 4104 AP Culemborg
 www.Lichtconsult.nl

Operator PKS
 Telefoon
 Fax
 e-Mail

Toetsing lichthinder / Armaturen (coördinatenlijst)

PHILIPS MVP507 1xMHN-FC2000W/400V/740 MB/62

178500 lm, 2119.0 W, 1 x 1 x MHN-FC2000W/400V/740 (Correctiefactor 1.000).



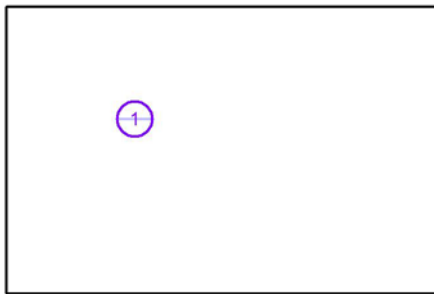
Nr.	Positie [m]			Rotatie [°]		
	X	Y	Z	X	Y	Z
1	195.404	307.133	12.000	0.0	0.0	-46.3
2	219.404	307.133	12.000	0.0	0.0	53.8
3	219.404	307.133	15.000	0.0	0.0	-43.6
4	255.404	307.133	15.000	0.0	0.0	43.6
5	195.404	345.133	12.000	0.0	0.0	-133.7
6	219.404	345.133	12.000	0.0	0.0	126.2
7	219.404	345.133	15.000	0.0	0.0	-136.4
8	255.404	345.133	15.000	0.0	0.0	136.4

Lichtconsult.nl
 Industrieweg 1A-13
 4104 AP Culemborg
 www.Lichtconsult.nl

Operator PKS
 Telefoon
 Fax
 e-Mail

Toetsing lichthinder / Objecten (coördinatenlijst)

1. erscheiding hedera h=3m zuid



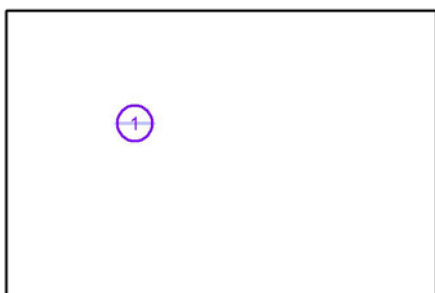
Nr.	Positie [m]			Grootte [m]			Rotatie [°]		
	X	Y	Z	L	B	H	X	Y	Z
1	224.750	304.000	1.490	64.600	0.080	3.000	0.0	0.0	0.0

Lichtconsult.nl
 Industrieweg 1A-13
 4104 AP Culemborg
 www.Lichtconsult.nl

Operator PKS
 Telefoon
 Fax
 e-Mail

Toetsing lichthinder / Objecten (coördinatenlijst)

1b. luifel erfscheiding hedera zuid



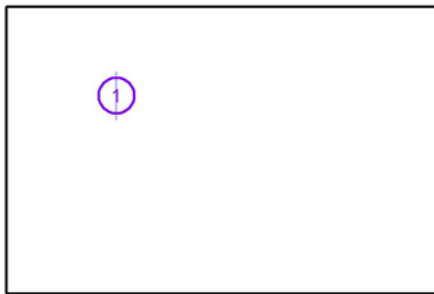
Nr.	Positie [m]			Grootte [m]			Rotatie [°]		
	X	Y	Z	L	B	H	X	Y	Z
1	224.750	303.470	3.310	66.550	0.080	1.200	60.0	0.0	0.0

Lichtconsult.nl
 Industrieweg 1A-13
 4104 AP Culemborg
 www.Lichtconsult.nl

Operator PKS
 Telefoon
 Fax
 e-Mail

Toetsing lichthinder / Objecten (coördinatenlijst)

2. erscheiding hedera h=3m west



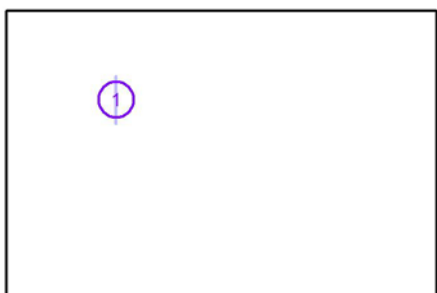
Nr.	Positie [m]			Grootte [m]			Rotatie [°]		
	X	Y	Z	L	B	H	X	Y	Z
1	192.500	345.000	1.490	82.000	0.080	3.000	0.0	0.0	90.0

Lichtconsult.nl
 Industrieweg 1A-13
 4104 AP Culemborg
 www.Lichtconsult.nl

Operator PKS
 Telefoon
 Fax
 e-Mail

Toetsing lichthinder / Objecten (coördinatenlijst)

2b. luifel erfscheiding hedera west



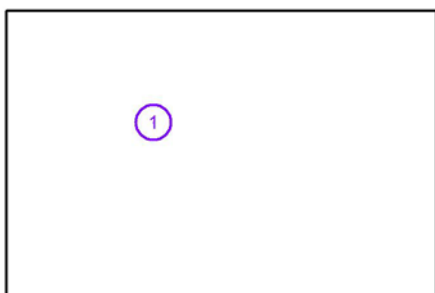
Nr.	Positie [m]			Grootte [m]			Rotatie [°]		
	X	Y	Z	L	B	H	X	Y	Z
1	191.980	344.500	3.310	83.000	0.080	1.200	60.0	0.0	-90.0

Lichtconsult.nl
 Industrieweg 1A-13
 4104 AP Culemborg
 www.Lichtconsult.nl

Operator PKS
 Telefoon
 Fax
 e-Mail

Toetsing lichthinder / Objecten (coördinatenlijst)

3. erscheiding hedera h=3m oost



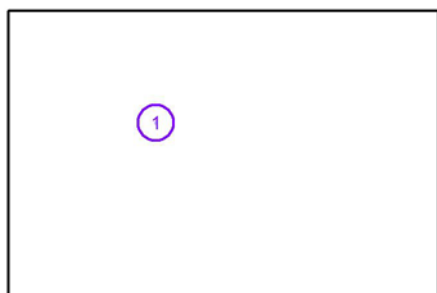
Nr.	Positie [m]			Grootte [m]			Rotatie [°]		
	X	Y	Z	L	B	H	X	Y	Z
1	257.050	305.000	1.490	2.000	0.080	3.000	0.0	0.0	90.0

Lichtconsult.nl
 Industrieweg 1A-13
 4104 AP Culemborg
 www.Lichtconsult.nl

Operator PKS
 Telefoon
 Fax
 e-Mail

Toetsing lichthinder / Objecten (coördinatenlijst)

3b. luifel erfscheiding hedera oost



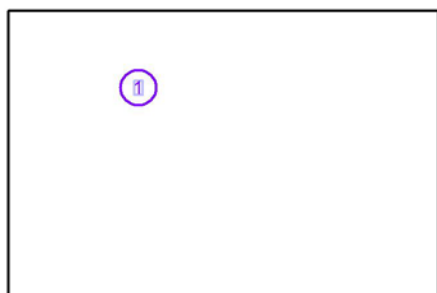
Nr.	Positie [m]			Grootte [m]			Rotatie [°]		
	X	Y	Z	L	B	H	X	Y	Z
1	257.570	304.470	3.310	3.060	0.080	1.200	59.6	0.0	90.0

Lichtconsult.nl
 Industrieweg 1A-13
 4104 AP Culemborg
 www.Lichtconsult.nl

Operator PKS
 Telefoon
 Fax
 e-Mail

Toetsing lichthinder / Objecten (coördinatenlijst)

clubhuis 25 x 14 x H4 m

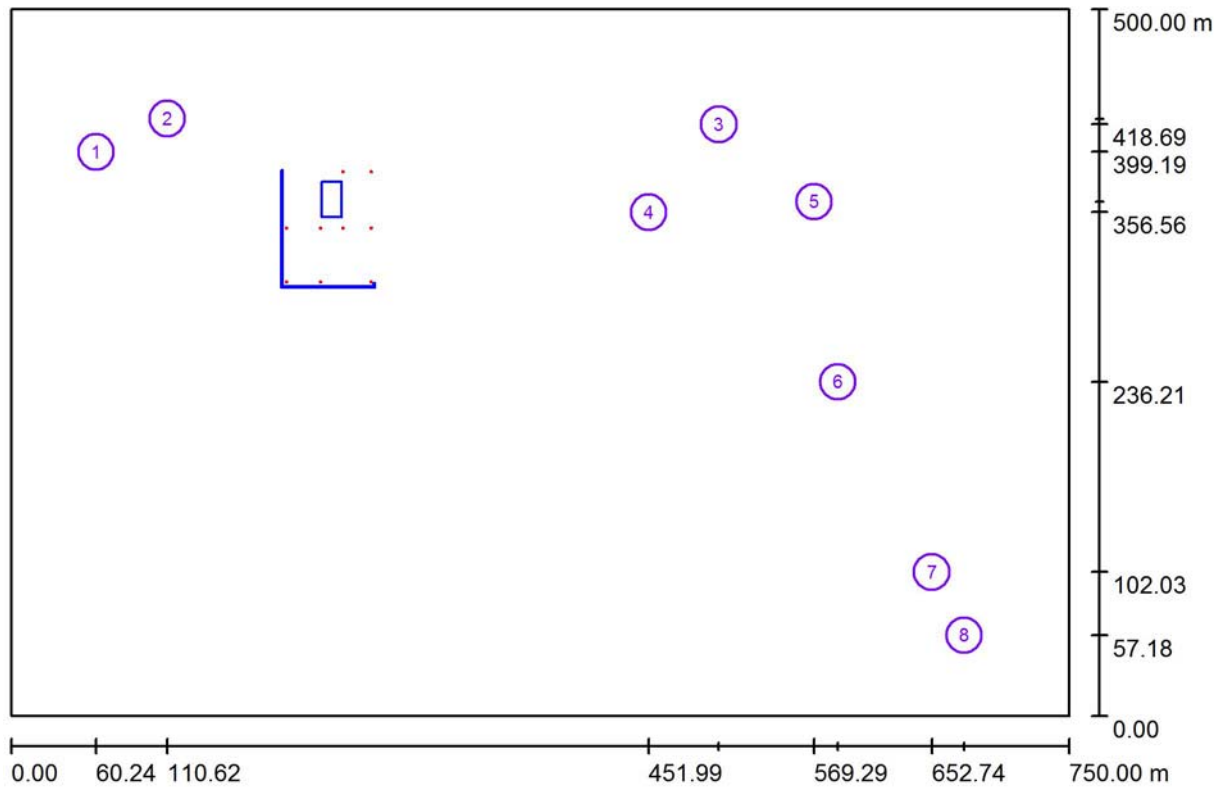


Nr.	Positie [m]			Grootte [m]			Rotatie [°]		
	X	Y	Z	L	B	H	X	Y	Z
1	227.300	365.500	2.000	14.000	25.000	4.000	0.0	0.0	0.0

Lichtconsult.nl
 Industrieweg 1A-13
 4104 AP Culemborg
 www.Lichtconsult.nl

Operator PKS
 Telefoon
 Fax
 e-Mail

Toetsing lichthinder / Lichtsterkteberekeningspunten (coördinatenlijst)



Schaal 1 : 5362

Lijst van de lichtsterkteberekeningspunten

Nr.	Type	Positie [m]		
		X	Y	Z
1	I 77	60.238	399.192	1.800
2	I 58	110.625	422.696	1.800
3	I 52	501.723	418.687	1.800
4	I 65	451.992	356.556	1.800

Lichtconsult.nl
Industrieweg 1A-13
4104 AP Culemborg
www.Lichtconsult.nl

Operator PKS
Telefoon
Fax
e-Mail

Toetsing lichthinder / Lichtsterkteberekeningspunten (coördinatenlijst)

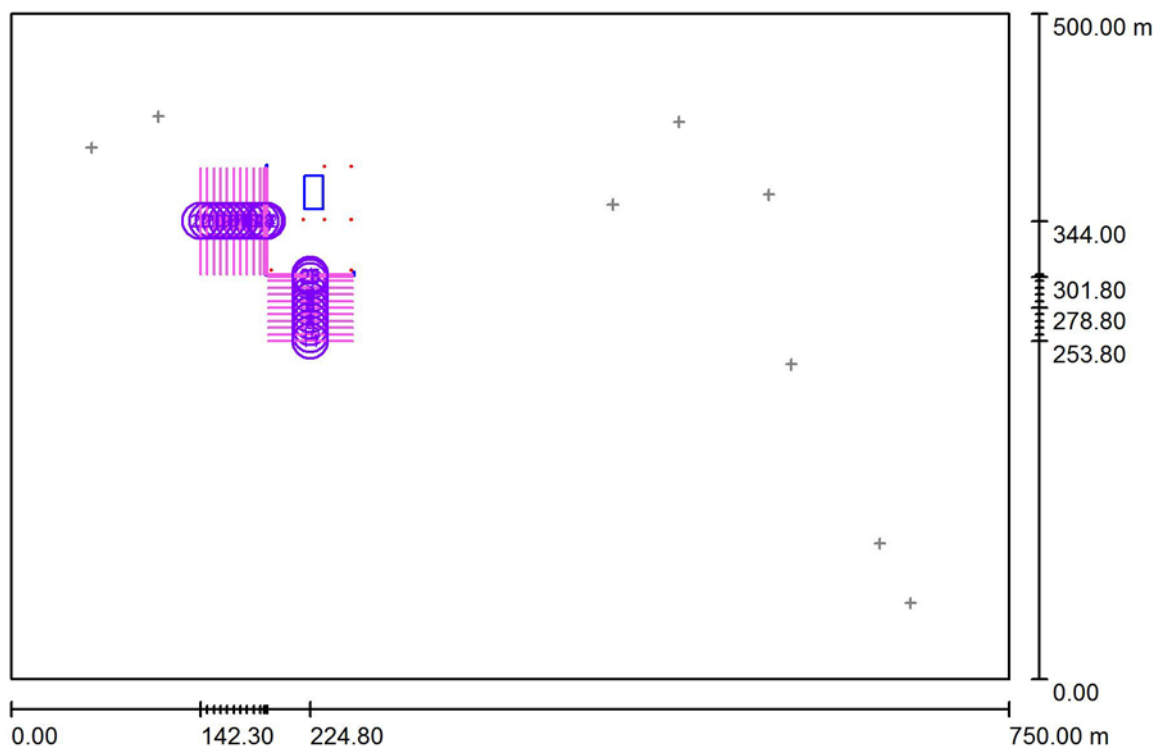
Lijst van de lichtsterkteberekeningspunten

Nr.	Type	Positie [m]		
		X	Y	Z
5	I 63	569.293	363.870	1.800
6	I 36	586.115	236.207	1.800
7	I 31	652.738	102.030	1.800
8	I 28	675.663	57.185	1.800

Lichtconsult.nl
 Industrieweg 1A-13
 4104 AP Culemborg
 www.Lichtconsult.nl

Operator PKS
 Telefoon
 Fax
 e-Mail

Toetsing lichthinder / Berekeningsvlakken (resultatenoverzicht)



Schaal 1 : 5690

Lijst berekeningsvlakken

Nr.	Type	Type	Raster	E_{gem} [lx]	E_s [lx]	E_{max} [lx]	E_s / E_{gem}	E_s / E_{max}
1	Ev korte (zuid)zijde a=0m=erfafscheiding h=1,8m	loodrecht	13 x 1	0.31	0.17	0.59	0.541	0.280
2	Ev korte (zuid)zijde a=5m h=1,8m	loodrecht	13 x 1	39	15	99	0.392	0.153
3	Ev korte (zuid)zijde a=10m h=1,8m	loodrecht	13 x 1	18	9.97	37	0.545	0.268
4	Ev korte (zuid)zijde a=15m h=1,8m	loodrecht	13 x 1	7.81	6.02	12	0.771	0.521
5	Ev korte (zuid)zijde a=20m h=1,8m	loodrecht	13 x 1	4.68	3.43	6.37	0.733	0.538
6	Ev korte (zuid)zijde a=25m h=1,8m	loodrecht	13 x 1	2.92	2.42	3.90	0.828	0.622
7	Ev korte (zuid)zijde a=30m h=1,8m	loodrecht	13 x 1	1.89	1.32	2.18	0.700	0.607
8	Ev korte (zuid)zijde a=35m h=1,8m	loodrecht	13 x 1	1.21	0.97	1.39	0.806	0.700
9	Ev korte (zuid)zijde a=40m h=1,8m	loodrecht	13 x 1	0.73	0.62	0.88	0.846	0.703

Lichtconsult.nl
Industrieweg 1A-13
4104 AP Culemborg
www.Lichtconsult.nl

Operator PKS
Telefoon
Fax
e-Mail

Toetsing lichthinder / Berekeningsvlakken (resultatenoverzicht)

Lijst berekeningsvlakken

Nr.	Type	Type	Raster	E_{gem} [lx]	E_s [lx]	E_{max} [lx]	E_s / E_{gem}	E_s / E_{max}
10	Ev korte (zuid)zijde a=45m h=1,8m	loodrecht	13 x 1	0.49	0.43	0.59	0.893	0.736
11	Ev korte (zuid)zijde a=50m h=1,8m	loodrecht	13 x 1	0.34	0.32	0.39	0.944	0.832
12	Ev lange (west)zijde a=0m=erfafscheiding h=1,8m	loodrecht	16 x 1	0.19	0.00	0.61	0.024	0.008
13	Ev lange (west)zijde a=5m h=1,8m	loodrecht	16 x 1	18	0.24	113	0.014	0.002
14	Ev lange (west)zijde a=10m h=1,8m	loodrecht	16 x 1	14	0.64	33	0.046	0.020
15	Ev lange (west)zijde a=15m h=1,8m	loodrecht	16 x 1	6.62	0.99	13	0.149	0.078
16	Ev lange (west)zijde a=20m h=1,8m	loodrecht	16 x 1	3.30	0.80	6.91	0.241	0.115
17	Ev lange (west)zijde a=25m h=1,8m	loodrecht	16 x 1	1.75	0.57	2.42	0.324	0.234
18	Ev lange (west)zijde a=30m h=1,8m	loodrecht	16 x 1	1.03	0.43	1.37	0.417	0.312
19	Ev lange (west)zijde a=35m h=1,8m	loodrecht	16 x 1	0.63	0.36	0.87	0.566	0.415
20	Ev lange (west)zijde a=40m h=1,8m	loodrecht	16 x 1	0.43	0.23	0.59	0.528	0.381
21	Ev lange (west)zijde a=45m h=1,8m	loodrecht	16 x 1	0.28	0.15	0.42	0.542	0.362
22	Ev lange (west)zijde a=50m h=1,8m	loodrecht	16 x 1	0.18	0.10	0.26	0.568	0.400
23	Ehor korte (zuid)zijde erfafscheiding h=0m+pl b=2m	loodrecht	40 x 5	0.13	0.09	0.21	0.654	0.414
24	Ehor lange (west)zijde erfafscheiding h=0m+pl b=2m	loodrecht	40 x 5	0.08	0.00	0.20	0.026	0.011
25	Ev korte (zuid)zijde a=1m=erfafscheiding h=1,8m	loodrecht	13 x 1	0.39	0.16	0.92	0.403	0.171
26	Ev korte (zuid)zijde a=2m=erfafscheiding h=1,8m	loodrecht	13 x 1	53	22	151	0.407	0.144
27	Ev lange (west)zijde a=1m=erfafscheiding h=1,8m	loodrecht	16 x 1	1.69	0.01	2.88	0.009	0.005
28	Ev lange (west)zijde a=2m=erfafscheiding h=1,8m	loodrecht	16 x 1	25	0.23	110	0.009	0.002

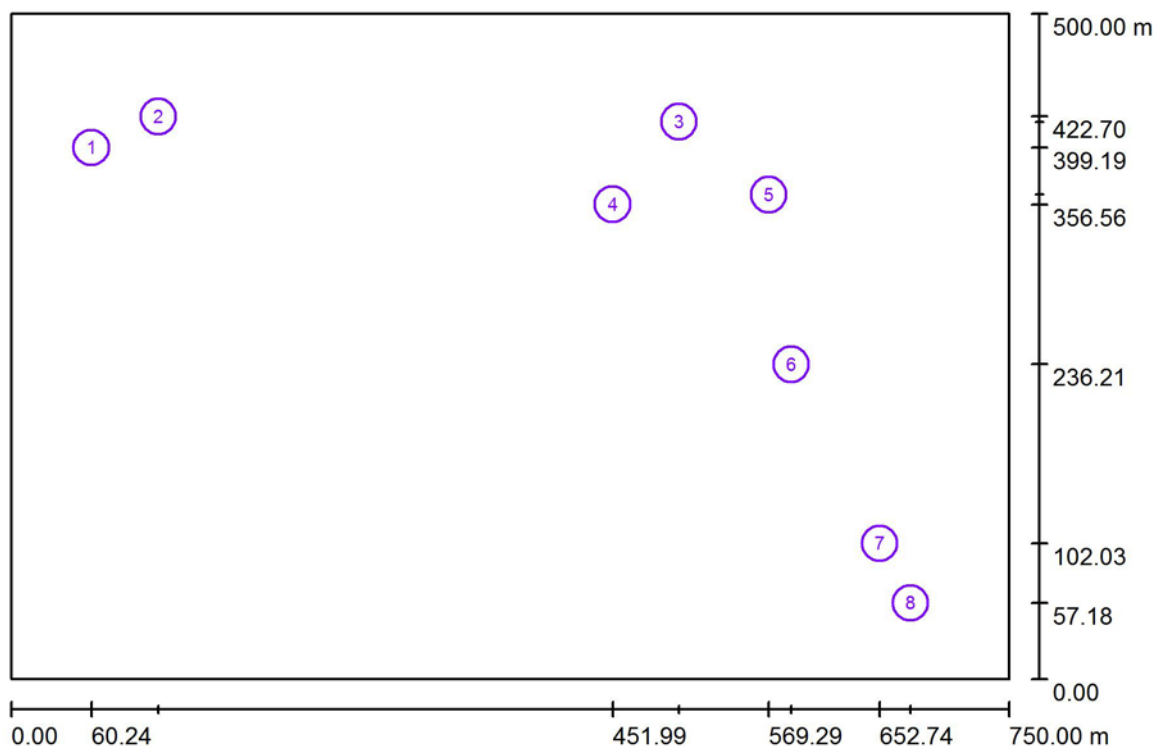
Overzicht van de resultaten

Type	Aantal	Midden [lx]	Min [lx]	Max [lx]	E_s / E_{gem}	E_s / E_{max}
loodrecht	28	6.63	0.00	116	0.00	0.00

Lichtconsult.nl
 Industrieweg 1A-13
 4104 AP Culemborg
 www.Lichtconsult.nl

Operator PKS
 Telefoon
 Fax
 e-Mail

Toetsing lichthinder / Berekeningspunten (resultatenoverzicht)



Schaal 1 : 5690

Lijst met berekeningspunten

Nr.	Type	Type	Positie [m]			Rotatie [°]			Waarde [lx]
			X	Y	Z	X	Y	Z	
1	Ev 77	verticaal, vlak	60.238	399.192	1.800	0.0	0.0	0.0	0.00
2	Ev 58	verticaal, vlak	110.625	422.696	1.800	0.0	0.0	0.0	0.01
3	Ev 52	verticaal, vlak	501.723	418.687	1.800	0.0	0.0	0.0	0.00
4	Ev 65	verticaal, vlak	451.992	356.556	1.800	0.0	0.0	0.0	0.00
5	Ev 63	verticaal, vlak	569.293	363.870	1.800	0.0	0.0	0.0	0.00
6	Ev 36	verticaal, vlak	586.115	236.207	1.800	0.0	0.0	0.0	0.00
7	Ev 31	verticaal, vlak	652.738	102.030	1.800	0.0	0.0	0.0	0.00
8	Ev 28	verticaal, vlak	675.663	57.185	1.800	0.0	0.0	0.0	0.00

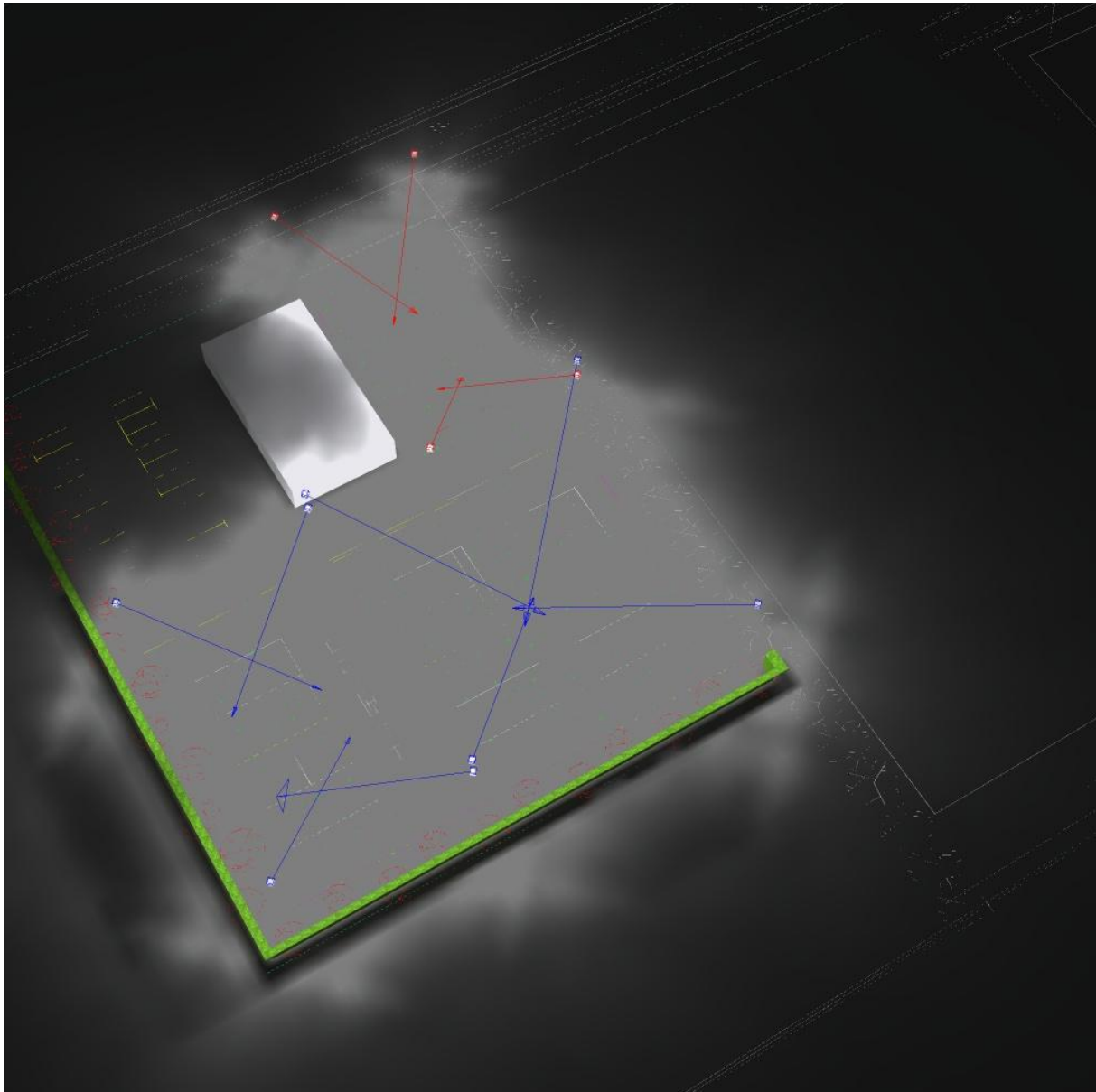
Overzicht van de resultaten

Berekeningsoort	Aantal	Midden [lx]	Min [lx]	Max [lx]	E_s / E_{gem}	E_s / E_{max}
Verticaal, vlak	8	0.00	0.00	0.01	0.00	0.00

Lichtconsult.nl
Industrieweg 1A-13
4104 AP Culemborg
www.Lichtconsult.nl

Operator PKS
Telefoon
Fax
e-Mail

Toetsing lichthinder / 3D Rendering



Lichtconsult.nl
 Industrieweg 1A-13
 4104 AP Culemborg
 www.Lichtconsult.nl

Operator PKS
 Telefoon
 Fax
 e-Mail

Toetsing lichthinder / I 77 / Samenvatting



Positie: (60.238 m, 399.192 m, 1.800 m)

Mogelijke storingsbronnen

Nr.	Armatuur	Positie [m]			Lichtuitstraling	Lichtsterkte [cd]
		X	Y	Z		
1	PHILIPS MVP507 1xMHN-FC1000W/230V/740 NB/62	235.404	385.133	12.000	Lichtuitstraling 1	0
2	PHILIPS MVP507 1xMHN-FC1000W/230V/740 NB/62	255.404	385.133	12.000	Lichtuitstraling 1	0
3	PHILIPS MVP507 1xMHN-FC1000W/230V/740 NB/62	235.404	345.133	12.000	Lichtuitstraling 1	0
4	PHILIPS MVP507 1xMHN-FC1000W/230V/740 NB/62	255.404	345.133	12.000	Lichtuitstraling 1	0
5	PHILIPS MVP507 1xMHN-FC2000W/400V/740 MB/62	195.404	307.133	12.000	Lichtuitstraling 1	0
6	PHILIPS MVP507 1xMHN-FC2000W/400V/740 MB/62	219.404	307.133	12.000	Lichtuitstraling 1	0
7	PHILIPS MVP507 1xMHN-FC2000W/400V/740 MB/62	219.404	307.133	15.000	Lichtuitstraling 1	0
8	PHILIPS MVP507 1xMHN-FC2000W/400V/740 MB/62	255.404	307.133	15.000	Lichtuitstraling 1	17
9	PHILIPS MVP507 1xMHN-FC2000W/400V/740 MB/62	195.404	345.133	12.000	Lichtuitstraling 1	0
10	PHILIPS MVP507 1xMHN-FC2000W/400V/740 MB/62	219.404	345.133	12.000	Lichtuitstraling 1	0
11	PHILIPS MVP507 1xMHN-FC2000W/400V/740 MB/62	219.404	345.133	15.000	Lichtuitstraling 1	0
12	PHILIPS MVP507 1xMHN-FC2000W/400V/740 MB/62	255.404	345.133	15.000	Lichtuitstraling 1	0

Alle in het buitendecor geplaatste armaturen zijn opgesomd.

Lichtconsult.nl
 Industrieweg 1A-13
 4104 AP Culemborg
 www.Lichtconsult.nl

Operator PKS
 Telefoon
 Fax
 e-Mail

Toetsing lichthinder / I 58 / Samenvatting



Positie: (110.625 m, 422.696 m, 1.800 m)

Mogelijke storingsbronnen

Nr.	Armatuur	Positie [m]			Lichtuitstraling	Lichtsterkte [cd]
		X	Y	Z		
1	PHILIPS MVP507 1xMHN-FC1000W/230V/740 NB/62	235.404	385.133	12.000	Lichtuitstraling 1	36
2	PHILIPS MVP507 1xMHN-FC1000W/230V/740 NB/62	255.404	385.133	12.000	Lichtuitstraling 1	0
3	PHILIPS MVP507 1xMHN-FC1000W/230V/740 NB/62	235.404	345.133	12.000	Lichtuitstraling 1	0
4	PHILIPS MVP507 1xMHN-FC1000W/230V/740 NB/62	255.404	345.133	12.000	Lichtuitstraling 1	0
5	PHILIPS MVP507 1xMHN-FC2000W/400V/740 MB/62	195.404	307.133	12.000	Lichtuitstraling 1	0
6	PHILIPS MVP507 1xMHN-FC2000W/400V/740 MB/62	219.404	307.133	12.000	Lichtuitstraling 1	0
7	PHILIPS MVP507 1xMHN-FC2000W/400V/740 MB/62	219.404	307.133	15.000	Lichtuitstraling 1	0
8	PHILIPS MVP507 1xMHN-FC2000W/400V/740 MB/62	255.404	307.133	15.000	Lichtuitstraling 1	0
9	PHILIPS MVP507 1xMHN-FC2000W/400V/740 MB/62	195.404	345.133	12.000	Lichtuitstraling 1	0
10	PHILIPS MVP507 1xMHN-FC2000W/400V/740 MB/62	219.404	345.133	12.000	Lichtuitstraling 1	0
11	PHILIPS MVP507 1xMHN-FC2000W/400V/740 MB/62	219.404	345.133	15.000	Lichtuitstraling 1	32
12	PHILIPS MVP507 1xMHN-FC2000W/400V/740 MB/62	255.404	345.133	15.000	Lichtuitstraling 1	0

Alle in het buitendecor geplaatste armaturen zijn opgesomd.

Lichtconsult.nl
 Industrieweg 1A-13
 4104 AP Culemborg
 www.Lichtconsult.nl

Operator PKS
 Telefoon
 Fax
 e-Mail

Toetsing lichthinder / I 52 / Samenvatting



Positie: (501.723 m, 418.687 m, 1.800 m)

Mogelijke storingsbronnen

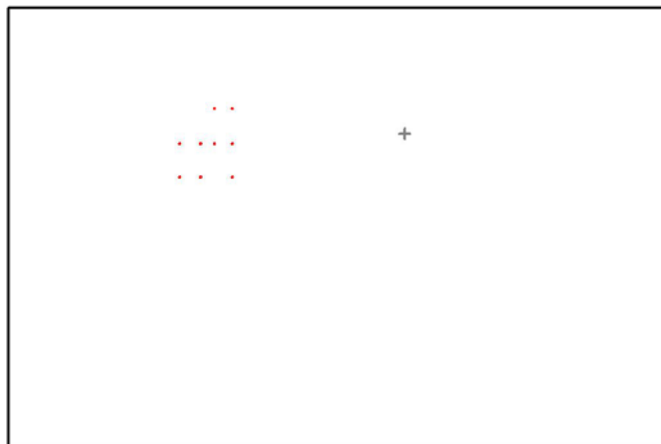
Nr.	Armatuur	Positie [m]			Lichtuitstraling	Lichtsterkte [cd]
		X	Y	Z		
1	PHILIPS MVP507 1xMHN-FC1000W/230V/740 NB/62	235.404	385.133	12.000	Lichtuitstraling 1	0
2	PHILIPS MVP507 1xMHN-FC1000W/230V/740 NB/62	255.404	385.133	12.000	Lichtuitstraling 1	0
3	PHILIPS MVP507 1xMHN-FC1000W/230V/740 NB/62	235.404	345.133	12.000	Lichtuitstraling 1	0
4	PHILIPS MVP507 1xMHN-FC1000W/230V/740 NB/62	255.404	345.133	12.000	Lichtuitstraling 1	0
5	PHILIPS MVP507 1xMHN-FC2000W/400V/740 MB/62	195.404	307.133	12.000	Lichtuitstraling 1	0
6	PHILIPS MVP507 1xMHN-FC2000W/400V/740 MB/62	219.404	307.133	12.000	Lichtuitstraling 1	0
7	PHILIPS MVP507 1xMHN-FC2000W/400V/740 MB/62	219.404	307.133	15.000	Lichtuitstraling 1	16
8	PHILIPS MVP507 1xMHN-FC2000W/400V/740 MB/62	255.404	307.133	15.000	Lichtuitstraling 1	0
9	PHILIPS MVP507 1xMHN-FC2000W/400V/740 MB/62	195.404	345.133	12.000	Lichtuitstraling 1	0
10	PHILIPS MVP507 1xMHN-FC2000W/400V/740 MB/62	219.404	345.133	12.000	Lichtuitstraling 1	0
11	PHILIPS MVP507 1xMHN-FC2000W/400V/740 MB/62	219.404	345.133	15.000	Lichtuitstraling 1	0
12	PHILIPS MVP507 1xMHN-FC2000W/400V/740 MB/62	255.404	345.133	15.000	Lichtuitstraling 1	0

Alle in het buitendecor geplaatste armaturen zijn opgesomd.

Lichtconsult.nl
 Industrieweg 1A-13
 4104 AP Culemborg
 www.Lichtconsult.nl

Operator PKS
 Telefoon
 Fax
 e-Mail

Toetsing lichthinder / I 65 / Samenvatting



Positie: (451.992 m, 356.556 m, 1.800 m)

Mogelijke storingsbronnen

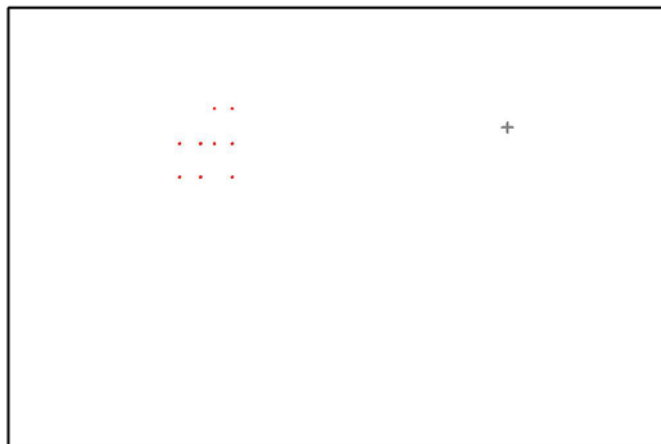
Nr.	Armatuur	Positie [m]			Lichtuitstraling	Lichtsterkte [cd]
		X	Y	Z		
1	PHILIPS MVP507 1xMHN-FC1000W/230V/740 NB/62	235.404	385.133	12.000	Lichtuitstraling 1	0
2	PHILIPS MVP507 1xMHN-FC1000W/230V/740 NB/62	255.404	385.133	12.000	Lichtuitstraling 1	0
3	PHILIPS MVP507 1xMHN-FC1000W/230V/740 NB/62	235.404	345.133	12.000	Lichtuitstraling 1	0
4	PHILIPS MVP507 1xMHN-FC1000W/230V/740 NB/62	255.404	345.133	12.000	Lichtuitstraling 1	0
5	PHILIPS MVP507 1xMHN-FC2000W/400V/740 MB/62	195.404	307.133	12.000	Lichtuitstraling 1	0
6	PHILIPS MVP507 1xMHN-FC2000W/400V/740 MB/62	219.404	307.133	12.000	Lichtuitstraling 1	0
7	PHILIPS MVP507 1xMHN-FC2000W/400V/740 MB/62	219.404	307.133	15.000	Lichtuitstraling 1	0
8	PHILIPS MVP507 1xMHN-FC2000W/400V/740 MB/62	255.404	307.133	15.000	Lichtuitstraling 1	0
9	PHILIPS MVP507 1xMHN-FC2000W/400V/740 MB/62	195.404	345.133	12.000	Lichtuitstraling 1	0
10	PHILIPS MVP507 1xMHN-FC2000W/400V/740 MB/62	219.404	345.133	12.000	Lichtuitstraling 1	0
11	PHILIPS MVP507 1xMHN-FC2000W/400V/740 MB/62	219.404	345.133	15.000	Lichtuitstraling 1	0
12	PHILIPS MVP507 1xMHN-FC2000W/400V/740 MB/62	255.404	345.133	15.000	Lichtuitstraling 1	0

Alle in het buitendecor geplaatste armaturen zijn opgesomd.

Lichtconsult.nl
 Industrieweg 1A-13
 4104 AP Culemborg
 www.Lichtconsult.nl

Operator PKS
 Telefoon
 Fax
 e-Mail

Toetsing lichthinder / I 63 / Samenvatting



Positie: (569.293 m, 363.870 m, 1.800 m)

Mogelijke storingsbronnen

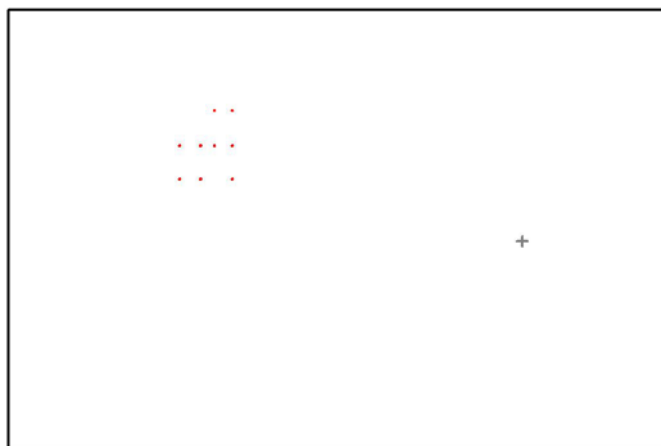
Nr.	Armatuur	Positie [m]			Lichtuitstraling	Lichtsterkte [cd]
		X	Y	Z		
1	PHILIPS MVP507 1xMHN-FC1000W/230V/740 NB/62	235.404	385.133	12.000	Lichtuitstraling 1	0
2	PHILIPS MVP507 1xMHN-FC1000W/230V/740 NB/62	255.404	385.133	12.000	Lichtuitstraling 1	0
3	PHILIPS MVP507 1xMHN-FC1000W/230V/740 NB/62	235.404	345.133	12.000	Lichtuitstraling 1	0
4	PHILIPS MVP507 1xMHN-FC1000W/230V/740 NB/62	255.404	345.133	12.000	Lichtuitstraling 1	0
5	PHILIPS MVP507 1xMHN-FC2000W/400V/740 MB/62	195.404	307.133	12.000	Lichtuitstraling 1	0
6	PHILIPS MVP507 1xMHN-FC2000W/400V/740 MB/62	219.404	307.133	12.000	Lichtuitstraling 1	0
7	PHILIPS MVP507 1xMHN-FC2000W/400V/740 MB/62	219.404	307.133	15.000	Lichtuitstraling 1	0
8	PHILIPS MVP507 1xMHN-FC2000W/400V/740 MB/62	255.404	307.133	15.000	Lichtuitstraling 1	0
9	PHILIPS MVP507 1xMHN-FC2000W/400V/740 MB/62	195.404	345.133	12.000	Lichtuitstraling 1	0
10	PHILIPS MVP507 1xMHN-FC2000W/400V/740 MB/62	219.404	345.133	12.000	Lichtuitstraling 1	0
11	PHILIPS MVP507 1xMHN-FC2000W/400V/740 MB/62	219.404	345.133	15.000	Lichtuitstraling 1	0
12	PHILIPS MVP507 1xMHN-FC2000W/400V/740 MB/62	255.404	345.133	15.000	Lichtuitstraling 1	0

Alle in het buitendecor geplaatste armaturen zijn opgesomd.

Lichtconsult.nl
Industrieweg 1A-13
4104 AP Culemborg
www.Lichtconsult.nl

Operator PKS
Telefoon
Fax
e-Mail

Toetsing lichthinder / I 36 / Samenvatting



Positie: (586.115 m, 236.207 m, 1.800 m)

Mogelijke storingsbronnen

Nr.	Armatuur	Positie [m]			Lichtuitstraling	Lichtsterkte [cd]
		X	Y	Z		
1	PHILIPS MVP507 1xMHN-FC1000W/230V/740 NB/62	235.404	385.133	12.000	Lichtuitstraling 1	0
2	PHILIPS MVP507 1xMHN-FC1000W/230V/740 NB/62	255.404	385.133	12.000	Lichtuitstraling 1	0
3	PHILIPS MVP507 1xMHN-FC1000W/230V/740 NB/62	235.404	345.133	12.000	Lichtuitstraling 1	0
4	PHILIPS MVP507 1xMHN-FC1000W/230V/740 NB/62	255.404	345.133	12.000	Lichtuitstraling 1	0
5	PHILIPS MVP507 1xMHN-FC2000W/400V/740 MB/62	195.404	307.133	12.000	Lichtuitstraling 1	0
6	PHILIPS MVP507 1xMHN-FC2000W/400V/740 MB/62	219.404	307.133	12.000	Lichtuitstraling 1	0
7	PHILIPS MVP507 1xMHN-FC2000W/400V/740 MB/62	219.404	307.133	15.000	Lichtuitstraling 1	0
8	PHILIPS MVP507 1xMHN-FC2000W/400V/740 MB/62	255.404	307.133	15.000	Lichtuitstraling 1	0
9	PHILIPS MVP507 1xMHN-FC2000W/400V/740 MB/62	195.404	345.133	12.000	Lichtuitstraling 1	0
10	PHILIPS MVP507 1xMHN-FC2000W/400V/740 MB/62	219.404	345.133	12.000	Lichtuitstraling 1	0
11	PHILIPS MVP507 1xMHN-FC2000W/400V/740 MB/62	219.404	345.133	15.000	Lichtuitstraling 1	0
12	PHILIPS MVP507 1xMHN-FC2000W/400V/740 MB/62	255.404	345.133	15.000	Lichtuitstraling 1	0

Alle in het buitendecor geplaatste armaturen zijn opgesomd.

Lichtconsult.nl
 Industrieweg 1A-13
 4104 AP Culemborg
 www.Lichtconsult.nl

Operator PKS
 Telefoon
 Fax
 e-Mail

Toetsing lichthinder / I 31 / Samenvatting



Positie: (652.738 m, 102.030 m, 1.800 m)

Mogelijke storingsbronnen

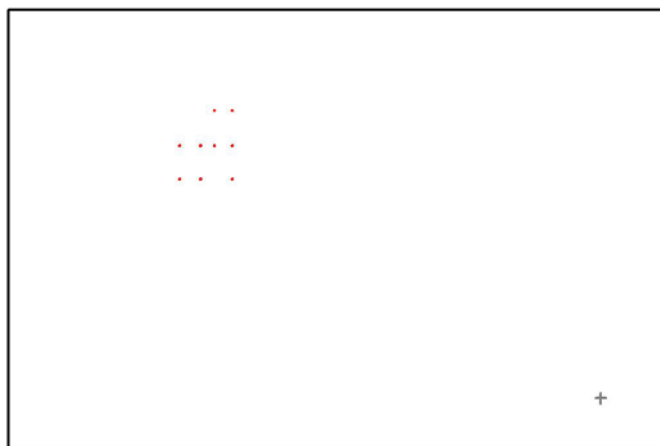
Nr.	Armatuur	Positie [m]			Lichtuitstraling	Lichtsterkte [cd]
		X	Y	Z		
1	PHILIPS MVP507 1xMHN-FC1000W/230V/740 NB/62	235.404	385.133	12.000	Lichtuitstraling 1	0
2	PHILIPS MVP507 1xMHN-FC1000W/230V/740 NB/62	255.404	385.133	12.000	Lichtuitstraling 1	0
3	PHILIPS MVP507 1xMHN-FC1000W/230V/740 NB/62	235.404	345.133	12.000	Lichtuitstraling 1	0
4	PHILIPS MVP507 1xMHN-FC1000W/230V/740 NB/62	255.404	345.133	12.000	Lichtuitstraling 1	0
5	PHILIPS MVP507 1xMHN-FC2000W/400V/740 MB/62	195.404	307.133	12.000	Lichtuitstraling 1	0
6	PHILIPS MVP507 1xMHN-FC2000W/400V/740 MB/62	219.404	307.133	12.000	Lichtuitstraling 1	0
7	PHILIPS MVP507 1xMHN-FC2000W/400V/740 MB/62	219.404	307.133	15.000	Lichtuitstraling 1	0
8	PHILIPS MVP507 1xMHN-FC2000W/400V/740 MB/62	255.404	307.133	15.000	Lichtuitstraling 1	0
9	PHILIPS MVP507 1xMHN-FC2000W/400V/740 MB/62	195.404	345.133	12.000	Lichtuitstraling 1	0
10	PHILIPS MVP507 1xMHN-FC2000W/400V/740 MB/62	219.404	345.133	12.000	Lichtuitstraling 1	0
11	PHILIPS MVP507 1xMHN-FC2000W/400V/740 MB/62	219.404	345.133	15.000	Lichtuitstraling 1	0
12	PHILIPS MVP507 1xMHN-FC2000W/400V/740 MB/62	255.404	345.133	15.000	Lichtuitstraling 1	0

Alle in het buitendecor geplaatste armaturen zijn opgesomd.

Lichtconsult.nl
Industrieweg 1A-13
4104 AP Culemborg
www.Lichtconsult.nl

Operator PKS
Telefoon
Fax
e-Mail

Toetsing lichthinder / I 28 / Samenvatting



Positie: (675.663 m, 57.185 m, 1.800 m)

Mogelijke storingsbronnen

Nr.	Armatuur	Positie [m]			Lichtuitstraling	Lichtsterkte [cd]
		X	Y	Z		
1	PHILIPS MVP507 1xMHN-FC1000W/230V/740 NB/62	235.404	385.133	12.000	Lichtuitstraling 1	0
2	PHILIPS MVP507 1xMHN-FC1000W/230V/740 NB/62	255.404	385.133	12.000	Lichtuitstraling 1	0
3	PHILIPS MVP507 1xMHN-FC1000W/230V/740 NB/62	235.404	345.133	12.000	Lichtuitstraling 1	0
4	PHILIPS MVP507 1xMHN-FC1000W/230V/740 NB/62	255.404	345.133	12.000	Lichtuitstraling 1	0
5	PHILIPS MVP507 1xMHN-FC2000W/400V/740 MB/62	195.404	307.133	12.000	Lichtuitstraling 1	0
6	PHILIPS MVP507 1xMHN-FC2000W/400V/740 MB/62	219.404	307.133	12.000	Lichtuitstraling 1	0
7	PHILIPS MVP507 1xMHN-FC2000W/400V/740 MB/62	219.404	307.133	15.000	Lichtuitstraling 1	0
8	PHILIPS MVP507 1xMHN-FC2000W/400V/740 MB/62	255.404	307.133	15.000	Lichtuitstraling 1	0
9	PHILIPS MVP507 1xMHN-FC2000W/400V/740 MB/62	195.404	345.133	12.000	Lichtuitstraling 1	0
10	PHILIPS MVP507 1xMHN-FC2000W/400V/740 MB/62	219.404	345.133	12.000	Lichtuitstraling 1	0
11	PHILIPS MVP507 1xMHN-FC2000W/400V/740 MB/62	219.404	345.133	15.000	Lichtuitstraling 1	0
12	PHILIPS MVP507 1xMHN-FC2000W/400V/740 MB/62	255.404	345.133	15.000	Lichtuitstraling 1	0

Alle in het buitendecor geplaatste armaturen zijn opgesomd.



Industrieweg 1A-13
4104 AP Culemborg

Tel. +31(0)345 683274
K.v.K. nr. 31032198

info@Lichtconsult.nl
www.Lichtconsult.nl