NIEUWE WONINGEN TUSSEN INDUSTRIEWEG EN KOEKOEKSWEG

Onderzoek naar lichthinder

ALCEDO;

GEEN GEDOE.
GRAAG GEDAAN.

NIEUWE WONINGEN TUSSEN INDUSTRIEWEG EN KOEKOEKSWEG

Onderzoek naar lichthinder

Rapportnummer:	24-10314.R04.V01
Status:	Definitief
Datum:	20 februari 2025

In opdracht van:	BJZ.nu Ruimtelijke plannen en advies Twentepoort Oost 16a 7609 RG Almelo

Uitgevoerd door:	Alcedo B.V.	
	Postbus 140	7450 AC Holten
	Ondernemersweg 3	7451 PK Holten
	Contactpersoon:	Dhr. ing. J. Bruinsma
	Telefoon:	085 – 822 99 00
	Internet:	www.alcedo.nl
	E-mail:	Jordy.bruinsma@alcedo.nl

© Alcedo B.V.

Alle rechten voorbehouden. Niets uit deze uitgave mag worden vermenigvuldigd en/of openbaar gemaakt door middel van druk, fotokopie, digitale reproductie, of anderszins zonder voorafgaande schriftelijke toestemming van de opdrachtgever van deze uitgave of Alcedo B.V..

INHOUD

SAMENVATTING		3
1	INLEIDING	4
2	UITGANGSPUNTEN	6
2.1	Gehanteerde onderzoeksgegevens	6
2.2	Het plangebied en meetposities	6
2.3	TCV	7
2.4	Meetomstandigheden	8
2.5	Apparatuur	8
3	TOETSINGSKADER	9
3.1	Bruidsschat	9
3.2	NSVV Richtlijn Lichthinder	9
4	RESULTATEN	10
4.1	Resultaten lichthinder omliggende woningen	10
4.1.1	Verticale verlichtingssterkte	10
4.1.2	Lichtsterkte	10
4.2	Maatregelen	11

Bijlagen

Bijlage 1 Uitwerking lichtmetingen

SAMENVATTING

Het voornemen bestaat om woningen te realiseren op een locatie tussen de Industrieweg en Koekoeksweg in Vaassen. De planlocatie bevindt zich binnen het invloedgebied van de tennisclub Vaassen aan de zuidwestzijde van de planlocatie.

Doel van het onderzoek is het bepalen van eventuele lichthinder ten gevolge van de verlichtingsinstallaties ter plaatse van de geplande nieuwbouw.
In dit onderzoek worden de resultaten van lichtmetingen gepresenteerd zoals uitgevoerd op 4 februari 2025 waarbij getoetst wordt aan de “Richtlijn Lichthinder” van de NSVV Commissie Lichthinder 2020.

Uit het onderzoek is gebleken dat de hoogst gemeten verlichtingssterkte maximaal 13,76 lux bedraagt. Hiermee wordt ter plaatse van de nieuwe woningen de criteria volgens de Richtlijn Lichthinder overschreden.

De maximaal gemeten lichtsterkte bedraagt 47.467 cd. Hiermee wordt de maximaal toelaatbare waarde overschreden.

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

- Aanbrengen van afschermingskappen
- Lichtmasten meer naar het veld (naar beneden richten).
- Tot slot kan ook aan ingrijpendere maatregelen worden gedacht zoals het aanbrengen van nieuwe armaturen op de masten welke niet voldoen.

1 INLEIDING

Het voornemen bestaat om woningen te realiseren op een locatie tussen de Industrieweg en Koekoeksweg in Vaassen. De planlocatie bevindt zich binnen het invloedgebied van de tennisclub Vaassen aan de zuidwestzijde van de planlocatie. In de volgende figuur is de ligging van de planlocatie weergegeven op een luchtfoto.



Figuur 1 Globale ligging planlocatie (rode kader).

Een mogelijk invulling van het plan is weergegeven in de volgende figuur.



Figuur 2 Invulling van het plan

Doel van het onderzoek is het bepalen van eventuele lichthinder ten gevolge van de verlichtingsinstallaties ter plaatse van de geplande nieuwbouw.

In dit onderzoek worden de resultaten van lichtmetingen gepresenteerd zoals uitgevoerd op 4 februari 2025 waarbij getoetst wordt aan de “Richtlijn Lichthinder” van de NSVV Commissie Lichthinder 2020.

2 UITGANGSPUNTEN

2.1 Gehanteerde onderzoeksgegevens

Voor het onderzoek is gebruik gemaakt van de volgende onderzoeksgegevens:

- Tekeningen van Marseille Buiten met projectnummer 2414 d.d. 12 september 2024;
- Resultaten van lichtmetingen op 4 februari 2025;
- Gevoerd overleg met de opdrachtgever;
- “Richtlijn Lichthinder” van de NSVV Commissie Lichthinder 2020.

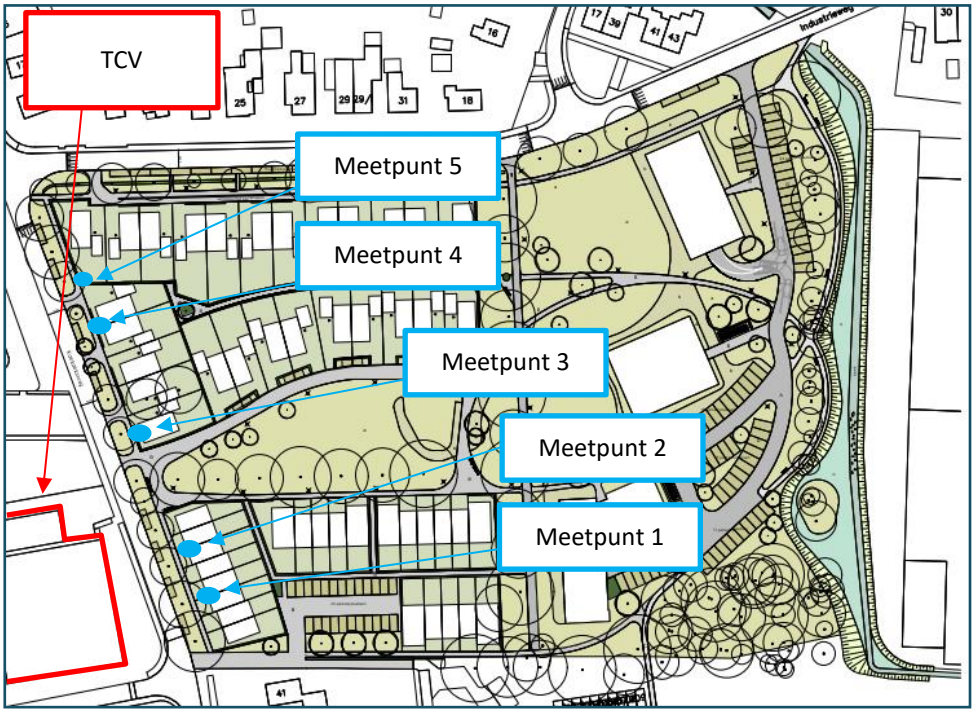
2.2 Het plangebied en meetposities

De te realiseren woningen liggen ten oosten van Tennisclub Vaassen (hierna: TCV). Voor het lichthinder onderzoek zijn de eerstelijns woningen het meest relevant. De woningen zijn oranje omkaderd in de volgende figuur.



Figuur 3 Indeling van het plangebied

Ter plaatse van de gevels van de nieuwe woningen zijn metingen uitgevoerd op in totaal 5 meetposities. De meetposities zijn zo gedefinieerd dat ze de gevels van de dichtstbij gelegen woningen ten opzichte van de verlichtingsinstallaties representeren. De ligging van de meetposities is weergegeven in de volgende figuren.



Figuur 4 Meetpunten (MP) 1 tot en met 5

2.3 TCV

Rondom het veld zijn lichtmasten aanwezig, waarvan sommige lichtmasten richting het plangebied schijnen en andere lichtmasten van de planlocatie af. Voor de beoordeling van de verlichtingssterkte zijn alle masten meegenomen. De ligging en nummering van de lichtmasten is weergegeven in de volgende figuur.



Figuur 5 Nummering en ligging van de lichtmasten van het veld

De verlichtingsinstallatie wordt ingeschakeld vanaf 19:30. De installatie wordt uiterlijk om 23.00 uur uitgeschakeld.

2.4 Meetomstandigheden

De lichtmetingen zijn uitgevoerd op 4 februari 2025 vanaf circa 19:45. De verlichting is omstreeks 19:30 uur ingeschakeld. Op 4 februari is de zon om 17:27 uur onder gegaan en was het meteorologisch zicht minimaal 14.000 meter bij het dichtstbijgelegen meetstation (Deelen). De metingen zijn uitgevoerd op 1,8 meter hoogte. De lichtmasten zijn 13 meter hoog.

2.5 Apparatuur

Voor het onderzoek is gebruik gemaakt van de volgende apparatuur:

- Mobilux Luxmeter;
- Lichtconsult BegrenzOr;
- Lichtconsult BronSelector.

3 TOETSINGSKADER

3.1 Bruidsschat

In de Bruidsschat is aangegeven waaraan de verlichtingsinstallatie van een sportinrichting moet voldoen om hinder te voorkomen. Zo dient de verlichting tussen 23.00 uur en 07.00 uur uitgeschakeld te zijn (artikel 22.239 van de Bruidsschat). Ook wanneer er geen sport wordt beoefend of onderhoud wordt uitgevoerd dient de verlichting uitgeschakeld te zijn. In de Bruidsschat zijn geen concrete grenswaarden voor wat betreft verlichtingssterkte of lichtsterkte opgenomen. Wel geldt voor sportinrichtingen de algemene zorgplicht met betrekking tot lichthinder. Hierbij kan aangesloten worden bij de grenswaarden uit de NSVV Richtlijn Lichthinder 2020.

3.2 NSVV Richtlijn Lichthinder

In voorliggende rapportage wordt uitgegaan van de algemeen geaccepteerde grenswaarden volgens de ‘’Richtlijn Lichthinder 2020 ‘’. Daarin worden voor sportvelden criteria gesteld aan de verlichtingssterkte en de lichtsterkte. De verlichtingssterkte (in lux) is een maat voor het totale verlichtingsniveau vanwege de hele lichtinstallatie. De lichtsterkte is een maat voor de ‘felheid’ waarmee een individuele armatuur wordt ervaren.

Uitgegaan wordt van een stedelijk gebied, aangezien de woningen in de directe nabijheid van het sportpark voornamelijk binnen de bebouwde kom liggen. Ten aanzien van de verlichtingssterkte (Ev) geldt daarom een grenswaarde voor de dag- en avondperiode van 10 lux. Ten aanzien van de lichtsterkte (I) geldt een minimale grenswaarde van 2500 cd.

4 RESULTATEN

4.1 Resultaten lichthinder omliggende woningen

4.1.1 Verticale verlichtingssterkte

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

In de volgende tabel is de gemeten verlichtingssterkte weergegeven.

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

Meetpositie	Verlichtingssterkte (lux)
1	13,46
2	13,76
3	8,80
4	5,05
5	3,42

Zoals uit de tabel volgt bedraagt de hoogst gemeten verlichtingssterkte maximaal 13,76 lux Hiermee wordt ter plaatse meetpunt 1 en 2 van de nieuwe woningen de criteria volgens de Richtlijn Lichthinder overschreden.

4.1.2 Lichtsterkte

Bij elke meetpositie zijn voor de verschillende lichtmasten de lichtsterktes bepaald. In bijlage 1 zijn de meetresultaten en de daaruit bepaalde lichtsterktes opgenomen. In de volgende tabel zijn de meetresultaten weergegeven. Op sommige meetpunten werd het zicht geblokkeerd door takken. In de tabel zijn daarom alleen de (maatgevende) resultaten weergegeven waarvoor metingen konden worden uitgevoerd.

Tabel 2 Lichtsterktes op de woningen

Meetpositie	Lichtmast	Lichtsterkte (cd)	Afstand lichtmast tot maatpositie (m)
MP1	A3	8.144	66
	B2	30.523	130
	B3	45.557	131
	C2	2.844	119
MP2	A2	2.874	65
	A3	4.815	61
	B2	47.467	129
	B3	21.653	127
MP3	A2	5.851	79

	A3	123	64
	A4	249	40
	B2	12.756	134
	B3	15.029	124
	C1	410	83
	C2	7.416	110
MP4	A2	5.561	105
	A3	3.782	84
	B1	1.009	113
	B2	13.210	146
MP5	A2	5.618	115
	B1	294	122
	B2	8.182	153
	C1	1029	102

De maximaal gemeten lichtsterkte bedraagt 47.467cd. De maximaal toelaatbare waarde volgens de Richtlijn Lichthinder, wordt op elk meetpunt overschreden.

4.2 Maatregelen

Vanwege de lichtmasten is er sprake van overschrijdingen ter plaatse van de planlocatie. De desbetreffende lichtmasten waarvoor overschrijdingen van de lichtsterkte aanwezig zijn, zijn met rood weergegeven in de volgende figuur.



Figuur 6 Weergave van de armaturen die overschrijdingen veroorzaken

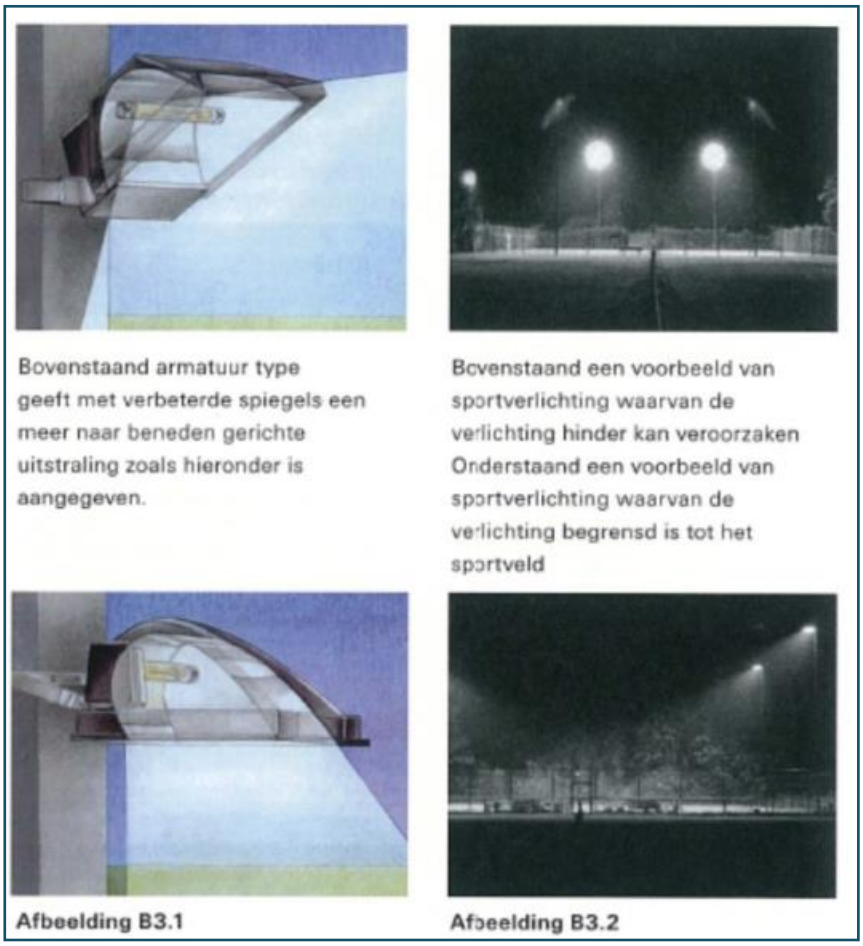
Er zijn meerdere oplossingsrichtingen denkbaar om te voldoen aan de criteria uit de Richtlijn Lichthinder.

Aanbrengen van afschermingskappen

De afschermingskappen worden op de armaturen geplaatst. Het licht dat richting de planlocatie schijnt kan daarmee worden afgeschermd. Hierbij dient er wel op gelet te worden dat het veld nog gelijkmatig verlicht wordt. Ook moet met de fabrikant/leverancier van de armaturen worden doorgenomen of de armaturen geschikt zijn voor het plaatsen van de kappen.

Armaturen meer naar het veld (naar beneden richten) of van de woningen afdraaien.

Ook dit resulteert in dat de bronnen minder direct richting de planlocatie schijnen en meer op het veld zelf. Zie hieronder ook een voorbeeld uit de NSVV richtlijn voor lichthinder zelf.



Figuur 7 Weergave van de maatregelen

Dit heeft als resultaat dat de verlichting minder direct de planlocatie aanstraalt waardoor je de overschrijding mogelijk weg kunt nemen. Om in te schatten welke maatregelen voldoende zijn, zijn onder andere gegevens benodigd over de merk/type armatuur en lamp. Bij voorkeur worden de rekenbestanden opgevraagd bij de leverancier van de armaturen. In dat geval kan met een aanvullende lichtberekening bepaald worden hoe de armaturen gericht moeten worden. Een gevolg van deze maatregel kan echter zijn dat de gelijkmatigheid van de verlichting op het veld niet langer voldoende is.

Armaturen vervangen

Tot slot kan ook aan ingrijpendere maatregelen worden gedacht zoals het aanbrengen van nieuwe armaturen op de masten. Door middel van een aanvullend onderzoek kan berekend worden met welke armaturen wel voldaan kan worden en hoe deze afgesteld moeten worden. Geadviseerd wordt wel om na de realisatie van nieuwe armaturen door middel van controle metingen te controleren of bij de planlocatie ook daadwerkelijk voldaan wordt.

BIJLAGE 1 UITWERKING LICHTMETINGEN

ALCEDO;

GEEN GEDOE.
GRAAG GEDAAN.

Tabel meetresultaten

Dashboard

Resultaat: Rapport tabel

Kolomnummers:	1	2	3	4	5
Dagperiode	Dag+Avond	Dag+Avond	Dag+Avond	Dag+Avond	Dag+Avond
Locatie	MP1	MP2	MP3	MP4	MP5
Schijnwerper/armatuur:					
Omschrijving:					
Correctiefactor meteo.zicht (MZ):	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
Gegevens lichthinderbron					
Lengte:	1,000 m	1,000 m	1,000 m	1,000 m	1,000 m
Breedte:	0,500 m	0,500 m	0,500 m	0,500 m	0,500 m
Dikte/Diepte lichtopp.:	0,300 m	0,300 m	0,300 m	0,300 m	0,300 m
Diagonaal/Diameter:	1,118 m	1,118 m	1,118 m	1,118 m	1,118 m
Oppervlak (LxB):	0,500 m²	0,500 m²	0,500 m²	0,500 m²	0,500 m²
Afstanden					
Meetcel <-> lichthinderbron:					
Afstand t.o.v. meteo. zicht.:					
Meetwaarden					
Mobilux + BegrenzOr:	13,46 Lux	13,76 Lux	8,80 Lux	5,05 Lux	3,42 Lux
Verticale verlichtingssterkte E_v vanuit positie gehinderde, MZ & TR gecorrigeerd:	**13,46 Lux**	**13,76 Lux**	**8,80 Lux**	**5,05 Lux**	**3,42 Lux**
Beoordeling verticale verlichtingssterkte E_v:	Te hoog!	Te hoog!	Acceptabel	Acceptabel	Acceptabel
Overschrijding grenswaarde:	0,346	0,376	0%	0%	0%

Tabel meetresultaten

Dashboard

Resultaat: Rapport tabel

Kolomnummers:	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Dagperiode	Dag+Avond	Dag+Avond	Dag+Avond	Dag+Avond	Dag+Avond	Dag+Avond	Dag+Avond	Dag+Avond	Dag+Avond	Dag+Avond
Locatie	MP1	MP1	MP1	MP1	MP1	MP1	MP1	MP1	MP1	MP1
Schijnwerper/armatuur:	A1	A2	A3	A4	B1	B2	B3	B4	C1	C2
Omschrijving:										
Correctiefactor meteo.zicht (MZ):	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	0,99	0,99	1,00	1,00	0,99
Gegevens lichthinderbron										
Lengte:	1,000 m	1,000 m	1,000 m	1,000 m	1,000 m	1,000 m	1,000 m	1,000 m	1,000 m	1,000 m
Breedte:	0,500 m	0,500 m	0,500 m	0,500 m	0,500 m	0,500 m	0,500 m	0,500 m	0,500 m	0,500 m
Dikte/Diepte lichtopp.:	0,300 m	0,300 m	0,300 m	0,300 m	0,300 m	0,300 m	0,300 m	0,300 m	0,300 m	0,300 m
Diagonaal/Diameter:	1,118 m	1,118 m	1,118 m	1,118 m	1,118 m	1,118 m	1,118 m	1,118 m	1,118 m	1,118 m
Oppervlak (LxB):	0,500 m²	0,500 m²	0,500 m²	0,500 m²	0,500 m²	0,500 m²	0,500 m²	0,500 m²	0,500 m²	0,500 m²
Afstanden										
Meetcel <-> lichthinderbron:	30,463 m	64,133 m	66,098 m	33,242 m	78,918 m	129,557 m	130,553 m	79,906 m	91,788 m	119,604 m
Afstand t.o.v. meteo. zicht.:	Goed	Goed	Goed	Goed	Goed	Goed	Goed	Goed	Goed	Goed
Meetwaarden										
Mobilux + BegrenzOr:										
Verticale verlichtingssterkte E_v vanuit positie gehinderde, MZ & TR gecorrigeerd:										
Beoordeling verticale verlichtingssterkte E_v:										
Overschrijding grenswaarde:										
Mobilux + BronSelector:			1,87 Lux			1,83 Lux	2,69 Lux			0,20 Lux
MAVO-SPOT 2 USB:										
Lichtsterkte I vanuit meetpositie:			**8.143,68 Cd**			**30.522,68 Cd**	**45.556,76 Cd**			**2.844,33 Cd**
De lichtsterkte is volgens de NSVV richtlijnen:			**Hinderlijk!**			**Hinderlijk!**	**Hinderlijk!**			**Hinderlijk!**
Lichtsterkte % t.o.v. de grenswaarde:			326%			1213%	1797%			114%

Tabel meetresultaten

11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
Dag+Avond	Dag+Avond	Dag+Avond	Dag+Avond	Dag+Avond	Dag+Avond	Dag+Avond	Dag+Avond	Dag+Avond	Dag+Avond
MP2	MP2	MP2	MP2	MP2	MP2	MP2	MP2	MP2	MP2
A1	A2	A3	A4	B1	B2	B3	B4	C1	C2
1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	0,99	0,99	1,00	1,00	0,99
1,000 m	1,000 m	1,000 m	1,000 m	1,000 m	1,000 m	1,000 m	1,000 m	1,000 m	1,000 m
0,500 m	0,500 m	0,500 m	0,500 m	0,500 m	0,500 m	0,500 m	0,500 m	0,500 m	0,500 m
0,300 m	0,300 m	0,300 m	0,300 m	0,300 m	0,300 m	0,300 m	0,300 m	0,300 m	0,300 m
1,118 m	1,118 m	1,118 m	1,118 m	1,118 m	1,118 m	1,118 m	1,118 m	1,118 m	1,118 m
0,500 m²	0,500 m²	0,500 m²	0,500 m²	0,500 m²	0,500 m²	0,500 m²	0,500 m²	0,500 m²	0,500 m²
35,114 m	65,115 m	61,188 m	26,833 m	78,918 m	128,561 m	126,570 m	74,967 m	85,843 m	114,630 m
Goed	Goed	Goed	Goed	Goed	Goed	Goed	Goed	Goed	Goed
	0,68 Lux	1,29 Lux			2,89 Lux	1,36 Lux			
	2.874,04 Cd	**4.815,34 Cd**			**47.466,74 Cd**	**21.652,85 Cd**			
	Hinderlijk!	**Hinderlijk!**			**Hinderlijk!**	**Hinderlijk!**			
	115%	193%			1899%	866%			

Tabel meetresultaten

21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
Dag+Avond	Dag+Avond	Dag+Avond	Dag+Avond	Dag+Avond	Dag+Avond	Dag+Avond	Dag+Avond	Dag+Avond	Dag+Avond
MP3	MP3	MP3	MP3	MP3	MP3	MP3	MP3	MP3	MP3
A1	A2	A3	A4	B1	B2	B3	B4	C1	C2
1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	0,99	0,99	1,00	1,00	0,99
1,000 m	1,000 m	1,000 m	1,000 m	1,000 m	1,000 m	1,000 m	1,000 m	1,000 m	1,000 m
0,500 m	0,500 m	0,500 m	0,500 m	0,500 m	0,500 m	0,500 m	0,500 m	0,500 m	0,500 m
0,300 m	0,300 m	0,300 m	0,300 m	0,300 m	0,300 m	0,300 m	0,300 m	0,300 m	0,300 m
1,118 m	1,118 m	1,118 m	1,118 m	1,118 m	1,118 m	1,118 m	1,118 m	1,118 m	1,118 m
0,500 m²	0,500 m²	0,500 m²	0,500 m²	0,500 m²	0,500 m²	0,500 m²	0,500 m²	0,500 m²	0,500 m²
63,151 m	79,906 m	64,133 m	40,804 m	90,796 m	133,540 m	123,584 m	75,954 m	82,873 m	109,659 m
Goed	Goed	Goed	Goed	Goed	Goed	Goed	Goed	Goed	Goed
	0,92 Lux	0,03 Lux	0,15 Lux		0,72 Lux	0,99 Lux		0,06 Lux	0,62 Lux
	5.851,30 Cd	**123,00 Cd**	**249,25 Cd**		**12.756,24 Cd**	**15.029,22 Cd**		**410,41 Cd**	**7.415,65 Cd**
	Hinderlijk!	**Acceptabel!**	**Acceptabel!**		**Hinderlijk!**	**Hinderlijk!**		**Acceptabel!**	**Hinderlijk!**
	234%	5%	10%		492%	601%		16%	297%

Tabel meetresultaten

Dashboard

Resultaat: Rapport tabel

Kolomnummers:	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Dagperiode	Dag+Avond	Dag+Avond	Dag+Avond	Dag+Avond	Dag+Avond	Dag+Avond	Dag+Avond	Dag+Avond	Dag+Avond	Dag+Avond
Locatie	MP4	MP4	MP4	MP4	MP4	MP4	MP4	MP4	MP4	MP4
Schijnwerper/armatuur:	A1	A2	A3	A4	B1	B2	B3	B4	C1	C2
Omschrijving:										
Correctiefactor meteo.zicht (MZ):	1,00	0,99	1,00	1,00	0,99	0,99	0,99	1,00	1,00	0,99
Gegevens lichthinderbron										
Lengte:	1,000 m	1,000 m	1,000 m	1,000 m	1,000 m	1,000 m	1,000 m	1,000 m	1,000 m	1,000 m
Breedte:	0,500 m	0,500 m	0,500 m	0,500 m	0,500 m	0,500 m	0,500 m	0,500 m	0,500 m	0,500 m
Dikte/Diepte lichtopp.:	0,300 m	0,300 m	0,300 m	0,300 m	0,300 m	0,300 m	0,300 m	0,300 m	0,300 m	0,300 m
Diagonaal/Diameter:	1,118 m	1,118 m	1,118 m	1,118 m	1,118 m	1,118 m	1,118 m	1,118 m	1,118 m	1,118 m
Oppervlak (LxB):	0,500 m²	0,500 m²	0,500 m²	0,500 m²	0,500 m²	0,500 m²	0,500 m²	0,500 m²	0,500 m²	0,500 m²
Afstanden										
Meetcel <-> lichthinderbron:	93,771 m	104,690 m	83,863 m	71,021 m	112,641 m	146,492 m	131,548 m	92,779 m	95,755 m	117,614 m
Afstand t.o.v. meteo. zicht.:	Goed	Goed	Goed	Goed	Goed	Goed	Goed	Goed	Goed	Goed
Meetwaarden										
Mobilux + BegrenzOr:										
Verticale verlichtingssterkte E_v vanuit positie gehinderde, MZ & TR gecorrigeerd:										
Beoordeling verticale verlichtingssterkte E_v:										
Overschrijding grenswaarde:										
Mobilux + BronSelector:		0,51 Lux	0,54 Lux		0,08 Lux	0,62 Lux				
MAVO-SPOT 2 USB:										
Lichtsterkte I vanuit meetpositie:		**5.561,07 Cd**	**3.782,29 Cd**		**1.009,47 Cd**	**13.210,28 Cd**				
De lichtsterkte is volgens de NSVV richtlijnen:		**Hinderlijk!**	**Hinderlijk!**		**Acceptabel!**	**Hinderlijk!**				
Lichtsterkte % t.o.v. de grenswaarde:		222%	151%		40%	464%				

Tabel meetresultaten

11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
Dag+Avond	Dag+Avond	Dag+Avond	Dag+Avond	Dag+Avond	Dag+Avond	Dag+Avond	Dag+Avond	Dag+Avond	Dag+Avond
MP5	MP5	MP5	MP5	MP5	MP5	MP5	MP5	MP5	MP5
A1	A2	A3	A4	B1	B2	B3	B4	C1	C2
0,99	0,99	1,00	1,00	0,99	0,99	0,99	1,00	1,00	0,99
1,000 m	1,000 m	1,000 m	1,000 m	1,000 m	1,000 m	1,000 m	1,000 m	1,000 m	1,000 m
0,500 m	0,500 m	0,500 m	0,500 m	0,500 m	0,500 m	0,500 m	0,500 m	0,500 m	0,500 m
0,300 m	0,300 m	0,300 m	0,300 m	0,300 m	0,300 m	0,300 m	0,300 m	0,300 m	0,300 m
1,118 m	1,118 m	1,118 m	1,118 m	1,118 m	1,118 m	1,118 m	1,118 m	1,118 m	1,118 m
0,500 m²	0,500 m²	0,500 m²	0,500 m²	0,500 m²	0,500 m²	0,500 m²	0,500 m²	0,500 m²	0,500 m²
106,677 m	114,630 m	92,779 m	82,873 m	121,594 m	153,470 m	136,528 m	100,717 m	101,710 m	122,589 m
Goed	Goed	Goed	Goed	Goed	Goed	Goed	Goed	Goed	Goed
	0,43 Lux			0,02 Lux	0,35 Lux			0,10 Lux	
	5.618,63 Cd			**293,95 Cd**	**8.181,95 Cd**			**1.029,37 Cd**	
	Hinderlijk!			**Acceptabel!**	**Hinderlijk!**			**Acceptabel!**	

225%

ALCEDO;

GEEN GEDOE.
GRAAG GEDAAN.

ADVIES VOOR BOUW, OMGEVING EN GEBOUWEN