



PHOTOMETRIK

MESSBERICHT

2019-0576

Auftraggeber Glaeser - Consulting Engineers
 Mühlbachgraben 18
 97519 Riedbach-Mechenried

Messobjekt RMD Slim Line SL III LED 32W Premium
Kennzeichnung F-2712/289-32.97sd-D4/061-19
Lichtquelle LED
Vorschaltgerät intern

Datum der Messung 07.06.2019
Bediener Andreas Groh
Messung Photobiologische Sicherheit von Lampen und Lampensystemen nach DIN EN 62471:2008

MESSERGEBNISSE

Quellengröße α

1570 mrad

Pixel

Beleuchtungsstärke

402767 lx

Leuchtdichte 100 mrad

75715 cd/m²

Leuchtdichte 11 mrad

80538 cd/m²

Leuchtdichte 1,7 mrad

129703 cd/m²

Abstand

200 mm

Spannung

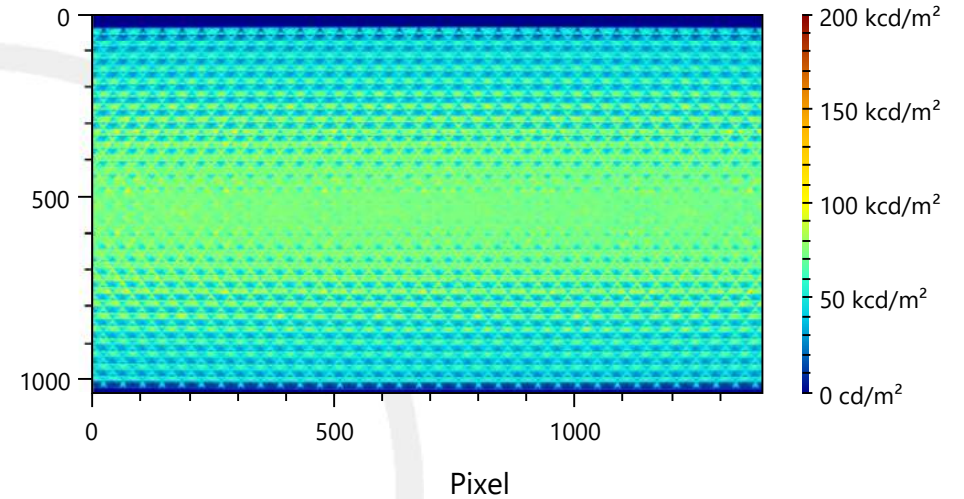
229,8 V

Strom

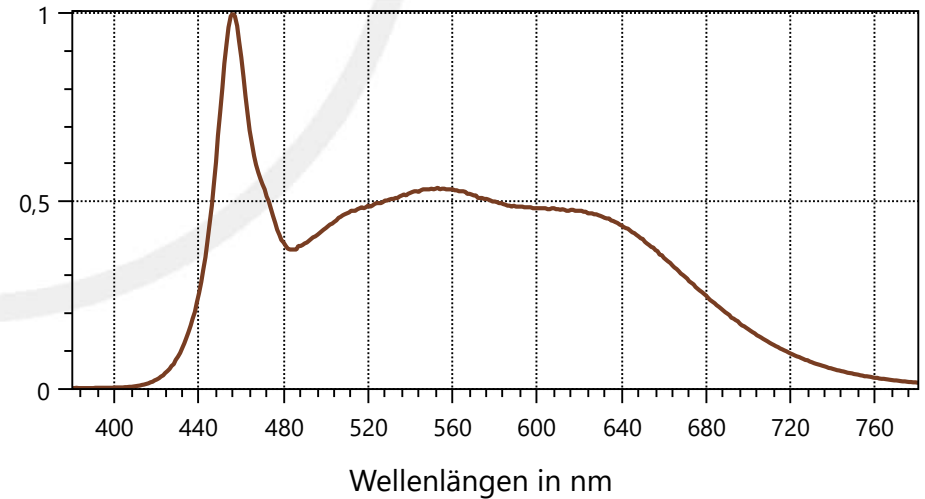
0,162 A

Leistung

36,23 W



rel. Intensität



AUSWERTUNG

Risiko	Bewertungs- funktion	Symbol	Einheiten	Emissionsgrenzwerte			Messwert	Maximale Belichtung in sec
				Risikofrei	Geringes Risiko	Mittleres Risiko		
Aktinisches UV	$S_{uv}(\lambda)$	E_s	W/m^2	0,001	0,003	0,03	1,502E-05	∞
Nahes UV	-	E_{UVA}	W/m^2	10	33,3	100	0,2722	∞
Blaulicht	$B(\lambda)$	L_B	W/m^2sr	100	10000	4000000	52,8	18940
Blaulicht, kleine Quelle*	$B(\lambda)$	E_B	W/m^2	1	1	400	-	-
Netzhaut thermisch	$R(\lambda)$	L_R	W/m^2sr	280000	280000	710000	742	∞
Netzhaut thermisch, schwacher visueller Reiz**	$R(\lambda)$	L_{IR}	W/m^2sr	60000	60000	60000	-	∞
IR Strahlung Auge	-	E_{IR}	W/m^2	100	570	3200	4,32	∞

* nicht gemessen, da Quelle größer als 11mrad

** nicht bestimmt, da $L > 10 \text{ cd/m}^2$

RISIKOGRUPPE 0

Keine Kennzeichnung erforderlich

MESSOBJEKT



MESSBEDINGUNGEN

Messbedingungen

Temperatur	25 °C
Bediener	Andreas Groh
Kopf.-Nr.	0
Messentfernung	0.2 m

Messtechnik

Specbos 1211 UV (JeTi Technische Instrumente GmbH)
LMK 5.1 color (TechnoTeam Bildverarbeitung GmbH)

Kommentar

<u>Eppertshausen</u>	<u>07.06.2019</u>	 Andreas Groh
Ort	Datum	Bediener

ALLGEMEINE HINWEISE

Die in diesem Protokoll enthaltenen Ergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die vorgestellten Produkte. Es wird keine Haftung für Verallgemeinerungen übernommen, die aufgrund der Messergebnisse für weitere Exemplare des durch das Messobjekt vertretenen Produkttyps angestellt werden.

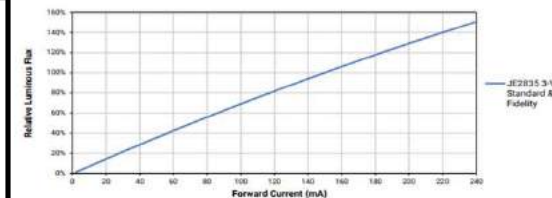
Das Protokoll gibt ausschließlich die gemessenen Größen, Prüfbedingungen und ggf. daraus abgeleitete, weitergehende Schlussfolgerungen wieder. Er stellt keine umfassende Wertung der vermessenen Produkte dar. Es wird ausdrücklich kein Vergleich mit anderweitigen Produkten angestellt.

Der Auftraggeber ist in keiner Weise berechtigt, das Logo oder den Schriftzug der PHOTOMETRIK GmbH zu verwenden. Dies gilt insbesondere, aber nicht ausschließlich, für Werbezwecke. Des Weiteren gelten die AGBs der PHOTOMETRIK GmbH welche auf der Website www.photometrik.de einsehbar sind.

Dieses Protokoll darf Dritten nur ungekürzt als Original oder Vervielfältigung zur Verfügung gestellt werden.

Das Protokoll besteht aus 5 Seiten.

Meine Überlegungen zur Blaulichtgefährdung von LED bei unterschiedlicher Bestromung:	
Leuchten Firma lichttechnik Rolf Meier, RMD SL Serie	
1.	Stromerhöhung führt zur Erhöhung der Strahldichte. Dies ist bei kleinen Strömen linear proportional, bei höheren Strömen endet die Linearität, die Steigerung der Strahldichte nimmt mit steigendem Strom weniger zu.
2.	Für die Bewertung der Blaulichtgefährdung heißt das, dass mit zunehmenden Strom durch die LED die Blaulichtgefährdung (Anstieg der Strahldichte) steigt. Die Quellengröße bleibt ja konstant!
3.	Bei der verwendeten LED JE2835 3-V der Firma Cree ist die Änderung des Lichtstromes zur Änderung des Eingangsstromes nahezu linear.
4.	Die Ergebnisse der Blaulichtmessung ergaben an einer Leuchte 32 Watt, deren Platine mit 350mA und die Einzel-LED (JE2835 3-V) mit 117mA bestromt wurde, einen Strahldichtewert von 52,8 W/m ² sr *.
5.	Der Emissionsgrenzwert für die Risikogruppe 0 (Exempt Group) liegt bei 100 W/m ² sr, alle Leuchten mit einem kleineren Messwert sind also dieser Gruppe 0 zuzuordnen und gelten als risikofrei.
6.	Die Blaulichtgefährdung einer Leuchte 55 W mit gleicher LED, deren Platine mit 500mA und die Einzel-LED (JE2835 3-V) mit 167mA bestromt wird, kann über lineare Extrapolation in diesem Falle bestimmt werden. Der aus den Strömen errechnete Faktor ist 1,427 (= 167mA/117mA).
7.	Durch den (nahezu) linearen Zusammenhang zwischen Bestromung der LED (JE2835 3-V) und der erzeugten Strahldichte kann somit die Blaulichtgefährdung abgeschätzt werden.
8.	So ergibt sich für die Leuchte 55W mit einer LED-Bestromung (JE2835 3-V) von 167mA ein errechneter Strahldichtewert von 75,3 W/m ² sr (= 52,8 W/m ² sr * 1,427).
9.	Der Strahldichtewert von 75,3 W/m ² sr liegt noch unter dem Grenzwert der Risikogruppe 0 (100 W/m ² sr), somit ist auch die Leuchte 55W, deren Platine mit 500mA und die Einzel-LED (JE2835 3-V) mit 167mA bestromt wird der Risikogruppe 0 (Exempt Group) zuzuordnen und gilt damit auch als risikofrei.



* Die Messunsicherheiten bei der Messung der Strahldichte lagen bei 10%, d.h. auch unter Berücksichtigung der Messtoleranzen wird der Wert von 100W/m²sr für Risikogruppe 0 nicht überschritten.