

LED-Streifen LK04-3f



Technische Daten

Artikel-Nr.	LK04-3f
LED-Typ	5050 RGB
Farbangaben	Rot: 620 – 625nm Grün: 520 – 525nm Blau: 465 – 470nm
Farbkonsistenz / Binning	5nm
Farbwiedergabeindex (CRI)	-
LEDs/m	60
Lumen/m (Φ_{use})	Rot: 29 Grün: 166 Blau: 41
Breite mm	10
trennbar aller	5cm
Betriebsspannung	5 VDC
Nennleistung	18 W/m
Leistungsaufnahme im Betrieb (P_{on})	10,7 W/m
Leistungsaufnahme im Standby (P_{sb})	0 W/m
Energieeffizienzklasse (A-G)	G
Verkaufseinheit	1m

Hinweise zum Dimmen & Schalten

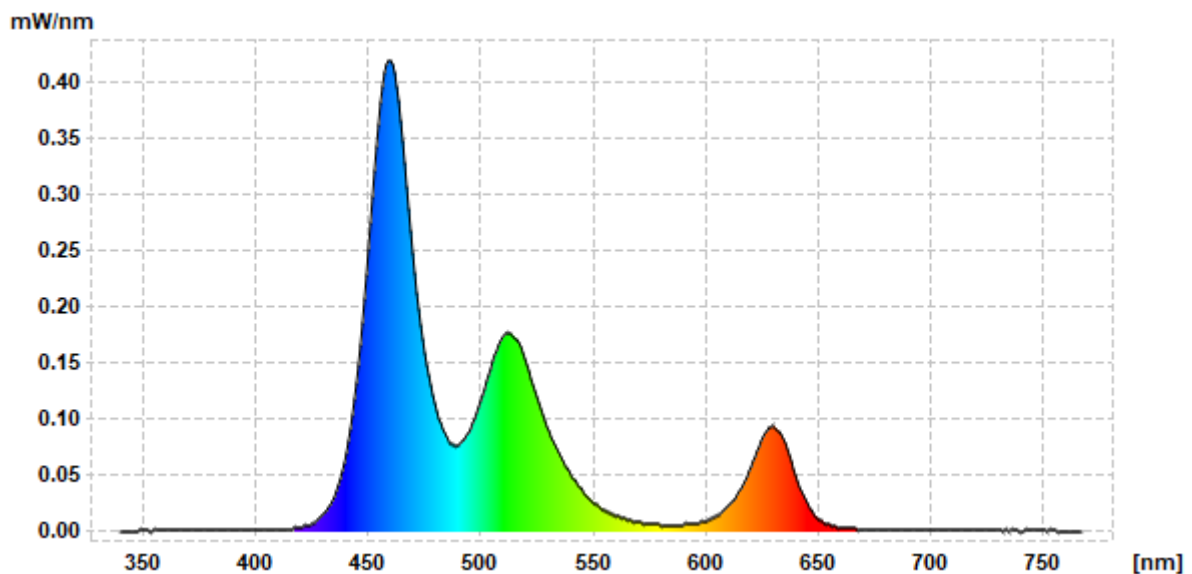
Für ein Dimmen des LED-Streifens ist ein PWM-LED-Controller im passenden Spannungsbereich, mit ausreichender Leistung und min. 400Hz PWM zu verwenden.

Bei Nicht-Verwenden des LED-Bandes ist dies primärseitig inkl. des zum Betrieb verwendeten Netzteils auszuschalten.

GL SpectroSoft Report – LED-Messprotokoll

Measurement name: *m210912-105849* Kunde: *LED-Studien GmbH*
 Measurement time: *2021-09-12 10:58:49* Artikel: *LK04-3f*
 Report time: *2021-09-12 22:32:32*
 Messung: *5050 / 60 LEDs/m* SN Gerät.: *Xt010208/A13W0158*

Spectrum



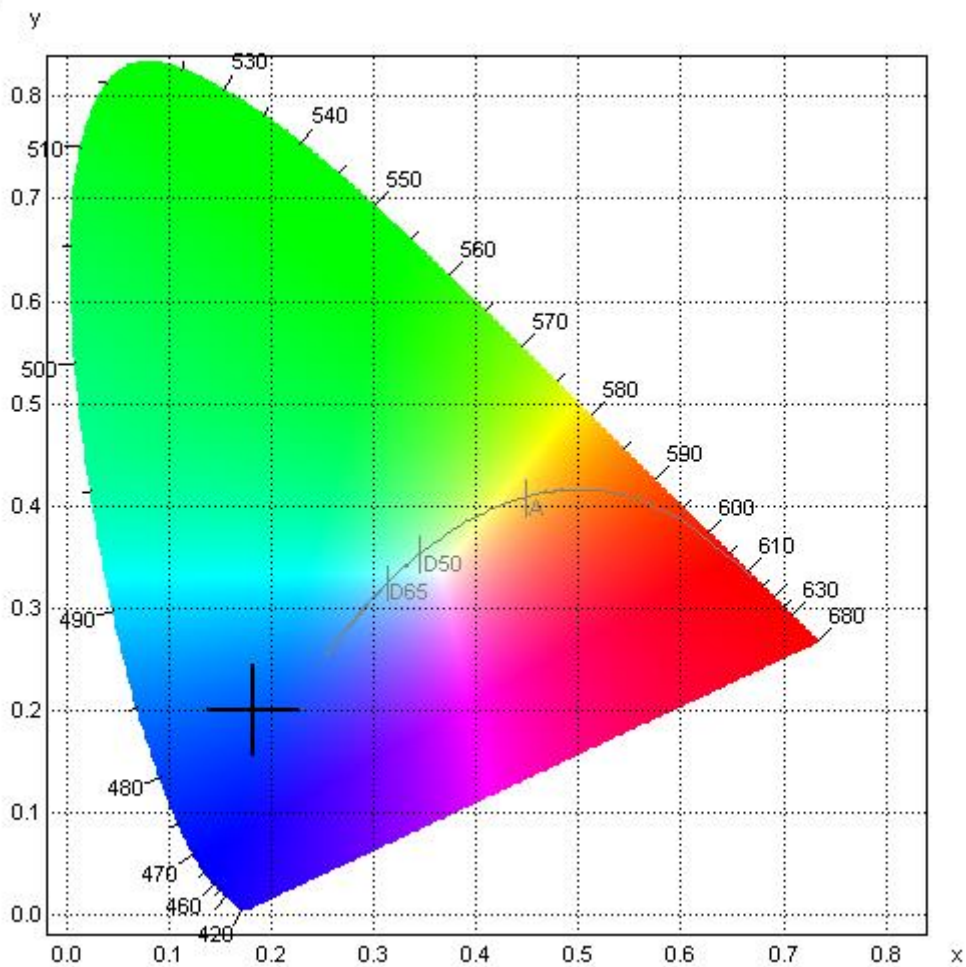
Ergebnisse / Messwerte

CIE 1931 2° observer	
x	0.1821
y	0.1998
u'	0.1447
v'	0.3572
L	100.00
a	-6.93
b	-83.29
X	3.54
Y	3.89 lm
Z	12.03

Farbtemperatur	
CCT	- K
Color Rendering Index (CRI)	
Ra	39.5
Luminous Intensity	
Y	3.89 lm
Binning	
Binning	
Sonstige	
Chromaticity Error	0.131
Color Peak	460.06
Color Peak Value	0.42
Color Dominant	479.1
Radiometric	0.0202

Rendering Indices	
R1	55.1
R2	68.3
R3	4.2
R4	8.0
R5	50.6
R6	46.0
R7	41.9
R8	41.8
R9	51.1
R10	5.2
R11	-19.1
R12	21.2
R13	58.5
R14	43.8

CIE 1931

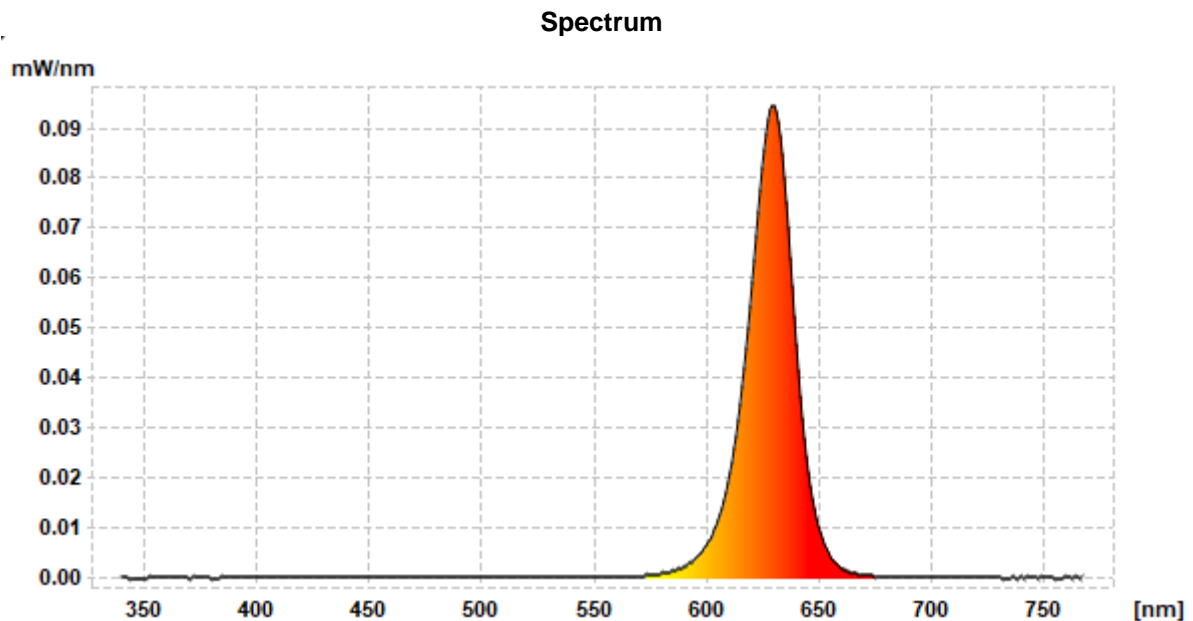


Weitere Messungen

Pos	Name	x2	y2	Y2	CCT	Ra	Chromaticity Error	Peak Wavelength	Dominant Wavelength
				lm	K			nm	nm
10	m210912-105849	0,1821	0,1998	3,89	0	39,5	0,131	460,06	479,1
11	m210912-105857	0,1827	0,2128	3,79	0	39,4	0,124	460,06	480,5
12	m210912-105902	0,182	0,213	3,81	0	38,8	0,124	461,9	480,6

GL SpectroSoft Report – LED-Messprotokoll

Measurement name: *m210912-105508* Kunde: *LED-Studien GmbH*
 Measurement time: *2021-09-12 10:55:08* Artikel: *LK04-3f-R*
 Report time: *2021-09-12 22:34:40*
 Messung: *5050 / 60 LEDs/m* SN Gerät.: *Xt010208/A13W0158*



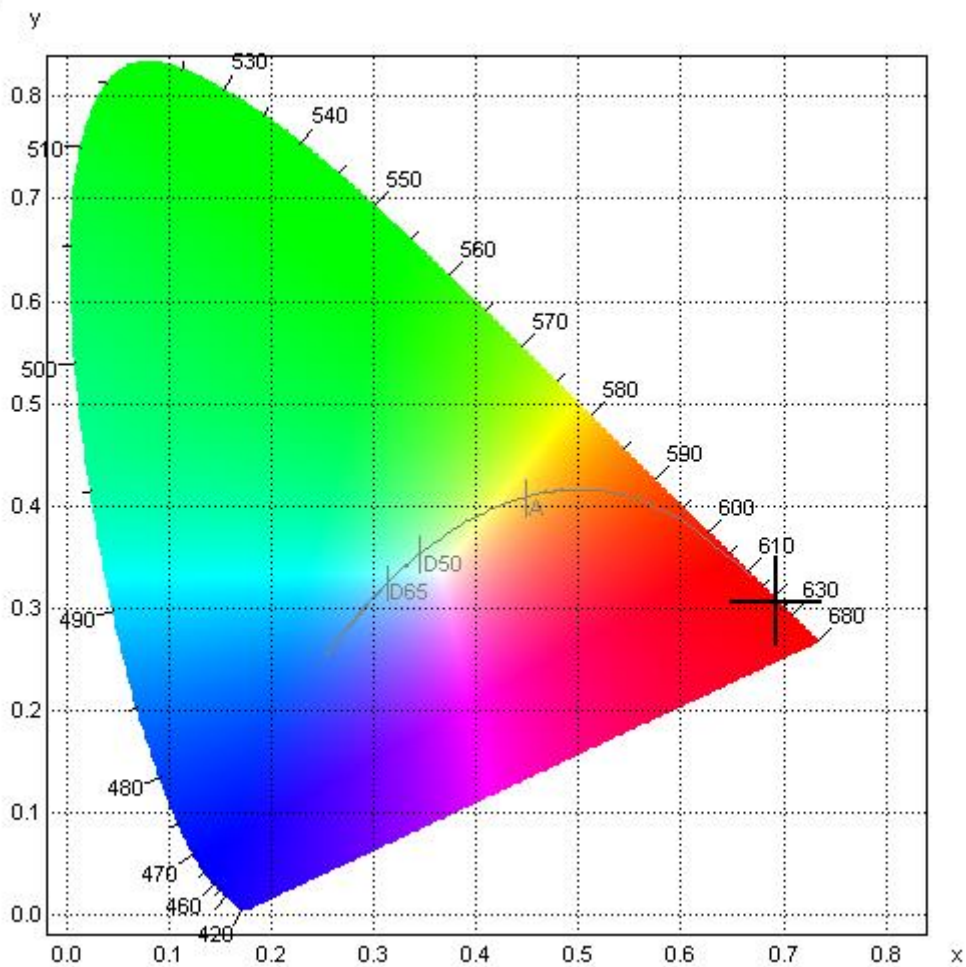
Ergebnisse / Messwerte

CIE 1931 2°observer	
x	0.6939
y	0.3061
u'	0.5251
v'	0.5212
L	100.00
a	167.99
b	nan
X	1.09
Y	0.48 lm
Z	0.00

Farbtemperatur	
CCT	- K
Color Rendering Index (CRI)	
Ra	-29.5
Luminous Intensity	
Y	0.48 lm
Binning	
Binning	
Sonstige	
Chromaticity Error	0.297
Color Peak	630.85
Color Peak Value	0.09
Color Dominant	621.1
Radiometric	0.0023

Rendering Indices	
R1	-90.8
R2	-15.6
R3	60.3
R4	-72.2
R5	-75.2
R6	-65.9
R7	46.9
R8	-23.1
R9	-289.8
R10	-102.8
R11	-148.2
R12	-82.9
R13	-93.4
R14	70.1

CIE 1931

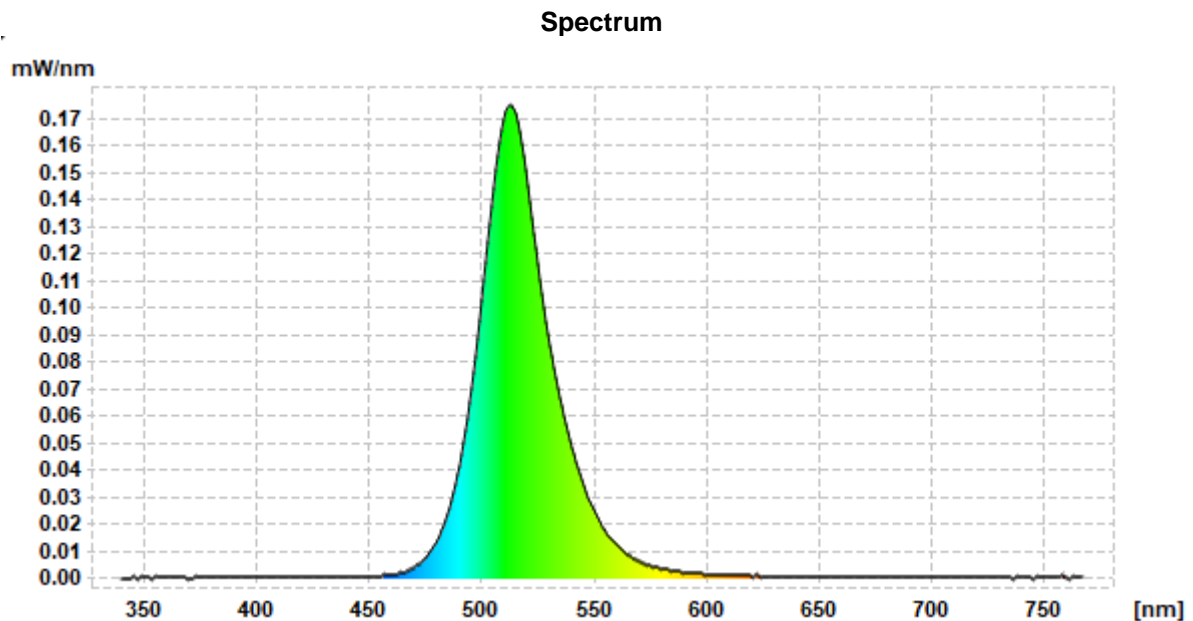


Weitere Messungen

Pos	Name	x2	y2	Y2	CCT	Ra	Chromaticity Error	Peak Wavelength	Dominant Wavelength
				lm	K			nm	nm
1	m210912-105508	0,6939	0,3061	0,48	0	-29,5	0,297	630,85	621,1
2	m210912-105604	0,6935	0,3065	0,5	0	-25,4	0,297	630,85	621
3	m210912-105609	0,6929	0,3071	0,47	0	-28,1	0,295	629,18	620,6

GL SpectroSoft Report – LED-Messprotokoll

Measurement name: *m210912-105637* Kunde: *LED-Studien GmbH*
 Measurement time: *2021-09-12 10:56:37* Artikel: *LK04-3f-G*
 Report time: *2021-09-12 22:36:55*
 Messung: *5050 / 60 LEDs/m* SN Gerät.: *Xt010208/A13W0158*



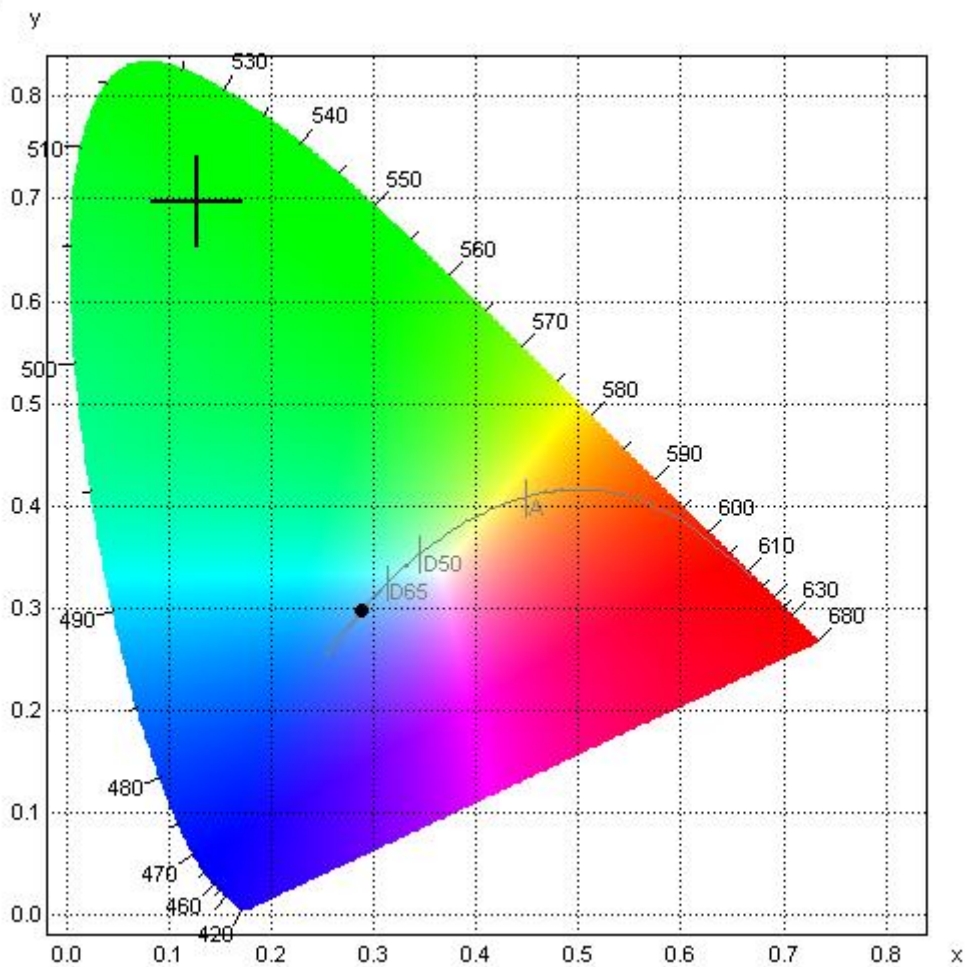
Ergebnisse / Messwerte

CIE 1931 2° observer	
x	0.1270
y	0.6973
u'	0.0457
v'	0.5647
L	100.00
a	-211.76
b	77.22
X	0.50
Y	2.77 lm
Z	0.70

Farbtemperatur	
CCT	8792 K
Color Rendering Index (CRI)	
Ra	-25.0
Luminous Intensity	
Y	2.77 lm
Binning	
Binning	
Sonstige	
Chromaticity Error	0.178
Color Peak	512.77
Color Peak Value	0.17
Color Dominant	517.2
Radiometric	0.0066

Rendering Indices	
R1	-34.8
R2	-8.4
R3	-25.9
R4	-64.2
R5	-8.3
R6	-18.3
R7	-9.2
R8	-30.8
R9	-351.1
R10	-107.7
R11	-90.5
R12	-31.1
R13	-41.9
R14	37.2

CIE 1931



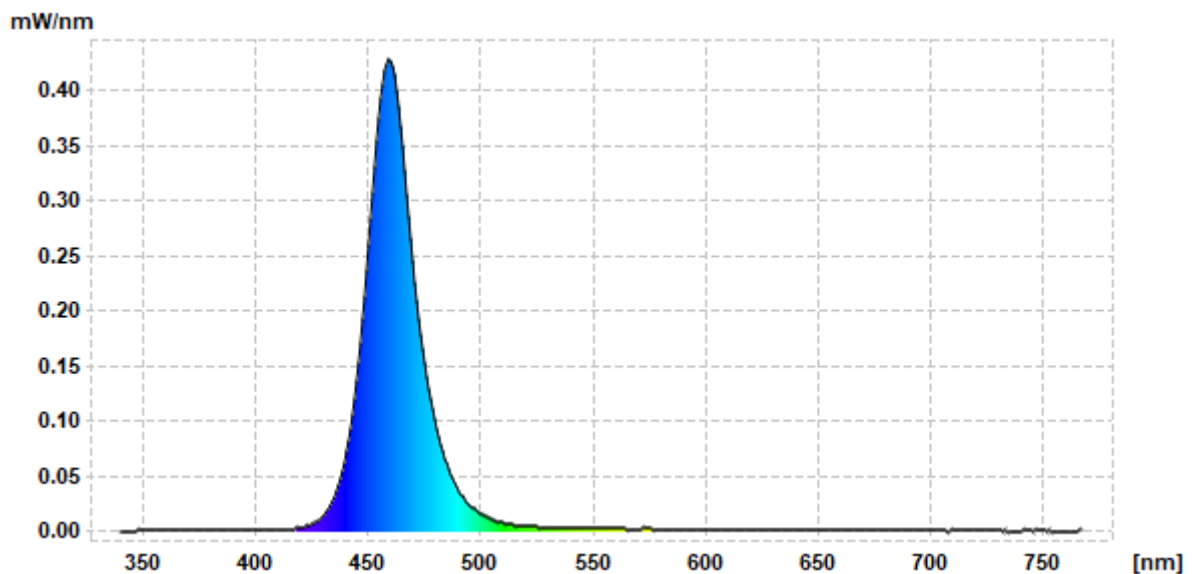
Weitere Messungen

Pos	Name	x2	y2	Y2	CCT	Ra	Chromaticity Error	Peak Wavelength	Dominant Wavelength
				lm	K			nm	nm
1	m210912-105637	0,127	0,6973	2,77	8792	-25	0,178	512,77	517,2
2	m210912-105643	0,1282	0,6933	2,8	8792	-24	0,177	512,77	517,1
3	m210912-105647	0,1309	0,6961	2,77	8711	-23,9	0,176	514,57	517,7

GL SpectroSoft Report – LED-Messprotokoll

Measurement name: *m210912-105748* Kunde: *LED-Studien GmbH*
 Measurement time: *2021-09-12 10:57:47* Artikel: *LK04-3f-B*
 Report time: *2021-09-12 22:38:07*
 Messung: *5050 / 60 LEDs/m* SN Gerät.: *Xt010208/A13W0158*

Spectrum



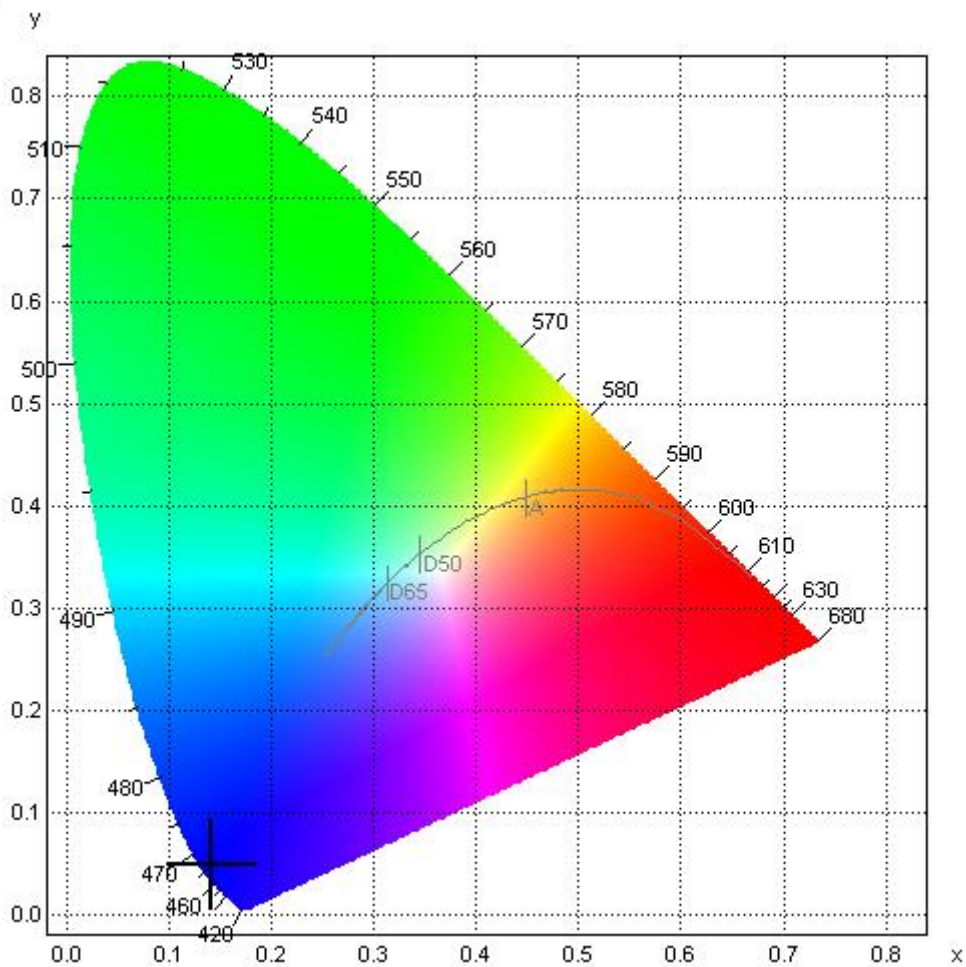
Ergebnisse / Messwerte

CIE 1931 2° observer	
x	0.1416
y	0.0483
u'	0.1718
v'	0.1319
L	100.00
a	227.78
b	-297.58
X	2.02
Y	0.69 lm
Z	11.55

Farbtemperatur	
CCT	- K
Color Rendering Index (CRI)	
Ra	-55.8
Luminous Intensity	
Y	0.69 lm
Binning	
Binning	
Sonstige	
Chromaticity Error	0.296
Color Peak	460.06
Color Peak Value	0.43
Color Dominant	464.9
Radiometric	0.0116

Rendering Indices	
R1	-50.7
R2	6.2
R3	-95.9
R4	-115.7
R5	-35.5
R6	-31.6
R7	-33.4
R8	-90.3
R9	-411.6
R10	-103.5
R11	-162.0
R12	-115.9
R13	-32.5
R14	-7.3

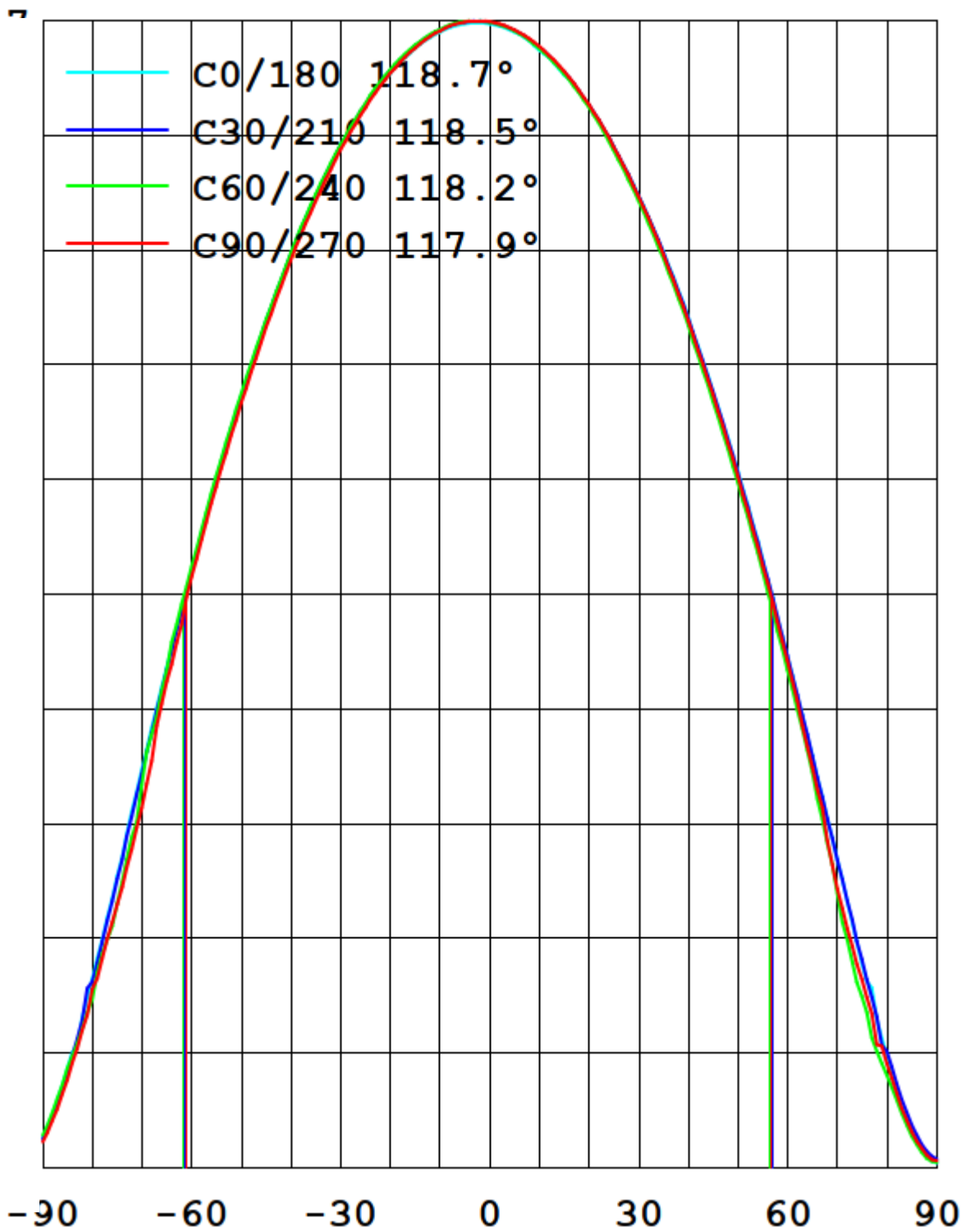
CIE 1931



Weitere Messungen

Pos	Name	x2	y2	Y2	CCT	Ra	Chromaticity Error	Peak Wavelength	Dominant Wavelength
				lm	K			nm	nm
1	m210912-105748	0,1416	0,0483	0,69	0	-55,8	0,296	460,06	464,9
2	m210912-105753	0,1407	0,05	0,65	0	-55,6	0,292	460,06	465,4
3	m210912-105757	0,1413	0,049	0,62	0	-55,7	0,295	460,06	465,1

Lichtstärkeverteilung



Leistungsmessung ROHDE & SCHWARZ HMP4040 - Ergebnisse

Messung an jeweils 3 verschiedenen LED-Bändern (0,5m Länge):

RGB:

4.998 V 5.36 W	1.073 A	4.998 V 5.25 W	1.051 A	4.998 V 5.37 W	1.074 A
12.000 V 120.00 W	10.000 A	12.000 V 120.00 W	10.000 A	12.000 V 120.00 W	10.000 A
23.997 V 0.0 mW	0.0 mA	23.997 V 0.0 mW	0.0 mA	23.997 V 0.0 mW	0.0 mA
24.000 V 120.00 W	5.000 A	24.000 V 120.00 W	5.000 A	24.000 V 120.00 W	5.000 A

Mittelwert: 5,33 W / 0,5m

Verweis auf harmonisierter Normen, Berechnungen

Die Messungen und Berechnungen wurden unter Verwendung folgender Normen durchgeführt:

- **VERORDNUNG (EU) 2019/2020 DER KOMMISSION** vom 01.10.2019 zur Festlegung von Ökodesign-Anforderungen an Lichtquellen und separate Betriebsgeräte gemäß der Richtlinie 2009/125/EG des Europäischen Parlaments und des Rates und zur Aufhebung der Verordnungen (EG) Nr. 244/2009, (EG) Nr. 245/2009 und (EU) Nr. 1194/2012 der Kommission
- **VERORDNUNG (EU) 2019/2015 DER KOMMISSION** vom 11.03.2019 zur Ergänzung der Verordnung (EU) 2017/1369 des Europäischen Parlaments und des Rates in Bezug auf die Energieverbrauchskennzeichnung von Lichtquellen und zur Aufhebung der Delegierten Verordnung (EU) Nr. 874/2012 der Kommission

1) Berechnung der Energieeffizienzanforderung P_{onmax}

Der LED-Streifen ist als RGB-LED-Streifen speziell dafür ausgelegt, intensive Farbeffekte darstellen zu können. Dafür sind LED-Chips in den Farben Rot, Grün und Blau in hoher Leistung verbaut.

Der LED-Streifen fällt damit nicht unter die Verordnung (EU) 2019/2020, da dieser nach Anhang III – 3.n) als farblich abstimmbare Lichtquelle eine Ausnahme darstellt. Über entsprechende LED-Controller oder auch direkten Betrieb der Einzelfarben z.B. an einem passenden 24VDC-Netzteil sind die aufgeführten Farbtöne einstellbar (siehe hierzu auf Seite 3-8 aufgeführte Spektralmessungen der Einzelfarben):

- Blau im Bereich 440 – 490nm: >90%
- Grün im Bereich 520 – 570nm: >65%
- Rot im Bereich 610 – 670nm: >95%

Berechnung der Energieeffizienz η_{TM}

Entsprechend der Formel aus Verordnung (EU) 2019/2015 – Anhang II

$$\eta_{TM} = (\Phi_{use}/P_{on}) * F_{TM}$$

Mit folgenden Faktoren:

- $F_{TM} = 0,926$ - ungebündeltes Licht (NDLS), nicht direkt an die Netzspannung angeschlossen

Ergebnis: $\eta_{TM}(Weiß) = 20,5$

2) Bestimmung der Energieeffizienzklasse

Entsprechend Anhang II - Tabelle 1 aus Verordnung (EU) 2019/2020

Energieeffizienzklasse	Gesamt-Netzspannungslichtausbeute $\eta_{TM}(lm/W)$
A	$210 \leq \eta_{TM}$
B	$185 \leq \eta_{TM} \leq 210$
C	$160 \leq \eta_{TM} \leq 185$
D	$135 \leq \eta_{TM} \leq 160$
E	$110 \leq \eta_{TM} \leq 135$
F	$85 \leq \eta_{TM} \leq 110$
G	$\eta_{TM} \leq 85$

3) Berechnung des Lichtstromerhalt für LED

Entsprechend der Formel aus Verordnung (EU) 2019/2020 – Anhang II – 2, Tabelle 4

$$X_{LMF,Min} \% = 100 * e^{-\frac{3000 * \ln(0,7)}{L_{70}}}$$

Prüfverfahren nach Verordnung (EU) 2019/2020 – Anhang V mit Gesamtdauer 3.600h, 1.200 Schaltzyklen.

Prüfbedingungen, verwendete Messgeräte

Spektrale Vermessung: GL SPECTIS 1.0 TOUCH (SN: Xt010208/A13W0158) + GL Opti Spehre 48

- Messung an jeweils 3 verschiedenen LEDs des LED-Bandes zur Überprüfung
- Ermittlung von $\Phi_{use, xy}$, CCT, CRI, R9, Spektralverteilung

Auswertung spektrale Vermessung: GL Spectrosoft

Leistungsaufnahme: ROHDE & SCHWARZ HMP4040

- Messung innerhalb von 5 Sekunden nach Anlegen der Spannung mit ausreichender Kühlung der LED-Streifen

Umgebungstemperatur bei allen Messungen: ca. 20°C

Besondere Vorkehrungen

Keine besonderen Vorkehrungen bei den Messungen erforderlich.

Lieferant

LED-Studien GmbH

Diese vertr. d. d. Geschäftsführer Nino Turianskyj

Mühlenweg 15

04451 Panitzsch

Deutschland



Nino Turianskyj