

# LED LINEAR ALLROUND – GEN. 3

IPOO-EINBAUMODULE



## LED LINEAR ALLROUND – GEN. 3

### WU-M-541/xx-C/D, xx-AW

Die Module sind zum Einbau in Leuchtgehäuse konzipiert und ermöglichen einen einfachen und modularen Leuchtaufbau.

Die Module sind in vier Bauformen (4, 8, 12 oder 16 LEDs) und in bis zu 6 Lichtfarben erhältlich.

### Typische Anwendungsbereiche (je nach Wahl der Optik)

- Einbau in Außenleuchten
- Straßenbeleuchtung, städtische Straßenbeleuchtung
- Tunnelbeleuchtung
- Flutlicht und Flächenbeleuchtung
- Innenraumbelichtung
- Industriebeleuchtung für:
  - Produktionshallen
  - Lagerbeleuchtung
- Sporthallenbeleuchtung

### LED Linear Allround – Gen. 3

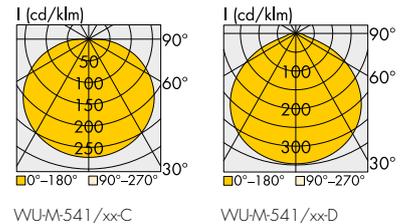
- **HOCHEFFIZIENT BIS ZU 172 LM/W**  
BEI  $T_p = 60\text{ °C}$ ,  $I_f = 350\text{ mA}$
- **FLEXIBLE LICHTVERTEILUNG DURCH**  
**VERSCHIEDENE AUFSATZOPTIKEN**
- **GROSSE AUSWAHL AN CCT- UND**  
**CRI-VARIANTEN**
- **ANFÄNGLICHE FARBTOLERANZ: 5 SDCM**  
(außer Amber White Version)
- **SCHUTZ GEGEN NETZTRANSIENTEN: 4 KV**
- **ZHAGA-KONFORMES BEFESTIGUNGSMASS**
- **VDE-GEPRÜFT (GEM. EN 62031)**  
(außer Amber White Version)



## LED Linear Allround - Gen. 3

### Technische Merkmale

- LED-Einbaumodul zum Einbau in Leuchten 
- 4, 8, 12 bzw. 16 hocheffiziente High Power LEDs
- Abmessungen (exkl. Optiken) LxBxH
  - 4 LEDs: 71,1x49,5x6 mm
  - 8 LEDs: 121,9x49,5x6 mm
  - 12 LEDs: 172,7x49,5x6 mm
  - 16 LEDs: 223,5x49,5x6 mm
- Steckklemmen für die schnelle und einfache Verdrahtung (WAGO-Serie 2060)
- Geeignet für standard 2x2 Optiken
- Design für optimales Thermomanagement
- Schutzart: IPOO
- ESD-Schutzklasse 2
- NTC-Widerstand für externe Treiberrückführung der Modultemperatur  
Typ: NCP18xH103J03RB
- Verpolschutz



### Elektrische Betriebsdaten

bei  $t_p = 60^\circ\text{C}$

Typ	LEDs	Spannung DC (V)												Temperatur- koeffizient mV/K	Leistungsaufnahme (W)																	
		350 mA			700 mA			1050 mA			1400 mA				350 mA			700 mA			1050 mA			1400 mA								
WU-M-541		min.	typ.	max.	min.	typ.	max.	min.	typ.	max.	min.	typ.	max.	min.	typ.	max.	min.	typ.	max.	min.	typ.	max.	min.	typ.	max.	min.	typ.	max.	min.	typ.	max.	
/4C	4	10,0	11,0	11,5	10,4	11,5	12,0	10,8	11,9	12,4	11,2	12,3	12,8	-9,9	3,5	3,9	4,0	7,3	8,0	8,4	11,4	12,5	13,0	15,6	17,2	17,9*						
/4D	4	10,1	11,0	12,3	10,5	11,5	12,7	10,7	11,7	13,0	10,9	11,9	13,3	-8,6	3,5	3,9	4,3	7,3	8,0	8,9	11,2	12,3	13,7	15,3	16,7	18,6						
/8C	8	20,0	22,1	22,9	20,9	23,0	23,9	21,7	23,9	24,8	22,3	24,6	25,5	-19,8	7,0	7,7	8,0	14,6	16,1	16,7	22,8	25,1	26,1	31,2	34,4	35,7						
/8D	8	20,1	22,0	24,6	20,9	22,9	25,5	21,4	23,4	26,1	21,8	23,9	26,6	-17,3	7,0	7,7	8,6	14,6	16,0	17,8	22,5	24,6	27,4	30,6	33,5	37,2						
/8-AW	8	19,9	22,1	23,1	20,8	23,0	24,0	21,6	23,8	24,8	22,2	24,5	25,4	-17,0	7,0	7,7	8,1	14,6	16,1	16,8	22,7	25,0	26,0	31,1	34,3	35,6						
/12C	12	30,0	33,1	34,4	31,3	34,5	35,9	32,5	35,8	37,3	33,5	36,8	38,3	-29,8	10,5	11,6	12,0	21,9	24,1	25,1	34,1	37,6	39,1	46,9	51,6	53,6						
/12D	12	30,2	33,1	36,8	31,4	34,4	38,2	32,1	35,2	39,1	32,8	35,8	39,8	-25,9	10,6	11,6	12,9	22,0	24,0	26,8	33,7	36,9	41,1	45,9	50,2	55,8						
/12-AW	12	29,9	33,2	34,7	31,2	34,6	36,0	32,4	35,7	37,2	33,3	36,7	38,1	-25,5	10,4	11,6	12,1	21,8	24,2	25,2	34,0	37,5	39,1	46,7	51,4	53,3						
/16C	16	40,0	44,1	45,9	41,7	46,0	47,8	43,4	47,8	49,7	44,6	49,1	51,1	-39,7	14,0	15,4	16,1	29,2	32,2	33,5	45,5	50,2	52,2	62,5	68,8	71,5						
/16D	16	40,2	44,1	49,1	41,8	45,8	51,0	42,8	46,9	52,1	43,7	47,8	53,1	-34,5	14,1	15,4	17,2	29,3	32,1	35,7	45,0	49,2	54,7	61,2	66,9	74,4						
/16-AW	16	39,8	44,3	46,2	41,6	46,1	48,0	43,2	47,6	49,6	44,4	48,9	50,8	-34,0	13,9	15,5	16,2	29,1	32,3	33,6	45,4	50,0	52,1	62,2	68,5	71,1						

Verwendung externer LED-Konstantstromtreiber notwendig.

### Grenzwerte

Das Überschreiten der maximalen Grenzwerte kann zur Zerstörung des Moduls führen.

Typ	Betriebsstrom mA	Betriebstemperaturbereich am $t_c$ -Punkt		Lagertemperaturbereich		Max. zulässiger periodischer Spitzenstrom (mA)	
		$^\circ\text{C}$ min.	$^\circ\text{C}$ max.	$^\circ\text{C}$ min.	$^\circ\text{C}$ max.	C/D-Typen	AW-Typen
Alle Typen	350	-30	+85	-30	+85	2270	1600
	700	-30	+85	-30	+85	2060	1500
	1050	-30	+80	-30	+85	1940	1400
	1400	-30	+70	-30	+85	1860	1400
	1500	-30	+65	-30	+85	1840	—

Die Werte in diesem Datenblatt können sich aufgrund technischer Innovationen verändern und werden ohne gesonderte Benachrichtigung vorgenommen.

## LED Linear Allround - Gen. 3



### Optische Betriebsdaten

bei  $t_p = 60\text{ °C}$

Typ	Best.-Nr.	Farbe	Korrelierte Farbtemperatur K	Lichtstrom* (lm) und typ. Effizienz (lm/W)												CRI**	Photometrischer Code
				350 mA			700 mA			1050 mA			1400 mA				
WUM-				min. lm	typ. lm	typ. lm/W	min. lm	typ. lm	typ. lm/W	min. lm	typ. lm	typ. lm/W	min. lm	typ. lm	typ. lm/W	$R_a$	
<b>LED Linear Allround – 4 LEDs</b>																	
541/4-C-830	<b>563249</b>	warmweiß	3000 <sup>-90/+185</sup>	515	580	150	945	1065	132	1295	1455	116	—	—	—	≥ 80	830/579
541/4-C-840	<b>563251</b>	neutralweiß	4000 <sup>-235/+230</sup>	555	605	157	1020	1115	139	1395	1525	122	—	—	—	≥ 80	840/579
541/4-C-850	<b>563254</b>	kaltweiß	5000 <sup>-265/+360</sup>	515	585	152	945	1075	134	1295	1470	117	—	—	—	≥ 80	850/579
541/4-D-730	<b>567434</b>	warmweiß	3000 <sup>-90/+185</sup>	590	625	162	1115	1180	147	1535	1625	132	1915	2030	121	≥ 70	730/579
541/4-D-740	<b>567435</b>	neutralweiß	4000 <sup>-235/+230</sup>	630	660	171	1185	1240	155	1635	1705	139	2040	2130	127	≥ 70	740/579
541/4-D-750	<b>567436</b>	kaltweiß	5000 <sup>-265/+360</sup>	630	665	172	1185	1245	155	1635	1720	140	2040	2145	128	≥ 70	750/579
<b>LED Linear Allround – 8 LEDs</b>																	
541/8-C-830	<b>563256</b>	warmweiß	3000 <sup>-90/+185</sup>	1030	1155	150	1895	2130	132	2590	2910	116	—	—	—	≥ 80	830/579
541/8-C-840	<b>563258</b>	neutralweiß	4000 <sup>-235/+230</sup>	1110	1210	157	2040	2230	139	2790	3045	121	—	—	—	≥ 80	840/579
541/8-C-850	<b>563261</b>	kaltweiß	5000 <sup>-265/+360</sup>	1030	1170	152	1895	2150	134	2590	2940	117	—	—	—	≥ 80	850/579
541/8-D-730	<b>567441</b>	warmweiß	3000 <sup>-90/+185</sup>	1185	1255	163	2225	2360	147	3065	3250	132	—	—	—	≥ 70	730/579
541/8-D-740	<b>567442</b>	neutralweiß	4000 <sup>-235/+230</sup>	1265	1320	171	2375	2480	155	3270	3415	139	4085	4260	127	≥ 70	740/579
541/8-D-750	<b>567443</b>	kaltweiß	5000 <sup>-265/+360</sup>	1265	1325	172	2375	2495	156	3270	3435	140	4085	4290	128	≥ 70	750/579
541/8-AW	<b>564819</b>	amberweiß	—	765	920	120	1450	1740	108	2045	2455	98	2555	3065	89	—	—
<b>LED Linear Allround – 12 LEDs</b>																	
541/12-C-830	<b>567027</b>	warmweiß	3000 <sup>-90/+185</sup>	1545	1735	150	2840	3190	132	3885	4365	116	—	—	—	≥ 80	830/579
541/12-C-840	<b>567028</b>	neutralweiß	4000 <sup>-235/+230</sup>	1660	1815	157	3060	3340	138	4185	4570	121	—	—	—	≥ 80	840/579
541/12-C-850	<b>567029</b>	kaltweiß	5000 <sup>-265/+360</sup>	1545	1750	151	2840	3225	134	3885	4410	117	—	—	—	≥ 80	850/579
541/12-D-730	<b>567448</b>	warmweiß	3000 <sup>-90/+185</sup>	1775	1880	162	3340	3540	147	4600	4875	132	—	—	—	≥ 70	730/579
541/12-D-740	<b>567449</b>	neutralweiß	4000 <sup>-235/+230</sup>	1895	1975	171	3560	3715	154	4910	5125	139	6125	6395	127	≥ 70	740/579
541/12-D-750	<b>567450</b>	kaltweiß	5000 <sup>-265/+360</sup>	1895	1990	172	3560	3740	156	4910	5155	140	6125	6430	128	≥ 70	750/579
541/12-AW	<b>567022</b>	amberweiß	—	1150	1380	119	2175	2610	108	3090	3685	98	3835	4600	89	—	—
<b>LED Linear Allround – 16 LEDs</b>																	
541/16-C-830	<b>563263</b>	warmweiß	3000 <sup>-90/+185</sup>	2055	2310	150	3790	4255	132	—	—	—	—	—	—	≥ 80	830/579
541/16-C-840	<b>563265</b>	neutralweiß	4000 <sup>-235/+230</sup>	2215	2420	157	4080	4455	138	5580	6090	121	—	—	—	≥ 80	840/579
541/16-C-850	<b>563268</b>	kaltweiß	5000 <sup>-265/+360</sup>	2055	2335	151	3790	4305	134	5180	5880	117	—	—	—	≥ 80	850/579
541/16-D-730	<b>567455</b>	warmweiß	3000 <sup>-90/+185</sup>	2370	2510	163	4450	4720	147	6135	6505	132	—	—	—	≥ 70	730/579
541/16-D-740	<b>567456</b>	neutralweiß	4000 <sup>-235/+230</sup>	2525	2635	171	4750	4955	155	6545	6830	139	8165	8525	127	≥ 70	740/579
541/16-D-750	<b>567457</b>	kaltweiß	5000 <sup>-265/+360</sup>	2525	2650	172	4750	4985	155	6545	6870	140	8165	8575	128	≥ 70	750/579
541/16-AW	<b>563521</b>	amberweiß	—	1535	1840	120	2900	3480	108	4095	4910	98	5105	6125	89	—	—

Die oben genannten Werte stellen aufgrund des komplexen Herstellungsprozesses der Module nur statistische Größen dar.

Die Werte entsprechen nicht notwendigerweise exakt den tatsächlichen Parametern jedes einzelnen Produktes, das von den typischen Angaben abweichen kann.

\* Messstoleranz des Lichtstroms:  $\pm 7\%$  | \*\* Messstoleranz CRI:  $\pm 2$

Die Werte in diesem Datenblatt können sich aufgrund technischer Innovationen verändern und werden ohne gesonderte Benachrichtigung vorgenommen.

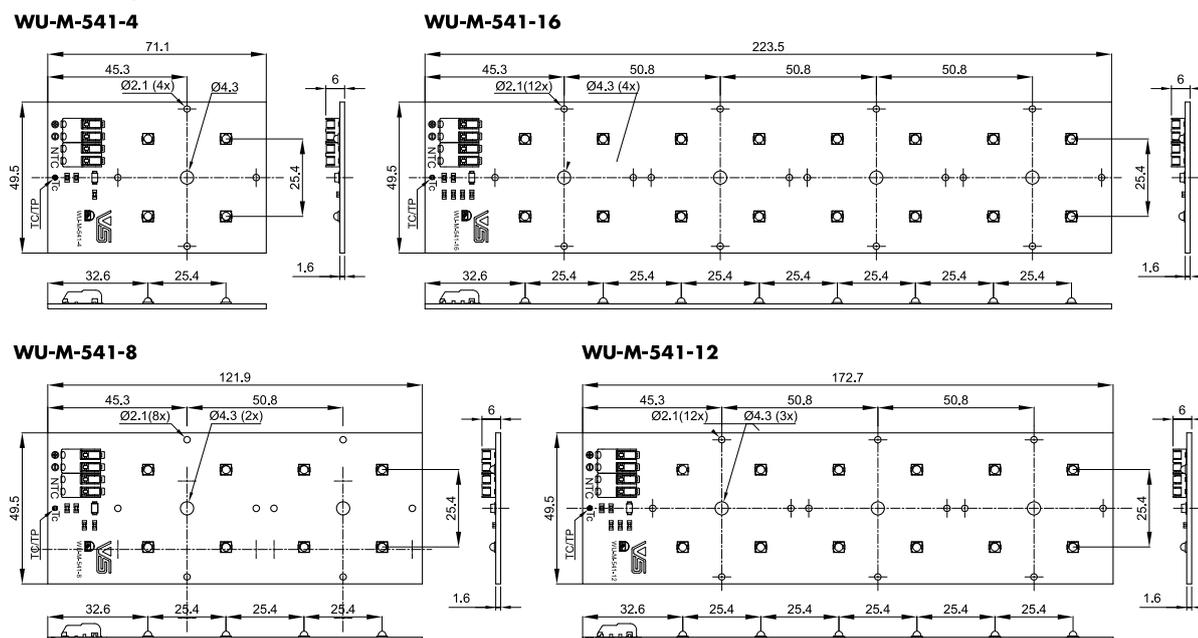
## LED Linear Allround - Gen. 3

### Betriebslebensdauer

Lichtstromdegradation	Betriebslebensdauer in Std. bei gemessener Temperatur am $I_p$ -Punkt											
	$I_f$ 350 mA			$I_f$ 700 mA			$I_f$ 1050 mA			$I_f$ 1400 mA		
	40 °C	60 °C	85 °C	40 °C	60 °C	85 °C	40 °C	60 °C	80 °C	40 °C	60 °C	70 °C
L80/B10	> 108.000	> 108.000	> 108.000	> 108.000	> 108.000	> 108.000	> 108.000	> 108.000	> 108.000	> 108.000	> 108.000	> 108.000
L70/B10	> 108.000	> 108.000	> 108.000	> 108.000	> 108.000	> 108.000	> 108.000	> 108.000	> 108.000	> 108.000	> 108.000	> 108.000

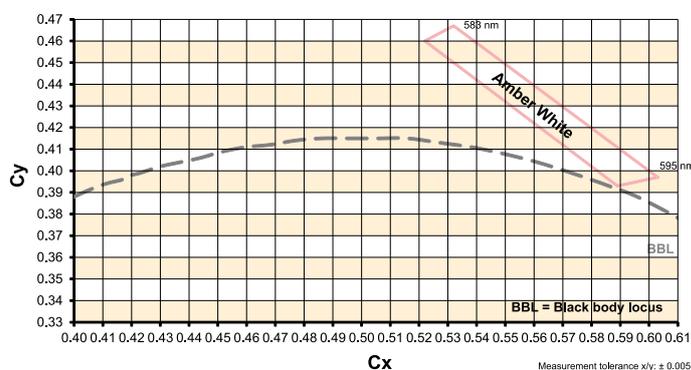
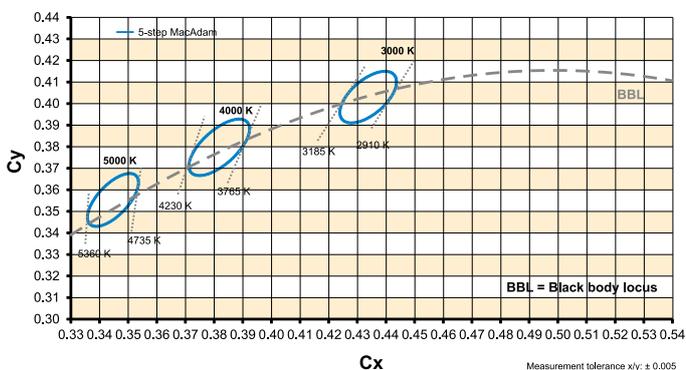
Diese Angaben beziehen sich nicht auf die Farbtemperatur. | Lxx/Byy (Lichtstromdegradation auf xx %, Ausfallrate yy %) Diese Angaben sind nur für die WU-M-541/xx-C/D-Module gültig.

### Abmessungen



Alle Löcher mit  $\varnothing 2,1$  mm sind Befestigungslöcher für Optiken. | Alle Löcher mit  $\varnothing 4,3$  mm sind Befestigungslöcher für die Platine.

### Bins



Die Werte in diesem Datenblatt können sich aufgrund technischer Innovationen verändern und werden ohne gesonderte Benachrichtigung vorgenommen.

## LED Linear Allround – Gen. 3

### Sicherheits- und Montagehinweise

Die Installation ist unter Beachtung der relevanten Vorschriften und Normen durchzuführen. Die LED-Einbaumodule sind für die Verwendung in einem Gehäuse oder einer Leuchte vorgesehen. Die Sicherheitsbestimmungen gemäß EN 60598 sind einzuhalten. Dabei ist die Installation im spannungsfreien Zustand, d. h. Trennung der Netzspannung, durchzuführen.

- Die LED-Einbaumodule mit allen Komponenten dürfen keiner hohen mechanischen Belastung ausgesetzt werden:
  - LED-Module mit Sorgfalt behandeln
  - Vermeiden Sie bei der Verarbeitung und der Montage Scher- und Druckkräfte an den Optiken
  - durch Vibrationsbelastung größer 2 kHz, 40 G
- Die Module müssen mit 1 bis 4 M3-Schrauben (bzw. M4) auf einer thermisch leitfähigen Unterlage fixiert werden. Empfohlene Anschraubkraft:  $0,6 \pm 0,1$  Nm.
  - Bei der Verwendung von passenden 2x2-Optiken (erhältlich von Drittanbietern) muss der max. zugelassene Anzugsdrehmoment beim Optiklieferant erfragt werden.
  - Achten Sie in diesem Zusammenhang auch auf die Verwendung eines geeigneten thermischen Grenzflächenmaterials. Achten Sie darauf, den minimum erforderlichen Kontaktdruck einzuhalten. Die Installationsanweisungen der ausgewählten Grenzflächenmaterialien sind zu beachten.
- Bei der Installation des Moduls in einer Leuchte ist darauf zu achten, dass die Anschlussleitungen nicht zwischen Leuchtenkörper/Kühlkörper und dem LED-Modul eingequetscht werden. Stellen Sie außerdem sicher, dass die Montagefläche sauber und eben ist. Für eine zuverlässige thermische Anbindung empfehlen wir eine Ebenheit der Montagefläche von  $\leq 0,2$  mm.
- Ein sicherer Betrieb ist nur mit externen Konstantstromquellen ( $I_{\max}$ , siehe Tabelle "Elektrische Betriebsdaten") möglich.
- Zum Betrieb müssen Konstantstromtreiber verwendet werden, bei denen folgende Schutzmaßnahmen gewährleistet sein sollten:
  - Kurzschlusschutz
  - Überlastschutz
  - Übertemperaturschutz
- Achten Sie bei der Inbetriebnahme auf die richtige Polung der Anschlussleitungen. Falsche Polarität kann die Module zerstören.
- Achten Sie auf die maximale Leistung der zur Verfügung stehenden Stromversorgung.
- Für die optimale Auslastung der eingesetzten Konstantstromquelle dürfen die Module nur in Reihe geschaltet werden, wobei die Anzahl der Module durch die Summe der Vorwärtsspannungen analog zur Leistung der verwendeten Konstantstromquelle begrenzt wird. Wenn die Summe der Vorwärtsspannungen den zulässigen, berührbaren Bereich überschreitet, sind die Sicherheitsbestimmungen gemäß EN 60598 einzuhalten.
- Bei den Modulen WU-M-541/xxX sind die Luft- und Kriechstrecken für Arbeitsspannungen bis 500 V DC (Basisisolierung) gemäß EN 62031/EN 60598 ausgelegt.
- Wenn ein System aus mehreren LED Linear Allround-Modulen besteht, bei dem die Module an einen einzelnen Treiber angeschlossen sind, wird nur ein Modul vom NTC überwacht. Das bedeutet, dass ein Modul im "Mastermodus" und die restlichen Module im "Slavemodus" betrieben werden.
- Achten Sie bei der Handhabung und Installation der LED-Module auf Standard-ESD-Schutzmaßnahmen (Electrostatic Discharge). Elektrostatische Entladungen können die LEDs beschädigen.
- Um einen guten thermischen Kontakt sicherzustellen, wird empfohlen, ein geeignetes thermisches Grenzflächenmaterial (z. B. thermische Paste, Phasenänderungsmaterial oder thermische Klebepads) zu verwenden.
- Bei der Montage von LED Linear Allround-Modulen direkt am Leuchtegehäuse empfehlen wir, Aluminium mit mindestens 3 mm Stärke zu verwenden. Dickere Materialstärken verbessern den Wärmefluss durch die Leuchte, was zu einer niedrigeren  $t_p$ -Temperatur am Modul führt.
- Verwenden Sie eloxierte oder lackierte Oberflächen anstelle von unbehandelten Flächen, um die Wärmeabführung durch Wärmestrahlung zu verbessern.
- Versuchen Sie so weit wie möglich die Anzahl der thermischen Grenzflächen im Primärwärmepfad zur Umgebungsluft zu begrenzen. Für den primären Wärmepfad sollten Sie ausschließlich Materialien mit hoher Wärmeleitfähigkeit (z. B. Aluminium) verwenden.
- Für den einwandfreien Betrieb ist sicherzustellen, dass die vorgegebenen Temperaturgrenzen am  $t_c$ - und  $t_p$ -Punkt (siehe "Betriebslebensdauer") eingehalten werden (Messung entsprechend EN 60598-1). Es müssen Maßnahmen zur Abführung der Wärme von dem LED-Modul an die Umgebung durchgeführt werden, um diese Vorgabe einzuhalten.
- Die LED Linear Allround-Module sind Einbau-Module und haben keine IP-Klassifizierung (IPOO). Sie sind nicht für den Betrieb im Außenbereich vorgesehen. Bei Außenanwendungen oder Anwendungen in feuchten Räumen ist darauf zu achten, dass die LED-Einbaumodule vor Feuchtigkeit, Spritz- und Strahlwasser geschützt sind. Bei Kontakt mit Feuchtigkeit oder Kondenswasser kann ein auftretender Korrosionsschaden nicht als Mangel oder Herstellerfehler anerkannt werden. Die LED-Einbaumodule verfügen über keinen besonderen Schutz gegen Fremdkörper und Staub. Je nach Anwendungsgebiet ist ein weiterer Schutz gegen das Eindringen von Staub und Fremdkörpern notwendig.
- Ein Parallelschalten der Module ist nicht erlaubt.
- Werden die LED-Module unter Co-existenz von bestimmten chemischen Substanzen bzw. in chemisch angereicherten (aggressiven) Umgebungen verwendet, kann es zu Beeinträchtigungen der Funktionsweise oder sogar zum Totalausfall kommen. Ausführliche Informationen hierzu finden Sie im VS-Anwendungshinweis "Chemische Unverträglichkeit" auf unserer Homepage [www.vossloh-schwabe.com](http://www.vossloh-schwabe.com)

Die Werte in diesem Datenblatt können sich aufgrund technischer Innovationen verändern und werden ohne gesonderte Benachrichtigung vorgenommen.

## LED Linear Allround – Gen. 3

### Sicherheits- und Montagehinweise

- Bewertung der photobiologischen Sicherheit der LED-Module durch Einteilung in Risikogruppen nach EN 62471: 2008.
    - Allgemeinbeleuchtung  
Freie Gruppe: WU-M-541/xx-X
    - Andere Anwendungen  
Risikogruppe 2: WU-M-541/xx-X
- Beurteilung nach IEC/TR 62778:  
Bei einer Entfernung größer als  $d_{min}$ , in der die Grenzbeleuchtungsstärke  $E_{thr} = 943 \text{ lx}$  bei 5000 K ( $E_{thr} = 1497 \text{ lx}$  bei  $\leq 4000 \text{ K}$ ) erreicht wird, reduziert sich die Klassifizierung auf Risikogruppe 1.



### Angewandte Normen

EN 62031  
LED-Module für Allgemeinbeleuchtung – Sicherheitsanforderungen



EN 62471  
Photobiologische Sicherheit von Lampen und Lampensystemen

### Produktgarantie

- 5 Jahre
- Es gelten die Bedingungen der Produktgarantie der Vossloh-Schwabe-Gruppe, wie sie auf unserer Homepage veröffentlicht sind ([www.vossloh-schwabe.com](http://www.vossloh-schwabe.com)).  
Auf Anfrage schicken wir diese Bedingungen gern zu.

Die Werte in diesem Datenblatt können sich aufgrund technischer Innovationen verändern und werden ohne gesonderte Benachrichtigung vorgenommen.