

Wissenswertes über
LED Streifen von Isolicht

WHITE PAPER



INHALT

WISSENSWERTES ÜBER LED STREIFEN VON ISOLICHT

- » Welche LED Streifen gibt es?
- » Wie sind LED Streifen aufgebaut?
- » Was ist das besondere bei COB LED Streifen?
- » Welche Vorteile bieten die LED Typen SMD 2835 und SMD 2216?
- » Was muss bei der Verwendung von LED Streifen beachtet werden?
- » Sind LED Streifen dimmbar?
- » Wie viel Lumen sollte mein LED Streifen haben?
- » Wie viel Watt benötigt mein LED Streifen?
- » Welche Farben sind bei LED Streifen möglich?
- » Wie finde ich die richtige Farbtemperatur?
- » Was ist der Farbwiedergabeindex (CRI)?
- » Was sagt das neue Energielabel aus?
- » Was ist der Unterschied zwischen 12V und 24V LED Streifen?
- » Welches Netzteil ist für meinen LED Streifen geeignet?
- » Welche Verbindungs- und Anschlusskabel werden benötigt?
- » Wie kann ich meinen LED Streifen steuern?
- » Sind LED Streifen für den Außenbereich geeignet?
- » Welche Schutzart muss mein LED Streifen haben?
- » Wie trenne ich LED Streifen richtig?
- » Wie verbinde ich einen LED Streifen?
- » Benötige ich ein LED Profil zur Kühlung?



WELCHE LED STREIFEN GIBT ES?

LED Streifen werden für spezielle Anforderungen konzipiert. Es gibt flexible LED Streifen für den **Innen- oder Außenbereich**. Je nach Ausführung sind die Outdoor LED Stripes in Silikon, Epoxydharz oder nicht vergilbendem Polyethylen vergossen.

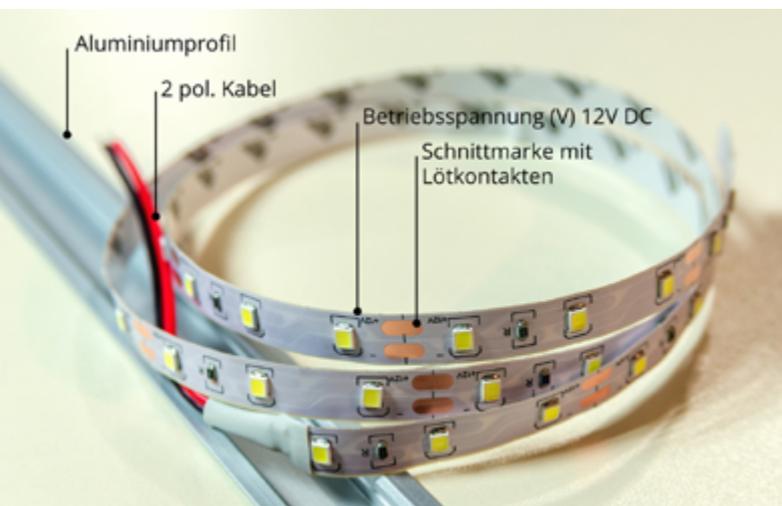
Darüber hinaus gibt es **einfarbige** und **mehrfarbige** sog. weißdynamische (CCT), RGB, RGB+W, RGB+WW oder KW (RGB+CCT) LED Streifen. Außerdem unterscheiden sich die LED Streifen in der Lichtfarbe (Kelvin), Schutzart (IP Klasse), Verbrauch (Watt) und Helligkeit (Lumen).

LED Streifen leuchten wahlweise in unterschiedlichen Weißtönen oder kunterbunt und können ihre Farbe auch wechseln.

Auch optisch gibt es einige Unterscheidungsmerkmale. LED Streifen haben unterschiedliche Breiten, Höhen sowie Längen.

WIE SIND LED STREIFEN AUFGEBAUT?

Flexible LED Streifen sind sehr beliebt und werden häufig zur Dekobeleuchtung oder auch zur Ausleuchtung ganzer Räume eingesetzt. Sie sind auch als LED Band, LED Lichtband, LED Stripe oder LED Flexband



bekannt.

Üblicherweise bestehen LED Streifen aus einem flexiblen Trägermaterial mit integrierten Kupferleiterbahnen. Darauf werden in regelmäßigen Abständen die LEDs platziert und mit den spannungsführenden Leiterbahnen verlötet.

Bei vielen unserer LED Bänder kommen hochwertige SMD Leuchtdioden vom Typ SMD2835 zum Einsatz. Je nach Variante sitzt neben jeder LED noch ein Vorwiderstand oder ein Stromtreiber (weitere Informationen dazu finden Sie auf S. 6).

Die Lichtquellen werden bei COB LED Streifen direkt auf der Leiterplatte gedruckt (weitere Informationen dazu finden Sie auf S. 5).

Direkte und indirekte Beleuchtungskonzepte mit LED Streifen liegen voll im Trend. Unsere LED Streifen sind für den Innen- und Außenbereich geeignet.

Flexbänder werden mit Gleichspannung (12 V DC oder 24 V DC) betrieben. Die Farbkanäle (Rot/ Grün/ Blau – Reihenfolge kann variieren) und die weißen Kanäle werden bei unseren Produkten am Minuspol angeschlossen.

Die Stärke der flexiblen Leiterbahnen ist neben der Betriebsspannung maßgeblich verantwortlich dafür, wie gut der Strom durch die LED Strips geleitet wird. Das wiederum bestimmt, ab wann eine neue Einspeisung nötig ist, damit kein Helligkeitsverlust sichtbar wird. Bei sehr preiswerten Strips wird oft am Material gespart. Die Kupferbahnen werden entsprechend dünn ausgelegt. Das hat zur Folge, dass sich die Leiterbahn stärker erwärmt und damit auch die LEDs auf der Rückseite stärker erhitzen. Dadurch wird die Lebensdauer reduziert.

Aufgrund des größeren Widerstandes ist der Spannungsabfall größer und die Chips am Ende des LED Strips bekommen eine deutlich geringere Versorgungsspannung als die am Anfang, was sich durch

einen mitunter deutlich sichtbaren Helligkeitsverlust bemerkbar macht.

Die einzelnen LEDs werden elektrisch in Segmente zusammengefasst. Innerhalb eines Segments sind die LEDs in Reihe geschaltet. Alle Segmente werden dann als Parallelschaltung versorgt. Zwischen den Segmenten befinden sich die Schnittmarken, an denen ein LED Streifen getrennt werden kann.

Bei LED Streifen für den Innenbereich (Schutzart IP20) wird das Trägermaterial lediglich mit einem dünnen Schutzlack versehen, um die Leiterbahnen vor Korrosion zu schützen. Die Streifen der hohen Schutzarten (mind. Schutzart IP54) sind mit einer transparenten Masse (Epoxydharz, Polyethylen oder Silikon) vergossen und damit auch für den Außeneinsatz oder Nassbereich geeignet. Auf der Rückseite befindet sich ein Klebestreifen, mit dem das LED Band ganz einfach befestigt werden kann.

Die Streifen werden als Meterware hergestellt und üblicherweise als Vielfaches von einem Meter im Handel verkauft. Für die Auslieferung und den Transport werden sie häufig auf einer Rolle aufgewickelt. In der Regel haben die LED Streifen in unserem Onlineshop eine Länge von 5, 10 oder 15 Metern.

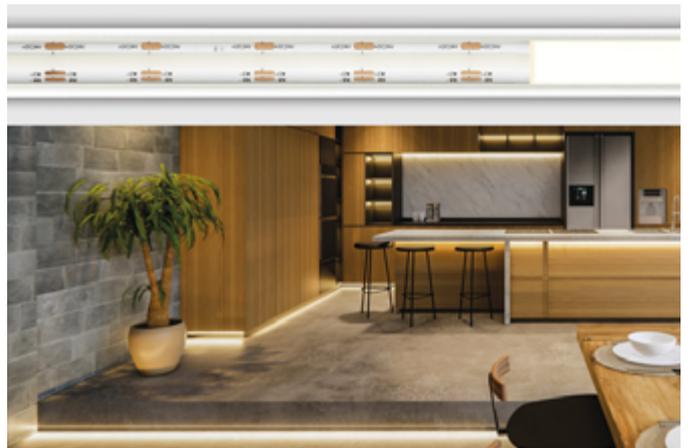
WAS IST DAS BESONDERE BEI COB LED STREIFEN?

Die **High End COB (Chip on Board)** LED Streifen erzeugen eine homogene Lichtlinie. Für diese modernste Technologie wurden mehrere LED Chips auf einer Leiterplatte gedruckt. Die Methode hat den Vorteil, dass auch ohne Profilabdeckung keine einzelnen LED Punkte mehr sichtbar sind. Der LED Streifen leuchtet durchgängig. Die weiß-opale Beschichtung dient der optimalen Lichtstreuung und Optik. Bisher war nur eine gelbliche Beschichtung erhältlich.

Die High End COB (Chip on Board) LED Streifen erzeugen eine homogene Lichtlinie.



Neben den IP20 Ausführungen haben wir auch COB LED Streifen mit Silikon-Vollverguss (IP68). Typische Anwendungsbereiche sind lineare Akzentbeleuchtungen im Außenbereich oder Badezimmer.



WELCHE VORTEILE BIE- TEN DIE LED TYPEN SMD 2835 UND SMD 2216?

SMD2835 gehört zur Standard Technologie von LED Chips. Unsere LED Streifen mit SMD (Surface Mounted Devices) 2835 LED Modul überzeugen durch die flache Bauweise und die hohe Lichtintensität. Dadurch sorgt der Chip für eine bessere Wärmeableitung im SMD-Gehäuse wodurch die Chiptemperatur sinkt. 2835 bedeutet, dass der Chip eine Abmessung von 2.8 mm * 3.5 mm hat.

Viele unserer LED Streifen verfügen bereits über die neueste Technologie von LED Chips - SMD2216 (2.2 mm * 1.6 mm). Aufgrund der noch kleineren Chipgröße können die LED Streifen noch schmäler ausfallen. Die noch kleineren Chips sorgen für kraftvolles Licht und erzeugen homogene Lichtlinien.

Die Lichtwirkung eines LED Streifen hängt stark von der Größe der Chips ab. Ein größerer Chip sorgt für eine stärkeren Helligkeit als ein kleinerer Chip. SMD 2835 sind energieeffizienter als die bisherigen SMDs.

WAS MUSS BEI DER VER-

WENDUNG VON LED STREIFEN BEACHTET WERDEN?

- » LED Streifen dürfen aufgrund der schnellen Hitzeentwicklung nicht im gerollten Zustand eingeschaltet werden
- » Verwenden Sie nur stabilisierte DC Netzteile die mit den Spannungsvorgaben des LED Streifens übereinstimmen (12 V DC oder 24 V DC)
- » LED Streifen dürfen nicht geknickt werden - der Biegeradius ist gering und sollte nie unter Kraftwirkung erzwungen werden
- » Je nach Einsatzbereich ist auf die IP Schutzklasse zu achten
- » Achten Sie beim Anschluss auf die korrekte Polung + / - (Plus/ Minus-Pol)
- » Um die Verlustwärme abzuleiten, empfehlen wir ein LED Profil

SIND LED STREIFEN DIMMBAR?

Ja. Alle unsere LED Stripes sind dimmbar. Sie können mittels dimmbaren Netzteil oder mittels passendem Funkdimmer/ Controller gesteuert werden. Somit sind diese LED Streifen perfekt für Bereiche geeignet, in denen Sie eine individuelle Lichtstimmung erzeugen möchten.

WIE VIEL LUMEN SOLLTE MEIN LED STREIFEN HABEN?

Eine der wichtigsten Eigenschaften von LED Streifen ist deren Helligkeit - auch Lichtausbeute genannt. Sie



finden in unserem Onlineshop LED Streifen, die aufgrund Ihrer Helligkeit eher für Akzentanwendungen gedacht sind, während andere auch zur Raumhauptbeleuchtung oder für hochwertige, indirekte Beleuchtung eingesetzt werden können.

Die optimale Helligkeit ist abhängig von der Raumgröße, Einrichtung und den natürlichen Lichtverhältnissen.

Für die Grundbeleuchtung von Wohnräumen werden 100 Lumen pro m² empfohlen.

Die Helligkeit/ Lichtstärke wird bei einem LED Streifen in **Lumen pro Meter** – kurz **lm/m** angegeben.

Leuchtkraft von LED Streifen und Einsatzzweck (Richtwert: Raum mit 20 m², Deckenhöhe 2,50 m)

- » 500 - 1000 lm/m: LED Streifen für Akzentbeleuchtung = geringe Helligkeit
- » 1000 - 2000 lm/m: LED Streifen für indirekte Beleuchtung = mittlerer Helligkeit
- » 2000 - 3000 lm/m: LED Streifen für direkte/ indirekte Beleuchtung = starke Helligkeit

Unser Tipp: Wählen Sie den LED Streifen lieber zu hell als zu dunkel. Dimmen ist immer möglich.

WIE VIEL WATT BENÖTIGT MEIN LED STREIFEN?

Generell ist ein LED Streifen mit höherer Leistungsaufnahme (Watt/ Meter) meist auch heller. Da aber LEDs sehr unterschiedliche Effizienzen haben können, sollten Sie bezüglich Helligkeit nie nur auf die Angabe Watt pro Meter achten, sondern viel mehr auf die oben erläuterten Lumen pro Meter.

WELCHE FARBEN SIND BEI LED STREIFEN MÖGLICH?

LED Streifen sind in unterschiedlichen Leuchtfarben erhältlich.

Bezeichnung	Kanäle	LEDs	Farben
Weiß	1	weiß	Kalt-, neutral- oder warmweiß
Weißdynamisch (CCT)	2	kaltweiß, warmweiß	Kalt- bis warmweiß einstellbar
RGB	3	rot, grün, blau	Multicolor
RGB+KW, RGB+WW	4	rot, grün, blau, kaltweiß oder warmweiß	Multicolor und Kalt- oder warmweiß wählbar
RGB+CCT (RGB+W+WW)	5	rot, grün, blau, kaltweiß bis warmweiß	Multicolor, Kalt- bis warmweiß wählbar und kombinierbar



WIE FINDE ICH DIE RICHTIGE FARBTEMPERATUR?

Weißes Licht entsteht aus der Summe aller Wellenlängen, es hat keine dediziert eigene Wellenlänge. Deshalb wird zur Beschreibung von weißem Licht auf die Farbtemperatur zurückgegriffen, die in Kelvin (K) angegeben wird. Bei allen Lichtquellen ist die Farbtemperatur, auch Lichtfarbe genannt, besonders wichtig. Es gibt verschiedene Farbtemperaturen – die je nach Anwendung und Zweck verschieden wirken.

Generell unterscheidet man zwischen diesen Farbtemperaturen:

- » Ultrawarmweiß: 2000 bis ca. 2700 Kelvin
- » Warmweiß: 2700 bis ca. 3300 Kelvin
- » Neutralweiß: 3500 bis ca. 5300 Kelvin
- » Kaltweiß (auch als Tageslichtweiß bezeichnet): ab ca. 5300 Kelvin

WAS IST DER FARBWIEDERGABEINDEX (CRI)?

CRI ist die Abkürzung für Colour Rendering Index (Farbwiedergabeindex). Statt vom CRI-Wert wird oft vom Referenzindex (R) gesprochen. Die Angabe Ra-Index oder Index Ra bedeutet allgemeiner Referenzindex. Das „a“ steht für „allgemein“. Es handelt sich um eine sogenannte photometrische Größe, welche die Farbwiedergabe verschiedener Lichtquellen vergleichbar macht. Eine Einheit hat die Maßzahl nicht.

Wie Sie die Farben eines Gegenstandes sehen, hängt von der Zusammensetzung des weißen Lichts einer Lichtquelle ab. Das Licht eines Strahlers, der durch seine Temperatur Licht aussendet, ist immer die Referenzlichtquelle. Diese hat den Ra 100.

Bei einem CRI-Wert über 90 kann man davon ausgehen, dass ein hochwertiges Lichtspektrum erreicht wird und alle Farben natürlich wiedergegeben werden.

Info: Sie finden den Wert in unserem Onlineshop unter Artikeldetails oder im Datenblatt. Vor dem Wert steht die Abkürzung CRI, RA oder Ra.



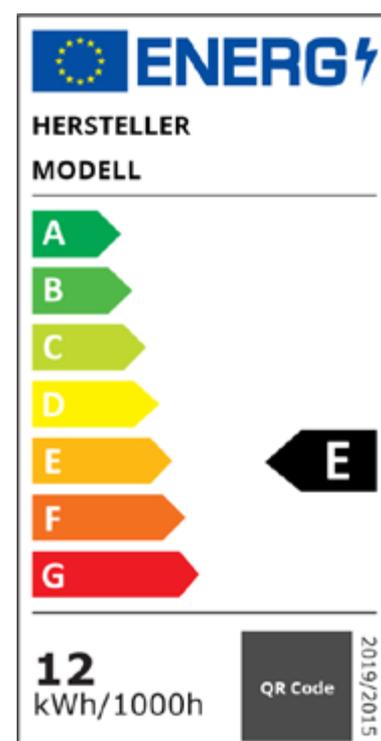
WAS SAGT DAS NEUE EU-ENERGIEEFFIZIENZLABEL AUS?

Mit dem neuen Energielabel (seit September 2021) wurde auch die Berechnung der Energieeffizienzklassen neu festgelegt. Die neue Skala von **A** für „sehr effizient“ bis **G** „weniger effizient“ soll die Wahl einer effizienten Beleuchtung vereinfachen.

Die Effizienzklasse wird bei jedem LED Streifen anhand des Testverfahrens neu bestimmt. Insbesondere der aus der Leistung (Watt) gewonnene Lichtstrom (Lumen) ist hierfür entscheidend. Deshalb sind alte und neue Energieklassen kaum miteinander vergleichbar.

Folgende Angaben sind auf dem Etikett:

- » Name / Warenzeichen
- » Modell
- » Energielabel-Skala A bis G
- » Energieverbrauch bei 1.000 Stunden Nutzung



- » Energieeffizienzklasse des Produkts
- » QR-Code zu EPREL (Produktdatenbank der European Product Registry for Energy Labelling)

WAS IST DER UNTERSCHIED ZWISCHEN 12V UND 24V DC LED STREIFEN?

Flexbänder werden üblicherweise mit Gleichspannung (DC = Gleichspannung) in der 12 Volt oder 24 Volt Variante betrieben. Welche Variante besser geeignet ist, hängt vom jeweiligen Einsatzzweck ab.

Im Bereich der nicht so leistungsstarken LED Strips bis 5 Meter Länge macht es, technisch gesehen, kaum einen Unterschied, ob 12 V oder 24 V verwendet werden. Für Kleinstanwendungen werden fast ausschließlich 12 V Versionen empfohlen.

Bei längeren Strecken, größeren Leistungen und insbesondere umfangreichen Installationen, wie beispielsweise einer indirekten Beleuchtung ist - aufgrund geringerer Leistungsverluste - die 24 V Ausführung besser geeignet.

Vorteile 24 Volt LED Streifen:

- » Bei gleicher Leistung fließt nur der halbe Strom (gegenüber dem von 12V Strips) – daher sind mit einer Einspeisung fast doppelt so lange Strecken realisierbar.
- » Die benötigten Netzteile, Steuergeräte und Verstärker sind auf die Gesamtleistung bezogen meist günstiger als bei der 12V Variante.
- » Bei LKW's, Bussen und einigen Booten mit 24V Bordnetz können die LED Strips direkt ohne Wandler angeschlossen werden, sofern die Bordspannung bereits stabilisiert ist. Ansonsten ist der Einsatz eines DC-DC Wandlers sehr zu empfehlen.

WELCHES NETZTEIL (TRAFO) IST FÜR MEINEN LED STREIFEN GEEIGNET?

Da die LEDs auf dem Trägerband immer mit Nieder-
voltspannung betrieben werden müssen, ist grund-
sätzlich auch ein Netzteil (12 oder 24 V DC) erforder-
lich. Wir geben in der Regel bei allen LED Streifen den
Verbrauch in „Watt pro Meter“ an.

Beispiel:

Benötigt ein 24 Volt Streifen beispielsweise 4,8 Watt
pro Meter, so kann man ganz einfach berechnen wie
viel Leistung ein beispielsweise 5 Meter langer Strei-
fen benötigt:

4,8 Watt x 5 Meter = 24 Watt Gesamtverbrauch

Die Leistung des Trafos liegt idealerweise mindestens
20 % höher als die Leistung des LED Strips, den Sie
verwenden.

Der Trafo sollte daher für mindestens 28,8 Watt aus-
gelegt sein um den Anforderungen des LED Streifens
zu entsprechen.

WELCHE VERBINDUNGS- UND ANSCHLUSSKABEL WERDEN BENÖTIGT?

Ein wichtiges Thema bei der Installationen von LED
Stripes: die Zuleitung. Falsche Querschnitte oder zu
lange Zuleitungen reduzieren die Spannung, wodurch
nicht das volle Leistungsspektrum des LED Streifens
genutzt wird.

LED Streifen müssen während der Installation sicher
und zuverlässig mit einem passenden Netzteil oder
LED Controller verbunden werden. Vorab müssen
Sie wissen, welcher Abstand zwischen der Steckdose
und dem Ort, an dem Sie den LED Streifen installieren
möchten, ist.

Je nach Art des LED Streifens benötigen Sie ein Kabel mit 2, 4, 5 oder 6 Drähten:

- » Einfarbig (weißes Licht) = 2 Ader
- » RGB (farbiges Licht) = 4 Adern
- » RGB+W (farbiges Licht + weißes Licht) = 5 Adern

» RGB+CCT (farbiges Licht + alle Schattierungen von weißem Licht) = 6 Adern

Muss ein größerer Abstand zwischen LED Controller und LED Streifen überbrückt werden, bieten sich mehrere Lösungen an. Die folgende Tabelle bietet eine schnelle Übersicht zur Auswahl des passenden Kabelquerschnitts (in mm²).

Kabelquerschnitt (in mm ²) 24 Volt und max. 5 % Spannungsabfall							
600 W	1,5	4,0					
500 W	1,5	2,5	4,0				
400 W	1,0	2,5	4,0	4,0			
300 W	0,75	1,5	2,5	4,0			
250 W	0,75	1,5	2,5	2,5	4,0		
200 W	0,5	1,0	1,5	2,5	4,0	4,0	
150 W	0,5	0,75	1,5	1,5	2,5	4,0	4,0
100 W	0,5	0,5	0,75	1,0	1,5	2,5	2,5
50 W	0,5	0,5	0,5	0,5	0,75	1,0	1,5
Watt/Länge	2 m	4 m	6 m	8 m	10 m	15 m	20 m

Beispiel:

Bei 250 Watt Anschlussleistung und 4 Meter Kabellänge empfehlen wir eine Leitung mit mindestens 2 x 1,5 mm² Querschnitt. 2 x, da ja Plus und Minus angeschlossen werden müssen.

WIE KANN ICH MEINEN LED STREIFEN STEUERN?

Möchten Sie den LED Streifen dimmen oder – entsprechender LED Streifen vorausgesetzt – Farbtemperatur oder Effektfarben regeln, wird ein zusätzlicher Controller benötigt. Unser Zubehör eröffnet Ihnen viele Möglichkeiten zur Steuerung von ein- oder mehrfarbigen LED Streifen.

In unserem Onlineshop finden Sie sowohl kabelgebundene Steuerungslösungen (Direktsteuerung, DALI) als auch kabellose Lichtsteuerungen, die via Funk, Bluetooth, WLAN oder ZigBee-Protokoll kommunizieren.

Dimmer und Schalter (ein/ aus):

- » LED Dimmer und Schalter sind zur Steuerung von **einfarbigen LED Streifen (1 Kanal)** konzipiert. Diese Dimmer werden zwischen LED Netzteil und LED Streifen gesetzt. Sie schalten und dimmen den LED Streifen in der Regel per Pulsweitenmodulation (PWM Signal).

CCT LED Controller:

- » **CCT LED Streifen (2 Kanal LED Streifen)** sind sowohl mit warmweißen als auch kaltweißen LEDs bestückt. Die beiden Lichtfarben können separat angesteuert werden und verfügen somit über je einen eigenen Kanal. Wenn beide Kanäle gleich hell leuchten, wird ein neutralweißes Licht emittiert. CCT LED Controller, zwischen LED Netzteil und CCT LED Streifen gesetzt, erlauben es die Helligkeit (via PWM-Signal) beider Kanäle einzustellen. Durch Einstellung der Helligkeit der beiden Kanäle zueinander wird die Farbtemperatur festgelegt. Die korrelierte Farbtemperatur der Beleuchtung kann stufenlos zwischen den beiden Lichtfarben eingestellt werden.

RGB LED Controller:

- » Zur Steuerung von mehrfarbigen **RGB LED Streifen (3 Kanal)** wird ein RGB LED Controller benötigt. Dieser wird ebenfalls zwischen LED Netzteil und RGB LED Streifen geschaltet und übernimmt das Farbmanagement für die RGB LED Beleuchtung. RGB LED Controller bieten die Möglichkeit, eine gewünschte Farbe einzustellen, Farbverläufe zu generieren und die Helligkeit als auch den Schaltzustand der Beleuchtung zu steuern. Bei

uns finden Sie RGB LED Controller zur Steuerung via DALI, WLAN, ZigBee oder Funk Signal.

RGB+W LED Controller:

- » Mit **RGB+W LED Streifen (4 Kanal)** lassen sich Beleuchtungsanwendungen, die sowohl farbig als auch weiß beleuchten können, realisieren. Zur Ansteuerung wird ein RGB+W LED Controller benötigt. Diesen bieten wir in Form von Wandsteuerungen, Funkfernbedienungen oder auch als Wifi-Schnittstellen (TUYA App) zur Steuerung via Smartphone oder Tablet an. Ebenso finden Sie in unserem Onlineshop RGB+W Controller, die über das DALI-Signal oder ZigBee Protokoll angesteuert werden können.

RGB+CCT LED Controller:

- » **RGB+CCT LED Streifen (5 Kanal)** können, wie RGB LED Streifen Millionen von Farben generieren. Zusätzlich sind RGB+CCT LED Streifen mit warm- und kaltweißen LED Chips bestückt. Zum Betrieb von RGB+CCT LED Streifen wird ein RGB+CCT LED Controller benötigt. Dieser wird zwischen LED Netzteil und RGB+CCT LED Streifen gesetzt und übernimmt die stufenlose Farbsteuerung für den LED Streifen. Wir bieten RGB+CCT LED Controller als Funk-Lösungen an die sich per Wandsteuerung, Funk-Fernbedienung und auch via WLAN-Signal ansteuern lassen.

SIND LED STREIFEN FÜR DEN AUSSENBEREICH GEEIGNET?

Wenn das LED Band im Außenbereich montiert werden soll, muss es witterungsbeständig oder sogar wasserfest sein. Hier gibt es verschiedene IP Schutzklassen bzw. Schutzarten, welche die Eignung für Berührungsschutz und Fremdkörperschutz sowie den Schutz gegen Eindringen von Wasser definieren.

Unsere LED Streifen sind in verschiedenen IP Schutzarten erhältlich:

- » IP20: nur für den Innenbereich geeignet

- » IP44: geeignet für regengeschützten Außenbereich
- » IP65: geeignet für freien Außenbereich
- » IP67: geeignet für Außenbereich (Strahlwassergeschützt)
- » IP68: geeignet für Unterwassereinsatz

WELCHE SCHUTZART MUSS MEIN LED STREIFEN HABEN?

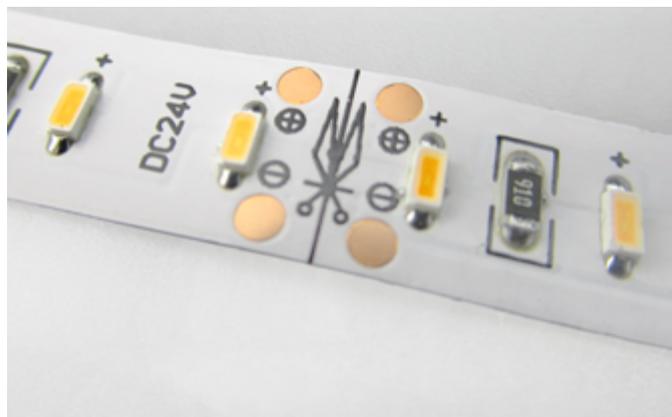
IP-Schutzarten			
1. Kennziffer	2. Kennziffer	Bedeutung	
ISO 20653	DIN EN 60529	Schutz gegen Berührung	Schutz gegen Fremdkörper
0	0	Kein Schutz	Kein Schutz
1	1	Geschützt vor großflächigen Berührungen (z.B. Handrücken)	Geschützt vor großen festen Fremdkörpern (Durchmesser ≥ 50 mm)
2	2	Geschützt gegen Berührungen mit dem Finger	Geschützt vor mittelgroßen festen Fremdkörpern (Durchmesser ≥ 12 mm)
3	3	Geschützt vor Berührung mit Werkzeugen und Drähten (Durchmesser ≥ 2.5 mm)	Geschützt vor kleinen festen Fremdkörpern (Durchmesser $\geq 2,5$ mm)
4	4	Geschützt vor Berührung mit Werkzeugen und Drähten (Durchmesser ≥ 1 mm)	Geschützt vor kornförmigen festen Fremdkörpern (Durchmesser ≥ 1 mm)
5 K	5	Vollständiger Berührungsschutz	Geschützt vor Staub in schädigender Menge (staubgeschützt)
6 K	6	Vollständiger Berührungsschutz	Vollständiger Schutz vor Staubeintritt (staubdicht)
-	7		Schutz gegen zeitweiliges Untertauchen
-	8		Schutz gegen dauerndes Untertauchen
-	9		Geschützt gegen Wasser aus jeder Richtung, unter hohem Druck und hohen Temperaturen

Die Schutzart gibt die Eignung von elektrischen Geräten, Installationsmaterial und Leuchten für verschiedene Bedingungen der Umgebung an. Die Angaben des International Protection Codes (IP) reichen üblicherweise von IP00 bis IP69K. Die Zahlen geben Aufschluss über den Schutz gegen direktes Berühren sowie das Eindringen von Feststoffen und Flüssigkeiten.

WIE TRENNNE ICH LED STREIFEN RICHTIG?

Prüfen Sie vorab, ob der LED Streifen funktionsfähig ist. LED Strips können nur an bestimmten Stellen ordnungsgemäß getrennt werden. Diese sind meist mit einem Schere-Symbol oder einer gestrichelten Linie gekennzeichnet.

In einem Segment zwischen zwei Trennstellen sind die LEDs des Streifen in Reihe geschaltet. Die Segmente untereinander sind parallel geschaltet, weswegen Sie das Band an den Schnittmarken immer trennen können. In der Regel befindet sich die Trennmarkierung beim 12 Volt LED Flexband meistens nach 3 LEDs, beim 24 Volt LED Flexband nach 6 LEDs.



Wir bieten für einige LED Stripes eine individuelle Konfektionierung auf Maß an. **Mehr Informationen dazu finden Sie unter:**
<https://www.isolicht.ch/led-streifen/led-streifen-led-stripe/led-streifen-konfigurierbar.html>

WIE VERBINDE ICH EINEN LED STREIFEN?

Es gibt zwei gängige Möglichkeiten LED Streifen wieder zu verbinden.

- 1. Löten:** Beachten Sie beim Löten von LED Streifen Folgendes:



- » Vor dem Lötten Kupferkontaktstellen im Bedarfsfall freilegen
- » Auf die richtige Polung von Plus und Minus achten
- » Löttemperatur max. 250 °C - sehr vorsichtig und mit auf ein Minimum reduzierter Löttdauer arbeiten
- » Abschließend Lötstellen ordentlich isolieren - idealerweise mit einem Schrumpfschlauch und Silikon

2. Schnellverbinder: Für das produktschonende Verbinden sind die Schnellverbinder das Mittel der Wahl. Zur Montage wird die vordere Schelle des Schnellverbinders gelöst. Dann wird der LED Streifen so durchgeführt, dass die Kupferleiter komplett und bündig unter den zwei bzw. vier Gegenpolen, den Pins des Verbinders, zu liegen kommen.

BENÖTIGE ICH EIN LED PROFIL ZUR KÜHLUNG?

Ja. Damit Sie lange Freude am Licht des LED Streifens haben, benötigen Sie ein sogenanntes LED Aluminium Kühlprofil. LED Streifen geben nicht nur sichtbares Licht ab, Sie erzeugen auch Wärme. Die aufgenommene elektrische Energie kann nicht zu 100 % in Licht umgewandelt werden. Selbst die hochwertigsten LEDs erreichen kaum mehr als 50 %.

Da diese Wärme nicht, wie z. B. bei der Glühlampe, einfach mit abgestrahlt wird, kann Sie auf Dauer die LED Chips beschädigen. Die Betriebstemperatur bei LED Streifen von maximal 40 ° C ist schnell überschritten, wenn Sie den LED Strip nicht auf einem LED Aluminiumprofil montieren, das die Hitze abführt.

Die LED Profile dienen der Kühlung von LED Stripes, um eine lange Lebensdauer zu erreichen. Das Licht lässt sich mit passenden Profil-Abdeckungen ganz nach Bedarf diffus

streuen oder gezielt bündeln.

Eine wirklich professionelle Lösung sind unsere speziellen Alu-LED-Profile mit einer Abdeckung. In unserem Sortiment gibt es diese passgenau für die verschiedenen LED Streifen. Die Abdeckung gewährleistet einen zusätzlichen, mechanischen Schutz. Von Zeit zu Zeit möchte man die Profile eventuell einmal von Staub und Schmutz befreien wobei es sicherer ist, wenn die LED Streifen mit einer Abdeckung geschützt sind.



**SIE HABEN FRAGEN?
WIR HELFEN IHNEN!**

Mo. - Fr. 09:00 bis 16:30 Uhr
+49 (0) 89 71677585-0
+43 (5372) 219219

office@isolicht.ch