



# AUSFÜHRLICHE ANLEITUNG

FÜR LED-LEUCHTEN UND-TREIBER

---

astro  
astrolighting.com

# INHALT

## **1 TREIBER**

- 1.1 Brauche ich einen Treiber?
- 1.2 Wie erfahre ich, welchen Treiber ich verwenden muss?

## **2 AUSWAHL**

- 2.1 Konstantstromwert
- 2.2 Durchlassspannung
- 2.3 Messung des Spannungsabfalls

## **3 ZUSÄTZLICHE ÜBERLEGUNGEN BEI DER AUSWAHL**

- 3.1 Empfohlene Kabellängen
- 3.2 Einschaltstrom
- 3.3 Leistungsfaktor des LED-Treibers
- 3.4 Mehrere Schalter

## **4 INSTALLATION**

- 4.1 Installationsort des Treibers
- 4.2 Stromloser Anschluss
- 4.3 Polarität und Anschluss mehrerer LED-Leuchten
- 4.4 Separate Netz- und LED-Verkabelung
- 4.5 Anschlüsse
- 4.6 Wechselschaltung
- 4.7 PIR- /Mikrowellen- /Näherungssensoren
- 4.8 Handhabung
- 4.9 Umgebung

## **5 FEHLERBEHEBUNG**


- 5.1 Flackern oder Blinken
- 5.2 Kein Licht
- 5.3 LED verfärbt /blaues Licht
- 5.4 LED-Beleuchtungskörper variieren in der Helligkeit
- 5.5 LED-Beleuchtungskörper sind trüb
- 5.6 LED glimmt oder blinkt nach dem Ausschalten
- 5.7 Last

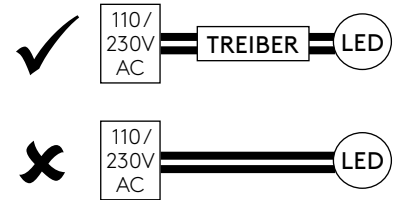
## **6 ASTRO EMPFIEHLT**

# TREIBER

## BENÖTIGE ICH EINEN TREIBER?

### Nur Produkte mit integrierter LED benötigen einen Treiber.

Wenn die integrierte LED-Leuchte als **Klasse III** oder mit diesem Symbol  gekennzeichnet ist, **darf sie nicht direkt an die Netzspannung angeschlossen werden** – dies würde eine dauerhafte Beschädigung der LED verursachen, was den Austausch des gesamten LED-Beleuchtungskörpers erfordern würde. Zwischen der Netzstromversorgung und der LED-Leuchte **muss** ein kompatibler LED-Treiber verwendet werden.



## WIE ERFAHRE ICH, WELCHEN TREIBER ICH VERWENDEN MUSS?

Auf unserer Website bieten wir Ihnen ein einfach zu bedienendes Tool zur Berechnung, welche LED-Treiber mit unseren Klasse III-LED-Leuchten kompatibel sind. Dieses Tool ist auf jeder Produktseite einer Klasse III-LED-Leuchte zu finden. Geben Sie einfach die Anzahl der LED-Leuchten ein und wählen Sie die Art der Dimmung aus.

**KLICKEN SIE HIER, UM DAS TREIBER-BERECHNUNGSTOOL ANZUZEIGEN >**

Astro bietet LED-Treiber für den Einsatz mit nicht-dimmenden und dimmenden Schaltkreisen an. Das Treiber-Berechnungstool listet alle von Astro verfügbaren kompatiblen LED-Treiber mit der jeweils erforderlichen Anzahl auf.

### Treiber-Rechner

Produktanzahl	Dimmoptionen	
<input type="text"/>	NON-DIMMING ▾	<input type="button" value="BERECHNEN"/>

### ARTEN VON DIMMERN

- Phasen-an-oder Phasenabschnittsdimmer** (auch als Dimmung über Vorder- und Hinterflanke oder TRIAC bekannt) ist die häufigste und am einfachsten zu installierende Dimmmethode. Es gibt dabei zwei Arten von Dimmung: Phasen-an- oder Phasenabschnittsdimmung. Die Phasenabschnittsdimmung bietet überragende Leistung bei gleichmäßigem und geräuscharmem Lauf, wenn in Betrieb. Achten Sie darauf, dass der Dimmschalter für LED-Leuchten geeignet ist; Informationen darüber erhalten Sie vom Schalterhersteller.
- 1-10 V-Dimmen** (auch als 0-10 V bekannt) ist eine analoge Dimmmethode, die sowohl Netzstromversorgungs- als auch Steuerungs- oder Signalkabel zwischen dem Schalter und dem Treiber erfordert. Diese Art von Treiber ist eventuell nicht zur Nachrüstung geeignet; lassen Sie dies bitte von Ihrem Elektriker prüfen.
- Die DALI-Dimmung** ist eine digital programmierbare Dimmmethode, die in der Regel in großen Gewerbeimmobilien eingesetzt wird. Sie erfordert eine Installation und Inbetriebnahme durch spezielles Fachpersonal. DALI erfordert ebenfalls sowohl Netzstromversorgungs- als auch Steuerungs- oder Signalkabel zwischen dem Schalter und dem Treiber.

Bei speziellen Dimmsystemen wie **Lutron**, **Rako** oder **iLight** kontaktieren Sie bitte den Hersteller für eine Empfehlung hinsichtlich der Art des LED-Treibers und eine Bestätigung der Art der Dimmung.

**Wenn Sie nicht sicher sind, welche Art von Dimmung Sie benötigen oder bereits haben, wenden Sie sich bitte an einen qualifizierten Elektriker oder den Hersteller des Dimmschalters oder -systems.**

# AUSWAHL

Vor der Auswahl des Treibers für ein LED-Beleuchtungsprojekt ist es wichtig, einige spezielle Begriffe und Prinzipien zu verstehen, die Ihnen bei der Entscheidung für das richtige Modell helfen.

Die folgenden Abschnitte enthalten die wichtigsten Punkte, die Sie betrachten müssen.

## KONSTANTSTROMWERT

LED-Produkte fallen in zwei Hauptkategorien:

- Konstantstrom
- Konstantspannung

Konstantstromprodukte verwenden in der Regel LEDs mit hoher Helligkeit, z. B. LED-Deckenstrahler. Konstantspannungsprodukte verwenden in der Regel LEDs mit niedriger Helligkeit, z. B. LED-Bänder.

Sie müssen den Konstantstromwert des LED-Produkts kennen. Dieser wird in Milliampere angegeben, z. B. 350 mA oder 700 mA. Sie finden diese Zahl im Produktdatenblatt.

Der Konstantstromwert des LED-Produkts muss mit dem Konstantstromwert des LED-Treibers übereinstimmen.

In dieser Anleitung werden nur Konstantstromprodukte behandelt.

## DURCHLASSSPANNUNG

Für das LED-Produkt ist ein Durchlassspannungswert auf der Produktseite auf unserer Website angegeben.

Der LED-Treiber hat einen Ausgangsspannungsbereich (dieser ist in der Regel auf dem Treiber aufgedruckt und in SEC, Vaus, Uaus oder VF min – VF max angegeben) und der Wert für das Produkt muss innerhalb dieses Bereichs liegen.

Für LED-Treiber, die von Astro erhältlich sind, können Sie diese Informationen auf unserer Website und dem Datenblatt des jeweiligen Treibers finden. Für andere LED-Treiber wenden Sie sich bitte an den Hersteller oder Lieferanten.

Wenn Sie mehrere LED-Produkte an einen LED-Treiber anschließen möchten, müssen Sie die Durchlassspannungen aller Produkte addieren. Dieser Wert muss innerhalb des Durchlassspannungsbereichs des LED-Treibers liegen.

Es ist angebracht, nicht zu nahe (z. B. innerhalb von 10%) an die minimale und die maximale Ausgangsspannung des LED-Treibers zu gehen, da damit die Lebensdauer des LED-Treibers maximiert wird.

### BEISPIEL

**Spannungsbereich des Treibers:** Min 2V max 10V  
**Durchlassspannung (Vf) der LED-Leuchten:** 2.85V  
**Anzahl der benötigten Leuchten:** 3  
**Gesamt-Vf = 8.55V (3x 2.85V)**

Die maximale Ausgangsspannung des Treibers ist 10 V. 10 % unter dem Maximum zu bleiben, wäre 9 V – in diesem Fall können Sie drei Leuchten anschließen.

## MESSUNG DES SPANNUNGSABFALLS

Für Konstantstrom-LEDs erhöht der LED-Treiber die Spannung an den LED-Leuchten bis zur maximalen Ausgangsspannung, um den Spannungsabfall über die Kabellänge hinweg zu kompensieren. In den meisten Fällen jedoch ist der Spannungsabfall über lange Kabellängen hinweg (z. B. 40 m oder länger) oder wo der LED-Treiber nahe seiner maximalen Ausgangsspannung betrieben werden kann vernachlässigbar gering. Dies kann zu einer Verringerung der maximalen Ausgangsspannung des LED-Treibers und zur Reduzierung der Anzahl der Leuchten, die durch ihn mit Strom versorgt werden können, führen.

Um den Spannungsabfall zu berechnen, verwenden Sie die folgende Formel:

$$\text{SPANNUNGSABFALL} = \text{GESAMTE KABELLÄNGE (m)} \times \text{STROMSTÄRKE (A)} \times \text{KABELWIDERSTAND (\Omega/m)}$$

Für die Stromstärke nehmen Sie den Konstantstromwert in Milliampere, der auf dem LED-Treiber und den LED-Leuchten angegeben ist, und rechnen ihn in Ampere um, z. B. 350 mA = 0,35 A

Den Kabelwiderstandswert finden Sie in den technischen Daten des Kabels, das Sie verwenden möchten. Typische Widerstände sind in dieser Tabelle aufgeführt.

AWG	Querschnittsfläche (mm <sup>2</sup> )	Widerstand (Ω/m)
12	3.31	0.005211
-	2.5	-
-	1.5	0.01210
16	1.31	0.01317
-	1.0	0.01810
18	0.823	0.02095
-	0.5	0.03620
22	0.326	0.05296

Beachten Sie, dass der Widerstand sich erhöht und damit die Spannung sinkt, wenn ein dünneres Kabel verwendet wird. Wenn Niederspannungskabel direkt neben Kabeln mit Netzspannung verlaufen, sollten sie entsprechend abgeschirmt oder getrennt werden, um Störungen oder Induktion zu vermeiden.

### BEISPIEL

Sie installieren 8 LED-Leuchten mit typischen Durchlassspannungswerten von 2,85V mit Konstantstrom von 700mA unter Verwendung eines AWG 18-Kabels mit einem Widerstand von 0,02095 Ω/m und einer Gesamtlänge von 40m. Die maximale Ausgangsspannung des LED-Treibers ist 23V.

$$\text{SPANNUNGSABFALL} = \text{GESAMTE KABELLÄNGE (m)} \times \text{STROMSTÄRKE (A)} \times \text{KABELWIDERSTAND (\Omega/m)} = 40 \times 0,7 \times 0,02095 = 0,5866\text{V}$$

Die Gesamt-Durchlassspannung der LED-Leuchten ist 8 x 2,85 = 22,8 V. Addieren Sie den Spannungsabfall zu der Gesamt-Durchlassspannung:

$$22.8 + 0.5866 = 23.3866\text{V.}$$

Sie können sehen, dass die Gesamtspannung nun die maximale Ausgangsspannung des LED-Treibers überschreitet. Um dieses Problem zu beheben, reduzieren Sie die Zahl der LEDs, verwenden Sie Kabel mit geringerem Widerstand oder einen LED-Treiber mit einer höheren maximalen Ausgangsspannung.

# ZUSÄTZLICHE ÜBERLEGUNGEN BEI DER AUSWAHL

## EMPFOHLENE KABELLÄNGEN

---

Für einige LED-Treiber gibt es Empfehlungen für die maximale Länge des Kabels zwischen dem Treiber und der LED. Damit soll ein gutes EMV-Verhalten gewährleistet werden, d. h. Störungen durch andere Stromquellen oder Geräte, die sich auf die Leistung der LED auswirken, zu verhindern. Siehe Datenblätter des Treibers für weitere Informationen.

## EINSCHALTSTROM

---

Der Einschaltstrom oder Eingangsspitzenstrom ist der maximale Eingangstrom, der von einem elektrischen Gerät beim ersten Einschalten sofort aufgenommen wird. Leistungsschalter müssen gemäß dem Einschaltstrom und nicht dem Betriebsstrom der Treiber ausgewählt werden.

## LEISTUNGSFAKTOR DES LED-TREIBERS

---

Alle LED-Treiber haben einen Leistungsfaktor. Das ist das Verhältnis von Wirkleistung ( $W$ ), die an die LED geliefert wird, und Scheinleistung ( $VA$ ), die vom Stromkreis verbraucht wird (LED-Treiber plus LED-Leuchten), und liegt zwischen 0 und 1. Je höher der Leistungsfaktor ist, umso effizienter ist der LED-Treiber.

Während dem Verbraucher nur die Wirkleistung in Rechnung gestellt wird, betrifft die Scheinleistung den Schaltkreisschutz, die Kabelgröße und die Kabellänge und sollte also auch berücksichtigt werden.

Sie finden diese Daten im Datenblatt des Treibers.

## MEHRERE SCHALTER

---

Wenn Sie mehrere Schalter in einem Beleuchtungsschaltkreis haben, kann nur einer davon dimmbar sein.

# INSTALLATION

## INSTALLATIONSORT DES TREIBERS

Legen Sie den Installationsort des/der LED-Treiber/s so früh wie möglich fest. LED-Treiber sollten immer an einem leicht zugänglichen Ort installiert werden, um Wartung und Austausch zu erleichtern.

Wenn der Treiber in einem Decken- oder Wandhohlraum installiert werden soll, stellen Sie sicher, dass auf den Treiber durch die Öffnung für das Produkt oder auf andere Weise zugegriffen werden kann. Die meisten Astro-Produkte sind so konzipiert, dass auf den Treiber nach der Installation zugegriffen werden kann. Die Größen der Öffnungen finden Sie in unseren Produkt- und Treiber-Datenblättern.

Wenn die Installation im Außenbereich erfolgt, bedenken Sie, ob Sie ein wasserdichtes Gehäuse für den Treiber benötigen, und wo dieses angebracht wird.

## STROMLOSER ANSCHLUSS

**LED-Leuchten müssen bei abgeschalteter Stromversorgung an den Treiber angeschlossen werden. Ein Anschluss bei eingeschalteter Stromversorgung kann die LED dauerhaft beschädigen.**

Wenn der LED-Treiber zuvor unter Strom gestanden hat, müssen Sie einige Minuten warten, damit jegliche Restspannung verflogen ist, bevor Sie mit der Installation fortfahren.

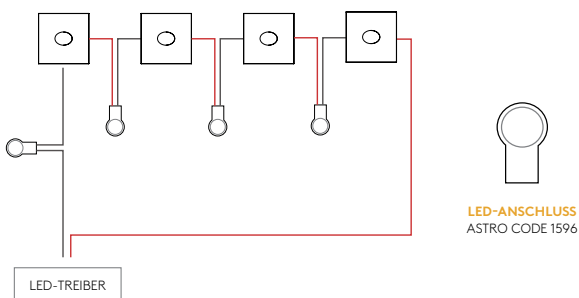
Stellen Sie sicher, dass alle Kabel, die vom Treiber wegführen, sicher befestigt sind, da lose Kabel oder lose Anschlüsse den gleichen Effekt haben können.

Astros Garantie gilt nicht für LED-Leuchten, die unter Spannung angeschlossen wurden.

## POLARITÄT UND ANSCHLUSS MEHRERER LED-LEUCHTEN

LED-Leuchten werden mit positiven (+, meistens roten) und negativen (-, meistens schwarzen) Drähten geliefert. Diese müssen an die richtigen Anschlüsse des LED-Treibers angeschlossen werden.

Wenn Sie mehrere LED-Leuchten an einen LED-Treiber anschließen, müssen diese wie folgt in Reihe geschaltet werden:



## SEPARATE NETZ- UND LED-VERKABELUNG

Um elektrischen Interferenzen oder Induktion, die die LED-Leistung beeinträchtigen, zu vermeiden, ist es üblich, die Netzspannungs- und Niederspannungskabel separat zu führen.

## ANSCHLÜSSE

Verwenden Sie für die Verkabelung geeignete Anschlüsse. Für Anschlüsse an der sekundären (LED-) Seite des Treibers empfehlen wir **den feuchtigkeitsbeständigen Anschluss (1596)**, den wir auf Lager haben und der mit Kabeln von AWG 19-26 verwendet werden kann.

## WECHSELSCHALTUNG

Wenn mehrere Schalter im selben Beleuchtungsschaltkreis verwendet werden, stellen Sie sicher, dass der Schaltkreis so konzipiert ist, dass Restspannungen verhindert werden, wenn alle Schalter ausgeschaltet werden. Restspannungen können zu einem fehlerhaften Betrieb der LED-Leuchten führen – z. B. zu einem schwachen Leuchten, wenn alle Schalter ausgeschaltet sind.

## PIR- / MIKROWELLEN- / NÄHERUNGSSSENSOREN

Klären Sie mit dem Hersteller des Sensors ab, ob er für den Einsatz mit LED-Leuchten geeignet ist.

## HANDHABUNG

Achten Sie darauf, dass die Oberfläche der LED nicht mit den Fingern oder Werkzeugen berührt wird und nicht mit irgendwelchen Substanzen oder Reinigungsmitteln in Kontakt kommt. Andernfalls kann es zu irreparablen Schäden der LED kommen.

## UMGEBUNG

Stellen Sie sicher, dass LED-Leuchten und Treiber gemäß ihrer Schutzart an einem geeigneten Ort mit entsprechender Verkabelung und entsprechenden Anschlüssen installiert werden. Dies ist besonders wichtig, wenn Produkte in einer tropischen oder sehr kalten Umgebung installiert werden. Extreme Feuchtigkeit, Hitze oder Kälte sollten vermieden oder ihre Auswirkungen durch eine Klimaanlage oder Heizung minimiert werden.

# FEHLERBEHEBUNG

**BEACHTEN SIE, DASS ALLE LED BELEUCHTUNGSKÖRPER VON ASTRO IM WERK VOR DEM VERPACKEN GETESTET WURDEN. DIE MEISTEN FEHLER ODER PROBLEME TRETEN AUFGRUND EINER FALSCHEN PRODUKTAUSWAHL ODER INSTALLATION AUF.**

## FLACKERN ODER BLINKEN

- ▶ Falsche Versorgungsspannung
- ▶ Inkompatibler Dimmer – Wenn Sie einen Dimm-Schaltkreis installieren, überprüfen Sie, ob der LED-Treiber die richtige Spezifikation für den Dimmschalter hat.
- ▶ Schalter oder LED-Treiber unterbelastet – Wenn Sie einen Dimmschalter, PIR-Sensor oder anderen Sensor verwenden, überprüfen Sie, ob die Mindestlast nicht unterschritten wird
- ▶ Schalter oder LED-Treiber überlastet – Wenn Sie einen Dimmschalter, PIR-Sensor oder anderen Sensor verwenden, überprüfen Sie, ob die maximale Last nicht überschritten wird.
- ▶ Wechselschaltungen – In Schaltkreisen mit mehr als einem Schalter, sollte nur einer der Schalter dimmbar sein; befolgen Sie die Installationsanleitungen für den Dimmschalter
- ▶ Dimmerschaltungen – Einige Dimmschalter sind so konzipiert, dass sie nur mit einer dimmbaren Last funktionieren; befolgen Sie die Installationsanleitungen für den Dimmschalter
- ▶ Wenn es sich um Produkte der Klasse III handelt, überprüfen Sie, ob das Netzkabel nicht neben dem LED-Kabel geführt ist, da sich dies auf die Leistung auswirken kann

## KEIN LIGHT

- ▶ Falsche Verkabelung – Überprüfen Sie alle elektrischen Verbindungen zwischen LED und LED-Treiber; Konstantstromprodukte müssen in Reihe geschaltet sein; die Polaritäten müssen korrekt sein; die Verkabelung muss bei abgeschalteter Stromversorgung durchgeführt werden.
- ▶ LED beschädigt – Wenn die LED sichtbar ist oder frei liegt, überprüfen Sie, ob das gelbe Kunststoffteil nicht beschädigt oder verfärbt ist.
- ▶ • Treiber beschädigt – Prüfen Sie, ob der Treiber korrekt verdrahtet ist und ob die Verkabelung bei abgeschalteter Stromversorgung durchgeführt wurde

## LED VERFÄRBT/BLAUES LICHT

- ▶ Extreme Temperaturen können die LED-Leistung und -Lebensdauer negativ beeinflussen. Wenn Sie ein versenktes Produkt installieren, stellen Sie sicher, dass sich keine Isolierung zu nahe am Beleuchtungskörper befindet
- ▶ LED beschädigt – Wenn die LED sichtbar ist oder frei liegt, überprüfen Sie, ob die Schutzabdeckung nicht beschädigt oder verfärbt ist

## LED-BELEUCHTUNGSKÖRPER VARIIEREN IN DER HELLGHEIT

- ▶ Falsche Verkabelung – Prüfen Sie, ob die Beleuchtungskörper nach dem LED-Treiber in Reihe geschaltet sind
- ▶ Wenn es sich um Produkte der Klasse III handelt, überprüfen Sie, ob das Netzkabel direkt neben dem LED-Kabel geführt ist, da sich dies auf die Leistung auswirken kann

## LED-BELEUCHTUNGSKÖRPER SIND TRÜB

- ▶ Falsche Verkabelung – Prüfen Sie, ob die Beleuchtungskörper nach dem LED-Treiber in Reihe geschaltet sind
- ▶ Falscher Treiber – Prüfen Sie, ob der Treiber für den Nenn-Konstantstrom der Produkte ausgelegt ist; wenn er für weniger ausgelegt ist, leuchten die Produkte weniger hell
- ▶ Treiberfehler – Wenn die Beleuchtungskörper zuvor ordnungsgemäß funktioniert haben, ist der Treiber möglicherweise defekt
- ▶ Erhöhte Temperatur – Überprüfen Sie die Umgebungstemperatur im Zimmer und ob die Isolierung zu nah am Beleuchtungskörper ist, wenn dieser versenkt installiert ist; erhöhte Temperaturen beeinträchtigen die LED-Leistung und -Lebensdauer
- ▶ Dimmer-Einstellungen – Einige Dimmschalter können auf minimale und maximale Niveaus eingestellt werden. Überprüfen Sie, ob dies ordnungsgemäß durchgeführt wurde
- ▶ Wenn es sich um Produkte der Klasse III handelt, überprüfen Sie, ob das Netzkabel nicht neben dem LED-Kabel geführt ist, da sich dies auf die Leistung auswirken kann

## LED GLIMMT ODER BLINKT NACH DEM AUSSCHALTEN

- ▶ Mehrere Schalter – Wenn Sie mehrere Schalter verwenden, stellen Sie sicher, dass die Kabel abgeschirmt sind, um induzierte Spannungen im Stromkreis zu verhindern

## LAST

- ▶ Die meisten Dimmschalter haben eine minimale und eine maximale Nennlast. Viele Dimmer sind so konzipiert, dass sie mit Glühlampen funktionieren, und haben daher sehr viel höhere Nennlasten als diese mit LED-Leuchten erzielt werden können. Stellen Sie sicher, dass dies bei der Auswahl eines Dimmer berücksichtigt werden

# ASTRO EMPFIEHLT

---

- ✓ Wenden Sie sich an einen qualifizierten Elektriker.
  - ✓ Überlegen Sie, ob das Dimmen überhaupt erforderlich ist, da dies die Kosten und die Komplexität der Installation erhöhen kann.
  - ✓ Beachten Sie unsere Produktdatenblätter und Anleitungen, die zum Download auf unserer Website zur Verfügung stehen.
  - ✓ Beachten Sie die Installationsanweisungen des Schalters oder Dimmsystems vor der Auswahl des LED-Produkts und -Treibers, wenn Sie mit vorhandenen Verkabelungen arbeiten möchten
  - ✓ Verwenden Sie unser Berechnungstool zur Auswahl geeigneter LED-Treiber für Ihr Produkt und Ihre Dimmanforderungen.
- 
- ✗ Versuchen Sie nicht, Elektroprodukte zu installieren, wenn Sie dafür nicht qualifiziert sind.
  - ✗ Mischen Sie keine Produkte verschiedener Typen wie z. B. Halogen, Neon, LED auf dem gleichen Schaltkreis.
- 
- ✓ Stellen Sie sicher, dass der Dimmer und die Dimm-LED-Treiber kompatibel sind.
  - ✓ Stellen Sie sicher, dass LED-Leuchten bei abgeschalteter Stromversorgung an den Treiber angeschlossen werden. Ein Anschluss bei eingeschalteter Stromversorgung kann die LED dauerhaft beschädigen.
  - ✓ Prüfen Sie die beabsichtigte Schaltung vor der Installation, sodass eventuelle Probleme leichter identifiziert und behoben werden
- 
- ✗ Wählen Sie keine anderen als die von unserem Berechnungstool empfohlenen LED-Treiber, es sei denn, Sie kennen die Spezifikationen und Kompatibilitätsanforderungen jedes Teils des Beleuchtungskreislaufs ganz genau.