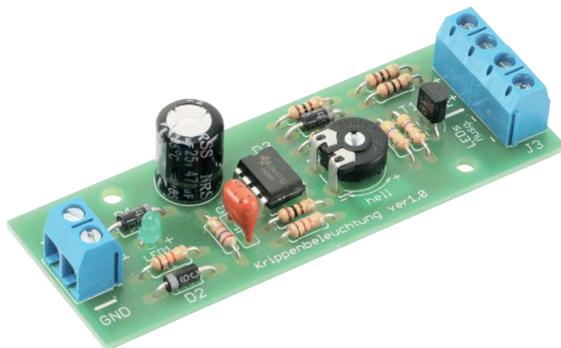


# Bausatz Krippenbeleuchtung V1.0

Best.Nr. 810 558

Auf unserer Website [www.pollin.de](http://www.pollin.de) steht für Sie immer die aktuellste Version der Anleitung zum Download zur Verfügung.



## Betriebsanleitung

### Sicherheitshinweise

- Diese Bedienungsanleitung ist Bestandteil des Produktes. Sie enthält wichtige Hinweise zur Inbetriebnahme und Bedienung! Achten Sie hierauf, auch wenn Sie das Produkt an Dritte weitergeben! Bewahren Sie deshalb diese Bedienungsanleitung zum Nachlesen auf!
- Benutzen Sie den Bausatz nicht weiter, wenn dieser beschädigt ist.
- Blicken Sie nie direkt in die LEDs, um Augenschäden zu vermeiden!
- In Schulen, Ausbildungseinrichtungen, Hobby- und Selbsthilfewerkstätten ist das Betreiben durch geschultes Personal verantwortlich zu überwachen.
- In gewerblichen Einrichtungen sind die Unfallverhütungsvorschriften des Verbandes der gewerblichen Berufsgenossenschaften für elektrische Anlagen und Betriebsmittel zu beachten.
- Das Produkt darf nicht fallen gelassen oder starkem mechanischen Druck ausgesetzt werden, da es durch die Auswirkungen beschädigt werden kann.
- Das Gerät muss vor Feuchtigkeit, Spritzwasser und Hitzeeinwirkung geschützt werden.
- Betreiben Sie das Gerät nicht in einer Umgebung, in welcher brennbare Gase, Dämpfe oder Staub sind.
- Dieses Gerät ist nicht dafür bestimmt, durch Personen (einschließlich Kinder) mit eingeschränkten physischen, sensorischen oder geistigen Fähigkeiten oder mangels Erfahrung und/oder mangels Wissen benutzt zu werden, es sei denn, sie werden durch eine für ihre Sicherheit zuständige Person beaufsichtigt oder erhielten von ihr Anweisungen, wie das Gerät zu benutzen ist.
- Entfernen Sie keine Aufkleber vom Produkt. Diese können wichtige sicherheitsrelevante Hinweise enthalten.
- Das Produkt ist kein Spielzeug! Halten Sie das Gerät von Kindern fern.







## Montage der Bauelemente

Bevor Sie mit der eigentlichen Montage beginnen, überprüfen Sie zuerst anhand der oben aufgeführten Stückliste, ob alle Bauteile im Lieferumfang enthalten sind. Nach der Überprüfung der Stückliste sollten Sie zunächst mit der Montage derjenigen Bauteile beginnen, die die niedrigsten Bauformen besitzen, demzufolge mit den Dioden. Danach fahren Sie mit den Widerständen, IC1, LED1, Trimpotentiometer, Transistor, Kondensator und Leiterplattenklemmen fort. Zuletzt verbauen Sie den Elko.

### Dioden

Die Typenbezeichnung der Dioden sind auf deren Gehäuse aufgedruckt.

Für die Montage der Dioden ist es ratsam, deren Anschlussdrähte entsprechend dem Rastermaß rechtwinklig abzubiegen und in die vorgesehenen Bohrungen zu stecken. Beachten Sie dabei unbedingt die Polarität der Diode (Kathodenstrich der Diode muss mit dem Strich des Bestückungsdrucks auf der Platine übereinstimmen). Nachdem Sie die Anschlussdrähte der Dioden auf der Unterseite der Platine leicht auseinander gebogen haben, um das Durchrutschen der Bauteile beim Umdrehen der Platine zu vermeiden, können Sie mit dem Verlöten beginnen. Die überstehenden Anschlussdrähte sollten nach dem Verlöten gekürzt werden.

### Widerstände

**Hinweis:** Verbauen Sie bei den Widerständen R7 und R8 nur so viele, wie Sie später auch LED-Ketten betreiben wollen. Wenn Sie also **nur eine LED-Kette** betreiben wollen, können Sie entweder den Widerstand **R7 oder R8** einlöten.

Wollen Sie **zwei LED-Ketten betreiben**, ist es notwendig beide Widerstände **R7 und R8** einzulöten. Auf diese Weise arbeitet die Helligkeitsregulierung immer unter den gleichen Bedingungen.

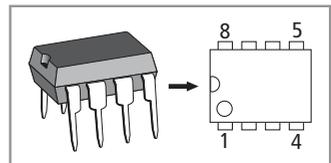
Um mit der Montage der Widerstände beginnen zu können, muss zunächst ermittelt werden, welchen Wert jeder einzelne Widerstand besitzt, um ihn anschließend an der richtigen Stelle auf der Platine platzieren zu können. Zur Ermittlung des Widerstandswertes kann der auf dem Widerstand aufgedruckte Farbcode dienen (siehe Tabelle) oder der Wert des Widerstands mit Hilfe eines Multimeters messtechnisch bestimmt werden.

Bezeichnung	Wert	Ring 1	Ring 2	Ring 3	Ring 4
<b>R1, R4, R6</b>	1,2 k $\Omega$	braun	rot	rot	gold
<b>R2</b>	27 k $\Omega$	rot	violett	orange	gold
<b>R3, R5, R9, R10</b>	100 $\Omega$	braun	schwarz	braun	gold
<b>R7, R8</b>	4,7 $\Omega$	gelb	violett	gold	gold

Nach der Ermittlung des Widerstandswertes sollten die Anschlussdrähte des Widerstandes entsprechend dem Rastermaß rechtwinklig abgebogen und in die vorgesehenen Bohrungen auf der Platine (siehe Bestückungsplan) gesteckt werden. Damit die Widerstände beim Umdrehen der Platine nicht herausfallen können, biegen Sie die Anschlussdrähte leicht auseinander und verlöten diese an den Lötunkten mit den Leiterbahnen auf der Rückseite der Platine. Schneiden Sie anschließend die überstehenden Drähte ab.

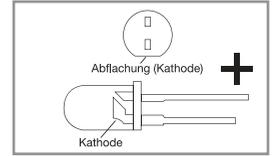
### Integrierte Schaltung (IC)

Nachdem Sie alle Bauteile verlötet haben, können Sie das IC in den IC-Sockel einsetzen. Dabei müssen Sie unbedingt auf die Pinbelegung achten, da das IC bei falschem Einbau beschädigt wird. Die Einkerbung der Oberseite des ICs muss bei der Montage mit der Einkerbung des IC-Sockels und dem Bestückungsdruck der Platine übereinstimmen.



## Leuchtdiode (LED1)

Bei der Bestückung der Leuchtdiode ist ebenfalls auf die Polung zu achten. Sie verfügt über eine Anode (Pluspol) und eine Kathode (Minuspol), wobei der längere Anschlussdraht den Pluspol und der kürzere Anschlussdraht den Minuspol darstellt. Schneiden Sie nach dem Verlöten die überstehenden Anschlussdrähte ab.



## Trimm-Potentiometer

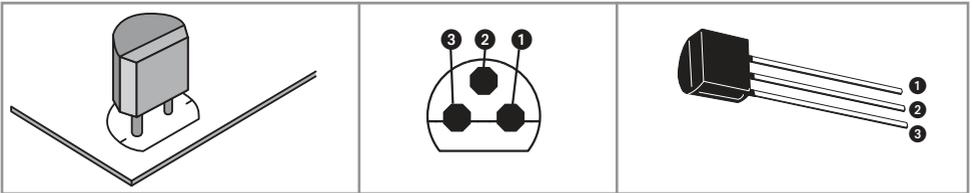
Als nächstes sollte das Potentiometer (TR1) montiert werden. Platzieren Sie es an der entsprechenden Position auf der Platine und verlöten es sauber an der Unterseite.

Aufgrund der kurzen Anschlussstifte dieses Bauteils kann auch auf ein Kürzen nach dem Verlöten verzichtet werden.

## Transistor

Transistoren verfügen über 3 Anschlüsse: Basis, Emitter und Kollektor. Beim Einbau des Transistors ist besonders auf die richtige Belegung seiner Anschlüsse zu achten, da das Bauteil ansonsten beschädigt wird.

Die Halbkreis-Form des Transistors muss so ausgerichtet sein, wie das entsprechende Symbol des Bestückungsplans. Kürzen Sie nach dem Verlöten der Transistoren die Anschlussdrähte auf eine angemessene Länge.



## Kondensator und Elektrolyt-Kondensatoren (Elkos):

Ähnlich wie bei den Dioden ist der Wert der Kondensatoren bzw. Elektrolyt-Kondensatoren auf dem Bauteil aufgedruckt. Im Gegensatz zu Kondensatoren ist bei Elektrolyt-Kondensatoren unbedingt auf deren Polung zu achten. Je nach Hersteller besitzen Elektrolyt-Kondensatoren unterschiedliche Kennzeichnungen ihrer Polarität. Einige Hersteller kennzeichnen den Pluspol mit „+“, andere dagegen den Minuspol entsprechend mit „-“. Bitte achten Sie darauf, dass die Polarität des Elektrolyt-Kondensators mit der Angabe der Polarität des Bestückungsdruckes auf der Platine übereinstimmt. Ebenso wie bei den zuvor montierten Bauteilen sollten die Anschlussdrähte der Kondensatoren und Elektrolyt-Kondensatoren auf der Unterseite der Platine leicht nach außen gebogen werden, damit diese Bauteile beim Umdrehen der Platine und dem anschließenden Verlöten der Anschlussdrähte nicht herausfallen. Die überstehenden Drahtenden der Bauteile sollten wie gewohnt nach dem Verlöten der Bauteile entfernt werden.

## Leiterplattenklemmen

Die 2-poligen Anschlussklemmen sollten entsprechend des Bestückungsplanes auf der Platine positioniert und deren Anschlussstifte auf der Unterseite der Platine verlötet werden. Die Anschlussklemmen können durch seitlich angebrachte Nuten und Federn aneinander gereiht werden. Bedingt durch die größere Lötfläche der Leiterbahn und der Anschlussklemme muss hier die Lötstelle etwas länger als sonst aufgeheizt werden bis das Lötzinn gut fließt und saubere Lötstellen bildet.

## LED-Ketten

Die einzelnen LEDs der Ketten sind mit dem beigelegten Schaltlitzen aufzubauen.

Positionieren Sie die LEDs an den von Ihnen gewählten Positionen Ihrer Krippe/Modellanlage.

Verbinden Sie mit dem Schaltdraht die Klemme J2 **LED-Ausg.+** mit der Anode einer LED. Verbinden Sie anschließend die Kathode dieser LED mit der Anode der 2. LED und machen Sie gleiches mit der 3. LED. Verbinden Sie abschließend die Kathode der 3. LED mit der Klemme J3 **LED-Ausgang -**. Siehe dazu das Schaltbild auf Seite 7.



### Achtung:

Jede LED-Kette muss genau 3 LEDs beinhalten.

Isolieren Sie die Lötstellen zwischen Schaltlitzen und LED-Anschlussdrähten, sowie die LED-Anschlussdrähte selbst gegen unbeabsichtigtes Berühren von anderen, elektrisch leitenden Objekten.

## Funktionsweise und Inbetriebnahme

### Bevor Sie beginnen!

Vor dem Anschluss der Platine an eine Stromversorgung sollten Sie eine abschließende Kontrolle der Platine durchführen:



Sind alle Lötinnreste und abgeschnittenen Drahtenden, die Kurzschlüsse verursachen könnten, entfernt?

Wurden alle Bauteile an der richtigen Position eingesetzt?

Sind IC, LEDs, Dioden, Zenerdioden, Transistoren und Elkos richtig herum eingesetzt?



Für die örtliche Lage aller Anschlüsse von Versorgungsspannungen und Komponenten sind ausschließlich die Angaben auf dem Bestückungsaufdruck maßgeblich, nicht die im Schaltplan!

### Funktionsweise

Die Versorgungsspannung wird von dem Netzteil über Klemme **J1** zugeführt.

Die Diode **D1** dient dabei als Verpolungsschutz und die Leuchtdiode **LED1** als Indikator für die korrekt angeschlossene Versorgungsspannung.

An der Diode **D2** wird eine Vergleichsspannung erzeugt (0,6 V), die zur Regulierung des eingestellten LED-Ausgangsstroms dient.

Die Widerstände **R9** und **R10** bewirken eine Kompensation von eventuellen Streuungen der LED-Vorwärtsspannungen und sorgen so für eine gleichmäßige Aufteilung des Stroms zwischen den beiden LED-Ketten.

Der Transistor **T1** arbeitet als Stellglied für den gesamten LED-Ausgangsstrom. Dieser wird an den Widerständen **R7** und **R8** in eine Signalspannung umgesetzt, die mit **IC1B** verstärkt wird. Die Verstärkung kann mit **TR1** eingestellt werden.

Der Widerstand **R6** bewirkt eine exponentielle Verstärkungscharakteristik über den Drehwinkel des Trimmers, wodurch die empfundene Helligkeit der LEDs mit dem Drehwinkel des Trimmers korrespondiert.

**IC1A** arbeitet als Regelverstärker, der das von **IC1B** kommende (dem LED-Strom proportionale) Signal mit der Referenzspannung an **D2** vergleicht und entsprechend über den Transistor **T1** den LED-Strom nachregelt.

**C2** verhindert hochfrequente Regelschwingungen.

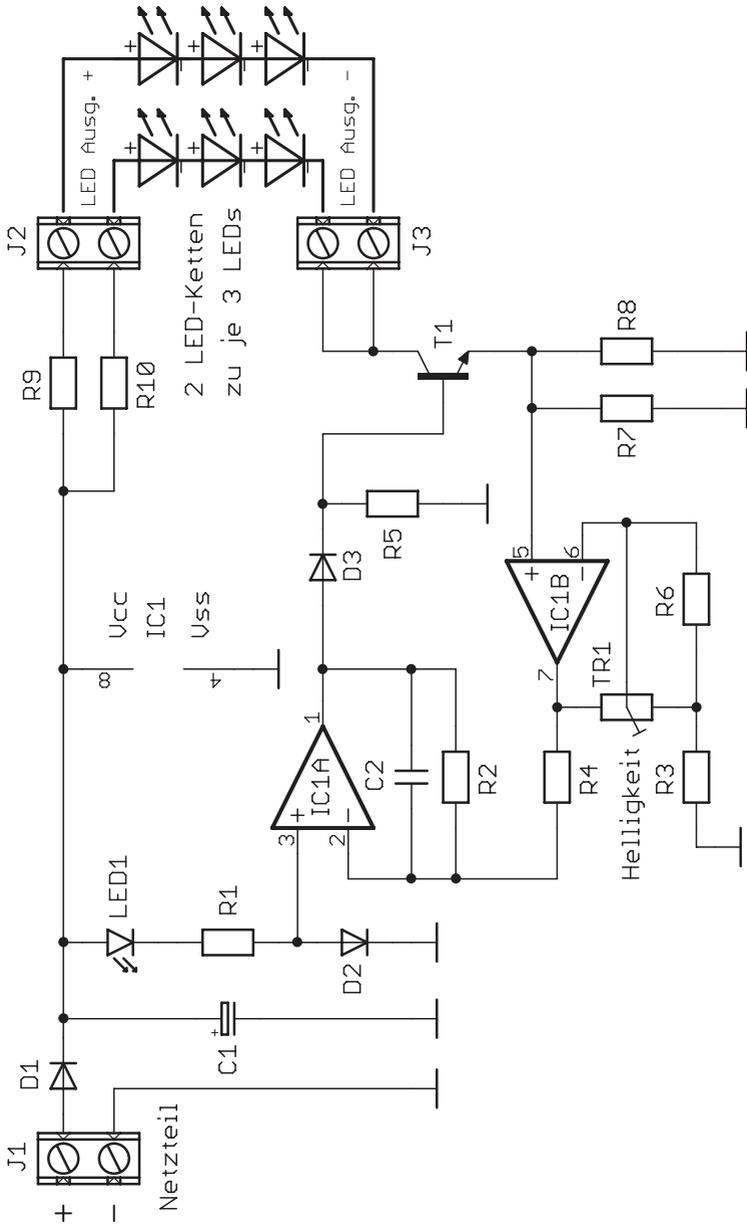
### Inbetriebnahme

- Nehmen Sie, nachdem Sie die Platine vollständig aufgebaut und überprüft haben, das im Lieferumfang enthaltene Netzteil zur Hand und trennen den Holstecker ab.
- Splitten Sie die beiden Adern der Anschlussleitung auf und isolieren die Enden ab.
- Bestimmen Sie mit Hilfe eines Messgerätes die Polarität (+ und -) der Adern.
- Schließen Sie die Anschlussleitung unter Beachtung der Polarität an die Klemme J1 an.
- Stellen Sie den Trimpoti TR1 in Mittelposition.
- Danach können unter Beachtung der richtigen Polarität die beiden oder nur eine LED-Kette an Klemme J2 (+) und J3 (-) angeschlossen werden, welche unter Punkt Montage der Bauelemente bereits vorgefertigt wurden.
- Stellen Sie sicher, dass die Anzahl der angeschlossenen LED-Ketten mit der Anzahl der bei R7 und R8 eingesetzten Widerstände übereinstimmen (siehe Montage der Bauelemente, unter dem Punkt Widerstände).
- Die LED-Ketten beginnen sofort nach Anschluss an die Klemmen J2 und J3 zu leuchten.
- Über den Trimmer TR1 können Sie die gewünschte Helligkeit einstellen. Die Drehrichtungen für heller (+) und dunkler (-) sind auf der Platine aufgedruckt.



Montieren Sie die Platine so, dass ein Berühren mit den Fingern oder elektrisch leitenden Teilen in Ihrem Modellaufbau ausgeschlossen ist!

# Schaltplan



## Technische Beratung

Brauchen Sie Hilfe bei der Montage oder Installation? Kein Problem, unter der nachfolgenden Rufnummer erreichen Sie speziell geschulte Mitarbeiter, die Sie gerne bei allen technischen Fragen beraten.

**+49 (0) 8403 920 - 930**

Montag bis Freitag von 8:00 bis 17:00 Uhr

### Technische Daten

- Betriebsspannung: 12 V- (über mitgeliefertes Steckernetzteil)
- Stromaufnahme: max. 40 mA
- LED-Strom pro 3er Kette: ca. 0,4...20 mA
- Maße Leiterplatte (LxBxH): 82x29x20 mm
- Passendes B2 Modulgehäuse: Unterteil 460 093, Oberteil 460 097

### Lieferumfang

- Bausatz Krippenbeleuchtung inkl. Platine und allen Bauteilen
- Steckernetzteil
- Anleitung

### Symbolerklärung



Das Symbol mit dem Ausrufezeichen im Dreieck weist auf wichtige Hinweise in dieser Bedienungsanleitung hin, die unbedingt zu beachten sind. Des Weiteren wenn Gefahr für Ihre Gesundheit besteht, z.B. durch elektrischen Schlag.



Das Gerät darf nur in trockenen und geschützten Räumen verwendet werden.

### Entsorgung



Elektro- und Elektronikgeräte, die unter das Gesetz "ElektroG" fallen, sind mit nebenstehender Kennzeichnung versehen und dürfen nicht mehr über Restmüll entsorgt, sondern können kostenlos bei den kommunalen Sammelstellen z.B. Wertstoffhöfen abgegeben werden.

**Pollin**  
ELECTRONIC

Diese Bedienungsanleitung ist eine Publikation von Pollin Electronic GmbH, Max-Pollin-Straße 1, 85104 Pförring.  
Alle Rechte einschließlich Übersetzung vorbehalten. Nachdruck, auch auszugsweise, verboten. Diese Bedienungsanleitung entspricht dem technischen Stand bei Drucklegung. Änderung in Technik und Ausstattung vorbehalten.

© Copyright 2016 by Pollin Electronic GmbH

