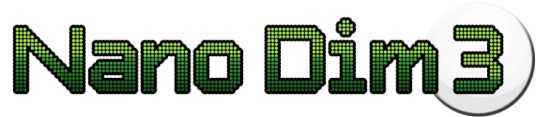
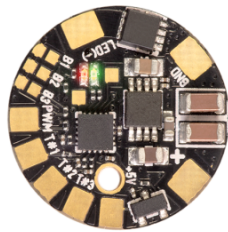


User Manual



www.ledtreiber.de



Inhaltsverzeichnis	1
Übersicht, Funktionen	2
Layout, Anschlussreihenfolge, externer Led Anschluss	3
Tasterbedienung	4
Potentiometer/Encoder Bedienung	5
Ändern der PWM-Frequenz (200Hz/2KHz), Encoder, Temperatursensor	6-8
Dimmstufen Auswahl	9-10
Anschlussbeispiel : Led Streifen	11
Anschlussbeispiel : Mini SMD 350/700/1000/1400 Linear KSQ	12
Anschlussbeispiele:	
Led Slave V4 mit PWM-Eingang / Led Sensor V2 / Black Power V3 / Micro 1500/2800 / μ Buck / Ampere! / Sensor Xtreme	13-19

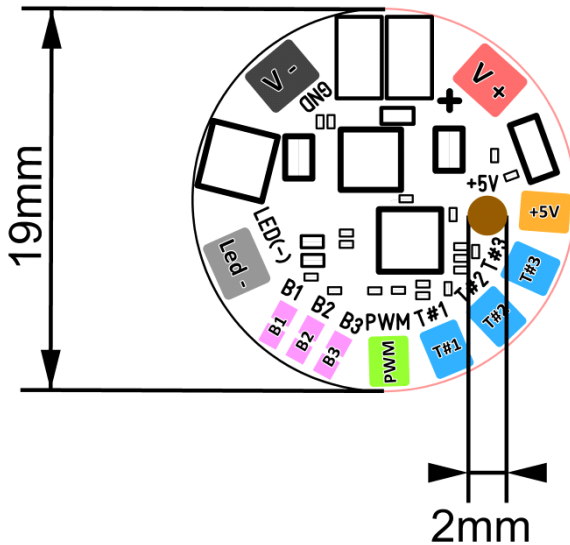
Der Nano Dim 3 ist kein gewöhnlicher Dimmer, mit ihm ist es möglich Konstantstromquellen oder z.B. Led Lichtleisten (Led Stripes) auf unterschiedliche Art ohne Verluste zu dimmen, und zwar so, wie es schon unsere erfolgreiche Led Slave KSQ macht, mit Potentiometer oder Taster(n). Die verwendeten Bauteile haben höchste Qualität und ermöglichen so einen langen und störfreien Betrieb. Das Dimmen geschieht mit von einem RISC-Mikroprozessor erzeugten digitalen PWM-Signal (Pulsweitenmodulation). Hierzu stehen verschiedene Möglichkeiten der Bedienung zur Auswahl.

Technische Daten / Features:

Universaldimmer für einen großen Anwendungsbereich:

- Sehr weiter Eingangsspannungsbereich von 3.5V - 60V / DC (Gleichspannung)
- Konfigurierbarer integrierter Temperatursensor
- Entweder als Leistungsdimmer für Niedervolt-Lampen (z.B. Led Streifen, Led Lampen,
- lineare Konstantstromquellen ohne PWM Eingang
- Für bis zu ca. 100 Watt / 5A (Ca.1-40 Lichtleisten, je nach Typ/Leistung) (Bei Kühlung auch mehr)
- Oder als Steuerungsdimmer für Konstantstromquellen mit PWM Eingang
- Mit einer Nano Dim 3 können mehrere Konstantstromquellen gleichzeitig gedimmt werden
- Dimmt aktuell unsere Led Slave V1-V4 (mit PWM Eingang), Led Sensor V2, Black Power V2/V3, Micro 1500/2800, µBuck, Ampere!, Sensor Xtreme, CAM (V1+V2), Miniboost und auch andere KSQ's
- Fünf verschiedene Bedienmöglichkeiten:
- 1-Tasterbedienung (3 Stufen) : 25%-50%-100%
- + 7 weitere Modis (Ab 10/2016)
- Piezo Taster geeignet
- 1-Tasterbedienung: 0-100% stufenlos & Aus
- 2-Tasterbedienung: 0-100% stufenlos
- Potentiometer Bedienung: 0-100% stufenlos
- Digital Encoder Bedienung: 0-100% stufenlos
- Status Led's
- Praktisch keine Wärmeentwicklung
- Speicherung der Helligkeit im internen EEPROM
- Sehr geringer Energieverbrauch, ideal auch für mobile Anwendungen
- Dimmfrequenz wählbar (200 Hz / 2 KHz für Videoanwendungen)
- Extrem kleine Bauweise, nur 19mm Durchmesser

Layout:



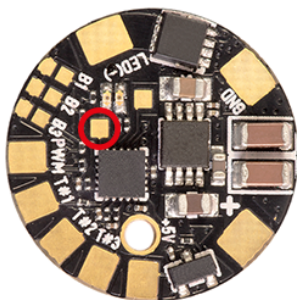
Anschlussreihenfolge:

Prinzipiell wird folgende Vorgehensweise empfohlen:

- 1) Lichtleiste(n), Leds oder Lampen anschließen
- 2) Potentiometer / Taster / Encoder anschließen
- 3) Gewünschte Bedienung wählen (Siehe nachfolgender Abschnitt)
- 4) Versorgung anschließen
- 5) Stromquelle Einschalten

Hinweis: Niemals das Modul an Wechselspannung 230V oder ähnlichem betreiben!
Es besteht Lebensgefahr!

Externer Led Anschluss:



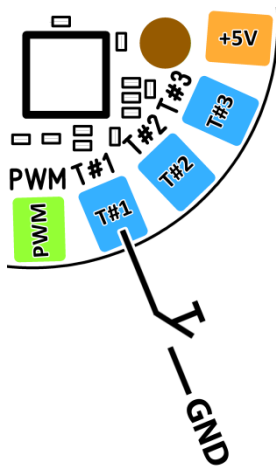
Es kann eine Externe Led (Led+) an dem markierten Pad angeschlossen werden. Es ist **kein** Vorwiderstand verbaut, dieser muss entsprechend der Led selber ausgewählt werden. Die Spannung am Ausgang des Anschluß beträgt +5V und der Strom der angeschlossenen Led sollte 5mA nicht übersteigen. Led(-) wird auf GND gelegt.

Die externe Led verhält sich dann wie die grüne Onboard Led.

Tasterbetrieb / Speichern der Helligkeit:

Die Helligkeit wird bei Betätigung eines Tasters nach ca. 10 Sekunden im internen ROM automatisch gespeichert und beim Einschalten wieder geladen. Die grüne Onboard-Led blinkt beim speichern zweimal kurz auf.

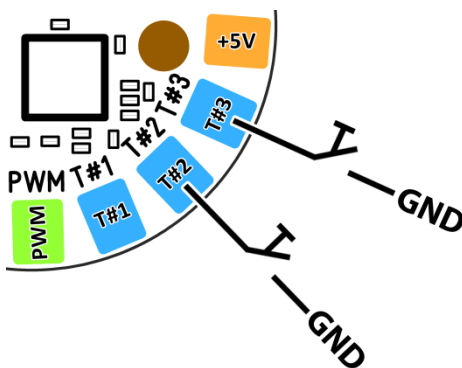
1-Taster Bedienung:



Bedienung mit einem Taster (drei Helligkeitsstufen: 100%-50%-25% lassen sich durchschalten) ein langer Tastendruck schaltet aus.

Taster auf Pad "T#1" und GND.

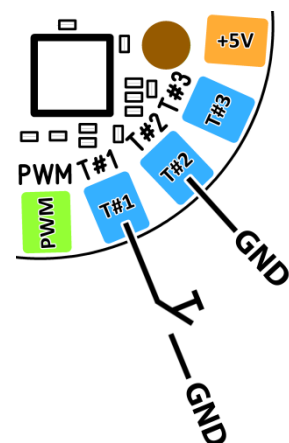
2-Taster Bedienung:



Bedienung mit zwei Tastern (Hell/Dunkel 0-100% stufenlos)

Taster "dunkler" auf Pad "T#2" und GND, Taster "heller" auf Pad "T#3" und GND.

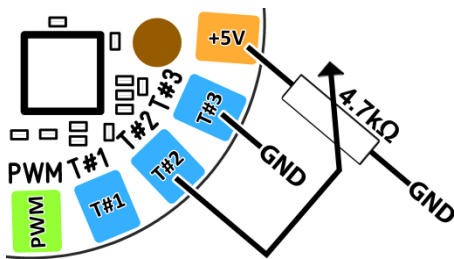
1-Taster stufenlos Bedienung:



In dieser Betriebsart kann mit einem langen Tastendruck stufenlos von 0-100% hoch- und runtergedimmt werden.

Ein kurzer Tastendruck dimmt auf 0% bzw. auf 100%.

Der Taster wird mit Anschlusspad "T#1" verbunden, die andere Seite mit GND. Zusätzlich wird ein Kabel mit Anschlusspad "T#2" und GND verbunden.

Potentiometer Bedienung:

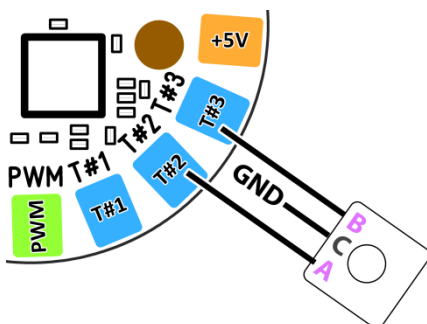
Das Potentiometer sollte einen Wert ca. 4.7K-Ohm haben. Die Helligkeit kann stufenlos zwischen 0-100% eingestellt werden.

Der Schleifer (mittlerer Anschluss des Poti) wird an Pad "T#2" angeschlossen.

Die beiden verbleibenden Kabel an Pad "+5V" und "GND".

Zusätzlich ein Kabel zwischen „T#3“ und „GND“

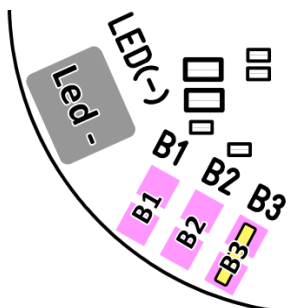
Bei Bedarf werden Pad "+5V" und "GND" vertauscht, je nach gewünschter Poti Drehrichtung.

Encoder Bedienung:

Der Encoderbetrieb erlaubt es, mit einem digitalen Encoder (Endlosdrehregler) die Helligkeit stufenlos von 0-100% einzustellen.

Der Encoder Anschluss A wird mit Anschlusspad "T#2" verbunden. B wird mit Anschlusspad "T#3" verbunden. C wird mit GND verbunden.

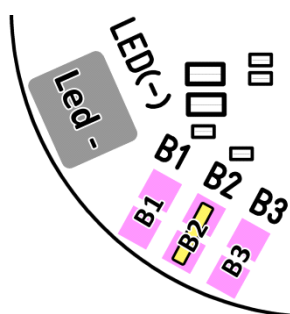
Zusätzlich wird die Lötbrücke „B3“ geschlossen



Betrieb ohne Taster / Sensor / Potentiometer:

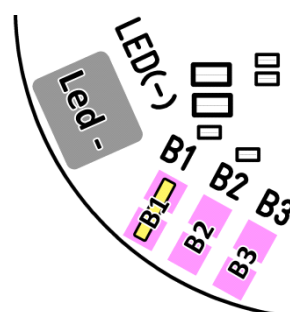
Es lässt sich auch eine individuelle Leuchtstärke dauerhaft einstellen, dazu stellen Sie die gewünschte Leuchtstärke im 1- oder 2-Tastermodus ein, warten bis die Onboard Led 2x aufblinkt (Gespeichert) und trennen den Taster wieder. Bei jedem Einschalten wird jetzt immer die gespeicherte Helligkeit geladen.

Änderung der PWM-Frequenz:



Um PWM-Frequenz von 200Hz auf 2KHz zu ändern, schließen Sie die Lötbrücke „B2“ mit etwas Lötzinn.

Integrierter Temperatursensor:



Der integrierte Temperatursensor lässt sich durch Schließen der Lötbrücke „B1“ aktivieren.

Der Sensor erlaubt es eine Temperatur von bis zu ca. 100 ° Celsius zu erfassen und regelt die Helligkeit der Leds entsprechend herunter.

Im Nachfolgenden Abschnitt wird näher auf die Möglichkeiten eingegangen.

Der Sensor kann auf acht verschiedene Temperaturbereiche eingestellt werden um ihn an Ihre Anforderungen anzupassen.

Zur besseren Anbindung kann die Nano Dim V3 z.B. mit einem Wärmeleitpad elektrisch isoliert an die Leuchte angebracht werden um die Temperatur besser zu erfassen.

Ab Werk ist die Stufe „65° Celsius“ eingestellt. Das bedeutet, dass bei Erreichen von 65° an dem Sensor, die Helligkeit der angeschlossenen Leds auf ca. 50% reduziert wird. Gleichzeitig blinkt die rote Led auf der Nano Dim 3 langsam und es kann nicht über 50% Helligkeit hochgedimmt werden. Die fest eingestellte Hysterese von -7° lässt ein wieder hochdimmen erst ab einer Temperatur von 58° wieder zu ($65^{\circ} - 7^{\circ} = 58^{\circ}$). Die rote Led erlischt dann.

Eine weitere Hysterese von +10° dient als Schutz wenn die Temperatur auf 75° ansteigt ($65^{\circ} + 10^{\circ} = 75^{\circ}$) und reduziert die Led Helligkeit auf ca. 25%. Die rote Led blinkt dann schnell. Hier ist kein hochdimmen über 25% mehr möglich.

Bei 110° schaltet die Nano Dim 3 die Leds auf 0% (feste Sicherheitsabschaltung).

Es stehen folgende Programme zur Verfügung:

Programm 1:

50°C = Reduzierung auf 50% / 60°C = Reduzierung auf 25% / ab 43°C = hochdimmen wieder möglich

Programm 2:

55°C = Reduzierung auf 50% / 65°C = Reduzierung auf 25% / ab 48°C = hochdimmen wieder möglich

Programm 3:

60°C = Reduzierung auf 50% / 70°C = Reduzierung auf 25% / ab 53°C = hochdimmen wieder möglich

Programm 4:

65°C = Reduzierung auf 50% / 75°C = Reduzierung auf 25% / ab 58°C = hochdimmen wieder möglich

Programm 5:

70°C = Reduzierung auf 50% / 80°C = Reduzierung auf 25% / ab 63°C = hochdimmen wieder möglich

Programm 6:

75°C = Reduzierung auf 50% / 85°C = Reduzierung auf 25% / ab 68°C = hochdimmen wieder möglich

Programm 7:

80°C = Reduzierung auf 50% / 90°C = Reduzierung auf 25% / ab 73°C = hochdimmen wieder möglich

Programm 8:

85°C = Reduzierung auf 50% / 95°C = Reduzierung auf 25% / ab 78°C = hochdimmen wieder möglich

Um den Temperatursensor Ihren Bedürfnissen anzupassen, gehen Sie wie folgt vor:

- 1) Schließen Sie einen Taster an „T#1“ und GND an (siehe 1-Tasterbedienung).
- 2) Halten Sie den Taster im normalen Betrieb gedrückt, nach kurzer Zeit gehen die angeschlossenen Leds aus, halten Sie den Taster ca. 5 Sekunden weiter gedrückt ohne loszulassen.
- 3) Die grüne und rote Led auf der Nano Dim 3 leuchten für ca.1.5 Sekunden auf und gehen dann aus.
- 4) Lassen Sie den Taster los.
- 5) Jetzt können Sie durch kurzes drücken des Tasters die Programme durchschalten. Welches Programm Sie ausgewählt haben, erkennen Sie durch eine Kombination aus leuchten und blinken der roten und grünen Led auf der Nano Dim 3.
- 6) Haben Sie sich für ein Programm entschieden, warten Sie ein paar Sekunden bis das entsprechende Programm dauerhaft gespeichert ist und Sie können die Stromversorgung trennen.

Die Zuordnung der Temperaturprogramme stellt sich wie folgt:

Grüne SMD Led	Rote SMD Led	Grundtemperatur
An	Aus	50°C
Blinkt langsam	Aus	55°C
Blinkt schnell	Aus	60°C
Aus	An	65°C
Aus	Blinkt langsam	70°C
Aus	Blinkt schnell	75°C
Blinkt langsam	Blinkt langsam	80°C
Blinkt schnell	Blinkt schnell	85°C

Beachten Sie, dass zur Aktivierung des Temperatursensors noch die Lötbrücke „B1“ geschlossen werden muss!

Die NanoDimV3 verfügt ab Software Stand V1.20 (10/2016) über die Möglichkeit vordefinierte Dimmstufen abzurufen. Die Abstufungen sind in verschiedene Programme unterteilt:

Programm 1:
25%-50%-100%

Programm 2:
10%-50%-100%

Programm 3:
33%-66%-100%

Programm 4:
5%-33%-100%

Programm 5:
1%-25%-100%

Programm 6:
0%-5%-100%

Programm 7:
0% - 33% - 100%

Programm 8:
0% - 66% - 100%

Tip: Die Programme 6+7+8 eignen sich gut für die Bedienung mit einem Piezo Taster, da dieser keinen langen Tastendruck benötigt um auszuschalten.

Hinweis: Bei diesen drei Programmen wird auch die Helligkeit 0% abgespeichert.

Um die Dimmstufen anzupassen gehen Sie wie folgt vor:

- 1) Schließen Sie einen Taster an „T#1“ und GND an (siehe 1-Tasterbedienung).
- 2) Halten Sie den Taster **während des Einschaltens** gedrückt (ca. 8 Sekunden)
- 3) Die grüne und rote Led auf der Nano Dim 3 leuchten für ca.1.5 Sekunden auf und gehen dann aus.
- 4) Lassen Sie den Taster los.
- 5) Jetzt können Sie durch kurzes drücken des Tasters die Programme durchschalten. Welches Programm Sie ausgewählt haben, erkennen Sie durch blinken der roten und grünen Led auf der Nano Dim 3.
- 6) Haben Sie sich für ein Programm entschieden, warten Sie ein paar Sekunden bis das entsprechende Programm dauerhaft gespeichert ist und Sie können die Stromversorgung trennen.

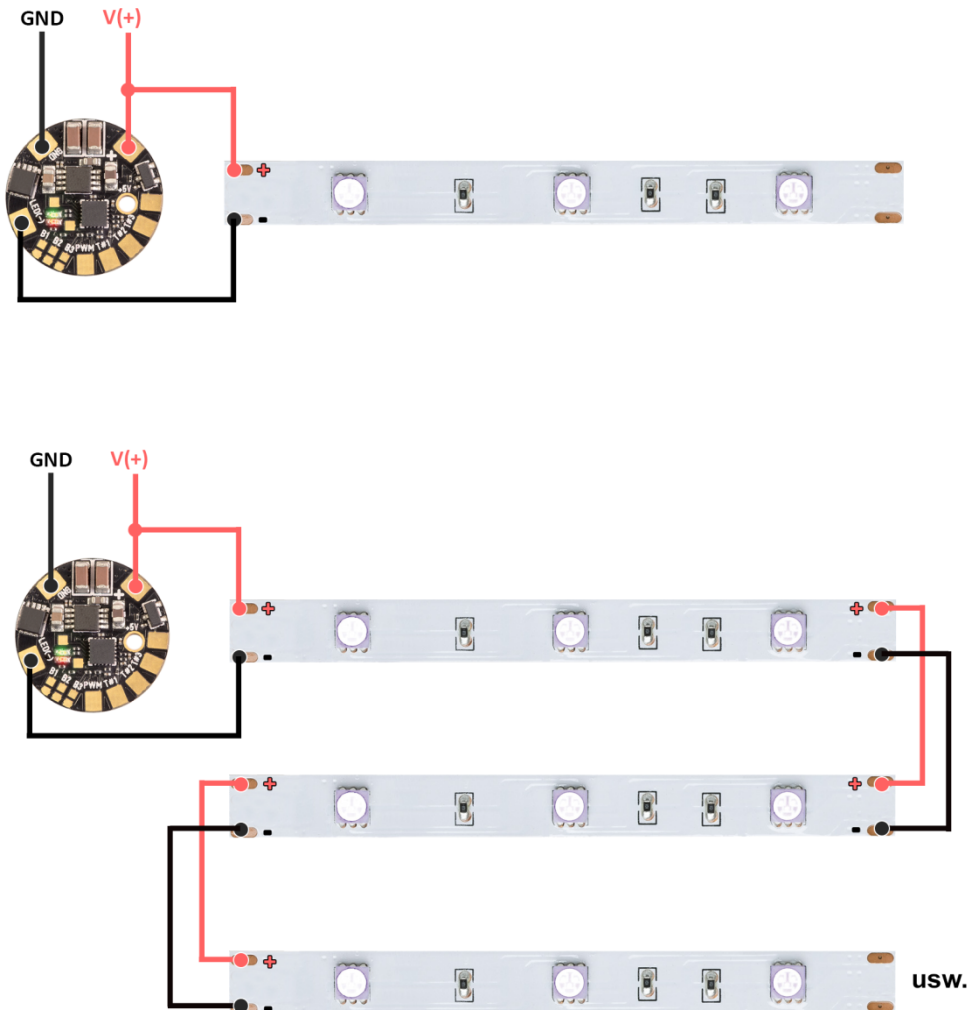
Die Zuordnung der Dimmstufen stellt sich wie folgt:

Grüne SMD Led	Rote SMD Led	Programm
Blink 1x	Aus	25%-50%-100%
Blink 2x	Aus	10%-50%-100%
Blink 3x	Aus	33%-66%-100%
Blink 4x	Aus	5%-33%-100%
Aus	Blink 1x	1%-25%-100%
Aus	Blink 2x	0%-5%-100%
Aus	Blink 3x	0%-33%-100%
Aus	Blink 4x	0%-66%-100%

Anschlussbeispiele für Led Lichtleisten:

Als Leistungsmodul wird die Nano Dim zwischen die Stromquelle (Netzteil, Batterien, Netzteil (DC/Gleichspannung)) und der Beleuchtung angeschlossen.

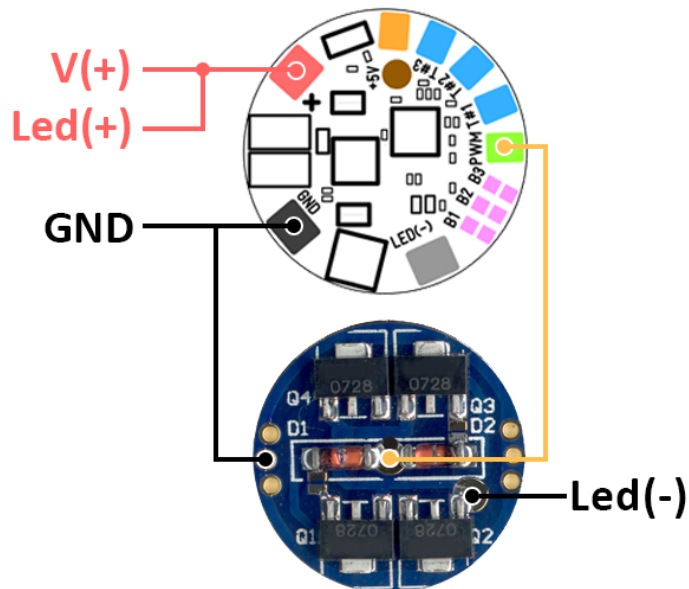
Hier im Bild eine Led Lichtleiste bzw mehrere Led Lichtleisten.



Bei langen Kabelstrecken und /oder vielen Lichtleisten ist es von Vorteil einen kleinen 47-100 μ F Kondensator direkt zwischen die Versorgungsanschlüsse der NanoDimV3 (V+/GND) zu setzen.

Bei sehr langen Strecken zu den Tasteranschlüssen, empfiehlt es sich jeweils einen kleinen 100nF Kondensator zwischen den jeweiligen benötigten Tasteranschluss (T#1/T#2/T#3) und GND zu setzen. Desweiteren sind besser geschirmte Kabel für die Anschlüsse zu verwenden.

Mini SMD 350/700/1000/1400mA



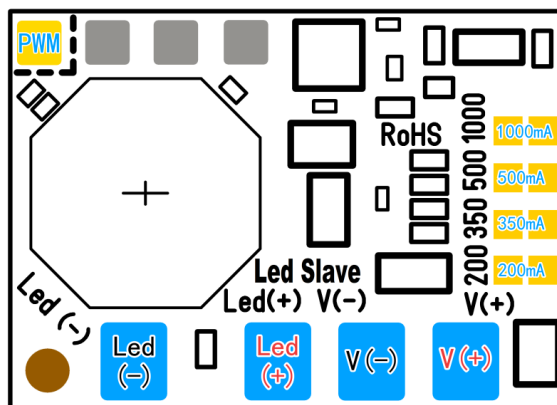
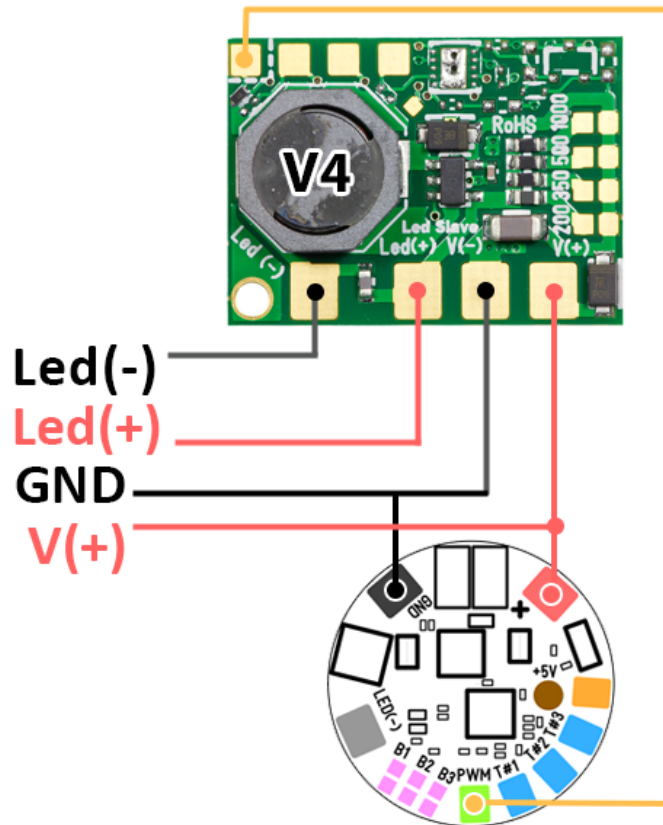
Auch Parallel schalten von mehreren Mini SMD Treibern um den Ausgangsstrom zu erhöhen (z.B. $2 \times 1400\text{mA} = 2800\text{mA}$) und gleichzeitiges dimmen ist möglich.

Achten Sie in Ihrer Anwendung auf ausreichend Kühlung. Bei hohen Eingangsspannungen und Strömen kann das Modul sehr warm werden. Achten Sie auch auf evtl. angrenzende Batterien in Ihrer Anwendung. Die IC's können z.B. mit Wärmeleitpads an einem Kühlkörper zur besseren Kühlung angebracht werden

Anschluss an die Led Slave (V4) mit PWM Eingang:

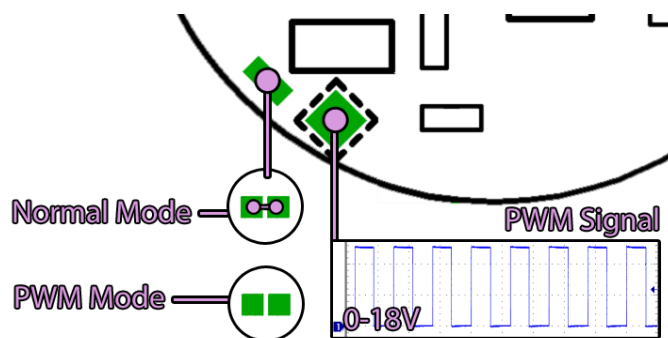
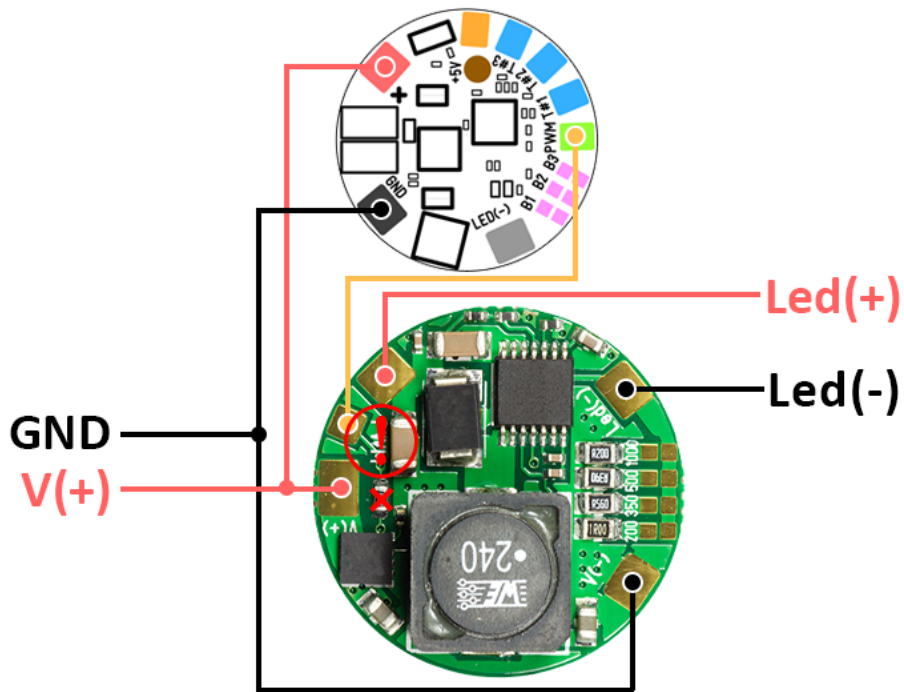
Beachten Sie bitte, dass nur die „Led Slave mit PWM Eingang“ angeschlossen werden darf, nicht die Dimmer Onboard Ausführung!

- 1.) Verbinden Sie „PWM“ mit dem PWM-Eingang der Led Slave V4
- 2.) Schließen Sie die Leds normal an der Led Slave V4 an (**Nicht** an der Nano Dim 3!)
- 3.) Verbinden Sie die Nano Dim 3 und die Led Slave V4 mit der Eingangsspannung



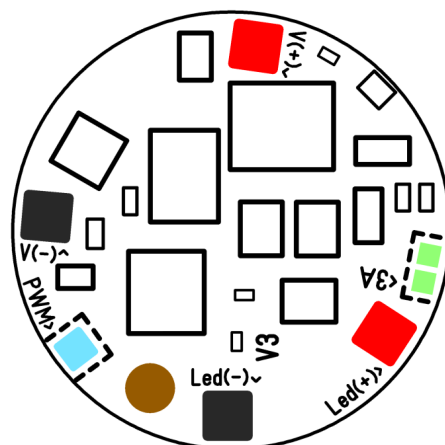
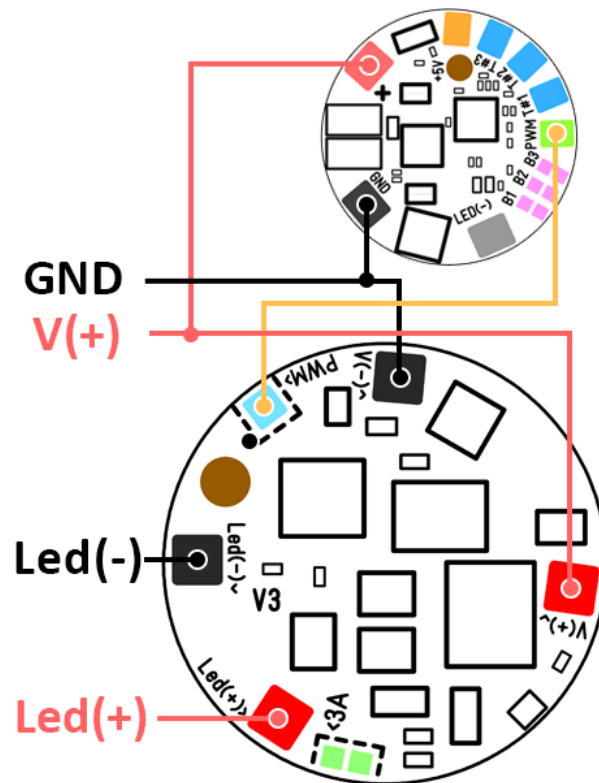
Anschluss an die Led Sensor V2:

- 1.) Entfernen Sie den 0-Ohm Widerstand an der Led Sensor **(Wichtig!)**
- 2.) Verbinden Sie „PWM“ mit dem PWM-Eingang der Led Sensor
- 3.) Schließen Sie die Leds normal an der Led Sensor V2 an **(Nicht an der Nano Dim 3!)**
- 4.) Verbinden Sie die Nano Dim 3 und die Sensor V2 mit der Eingangsspannung



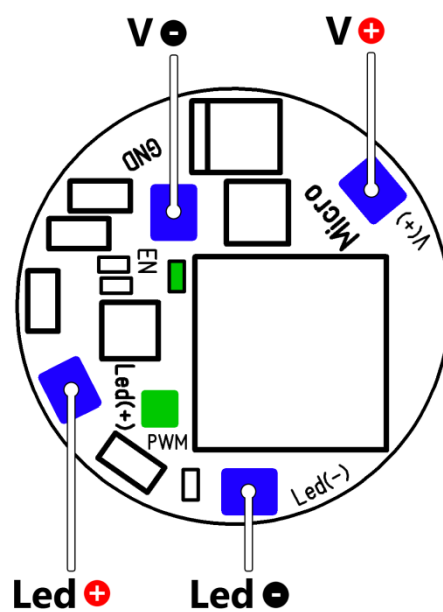
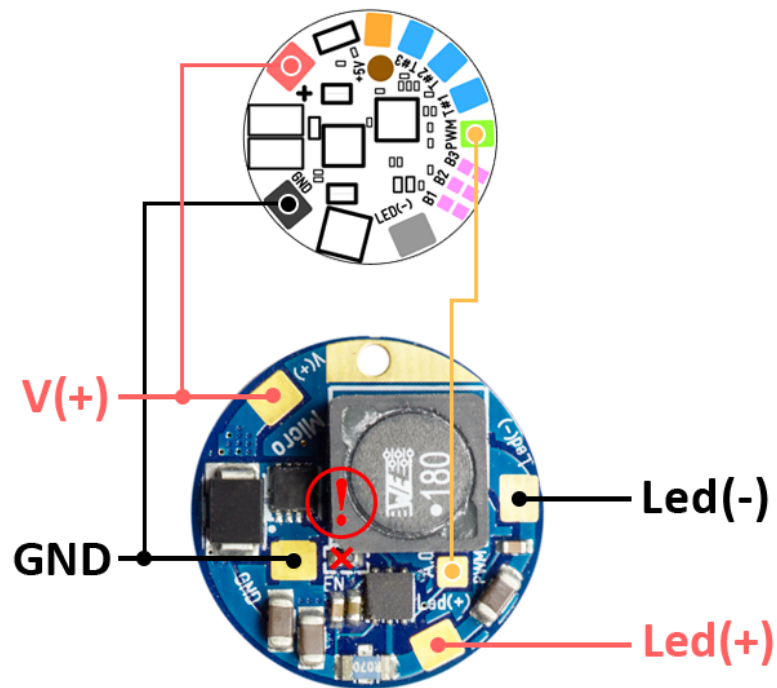
Anschluss an die Black Power V3:

- 1.) Verbinden Sie „PWM“ mit dem PWM-Eingang der Black Power V3
- 2.) Schließen Sie die Leds normal an der Black Power an (**Nicht** an der Nano Dim 3!)
- 3.) Verbinden Sie die Nano Dim 3 und die Black Power mit der Eingangsspannung



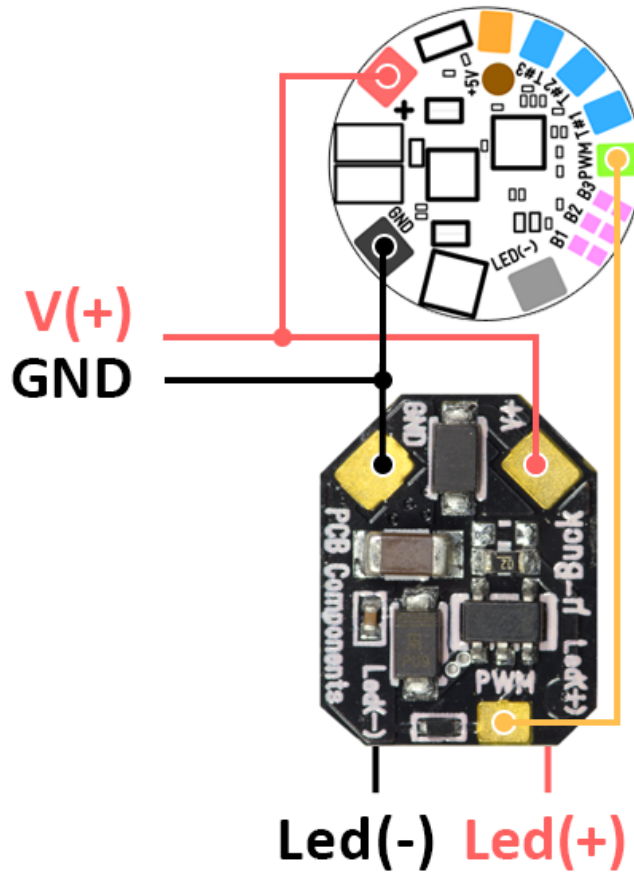
Anschluss an die Micro 1500 / 2800:

- 1.) Entfernen Sie den 0-Ohm Widerstand an der Micro! **(Wichtig!)**
- 2.) Verbinden Sie „PWM“ mit dem PWM-Eingang der Micro
- 3.) Schließen Sie die Leds normal an der Micro an (**Nicht** an der Nano Dim 3!)
- 4.) Verbinden Sie die Nano Dim 3 und die Micro mit der Eingangsspannung

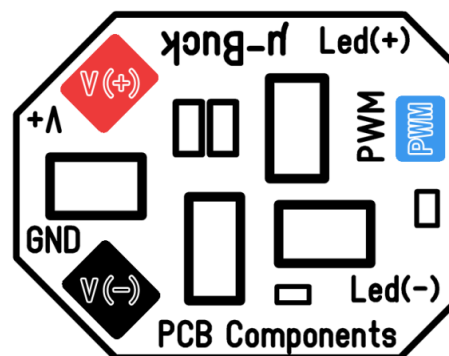


Anschluss an die μ Buck:

- 1.) Verbinden Sie „PWM“ mit dem PWM-Eingang der μ Buck
- 2.) Schließen Sie die Leds normal an der μ Buck an (**Nicht** an der Nano Dim 3!)
- 3.) Verbinden Sie die Nano Dim 3 und die μ Buck mit der Eingangsspannung

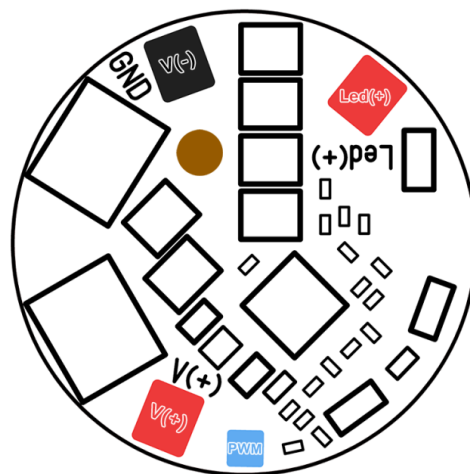
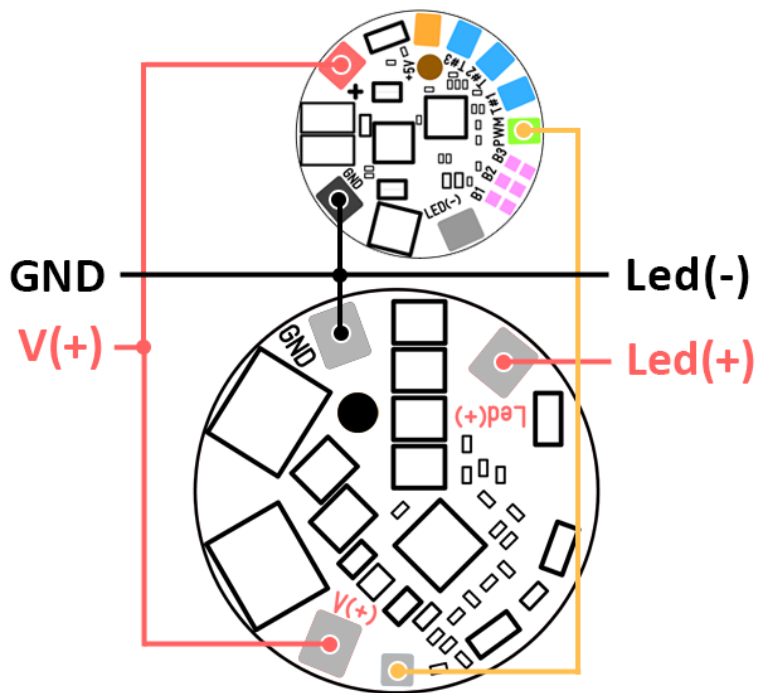


1



Anschluss an die Ampere 5A/9A:

- 1.) Verbinden Sie „PWM“ mit dem PWM-Eingang der Ampere!
- 2.) Schließen Sie die Leds normal an der Ampere! an (**Nicht** an der Nano Dim 3!)
- 3.) Verbinden Sie die Nano Dim 3 und die Ampere! mit der Eingangsspannung



Anschluss an die Sensor Xtreme:

- 1.) Verbinden Sie „PWM“ mit dem PWM-Eingang der Sensor Xtreme
- 2.) Schließen Sie die Leds normal an der Sensor Xtreme an (**Nicht** an der Nano Dim 3!)
- 3.) Verbinden Sie die Nano Dim 3 und die Sensor Xtreme mit der Eingangsspannung

