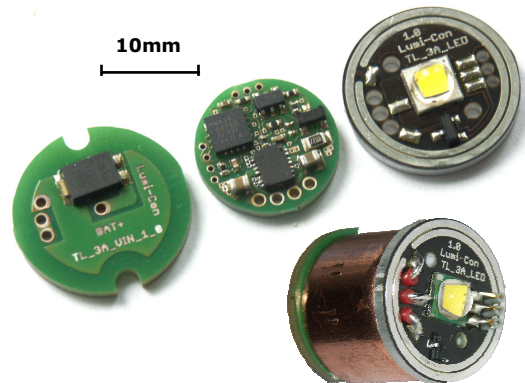


Lumi-Con High Power LED-Booster für bis zu 9W Ausgangsleistung



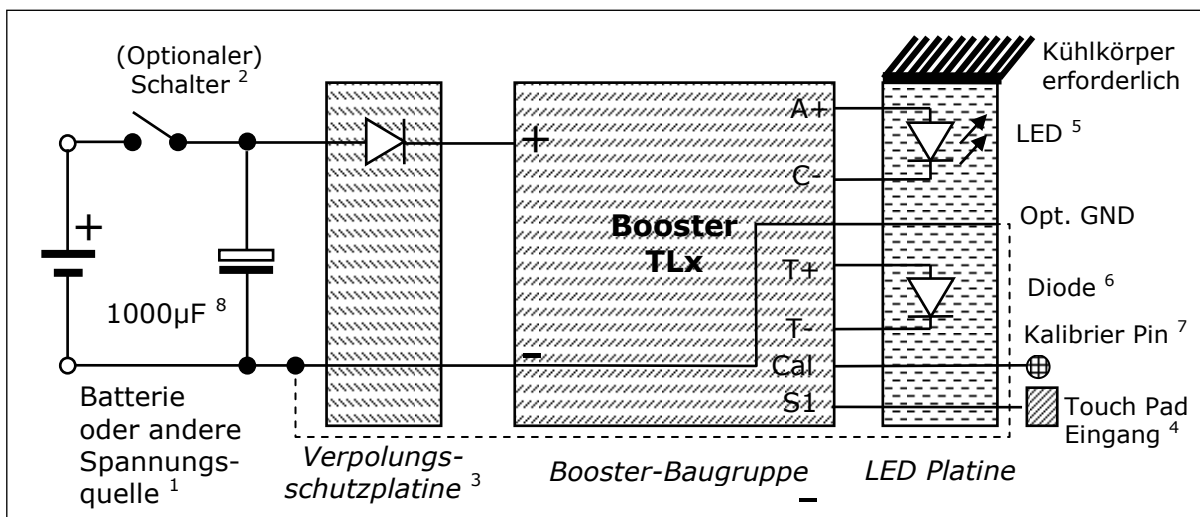
Eigenschaften

- Extrem kleiner und leistungsfähiger Buck-Boost Regler für LED-Taschenlampen
- Eingangsspannung 2.7 bis 5.5V, hoher Wirkungsgrad
- LED Strom bis zu 3A möglich
- Für beispielsweise 1 Lithium-Akku (3,7V) oder 3 Monozellen (3 x 1.5V)
- Touch Pad Betrieb, alle Funktionen über Touch Pad möglich
- Für Typ TL2 kein mechanischer Ausschalter nötig
- Low Power Mode (3µA Stromaufnahme im Low Power Mode, nur TL2)
- Optionaler Verpolungsschutz verfügbar
- Passende LED-Platine verfügbar
- Überhitzungsschutz für alle Komponenten (LED, Booster)
- Spannungsüberwachung, Abschaltung bei Unterspannung (z.B. 2.5V für 3.6V Typen)

Applikationen

- Taschenlampen und andere batteriebetriebene Geräte
- Geräte und Leuchten mit Touch Pad-Betrieb

Prinzipschaltung der Komponenten



- 1) 2.7 – 4.3V (Typ 1) oder 4.0 – 5.5V (Typ 2), entspr. 1 Lithium Akku oder 2 oder 3 Monozellen
- 2) Schalter, für Typ TL1 obligatorisch, kann bei Typ 2 entfallen
- 3) optional, maximaler Leistungsabfall 500mW bei 2A
- 4) maximale Kapazität, unberührt: 10pF
- 5) 3A LED-Typen (10W)
- 6) Si-Diode, Kalibrierung möglich
- 7) Zum Kalibrieren vor dem Einschalten mit GND (Minuspole) der Batterie zu verbinden
- 8) 1000µF Kondensator erforderlich, wenn die Zuleitungen zur Batterie länger als 30mm sind

1 Beschreibung

Der *Lumi-Con High-Power-LED-Booster* besteht aus 3 Komponenten, die auch einzeln erhältlich sind und die nachfolgend beschrieben sind:

- 1) Taschenlampen-Booster
- 2) Verpolungsschutz (optional)
- 3) LED-Platine

Wir bieten auch komplette Sätze und auch komplett montierte Baugruppen an. Wir montieren (nach Absprache) auch in Ihr Gehäuse.

1.1 **Booster-Baugruppe**

Das extrem kleine Modul (Ø14.7mm x 7mm) beinhaltet folgende Funktionen:

- 1) Buck-Boost-Schaltung für eine Eingangsspannung von 2.7 bis 4.3V bzw. 4.0 bis 5.5V und einer Ausgangsspannung von bis zu 4V mit integrierter Stromreglung
- 2) Touch-Controller für verschiedene Funktionen (siehe Beschreibung der einzelnen Varianten)
- 3) Spannungs- und Temperaturüberwachung von LED und Booster.

1.1.1 *Buck-Boost-LED-Treiber*

Die Buck-Boostschaltung kann eine Eingangsspannung (z. B. aus einer Batterie) auf eine andere Ausgangsspannung transformieren. Je nachdem ob eine kleinere oder größere Ausgangsspannung benötigt wird, ist der Buck-Regler oder der Booster in Betrieb. Am Ausgang des Reglers wird der Strom für eine LED eingepreßt.

Es sind verschieden Varianten für unterschiedliche Ausgangsströme erhältlich. Die Ausgangsspannung muss innerhalb von 2.7 und 4.0 V liegen, das entspricht beispielsweise einer weißen LED. Die Eingangsspannung liegt zwischen 2.5 und 4.3V (Typ 1) bzw. 4.0 und 5.5V (Typ 2), also beispielsweise ein Lithium-Akku mit 3.7V oder 3 Monozellen á 1.5V.

Im Dauerbetrieb ist ein LED-Strom von 1A Dauerleistung (1 LED, ca. 3W/300lm) möglich. Im sog. Boostbetrieb kann der Strom für kurze Zeit auf bis zu 2 A erhöht werden (kundenspezifisch bis zu 3A bei bestimmten Bedingungen). Die Zurückschaltung kann manuell erfolgen (durch beenden der Touch-Funktion) oder wird durch die Temperaturabschaltung bei Überhitzung oder auch bei Unterspannung ausgelöst. Kundenspezifische Ströme sind im Bereich 0.5 bis max. 3A möglich.

1.1.2 *Touch-Controller*

Der Touch-Controller bedient ein Touch-Pad mit einer maximalen Eigenkapazität des unberührten Touch-Pads von 10pF und einer Mindestkapazität beim Berühren von 40pF. Die unterschiedlichen Touch-Funktionen hängen von der Variante ab und sind aus nachfolgender Beschreibung ersichtlich.

1.1.3 *Überwachung von Temperatur und Spannung*

Eine Überwachung der Temperatur des Boosters sowie der LED verhindert eine Zerstörung des Moduls. Die Abschaltung der LED wird durch zweimaliges Blinken angezeigt, bevor der Booster in eine niedrigere Leistungsstufe schaltet oder abschaltet. Das Modul wird ferner bei zu kleiner oder zu großer Spannung abgeschaltet.

1.2 Verpolungsschutz-Baugruppe

Als Zubehör ist eine Verpolungsschutzplatine erhältlich, die mit einer „Diode“ mit sehr kleiner Flussspannung von nur 0.3V bei 2A ausgestattet ist. Die Verlustleistung bei einer typischen Anwendung im Normalbetrieb (Aus und Eingang ca. 3.5V, 1A) wird nur minimal um ca. 0.25W erhöht. Die Lötkontakte für die Verbindungsleitungen sind passend zur Boosterplatine angeordnet. Bitte beachten Sie, dass sich die Versorgungsspannungsbereiche bei Nutzung des Verpolungsschutzes leicht verschieben.

1.3 LED-Platine

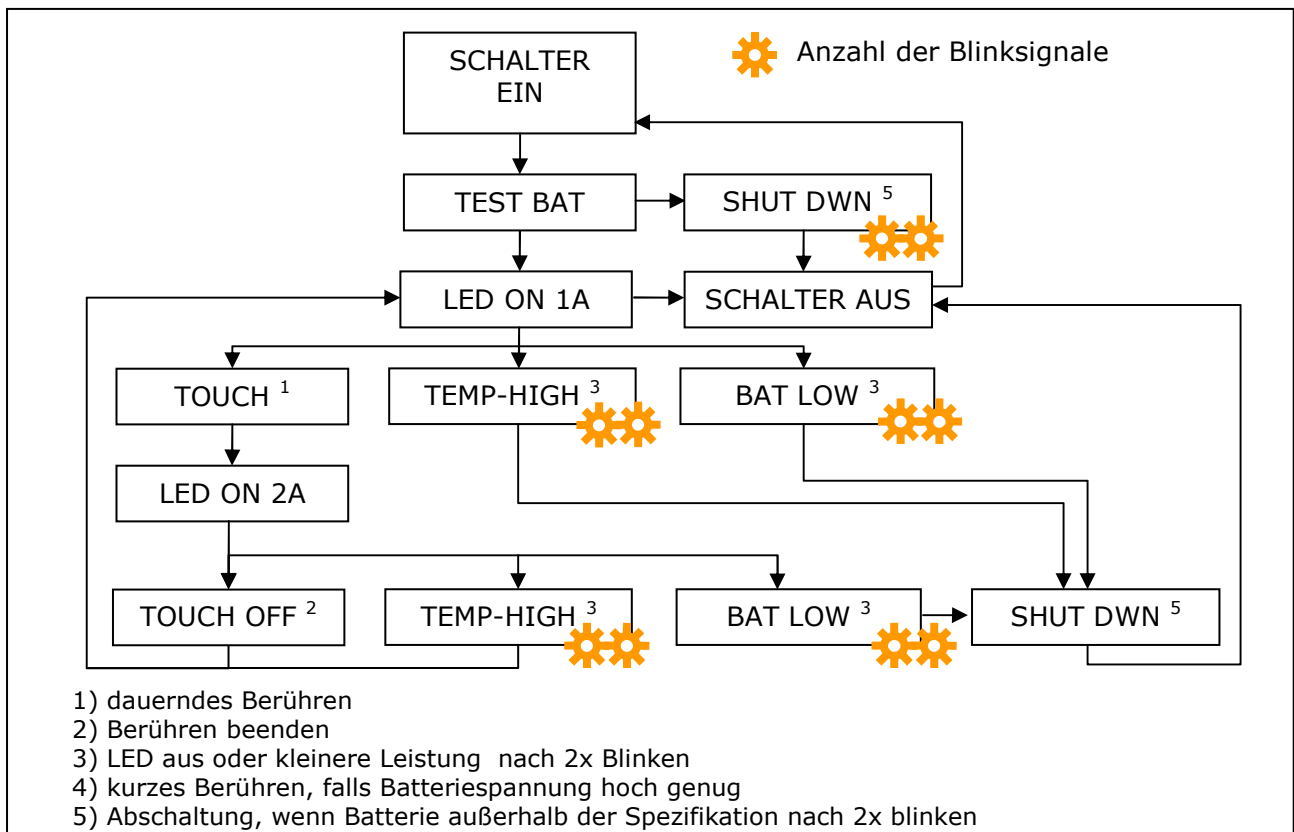
Die ebenfalls erhältliche LED-Platine besteht aus einer Alu-Platine (1.5mm dick) mit Löt pads, auf welcher eine Power-LED (bis zu 10W Leistung) und ein Temperatursensor montiert sind. Die Löt pads sind passend zur Boosterplatine angeordnet.

2 Varianten

2.1 TL1

Diese Variante wird mit Schalter betrieben, hat also keinen Low Power Mode. Die LED wird nach dem Einschalten (SCHALTER EIN) sofort auf den Normalmodus (1A) geschaltet (außer, wenn die Batteriespannung außerhalb der Spezifikation ist). Bei einer zu hohen Temperatur wird die LED auf einen niedrigeren Leistungsmodus geschaltet oder ausgeschaltet. Bei zu kleiner Batteriespannung (BAT LOW) wird ausgeschaltet. Bei dauerndem Berühren des Touch Pads geht die LED in den Leistungsmodus (Boostmodus, 2A).

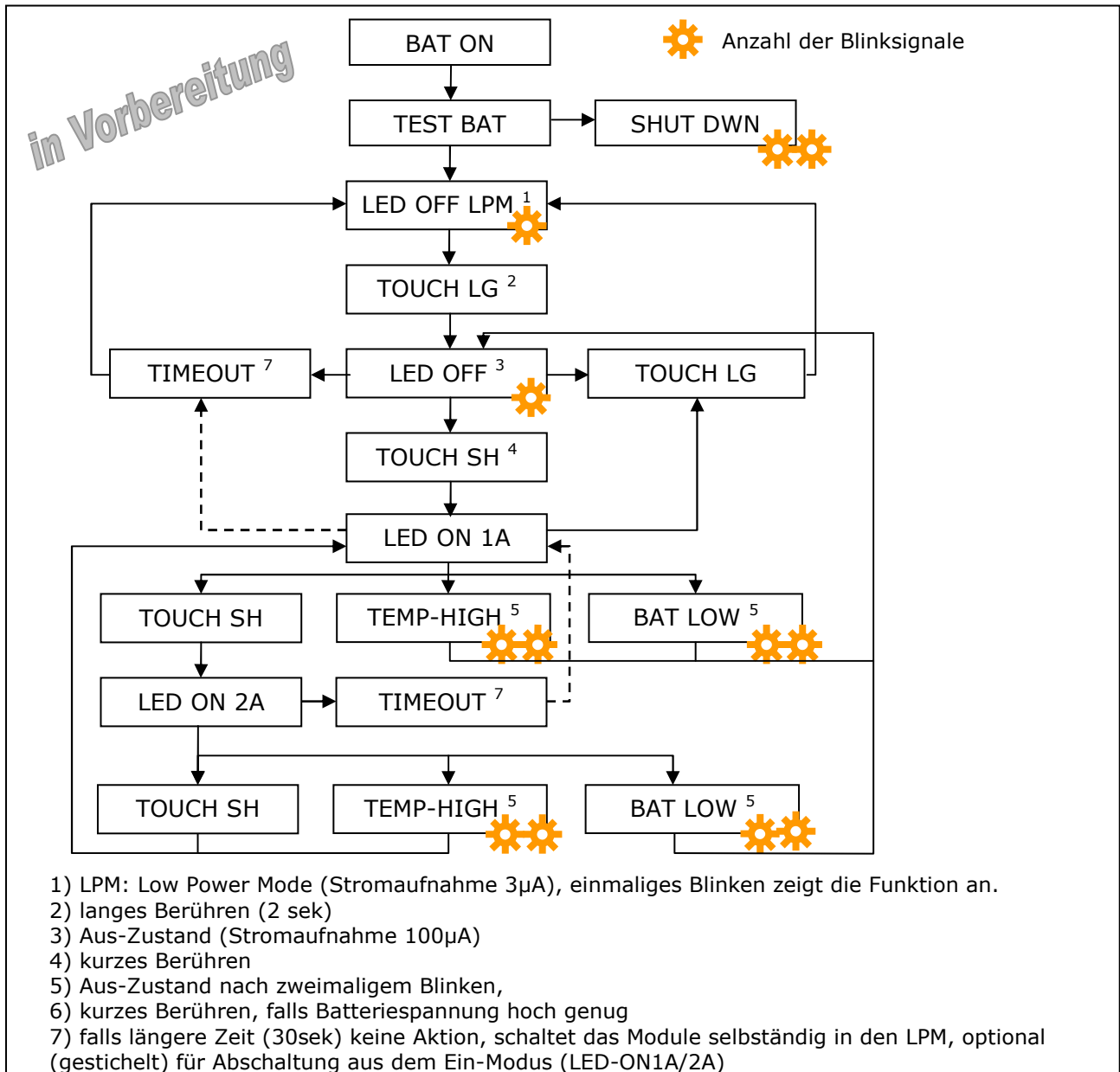
Die Funktion ist folgendermaßen definiert:




2.2 TL2

(in Vorbereitung) Diese Variante kann ohne (mechanischen) EIN/AUS-Schalter betrieben werden. Sie kann immer an der Batterie angeschlossen bleiben, da ein Low Power Mode (LPM) mit einer Stromaufnahme von nur 3µA verfügbar ist.

Die Funktion ist folgendermaßen definiert (siehe auch detaillierte Beschreibung unten):



Nach den Einschalten oder Anschließen an die Batterie geht das Modul in den LPM (außer die Batteriespannung ist außerhalb der Spezifikation). Die LED blinkt einmal kurz um die korrekte Funktion anzuzeigen. Eine Lange Berührung (TOUCH LG) schaltet das Module in den AUS-Zustand (LED-OFF), was mit eine einfachen Blinken angezeigt wird. Mit einer kurzen Berührung (0.2 ... 1sek) kann nun der Normalmodus (1A) eingeschaltet bzw. zwischen dem Leistungs-Modus (Boost-Modus, 2A) und dem Normal-Modus hin- und hergeschaltet werden.

www.lumi-con.de	 Lumi <hr style="width: 100%;"/> Con	LED-Beleuchtungstechnik Dr. Karl Schrödinger Setheweg 12 D-14089 Berlin	Datenblatt TL1/TL2 High Power LED Booster Rev. 1.0 – 08/2013

Wird eine Temperaturüberschreitung signalisiert schaltet das Modul selbständig eine Leistungsstufe niedriger, im Normalmodus wird abgeschaltet. Ferner wird abgeschaltet, wenn eine zu niedrige Batteriespannung (<2.5V) gemessen wird. Beides wird mit zweifachem Blinken angezeigt. Der Leistungsmoduls (Boostmodus) ist mit 2A verfügbar (kundenspezifisch bei bestimmten Bedingungen bis 3A). Im AUS-Modus (LED-OFF) beträgt die Stromaufnahme ca. 100µA, im Low Power Mode (LPM) ca. 3µA.

3 Betriebsbedingungen und Elektrische Daten

			Min	Typ	Max	Anmerkung*
Boosterbaugruppe						
Betriebstemperatur (Umgebung)	T _{amb}	°C	0		40	
Luftfeuchtigkeit	RH	%			90	1
Eingangsspannung Typ 1	V _{IN1}	V	2.7		4.3	2
Eingangsspannung Typ 2	V _{IN2}	V	4.0		5.5	2
Eingangsspannung Typ 1 f. Kalibrierung	V _{IN1-K}	V	3.5			
Eingangsspannung Typ 2 f. Kalibrierung	V _{IN2-K}	V	5.0			
Ruhestromaufnahme LED OFF	I _{IN-OFF}	µA		100		
Ruhestromaufnahme LPM (nur TL2)	I _{IN-LPM}	µA		3		
Ausgangsstrom NORMAL (Dauerstrom)	I _{OUT-NOR}	A		1		3
Ausgangsstrom BOOST (Leistungsmodus)	I _{BOOST}	A		2		4
Ausgangsspannung	V _{OUT}	V	2.5	3.4	4	5, 1 LED
Abschaltspannung Typ 1 (2.5 – 4.0)	V _{PDWN-1}	V		2.6		6
Abschaltspannung Typ 2 (4.0 – 5.5V)	V _{PDWN-2}	V		3.9		6
Maximale Kapazität an S, keine Berührung	C _{IN-OFF}	pF			10	7
Minimale Kapazität an S, Berührung	C _{IN-ON}	pF	40			8
Zeitlimit für LPM Mode (TOUCH LG)	t _{LPM}	sec	2			Nur TL2
Zeitlimit kurzes Berühren (TOUCH SH)	t _{SH}	sec			0.5	Nur TL2
Zeitlimit für Time Out (Schaltung in LPM)	t _{TO}	sec		120		
Abschalttemperatur (LED-Platine, Controller)	T _{PDW}	°C		70		9
Verpolungsschutzbaugruppe						
Spannungsabfall Verpolungsschutzplatine	V _{PL1A-25}	V		0,28		1A, 25°C T _J
Spannungsabfall Verpolungsschutzplatine	V _{PL1A-80}	V		0,20		1A, 80°C T _J
LED-Baugruppe						
LED-Baugruppe Flussspannung, LED	V _{LED}	V		3.0		1A
LED-Baugruppe Lichtleistung, LED	Φ _{LED}	lm	200	300	400	10, 1A/ca.3W
LED-Baugruppe Farbtemperatur, LED	CT _{LED}	K		5000		
Temperaturdiode, Flussspannung	V _{TEMP}	V		0.45		0.2mA, 25°C
Temperaturdiode, Temperaturgang	dV _{TEMP} /dT	mV/K		-2		
Temperaturdiode, maximaler Strom	I _{TEMP-M}	mA		100		
Temperaturdiode, maximale Sperrspannung	V _{TEMP-REV}	V		20		

*) Anmerkungen:

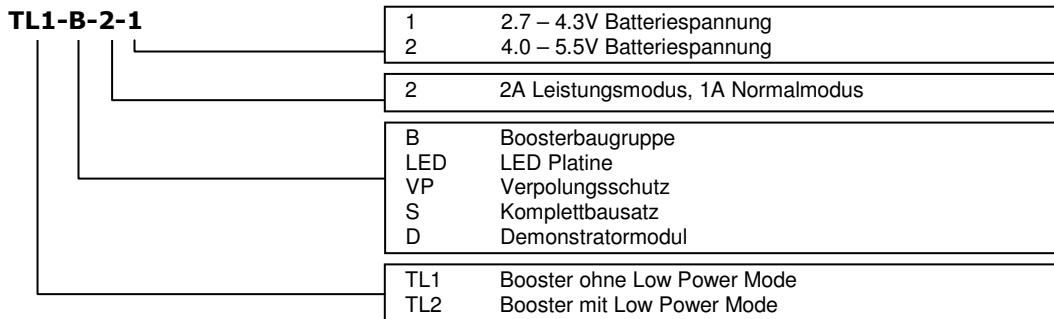
- 1) Nicht kondensierend, Betrieb nur in trockenen Räumen, feuchter Niederschlag ist nicht zulässig.
- 2) Maximale Zuleitungslänge siehe Testsschaltung, ansonsten ist eine Kapazität von 1000µF/6.3V nahe der Boosterbaugruppe anzuschalten. 5.0V max. für LPM Typen (TL2).
- 3) Bei entsprechender Kühlung
- 4) Der Leistungsmodus (Boost Mode) ist in der Regel nur für kurze Zeit möglich, danach schaltet die Baugruppe auf kleinere Leistungen zurück. Kundenspezifisch sind bei bestimmten Bedingungen auch höhere Ströme möglich.
- 5) Beschaltung nur mit LEDs. Alle angegebenen Stromwerte gelten für eine weiße High Power LED mit einer Flussspannung von ca. 3 ... 3.6V.
- 6) Verhindert eine Tiefentladung (Zerstörung) der Lithiumbatterie
- 7) Leerlaufkapazität ohne Funktion, i. A. die Kapazität des Touch Pads ggü. Erde ohne Berührung.
- 8) Kapazität durch Berühren
- 9) Messung der Diodenspannung auf der LED Platine, Spannung muss bei Raumtemperatur kalibriert werden (sh. unten) oder wird bei Bezug von Komplettbaugruppen von uns kalibriert. Diese Abschalttemperatur entspricht bei der von uns verwendeten Diode einer Spannung von 320mV.
- 10) Abhängig von LED Typ und Lichtfarbe, im Boostmodus ca. 75% höher, 85°C LED Temperatur

4 Varianten und Bestellbezeichnungen

Bestellnummern	Funktion	Boost Strom	Batterie- spannung	Low Power Mode
BOOST-Baugruppen				
TL1-B-2-1	LED-BOOSTER	2A	2.7 – 4.3V	--
TL2-B-2-1*	LED-BOOSTER	2A	2.7 – 4.3V	√
TL1-B-2-2*	LED-BOOSTER	2A	4.0 – 5.5V	--
TL2-B-2-2*	LED-BOOSTER	2A	4.0 – 5.5V	√
LED-Baugruppe				
TL1-LED	LED-Platine	2A		
Verpolungsschutz				
TL1-VP	Verpolungsschutzplatine	2A		
Komplett-Bausatz				
TL1-S-1	Komplettsatz aus 3 Platinen, TLx-xB, TL1- LED, TL1-VP, unverlötet ohne Verbindungsdrähte	2A	2.7 – 4.3V	--
TL2-S-1*		2A	2.7 – 4.3V	√
TL1-S-2*		2A	4.0 – 5.5V	--
TL2-S-2*		2A	4.0 – 5.5V	√
Demonstrator-Modul				
TL1-D-1	Demonstrator-Modul bestehend aus o. g. 3 Platinen, eingebaut in Kupfer-Topf	2A	2.7 – 4.3V	--
TL2-D-1*		2A	2.7 – 4.3V	√
TL1-D-2*		2A	4.0 – 5.5V	--
TL2-D-2*		2A	4.0 – 5.5V	√

*) In Vorbereitung

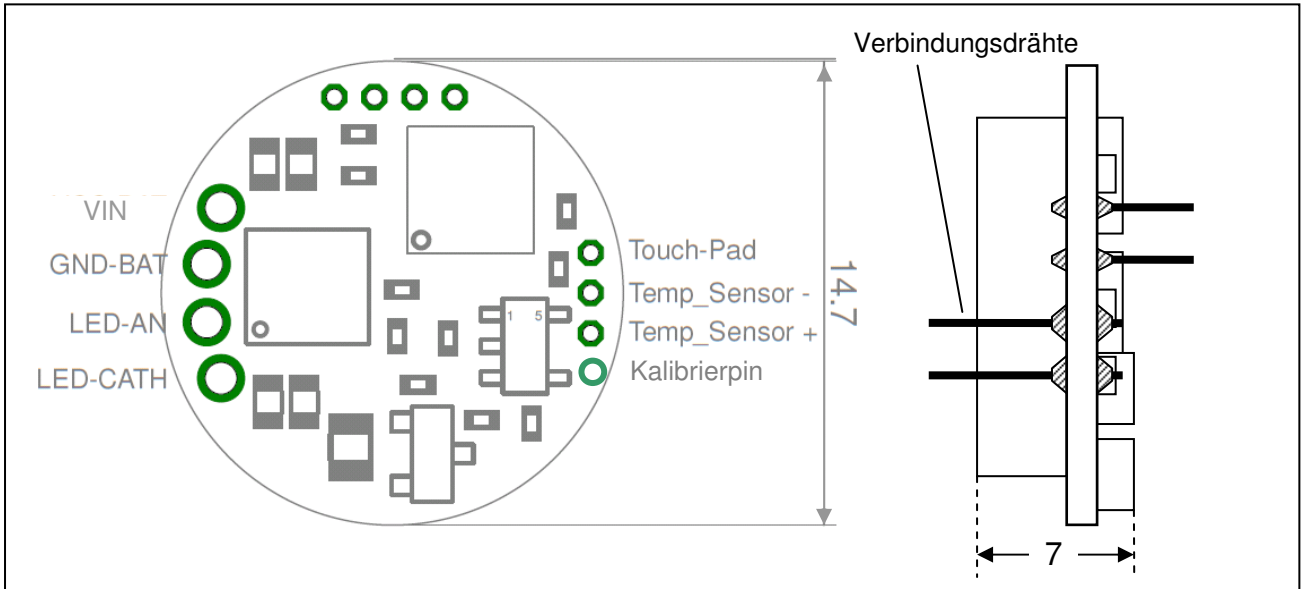
Andere Varianten, Funktionen und Ströme sowie Einbau in kundenspezifisches Gehäuse auf Anfrage.



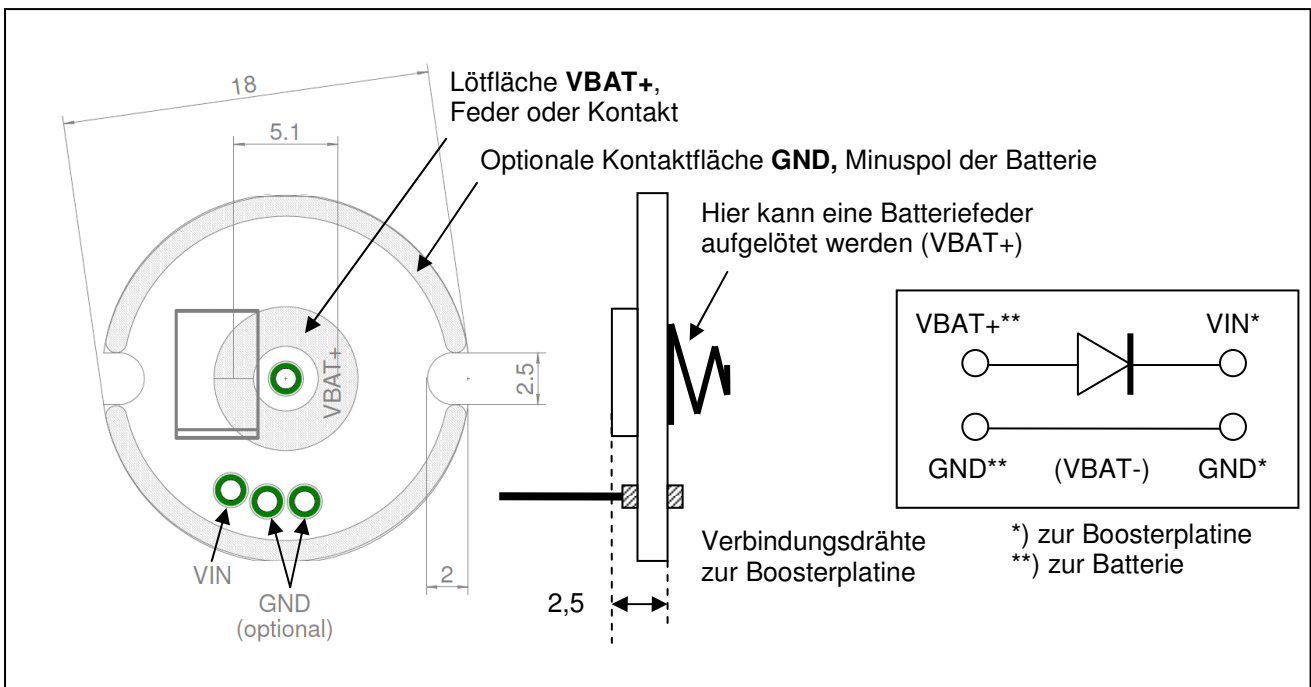
5 Kalibrierung der Temperaturmessdiode

Die Temperaturmessdiode sollte kalibriert werden, um eine ausreichende Genauigkeit zu gewährleisten. Vor allem sollte dies durchgeführt werden, wenn eine eigene Diode (auf einer nicht von uns gelieferten LED-Baugruppe) verwendet wird. Die Vorgehensweise ist wie folgt: Nach dem Zusammenbau und Test (ob die LED leuchtet) trennen Sie die Baugruppe von der Batterie. Stellen Sie sicher, dass die Temperatur des Moduls auf Raumtemperatur ist (ggf. 10min warten) und die Raumtemperatur zwischen 20 und 25°C liegt (Abweichungen davon verschieben die Abschalttemperatur entsprechend!). Die Batteriespannung muss ca. 4,0V (Typ 1) bzw. 5.5V (Typ 2) betragen (bei geringerer Spannung wird nicht kalibriert). Verbinden Sie nun den Kalibrier-Pin mit dem Minus-Pol der Batterie und schalten Sie das Modul an die Batterie. Die Baugruppe führt nun die Kalibrierung durch und beendet diese mit dreimaligem Blinken der LED. Danach können Sie die Baugruppe von der Batterie trennen und die Verbindung zum Kalibrier-Pin lösen. Nach dem erneuten Anschließen an die Batterie ist das Modul voll einsatzfähig.

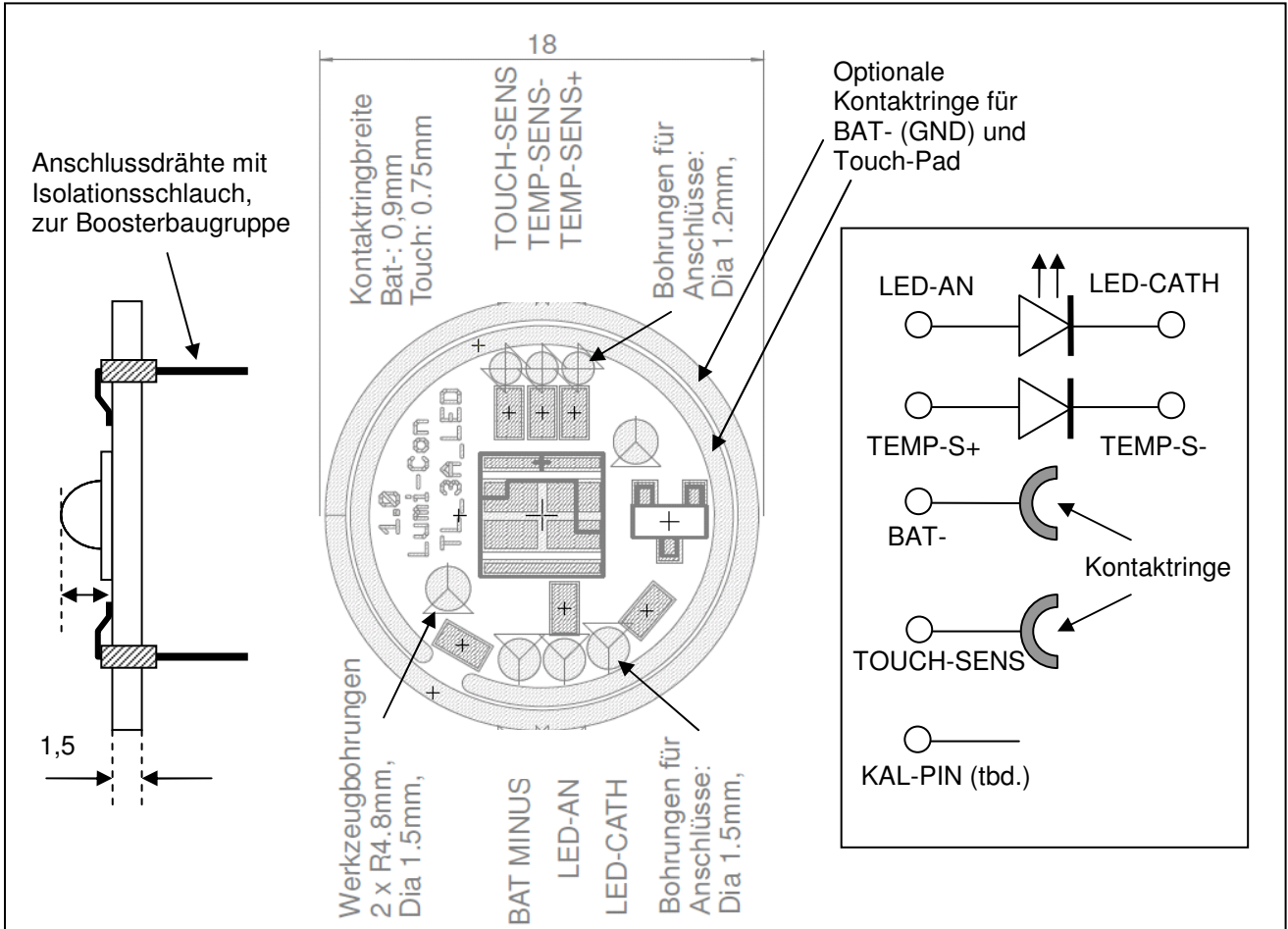
6 Abmessungen



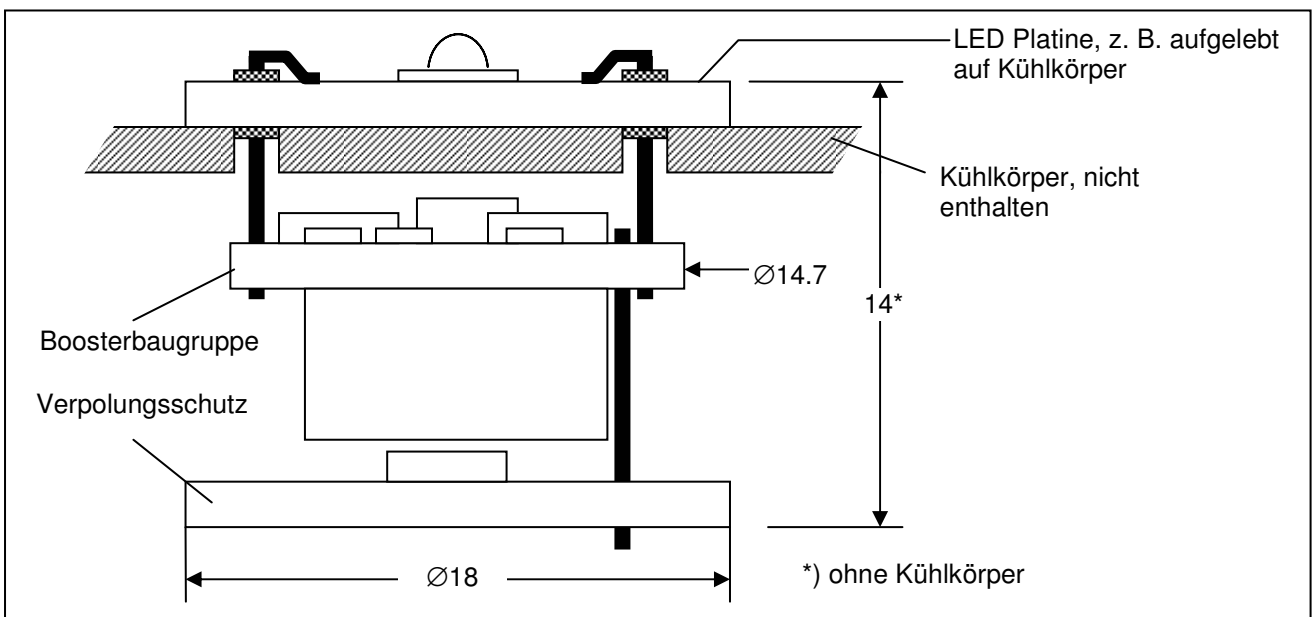
Booster-Baugruppe, die Baugruppe wird ohne die Drähte geliefert.



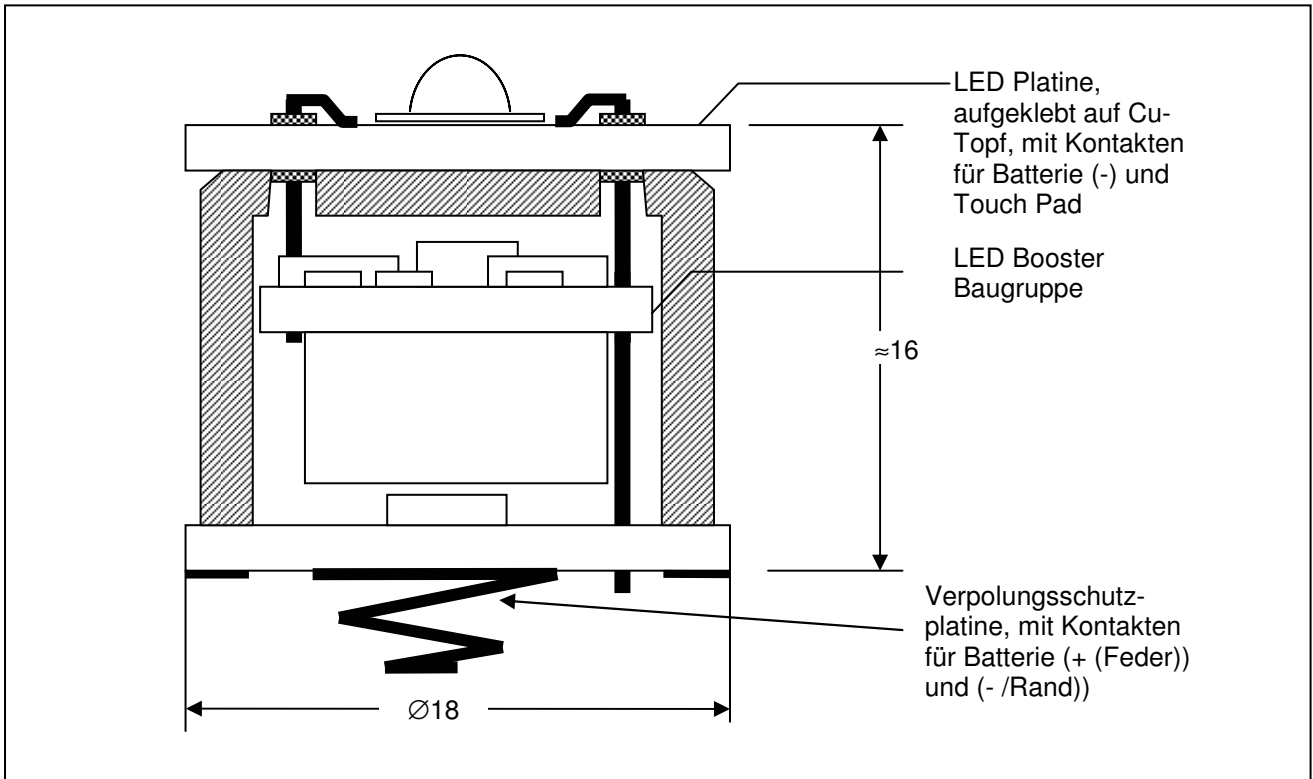
Verpolungsschutzplatte, Lieferung ohne Batteriefeder und Drähte



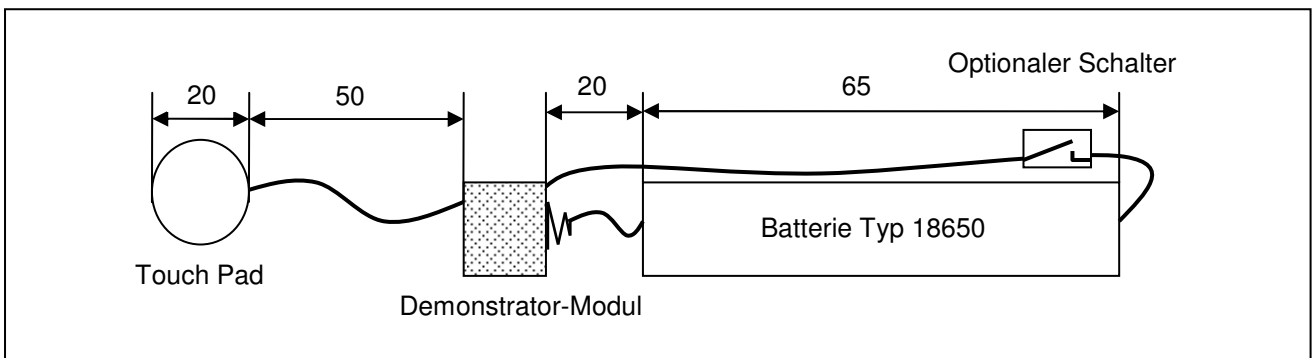
LED-Platine, Lieferung ohne Drähte



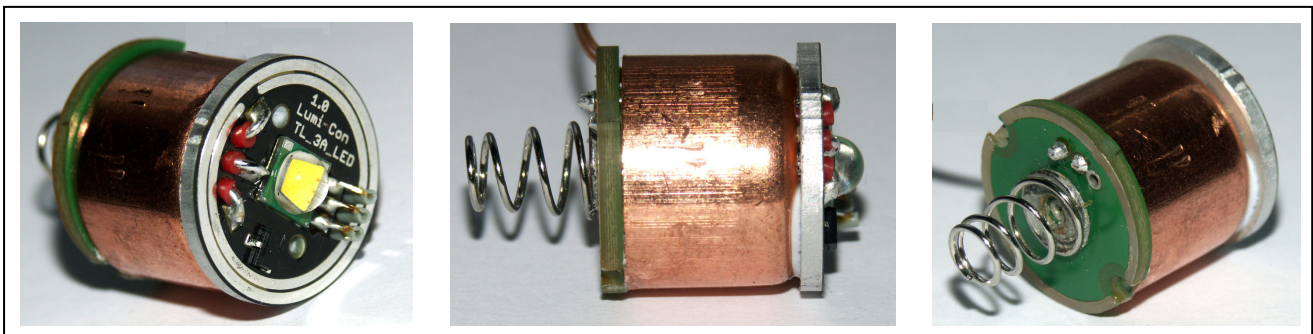
Komplette Booster-Baugruppe, Kühlkörper nicht enthalten (Lieferung in unmontiertem Zustand)



Demonstrator-Modul (Schnitt), Lieferung komplett montiert



Testschaltung Demonstrator-Modul mit Batterie und Touch-Pad, maximale Drahtlängen



Demonstrator-Modul

7 Inbetriebnahme von Lumi-Con LED Boostern

Die Bausteine sind für Betrieb mit Lithiumakkus oder anderen Batterien ausgelegt. Die Bausteine enthalten einen Abschaltmechanismus, um eine Schädigung der Batterie oder eine Zerstörung (Brand!) auszuschließen, wenn die Spannung der Batterie zu klein wird. Die Boosterbaugruppen können hohe Ströme ziehen (bis zu 3A). Die Batterie muss daher dafür geeignet sein.

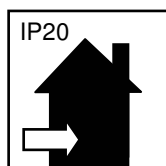
Die LEDs werden mit dieser Schaltung u. U. mit sehr hohen Leistungen (bis zu 7W) betrieben. Sorgen Sie daher für ausreichende Wärmeabfuhr, da die Abmessungen auch der LED-Platine sehr klein sind.

Der Booster ist, bei entsprechender Kühlung der LED-Platine, für einen Dauerbetrieb von 1A mit einer (weißen) LED ausgelegt (ca. 3V, entspricht ca. 3W). Auch der Booster selbst kann hohe Temperaturen annehmen, wenn er dauerhaft im Leistungsmodus (3A) betrieben wird und ggf. die LED-Temperaturmessdiode nicht angeschlossen ist oder versagt. Gleiches gilt für die Verpolungsschutzplatine, welche auch nur für einen Dauerbetrieb von 1A ausgelegt ist.

Kontrollieren Sie daher bitte genau alle Anschlüsse und Verbindungsleitungen, bevor Sie die Baugruppen in Betrieb nehmen und sorgen Sie für gute Wärmeabfuhr speziell der LED-Platine.



Die Bausteine erfüllen die „EU-Niederspannungsrichtlinie 2006/95/EG“ und die „EU-Richtlinie Elektromagnetische Verträglichkeit 2004/108/EG“ sowie die „EU-Richtlinie zur Beschränkung der Verwendung bestimmter gefährlicher Stoffe in Elektro- und Elektronikgeräten 2002/95/EG“ (RoHS). Ferner wird die „EuP-Richtlinie 2005/32/EG (Begrenzung der Stromverluste im Bereitschafts- und Schein-Aus-Zustand)“ eingehalten.



Zur Beachtung!

Der Inhalt des Datenblatts dient zu Beschreibung der Komponenten und stellt keine Garantie dar.

Lieferbedingungen und technische Daten können seitens Lumi-Con jederzeit geändert werden.

Alle Angaben ohne Gewähr.

Lumi-Con Komponenten sind nicht geeignet für Anwendungen in lebenserhaltenden Geräten oder Systemen bzw. bedürfen der ausdrücklichen Genehmigung durch Lumi-Con.