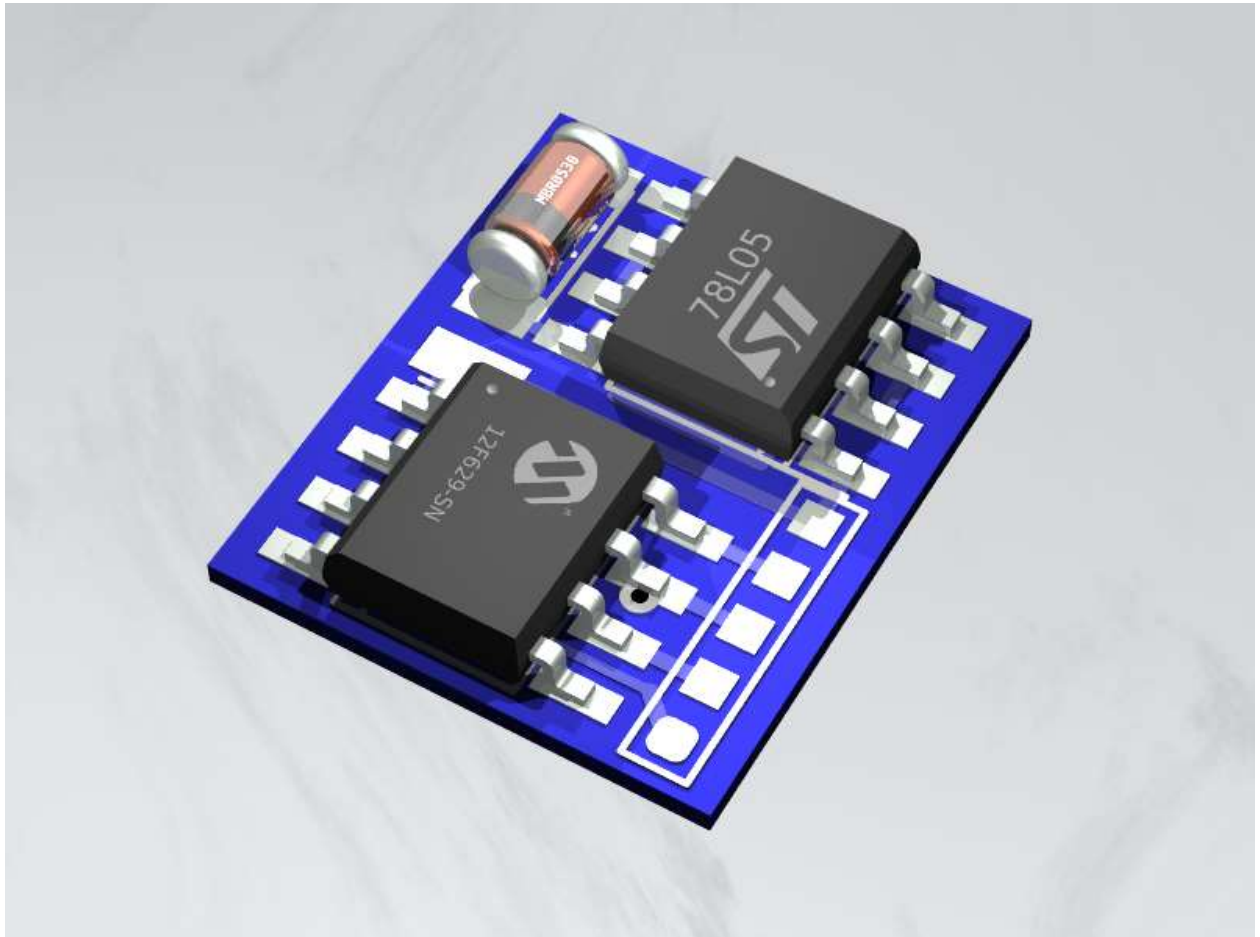


## **Bedienungsanleitung**

Einsatz Mini V1.0  
(Blinklicht-Modul Mini)



## Inhaltsverzeichnis

<b>1 - Grundsätzliches.....</b>	<b>3</b>
1.1 - Hersteller.....	3
1.2 - Bestimmungsgemäßer Gebrauch.....	3
1.3 - Sicherheitshinweise.....	4
1.4 - CE-Kennzeichnung.....	4
1.5 - WEEE-Kennzeichnung.....	4
<b>2 - Bestückung der Platinen.....</b>	<b>5</b>
2.1 - Ansicht der bestückten Platine.....	5
<b>3 - Anschluss.....</b>	<b>7</b>
<b>4 - Anschluss und Inbetriebnahme.....</b>	<b>7</b>
4.1 - Blinkmode ändern.....	7
4.2 - Blinkmodi.....	7
4.3 - Fehlersuche.....	9
<b>5 - Anhang.....</b>	<b>10</b>
5.1 - Technische Daten.....	10
5.2 - Stückliste.....	10
5.3 - Schaltplan, Bestückungsplan.....	10

<b>Aufgabe</b>	Bedienungsanleitung
<b>Status</b>	
<b>Autor</b>	Sven Brandt
<b>Co-Autor</b>	
<b>Datum</b>	05. Feb. 2019
<b>Ref.-Nummer</b>	

## 1 Grundsätzliches

Vielen Dank, dass Sie ein Produkt von [www.digital-bahn.de](http://www.digital-bahn.de) erworben haben. Diese Anleitung soll Ihnen helfen, das Gerät in Betrieb zu nehmen und alle Möglichkeiten auszunutzen.

### 1.1 Hersteller

Der Hersteller dieses Produktes ist:

Dipl.-Ing. Sven Brandt  
Entwicklung und Vertrieb von Elektrotechnik  
Schenefelder Landstrasse 54  
25421 Pinneberg (OT Waldenau)  
Deutschland - Germany

Weitere Informationen zu den Projekten von [www.digital-bahn.de](http://www.digital-bahn.de) erhalten Sie auf der Website unter:

[www.digital-bahn.de](http://www.digital-bahn.de)

Bei Fragen und Anregungen wenden Sie sich bitte per E-Mail an:

[webmaster@digital-bahn.de](mailto:webmaster@digital-bahn.de)

Es steht außerdem ein Forum zur Verfügung, mit dem Sie auch zu anderen Anwendern der Projekte von Digital-Bahn in Kontakt treten können:

<http://www.digital-bahn.de/forum/>

### 1.2 Bestimmungsgemäßer Gebrauch

Das Modul „Einsatz-Mini“ ist ein Blinklicht-Modul zum Verwendung in Modellen. Dieses Modul ermöglicht es, bis zu 5 Ausgänge mit verschiedenen Blinkmustern anzusteuern.

Die Eigenschaften in Stichworten:

- Ansteuerung von (bis zu) 5 LED-Ausgängen
- der Blink-Modus kann aus einer breiten Palette ausgewählt werden
- Vorwiderstände für die LEDs sind bereits integriert
- geschützt gegen Verpolung
- Miniatur-Ausführung für den Betrieb von maximal **EINER** LED je Ausgang
- Größe geeignet zum Einbau auch in Pkw der Spur N

## 1.3 Sicherheitshinweise

**Achtung! Dieses Produkt ist kein Spielzeug! Nicht geeignet für Kinder unter 14 Jahre!**

Schadenersatzansprüche insbesondere auch für indirekte und Folgeschäden sind ausgeschlossen. Ich übernehme keinerlei Haftung für Schäden, die aus der Anwendung von Bauanleitungen, Download von Software und dem Inhalt dieser Website (www.digital-bahn.de) entstehen. Dies gilt nicht, soweit für Schäden aus der Verletzung des Lebens, des Körpers oder der Gesundheit gehaftet wird und im Falle der Verletzung wesentlicher Vertragspflichten. Außer bei Vorsatz, grober Fahrlässigkeit und Schäden aus der Verletzung des Lebens des Körpers oder der Gesundheit ist die Haftung der Höhe nach auf die bei Vertragsschluss typischerweise vorhersehbaren Schäden begrenzt. Die Haftung nach dem Produkthaftungsgesetz und sonstigen zwingenden gesetzlichen Regelungen und soweit die ein Mangel arglistig verschwiegen wurde, bleibt unberührt.

- Der Betrieb ist nur an Spannungen kleiner 24V erlaubt. Verwenden Sie dafür ausschließlich geprüfte und zugelassene Transformatoren.
- eine eigenmächtige Modifikation des Produktes ist nicht zulässig. Durch Modifikationen, die nicht im Rahmen dieser Anleitung beschrieben sind, erlischt die Konformitätserklärung (CE-Kennzeichnung)
- Betreiben Sie das Gerät in trockenen Räumen. Beim Einsatz in Freien (z.B. Gartenbahn) sollten entsprechende Maßnahmen zum Schutz gegen Feuchtigkeit ergriffen werden (z.B. Verguss, wasserdichtes Gehäuse)
- Die zulässigen Lasten (z.B. Ströme an den Schaltausgängen) sind zu beachten (siehe Anhang 5.1 - Technische Daten)
- Dieses Produkt ist nicht für den Einbau durch Kinder unter 14 Jahren geeignet. Es werden die Anforderungen an Kinderspielzeug NICHT erfüllt.
- die zulässige Leitungslänge für die Lastleitungen (hier: Anschlüsse der LEDs) und Steuerleitungen (hier: Taster zur Mode-Umschaltung) beträgt maximal 2 m.

## 1.4 CE-Kennzeichnung



Dieses Produkt erfüllt die Anforderungen der EMV-Richtlinie 2014/30/EU über die elektromagnetische Verträglichkeit und trägt hierfür das CE-Zeichen.

Dieses Produkt erfüllt zudem die RoHS-Richtlinie 2011/65/EU.

## 1.5 WEEE-Kennzeichnung



Dieses Produkt darf als Elektronisches Gerät am Ende seiner Lebensdauer nicht über den Hausmüll entsorgt werden. Bitte entsorgen Sie das Produkt daher, z. B. über kommunale Sammelstellen. Der Hersteller hat sich hierfür unter der WEEE-Reg.-Nr. DE 30226119 registriert.

## 2 Bestückung der Platinen

Sollten Sie eine unbestückte Platine erworben haben, so müssen die Bauteile auf die Platine gelötet werden. Hinweise und Tipps zum Vorgehen finden Sie unter

[http://www.digital-bahn.de/info\\_bau/loeten.htm](http://www.digital-bahn.de/info_bau/loeten.htm)

### 2.1 Ansicht der bestückten Platine

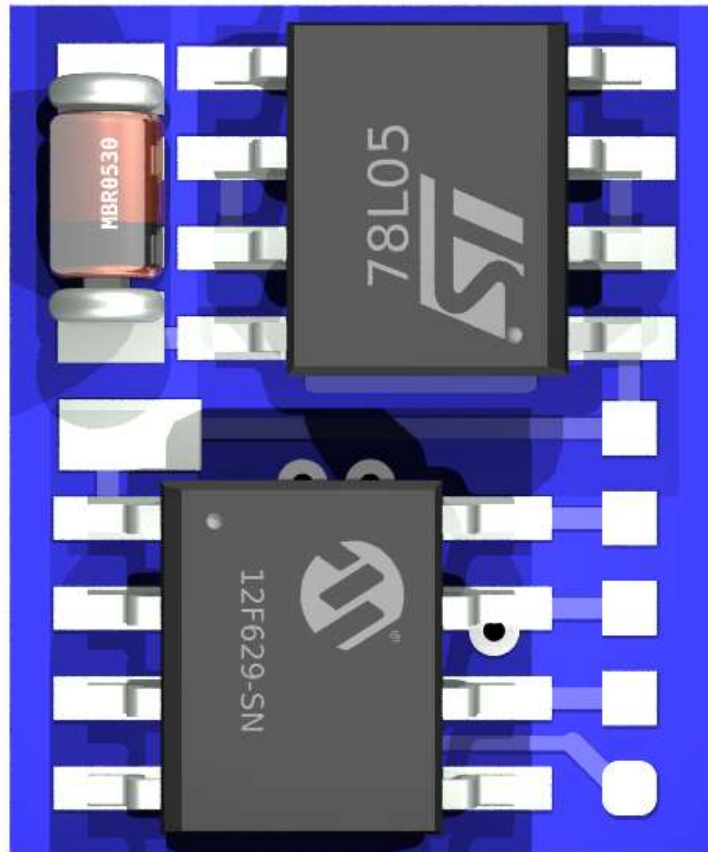


Abbildung 1: Ansicht der bestückten Platine - Oberseite

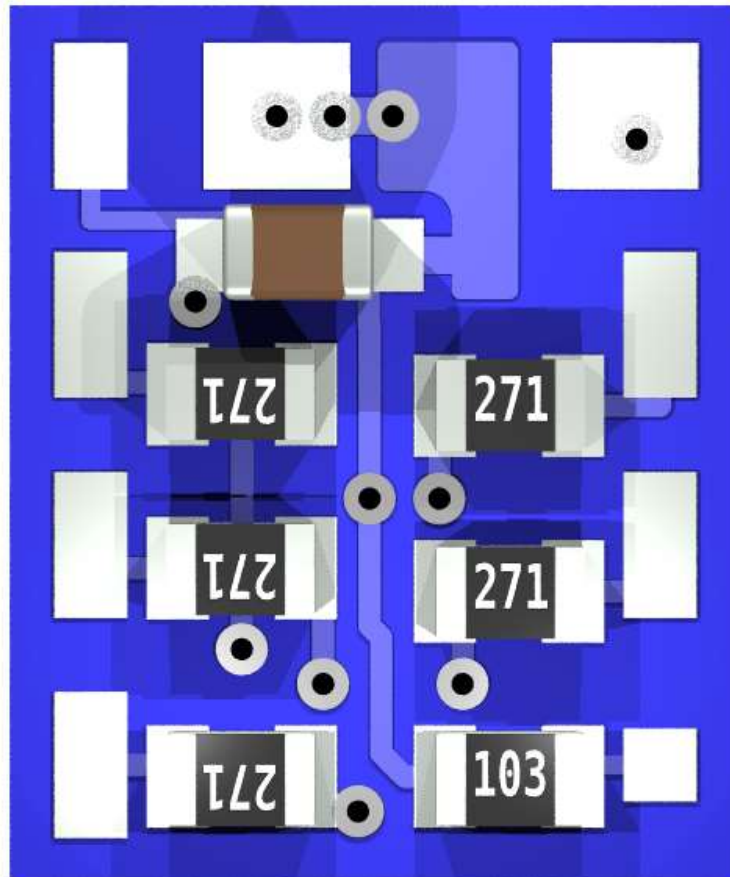


Abbildung 2: Ansicht der bestückten Platine - Unterseite

## 2.2 Nutzen trennen

Einige Platinen können als sog. „Nutzen“ geliefert werden, d.h. die Platinen hängen noch zusammen. Sie sind durch Ritzen auf eine Trennung durch **Brechen** vorbereitet. Bei einigen geht dies einfach in der Hand, bei dickeren Platinen kann man ggf. über einer Tischkante oder durch Unterlegen eines Bleistiftes o.ä. das Brechen erleichtert werden. Randstücke können, falls von Hand nicht brechbar, auch mit Hilfe einer Zange abgetrennt werden.



## 4 Anschluss und Inbetriebnahme

### 4.1 Blinkmode ändern

Der Mode wird gewechselt durch einen kurzen 5V Impuls am Taster-Eingang. Dadurch springt der PIC in den nächsten Mode und speichert diesen dauerhaft ab. Nach dem letzten Mode gelangt man wieder in der ersten. Das ganze kann beliebig oft durchlaufen werden. Nach der Auswahl des Blinkmode kann der Taster entfernt werden.

### 4.2 Blinkmodi

Auf die Darstellung der Impuls-Diagramme für die Blink-Modi wird an dieser Stelle verzichtet und auf

[http://www.digital-bahn.de/bau\\_pkw/pkw.htm](http://www.digital-bahn.de/bau_pkw/pkw.htm)

verwiesen! Hier daher nur eine tabellarische eine Übersicht über die verschiedenen Blink-Modi.

Mode	Nummer	Funktion von Ausgang Nummer				
		1	2	3	4	5
5 x Rundum	1	Rundum	Rundum	Rundum	Rundum	Rundum
4 x Rundum + Blinker _	2	Rundum	Rundum	Rundum	Blinker	Rundum
4 x Rundum + Frontlicht _	3	Rundum	Rundum	Rundum	Rundum	Frontlicht
3 x Rundum + Frontlicht + Blinker _	4	Rundum	Rundum	Rundum	Blinker	Frontlicht
5 x Strobo _	5	Strobo	Strobo	Strobo	Strobo	Strobo
4 x Strobo + Blinker _	6	Strobo	Strobo	Strobo	Blinker	Strobo
4 x Strobo + Frontlicht _	7	Strobo	Strobo	Strobo	Strobo	Frontlicht
3 x Strobo + Frontlicht + Blinker	8	Strobo	Strobo	Strobo	Blinker	Frontlicht
1 x Wechsel-Frontlicht + 3 x Strobo _	9	Strobo	Strobo	Front-L	Front-R	Strobo
1 x Wechsel-Frontlicht + 2 x Strobo + K-LED _	10	Strobo	Strobo	Front-L	Front-R	K-LED
1 x Wechsel-Frontlicht + 1 x Wechsel-Strobo + Strobo _	11	Strobo-L-1	Strobo-R-1	Front-L	Front-R	Strobo
1 x Wechsel-Frontlicht + 1 x Wechsel-Strobo + K-LED _	12	Strobo-L-1	Strobo-R-1	Front-L	Front-R	K-LED
1 x Wechsel-Strobo + 3 x Strobo	13	Strobo-L-1	Strobo-R-1	Strobo	Strobo	Strobo
1 x Wechsel-Strobo + 2 x Strobo + Blinker _	14	Strobo-L-1	Strobo-R-1	Strobo	Blinker	Strobo
1 x Wechsel-Strobo + 2 x Strobo + Frontlicht _	15	Strobo-L-1	Strobo-R-1	Strobo	Strobo	Frontlicht
1 x Wechsel-Strobo + 1 x Strobo + Frontlicht + Blinker _	16	Strobo-L-1	Strobo-R-1	Strobo	Blinker	Frontlicht
2 x Wechsel-Strobo + 1 x Strobo	17	Strobo-L-1	Strobo-R-1	Strobo-L-2	Strobo-R-2	Strobo
2 x Wechsel-Strobo + K-LED _	18	Strobo-L-1	Strobo-R-1	Strobo-L-2	Strobo-R-2	K-LED
2 x Wechsel-Strobo + Frontlicht _	19	Strobo-L-1	Strobo-R-1	Strobo-L-2	Strobo-R-2	Frontlicht
Aircraft Anti Collision Lights (Flugmodelle)_	20	Top Light	Bottom Light	Wing 1	Wing 2	Tail
RTK-6 SL + 2x Strobo _	21	RTK-6 L	RTK-6 R	RTK-6 Blitz	Strobo	Strobo
RTK-6 SL + 2x Wechselblinken _	22	RTK-6 L	RTK-6 R	RTK-6 Blitz	Wechsel 1	Wechsel 2



Mode	Nummer	Funktion von Ausgang Nummer				
		1	2	3	4	5
4 x Rundum + 1x Strobo _	23	Strobo	Rundum	Rundum	Rundum	Rundum
3 x Rundum + 1x Strobo + Blinker _	24	Strobo	Rundum	Rundum	Blinker	Rundum
2 x K-LED + 1x Strobo + 2x Rundum _	25	Strobo	Rundum	Rundum	K-LED	K-LED
5 x K-LED _	26	K-LED	K-LED	K-LED	K-LED	K-LED
4 x K-LED + 1x Blinker _	27	K-LED	K-LED	K-LED	Blinker	K-LED
3 x Lauflicht Tiges / 2x Strobo _	28	LaufLicht1	LaufLicht2	LaufLicht3	Strobo	Strobo
5 x Lauflicht Tiges _	29	LaufLicht1	LaufLicht2	LaufLicht3	LaufLicht4	LaufLicht5
5 x Lauflicht Delfis _	30	LaufLicht1	LaufLicht2	LaufLicht3	LaufLicht4	LaufLicht5
5 x Löschfahrzeug Flugfeld (Tankanzeige) _	31	Anzeige 1	Anzeige 2	Anzeige 3	Anzeige 4	Anzeige 5
Lichthupe (Diorama) (2)	32	Lichthupe	Rundum	Rundum	Blinker	Strobo
Drehspiegel langsam (1)	33	Dreh1	Dreh2	Dreh3	Blinker	Strobo
Drehspiegel mittel (1)	34	Dreh1	Dreh2	Dreh3	Blinker	Strobo
Drehspiegel schnell (1)	35	Dreh1	Dreh2	Dreh3	Blinker	Strobo

Tabelle 1: Blink-Modi (Software V1.20)

### Erläuterungen:

- (1) **Drehspiegel:** Simulation eines Drehspiegels mit 3 LEDs durch nacheinander langsames Ein- und Ausblenden
- (2) **Lichthupe:** ein Diorama-Modus, d.h. es gibt einen zeitlichen Ablauf der verschiedenen Funktionen

### 4.3 Fehlersuche

Angeschlossene LEDs sollten nach Anschluss der Spannung blinken. Bleiben die LEDs dunkel, dann sind folgende Ursachen der häufigste Grund dafür:

1. Eingangsspannung verpolt? Dank Verpolschutz geht nichts kaputt, aber funktionieren kann so es natürlich nicht!
2. Eingangsspannung muss eine DC-Spannung (= Gleichspannung) sein. Mit Wechselspannung oder Digital-Spannung geht es nicht!
3. Sind LEDs angeschlossen? Sind diese richtig herum gepolt?

## 5 Anhang

### 5.1 Technische Daten

<b>1) Versorgungs-Eingang:</b>		
DC Spannungsbereich	5 .. 16 V (DC)	
AC Spannungsbereich	nein	
Stromaufnahme (ohne Last)	ca. 10 mA	
<b>2) Ausgänge</b>		
Ausgänge: Anzahl	5 Stück	
Ausgänge: max. Strom je Ausgang	18.5 mA	(1)
Ausgänge: max. Spannung je Ausgang	5 V	(2)
Ausgänge: max. Strom in Summe über alle Ausgänge	100 mA	
<b>3) mechanische Daten</b>		
Abmessungen	12 mm x 10 mm	
Gehäuse	ohne	
<b>5) Umgebungsbedingungen</b>		
Umgebungstemperatur	0 bis 40°C	

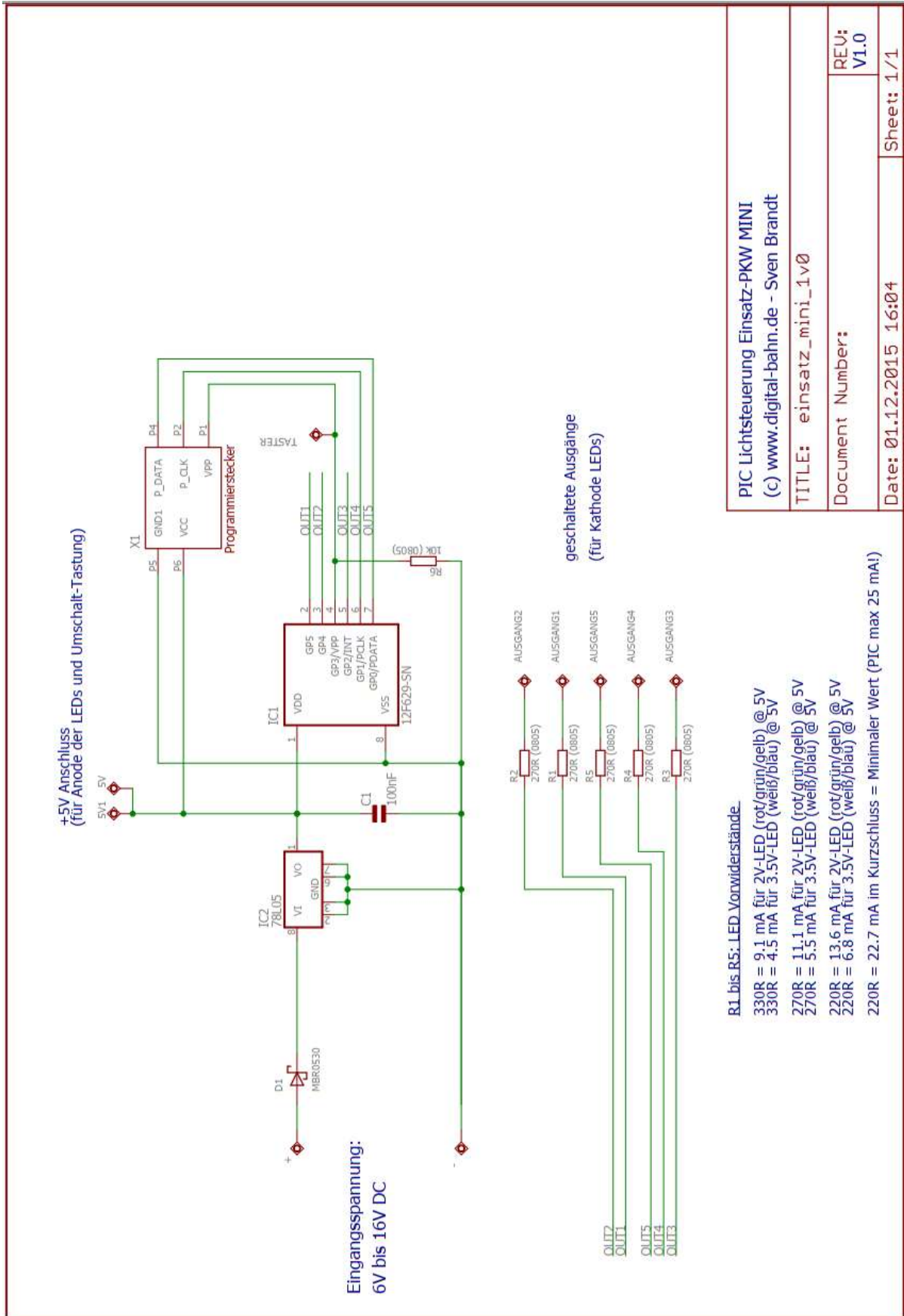
#### Anmerkungen:

- (1) Der Strom wird durch den integrierten 270 Ohm Widerstand auf maximal 18.5 mA je Ausgang begrenzt (berechnet für 16V Versorgungsspannung mit Kurzschluss am Ausgang).  
Beim Anschluss einer LED (Rot/Grün/Gelb) ergibt sich ein LED-Strom von ca. 11 mA, bei einer Weißen oder Blauen LED von ca. 5.5 mA.
- (2) Für die LEDs steht maximal eine Spannung von 5V zur Verfügung, daher können keine LEDs in Reihe geschaltet werden.

### 5.2 Stückliste

Qty	Parts	Bezeichnung	Gehäuse	Bezug	Bestellnummer	Anmerkung
1	IC1	Prozessor 12F629-04-SN , SOIC-8		<a href="#">Reichelt</a>	PIC 12F629-I/SN	
1	IC2	Spannungsregler 78L05 , SOIC-8		<a href="#">Reichelt</a>	µA 78L05 SMD	
1	D1	Diode Schottky MBR0530, SOD123		Digital-Bahn Shop	diode_mbr0530	
1	C1	Keramik-Kond. 100 nF , 0805		<a href="#">Reichelt</a>	X7R-G0805 100N	
5	R1, R2, R3, R4, R5	Widerstand 270 R, 0805		Reichelt	SMD-0805 270	
1	R6	Widerstand 10k , 0805		<a href="#">Reichelt</a>	SMD-0805 10,0K	

## 5.3 Schaltplan, Bestückungsplan



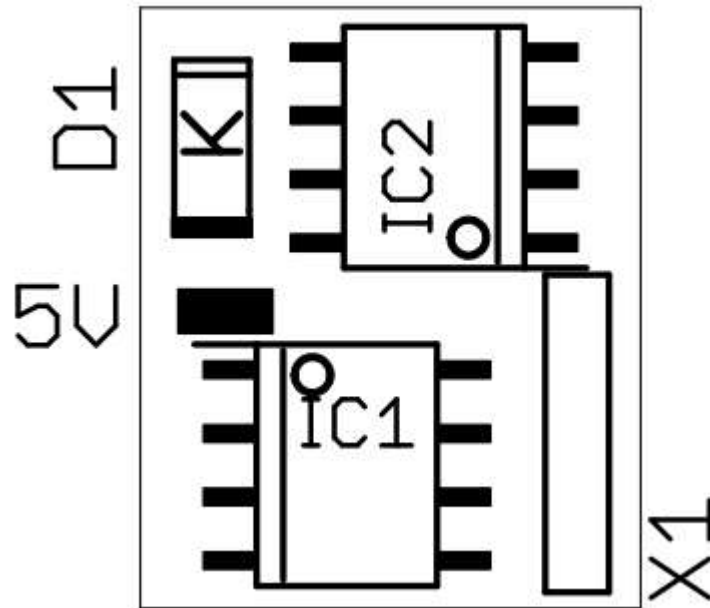


Abbildung 4: TOP View

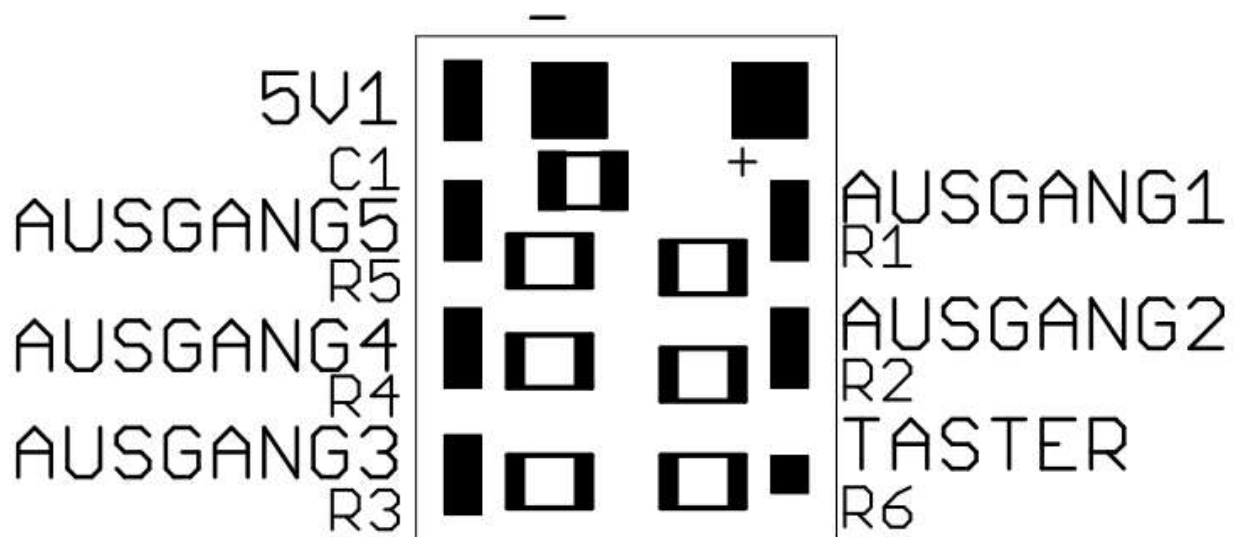


Abbildung 5: BOT view