

# BENUTZERHANDBUCH

LM2596 DC-DC Abwärtswandler Step Down Modul mit Voltmeter

# MAKEROO

Website: [makeroo.de](http://makeroo.de)  
Telefon: +49 162 3863569  
E-Mail: [support@makeroo.de](mailto:support@makeroo.de)

USt-IdNr.: DE453963890  
WEEE-Reg.-Nr.: DE22451616  
LUCID: DE4577943438966

# Inhaltsverzeichnis

<b>1</b>	<b>Produktübersicht</b>	<b>3</b>
<b>2</b>	<b>Lieferumfang</b>	<b>3</b>
<b>3</b>	<b>Technische Daten</b>	<b>3</b>
<b>4</b>	<b>Sicherheits- und Warnhinweise</b>	<b>4</b>
4.1	Produktspezifische Hinweise . . . . .	5
<b>5</b>	<b>Anschluss &amp; Verkabelung</b>	<b>6</b>
<b>6</b>	<b>Schnellstart &amp; Inbetriebnahme</b>	<b>6</b>
<b>7</b>	<b>Bibliotheken &amp; Codebeispiel</b>	<b>7</b>
7.1	Beispielcode . . . . .	7
<b>8</b>	<b>Fehlerbehebung &amp; FAQ</b>	<b>7</b>
<b>9</b>	<b>Anwendungsbeispiele &amp; Projektideen</b>	<b>7</b>
<b>10</b>	<b>Pflichtangaben für den deutschen und EU-Markt</b>	<b>8</b>
10.1	RoHS . . . . .	8
10.2	Entsorgung (WEEE / ElektroG) . . . . .	8
10.3	Verpackungsgesetz (VerpackG) . . . . .	8
10.4	Markenhinweis . . . . .	8
<b>11</b>	<b>Hersteller / Inverkehrbringer &amp; Support</b>	<b>9</b>
11.1	Support & weiterführende Ressourcen . . . . .	9

## 1 Produktübersicht

Das LM2596 DC-DC Abwärtswandler-Modul ist ein regelbarer Spannungsregler, der eine höhere Eingangsspannung effizient auf eine niedrigere Ausgangsspannung reduziert. Dank des integrierten Voltmeters lässt sich die Spannung ohne zusätzliches Messgerät präzise einstellen und kontrollieren. Es eignet sich ideal für Einsteiger, um stabile Stromversorgungen für eigene Elektronikprojekte zu realisieren.

## 2 Lieferumfang

Menge	Beschreibung
1	LM2596 DC-DC einstellbares Step-Down-Modul mit Voltmeter-Anzeige
1	Antistatische Verpackungstasche

Tabelle 1: Lieferumfang

## 3 Technische Daten

### Achtung Logikpegel

Prüfen Sie vor dem Anschluss die Betriebsspannung und den Logikpegel (3,3 V oder 5 V). Das Anlegen einer zu hohen Spannung an einen 3,3-V-Pin kann das Bauteil dauerhaft beschädigen.

<b>Eigenschaft</b>	<b>Wert</b>
Eingangsspannung	2,5V - 36V (Eingang muss min. 1V höher als Ausgang sein)
Ausgangsspannung	1,25V - 35V (stufenlos einstellbar)
Ausgangsstrom	Max. 3A (empfohlener Betriebsstrom bis 2A; über 2A bzw. 15W wird ein Kühlkörper benötigt)
Umwandlungseffizienz	Max. 92%
Ausgangswelligkeit	30 mV
Schaltfrequenz	150 kHz
Betriebstemperatur	-45°C bis +85°C
Messbereich Voltmeter	4V - 35V (Messfehler: ±0,1V)
Schutzfunktionen	Verpolungsschutz (Diode), Überhitzungsschutz, Kurzschlusschutz
Abmessungen	66 mm x 36 mm x 14 mm (L x B x H)
Gewicht	23 g (inkl. Verpackung)
Material	FR4 Epoxidharz-Leiterplatte, Elektronik-Komponenten
Farbe	Blau
Anschluss	Schraubklemmen und zusätzliche Löt pads

Tabelle 2: Technische Daten

## 4 Sicherheits- und Warnhinweise

### **Wichtig – vor der ersten Benutzung lesen**

Eine unsachgemäße Verwendung kann zur Zerstörung des Bauteils, zu Sachschäden oder zu Verletzungen führen. MAKEROO übernimmt keine Haftung für Schäden, die durch unsachgemäßen Gebrauch entstehen.

- Dieses Produkt ist ausschließlich für Hobby-, Bastel-, Ausbildungs-, Entwicklungs- und Prototyping-

Zwecke bestimmt. Es ist KEIN Endprodukt und darf NICHT in sicherheitskritischen Anwendungen (z. B. Medizin-, Kfz-, Luftfahrt-, oder Anlagensteuerung) eingesetzt werden.

- Betrieb ausschließlich mit Schutzkleinspannung (SELV). Niemals an Netzspannung (230 V) anschließen – Lebensgefahr.
- Beachten Sie unbedingt den zulässigen Logikpegel und die Betriebsspannung (häufige Fehlerquelle: 3,3 V vs. 5 V). Eine Überspannung oder Verpolung kann das Bauteil sofort zerstören.
- Die Baugruppe ist elektrostatisch empfindlich (ESD). Vor dem Berühren erden und an einem ESD-geschützten Arbeitsplatz arbeiten.
- Maximal zulässige Spannungen und Ströme der einzelnen Pins nicht überschreiten.
- Bauteile können sich im Betrieb erwärmen. Für ausreichende Belüftung sorgen und heiße Oberflächen nicht berühren.
- Offene Platine ohne Gehäuse. Betrieb nur in trockener Umgebung und nicht unbeaufsichtigt.
- Nicht geeignet für Kinder unter 14 Jahren. Kein Spielzeug. Verwendung nur durch fachkundige Personen.

#### **4.1 Produktspezifische Hinweise**

- Die Eingangsspannung muss immer mindestens 1V höher sein als die gewünschte Ausgangsspannung.
- Ab einem Ausgangsstrom von über 2A oder einer Gesamtleistung von 15W ist ein zusätzlicher Kühlkörper erforderlich.
- Das integrierte Voltmeter benötigt mindestens 4V Eingangsspannung, um korrekt zu funktionieren.
- Messen und stellen Sie die Ausgangsspannung immer ein, bevor Sie empfindliche Verbraucher anschließen.

## 5 Anschluss & Verkabelung

Da es sich um ein reines Stromversorgungsmodul handelt, erfolgt keine logische Datenverbindung zum Controller. Das Modul wird zwischen der Hauptstromquelle und dem Controller angeschlossen, um diesen mit einer sicheren Betriebsspannung zu versorgen.

Modul-Pin	Controller	Hinweis
OUT+	VIN (Arduino)	Ausgangsspannung des Moduls vorher präzise auf 7V bis 9V einstellen
OUT-	GND (Arduino)	Gemeinsames Massepotential herstellen

Tabelle 3: Beispielhafte Verkabelung

## 6 Schnellstart & Inbetriebnahme

1. Verbinden Sie Ihre Spannungsquelle (z. B. ein 12V-Netzteil) mit den Anschlüssen IN+ und IN- des Moduls.
2. Nutzen Sie den Taster auf dem Modul, um das Voltmeter auf die Anzeige der Ausgangsspannung (OUT) umzuschalten.
3. Drehen Sie die kleine Schraube auf dem blauen Potentiometer mit einem Schraubendreher, bis das Display exakt die gewünschte Spannung anzeigt.
4. Trennen Sie die Stromquelle und verkabeln Sie die Ausgänge OUT+ und OUT- mit den Stromversorgungspins Ihres Controllers.
5. Schalten Sie die Stromquelle wieder ein, um das System sicher in Betrieb zu nehmen.

## 7 Bibliotheken & Codebeispiel

### 7.1 Beispielcode

```
void setup() {
  Serial.begin(9600);
}

void loop() {
  int sensorValue = analogRead(A0);
  float voltage = sensorValue * (5.0 / 1023.0);
  Serial.print("Analog input level: ");
  Serial.println(voltage);
  delay(1000);
}
```

## 8 Fehlerbehebung & FAQ

- **Die Ausgangsspannung ändert sich nicht, wenn ich am Potentiometer drehe.** Das Potentiometer ist sehr feinstufig. Drehen Sie die Schraube für mehrere Umdrehungen (teilweise bis zu 15-mal) gegen den Uhrzeigersinn, bis sich der angezeigte Spannungswert verringert.
- **Das Voltmeter zeigt eine ungenaue Spannung an.** Das Voltmeter besitzt eine Messtoleranz von 0,1V. Stellen Sie sicher, dass die Eingangsspannung mindestens 4V beträgt, um eine stabile Messung zu gewährleisten.

## 9 Anwendungsbeispiele & Projektideen

- Bau eines kompakten Labornetzteils mit digitaler Spannungsanzeige aus einem alten Laptop-Netzteil.
- Sichere Stromversorgung für 5V-Mikrocontroller (wie ESP32 oder Arduino) an einer 12V- oder 24V-Kfz-Batterie.

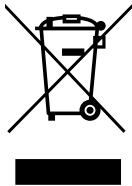
- Einstellbare Stromquelle für LED-Beleuchtungen oder kleine Gleichstrommotoren.

## 10 Pflichtangaben für den deutschen und EU-Markt

### 10.1 RoHS

Dieses Produkt entspricht der RoHS-Richtlinie 2011/65/EU zur Beschränkung der Verwendung bestimmter gefährlicher Stoffe in Elektro- und Elektronikgeräten.

### 10.2 Entsorgung (WEEE / ElektroG)



Elektro- und Elektronikgeräte dürfen nicht über den Hausmüll entsorgt werden. Das Symbol der durchgestrichenen Mülltonne weist darauf hin, dass dieses Produkt einer getrennten Sammlung zuzuführen ist. Geben Sie Altgeräte bei einer kommunalen Sammelstelle oder im Handel ab.

MAKEROO ist im Stiftung-Elektro-Altgeräte-Register (stiftung ear) registriert.

**WEEE-Reg.-Nr.:** DE22451616

### 10.3 Verpackungsgesetz (VerpackG)

MAKEROO ist im Verpackungsregister LUCID registriert.

**LUCID-Reg.-Nr.:** DE4577943438966

### 10.4 Markenhinweis

Genannte Markennamen (z. B. Arduino<sup>®</sup>, Raspberry Pi<sup>®</sup>, ESP32) dienen ausschließlich der Beschreibung und Kompatibilitätsangabe. Sie sind Eigentum der jeweiligen Rechteinhaber. Es besteht keine geschäftliche Verbindung, sofern nicht ausdrücklich angegeben.

## 11 Hersteller / Inverkehrbringer & Support

**Verantwortlicher Wirtschaftsakteur** (gemäß EU-Verordnung 2023/988, GPSR):

Alexander Prez  
Schwabacher Straße 159  
90513 Zirndorf, Deutschland  
E-Mail: [support@makeroo.de](mailto:support@makeroo.de)  
Telefon: +49 162 3863569  
Web: [makeroo.de](http://makeroo.de)

**Herkunft:** Made in China  
**USt-IdNr.:** DE453963890

Hinweis gemäß § 19 UStG (Kleinunternehmerregelung): Es wird keine Umsatzsteuer ausgewiesen.

### 11.1 Support & weiterführende Ressourcen

Bei Fragen zur Inbetriebnahme, zu Datenblättern oder Beispielprojekten erreichen Sie uns unter [support@makeroo.de](mailto:support@makeroo.de). Weiterführende Dokumentation, Tutorials und Datenblätter finden Sie unter [makeroo.de](http://makeroo.de).

Stand der Dokumentation: 4. Juni 2026. Technische Änderungen, Irrtümer und Druckfehler vorbehalten. Abbildungen können beispielhaft sein; maßgeblich sind die Angaben am Produkt.