

Bedienungsanleitung

Bausatz – Gies-o-shield R.0.2

Art.Nr.: 002144



Dokument Version: 1.0
02.12.2025

Friedrich Ramser
Ramser Elektrotechnik

Copyright © by „Ramser Elektrotechnik“ 2025

Sämtliche Rechte vorbehalten. Dieses Handbuch darf nur mit schriftlicher Zustimmung von „Ramser Elektrotechnik“ vervielfältigt bzw. veröffentlicht werden. Auch nicht auszugsweise! Für Fehler technischer oder drucktechnischer Art und ihre Folgen übernehmen wir keine Haftung. Alle Warenzeichen und Schutzrechte werden anerkannt. Änderungen im Sinne der Produktverbesserung vorbehalten. Die in den Beispielen verwendeten Firmen, Organisationen, Produkte, Domännennamen, E-Mail-Adressen, Logos, Personen, Orte und Ereignisse sind frei erfunden, soweit nichts anderes angegeben ist. Jede Ähnlichkeit mit bestehenden Firmen, Organisationen, Produkten, Domännennamen, E-Mail-Adressen, Logos, Personen, Orten oder Ereignissen ist rein zufällig

Inhalt

1	Generelle Informationen	3
1.1	Herstellerangaben	3
1.1	Angaben zur Dokumentation	3
1.2	Versionsverlauf zur Dokumentation	3
2	Sicherheitshinweise	4
2.1	Mechanische Gefährdungen	4
2.2	Chemische Gefährdungen	4
2.3	Elektrische Gefährdungen	5
2.4	Thermische Gefährdungen	5
2.5	Elektrostatische Entladung (ESD)	5
2.6	Umwelteinflüsse	6
2.7	Informations- und Benutzerfehlverhalten	6
2.8	Falsche Entsorgung	6
2.9	Kontakt mit verschluckbaren oder gefährlichen Komponenten	6
3	Produktinformationen	7
3.1	Produktangaben	7
3.2	Technische Eigenschaften	8
3.3	Umgebungsbedingungen	9
3.4	Bestimmungsgemäße Verwendung	9
3.5	Vorhersehbare Fehlanwendung	9
3.6	Betriebsbedingungen	9
3.7	Personengruppen	9
3.8	Benötigte Fähigkeiten der Personengruppen	10
4	Schaltungsdetails	11
4.1	Schaltplan (der Platine)	11
4.2	Bestückungsdruck auf der Platine	12
4.3	Anschlussbelegung	12
4.4	Bestückungsliste / Stückliste	13
5	Zusammenbau	13
5.1	Benötigtes Werkzeug	13
5.2	Optionales Werkzeug	13
5.3	Vorbereiten der Platine	13
5.4	Hinweise für Lötanfänger	14
5.5	Einstellen der optimale Löttemperatur	14
5.6	Hinweis - Löten von THT-Bauteilen	15
5.7	Die einzelnen Arbeitsschritte	16
6	Inbetriebnahme	19
6.1	Benötigte Geräte und Werkzeuge	19
6.2	Die einzelnen Arbeitsschritte	19
7	Betrieb	20

7.1	Sensorerfassung	20
7.2	Ausgangssteuerung	20
7.3	Bedienmodi	21
7.3.1	Der Konsolenmodus:.....	21
7.3.2	Der Terminalmodus:	22
7.4	Speicherung der Einstellungen	23
7.5	Ablauf der Software	23
8	Entsorgung	23
8.1	Verpackung	23
8.2	Altgeräte	23

1 Generelle Informationen

1.1 Herstellerangaben

Firmen Name	Ramser Elektrotechnik
Berufsbezeichnung	Elektrotechnik gemäß § 94 Z. 16 GewO 1994 unter Ausschluss der Errichtung von Alarmanlagen
NACE Code	43.21.0
Geschäftsführer	Mst. Friedrich Ramser
Verantwortliche Person	Mst. Friedrich Ramser
Adresse	Maxglaner Hauptstraße 30 TOP 4, A-5020 Salzburg
E-Mail	office@ramser-elektro.at
Website	ramser-elektro.at
Marke laut WEEE	ramser-elektro.at
WEEE Nummer	DE 40502367
GLN (der öffentlichen Verwaltung)	9110013679863
GISA-Zahl	17882965

1.1 Angaben zur Dokumentation

Datum	02.12.2025
Version	1.0
Autor	Friedrich Ramser
Freigegeben durch	Friedrich Ramser

1.2 Versionsverlauf zur Dokumentation

Version	Datum	Änderung
1.0	02.12.2025	Erste Version

2 Sicherheitshinweise

2.1 Mechanische Gefährdungen



Achtung: Scharfe Kanten

Hinweis: Verwenden sie geeignete Handschuhe.

Achtung: Die Oberflächen der Komponenten sind empfindlich und können bei unsachgemäßem Umgang brechen oder splintern

Hinweis: Vermeiden Sie zu starken Druck und Biegung der Komponenten

Achtung: Die Komponenten sind empfindlich und können bei unsachgemäßem Umgang brechen oder splintern.

Hinweis: Vermeiden Sie das Fallenlassen der Komponenten und verwenden Sie eine geeignete Arbeitsunterlage.

Hinweis: Handhaben Sie eventuell entstehende Bruchstücke vorsichtig und entsorgen sie die Bruchstücke sicher.

Hinweis: Verwenden Sie keine defekten Komponenten.

Achtung: Stichgefahr durch spitze Kontakte.

Hinweis: Verwenden Sie geeignete Handschuhe.

2.2 Chemische Gefährdungen



Achtung: Elektronische Komponenten können geringe Mengen von flüchtigen organischen Verbindungen (VOCs) abgeben.

Hinweis: Sorgen Sie für Ausreichende Belüftung des Arbeitsplatzes.

Achtung: Komponenten können chemische Rückstände enthalten, welche bei längeren Hautkontakt Reizung verursachen können.

Hinweis: Verwenden Sie bei längerer Handhabung Handschuhe.

Achtung: Verwenden Sie keine aggressiven Reinigungsmittel.

Hinweis: Verwenden Sie geeignete Reiniger für Elektronik um die Komponenten vorsichtig zu reinigen.

Achtung: Eventuell auftretende Stäube nicht einatmen.

Hinweis: Sorgen Sie für ausreichende Belüftung des Arbeitsplatzes und vermeiden Sie Kratzer auf der Oberfläche von elektronischen Komponenten.

Verwenden Sie bei auftretenden Stäuben einen geeigneten Atemschutz.

Frei von schädlichen Chemikalien.

2.3 Elektrische Gefährdungen



Achtung: Nutzen Sie elektronische Bauteile ausschließlich mit den angegebenen technischen Spezifikationen.

Hinweis: Die maximalen Leistungswerte des Produkts sind im entsprechenden Datenblatt aufgeführt.

Warnung: Ungeeignete, instabile oder verpolte Spannungsquellen können Schäden verursachen oder zu gefährlichen Situationen führen.

Verwenden Sie nur geprüfte und passende Netzteile oder Batterien zur Stromversorgung Ihrer Schaltungen. Die Spannungsquelle muss den technischen Anforderungen entsprechen.

Achtung: Kurzschlüsse zwischen den Anschlüssen und Komponenten sind zu vermeiden.

Hinweis: Berühren oder überbrücken Sie keine leitenden Objekte die Platine.

Verwenden Sie isolierte Werkzeuge und beachten Sie die Ausrichtung und Anordnung der Bauteile.

Achtung: Führen Sie keine Arbeiten an den spannungsführenden Bauteilen durch.

Hinweis: Trennen Sie das Produkt vor dem Arbeiten von der Stromversorgung.

Hinweis: Bei Rauch, ungewöhnliche Gerüche oder Verfärbungen muss die Stromversorgung sofort abgeschaltet werden.

Hinweis: Überprüfen Sie die Schaltung vor der Inbetriebnahme gründlich auf Fehler.

Achtung: Verwenden Sie keine defekten Komponenten.

Defekte Komponenten können zu Fehlern und Schäden führen.

2.4 Thermische Gefährdungen



Achtung: Komponenten können im Betrieb heiß werden.

Hinweis: Vermeiden Sie eine direkte Berührung und stellen Sie eine ausreichende Abkühlung nach dem Ausschalten sicher.

Achtung: Eine Überlastung der Komponenten kann zu einer übermäßigen Erwärmung führen. **Hinweis:** Die Strom- und Spannungsversorgung und die technischen Betriebsparameter müssen den Spezifikationen entsprechen und es darf keine Überlastung ausgelöst werden.

2.5 Elektrostatische Entladung (ESD)



Achtung: Elektrostatische Aufladungen können Bauteile beschädigen.

Hinweis: Tragen Sie ein antistatisches Armband und verwenden Sie eine antistatische Arbeitsunterlage.

Hinweis: Die Lagerung und der Transport darf ausschließlich im ESD gerechter Verpackung erfolgen.

2.6 Umwelteinflüsse



Achtung: Der Bausatz muss in sauberer, trockener Innenumgebung gelagert und verwendet werden, um Schäden durch Feuchtigkeit oder Staub zu vermeiden.

Achtung: Direkte Sonneneinstrahlung (UV) kann die Lebensdauer von Komponenten beeinträchtigen.
Hinweis: Setzen Sie die Komponenten keiner direkten UV-Strahlung aus.

2.7 Informations- und Benutzerfehlverhalten



Achtung: Lesen Sie die Bedienungsanleitung vor der Arbeit durch und bewahren Sie Diese an einem sicheren Ort auf.

Hinweis: Sollte es zu Fragen kommen, kontaktieren Sie uns.

2.8 Falsche Entsorgung



Achtung: Alte Elektrogeräte und Komponenten müssen getrennt gesammelt und entsorgt werden.

Hinweis: Verpackungsabfälle müssen getrennt gesammelt und zur Verwertung übergeben werden um Umwelt und Gesundheit zu schützen.

2.9 Kontakt mit verschluckbaren oder gefährlichen Komponenten



Achtung: Von Kindern fernhalten – verschluckbare Kleinteile und Gefahr durch elektrische Spannung.

Achtung: Kinder vom Artikel und dessen Komponenten fernhalten, um Fehlgebrauch oder Verletzungen zu verhindern.

3.2 Technische Eigenschaften

Art des Produktes	Bausatz mit einzelnen Bauteilen/Komponenten
Art der Bauteilmontage	Durchsteckmontage (THT-Bestückung)
Gewicht [g]	36,7
Abmessungen [mm] (lxbxh)	57,0x53,0x12,4
Nennspannung/Versorgung [V]	5 DC von Arduino / Versorgung über Schraubklemmen
Nominaler Betriebsstrom [mA]	4mA
Originaler Hersteller	Ramser Elektrotechnik
Originale Artikelnummer	002144
Herstellerland	AT
HS-Code	85423190
EAN	--
Materialien	FR4, div. Metalle, div. Kunststoffe
Lebensdauer	Max. 10 Jahre
Schnittstellen (elektrisch)	Stiftleiste zu Arduino
Kennzeichnung	CE Kennzeichnung

Zusätzliche Informationen:

IP Schutzart	0
Versorgung Pumpen [V]	5,0-40,0 DC
Versorgung Pumpen [A]	Max. 5 DC
Versorgung Sensoren [V]	7,0-12,0 DC
Anzugsmoment der Klemmen [Nm]	0,4
Anschluss Leiterquerschnitt[mm ²]	0,34 – 1,5

3.3 Umgebungsbedingungen

Das Produkt muss in einem sauberen und in trockenen Innenbereich ohne direkte Sonneneinstrahlung (UV-Schutz) gelagert und betrieben werden.

Die Lagerung und der Betrieb im Außenbereich sind nicht zulässig.

Maximale Luftfeuchtigkeit: 80% r.F.

Minimale Temperatur: 0°C

Maximale Temperatur: 45°C

3.4 Bestimmungsgemäße Verwendung

Dieses Produkt wurde speziell für Bildungs-, Forschungs- und Entwicklungszwecke entwickelt und unterstützt die Gestaltung, Programmierung und Umsetzung elektronischer Projekte und Anwendungen. Dieses Produkt wird als Komponentensatz geliefert und muss zunächst gelötet und/oder zusammengebaut werden.

Es richtet sich an technisch erfahrene Anwender wie Ingenieure, Entwickler, Forscher und Studierende.

Eine Nutzung als fertiges Verbraucherprodukt ist nicht vorgesehen.

3.5 Vorhersehbare Fehlanwendung

Dieses Produkt ist nicht für industrielle oder sicherheitskritische Anwendungen vorgesehen.

Der Einsatz in Medizingeräten sowie in der Luft- und Raumfahrt ist nicht zulässig.

Dieses Produkt darf nicht unbeaufsichtigt betrieben werden.

3.6 Betriebsbedingungen

- Spannungsanforderungen:

Zur Vermeidung von Schäden sollte das Produkt ausschließlich mit den im technischen Datenblatt angegebenen Spannungswerten betrieben werden.

- Stromversorgung:

Es wird eine zuverlässige und stabilisierte Gleichstromquelle benötigt.

- Belastungsgrenzen:

Beim Anschluss an andere Komponenten müssen die maximal zulässigen Strom- und Spannungswerte beachtet werden, um eine Überlastung zu vermeiden.

3.7 Personengruppen

- Ausbildung und Lehre:

Geeignet für Schulen, Hochschulen und Bildungseinrichtungen, um grundlegende Kenntnisse in Elektronik, Programmierung und eingebetteten Systemen zu vermitteln. (Erwachsene oder Kinder ab 14 Jahren mit Aufsicht von Erwachsenen)

- Forschung und Produktentwicklung:

Für Forschungsprojekte zur Entwicklung von Prototypen und zur Durchführung von Experimenten in den Bereichen Elektronik und Informatik. (Erwachsene oder Kinder ab 14 Jahren mit Aufsicht von Erwachsenen)

- Experimentelle Konstruktion / Musterfertigung:

Konzeption und Test innovativer elektronischer Schaltungen und Geräte. (Erwachsene oder Kinder ab 14 Jahren mit Aufsicht von Erwachsenen)

- Entwicklung und Erprobung für DIY- und Maker-Projekte:

Für Elektronik-Begeisterte und DIY-Maker, die ihre eigenen kreativen Ideen entwickeln und in praktischen Projekten umsetzen möchten. (Erwachsene oder Kinder ab 14 Jahren mit Aufsicht von Erwachsenen)

3.8 Benötigte Fähigkeiten der Personengruppen

- Elektronische Kenntnisse

Verstehen der Prinzipien der Elektronik, Elektrotechnik. Verstehen von elektrischen/elektronischen Schaltpläne und Skizzen.

- Programmierkenntnisse

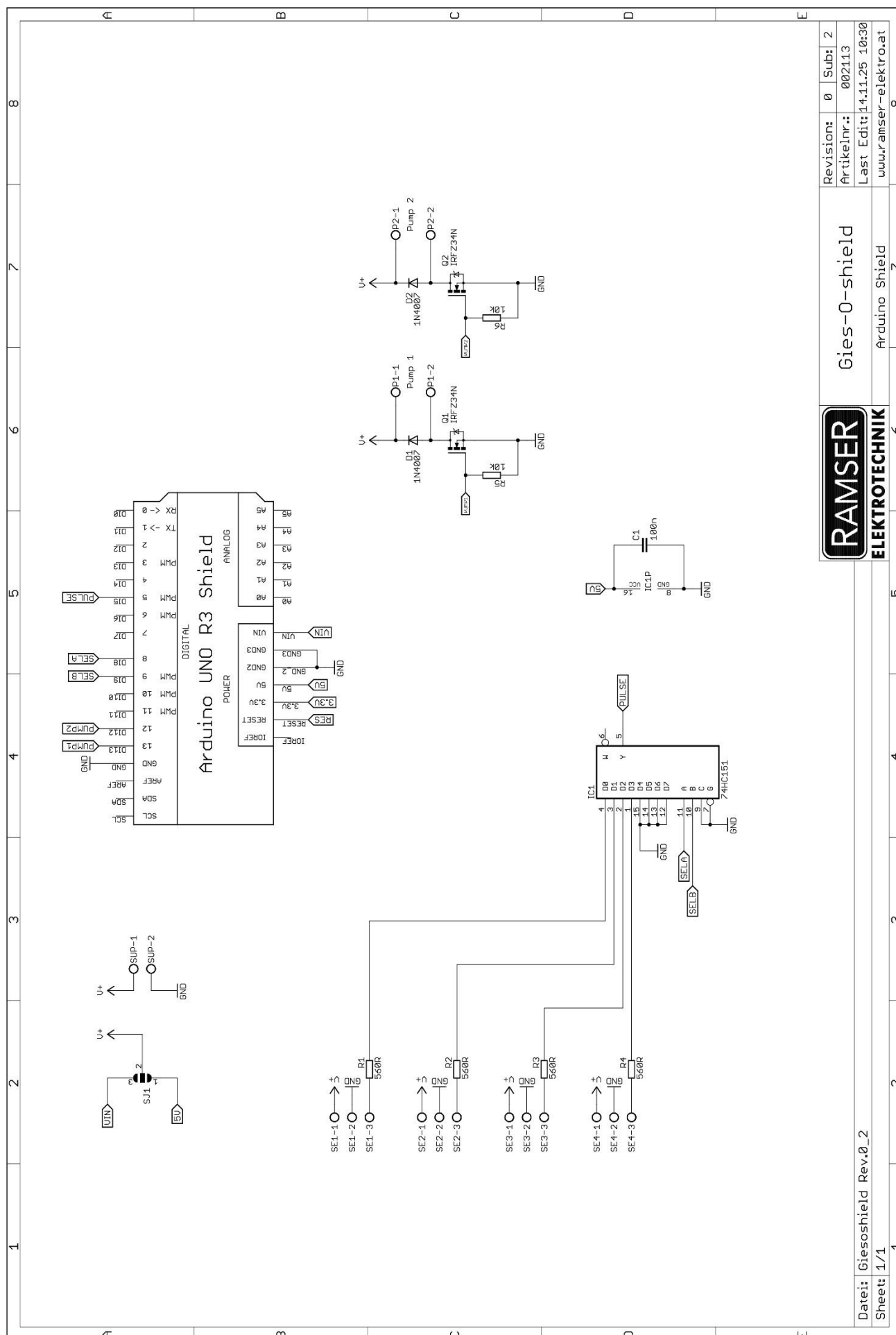
Erfahrungen in der Programmierung von Mikrocontrollern in einer geeigneten Sprache (C, C++, Basic,...).

- Umgang mit elektronischen Bauteilen und deren Verarbeitung

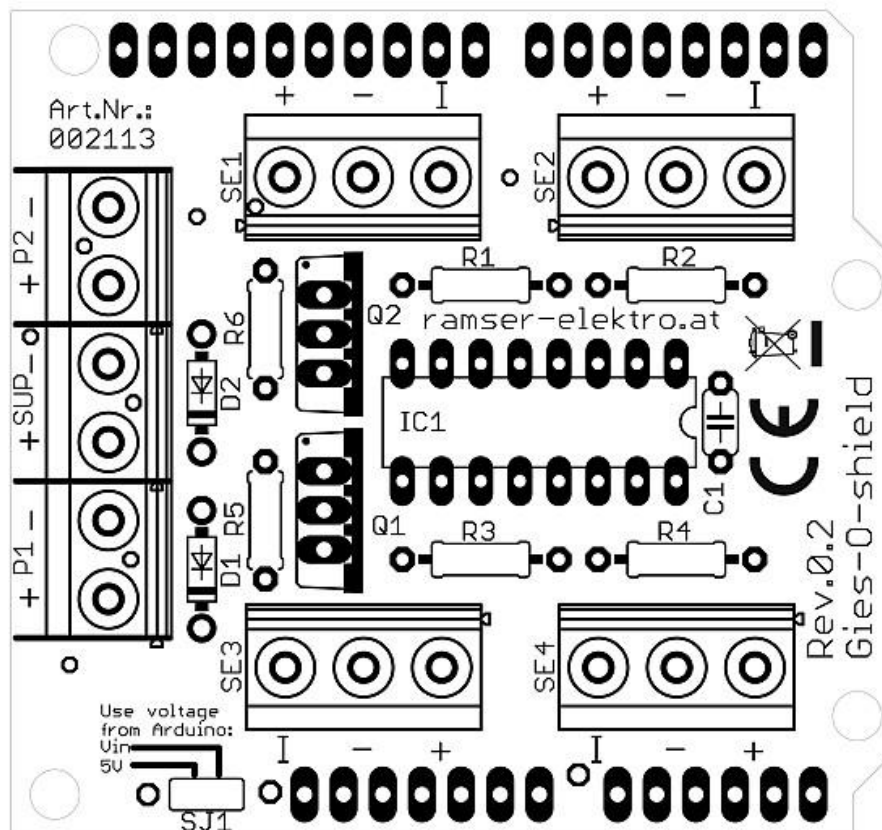
Erfahrung im Handling von ESD gefährdeten Bauteilen und Lötverfahren mit THT-Technik

4 Schaltungsdetails

4.1 Schaltplan (der Platine)



4.2 Bestückungsdruck auf der Platine



4.3 Anschlussbelegung

Bezeichnung	Typ	Funktion
SUP +	Schraubklemme	Positive Versorgungsspannung
SUP -	Schraubklemme	Masse / Ground
P1 +	Schraubklemme	Positive Versorgungsspannung für Pumpe 1
P1 -	Schraubklemme	PWM geschalteter Masse / Ground für Pumpe 1
P2 +	Schraubklemme	Positive Versorgungsspannung für Pumpe 2
P2 -	Schraubklemme	PWM geschalteter Masse / Ground für Pumpe 2
SE1 +	Schraubklemme	Positive Versorgungsspannung für Sensor 1
SE1 -	Schraubklemme	Masse / Ground für Sensor 1
SE1 I	Schraubklemme	Sensoreingang / Frequenzeingang von Sensor 1
SE2 +	Schraubklemme	Positive Versorgungsspannung für Sensor 2
SE2 -	Schraubklemme	Masse / Ground für Sensor 2
SE2 I	Schraubklemme	Sensoreingang / Frequenzeingang von Sensor 2
SE3 +	Schraubklemme	Positive Versorgungsspannung für Sensor 3
SE3 -	Schraubklemme	Masse / Ground für Sensor 3
SE3 I	Schraubklemme	Sensoreingang / Frequenzeingang von Sensor 3
SE4 +	Schraubklemme	Positive Versorgungsspannung für Sensor 4
SE4 -	Schraubklemme	Masse / Ground für Sensor 4
SE4 I	Schraubklemme	Sensoreingang / Frequenzeingang von Sensor 4

4.4 Bestückungsliste / Stückliste

Name	Bezeichnung	Farben / Aufdruck
-	Platine	Grün R.0.2
R5,R6	Widerstand 10k	Br/Bk/Bk/Rd/Br
R1,R2,R3,R4	Widerstand 560R	Gn/Bu/Bk/Bk/Br
C1	Kondensator 100nF	104
D1,D2	Diode	1N4007
Q1,Q2	N-Channel MOSFET	IRLZ44N
IC1	8:1 Multiplexer	74HC151
SE1,SE2,SE3,SE4	Klemme 3polig	
P1,P2,P3	Klemme 2polig	

5 Zusammenbau

5.1 Benötigtes Werkzeug

- Schlichtfeile, Schlüsselfeile oder Teppichmesser (Für das Entgraten der Platine)
- Elektronik-Seitenschneider
- Abbiegevorrichtung für Bauteildrähte
- Regelbare Lötstation oder LötKolben (30-80W Lötspitzentemperatur einstellbar von 300 – 350 °C) mit passender Ablage
- Material bei SMD-Bauteilen:
 - Lötspitze Meisel förmiger Lötspitze (Empfohlen Ø1,2 mm)
 - Bleifreies Lötzinn mit Flussmittel (Kolophonium Seele) Kern (Empfohlen Ø0,5-0,8mm)
- Material bei THT-Bauteilen:
 - Lötspitze Meisel förmiger Lötspitze (Empfohlen Ø2,2 mm)
 - Bleifreies Lötzinn mit Flussmittel (Kolophonium Seele) Kern (Empfohlen Ø0,8-1,0mm)

5.2 Optionales Werkzeug

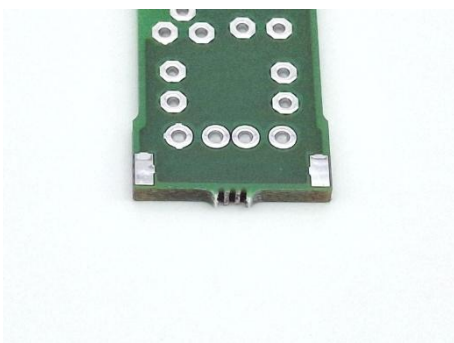
- Dritte Hand
- Pinzette
- Zusätzliches Flussmittel (z.Bsp. NC-559-V2)
- Flussmittelgetränkte Entlötlitze (Empfohlen Ø2,2 mm)

5.3 Vorbereiten der Platine

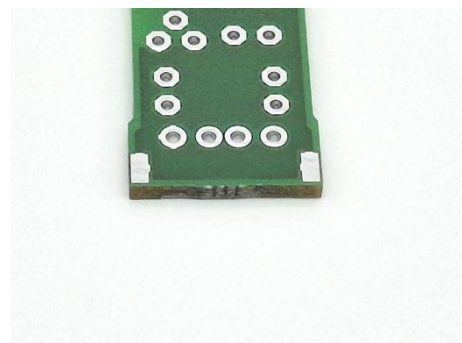
Wurde die Platine in einem Nutzen gefertigt, so ergibt sich an der Sollbruchstelle ein Grat bzw. Rückstände, die vor Beginn der Zusammenbauarbeiten unbedingt entfernt werden müssen.

Für das Entfernen ist entweder eine Schlichtfeile, eine Schlüsselfeile oder ein Teppichmesser zu verwenden.

Vor dem Entfernen (Symbolbild):

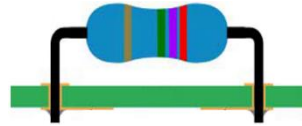
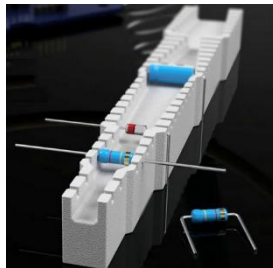


Nach dem Entfernen (Symbolbild):



5.4 Hinweise für Lötanfänger

- Verwende eine Hitze beständige, rutschfeste und ESD konforme Arbeitsunterlage um Brandflecken zu vermeiden.
- Winkeln Sie die Anschlussdrähte der Widerstände und Dioden vor dem Einlöten mit der Biegevorrichtung im richtigen Rastermaßabstand um 90° ab. Der Rastermaßabstand ergibt sich aus dem Abstand der Lötstellen.



- Kein Lötwasser oder Löt fett verwenden
Verzichten Sie beim Löten elektronischer Schaltungen grundsätzlich auf Lötwasser oder Löt fett. Diese enthalten Säuren, die Bauteile und Leiterbahnen beschädigen können.
- Verwenden Sie ausschließlich bleifreies Elektroniklot mit einem Flussmittelkern (Kolophoniumseele). Das enthaltene Flussmittel sorgt für einen optimalen Verlauf des Lötzinns und damit für gute Verbindung.
- Auf Sauberkeit der Lötspitze achten.
Achten Sie darauf, dass die Lötspitze sauber und zunderfrei ist, damit die Wärme optimal übertragen wird.
- Löten Sie möglichst zügig. Idealerweise in wenigen Sekunden (2-3 Sekunden).
Zu langes Erhitzen kann Bauteile sowie Leiterbahnen oder Lötäugen beschädigen.
- Auf die richtige Löttechnik achten.

5.5 Einstellen der optimalen Löttemperatur

Generell ist die eingestellte Temperatur stark von der Schmelztemperatur des verwendeten Lotes abhängig. Die Schmelztemperatur finden Sie im Datenblatt des von Ihnen verwendeten Lotes.

Als Faustformel gilt:

Die eingestellte Arbeitstemperatur (an der Lötspitze) sollte ca. 120°C über dem Schmelzpunkt des Lotes liegen.

Der Schmelzpunkt bei einem Lot mit der Legierung Sn99,3% Cu0,7% beträgt zum Beispiel 227 °C.

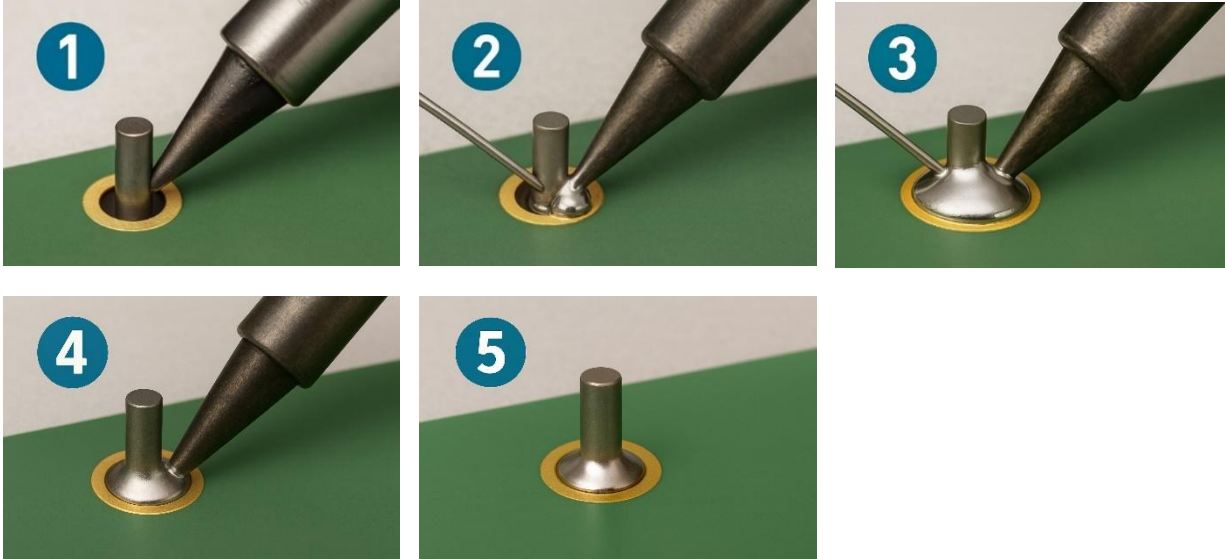
Dies würde eine eingestellte Temperatur bei einer Sn99,3% Cu0,7% Legierung von ca. 340°C bedeuten.

Mehr Temperatur ist besser als weniger → **NEIN**

Eine zu hohe Lötspitzentemperatur führt zu einem übermäßigen Verschleiß der Lötspitze und ist meist an einer Verfärbung der Lötspitze erkennbar, welche durch Oxidationsprozesse entsteht.

5.6 Hinweis - Löten von THT-Bauteilen

- Halten Sie die gut verzinnte Lötspitze an die Lötstelle (Bild 1).
- Führen Sie eine kleine Menge Lötdraht hinzu, dass Bauteildraht und Leiterbahn gleichzeitig berührt werden (Bild 2).
- Sobald das Lötzinn schmilzt und zu fließen beginnt, entfernen Sie den Lötdraht (Bild 3).
- Lassen Sie das Lot kurz (ca. 1 Sekunde) verlaufen (Bild 4) und entfernen Sie dann die Lötspitze.
- Kürzen Sie mit dem Elektronikseitenschneider den eventuell überstehende Bauteildraht.



5.7 Die einzelnen Arbeitsschritte

Wie immer bei der Bestückung:

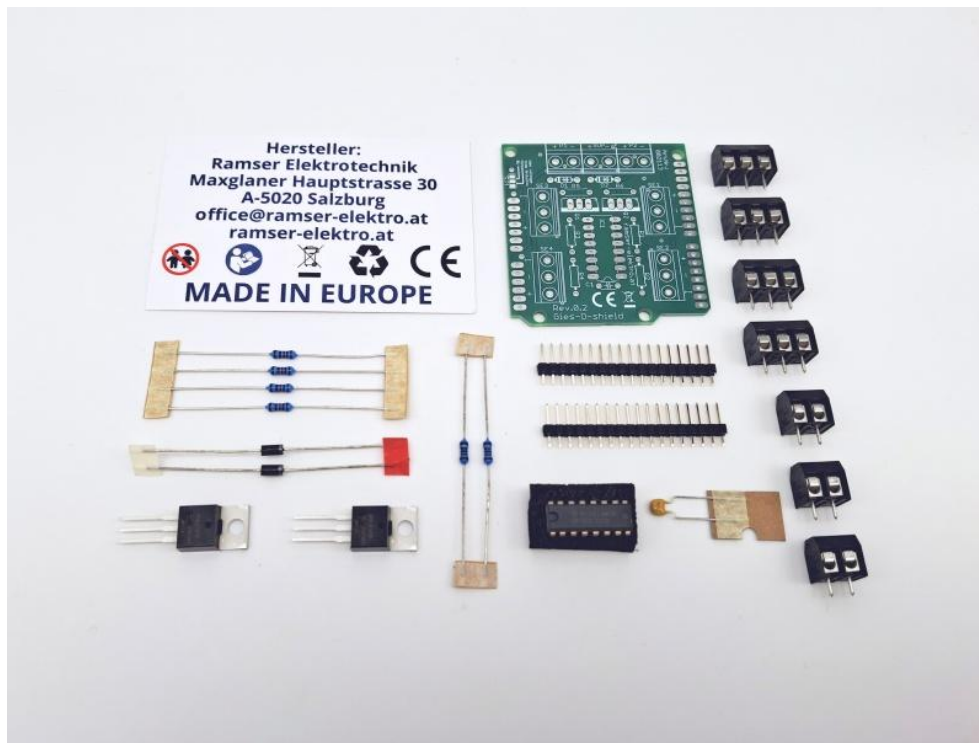
Die niedrigsten Bauteile zuerst, danach erst dann die Hohen. Ansonsten ist immer etwas im Weg !

• Schritt 1

Legen Sie alle Bauteile auf und überprüfen Sie sorgfältig, ob alle vollständig vorhanden sind.

TIP: Besonders kleine Bauteile können sich manchmal in der Verpackung oder anderen Bauteilen verstecken.

Durch vorsichtiges Schütteln der Verpackung oder der Bauteile lässt sich das versteckte Bauteil leicht entdecken.

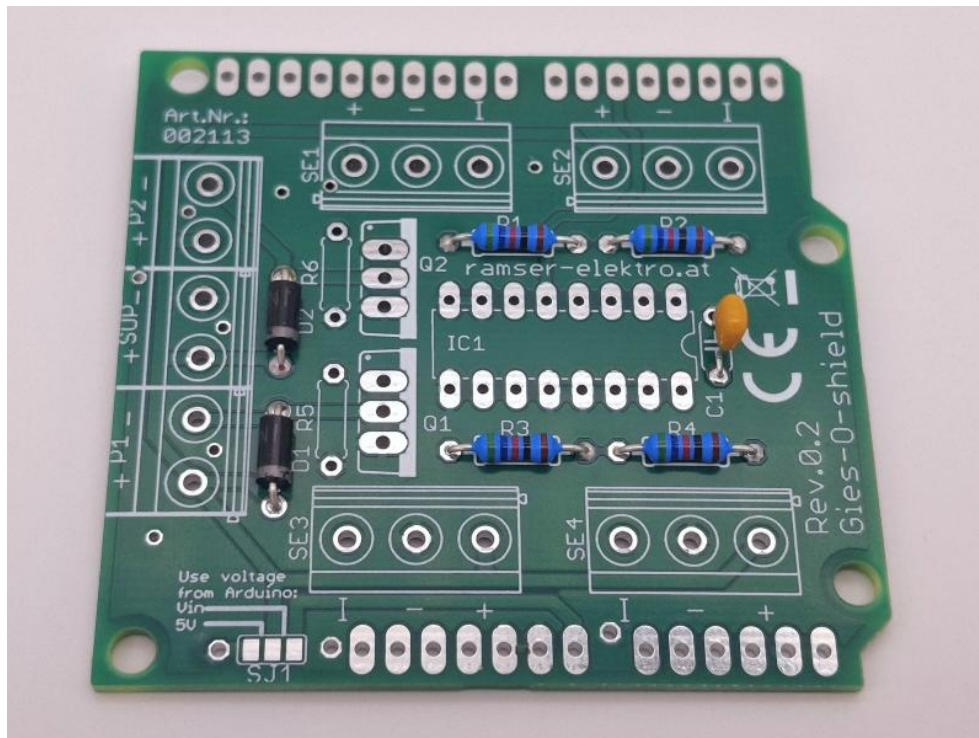


Die Bestückung kann aus der „Bestückungshilfe“ herausgelesen werden:

Name	Bezeichnung	Farben / Aufdruck
-	Platine	Grün R.0.2
R5,R6	Widerstand 10k	Br/Bk/Bk/Rd/Br
R1,R2,R3,R4	Widerstand 560R	Gn/Bu/Bk/Bk/Br
C1	Kondensator 100nF	104
D1,D2	Diode	1N4007
Q1,Q2	N-Channel MOSFET	IRLZ44N
IC1	8:1 Multiplexer	74HC151
SE1,SE2,SE3,SE4	Klemme 3polig	
P1,P2,P3	Klemme 2polig	

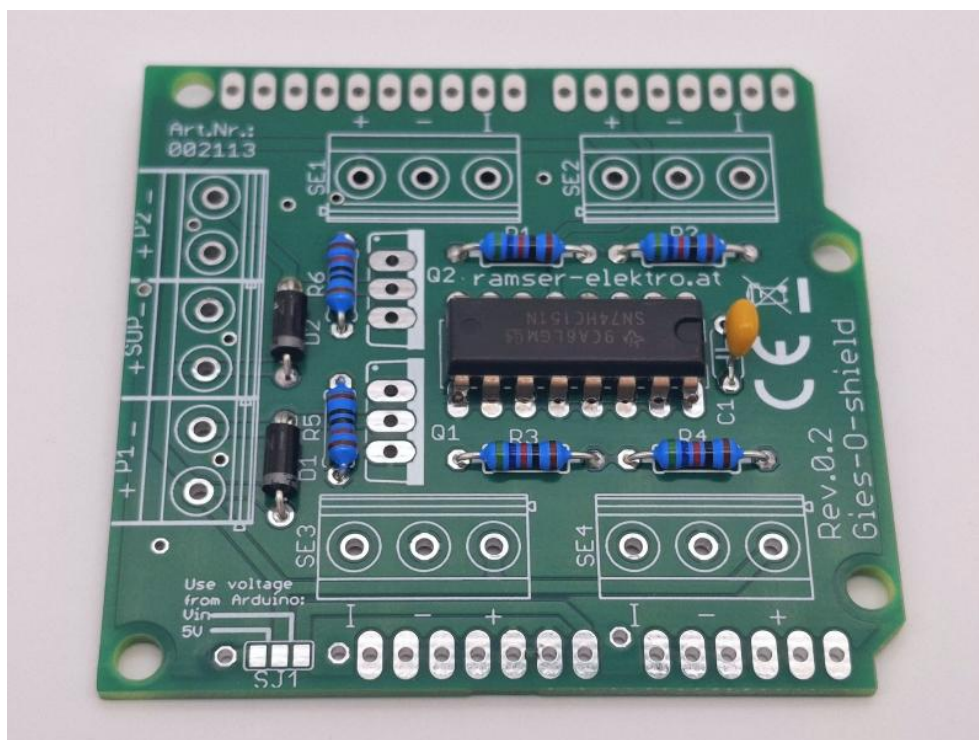
• Schritt 2

Bestücken Sie zuerst die Widerstände R1,R2,R3,R4 (Widerstand 560R - Farbcodierung: Gn/Bu/Bk/Bk/Br), die beiden Freilaufdioden D1, D2 (Type: 1N4007 - Beschriftung: 1N4007) und den Pufferkerko C1 (Kapazität: 100 nF - Beschriftung: 104).

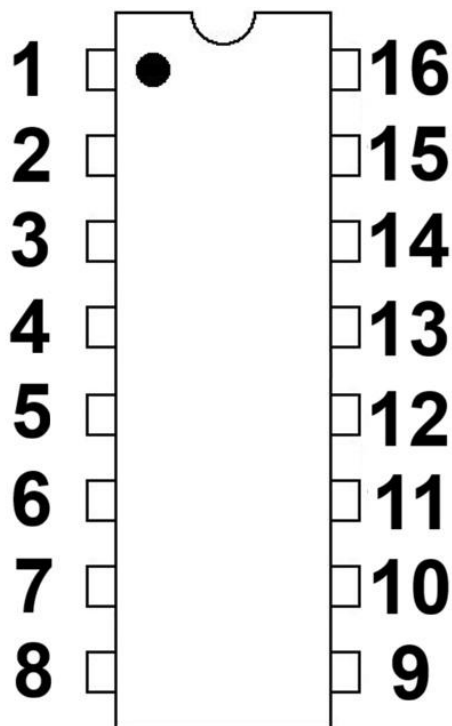


• Schritt 3

Verlöten Sie die Widerstände R5, R6 (Widerstand 10k - Farbcodierung: Br/Bk/Bk/Rd/Br) und den Multiplexer IC1 (Type: 74HC151 - Beschriftung: 74HC151).

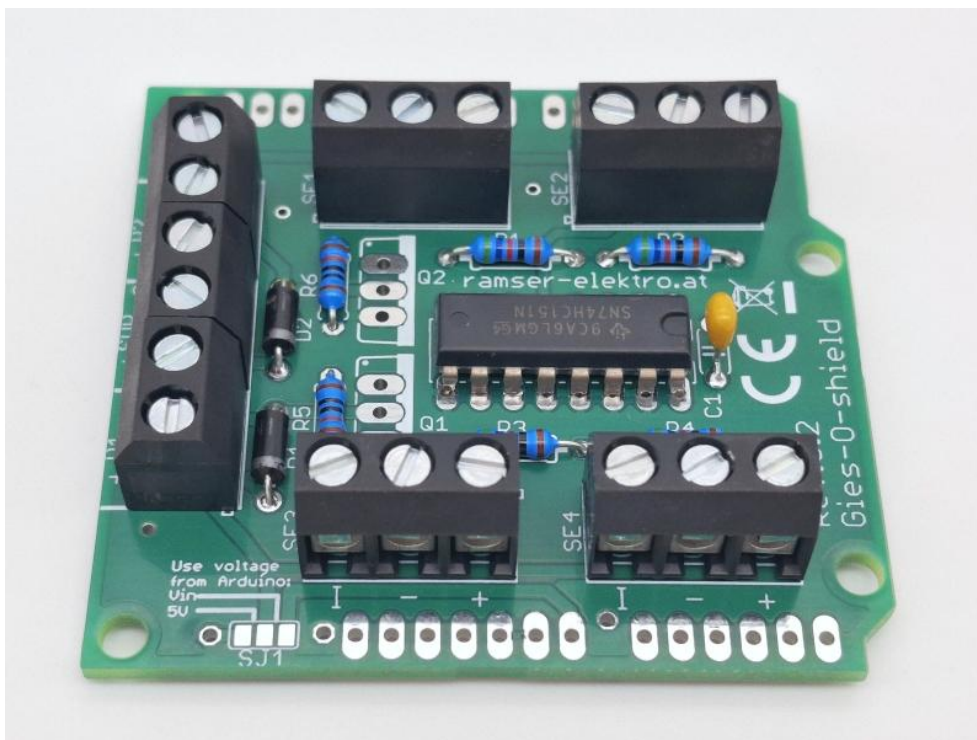


ACHTUNG: Beachten Sie die Ausrichtung der IC-Sockel. Diese muss dem Bestückungsdruck auf der Platine entsprechen:



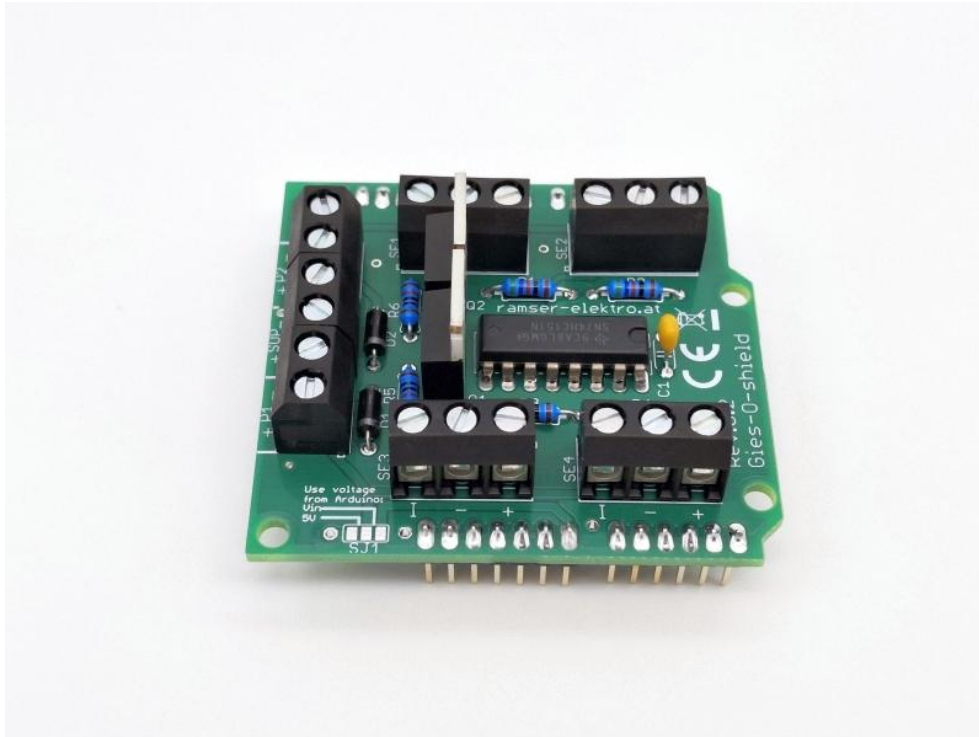
• Schritt 4

Bestücken Sie die zweipoligen Schraubklemmen P1,P2,P3 und die dreipoligen Schraubklemmen SE1,SE2,SE3,SE4.



• Schritt 5

Es werden noch die zwei N-Channel MOSFET Q1,Q2 (Type: IRLZ44N - Beschriftung: IRLZ44N) die Stiftleisten bestückt und das Shield ist fertig für die Inbetriebnahme.



6 Inbetriebnahme

6.1 Benötigte Geräte und Werkzeuge

- Voltmeter oder Multimeter für die Inbetriebnahme (U min. 30V DC, Toleranz: max. +/-0,2% - 3 Digits)
- Strombegrenztes Labornetzteil mit Stromanzeige (U max. 30V DC, I max. 50mA)

6.2 Die einzelnen Arbeitsschritte

• Schritt 1

Shield montieren: Setzen Sie den Arduino UNO vorsichtig auf das Blitz-O-Shield UNO, sodass alle Pins korrekt verbunden sind.

• Schritt 2

Stromversorgung: Verbinde den Arduino mit einer störungsarmen 5V USB Spannungsquelle (Powerbank o.ä.).

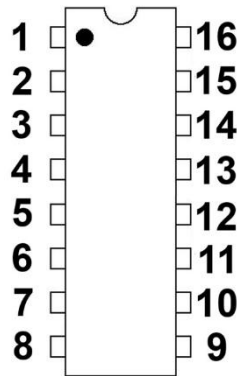
Das System startet automatisch.

• Schritt 3

Software laden: Öffnen Sie das heruntergeladene Sketch in der Arduino IDE und lade es auf den Arduino UNO

• Schritt 4

Messen der Versorgungsspannung: Messen Sie mit dem Voltmeter am IC1 die Spannung von Pin 16 (VCC) gegenüber den Pin 8 (GND). Die Spannung muss 5V DC betragen.



7 Betrieb

Die Software des Gies-O-shields übernimmt die Erfassung der Sensorsignale, die Steuerung der beiden Ausgänge sowie die Kommunikation mit einem angeschlossenen PC oder der seriellen Ansteuerung. Sie arbeitet in einem festen Sekundentakt und führt dabei alle notwendigen Mess- und Steueraufgaben automatisch aus.

7.1 Sensorerfassung

Die vier Bodenfeuchtesensoren werden über einen Multiplexer nacheinander mit dem internen Timer des Mikrocontrollers verbunden.

Nach einer kurzen Stabilisierungspause misst die Software die Frequenz des jeweils ausgewählten Sensors und speichert den Wert im internen Speicher.

Dieser Vorgang wird einmal pro Sekunde für alle Sensoren wiederholt.

Die ermittelten Frequenzen stehen anschließend sowohl für die automatische Ausgangssteuerung als auch für die Ausgabe an den PC zur Verfügung.

7.2 Ausgangssteuerung

Jeder der beiden Ausgänge kann unabhängig konfiguriert werden.

Die Software erlaubt die Zuordnung eines Sensors sowie die Einstellung von Ein- und Ausschalt-Schwellwerten, die eine Hysterese bilden.

Wird der Einschaltwert überschritten, aktiviert die Software den Ausgang.

Fällt die Frequenz unter den Ausschaltwert, wird er deaktiviert.

Zusätzlich lassen sich Mindest-Ein- und Mindest-Aus-Zeiten festlegen, die ein zu häufiges Schalten verhindern.

Während eine Mindestzeit aktiv ist, blockiert die Software weitere Schaltvorgänge.

Neben dem Automatikbetrieb stehen manuelle Betriebsarten zur Verfügung, in denen der Ausgang dauerhaft ein- oder ausgeschaltet bleibt. Für den zweiten Ausgang existiert außerdem ein Modus, die dem exakten Zustand von Ausgang 1 folgt.

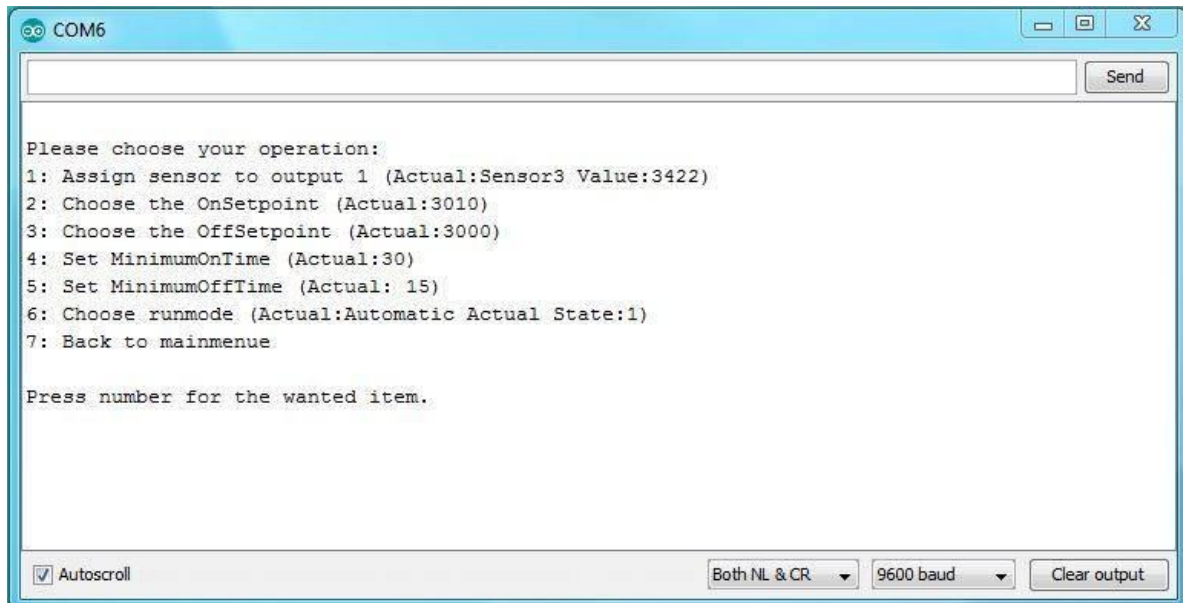
7.3 Bedienmodi

Das Shield kann im Terminalmodus oder im Konsolenmodus betrieben werden.

Im Terminalmodus sendet das Gerät jede Sekunde die aktuellen Sensorwerte und Ausgangszustände über UART an einen PC.

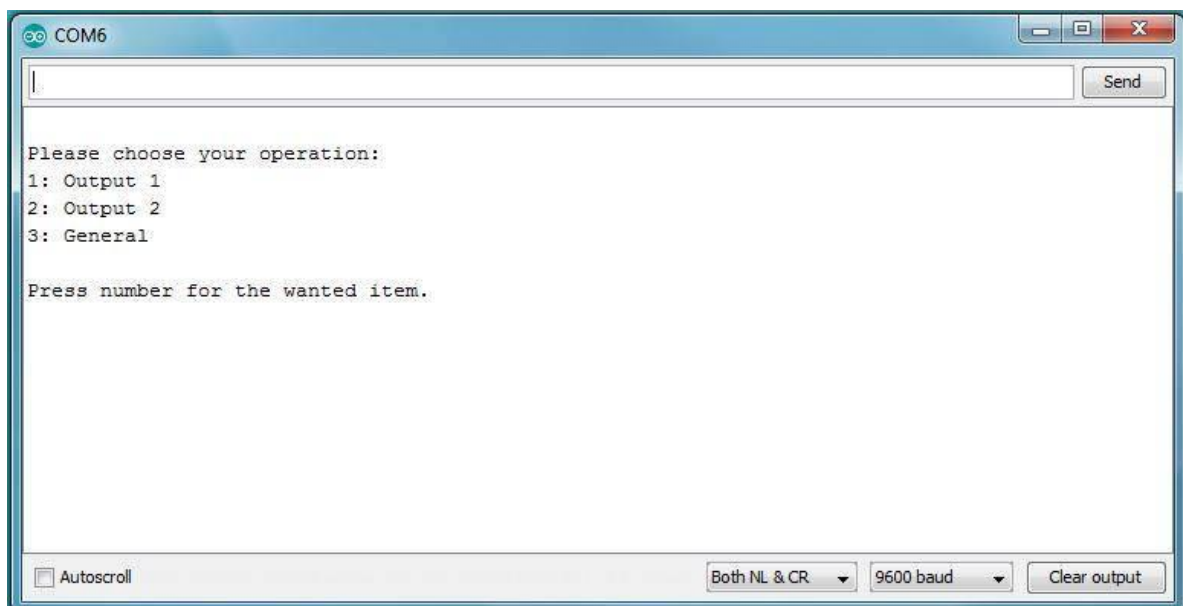
7.3.1 Der Konsolenmodus:

Im Konsolenmodus erscheint ein textbasiertes Menü im seriellen Monitor.



Über einfache Zahleneingaben können Sensorzuordnungen, Schwellwerte, Mindestzeiten und Betriebsarten eingestellt werden.

Nach jeder Eingabe wird das Menü automatisch aktualisiert.



7.3.2 Der Terminalmodus:

Der PC kann Konfigurationsbefehle im Format *command;value;* senden, um sämtliche Parameter auszulesen oder zu ändern.

Praktisch eine CLI Schnittstelle.

Der Standbybetrieb bleibt in Kraft.

Die Befehle werden mittels serieller Schnittstelle von einem PC oder RPI bereitgestellt und sind immer gleich aufgebaut:

Befehl-Delimiter-Wert-Delimiter

Die Statuswerte der vier Sensoren und der zwei Ausgänge wird jede Sekunde automatisch übertragen.

Das schöne daran ist, dass die Einstellungen an jedem Terminalprogramm mit 9600 Baud erfolgen können. Die Befehlssequenz wird mittels Carrier Return und NewLine bestätigt.

Als Trennzeichen habe ich mich für das Semikolon „;“ entschieden.

Warum? Weiss nicht. Irgendwie Gewohnheit.

Die Befehle sind wie folgt fest belegt:

„ge1“: Get GeneralRunmode from arduino
„se1“: Set GeneralRunmode to arduino
„ge2“: Get RunmodeOutput1 from arduino
„se2“: Set RunmodeOutput1 to arduino
„ge3“: Get UsedSensorForOutput1 from arduino
„se3“: Set UsedSensorForOutput1 to arduino
„ge4“: Get SetpointOutput1On from arduino
„se4“: Set SetpointOutput1On to arduino
„ge5“: Get SetpointOutput1Off from arduino
„se5“: Set SetpointOutput1Off to arduino
„ge6“: Get MinOnTimeOutput1 from arduino
„se6“: Set MinOnTimeOutput1 to arduino
„ge7“: Get MinOffTimeOutput1 from arduino
„se7“: Set MinOffTimeOutput1 to arduino
„ge8“: Get RunmodeOutput2 from arduino
„se8“: Set RunmodeOutput2 to arduino
„ge9“: Get UsedSensorForOutput2 from arduino
„se9“: Set UsedSensorForOutput2 to arduino
„ge10“: Get SetpointOutput2On from arduino
„se10“: Set SetpointOutput2On to arduino
„ge11“: Get SetpointOutput2Off from arduino
„se11“: Set SetpointOutput2Off to arduino
„ge12“: Get MinOnTimeOutput2 from arduino
„se12“: Set MinOnTimeOutput2 to arduino
„ge13“: Get MinOffTimeOutput2 from arduino
„se13“: Set MinOffTimeOutput2 to arduino

Will man also die Betriebsart von Ausgang 2 „wie Ausgang 1“ setzen, reicht es die Line se8;3; abzusetzen.

Will man erreichen, dass für die Frequenzauswertung des Ausgang 1 der Sensor 3 verwendet werden soll, so kann man dies per se3;3; festlegen.

Will man den zugewiesenen Sensor abfragen, reicht es ein ge3; abzusetzen.

se4;3200; würde den Einschaltpunkt von Ausgang 1 auf 3200 Digits setzen.

Eine seX; Operation wird seitens des Arduino immer mit einem OK bestätigt.
Eine geX; Operation gibt immer den Wert der Variable zurück

Der riesige Vorteil des Terminalmodus ist, dass sämtliche Werte praktisch im Batchbetrieb geschrieben werden können.

Ausserdem kann jedes System, dass über einen USB Hostcontroller die serielle Schnittstelle des Arduino enumerieren kann,
mit einfachsten Befehlen Einstellungen vornehmen.

7.4 Speicherung der Einstellungen

Alle Konfigurationsparameter werden dauerhaft im EEPROM abgelegt. Beim Start prüft die Software, ob gültige Daten vorhanden sind, lädt diese oder setzt bei Bedarf Standardwerte.

Nach jeder Änderung werden die Werte gespeichert, wobei die Mindestzeiten zurückgesetzt werden, um einen definierten Startzustand sicherzustellen.

7.5 Ablauf der Software

Der Hauptablauf besteht aus dem regelmäßigen Erfassen der Sensoren, dem Herunterzählen der Mindestzeiten, der Steuerung der Ausgänge und der Auswertung eingehender Befehle.

Dadurch arbeitet das Shield vollständig autonom und reagiert zuverlässig auf die gemessen

8 Entsorgung



Dieser Bausatz ist gemäß der europäischen Richtlinie 2012/19/EU über Elektro- und Elektronik-Altgeräte (WEEE – Waste Electrical and Electronic Equipment) gekennzeichnet.

Die Richtlinie legt die Grundlagen für eine europaweite Rücknahme und umweltgerechte Verwertung von Altgeräten fest.

8.1 Verpackung



Die verwendeten Verpackungsmaterialien sind umweltfreundlich und können recycelt werden.
Bitte entsorgen Sie nicht mehr benötigte Verpackungen über die entsprechenden Sammelstellen.

8.2 Altgeräte



Elektronikaltgeräte enthalten oft noch wertvolle Rohstoffe.

Geben Sie Ihr nicht mehr benötigtes Gerät daher bei einem Fachhändler oder einem Recyclinghof zur Wiederverwertung ab.

Informationen zur nächstgelegenen Annahmestelle erhalten Sie bei Ihrem Händler oder Ihrer Gemeindeverwaltung.