

HowTo Fritzing [Teil 4]

Zum Ende dieser Blogserie kommen Sie zum schwierigsten Teil. In Teil 1 und Teil 2 haben Sie den Umgang mit Fritzing und die nötigen Grundlagen und den Styleguide kennengelernt. Teil 3 beschäftigte sich mit der Integration von externen Fritzing-Parts bzw. Fritzing-Sortimenten in Ihre Fritzing-Installation.

Mit dem Ende dieser Serie sollen Sie die Grundlagen zum Erstellen von eigenen Fritzing-Parts erlernen. Zunächst zeichnen Sie die Schema- und Schaltplanansicht vom Bauteil und im letzten Teil dieser Serie wird dieses Bauteil in Fritzing hinzugefügt.

An dieser Stelle muss gleich erwähnt werden, dass Sie zum Erstellen von Fritzing-Parts neben Fritzing auch andere Software brauchen. Eine umfängliche Beschreibung dieser Grafik-Tools kann dieser Blogteil nicht abdecken. **Zuvor** werden wir noch weitere Grundlagen von Fritzing lernen, was das Design von Fritzing-Parts angeht. Wundern Sie sich deshalb nicht, dass es nun auch einen fünften Teil geben wird; aufgrund des Umfangs dieses Teils wurde beschlossen, diesen noch einmal zu splitten.

Das Bauteil

In den vergangenen Blogteilen haben Sie auf bereits vorhandene Teile zurückgegriffen bzw. von Community-Mitgliedern oder anderen Seiten Bauteile importiert. Nun werden Sie ein eigenes Bauteil für Fritzing erstellen. Dazu habe ich Ihnen ein Bauteil herausgesucht, dass Sie bei az-delivery.de kaufen können, welches Sie jedoch nicht als Part in einer neuen Fritzing-Installation finden werden. Wir werden gemeinsam den barometrischen Sensor BME/BMP280 erzeugen, Abbildung 1.

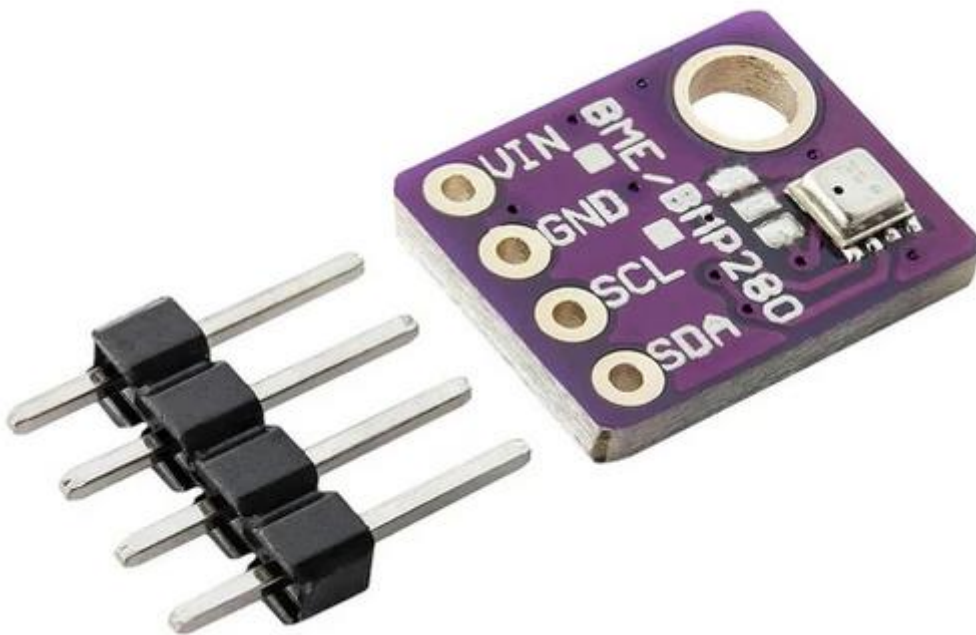


Abbildung 1: Barometrischer Sensor BME/BMP280 von az-delivery.de

Dabei werden wir sowohl das schematische als auch das Bild für einen elektrischen Schaltplan generieren.

Abstände von Pins bei Elektronikbauteilen (Steckbrett-Ansicht)

Haben Sie sich schon einmal gefragt, warum viele Elektronikboards, wie auch der BME/BMP280, ohne Probleme auf ein Steckbrett passen? Der Grund ist die Normung, welche den Abstand zwischen den Pins zueinander festlegt. Dieser Abstand beträgt genau 0,1 inch, was 2,54 mm entspricht, siehe Abbildung 2.

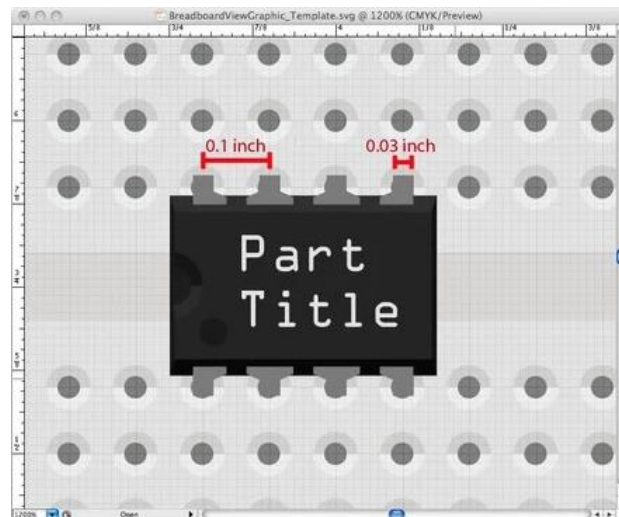


Abbildung 2: Abstand Pins (Quelle: Fritzing.org)

Gleichzeitig muss ein Pin die Breite von 0,03 inch bzw. 0,762 mm haben. Dieses Maß können Sie auch für die Lötunkte an Bauteilen nutzen. Das ist die erste wichtige Grundlage zum Erstellen unseres Bauteils.

Farben und Schriftarten (Steckbrett-Ansicht)

Ein zweiter wichtiger Punkt sind die Vorgaben von Fritzing für Farben und die Schriftart. Zunächst sollten Sie sich die Standardfarben von Fritzing genauer ansehen, siehe Tabelle 1.

| Typ | Name | Farbe | HEX | RGB |
|----------|----------------------------|-------|--------|-------------|
| Beine | Grau | | 8C8C8C | 140 140 140 |
| Kontakte | Kupfer / verzinnt | | 9A916C | 154 145 108 |
| Kabel | Blaues Kabel | | 418DD9 | 65 141 217 |
| | Blaues Kabel (Schatten) | | 1B5BB3 | 27 91 179 |
| | Rotes Kabel | | CC1414 | 204 20 20 |
| | Rotes Kabel (Schatten) | | 8C0000 | 140 0 0 |
| | Schwarzes Kabel | | 404040 | 64 64 64 |
| | Schwarzes Kabel (Schatten) | | 000000 | 0 0 0 |
| | Gelbes Kabel | | FFE24D | 255 226 77 |
| | Gelbes Kabel (Schatten) | | E6AB00 | 230 171 0 |
| | Grünes Kabel | | 47CC79 | 71 204 121 |
| | Grünes Kabel (Schatten) | | 00A63D | 0 166 61 |
| | Graues Kabel | | 999999 | 153 153 153 |
| | Graues Kabel (Schatten) | | 666666 | 102 102 102 |
| | Weißes Kabel | | FFFFFF | 255 255 255 |
| | Weißes Kabel (Schatten) | | 999999 | 153 153 153 |
| | Oranges Kabel | | FF7033 | 255 112 51 |
| | Oranges Kabel (Schatten) | | D95821 | 217 88 33 |

Tabelle 1: Standardfarben von Fritzing (Quelle: Fritzing)

Fritzing gibt nur die Farben für die Beine, Kontakte und Kabel vor, bei allem andern sind Sie theoretisch frei. Die Farben aus **Tabelle 1** sollten Sie gerade dann verwenden, wenn Sie z.B. **Kontakte oder Pins auf der Steckbrettansicht erstellen wollen. Das erhöht den Wiedererkennungswert zu den anderen Bauteilen.**

Gleichzeitig gilt bei Fritzing, dass Sie ausschließlich die Fonts OCR A und Droid Sans nutzen sollen. Für die Beschriftung von Anschlüssen soll dabei Droid Sans und für den Rest OCR A genutzt werden. Bevor Sie nun groß im Internet danach suchen, können Sie sich diese Fonts direkt von Fritzing über den Link https://fritzing.org/media/uploads/learning/graphic_standards/fontsandtemplates.zip, runterladen. Installieren Sie die Fonts direkt, damit Sie diese später nutzen können.

Vorgaben bei der Schema-Ansicht

Fritzing hat, ähnlich wie bei der Steckbrett-Ansicht, auch Regeln für die schematische Ansicht, siehe Abbildung 3

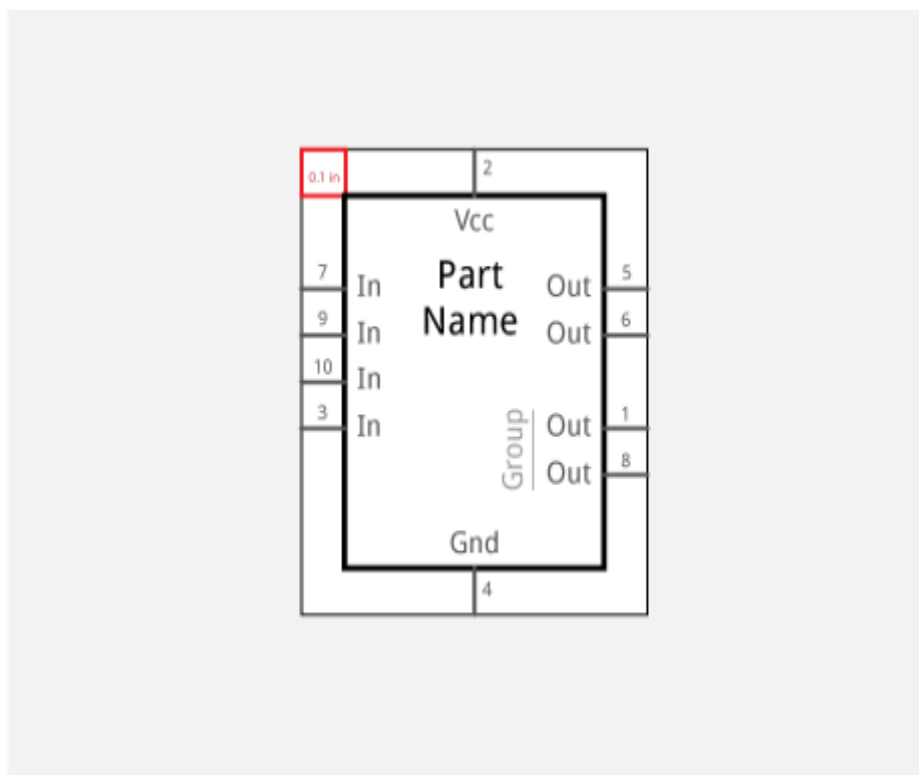


Abbildung 3: Vorgabe Schematische Ansicht Quelle: Fritzing.org

Dabei gelten bei den Farben die Regeln, dass die Außenkanten der Ansicht und der Titel des Bauteils in Schwarz, die Anschlusspins und Labels in einem Dunkelgrau und alles andere in Hellgrau gehalten sein muss. Fritzing gibt dazu auch gleich die entsprechenden Farbcodes mit, siehe Tabelle 2.

| Gruppe | Farbe | HEX | RGB |
|-----------------------|-------|--------|---------------|
| Kanten und Titel | | 000000 | 0, 0, 0 |
| Anschlüsse und labels | | 555555 | 85, 85, 85 |
| Alles weitere | | 999999 | 153, 153, 153 |

Tabelle 2: Farbcodes für Schema-Ansicht

Bei der Schrift ist Droid Sans zu nutzen und es gelten die folgenden Schriftgrößen, siehe Tabelle 3.

| Gruppe | Schriftgröße |
|--------------------------------|--------------|
| Bauteilname | 4,25 pt |
| Pin-Beschriftung | 3,5 pt |
| Pin-Gruppe | 3,5 pt |
| Pin-Nummer (optional) | 2,5 pt |
| Pin-Eigenschaft (wie z.B. PWM) | 3,5 pt |

Tabelle 3: Schriftgröße für einzelne Schemagruppen

Wichtig an dieser Stelle ist, dass die Schema-Ansicht einen Abstand vom Rand von 0,1 inch, also 2,54 mm hat. Damit ergibt sich auch die Länge der einzelnen Pins von 0,1 inch bzw. 2,54 mm.

Benötigte Software Inkscape

Damit Sie neue Fritzing-Parts erzeugen können, brauchen Sie eine Software, die sogenannte SVG-Dateien erzeugen kann. SVG ist die Abkürzung für **S**calable **V**ector **G**raphics, was auf Deutsch skalierbare Vektorgrafik bedeutet. Eine solche Datei kann über das frei verfügbare Tool Inkscape, <https://inkscape.org/de/release/inkscape-1.0/>, erstellt werden. Inkscape ist ein Open Source Programm und für alle gängigen Betriebssysteme erhältlich; es bedarf keiner Registrierung oder Lizenz. Zusätzlich bekommen Sie über <https://inkscape.org/learn/tutorials/> ausführliche englische Anleitungen für alle wichtigen Funktionen. An dieser Stelle sollte erwähnt sein, dass nicht auf alle Funktionen von Inkscape eingegangen werden kann, sondern nur diese, die für dieses Tutorial notwendig sind. Wollen Sie ihr Wissen vertiefen, sollten Sie sich das Tutorial einmal näher ansehen.

Vor der weiteren Bearbeitung

Bevor Sie weitermachen können, installieren Sie bitte Inkscape auf Ihrem PC und/oder Laptop. Gleichzeitig sollten Sie zum jetzigen Zeitpunkt die Fonts von Fritzing installiert haben.

Kopieren Sie zudem aus dem Ordner „Installations-Verzeichnis\fritzing-parts\svg\core\breadboard“ das Bauteil „40xx_series_DIP14_multipart_icon.svg“ und aus dem Ordner „Installations-Verzeichnis\fritzing-parts\svg\core\schematic“ das Bauteil „bmp180_schematic.svg“ in Ihren Projektordner.

Die Steckbrett-Ansicht

Da die Steckbrett-Ansicht die erste Ansicht in Fritzing ist, mit der Sie Ihre Projekte umsetzen, beginnen wir mit dem Bauteilschema, siehe Abbildung 4.

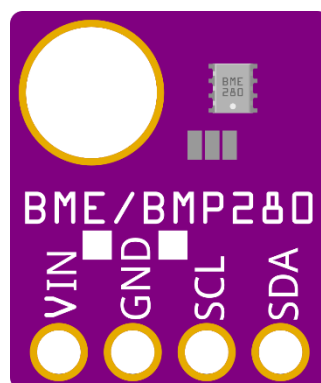


Abbildung 4: Fertiges Bauteilschema

Beim ersten Öffnen sollte Inkscape aussehen wie auf Abbildung 5.

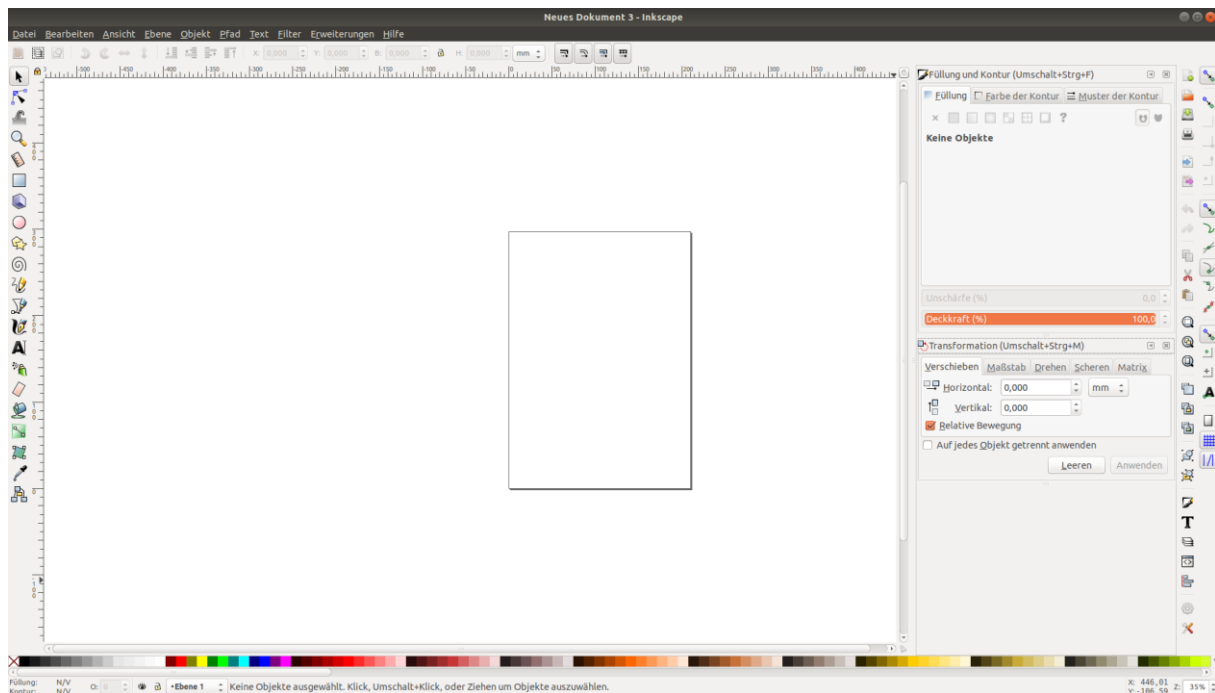


Abbildung 5: Start von Inkscape

Sollten Ihnen die Reiter „Füllung und Kontur“ und „Transformation“ auf der rechten Seite fehlen, so nutzen Sie die Tastenkürzel Shift + Strg + F und Shift + Strg + M, um beide Reiter einzublenden. Wahlweise geht dies auch über das Menü Objekt -> „Füllung und Kontur ...“, sowie Objekt -> „Transformation...“. Diese werden wir im Verlauf des Tutorials öfter gebrauchen. Gleichzeitig können Sie alle anderen Reiter schließen, da Sie diese nicht verwenden werden. Die letzte Voreinstellung, die Sie benötigen, ist die des Einrastens vom Objektmittelpunkt, siehe Abbildung 6.

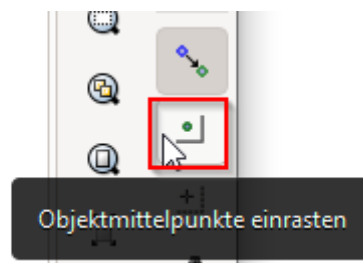


Abbildung 6: Inkscape Objektmittelpunkte einrasten

Zunächst erstellen Sie den rechteckigen Grundkörper des Bauteils BME/BMP280. Dieser hat die Maße 11 x 13 mm. Wählen Sie dazu auf der linken Seite die Option „Rechtecke und Quadrate erstellen“ aus, siehe Abbildung 7 oder drücken Sie die Taste „R“ für die Schnellwahl.

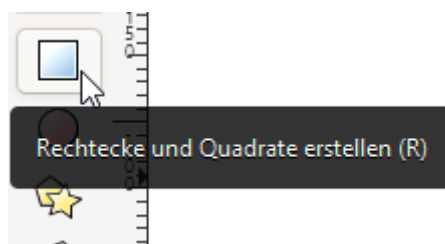


Abbildung 7: Inkscape Option "Rechtecke und Quadrate erstellen"

Danach zeichnen Sie auf der Zeichenebene ein beliebig großes Rechteck, siehe Abbildung 8.

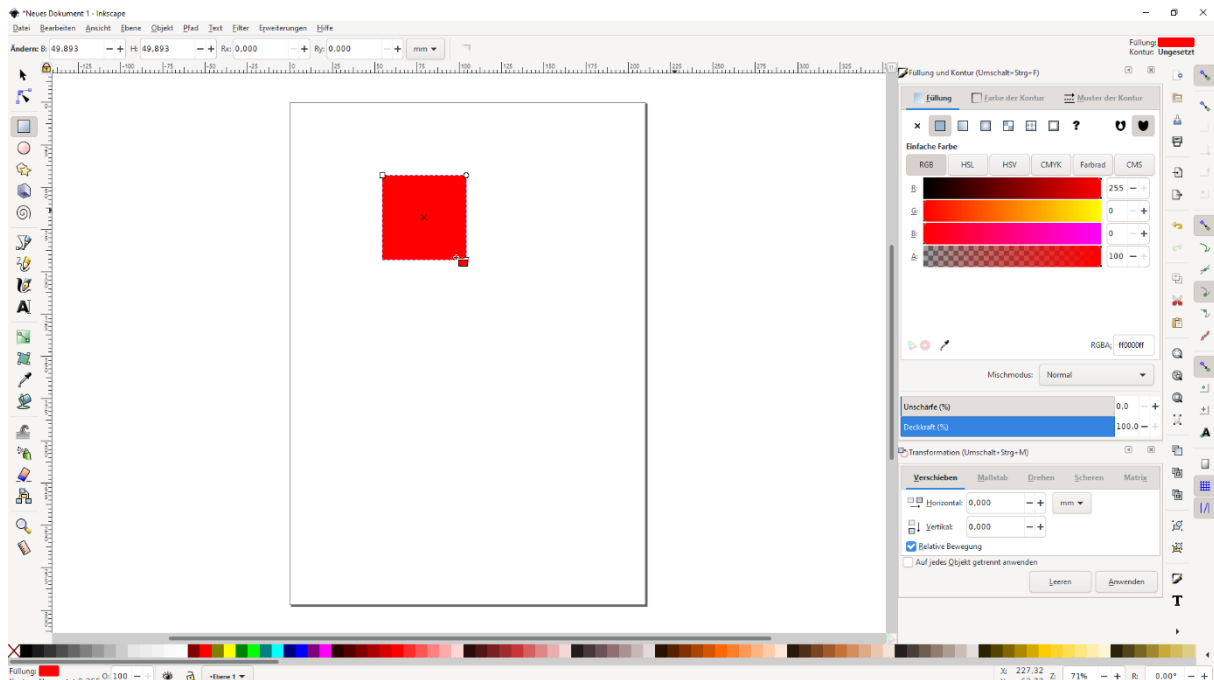


Abbildung 8: Rechteck einzeichnen

Unterhalb der Menüleiste haben Sie die Möglichkeit die Dimensionen und die Rundung der Kanten zu bestimmen, siehe Abbildung 9. Passen Sie die Breite auf 11 und die Höhe auf 13 mm an.

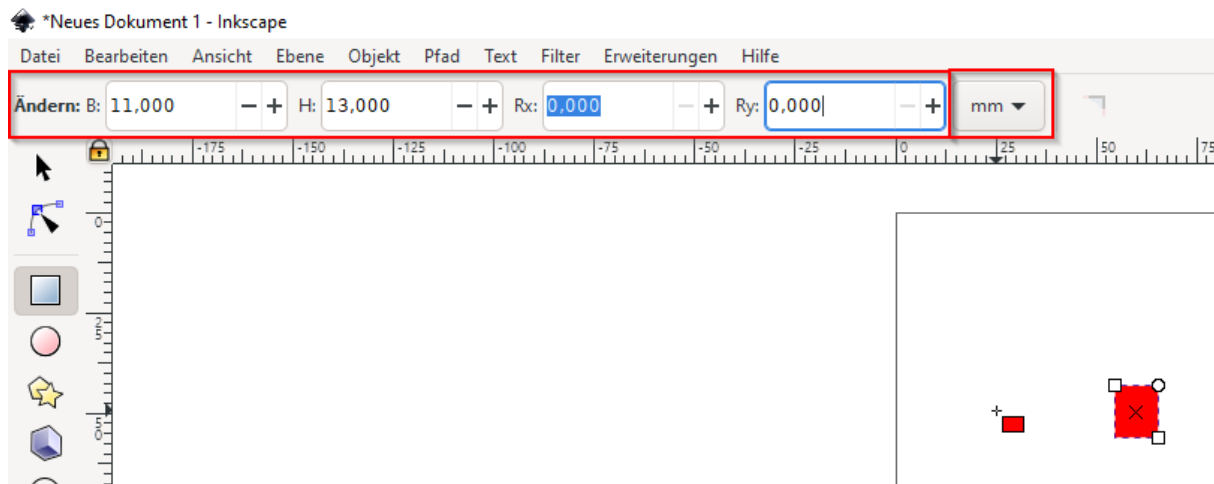


Abbildung 9: Rechteck anpassen

Möchten Sie noch abgerundete Kanten, dann stellen Sie den Wert Rx und Ry auf 1 mm. Zuletzt, hierbei sollte das Rechteck noch ausgewählt sein, passen wir die Seitengröße auf die Auswahlgröße an. Drücken Sie dazu die Schnellwahl Shift + Strg + R oder über die Menüleiste Bearbeiten -> Seitengröße auf Auswahlgröße. Danach sollte sich die Seitengröße im Zeichenfenster auf das Rechteck angepasst haben, siehe Abbildung 10.



Abbildung 10: Seitengröße auf Auswahlgröße

Zuletzt passen Sie noch die Farbe des Rechtecks an, damit es später einen höheren Wiedererkennungswert in Fritzing hat. Nutzen Sie dafür die Farbwerte (128,0,128,100), wie in Abbildung 11 zu sehen.

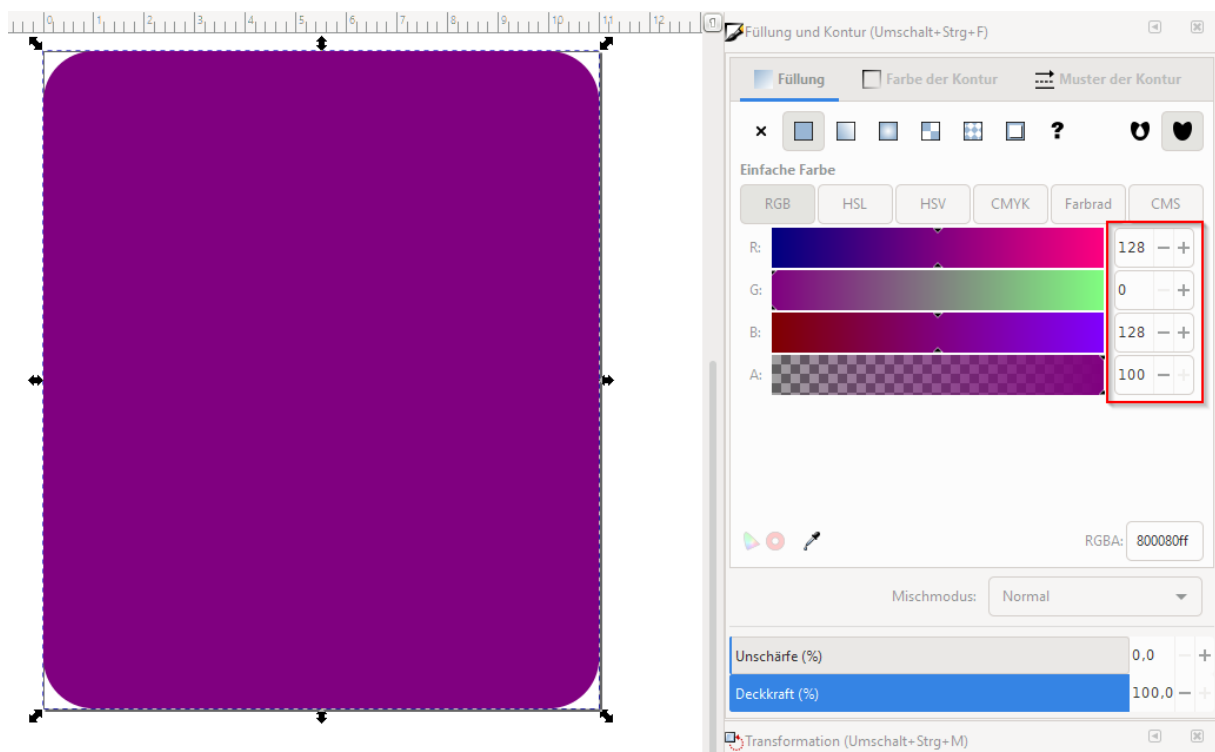


Abbildung 11: Farbe vom Rechteck ändern

Als nächstes wird das Montageloch an der oberen rechten Ecke erzeugt. Hierzu sollen Sie nicht nur einen einfachen Kreis einzeichnen, sondern es soll später in Fritzing auch ersichtlich sein, wenn sich etwas unter dem Bauteil befindet. Wählen Sie dazu auf der linken Seite „Kreis, Ellipse und Bögen erstellen (R)“ aus, siehe Abbildung 12.

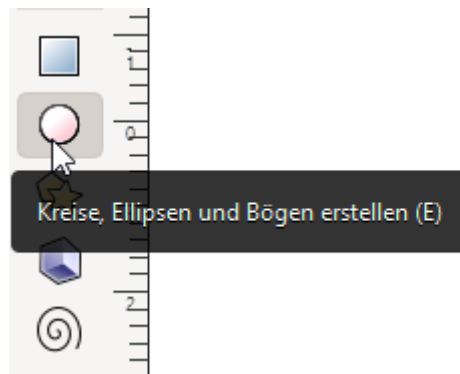


Abbildung 12: Inkscape Option "Kreise, Ellipsen und Bögen erstellen"

Zeichnen Sie auch hier wieder ein Kreis in einer beliebigen Größe. Sollten Sie den Kreis danach nicht sehen, so ändern Sie gleich den Farbwert an RGBA (230,171,0,100), zu sehen auch in Abbildung 13.

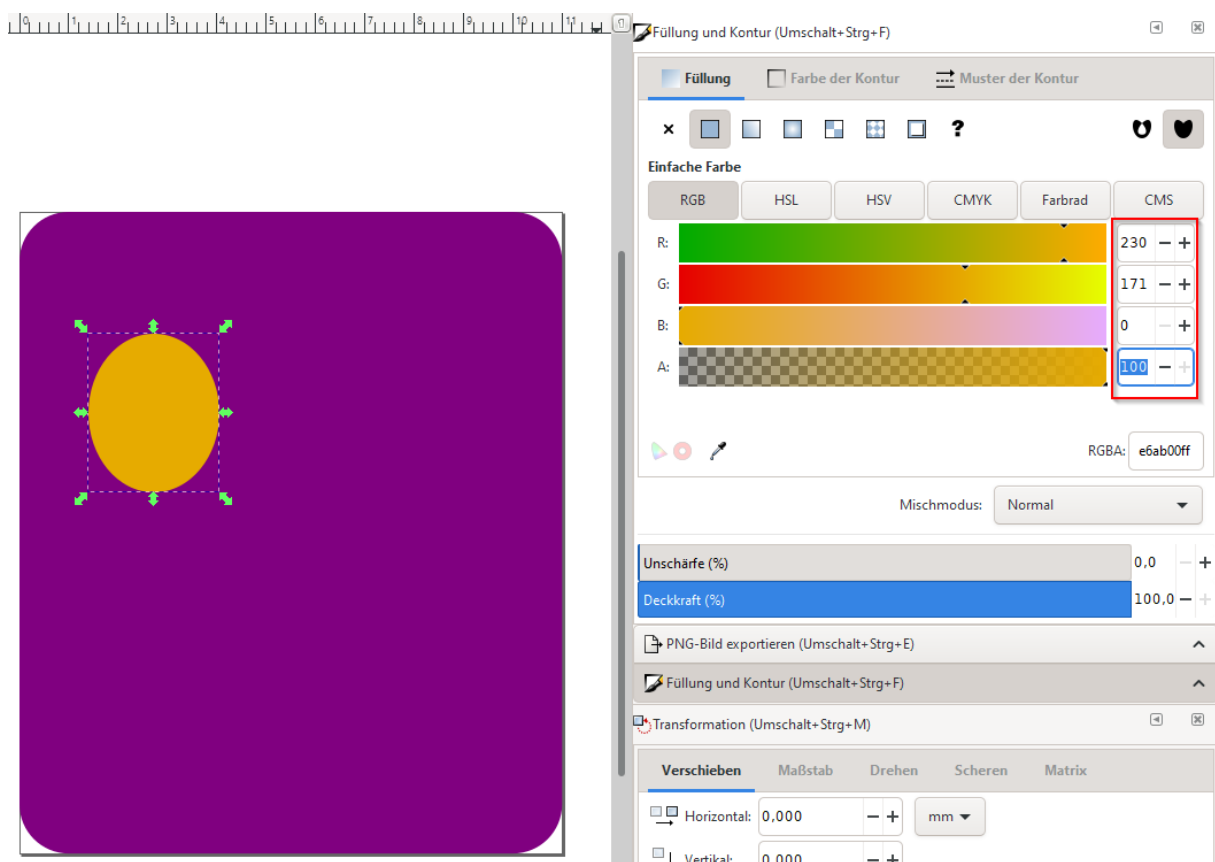


Abbildung 13: Farbwerte für Montageloch

Anschließend passen Sie die Größe und die Position des Kreises auf die Größe XYBH (0,3 / 0,3 / 5,0 / 5,0) wie in Abbildung 14 innerhalb der roten Umrandung an.

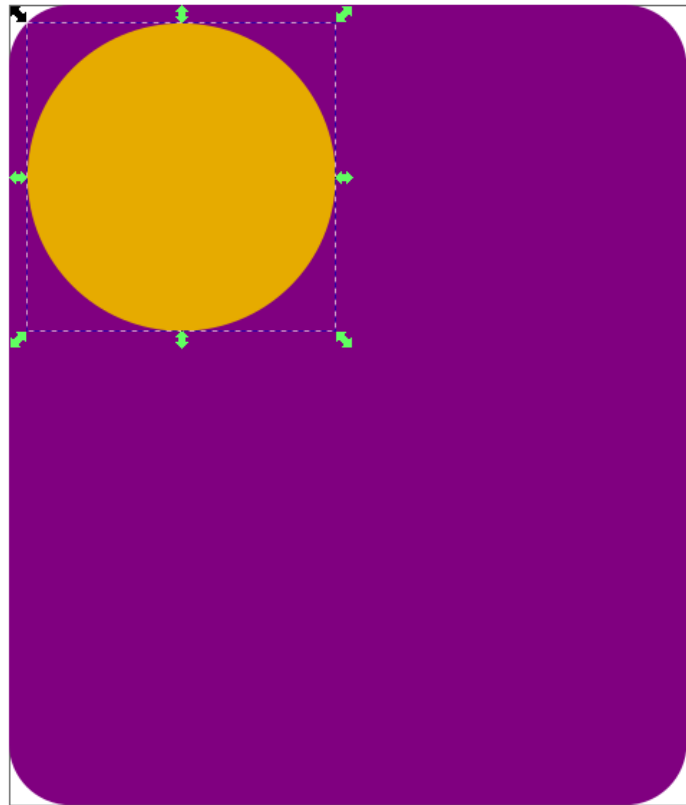
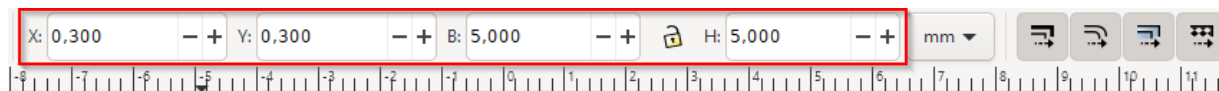


Abbildung 14: Anpassung Größe und Position Kreis

Damit haben Sie schon einmal die Position vom Montageloch festgelegt. Dieses kommt im etwa dem BME/BMP280 nahe. Aber aktuell haben Sie noch kein Loch, daher erzeugen Sie nun noch einen weiteren Kreis. Dieser sollte die Breite und Höhe von 4,5 mm haben und eine andere Farbe als der Kreis zuvor, um beide besser auseinanderhalten zu können. Da dieser Kreis mittig auf dem Kreis davor liegen soll, halten Sie die linke Maustaste gedrückt und schieben den zweiten Kreis über den davor. Es sollte, sofern Sie die Option „Objektmittelpunkt einrasten“, siehe Abbildung 6, eingeschaltet haben, ein rotes Kreuz und die Meldung „Objektmittelpunkt an Objektmittelpunkt“ erscheinen, siehe Abbildung 13.

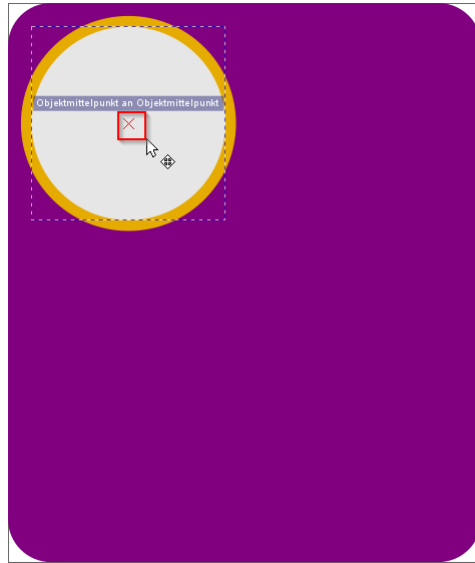


Abbildung 15: Objektmittelpunkt an Objektmittelpunkt

Wählen Sie anschließend alles ab, am besten mit der ESC-Taste, und wählen Sie danach zuerst den größeren und mit gedrückter Shift-Taste den kleineren Kreis aus, siehe Abbildung 16.

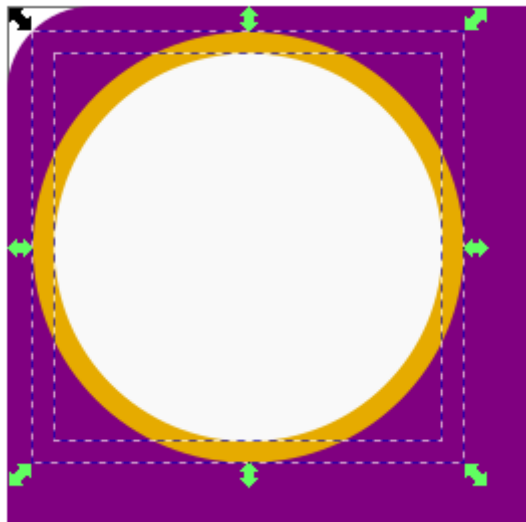


Abbildung 16: Kreise von Montageloch auswählen

Die Reihenfolge ist hierbei sehr wichtig, da wir nun mit der Tastenkombination Strg + „-“ bzw. in der Menüleiste Pfad -> Differenz, das kleine Loch aus dem größeren abziehen, siehe Abbildung 17.

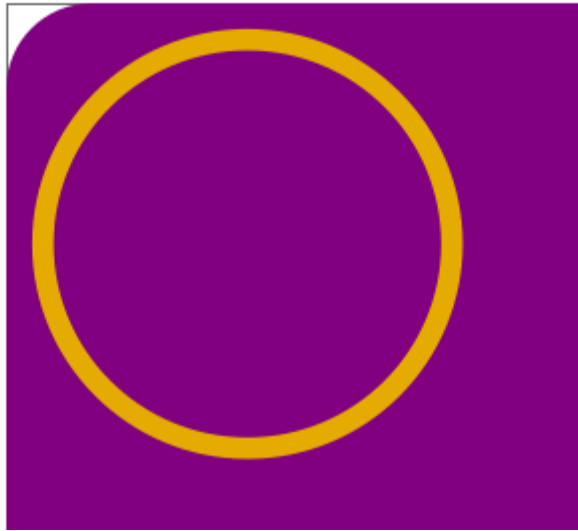


Abbildung 17: Differenz der beiden Kreise

Damit haben Sie erst einmal nur den Kreis für das Montageloch angepasst, jedoch hat die Grundplatte an der Stelle noch keins. Zeichnen Sie daher noch einmal einen Kreis mit der Breite und Höhe von 4,5 mm und lege in Objektmittelpunkt an Objektmittelpunkt. Danach wählen sie wieder alles ab. Danach wählen Sie zunächst die Grundleiterplatte und mit gedrückter Shift-Taste den eben neu erzeugten Kreis aus. Mit Strg + „-“ bilden Sie die Differenz von beiden, siehe Abbildung 18. Nun haben Sie das Montageloch erzeugt.

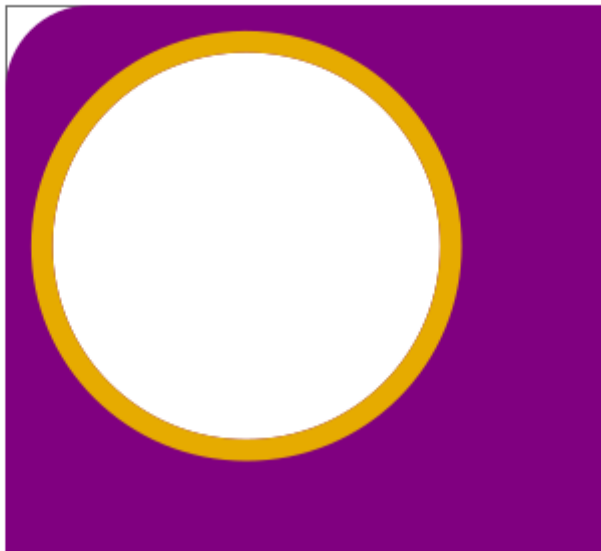


Abbildung 18: Differenz Grundleiterplatte und Kreis

Nach dem oben genannten Schema machen wir nun die Löcher für die Pins für VIN, GND, SCL und SDA. Für die großen Kreise nutzen Sie eine Breite und Höhe von 2 mm, bei den inneren Kreis eine Breite und Höhe von 1,5 mm. Die Positionen sind für die großen Kreise lauten wie folgt:

- VIN: $x = 0,68 \text{ mm}$ $y = 10,7 \text{ mm}$
- GND: $x = 3,22 \text{ mm}$ $y = 10,7 \text{ mm}$
- SCL: $x = 5,76 \text{ mm}$ $y = 10,7 \text{ mm}$
- SDA: $x = 8,30 \text{ mm}$ $y = 10,7 \text{ mm}$

Das Ergebnis sollte aussehen wie in Abbildung 19, und so langsam nimmt der BME/BMP280 Gestalt an.

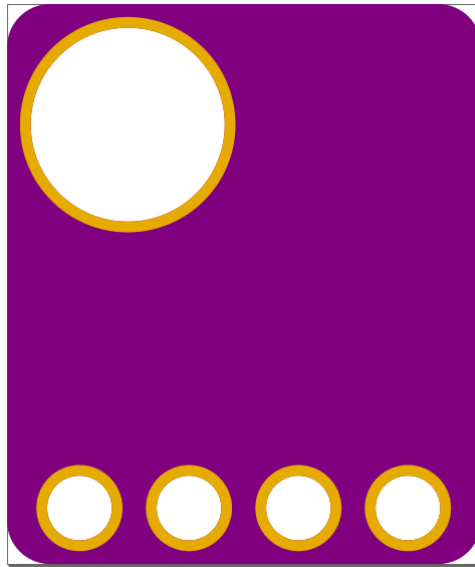


Abbildung 19: Leiterplatte mit allen Pins und Montageloch

Bevor wir zu der Beschriftung kommen und wir kleinere Details hinzufügen, kommen wir zum Herzstück des BME/BMP280, dem Sensor. Zu Beginn dieses Beitrags wurden Sie gebeten, die Datei „40xx_series_DIP14_multipart_icon.svg“ zu suchen und in Ihrem Projektordner abzulegen. Dieses IC fügen Sie nun mittels Datei -> Importieren... oder dem Shortcut Strg + I oder per Drag&Drop vom Explorer in Inkscape ein. Die darauffolgende Frage, siehe Abbildung 20, können Sie mit „OK“ bestätigen.

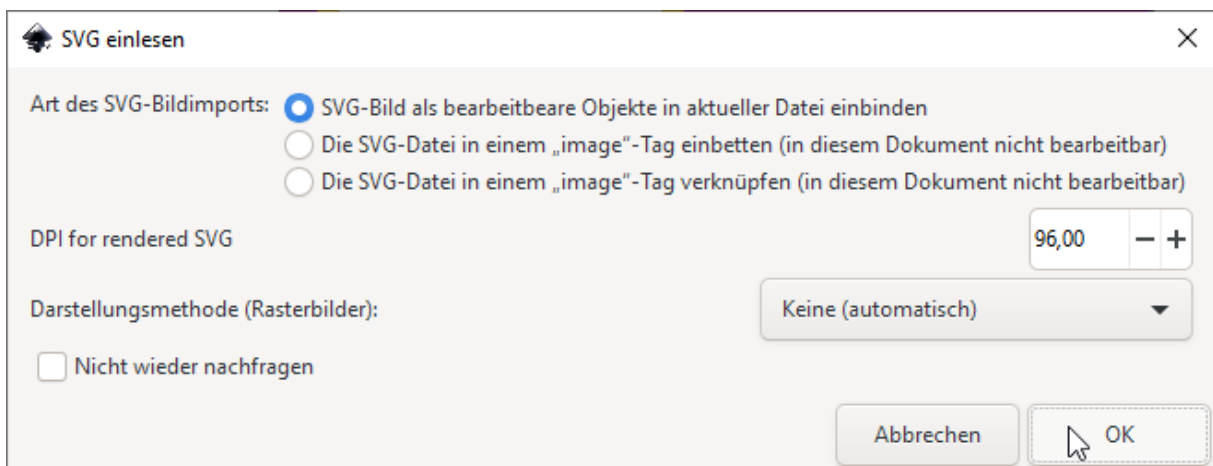


Abbildung 20: Abfrage von Inkscape bei Import von Datei

Wenn das Bauteil importiert wurde, werden Sie bemerken, dass das IC viel zu groß ist, siehe Abbildung 21. Dieses werden Sie nachfolgend auf das Maß des benötigten Sensors anpassen.

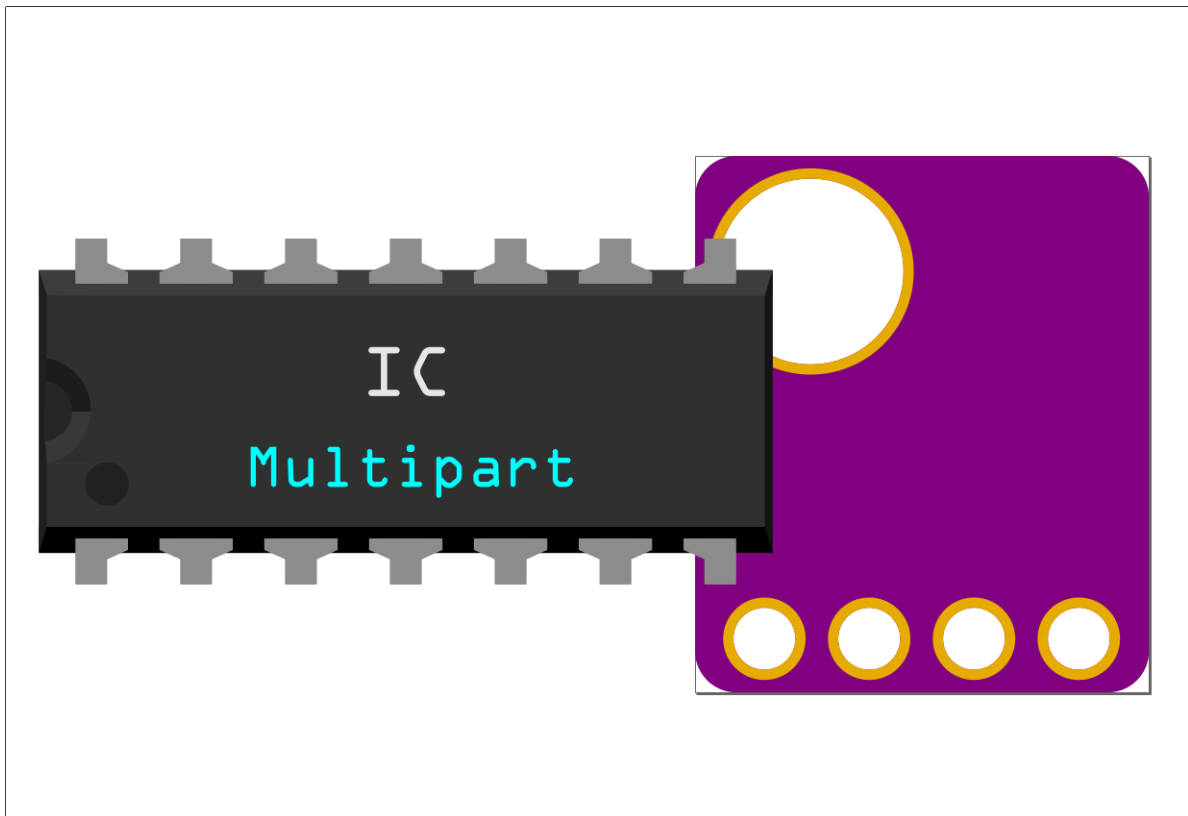


Abbildung 21: Importiertes IC in Inkscape

Das importierte IC ist gruppiert, daher müssen Sie zunächst die Gruppierung aufheben. Markieren Sie das IC und wählen in der Menüleiste Objekt -> Gruppierung aufheben, per Shortcut Umschalt + Strg + G, per rechter Maustaste auf das IC und Gruppierung aufheben, siehe Abbildung 22.

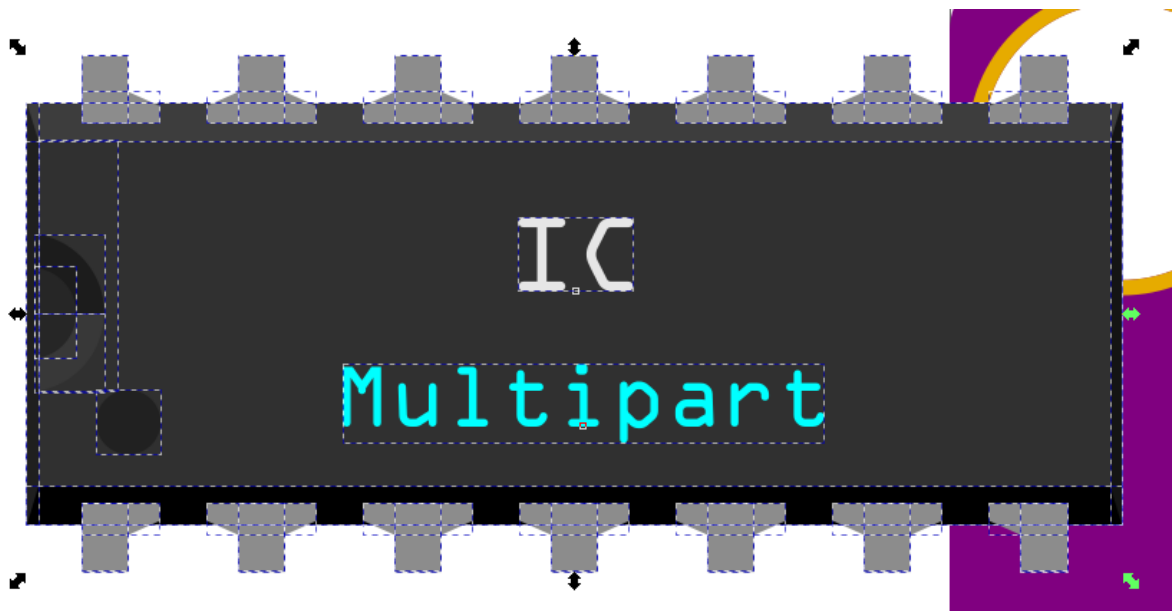


Abbildung 22: Gruppierung IC aufgehoben

Nun markieren Sie die oberen und unteren drei mittleren Pins vom IC und den Schriftzug „Multipart“ und löschen Sie diesen, siehe Abbildung 23. Damit das Markieren funktioniert, müssen Sie beim Anklicken die Shift-Taste gedrückt halten. Das Bauteil sollte nun wie in Abbildung 23: IC mit gelöschten Pins und Schriftzug aussehen.

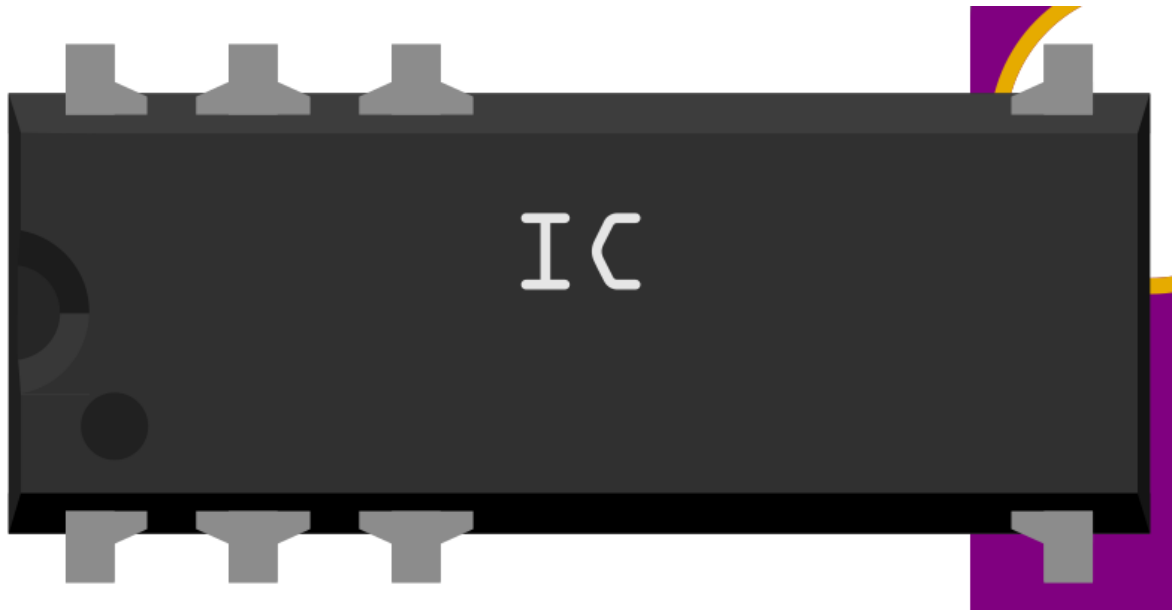


Abbildung 23: IC mit gelöschten Pins und Schriftzug

Nun markieren Sie den Schriftzug IC und drehen diesen im 90° im Uhrzeigersinn, siehe Abbildung 24.

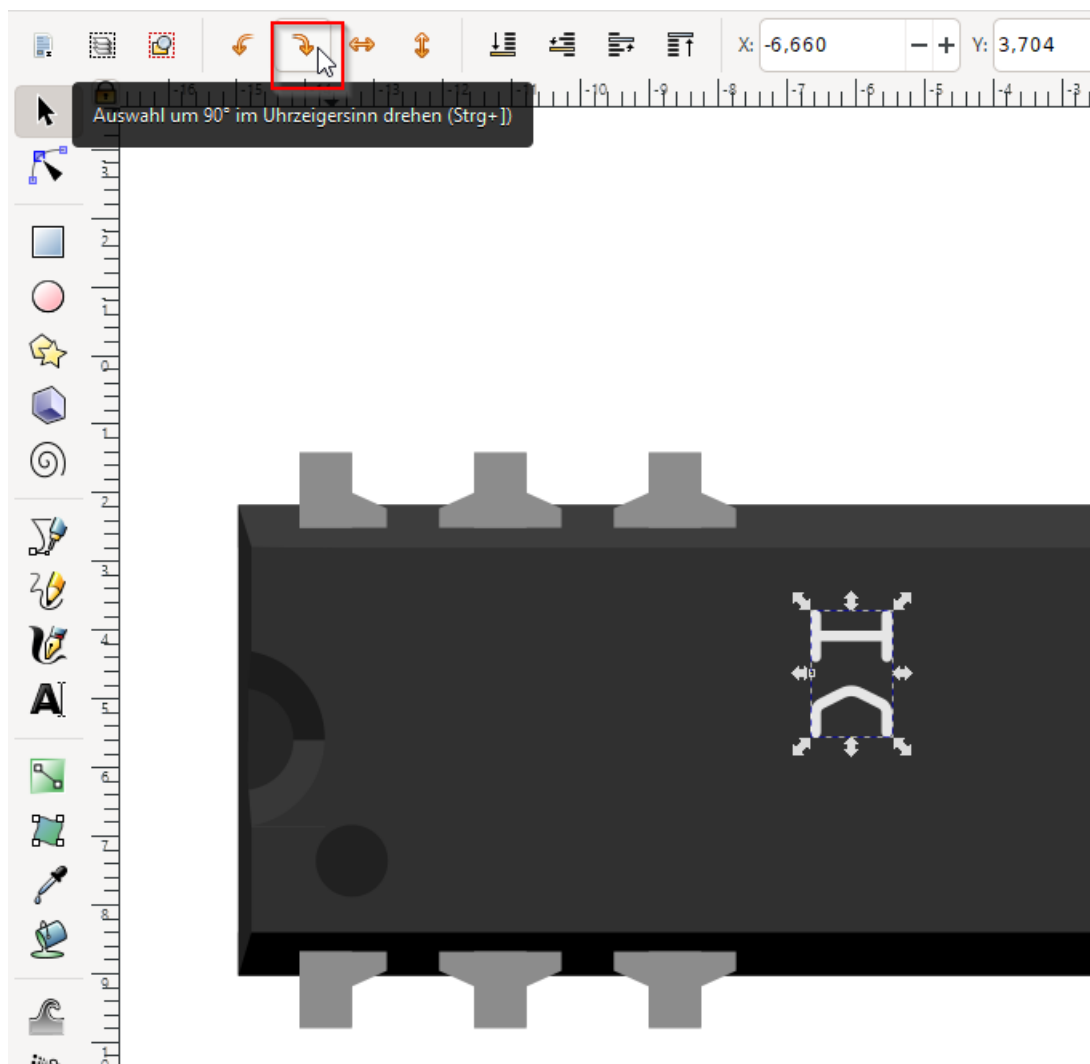


Abbildung 24: Schriftzug „IC“ drehen

Danach verschieben Sie den Schriftzug auf Höhe der beiden mittleren Pins. Zuletzt machen Sie ein Doppelklick auf den Text und ersetzen das „IC“ durch „BME280“ und verändern Sie die Schriftgröße auf 3 pt, siehe Abbildung 25.

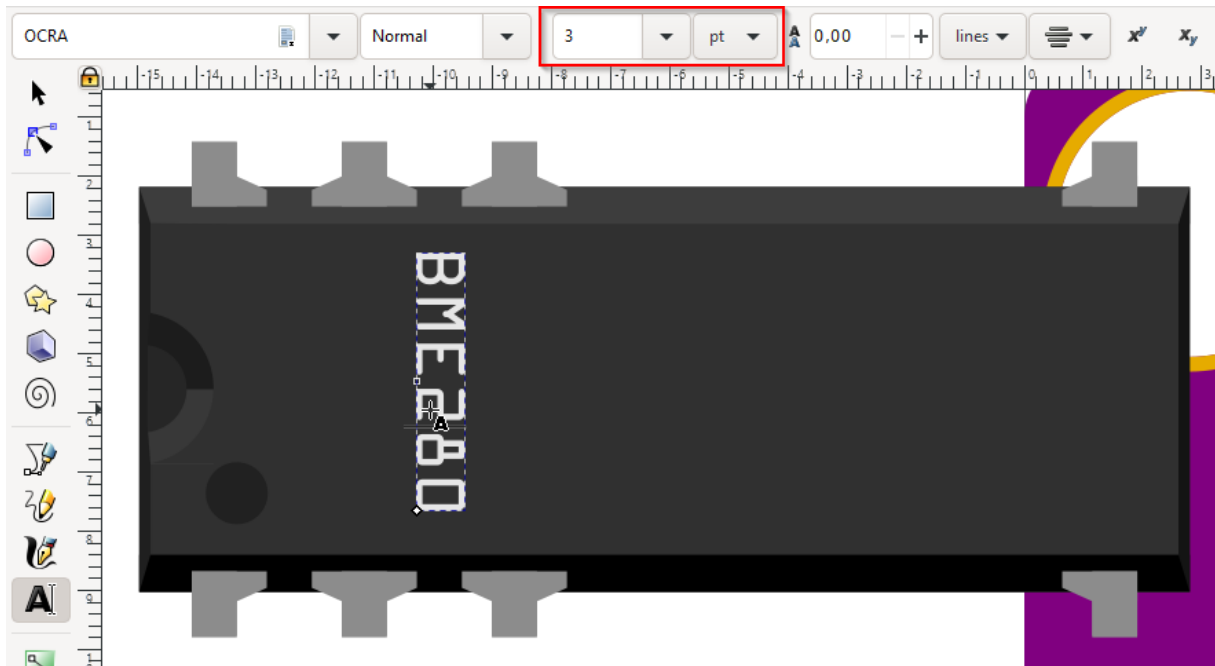


Abbildung 25: Schriftzug mit neuem Text und neu positioniert

Als nächstes markieren Sie die Außenpins an der rechten Seite, sowie die rechte Kante vom IC und verschieben diese auf der X-Achse, dass der Abstand von den mittleren Pins zu den rechts außen nahezu gleich ist, siehe Abbildung 26.

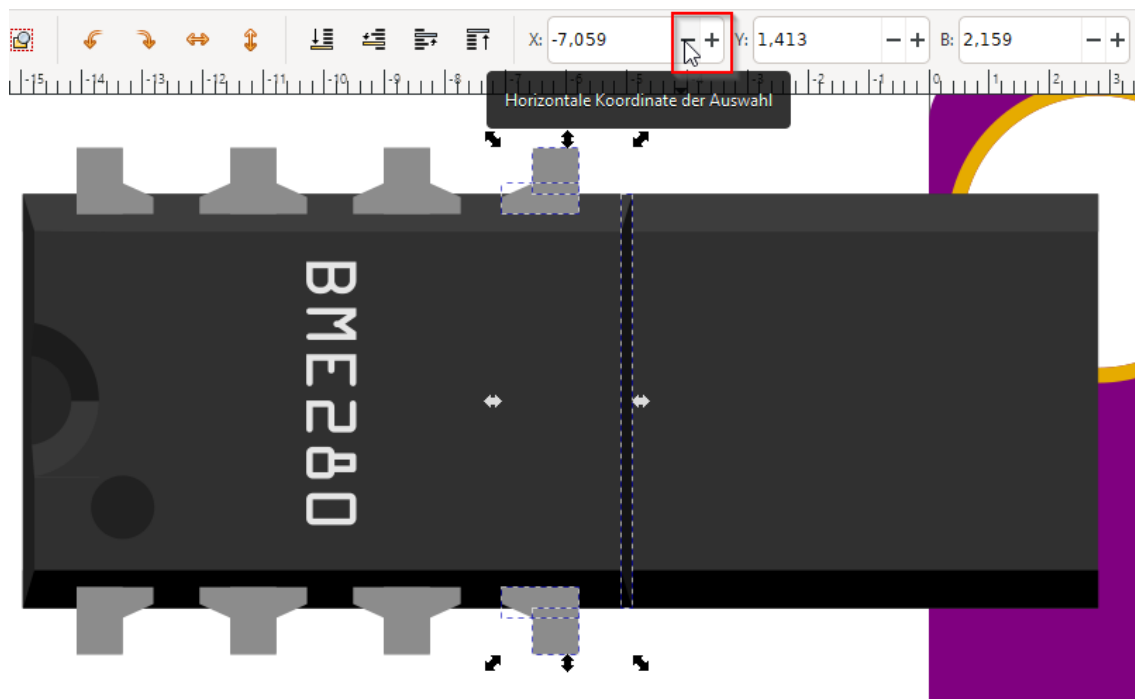


Abbildung 26: Rechte Pins und rechte Kante vom IC neupositionieren

Je nach Position vom IC beim Import, müssen Sie entweder in positiver oder negativer Richtung die Bauteile verschieben. Markieren Sie nun die obere und unter Kante, sowie die obere Seite vom IC

und ändern Sie die Breite so, dass die Flächen bündig zur rechten Kante abschließen, siehe Abbildung 27.

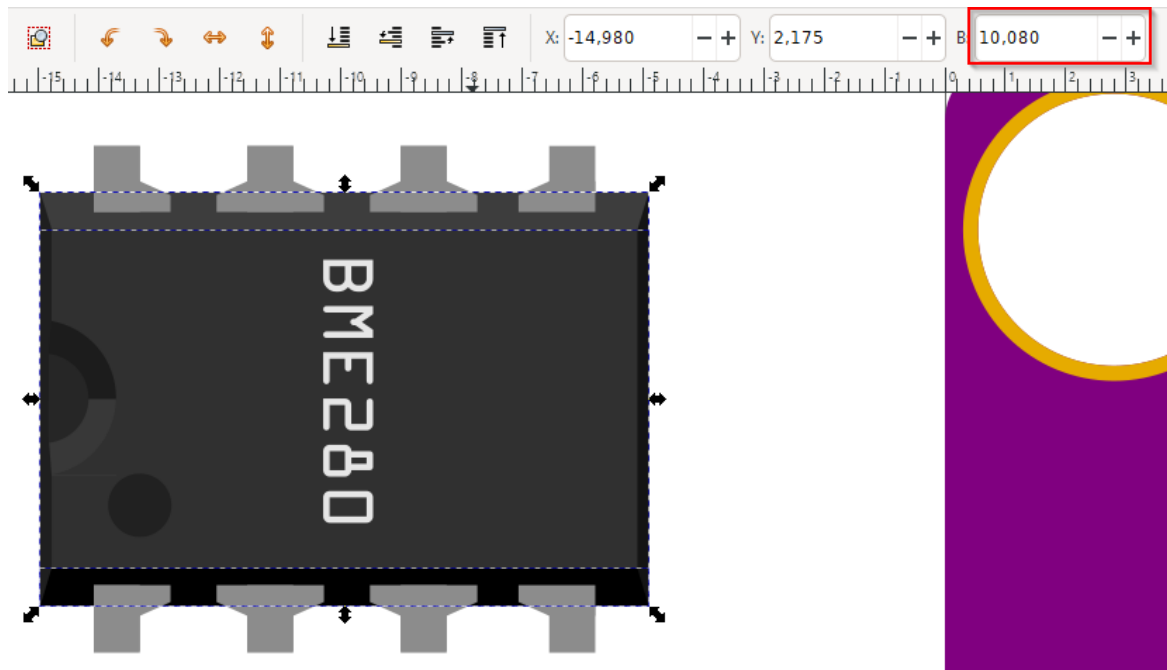


Abbildung 27: Breite vom IC verändern

Positionieren Sie den Kreis vom Pin unten links und löschen Sie danach die Einkerbung vom IC auf der linken Seite. Verschieben Sie am besten zuerst den Mittelpunkt vom kleinen Kreis auf die spitze Kante der Einkerbung. Am Ende sollte das ummodellierte IC wie in Abbildung 28 aussehen.

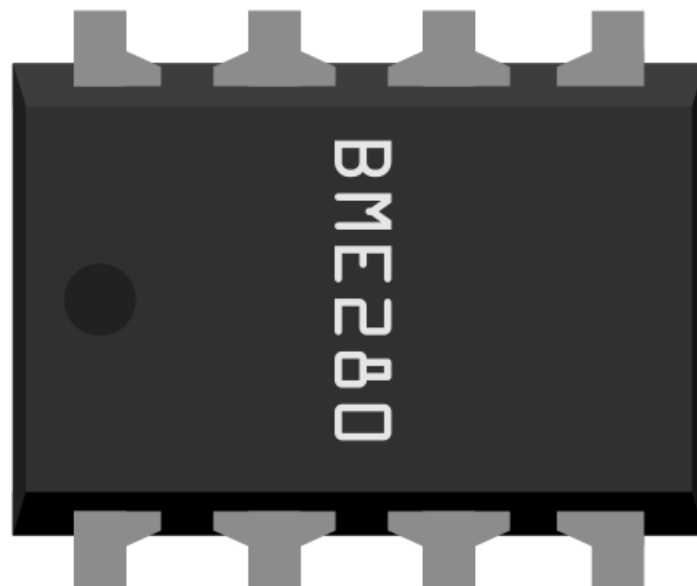


Abbildung 28: Layout vom BME/BMP280 fertig

Damit der Sensor dem Original noch ähnlicher wirkt, verändern Sie nun noch die Farben der einzelnen Teile vom BME/BMP280. Diese sind wie folgt:

- Kleiner Kreis: 20% Grau
- Obere Fläche: 50% Grau
- Obere Kante: 70% Grau

- Rechte Kante: 80% Grau
- Untere Kante: 70% Grau
- Linke Kante: 60% Grau

Die entsprechenden Grauwerte könne Sie unten an der Farbleiste einstellen, Abbildung 29.

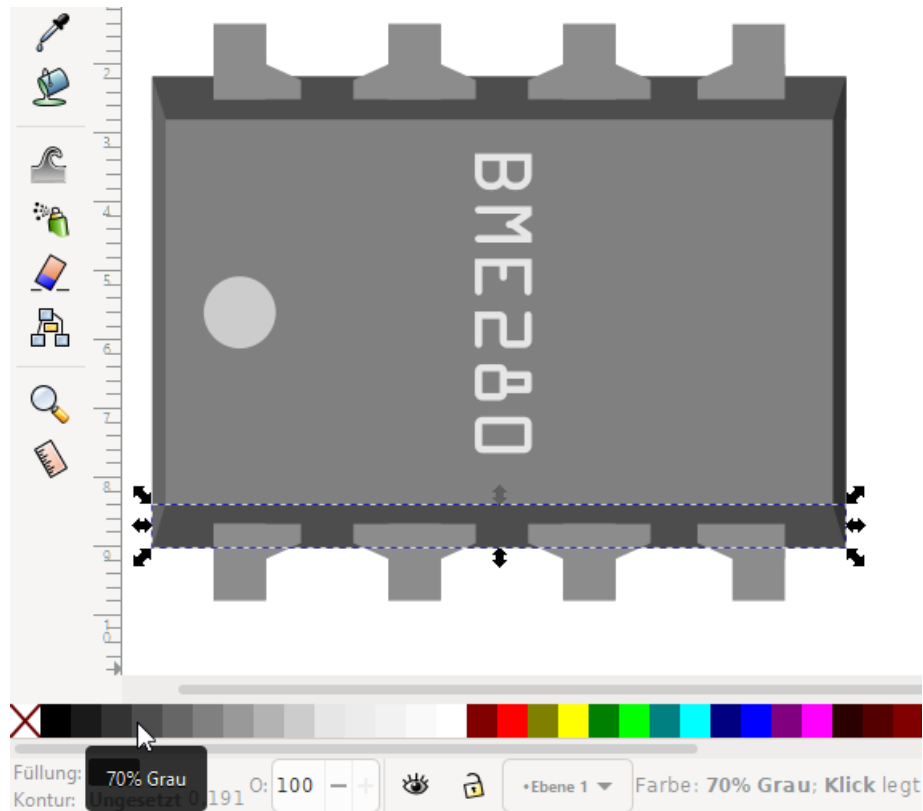


Abbildung 29: BME/BMP280 korrekt eingefärbt

Markieren Sie nun das ummodellerte IC und drehen Sie es um 90° gegen den Uhrzeigersinn. Danach sollte der von Ihnen gebaute Sensor wie in Abbildung 30 aussehen.

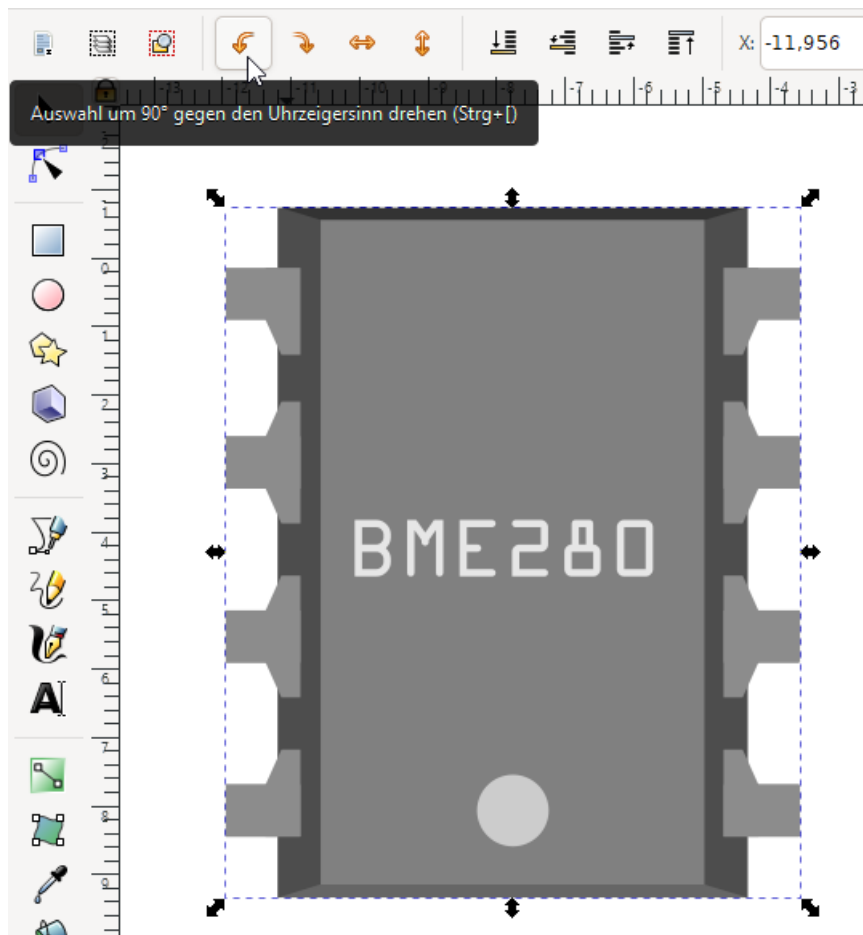


Abbildung 30: BME/BMP280 gruppiert und gedreht

Da der Sensor noch markiert ist, gehen Sie in den Reiter „Transformation“ und wählen den Tab „Maßstab“ aus. Aktivieren Sie die Option „Proportional skalieren“, stellen dann auf Prozentual und wählen dann für die Höhe und Breite 20% aus. Akzeptieren Sie die Eingabe mit „Anwenden“ und positionieren Sie den Sensor in einer Linie mit dem Montageloch. Die Position des Sensors sollte bei $X = 7,5 \text{ mm}$ und $Y = 2,0 \text{ mm}$ liegen. Das Ergebnis sollte wie in Abbildung 31 aussehen.

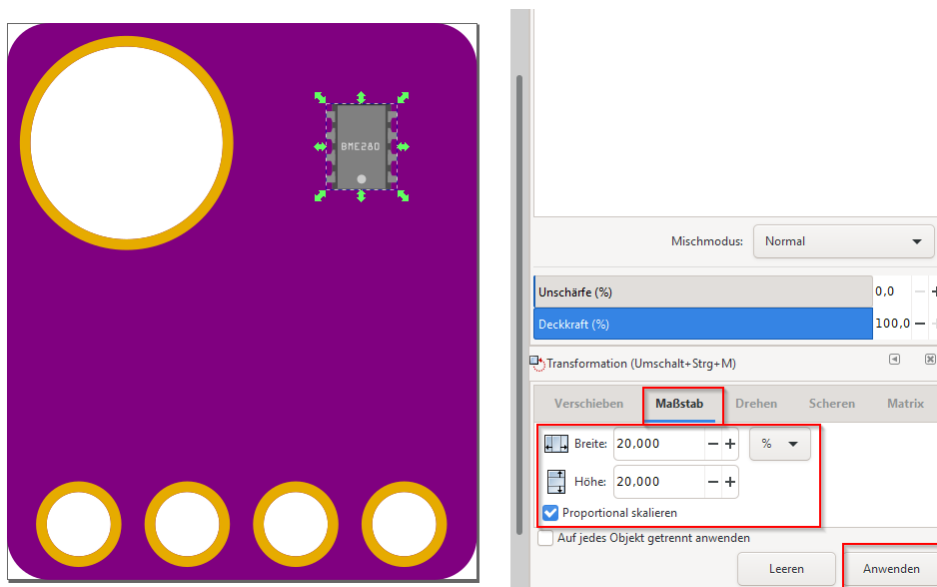


Abbildung 31: Sensor skaliert und neu positioniert

Nun erstellen Sie drei Rechtecke, welche die Lötunkte unterhalb des Sensors darstellen werden. Die Breite beträgt 0,5mm und die Höhe 1mm. Die Positionen sind wie folgt:

- Erster Lötunkt: $x = 7,0 \text{ mm}$ $y = 4,5 \text{ mm}$
- Zweiter Lötunkt: $x = 7,6 \text{ mm}$ $y = 4,5 \text{ mm}$
- Dritter Lötunkt: $x = 8,2 \text{ mm}$ $y = 4,5 \text{ mm}$

Danach kommen noch die zwei weißen Quadrate, die auf die Platine gedruckt wurden, mit einer Breite und Höhe von 1 mm, die sich auf der Platine befinden. Die Positionen lauten:

- Erstes Quadrat: $x = 2,5 \text{ mm}$ $y = 7,5 \text{ mm}$
- Zweites Quadrat: $x = 5,1 \text{ mm}$ $y = 7,5 \text{ mm}$

Damit sollte die Platine nun aussehen wie in Abbildung 32.

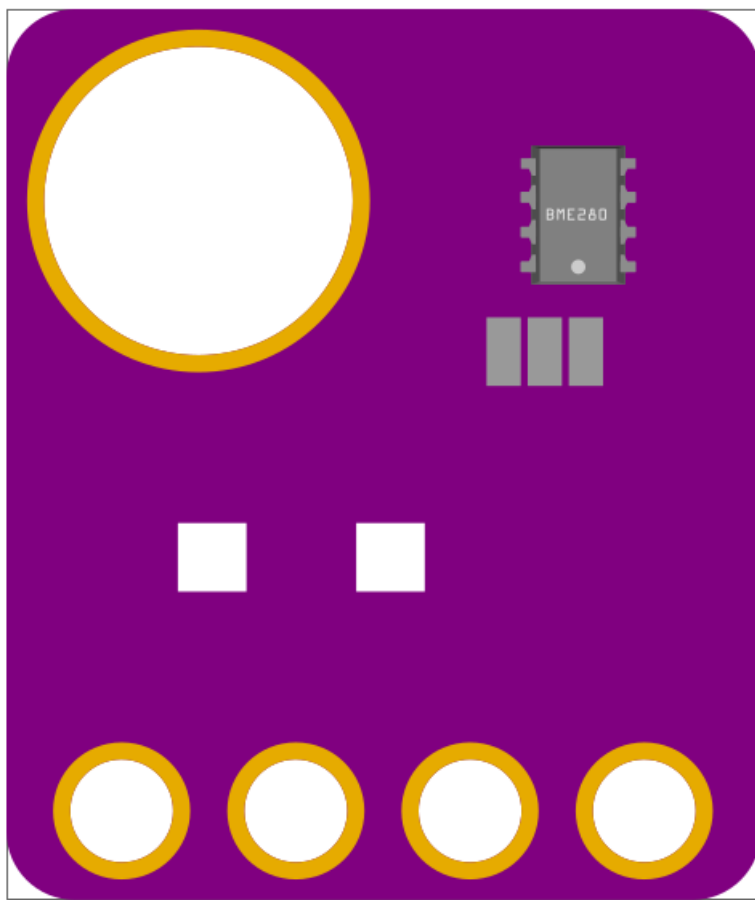


Abbildung 32: Sensor mit allen markanten Merkmalen

Zuletzt kommt noch die Beschriftung der Pins und der Schriftzug „BME/BMP280“, welcher auf dem Elektronikbauteil zu sehen ist. Damit das funktioniert, sollten Sie spätestens jetzt die Fonts aus dem Download am Anfang dieses Blogbeitrages installiert haben und ggf. Inkscape neu starten.

Zunächst erzeugen Sie den Schriftzug „BME/BMP280“, indem Sie ein „Textobjekt erstellen und bearbeiten (T)“ und auf dem Elektronikbauteil eine beliebige Stelle anklicken. Die Schrift stellen Sie auf „OCRA“ mit der Größe 4 pt. Danach schreiben Sie den Text „BME/BMP280“ und wählen bei den Farben Weiß RGBA (255,255,255,100) aus, siehe Abbildung 33.

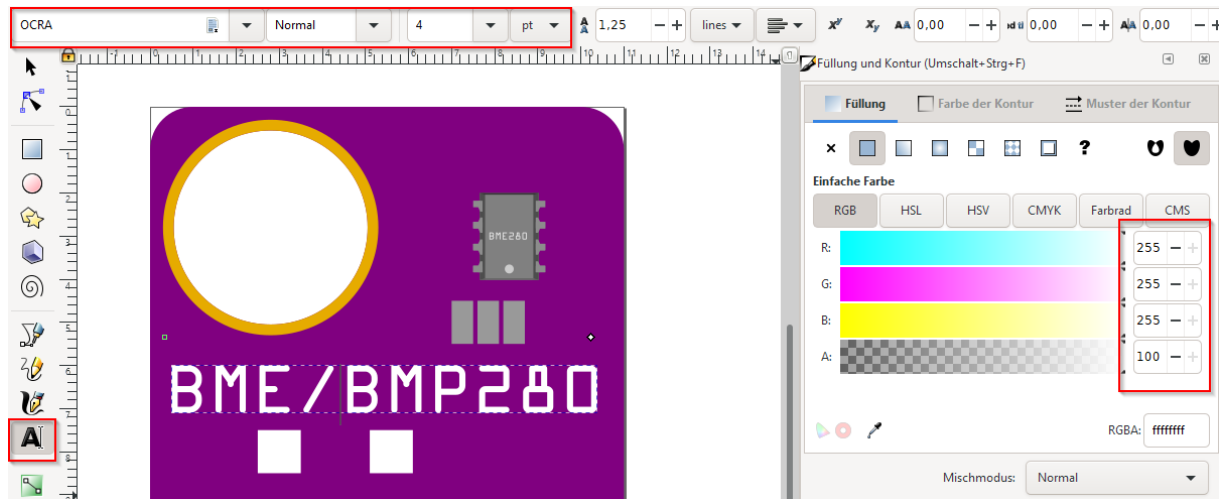


Abbildung 33: Schriftzug "BME/BMP280" einfügen

Haben Sie den Schriftzug eingefügt, heben Sie ihre Auswahl mit der ESC-Taste auf und wählen den Schriftzug nochmals aus. Verstellen Sie die Koordinaten auf x = 0,5 und y = 6,0, siehe Abbildung 34.

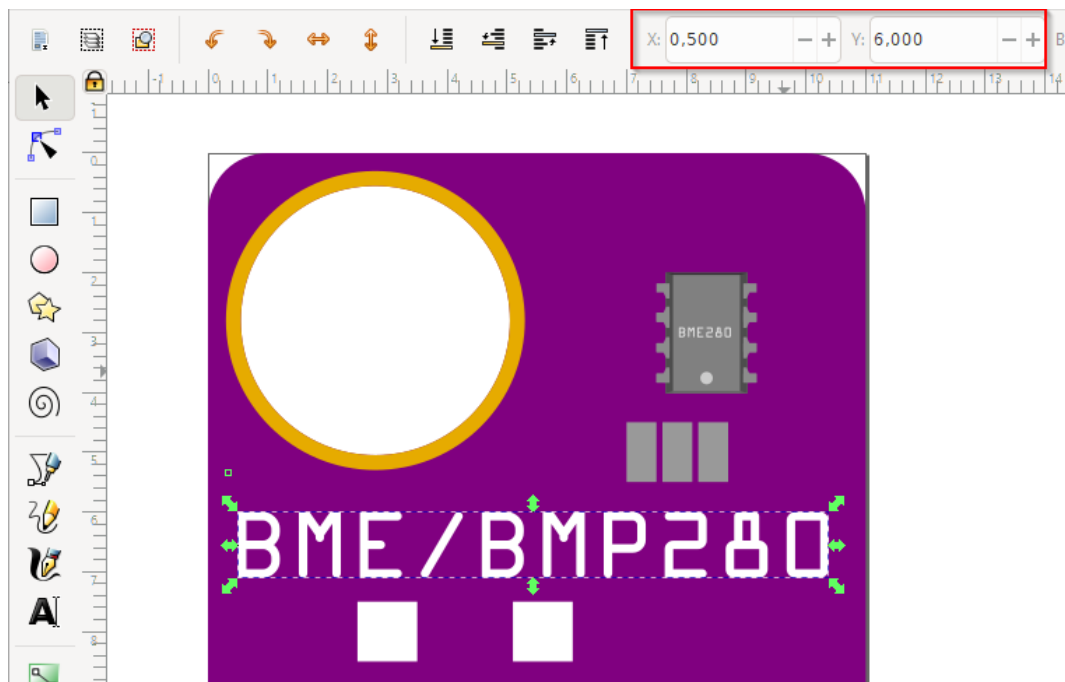


Abbildung 34: Positionskorrektur vom Schriftzug

Zuletzt wenden Sie das gleiche Schema für die Pin-Beschriftung an. Der Font ist dabei aber „Droid Sans“ die Schriftgröße weiterhin 4 pt. Vergessen sie nicht, dass Sie den Text um 90° gegen den Uhrzeigersinn drehen müssen. Dazu haben Sie die passende Option unterhalb der Menüleiste, wenn Sie den Text nicht bearbeiten, siehe Abbildung 35.

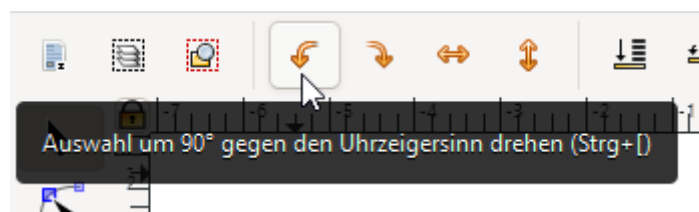


Abbildung 35: Inkscape-Option Auswahl zu drehen

Für die einzelnen Texte sollten folgende Positionen verwendet werden, wobei sich diese schon auf den gedrehten Text beziehen:

- VIN: x = 1,2 mm y = 8,2mm
- GND: x = 3,7 mm y = 7,7 mm
- SCL: x = 6,2 mm y = 8,3 mm
- SDA: x = 8,8 mm y = 8,0 mm

Sie sollten am Ende ein fertiges Bauteil wie in Abbildung 36 haben. Sollten Sie bisher nicht gespeichert haben, so können Sie nun das fertige Bauteil unter dem Namen „bme-bmp280_icon.svg“ abspeichern.

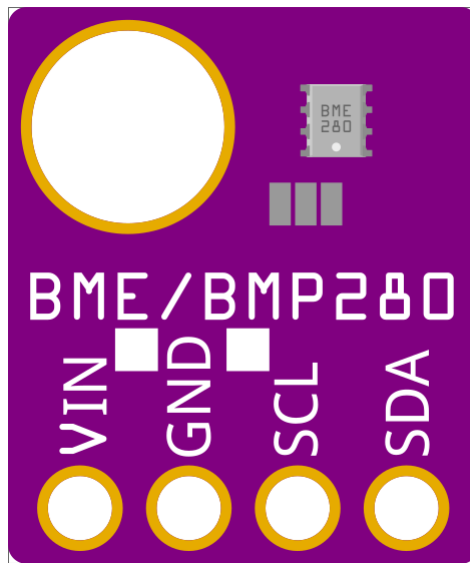


Abbildung 36: Fertige Steckbrettansicht vom BME/BMP280

Die Schema-Ansicht

Zu Beginn dieses Blogbeitrags wurden Sie gebeten, die Datei „bmp180_schematic.svg“ aus dem Ordner „Installations-Verzeichnis\fritzing-parts\svg\core\schematic“ zu kopieren. Diese wird die Grundlage für unsere Schema-Ansicht des BME/BMP280 werden. Öffnen Sie in einem neuen Inkscape-Fenster zunächst einmal die Datei bmp180_schematic.svg und schauen sich dieses Bild genauer an, siehe Abbildung 37.

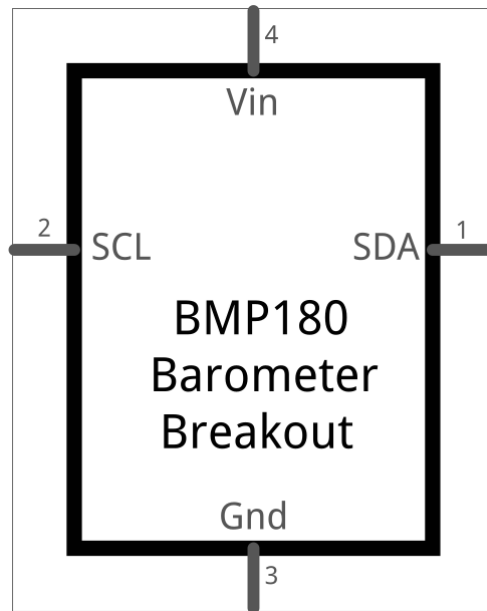


Abbildung 37: Ansicht der Datei bmp180_schematic.svg

Vom Grundprinzip finden wir alle wichtigen Texte, Beschriftungen und Pins schon mit diesem Bauteil vor. Wählen Sie das Bauteil aus und lösen Sie die Gruppierung über das Kontextmenü der rechten Maustaste; danach sollte die Gruppierung aussehen wie in Abbildung 38.

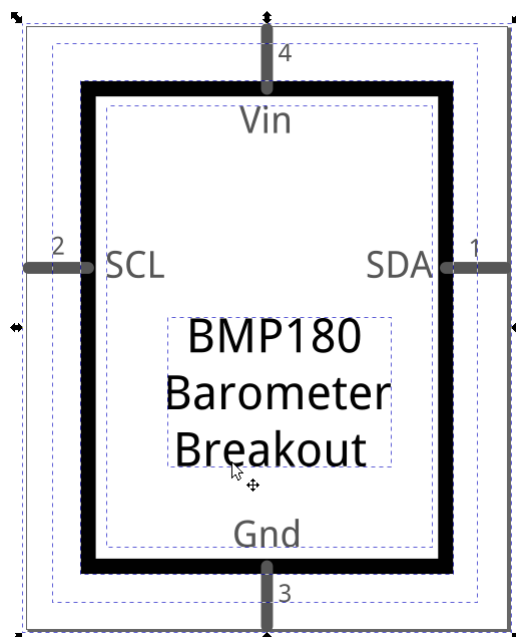


Abbildung 38: Gruppierung bmp180_schematic.svg aufgelöst

Teilweise müssen Sie diesen Vorgang für einzelne Elemente immer wieder machen; gerade bei dem Schriftzug „BMP180 Barometer Breakout“ müssen Sie bis zu dreimal die Gruppierung aufheben. Ist die Gruppierung vollständig aufgehoben, passen wir diesen auch gleich an. Schreiben Sie in die erste Zeile „BME/BMP280“ und setzen die X-Position auf 2,1 mm, siehe Abbildung 39.

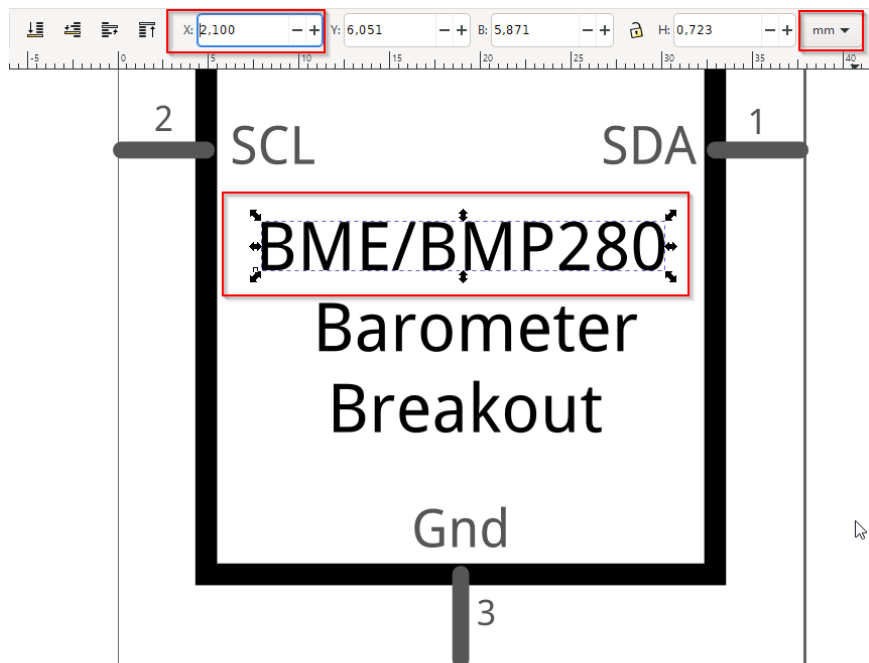


Abbildung 39: Anpassung Schriftzug für BME/BMP280

Der letzte Schritt ist nun noch die Anpassung der Pin-Nummern auf die des BME/BMP280. Wählen Sie dazu im linken Menü die Option „Textobjekt erstellen und bearbeiten (T)“ und ändern Sie die Belegung wie in Abbildung 40 gezeigt.

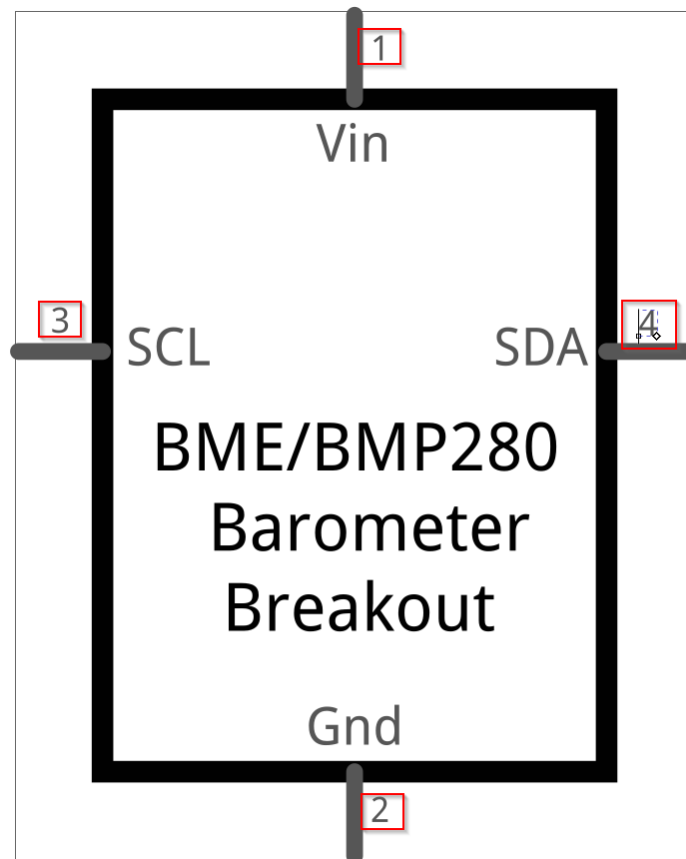


Abbildung 40: Pinbelegung auf BME/BMP280 anpassen

Speichern Sie die neue Schema-Ansicht unter dem Namen „bme_bmp280_schematic.svg“ ab oder speichern regulär und benennen Sie die Datei am Ende einfach in „bme_bmp280_schematic.svg“ um.

An dieser Stelle haben Sie heute eine eigene Steckbrett- und Schema-Ansicht erzeugt. Sie werden festgestellt haben, dass je nach Detailgrad des Bauteils, mehr oder weniger Zeit in die Erzeugung der benötigten Grafiken gesteckt werden kann. Fertig sind Sie an dieser Stelle aber noch nicht, da bisher aus den neuen Grafiken kein neues Bauteil im Part-Editor von Fritzing erzeugt wurde. Dies wird im letzten Blogteil behandelt. Auch sollten Sie sich, sofern Sie wirklich eigene Fritzing-Parts erzeugen wollen, die Tutorials von Inkscape genauer ansehen und sich an immer komplexere Bauteile heranwagen. Sie können gerne versuchen, eine bessere Version des hier erstellen BME/BMP280 zu erzeugen.

Weitere Projekte für AZ-Delivery von mir finden Sie unter <https://github.com/M3taKn1ght/Blog-Repo>.