LASER-ENTFERNUNG (TOF)

VL53L0X Laser-ToF

Entfernung per Laserlaufzeit bis 2 m, millimetergenau über I2C. Erste Messung in rund 20 Minuten – mit UNO R3 und vier Kabeln.



MESSBEREICH **bis ca. 2 m**	AUFLÖSUNG **1 mm**
VERSORGUNG **2,8 … 5 V DC**	SCHNITTSTELLE **I2C 0x29**

01
Verkabeln
4 Leitungen zum UNO

02
Einrichten
IDE, Treiber, Bibliothek

03
Hochladen
Beispiel-Sketch

04
Messen
Serieller Monitor

01 Auf einen Blick

Das GY-530 misst Entfernungen per Laserlaufzeit (Time of Flight): Ein unsichtbarer 940-nm-Puls wird ausgesendet, der Sensor stoppt die Zeit bis zur Rückkehr. Der Messkegel ist mit etwa 25° deutlich enger als bei Ultraschall.

Technische Daten

Sensor	**ST VL53L0X**
Messbereich	**bis ca. 200 cm**
Technologie	**Time of Flight, 940 nm**
Laserklasse	**Klasse 1**
Schnittstelle	**I2C, Adresse 0x29**
Versorgungsspannung	**2,8 bis 5 V DC**
Anschluss	**6 Pads, Stiftleiste liegt bei**

Lieferumfang

1 ×	**GY-530 VL53L0X Modul**
1 ×	**Stiftleiste 6-polig (zum Einlöten)**

Sonnenlicht stört
Direktes Sonnenlicht verkürzt die Reichweite deutlich. Glas und Spiegel liefern falsche Werte.

Eine Adresse für alle
Jeder VL53L0X startet auf 0x29. Für mehrere Sensoren vergibst du über XSHUT neue Adressen.

Pinbelegung

PIN	FUNKTION	SPANNUNG	HINWEIS
VIN	Versorgung	2,8–5 V DC	Onboard-Regler erlaubt 5 V.
GND	Masse	0 V	Gemeinsame Masse.
SCL	I2C Takt	3,3 V Logik	Am UNO an A5.
SDA	I2C Daten	3,3 V Logik	Am UNO an A4.
GPIO1 (G)	Interrupt	3,3 V Logik	Meldet neue Messung. Bleibt frei.
XSHUT (X)	Abschalten	aktiv LOW	Für mehrere Sensoren am Bus. Bleibt frei.

VIN · GND · SCL · SDA sind groß beschriftet, die zwei kleinen Pads oben heißen X (XSHUT) und G (GPIO1).

Was du zusätzlich brauchst

UNO R3 mit USB-C
ATmega328P, CH340G-USB-Wandler
MKR-UNO-R3-013

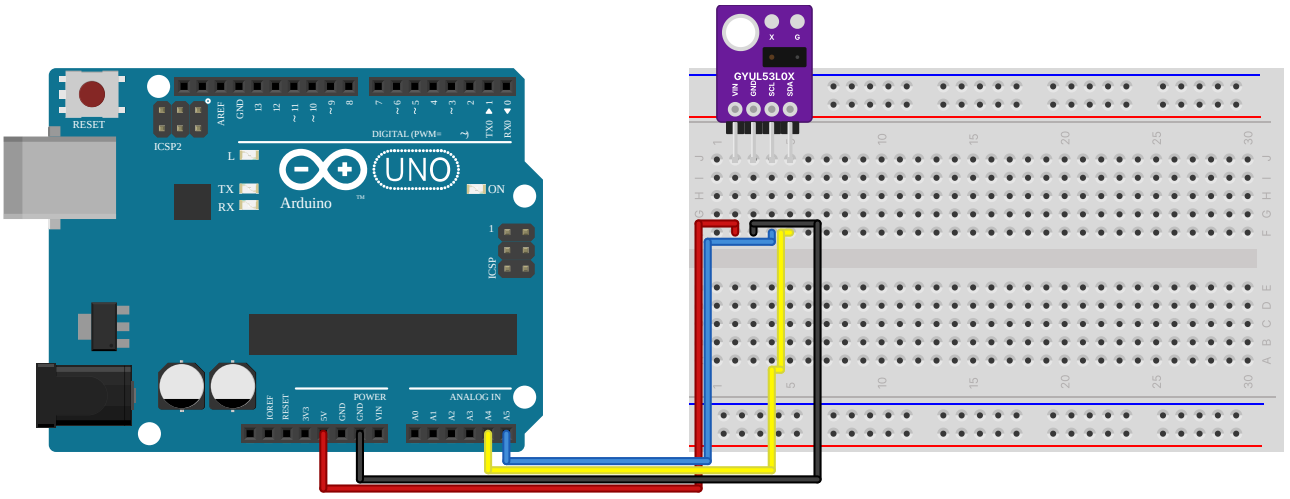
Breadboard + Jumper-Set
400 Kontakte, 40 Dupont-Kabel
MKR-SET-BB400-JUMPER

Lötkolben
Stiftleiste einlöten (z. B. TOOLCRAFT LS-30E)
MKR-LS30E-70

02 Verkabeln

Vier Leitungen genügen. XSHUT und GPIO1 bleiben frei.

STECKPLATINEN-ANSICHT



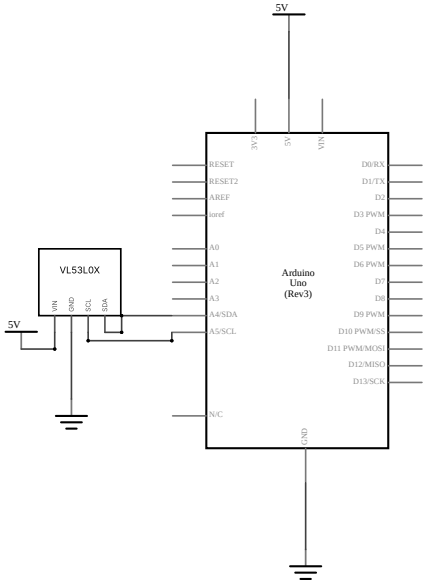
Verbindungen

SENSOR		UNO R3	LEITUNG
VIN	→	5V	Versorgung
GND	→	GND	Masse
SCL	→	A5	I2C Takt
SDA	→	A4	I2C Daten

Schutzfolie abziehen
Klebt noch eine gelbe Folie auf dem Sensorfenster, zieh sie vorsichtig ab – sonst misst der Sensor nur wenige Zentimeter.

Erst prüfen, dann einstecken
Vertauschte VIN und GND können das Modul beschädigen. Erst alle Leitungen prüfen, dann USB anstecken.

SCHALTPLAN



Verdrahtung erstellt mit Fritzing

03 Einrichten & Hochladen

Schritte 1 bis 3 machst du nur ein einziges Mal – danach ist dein UNO R3 für alle weiteren Projekte startklar.

1 Arduino IDE installieren

Lade die aktuelle Arduino IDE 2 von `arduino.cc/en/software` herunter und installiere sie.

2 Treiber für den CH340G prüfen

Der UNO R3 nutzt den CH340G als USB-Seriell-Wandler. Aktuelle Systeme erkennen ihn meist automatisch. Taucht in Schritt 3 kein Port auf, installiere den Treiber „CH341SER" des Chipherstellers WCH (`wch-ic.com`).

3 Board und Port wählen

UNO per USB-C anschließen. Dann `Werkzeuge → Board → Arduino AVR Boards → Arduino Uno` wählen und unter `Werkzeuge → Port` den neu aufgetauchten COM-Port (Windows) bzw. `/dev/ttyUSB0` (Linux) / `/dev/cu.wchusbserial…` (macOS).

4 Bibliothek installieren

Bibliotheksverwalter öffnen (`Strg` + `Umschalt` + `I`), nach **VL53L0X** von Pololu suchen und installieren.

5 Sketch hochladen

Neuen Sketch anlegen, den Code von Seite 5 einfügen und mit dem Pfeil-Symbol hochladen (`Strg` + `U`). Unten erscheint „Hochladen abgeschlossen".

6 Seriellen Monitor öffnen

`Strg` + `Umschalt` + `M`, unten rechts **9600 Baud** einstellen. Viermal pro Sekunde erscheint die Entfernung in Millimetern.

BEISPIELAUSGABE · SERIELLER MONITOR · 9600 BAUD

```
MAKEROO VL53L0X-Test startet ...
Entfernung: 312 mm
Entfernung: 148 mm
außer Reichweite (> 2 m)
```

i Schnelltest

Richte den Sensor auf eine Wand und miss mit dem Zollstock nach – die Werte sollten auf wenige Millimeter passen.

04 Der erste Sketch

Initialisiert den Sensor und misst viermal pro Sekunde die Entfernung in Millimetern.

MAKEROO_VL53L0X_Start.ino

```
// MAKEROO Getting Started - GY-530 (VL53L0X) Laser-Entfernung am UNO R3
// Misst die Entfernung per Laserlaufzeit in Millimetern.

#include <Wire.h>
#include <VL53L0X.h>

VL53L0X sensor;

void setup() {
  Serial.begin(9600);
  Wire.begin();
  Serial.println(F("MAKEROO VL53L0X-Test startet ..."));

  sensor.setTimeout(500);
  if (!sensor.init()) {           // Adresse 0x29
    Serial.println(F("Fehler: VL53L0X nicht gefunden!"));
    while (true) delay(10);
  }
}

void loop() {
  uint16_t mm = sensor.readRangeSingleMillimeters();

  if (sensor.timeoutOccurred()) {
    Serial.println(F("Zeitüberschreitung!"));
  } else if (mm > 2000) {
    Serial.println(F("außer Reichweite (> 2 m)"));
  } else {
    Serial.print(F("Entfernung: "));
    Serial.print(mm);
    Serial.println(F(" mm"));
  }
  delay(250);
}
```

Zeile 14

Timeout

Antwortet der Sensor nicht binnen 500 ms, meldet der Sketch das statt hängen zu bleiben.

Zeile 22

Einzelmessung

Eine Messung liefert die Entfernung direkt in Millimetern.

Zeile 26

Reichweite

Werte über 2 m sind unzuverlässig und werden als „außer Reichweite“ ausgegeben.

Geprüft: kompiliert für Arduino Uno mit VL53L0X 1.3.1 (7.8 kB Flash = 24 %, 418 Byte RAM).

05 Wenn es nicht klappt

SYMPTOM	LÖSUNG
„... nicht gefunden!“	SDA an A4 und SCL an A5? Nicht vertauscht? VCC und GND fest gesteckt? Bei frisch gelöteter Stiftleiste die Lötstellen prüfen.
Zeigt nur wenige mm	Schutzfolie auf dem Sensorfenster abziehen.
Werte springen	Glas, Spiegel oder Sonnenlicht im Messfeld vermeiden. Matte Flächen messen am besten.
Kein Port in der IDE	Anderes USB-C-Kabel probieren – viele Kabel laden nur. Danach CH340-Treiber installieren (Schritt 2).
Nur wirre Zeichen im Monitor	Baudrate im seriellen Monitor auf 9600 stellen.

06 Wie geht's weiter?

Mit ESP32 & ESPHome

VIN an **3V3**, SDA an **GPIO21**, SCL an **GPIO22**. In ESPHome:

```
i2c:
  sda: GPIO21
  scl: GPIO22
sensor:
  - platform: vl53l0x
    name: "Abstand"
    update_interval: 1s
```

Projektideen

Füllstand
Pegel in schmalen Behältern oder der Regentonne

Gestensteuerung
Hand über dem Sensor regelt die Lautstärke

Roboter
Präzise Hinderniserkennung

Besucherzähler
Durchgänge an einer Tür zählen

Passt dazu

0,96" OLED-Display
Messwerte direkt anzeigen
`MKR-0.96-OLED-015`

ESP32 DevKit USB-C
WLAN, ESPHome, Home Assistant
`MKR-ESP32-005`

WS2812 LED-Ring
12 RGB-LEDs als Anzeige
`MKR-WS2812-RING12-67`

2x SG90 Servo 360°
Bewegung per PWM
`MKR-SG90-360G-003`

Sicherheitshinweise. Elektronikmodul für Ausbildungs-, Entwicklungs- und Experimentierzwecke. Nur mit Kleinspannung betreiben, niemals an Netzspannung. Nicht geeignet für Kinder unter 14 Jahren; Nutzung nur unter Aufsicht. Elektroaltgeräte gehören nicht in den Hausmüll – Rückgabe kostenlos bei kommunalen Sammelstellen.

Verantwortlicher Wirtschaftsakteur (GPSR): Alexander Prez · makeroo · Hinterm Bahnhof 4 · 90513 Zirndorf · support@makeroo.de
Fragen? Schreib uns mit einem Foto deiner Verkabelung.
Arduino ist eine Marke der Arduino SA und dient nur der Kompatibilitätsangabe.