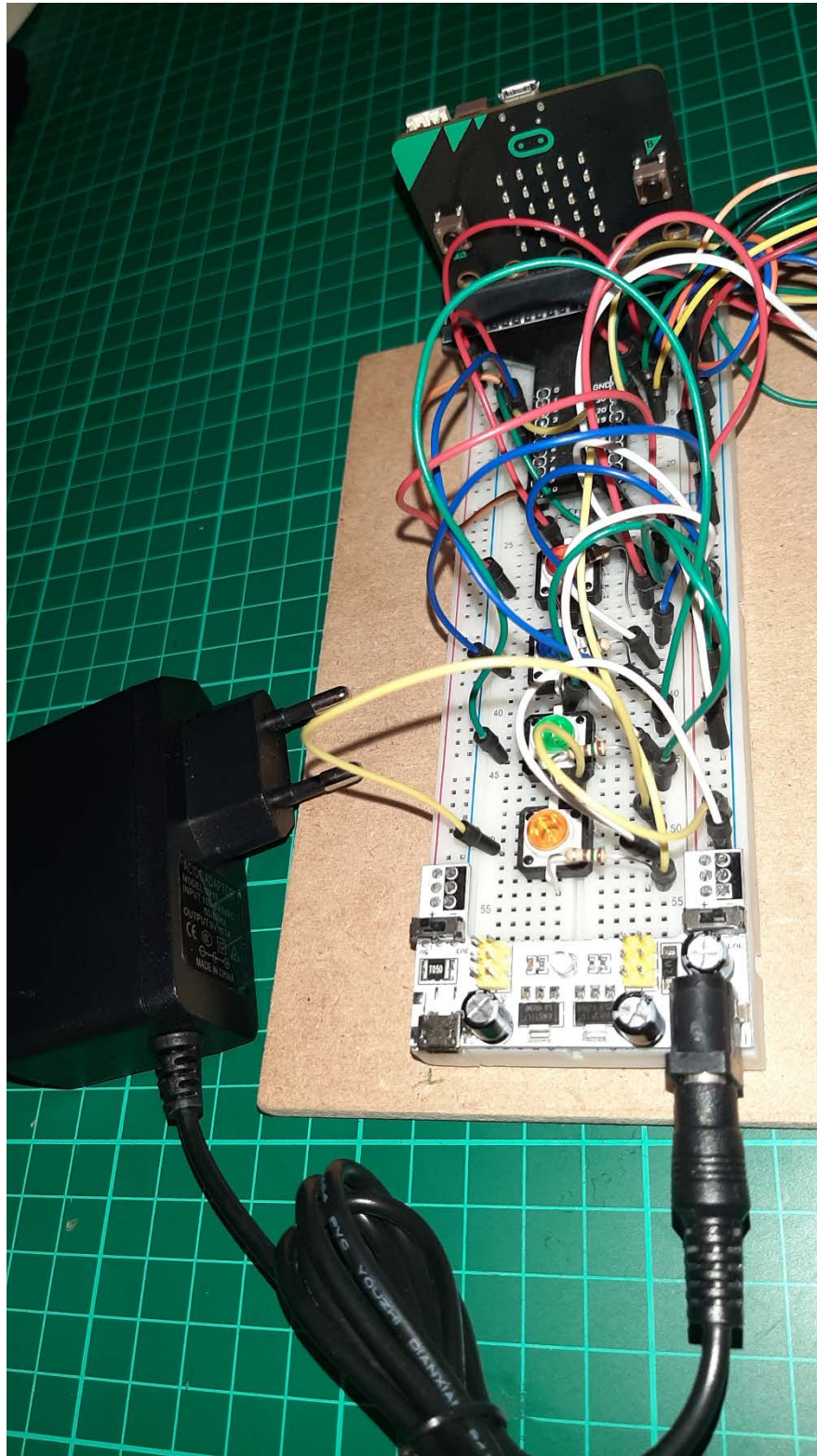


## Externe uitbreidingen aansluiten op de Microbit



## Externe hardware:

Het gebruik van externe hardware zoals sensoren of actuatoren (servo's en dergelijke) kan een leuke toevoeging vormen, maar voegt mogelijk een hoop complexiteit toe. Dit is alleen handig als een team een student bevat die er ervaring mee heeft uit hobby of uit vooropleiding.

Ga er niet vanuit dat je docent hier ondersteuning in biedt. Selectie van- en aansluiten van hardware (omgaan met elektronica) is geen deel van het NSE curriculum, maar zit in het vakgebied elektrotechniek/elektronica. Bij NSE leer je dit niet, je leert beschikbare hardware te programmeren.

Aan de andere kant: laat je niet afschrikken, want werken met Arduino is heel laagdrempelig en er is veel voorbeeldcode te vinden en instructiefilmpjes, forums etc.

Eén van de problemen die je tegen kunt komen: Arduino accessoires zijn bedoeld om met 5V spanning te werken, de Microbit werkt met 3,3V. Dat werkt dus niet. Het is wel werkend te maken, o.a. door een 'level shifter' toe te voegen (zie link '[logic level converter](#)'), maar dit is lastig voor iemand die daar nooit iets mee gedaan heeft (maar je kunt alles opzoeken!). Je hebt dan ook 5V nodig om die accessoire te voeden. Dat krijg je met een '[Breadboard Power Supply module](#)' die 5V levert en een 7 – 12V [adapter](#).

Voor op 3,3V gebaseerde embedded systemen zoals Microbit, ESP8266 / ESP32 en Raspberry Pi moeten 3,3V accessoires gekozen worden, 5V accessoires werken niet. Omgekeerd: 3,3V accessoires gaan stuk als je het zomaar op een Arduino UNO of Mega aansluit, deze Arduino's werken met 5V.

Het andere probleem is dat een module vaak nog niet bruikbaar is omdat er nog gesoldeerd moet worden. Vaak wordt er een losse rij met pinnen bijgeleverd wordt (zie link '[logic level converter](#)'). Verwacht niet van een docent dat hij voor je gaat solderen. Als dingen gesoldeerd wilt hebben, moet je het zelf regelen. Een logic level converter waarbij je niet hoeft te solderen is de [74HC14](#) chip.

Het laatste, niet te onderschatten probleem: bij complexe modules met SPI of I2C interface moet onderzocht worden of er een werkende library voor gebruik met de Microbit is (zie volgende paragraaf).

Het grootste aanbod van dit spul vindt je bij AliExpress (daar bestel ik het). Na bestellen (vaak gratis verzending, of voor een paar dubbeltjes) duurt het standaard een week of 6 voordat het binnen is. Dat is dus niet bruikbaar bij de Challenge! Het kan sneller door als verzendmethode 'AliExpress Standard Shipping' te kiezen (afhankelijk van het product 2 - 4 euro) en dan heb je het met 2 weken in huis.

Er zijn genoeg Nederlandse webshops. De spullen hier zijn van betere kwaliteit (met ondersteuning), maar zijn vele malen duurder. Eerlijk gezegd zijn de prijzen in China véél te laag (het kan eigenlijk niet)...

# Voorbeeld: AliExpress

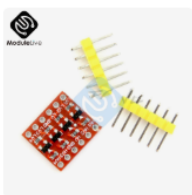
✓ ModuleLive Store    ✉ Contact

🇺🇸 Select-bon Save € 7,35 off every € 137,73 spent

## Overzicht van de bestelling

Subtotaal €5,42  
Verzending €27,37  
Kortingen - €21,89


**Totaal €10,91**

- ✓ 

4 channel 4-CH IIC I2C Logic Level Converter Bi-Directional Board Module 5V to 3.3V Electronic Tools For Arduino


€ 0,17  
~~11.11~~ € 0,17

***Bedenk: Wie soldeert de pinnen er voor je op?***

Verzending: € 3,73 via AliExpress Standard Shipping Estimated Delivery Time:12-15 Days >
- ✓ 

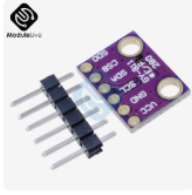
PWM Vibration Motor DC Motor Toy Vibrate Motor Sensor Module Mobile Phone Vibrator for Arduino UNO MEGA2560 R3

€ 0,62  
~~11.11~~ € 0,60

Verzending: € 3,74 via AliExpress Standard Shipping Estimated Delivery Time:12-15 Days >
- ✓ 

MB102 DC 7-12V Micro USB Interface Breadboard Power Supply Module MB-102 Module 2 Channel Board For Arduino

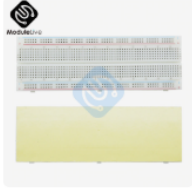
€ 0,44  
~~11.11~~ € 0,42

Verzending: € 3,81 via AliExpress Standard Shipping Estimated Delivery Time:12-15 Days >
- ✓ 

I2C / SPI BMP280 3.3 Digital Barometric Pressure Altitude Sensor High Precision Atmospheric Module for arduino Replace BMP180


€ 0,37  
~~11.11~~ € 0,34

***Bedenk: Wie soldeert de pinnen er voor je op?***

Verzending: € 3,72 via AliExpress Standard Shipping Estimated Delivery Time:12-15 Days >
- ✓ 


MB-102 MB102 Breadboard 830Point Solderless PCB Bread Board Test Develop DIY

€ 0,41  
~~11.11~~ € 0,40

Verzending: € 4,48 via AliExpress Standard Shipping Estimated Delivery Time:12-15 Days >
- ✓ 

65pcs Breadboard Jumper Cables For Arduino Jump Code Wire Kit Set Breadboard Wires Connector Wholesales

€ 0,46  
~~11.11~~ € 0,45

Verzending: € 4,06 via AliExpress Standard Shipping Estimated Delivery Time:12-15 Days >
- ✓ 

New T-Type Shield Micro:bit Microbit Breadboard Adapter for BBC Micro:bit Board

€ 2,95  
~~11.11~~ € 2,78

Verzending: € 3,83 via AliExpress Standard Shipping Estimated Delivery Time:12-15 Days >

## Bestellen bij Ali Express

Het plaatje van de vorige pagina geeft een winkelmandje weer met spullen die handig zijn om je Microbit uit te breiden zodat je sensoren en dergelijke kunt aansluiten. Zorg wel dat alles wat je aanschaft geschikt is voor 3,3V (Arduino accessoires gebruiken 5V en zijn niet zomaar bruikbaar).

Hieronder staan de linkjes die je kunt klikken (waaronder een aantal leuke sensoren).

Standaard wordt alles gratis verzonden, maar dan kan het een week of 6 duren voordat het binnen is. Leuk als je geen haast hebt, maar als je het met 16 dagen in huis wilt hebben moet je bij elk artikel als verzendmethode "AliExpress Standard Shipping" kiezen. Mijn ervaring is dat die 16 dagen aardig klopt.

Voor mijn boodschappenlijstje heb ik dat voor alle artikelen gedaan en dan zie je dat de korting voor verzenden flink oploopt. Dit werkt bij de ModuleLive Store, niet bij alle winkels.

Ter info: ik heb geen belangen bij deze winkel (alleen maar goede ervaringen).

Let op: Nummer 1 t/m 3 heb je echt nodig om dingen aan te kunnen sluiten. De rest is leuk om mee te experimenteren (voor onderstaande modules zijn Arduino libraries beschikbaar).

Als je modules wilt gebruiken die met 5V logisch niveau (Arduino) werken dan heb je 5 t/m 7 ook nodig.

1. [New T-Type Shield Micro:bit Microbit Breadboard Adapter for BBC Micro:bit Board](#) € 2,95
2. [MB-102 MB102 Breadboard 830Point Solderless PCB Bread Board Test Develop DIY](#) € 0,41
3. [65pcs Breadboard Jumper Cables For Arduino Jump Code Wire Kit Set Breadboard Wires Connector Wholesales](#) € 0,46
4. [40pcs dupont cable jumper wire dupont line female to female dupont line 10cm 1P diameter 2.54mm For Arduino](#) € 0,21
5. [MB102 DC 7-12V Micro USB Interface Breadboard Power Supply Module MB-102 Module 2 Channel Board For Arduino](#) € 0,44
6. [AC 100-240V to DC 12V 2A EU US Plug Adapter 5.5\\*2.1MM 4.0\\*1.7MM lighting transformers Power Supply Adapter Converter Charger](#) € 1,03
7. [4 channel 4-CH IIC I2C Logic Level Converter Bi-Directional Board Module 5V to 3.3V Electronic Tools For Arduino](#) € 0,17 (bestel hier minstens 2 van)
8. [PWM Vibration Motor DC Motor Toy Vibrate Motor Sensor Module Mobile Phone Vibrator for Arduino UNO MEGA2560 R3](#) € 0,62
9. [I2C / SPI BMP280 3.3 Digital Barometric Pressure Altitude Sensor High Precision Atmospheric Module for arduino Replace BMP180](#) € 0,37
10. [0-20Kg DC 3.3V DF9-40 Pressure Sensor Hi-Precise Resistance-type Thin Film Waterproof Force Sensor Accessories Module](#) € 2,18

## Andere Interessante modules:

NFC kaartlezer (bijv. campuskaart/studentkaart/OVchipkaart uitlezen):

[PN532 NFC RFID Wireless Module V3 User Kits Reader Writer Mode IC S50 Card PCB Antenna I2C IIC SPI HSU For Arduino](#) € 3,95 (werkt met Microbit wel op SPI, niet op I2C, [zie filmpje](#)).

Grapje, maar wie weet: ECG hartslag meter: [AD8232 Ecg Module Ecg Measurement Pulse Heart Monitoring Sensor Module Kit for Arduino AD8232 Monitor Diy Kits Electronic Tools](#) € 4,39

(Er is een library. Ik heb er 1 liggen, nog niet getest).

Als je spullen echt snel wilt hebben dan moet je gewoon in NL bestellen. En ja, dan is het duurder maar meestal wel betere kwaliteit (en geen namaak). Hieronder een aantal winkels (goedkopere bovenaan):

1. <https://www.tinytronics.nl/shop/nl>
2. <https://www.hobbyelectronica.nl/>
3. <https://www.allekabels.nl/zwakstroom/arduino.html>
4. <https://www.kiwi-electronics.nl>
5. <https://www.prolectra.nl/>
6. <https://opencircuit.nl/List/Merken/BBC-microbit>

## Tip en trucs:

Mijn Youtube kanaal met filmpjes over de Microbit / Challenge:

<https://www.youtube.com/playlist?list=PLzJtJCwwZR2oLRBNCDahCV1qQHzd6KR-Z>

Hoe gebruik je een breadboard:

<https://learn.sparkfun.com/tutorials/how-to-use-a-breadboard>

## Beperkingen:

Modules die alleen werken met seriële / UART / USART interface kun je niet gebruiken met de Microbit (de microcontroller chip kan het wel, maar de Arduino libraries ondersteunen het bij mijn weten niet). Kijk of je module op een andere manier uit te lezen is, bijvoorbeeld via SPI of I2C.

Modules die daardoor niet bruikbaar zijn met de Microbit: fijnstof sensor SDS011, EMIC2 spraakmodule.

Libraries die gebruik maken van specifieke eigenschappen van AVR microcontrollers zoals timer en interrupt functies, zijn niet bruikbaar op de Microbit. Als je de Arduino IDE ingesteld hebt op de Microbit, dan zie je na het installeren van de library de voorbeelden van deze library in een mapje 'ONVERENIGBAAR' staan.

## Overig:

Heb je nog vragen? Mail mij: [gchneijsel@hhs.nl](mailto:gchneijsel@hhs.nl)