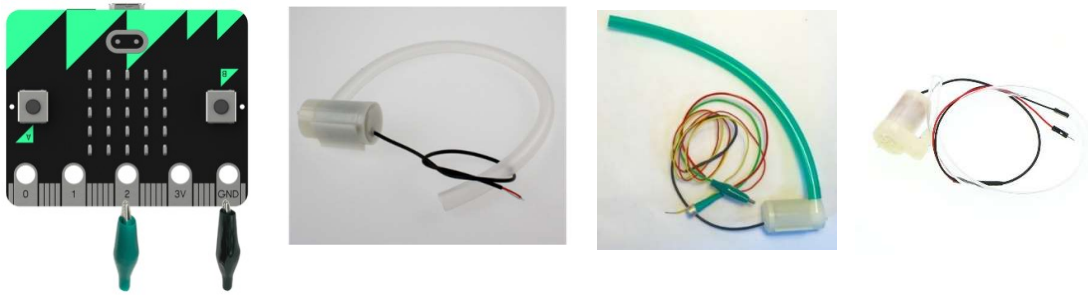


Leg med vandpumper



Hos Podconsultsbutik kan du finde vandpumpen i 3 udgaver, hvilket har betydning for hvordan du samler og forbinder pumpen til din Micro:bit.

For nemheds skyld vil vi i denne guide kalde dem pumpe 1, 2 og 3.

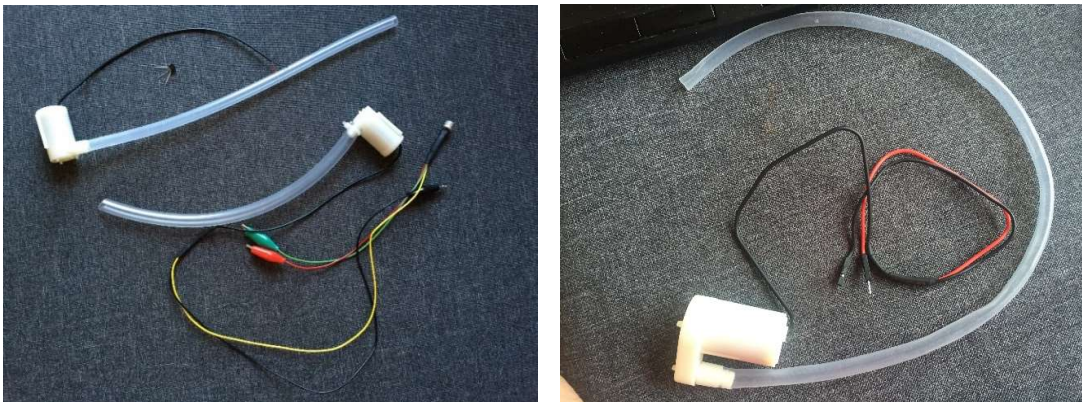
Pumpe 1 skal du selv forbinde til transistor og Micro:bit.

<https://www.podconsultsbutik.dk/pumpe-og-ror-til-fugtighedsmaler>

I denne model følger der en 2N7000 MOSFET transistor med, som du kan forbinde med krokodillenæb eller bruge med et breadboard. (Øverste pumpe på bill. nedenfor til venstre.)

Pumpe 2 leveres forberedt med krokodillenæb og transistor og er inklusiv 4xAA batteriholder til at drive pumpen. Transistoren og en modstand er allerede forbundet til pumpen. (Nederste pumpe på bill. Nedenfor til venstre.)

<https://www.podconsultsbutik.dk/vandpumpe-med-kabler-og-batteriholder>

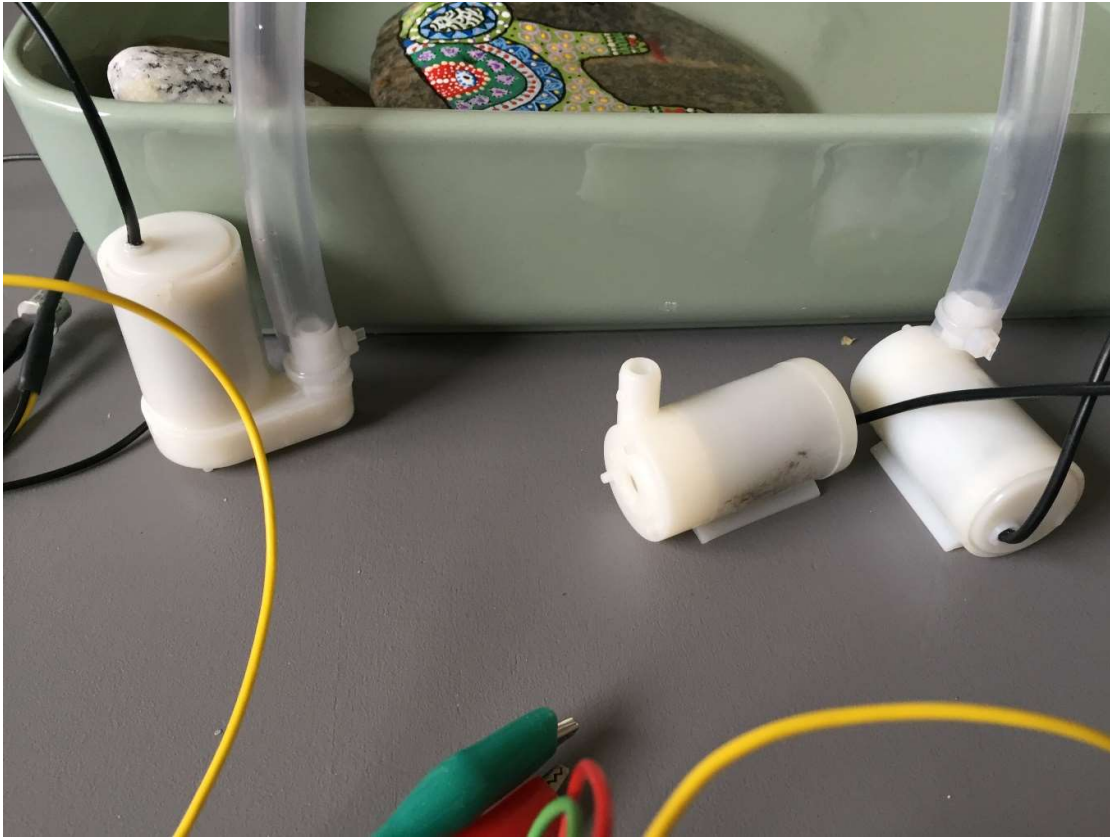


Pumpe 3 (billede til højre ovenfor) ligner pumpe 1, men har dupont-stik (til jumper wires) monteret på ledningerne, hvilket gør den velegnet til brug med et breadboard og edge-connector til Micro:bit, men selvfølgelig kan den også anvendes med krokodillenæb på samme vis. Bemærk at denne pumpe er vertikal – altså står op under brug)

<https://www.podconsultsbutik.dk/vandpumpe-til-micro-bit>

Fælles for alle 3 pumper

Pumpen er i alle tre versioner designet til nedsækning og brug i PH neutral væske ved rumtemperatur. Længde og diameter på slangen varierer en smule alt efter leverandør. Udgangen kan også variere en smule i udseende, men indmaden i pumpen og ydelsen er den samme. Pumper til højre nedenfor er horisontale; ligger ned under brug.



Undgå klistrende væsker, da væsken skal ind gennem pumpen. Pumpen er ikke produceret til fødevarebrug, selv om det kan være sjovt at bruge den til f.eks. sodavandsautomater. Pumpen skal bruge mellem 2,5 og 6 volt, hvilket giver en række muligheder for at lege med trykket på vandstrålen.

OBS!

Følg altid anvisninger for spænding på den af pumperne du anvender. Se de forskellige pumpe "operating voltage" på produktsiderne via links i starten af dette dokument.

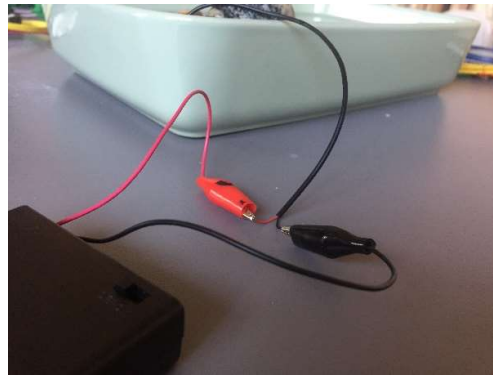
Forbind pumper

1. Forbind pumpen med en batteriholder alene

Dette er den mest simple måde at forbinde pumpen.

Du forbinder henholdsvis de røde og sorte ledninger på pumpe og batteriholder og styrer pumpen direkte fra batteriholderen med en tænd/sluk knap. Se billeder nedenfor.

OBS! Dette fungerer kun med pumperne 1 og 3

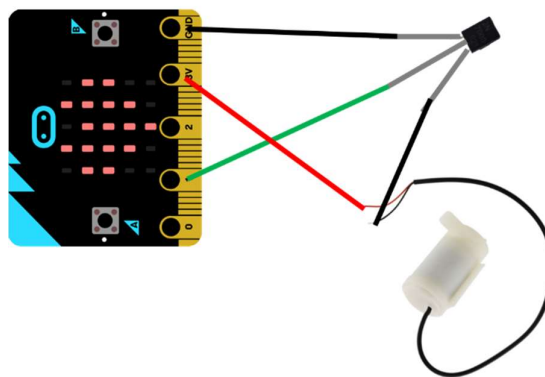


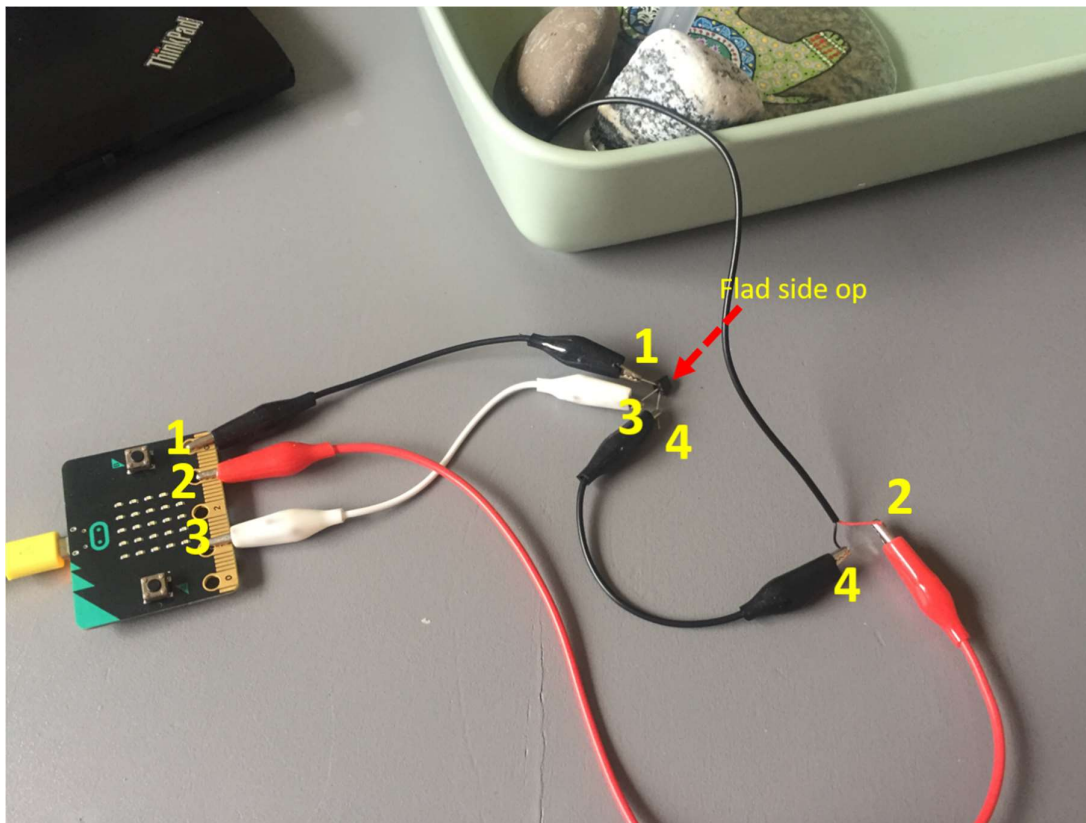
Ingen Micro:bit – ingen kode.

2. Forbind pumpe 1 (og evt. 3) med Micro:bit med krokodillenæb

A - Enkel tilslutning uden ekstra strøm med 2N7000 MOSFET (eller BC337NPN) med 4 krokodillenæb.

Se opstillingen på næste side.





Sådan forbinder du 2N7000 MOSFET med krokodillenæb som på billedet.

- 1 Sort krokodillenæb sættes til GND på Micro:bit – og forbindes til "S" på MOSFET
- 2 Rød krokodillenæb sættes til 3V på Micro:bit – og forbindes direkte til pumpens røde ledning
- 3 Hvid krokodillenæb sættes til PIN 1 – og forbindes til "G" på MOSFET (midterste ben)
- 4 Sort krokodillenæb sættes til "D" på MOSFET – og forbindes til pumpens sorte ledning

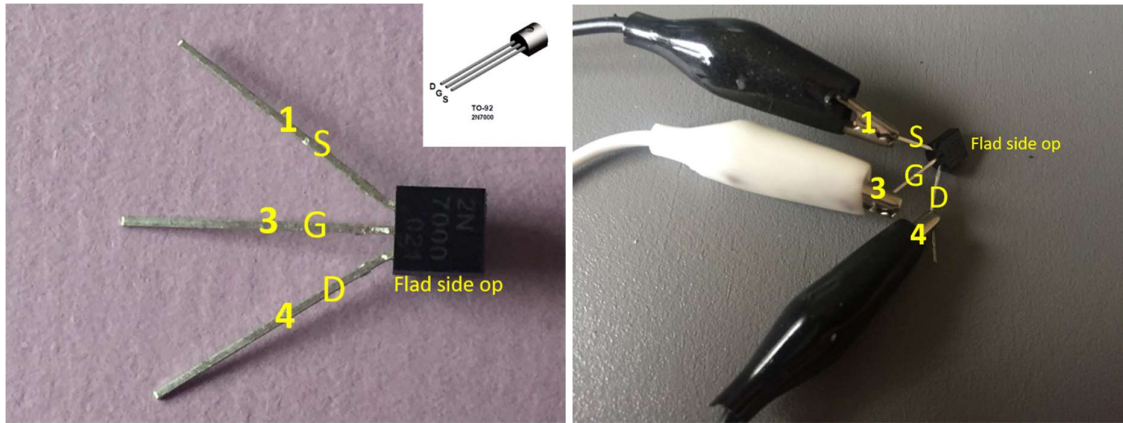
VIGTIGT!

Du skal sikre dig at din MOSFET vender rigtigt. I denne opstilling vendes forsiden opad. Den flade side er forsiden. "S" vil derfor være benet til højre og "D" vil være benet yderst til venstre.

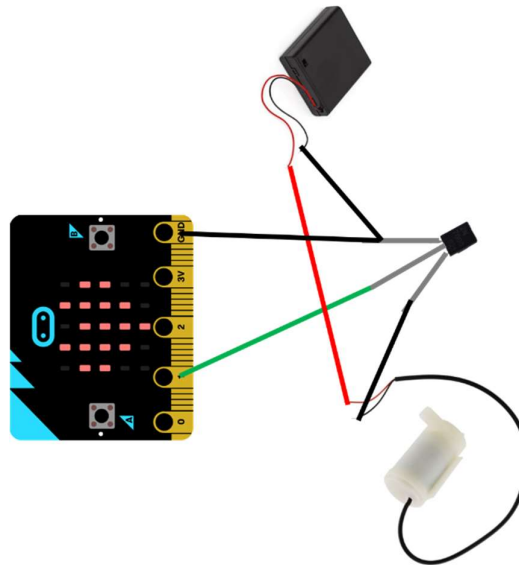
Vender du MOSFET omvendt, skal ledninger stadig kobles som ovenfor på de rigtige ben, for at du kan styre pumpen.

Du kan finde flere informationer om MOSFET og hvordan den adskiller sig fra andre transistorer online. Til brug for pumpen skal du blot huske at "S" benet forbindes med GND på Micro:bit (eller til ekstra batteripakke – se senere) og "D" benet går til pumpens negativ – sorte ledning. Så giver det sig selv at "G" (gate) altid forbindes med den pin på Micro:bit, der sender signal/data (0,1,2) Se næste to billeder.

Se billeder næste side for close-up på transistoren og forbindelser.



B - Tilslutning MED ekstra strøm med 2N7000 MOSFET med 4 krokodillenæb

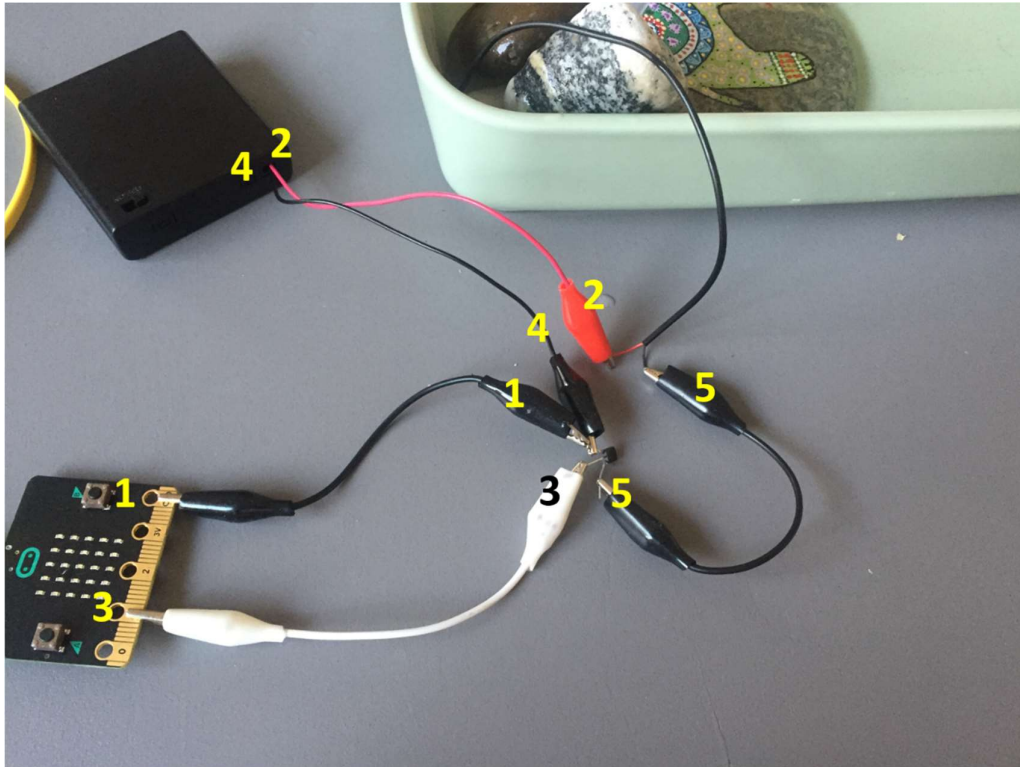


I praksis ser dette således ud

- 1 Sort krokodillenæb sættes til GND på Micro:bit – og forbindes til "S" på MOSFET
- 2 Rød ledning fra batteriholder forbindes med rød ledning på pumpe uden om Micro:bit
- 3 Hvid krokodillenæb sættes til PIN 1 – og forbindes til "G" på MOSFET (midterste ben)
4. Sort ledning fra batteriholder forbindes til "S" på MOSFET
- 5 Sort krokodillenæb sættes til "D" på MOSFET – og forbindes til pumpens sorte ledning

Som tidligere nævnt er det vigtigt at du vender MOSFET transistoren rigtigt, når du forbinder den. Den flade side er forsiden. "S" vil derfor være benet til højre og "D" vil være benet yderst til venstre.

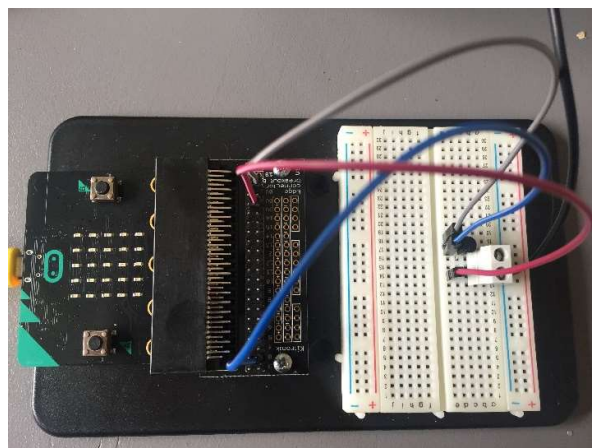
Se billede af dette setup på næste side.



3. Forbind pumpe 1 eller 3 med Inventors Kit fra Kitronik

I denne guide anvendes materialer og øvelse på side 28 i guiden til Inventors Kit fra Kitronik til at styre pumpen. http://podconsult.dk/microbit/microbit_fugtighed_m_pumpe.pdf

Her bruges IKKE MOSFET transistoren, men i stedet en af de medfølgende transistorer i kittet sammen med en af kittets modstande.

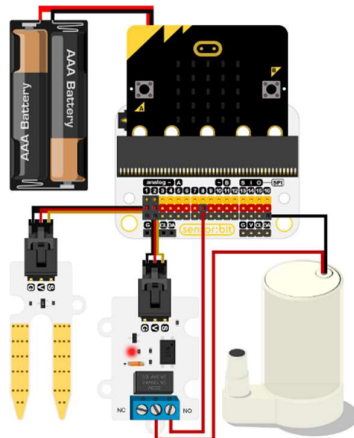


4. Forbind pumpe 3 med Micro:bit

a. Med komponenter og boards fra Elecfreaks.

Pumpe 3 er udstyret med de to dupont-stik monteret på ledningerne og dermed forberedt til at bruges sammen med en edge-connector og/eller et breadboard.

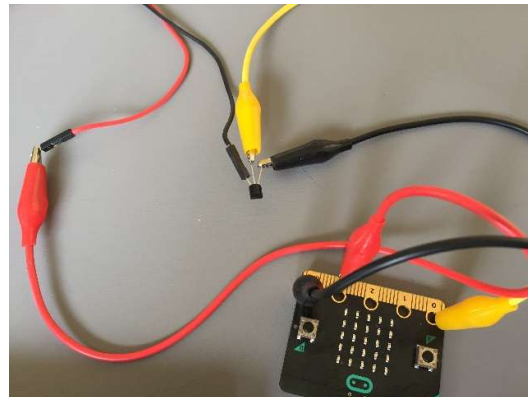
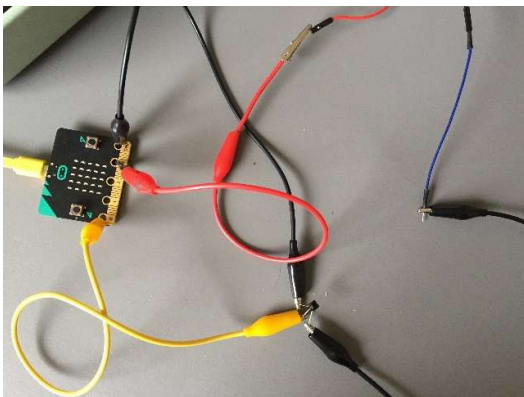
Pumpen findes i Elecfreaks Smart Home Kit og kan kombineres med de øvrige komponenter i kittet via Sensorboardet i kittet. Se skitse nedenfor.



b. Med BC337 NPN transistor

I eksemplet nedenfor er der anvendt en BC 337-25 NPN transistor til at forbinde pumpe med Micro:bit. Til venstre ved hjælp af en han/han jumper wire – til højre med det ene ben på transistor sat i dupont-stik på pumpe.

- 1 Sort krokodillenæb sættes til GND på Micro:bit – og forbindes til "E" på transistor
- 2 Rød krokodillenæb sættes til 3V på Micro:bit – og forbindes direkte til pumpens røde ledning
- 3 Gul krokodillenæb sættes til PIN 0 – og forbindes til "B" på transistor (midterste ben)
- 4 Sort krokodillenæb sættes til "C" på transistor – og forbindes til pumpens sorte ledning



Opstillingen er ellers den samme som for pumpe 1, men BC 337 vender (i forhold til beskrivelser på billederne tidligere) modsat, når du kobler den til pumpe og Micro:bit. (For at forbinde - se også skitser for pumpe 1) Se skitserne nedenfor for at se, hvordan de to transistorer vender i forhold til opstillinger tidligere.

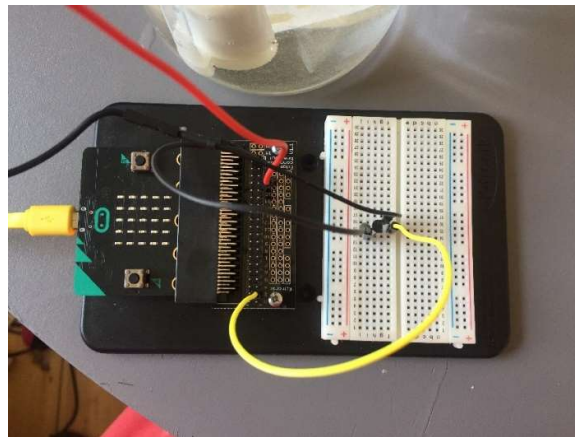
Du kan vende transistorerne som du vil, så længe du blot forbinder benene rigtigt:



(Pile angiver retning i forhold til beskrivelser tidligere af opstilling)

c. Med edge-connector

Har du en edge-connector fra f.eks. ElecFreaks, Kitronik, Sparkfun, Proto-pic m.m., kan du eksperimentere med at bruge dem til at holde styr på ledninger og forbindelser til pumpe og f.eks. lys og fugtighedsmålere. OBS! I eksemplet nedenfor er der anvendt en MOSFET 2N7000 N-Channel til at forbinde pumpe med Micro:bit. (Se skitse for pumpe 1) Hvis du i stedet bruger BC337 (der følger med) så husk at "vende" transistoren.



d. Hack og/eller klip dupont-stikkene

Hvis stikkene er i vejen til dit brug, kan du altid klippe dem af ledningerne og forbinde pumpen med krokodillenæb i stedet, som vist ovenfor ved pumpe 1.

Har du jumperwires liggende – måske endda afklippede stumper af jumperwires, kan disse bruges til at hacke stikkene, så de nemmere kan forbindes med krokodillenæb.

Se en mere dækkende gennemgang under pumpe 1.

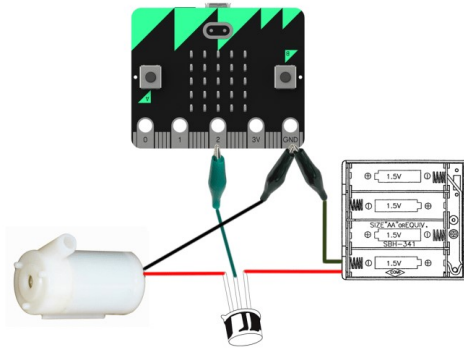
Se også denne video: <https://youtu.be/hE3eHjFsNyE>

5. Forbind pumpe 2 med Micro:bit

Pumpe 2 leveres monteret med krokodillenæb og transistor, der kan forbindes med Micro:bit, samt en batteriholder til 4 AA.

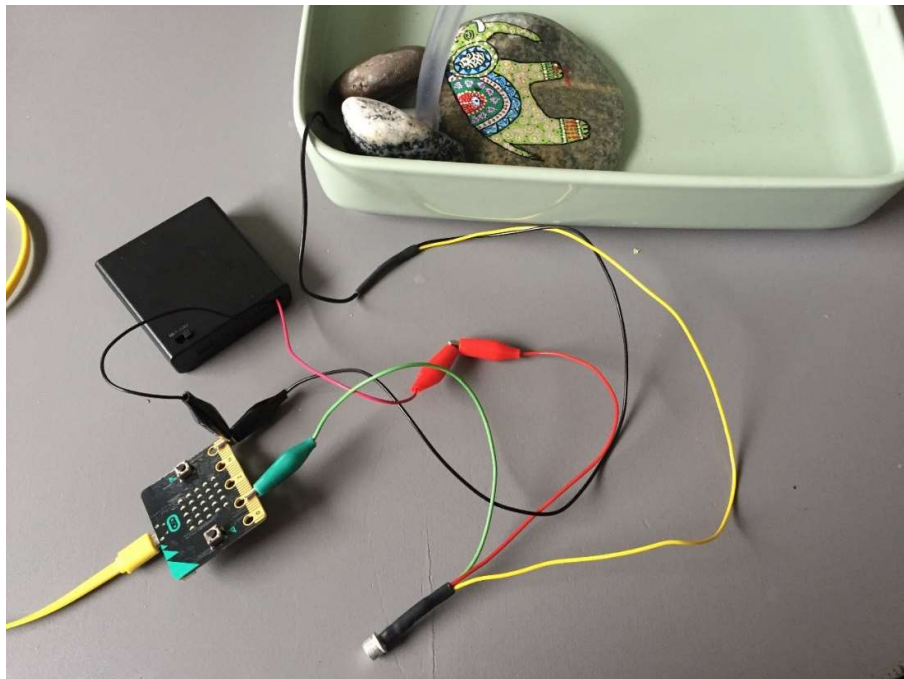
Du skal blot koble batteriholderen til pumpe og Micro:bit og forbinde pumpen til Micro:bit.

Se skitse nedenfor.



1. De sorte ledninger fra pumpe og batteri skal til ground (GND) på Micro:bit
2. Den grønne ledning kommer fra transistorens midterste ben og skal til pin på Micro:bit, der bliver brugt i koden (pin 0, 1 eller 2)
3. Den røde ledning fra batteriet sættes på transistorens røde ledning
4. Fra højre ben på transistoren går den røde ledning til pumpen. (pakket ind i krympeflex)

I praksis ser dette setup således ud



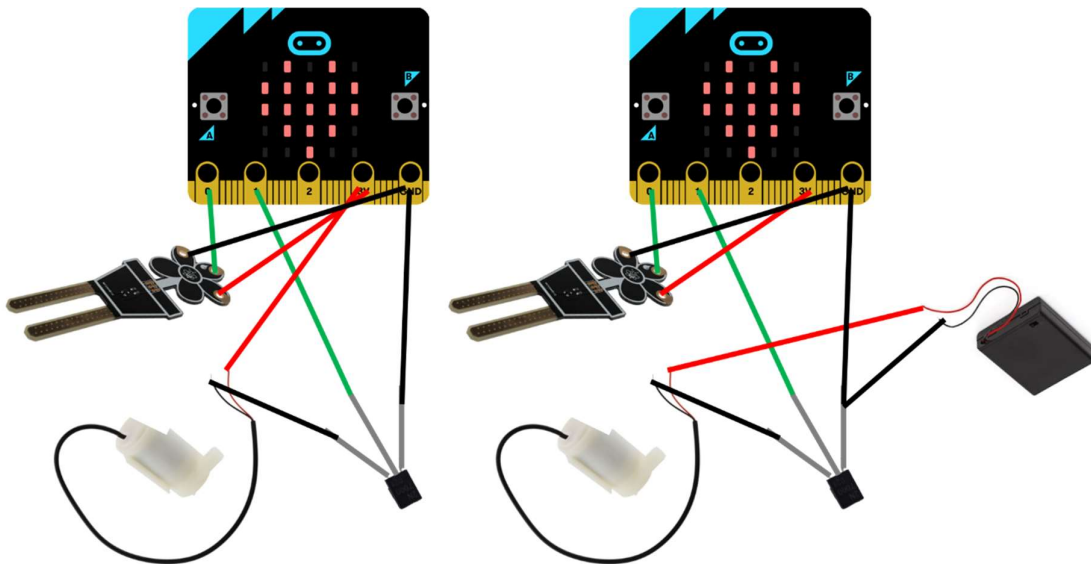
6 Forbind med en fugtighedsmåler

Uanset hvilken af pumperne du bruger og om du bruger ekstra strøm eller ej på pumperne 1 og 3, kan du forbinde flere sensorer, LED og andre komponenter til dit setup.

I eksemplet på næste side bruges en MOSFET 2N7000 transistor. Hvis du i stedet bruger en BC337 NPN eller lignende, skal den flade side i stedet vende ned ved samme opstilling.

I dette eksempel tilføjer vi en fugtighedsmåler og bruger den til at registrere om der er vand eller ikke i vandbadet.

Den oprindelige opstilling er udvidet med 3 yderligere krokodillenæb (5,6,7) for at forbinde sensoren direkte med Micro:bit. Forbindelser til pumpen ændres ikke. Se skitse nedenfor.



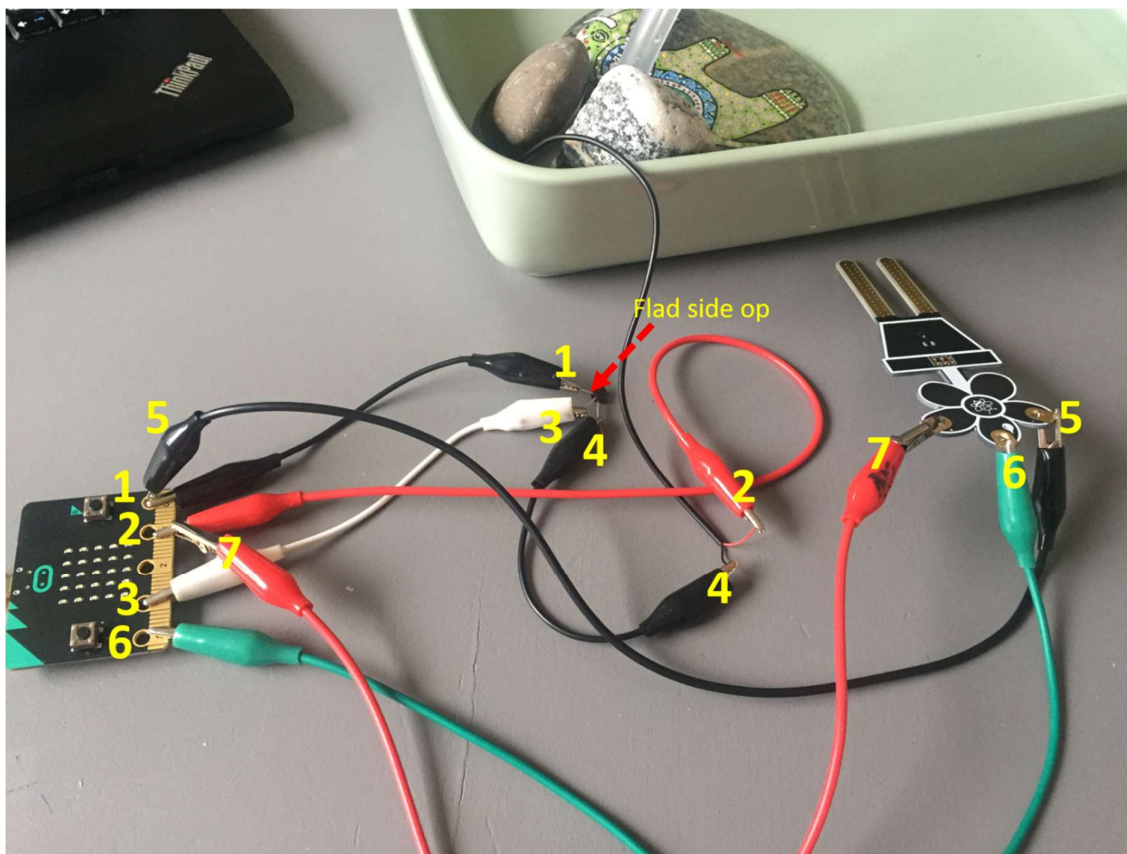
Se opstillingen i praksis på næste side.

Sort krokodillenæb (5) forbindes mellem GND og minus (-) på sensoren.

Grøn krokodillenæb (6) forbindes mellem PIN 0,1 eller 2 på Micro:bit og "S" på sensoren.
(jf. din kode)

Rød krokodillenæb (7) forbindes mellem 3V på Micro:bit og plus (+) på sensoren.

Det bliver hurtigt til mange ledninger og forbindelser at holde styr på. Evt. kan du i stedet bruge edge-connectorer/breadboard, Sensor:bit eller bruge flere Micro:bits, der kan kommunikere med hinanden via radio-funktionen.

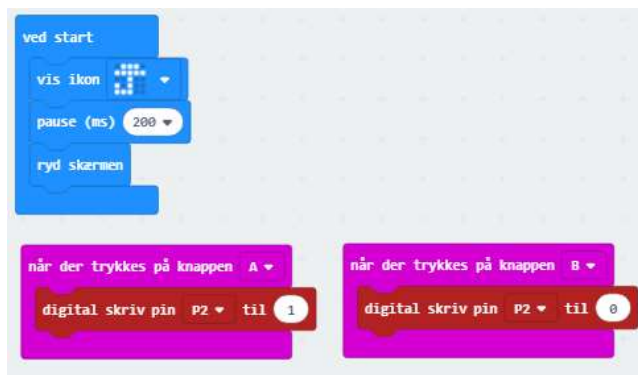


Programmér Micro:bit til at styre pumpen

Eksempler på kode:

1. Den helt enkle

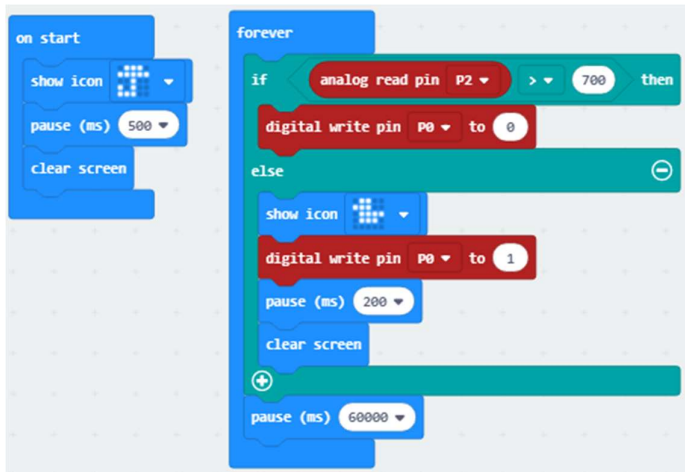
Du kan starte med at lave denne ret simple kode, hvor et tryk på knap A starter pumpen og et tryk på knap B stopper pumpen igen.



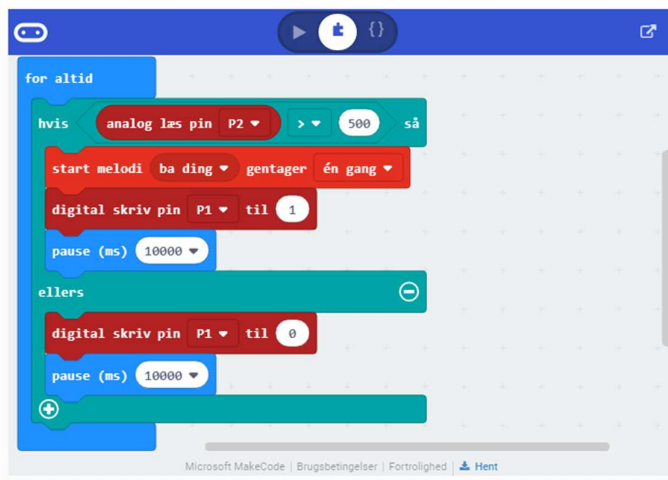
2. Med en fugtighedsmåler

Prøv herefter med andre triggere til at starte pumpen. F.eks. kan du koble en fugtighedsmåler til dit forsøg og sætte en nedre grænse for, hvornår der skal pumpes vand op i en plante. Se eksempel på kode nedenfor.

Brug f.eks. en af de forskellige fugtighedsmålere til Micro:bit til at registrere fugtigheden i jorden. Søg blot på ordet "fugt" på siden her: <https://www.podconsultsbutik.dk/>



Til pumpe 3 fra ElecFreaks, kan du finde eksempel på kode og opsætning på deres hjemmeside og i guiden der følger med Smart Home sættet. Bruger du ikke sættet – men blot pumpen, behøver du ikke at installere sættets ekstension. [Gå til guiden her.](#)



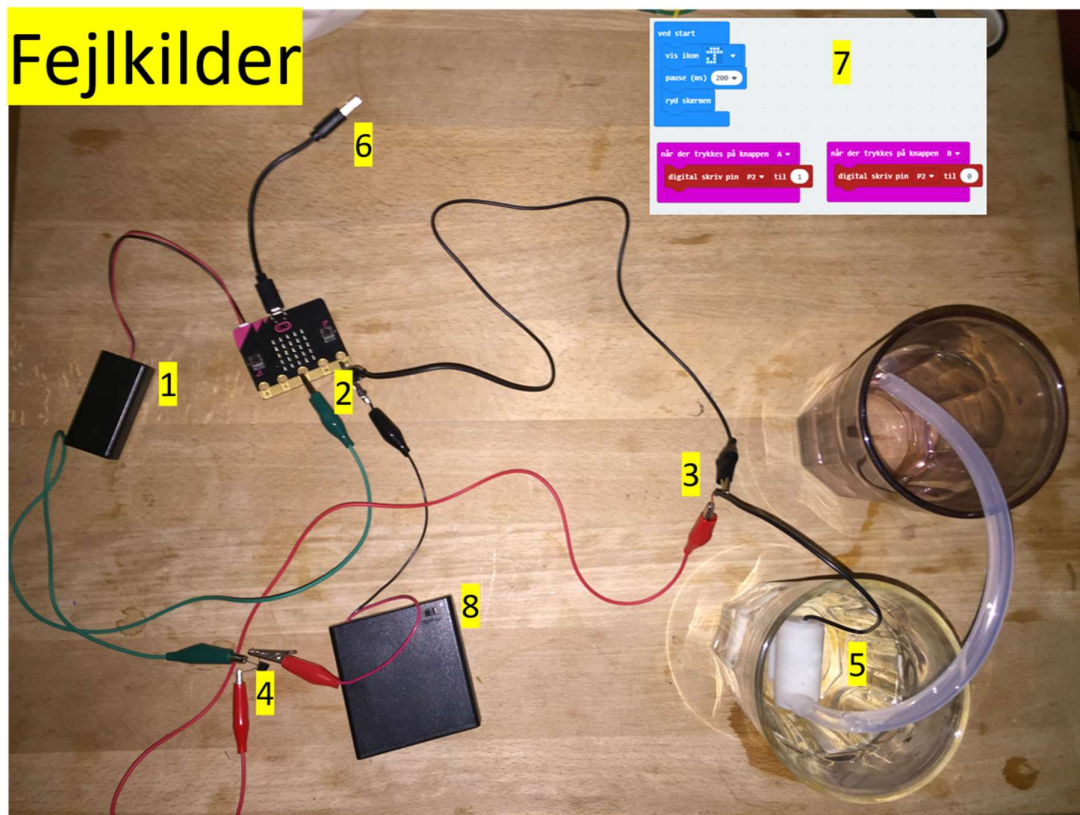
Bemærk

De fleste fugtighedsmålere tåler ikke længere tids kontakt med jord, da spændingen skaber nogle kemiske reaktioner så overfladen på sensoren erroderer.

Vil du lave et permanent system til automatisk vanding af planter, bør du derfor anvende en Capacitive Moisture Sensor i stedet.

Fejlsøgning

Driller pumpeværket, kan fejlen ligge flere steder. Nedenfor ser du nogle af de typiske



1. Er der strøm på batterier? Er batteriholderen defekt? Er en evt. afbryder på "on". Er jst-stikket sat i Micro:bit?
2. Er krokodillenæb forbundet korrekt på Micro:bit? – Sidder de i de rigtige pins.
3. Er der stabil forbindelse mellem krokodillenæb og ledninger? Går rød på pumpe til rød på batteri?
4. Vender transistoren rigtigt? (Husk den flade side er forsiden)
5. Er der vand i beholderen? Er pumpen helt dækket af vand?
6. Ved strøm fra USB er stikket sat i computeren eller batteri?
7. Virker din kode? Er programmet lagt over på Micro:bit?
8. Er den eksterne batteriholder tændt? (on) Er batterier ladet op? Er batteriholderen defekt? Er batteriholderen forbundet rigtigt?



Denne guide er produceret og gennemprøvet i praksis af Sophie Hovdekor, Kodesmart.dk i samarbejde med Micro-bit.dk.

Du er velkommen til at printe den ud, distribuere den, remixe den og bygge videre på arbejdet, så længe du krediterer os for det oprindelige værk.

For eksempel ved at skrive: Tak til Sophie Hovdekor og Micro-bit.dk for materialet.