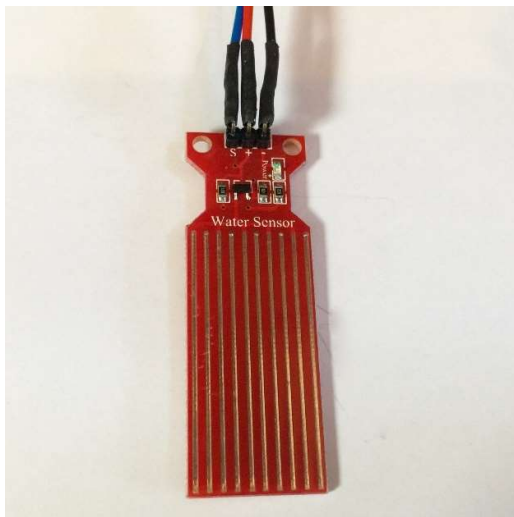


Beskrivelse – Vandstandsmåler

Sensoren kan anvendes som en elementær vandstandsmåler i forsøg, der kan simulere f.eks. flod og ebbe. Du kan f.eks. bruge et glas med fersk vand.

Fersk vand er ikke en ideel leder og kan fluktuere i målingerne, men hvis du kalibrerer dine målinger, kan du dog alligevel få basisværdier at arbejde med.



Sensoren giver en variabel analog aflæsning afhængigt af hvor våd eller fugtig sensoren er. Sensoren er pol-sensitiv, hvorfor krokodillenæb skal placeres sådan:

Den **sorte** ledning forbindes til GND på Micro:bit

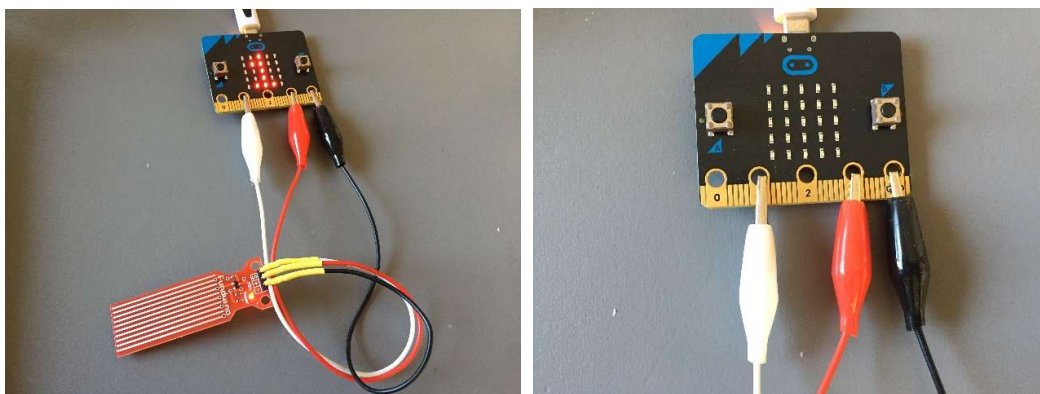
Den **røde** ledning forbindes til 3V på Micro:bit

Den **blå** ledning forbindes til den pin du bruger i koden. (0, 1, 2)

(Ved evt. alternative farver, se på placeringen af farver på billeder i denne guide til at forbinde).

Vær opmærksom på at sensoren ikke bør ligge i vand igennem længere tid, da belægningen over tid vil erodere, som en kemisk reaktion på strømmen i kredsløbet.

Undlad af samme årsag at sende gå over 3,3V, svarende til hvad du får ud fra Micro:bit.



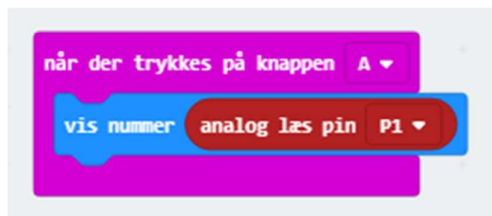
Det analoge input aflæses i et interval mellem 0-1023. Strøm og spænding er ekstremt lave og er ikke på nogen måde farlige, selvom sensoren kommer i berøring med vand, så længe sensoren bruges som en touch-sensor beskrevet f.eks. i denne guide.

Eksempler på kode

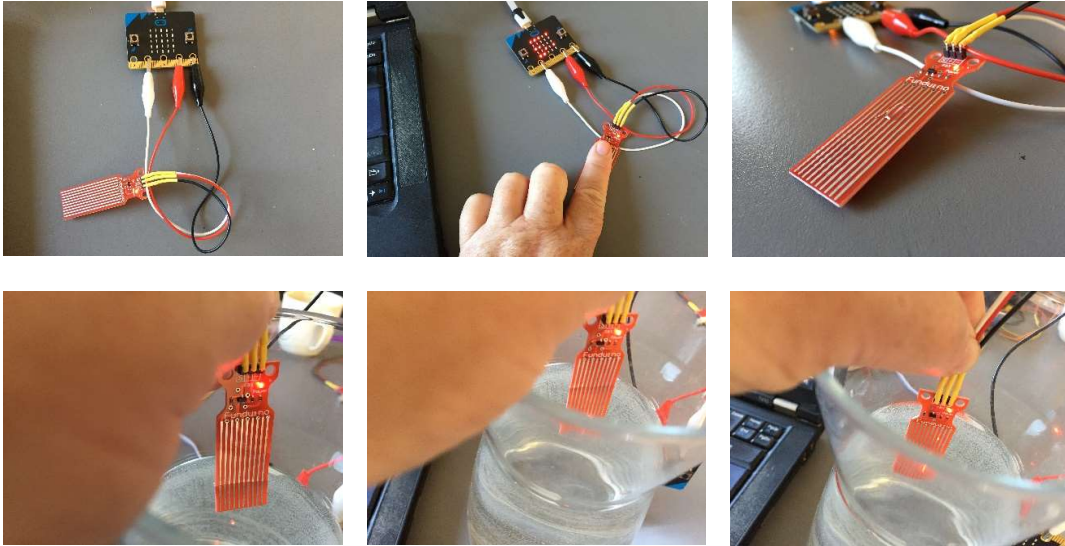
Kalibrering

Lav en opstilling med vand i et glas eller en vase og foretag en række målinger med vandstandsmåleren. Ideen med at kalibrere er at få så eksakte værdier som muligt med vandstandsmåleren dækket af vand i forskellige niveauer. Kender du et tal eller et interval for hvornår vandet lige er nået op til måleren, er nået $\frac{1}{4}$, halvvejs, $\frac{3}{4}$, helt op, kan du bruge disse tal til dine programmer.

Du kan lave en simpel kode til at kalibrere din vandstandsmåler på <https://makecode.microbit.org>:



Mål nu ved forskellige højder i vandet og tryk på knappen, når du vil have målingens resultat. Tryk gerne flere gange på samme sted, så sensoren får lidt tid til at registrere vandet på det nye niveau. Kvaliteten af vandet – mineralindhold, saltindhold m.m. kan have betydning for resultaterne. Så derfor kan dine værdier variere væsentligt fra nedenstående eksempler.



Eksempler på værdier jf. billeder ovenfor. Disse værdier vil vi bruge gennem eksemplerne i resten af guiden. Brug dine egne værdier, når du prøver eksemplerne af.

Knastør < 1

Finger på sensoren: 46 - 70

Dråbe på sensor, men ikke nede i vand - 243

Spidsen i vand 170 – 200

1/4 del nedsænket i vand ~270

1/2 nedsænket i vand ~420

Helt nedsænket (til "funduino") ~485

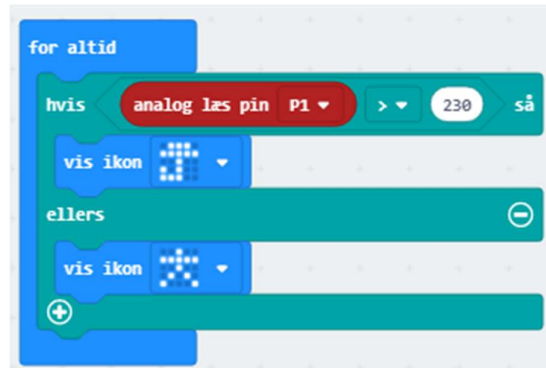
Du kan med dit vand opleve at dine målinger ligger højere eller lavere. Dette er en god måde at lære vandstandsmåleren af kende og nu er du klar til at lave programmer med dine værdier.

Bemærk!

Vandstandsmåleren kan godt bruges til at måle fugt i jord ved planter, men er ikke den mest oplagte til dette formål. Lav evt. forsøg med aflæsninger hvor du afprøver forskellige fugtighedssensorer, vandstandsmåleren og evt. forskellige typer søm til at gøre erfaringer med variationer i lederevner og aflæsninger. I forhold til brug af søm eller krokodillenæb, er denne sensor mere følsom, da den har en lille forstærker indbygget for mere valide målinger. Dette gør den også velegnet som en regnvandsmåler, da den kan registrere dråber af vand.

I eksemplet her bruger vi vandstandsmåleren til at måle om "det regner". Vandstandsmåleren kan lægges uden for et vindue, eller I kan med en forstøver lege at det "regner". Husk at passe på at Micro:bit ikke bliver våd.

Koden tjekker om der er vand svarende til mindst et eller flere dråber. Hvis sensoren bliver våd vises ikonet med paraplyen – ellers vises tændstikmanden.



I næste eksempel bruger vi vandstandsmåleren til at få en alarm, hvis vandet når op til et vist niveau.

Her kan vi bruge kalibreringen fra tidligere til at gruppere værdierne ind i betingelser.

Med blokke fra LOGIK laver vi en række betingelser der, når de er opfyldt, vises i display på Micro:bit.

Du skal bruge en "hvis – ellers" blok, en række sammenligningsblokke og boolske "og" udtryk.

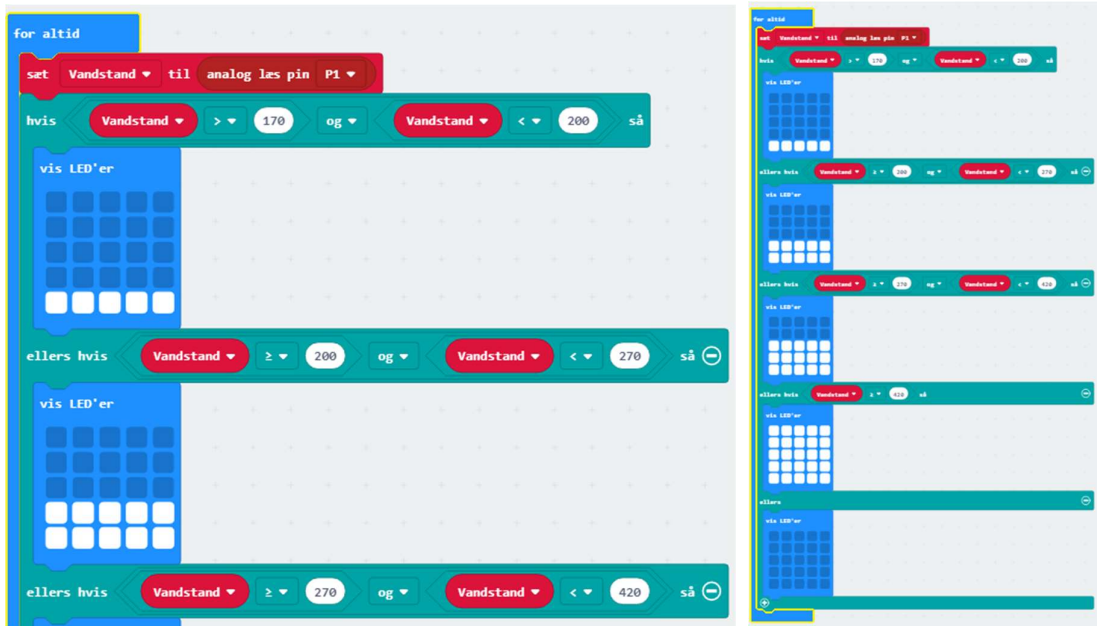
Tip: Du kan lave den første betingelse færdig, duplikere den og rette værdierne.



Den første færdige betingelse kommer her til at se sådan ud:



Betingelserne sættes ind i en "hvis-ellers" og hele betingelsen sættes sammen med variabel "vandstand", der analogt aflæser pin 1 på Micro:bit og en række display-ikoner, ind i en "for altid" blok.



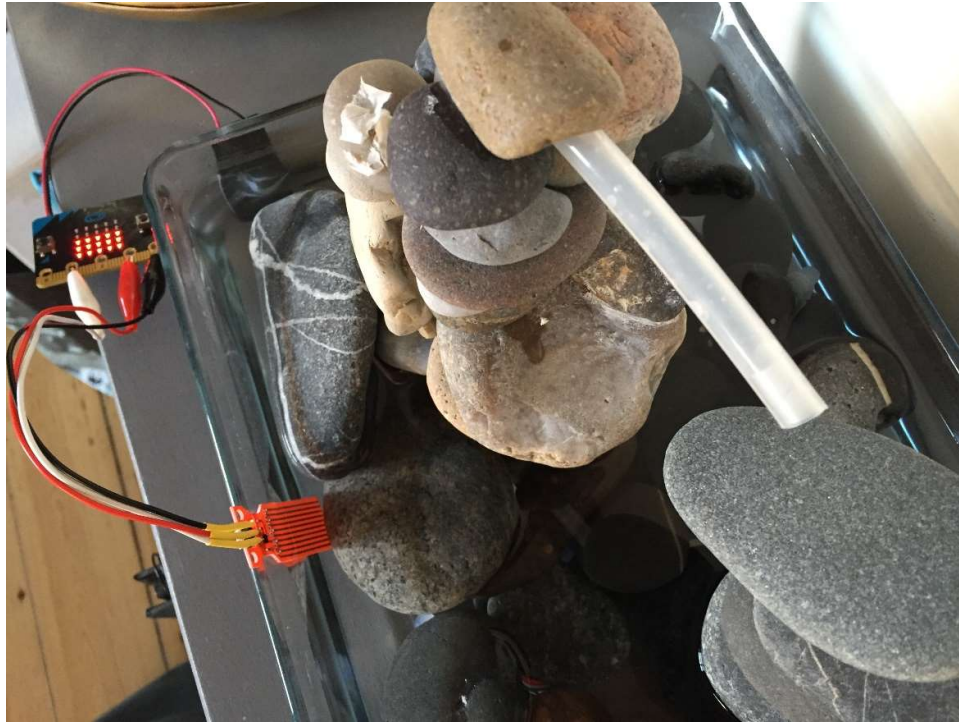
(Til højre ovenfor: hele blokken. Til venstre ovenfor et forstørret udsnit af samme kode).

Du kan selv lege videre med denne model og koble f.eks. en buzzer eller en LED på, der giver en alarm, når vandet når et vist punkt – høj eller lav vandstand.

Du kan vælge at koble en pumpe på – se multiguiden for pumper – og brug f.eks. denne kode til at sætte pumpen i gang ved lav vandstand.



Til inspiration kan vandstandsmåleren f.eks. bruges i et lille springvand, hvor vandet over tid fordamper og der bør tilføres nyt vand. Her kan du koble en pumpe til, som kan tilføre vand automatisk og rette en smule i koden:



Tip:

Eksemplerne her er med Micro:bit og vandstandsmåler alene. Bruger du et "carrier board" som f.eks. [Gator:bit](#) i projekter, hvor sensoren skal være i vand gennem længere tid, kan du få adgang til GPIO pins på Micro:bit og dermed nemmere tænde og slukke for strømmen i kredsløbet med vandstandsmåleren. Dette kan forlænge levetiden væsentligt, da det er strømmen i vandet, der skaber den kemiske reaktion.



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.