

Air:bit 2

micro:bit dronen



Lærere! Les dette

Air:bit 2 er en fin måte å engasjere elevene gjennom tverrfaglig undervisning og læring. Her er litt nyttig informasjon.

Tidsramme

Byggingen tar 2-3 timer

Koding av fjernkontrollen tar 3-4 timer, eller du kan laste ned den ferdiglagde koden.

Å fly tar omtrent 30 minutter (flying og justering før batteriet er tomt)

Vi anbefaler å lade batteriene mens du koder. Lading med Air:bit V2 tar ca. 1 time.

Mikro:biter

Vi anbefaler to micro:bits for et drone/senderpar. Dronen bør ha micro:bit V2 om bord. Se neste side.

Radiokanaler

Hver elev skal velge sin egen radiokanal for sender og mottaker. (0-255). Hvis du bruker ferdiglaget kode, sørg for å redigere variabelen kalt radioGroup i makecode før du laster ned til micro:bit (både sender og mottaker)

Flying

Bruk en åpen plass i nærheten av der du bygger dronene. Et mykt teppe er bedre enn en hard overflate i tilfelle krasj. Høyt tak er ikke nødvendig (i tilfelle krasj er høye fall verre)

Les mer om flying på slutten av dokumentet eller se videoen på www.makekit.no/docs

Sikkerhet

Propellene er små, men snurrer raskt og kan lage små kutt i huden om man er uheldig. Elevene bør være forsiktige når både propellene og batteriet er tilkoblet. Hvis du lar propellene være umonterte til slutten, kan du prøvekjøre motorene først helt uten å holde fingrene unna.

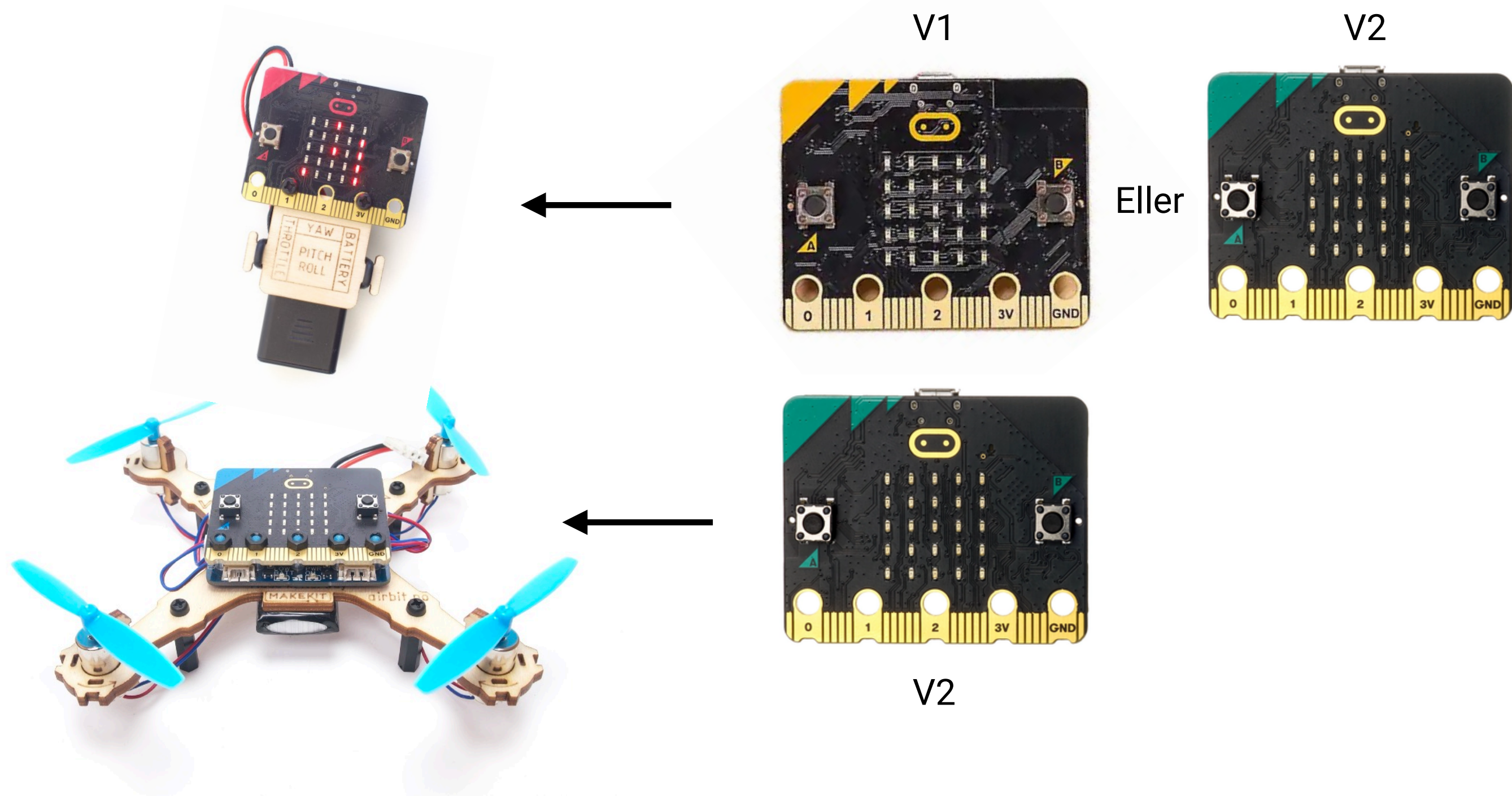
Reparasjoner

Alle deler kan byttes. Mest slitasje går til propeller og motorer. Ha noen reservedeler for hånden eller bestill mer fra dine distributører eller direkte fra Makekit (sales@makekit.no)

Flere aktiviteter

Visste du at du kan 3d-printe en ramme for Air:bit? Eller lage en smart hanskefjernkontroll? Sjekk ut flere prosjekter på www.makekit.no/docs

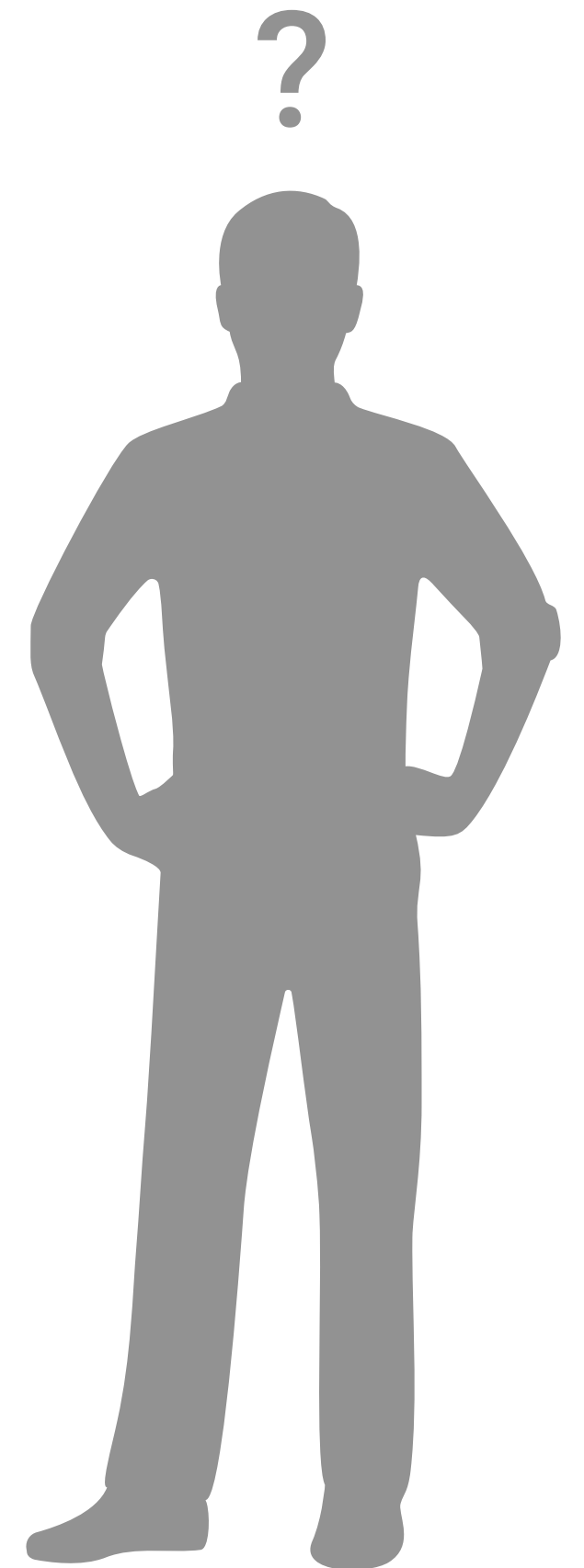
Micro:bit V1 eller V2?



Fjernkontrollen fungerer utmerket på både micro:bit V1 og V2.
Air:bit 2 er avhengig av micro:bit for høyhastighetsberegninger og stabilisering. Derfor anbefaler vi sterkt å bruke micro:bit V2 på dronen.

Hvis du opplever problemer med
å få air:bit til å fly, se side 61.

Vi har også veiledningsvideoer:
Se www.makekit.no/docs



Sikkerhetsadvarsel

**Hurtigroterende propeller kan skade mennesker og dyr
For å forhindre skade, gjør:**

- Monter propellene på etter at all bygging og koding er utført.
- Test at du kan starte og stoppe motorer (rist for å stoppe)
- Hold avstand når du starter og flyr dronen.
- Barn under 8 år og dyr skal holdes på trygg avstand, minst 5 meter unna også innendørs.
- Bruk propellbeskytter hvis mulig
- Følg lokale regler

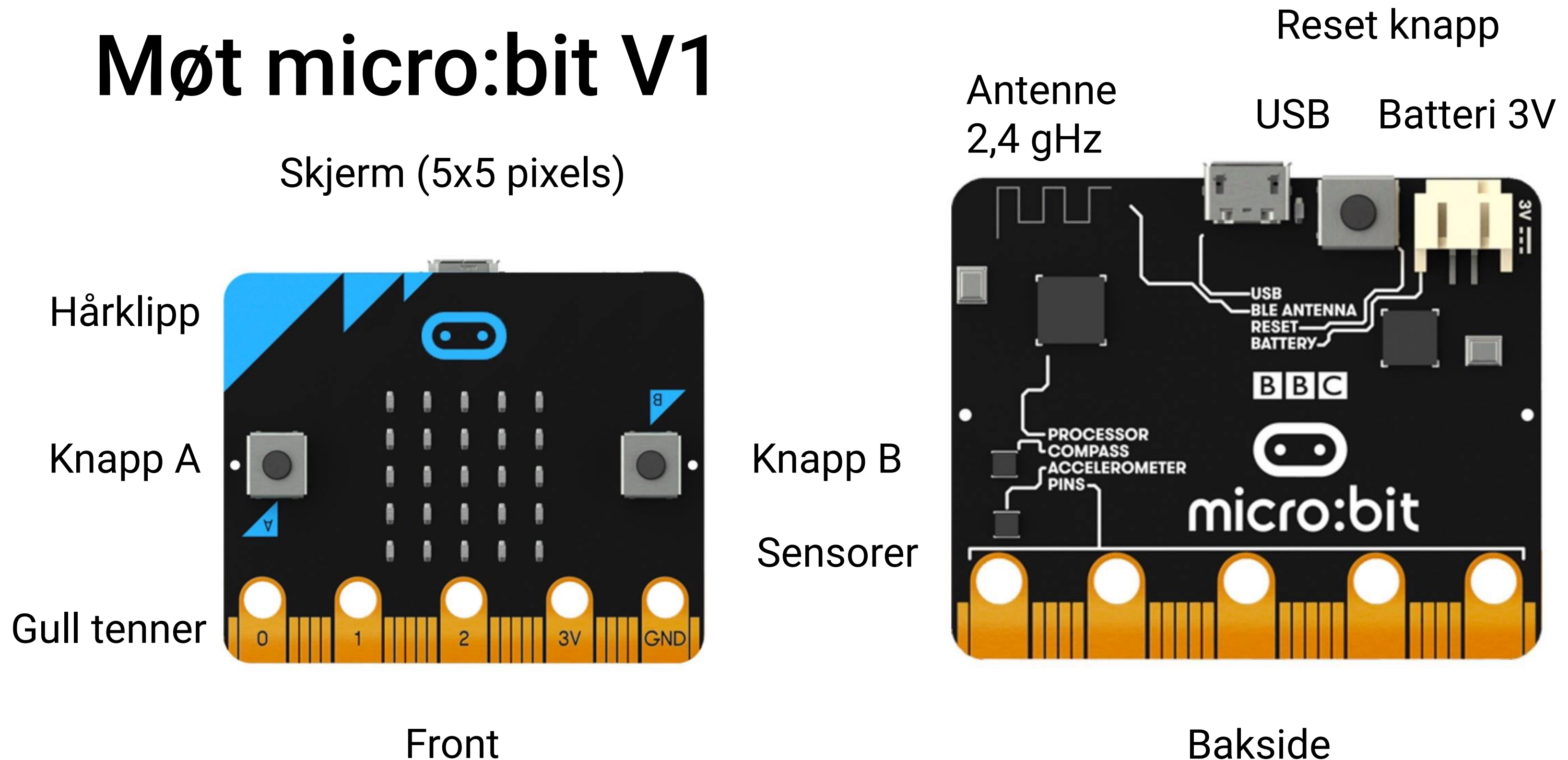


**Litiumbatterier kan avgi røyk eller forårsake brann
For å unngå skade, gjør:**

- Ikke lad batteriene uten tilsyn
- Ikke bruk et skadet eller punktert batteri
- Ikke kortslutt batteriet
- Unngå temperaturer under -10 og +50 grader celsius.
- Ikke bruk batterier som er kaldere enn 15 grader celsius
- Ha alltid en plan for hva du skal gjøre i tilfelle brann: Hvis du er innendørs, åpne et vindu og få batteriet utenfor for å hindre røyk eller brann.
- Ikke åpne eller modifier batteriet på noen måte.
- For optimal ytelse, oppbevar batteriet ved rundt 50 % kapasitet og mellom 10 og 20 grader celsius
- Følg flyplassens regler for transport av litiumbatterier på fly. (Vanligvis kun håndbagasje)



Møt micro:bit V1

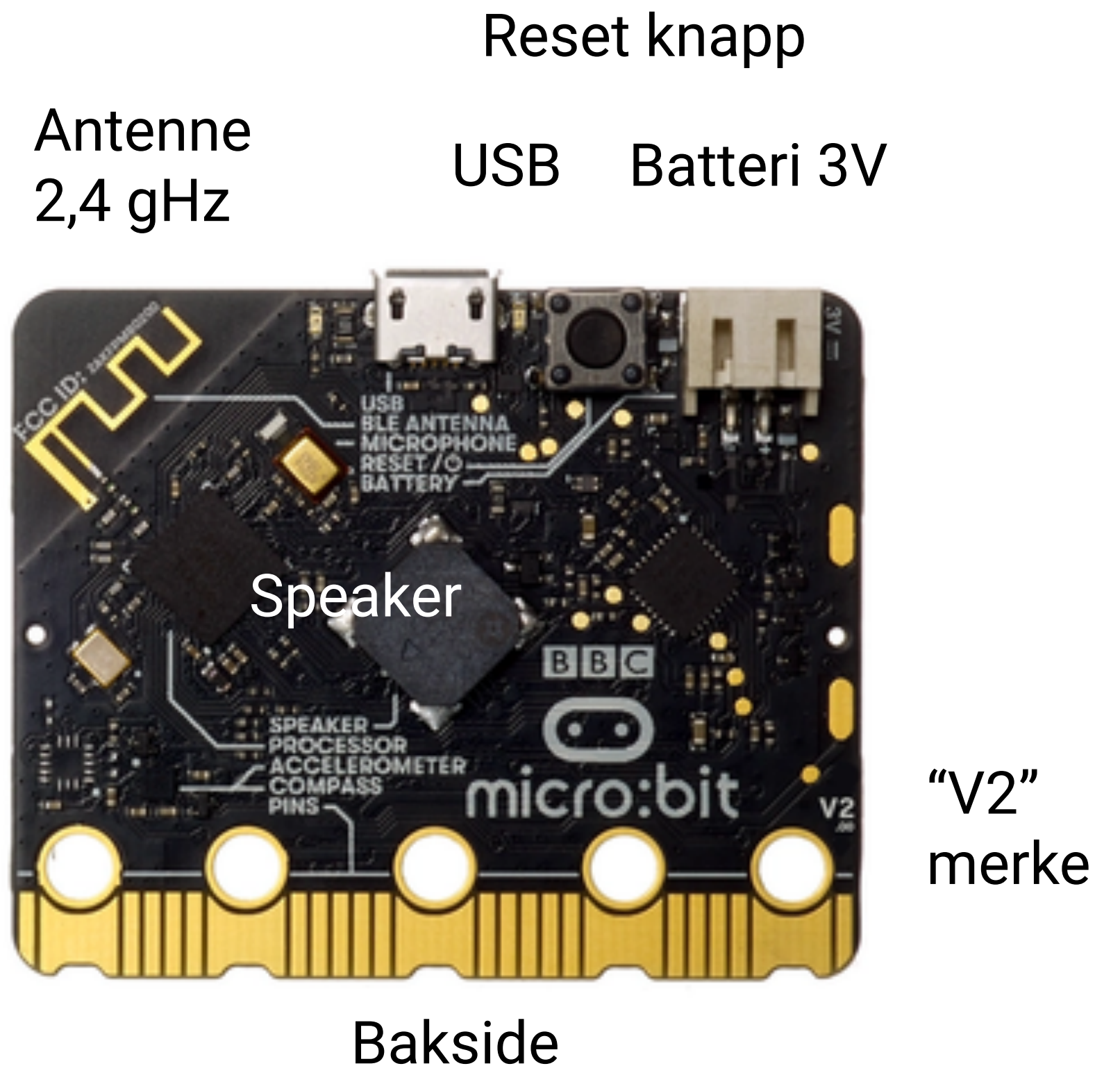
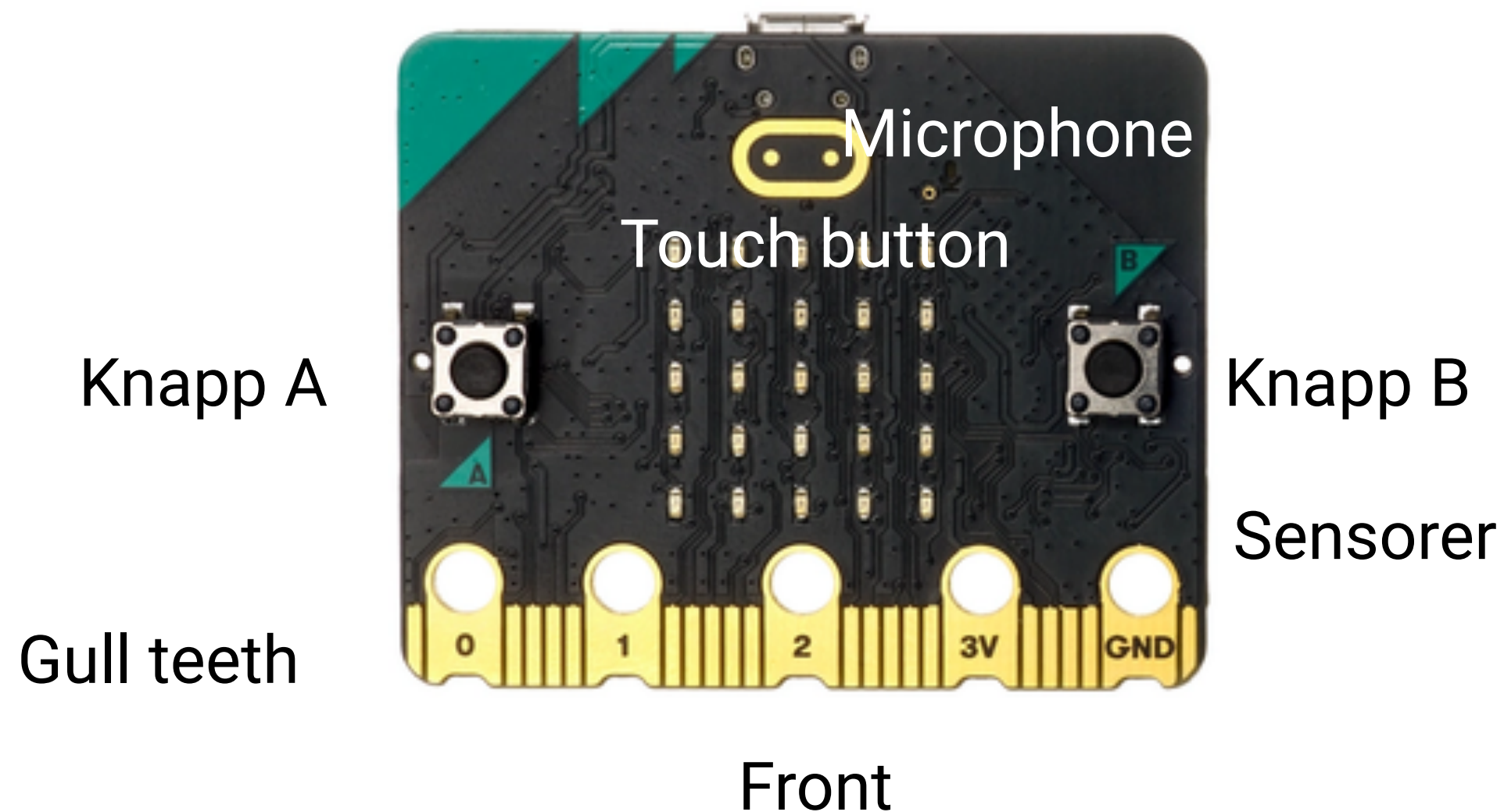


micro:bit er en liten datamaskin med prosessor, sensorer, display og radio. Den har tilkoblingsstifter for eksterne komponenter som LED, høyttalere eller ulike sensorer.

Du kan lære mer på: <https://tech.microbit.org/hardware/>

micro:bit V2

Skjerm (5x5 pixels)



Micro:bit V2 er veldig lik V1, men med ekstra funksjoner, som:
Mikrofon, høyttaler, berøringsknapp, raskere prosessor og mer minne.
"Gulltennene" ser annerledes ut sammenlignet med V1, for bedre grep med krokodilleklemmer.

Air:bit 2

micro:bit dronen

micro:bit med
Microsoft
make:code

Skjerm som viser fly
retning og batteri status

Feste for
Propellbeskyttere

Air:bit styrekort
med lader

10x20mm
kraftige
Dc-motorer 3.7v
(Utskiftbare)

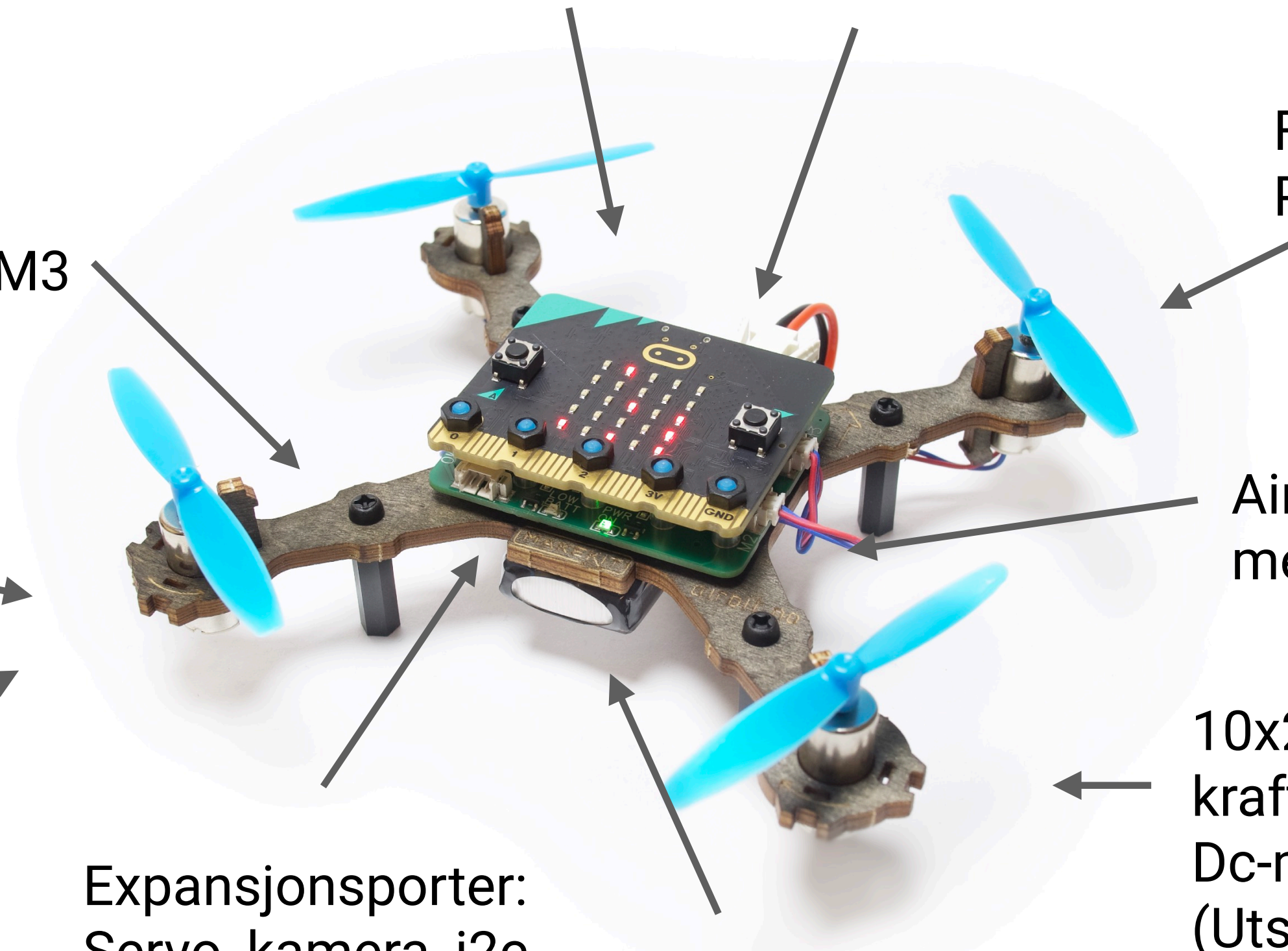
1 celle 3,7v
800 mAh
LiPo-batteri

Expansjonsporter:
Servo, kamera, i2c

Propeller:
Gemfan 65mm
Polycarbonat

6 lags
"uknuselig"
flyfiner av bjørk

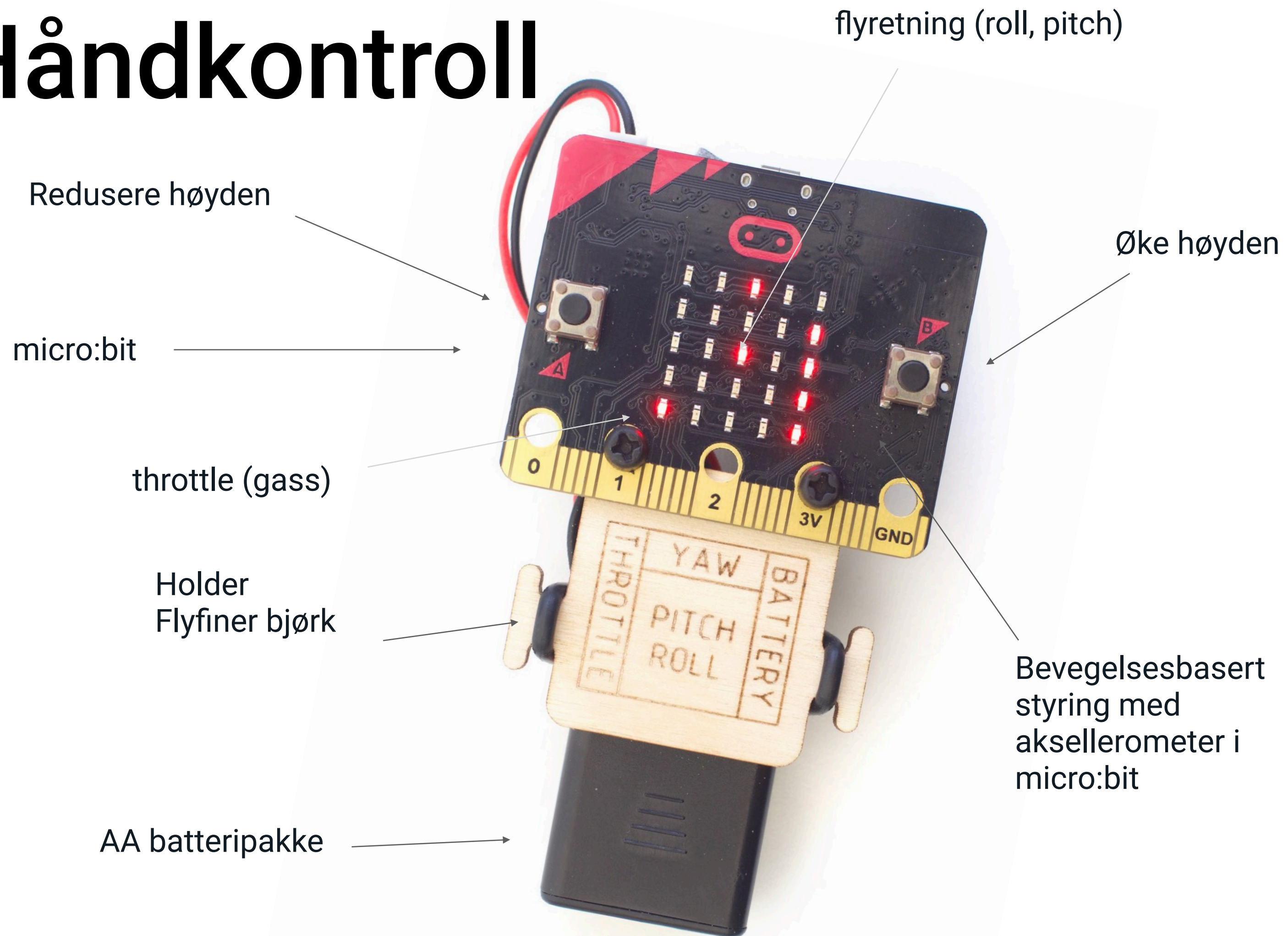
Nylonskruer/
avstandstykker M3



More info: Visit airbit.no



Håndkontroll



Styrekort

Utviklet av MakeKit og
SPRacing

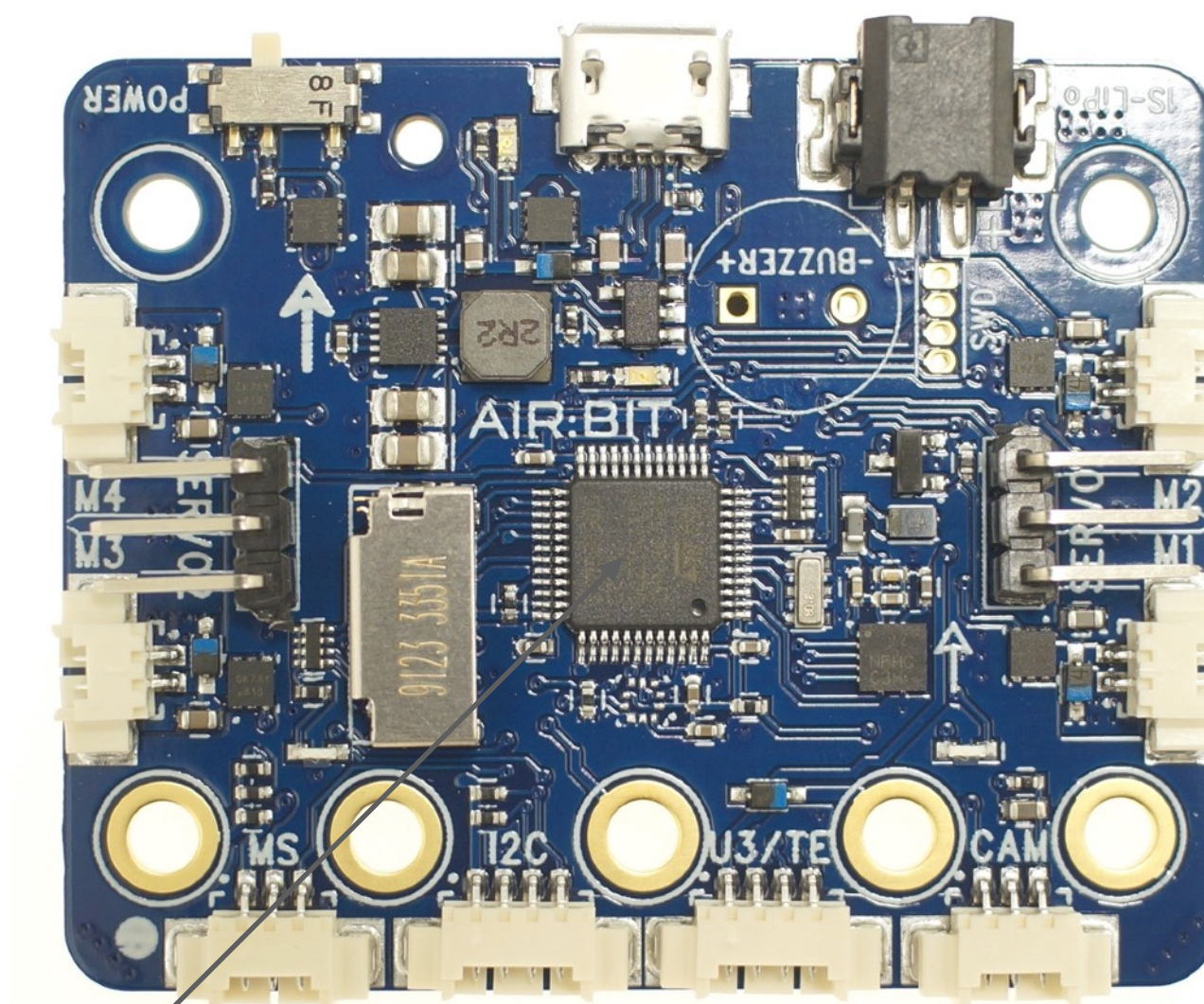
Ladeport
(micro USB)

Hovedbryter

Batteriplugg

Av På

Front-venstre motor
Servoplugg
Bak-venstre motor



Front-høyre motor
Servoplugg
Bak-høyre motor

Micro servo i2c seriell kamera

STM32 F303 prosessor
Med Betaflight software

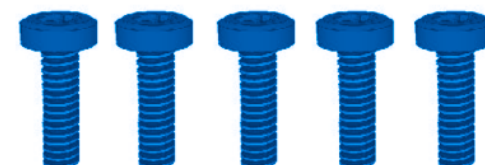


Deler

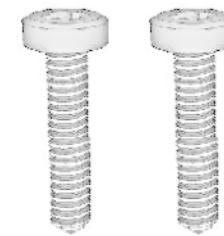
MERK: CW betyr roterer etter klokken CCW betyr roterer mot klokken



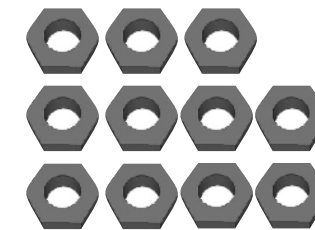
6 nylonskruer m3x8



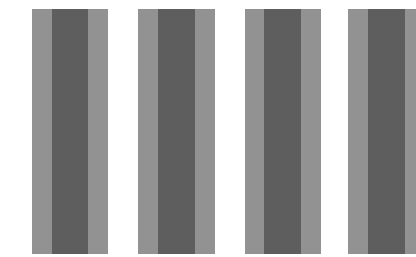
5 nylonskruer m3x12



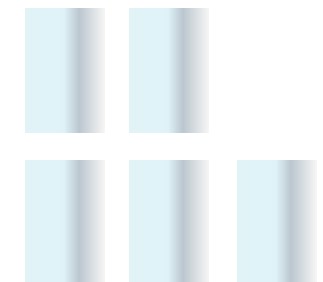
2 nylonskruer Forsenket



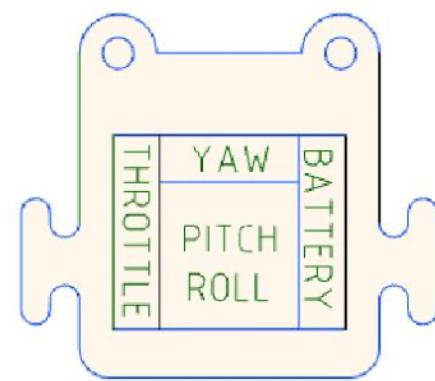
11 nylonmuttere



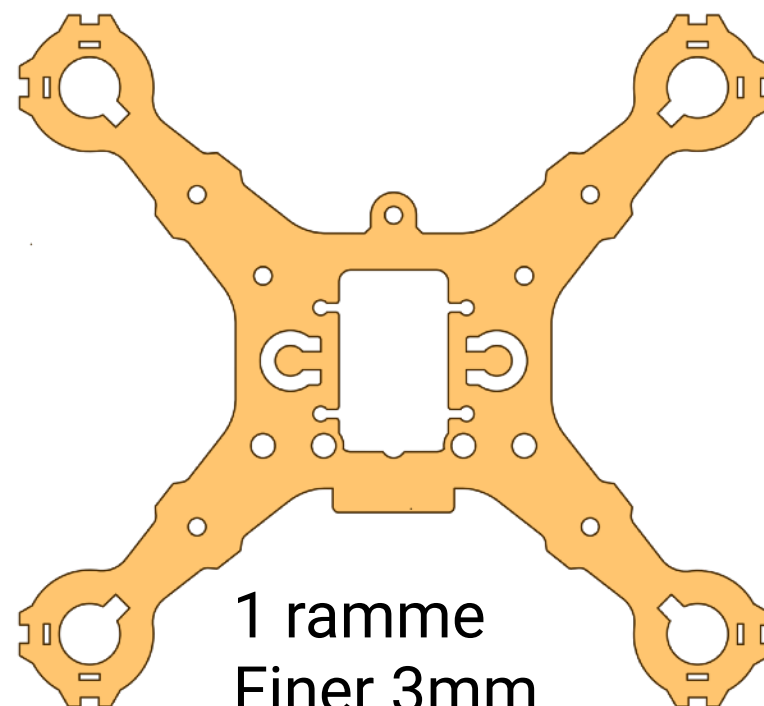
4 avstandstykker m3x20



5 aluminium Spacer



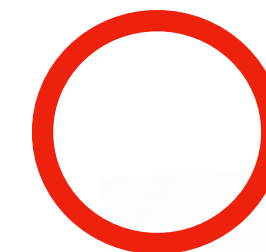
Fjernkontrol - holder



1 ramme
Finer 3mm



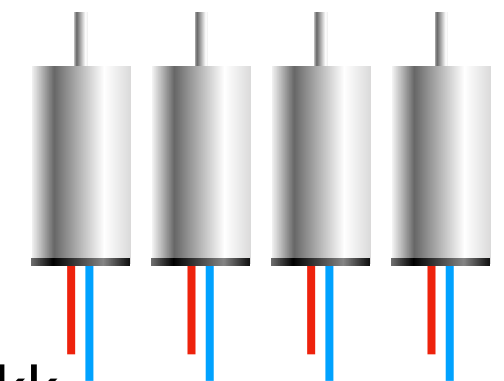
4 kiler



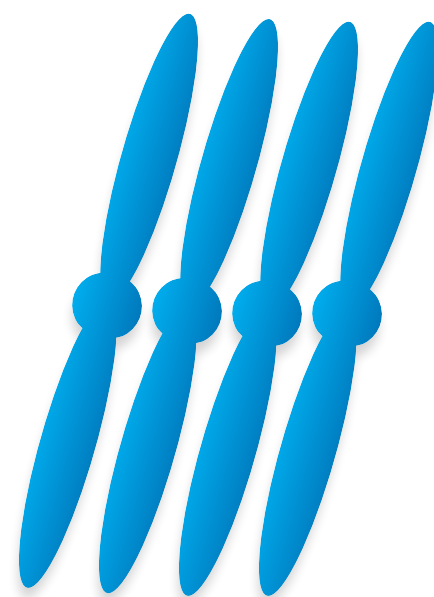
Rød Gummi ring



1 stk strikk



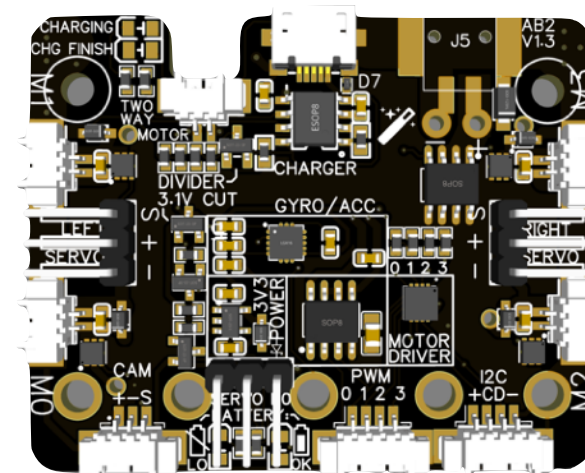
Motorer:
4 CW/CCW



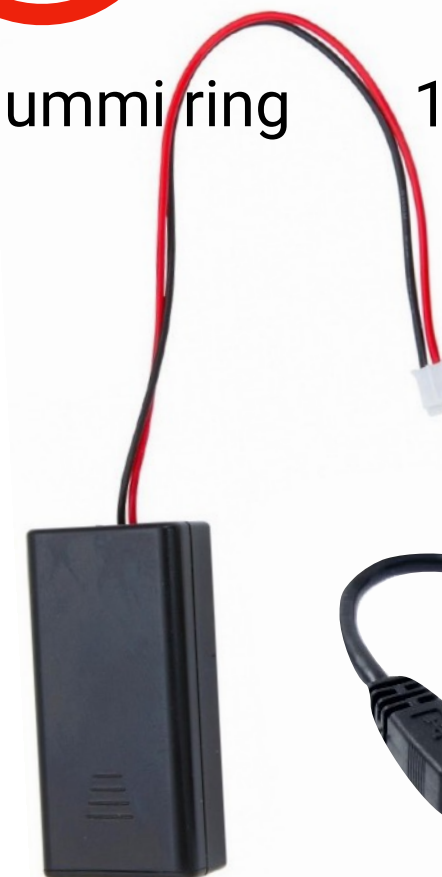
4 propeller
(+4 extra)
4 CW, 4 CCW



1 Lithium
(LiPo)-batteri



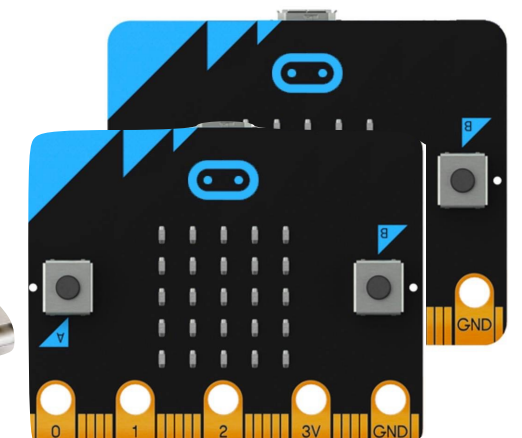
Styrekort



Micro:bit
batteri boks*



1 micro usb
kabel*



2 micro:bit*

*de universelle mikrobit delene selges vanligvis separat

Verktøy



Liten Philips
Skrutrekker



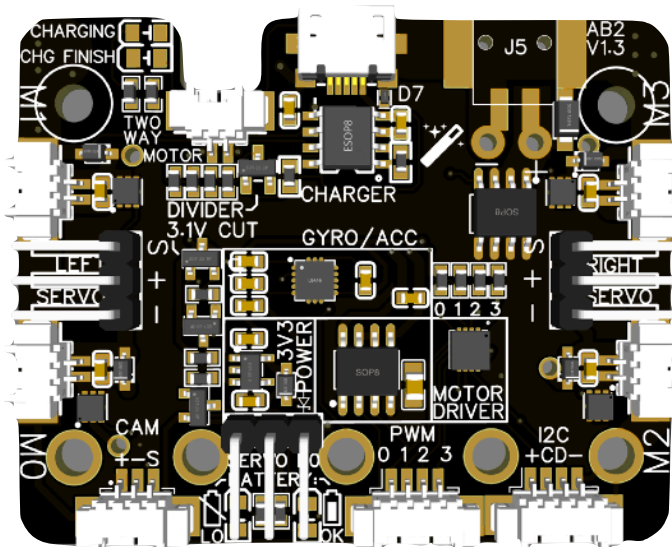
Fastnøkkel 5.5mm (inkludert)



Pipenøkkel 5.5mm (inkludert)

Lading

Deler



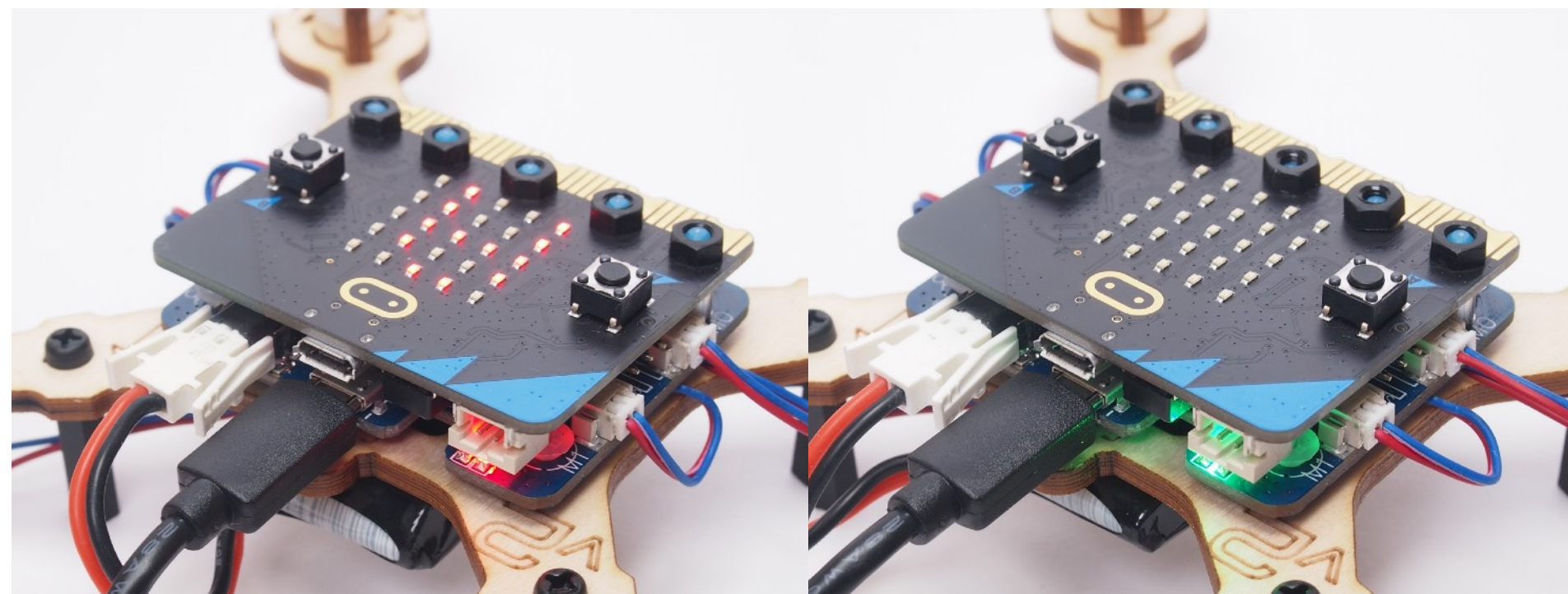
Air:bit styrekort



Lithium (LiPo)-batteri



Micro USB-Kabel



1. Batteriet kan lades med eller uten micro:bit tilkoblet.
2. Plugg den store hvite batteripluggen inn i den grå kontakten
3. Koble mikro-USB-en til Airbit-kontrollkortet (ikke mikrobiten)
4. Koble den andre enden til et USB-ladeuttak
5. Rødt lys indikerer lading. Grønt lys indikerer at ladingen er fullført. Det tar omtrent 1 time å lade.
6. For å forhindre at batteriet tappes, må du alltid koble fra batteriet når det ikke er i bruk!

Brannfarlig:
Lad aldri et litiumbatteri uten tilsyn!



Byggeveiledning

Bygg Fjernkontrollen

Verktøy: Philips Skrutrekker

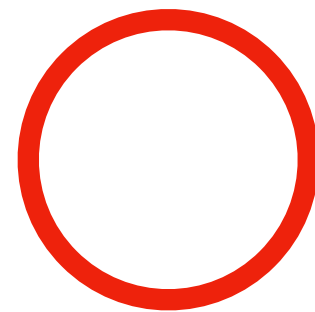
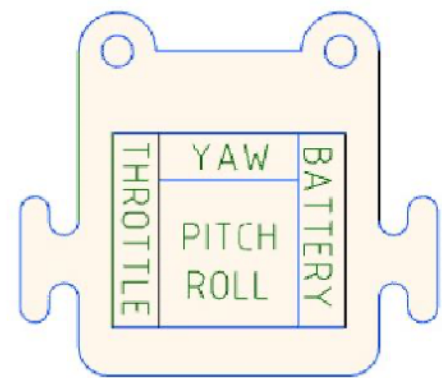
Deler:



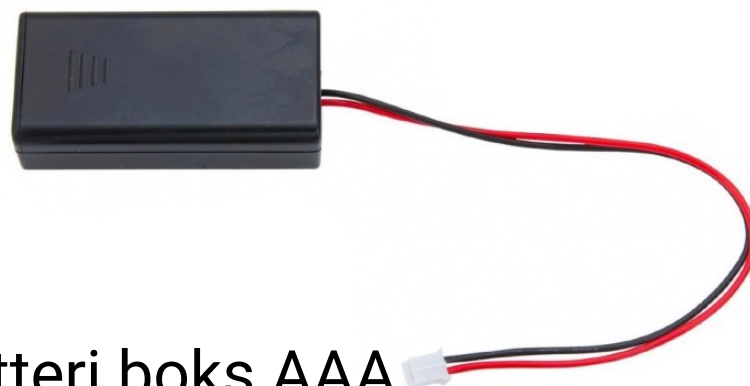
2 nylonskruer
m3x8



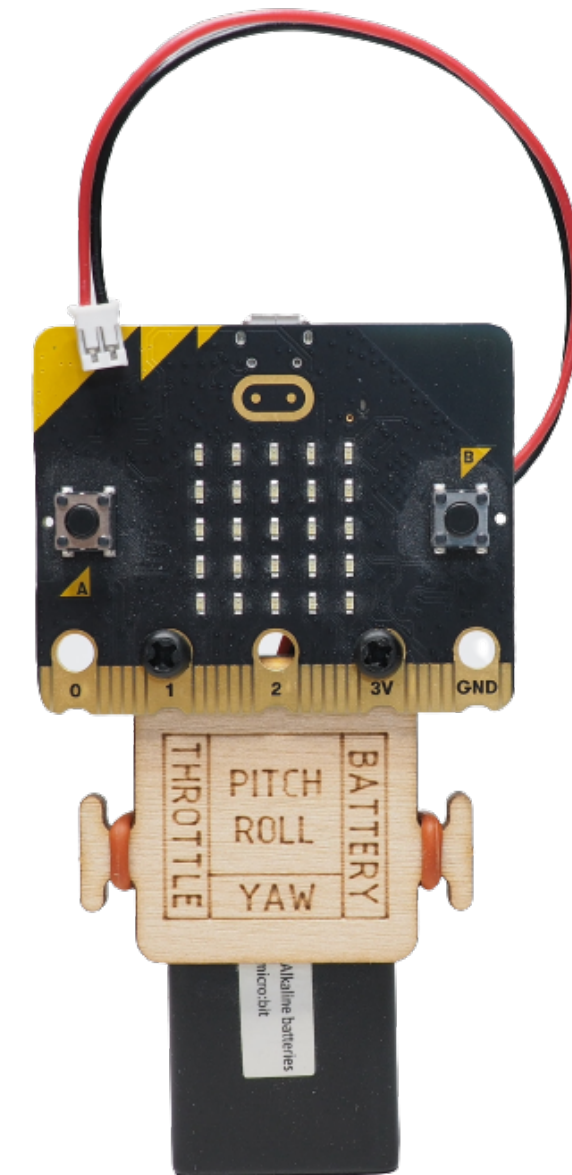
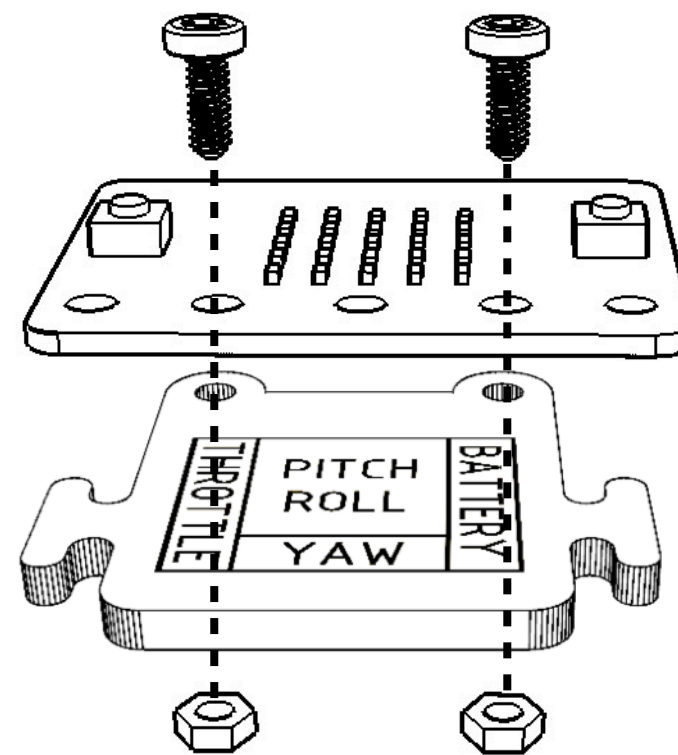
2 nylonmuttere
m3



Fjernkontrol holder Rød gummi ring



Batteri boks AAA

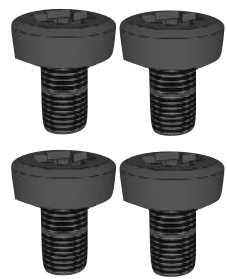


- Plasser micro:biten med skjermen vendt opp på toppen av holderen og monter den med skruene litt strammet
- Monter batteriboks med silikonringen
- Du kan bruke forskjellige batteribokser

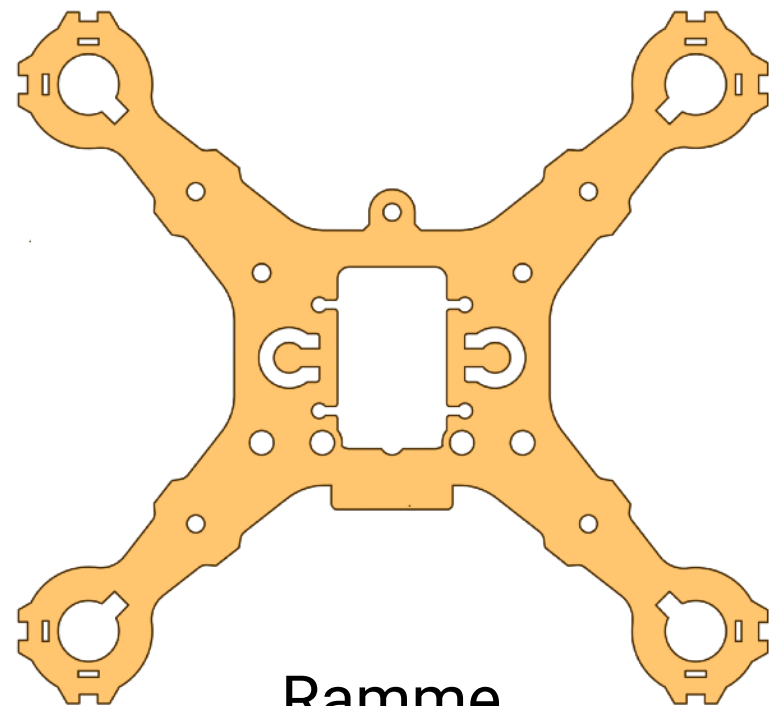
Montering av rammen

Verktøy: Philips Skrutrekker

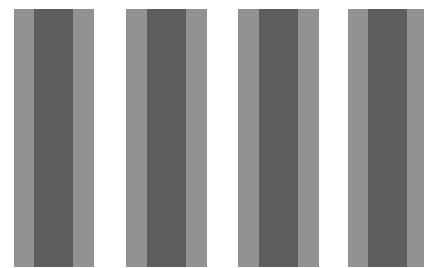
Deler:



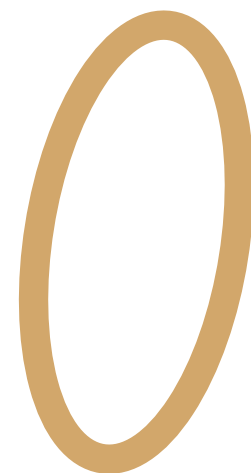
4 stk nylonskruer m3x8



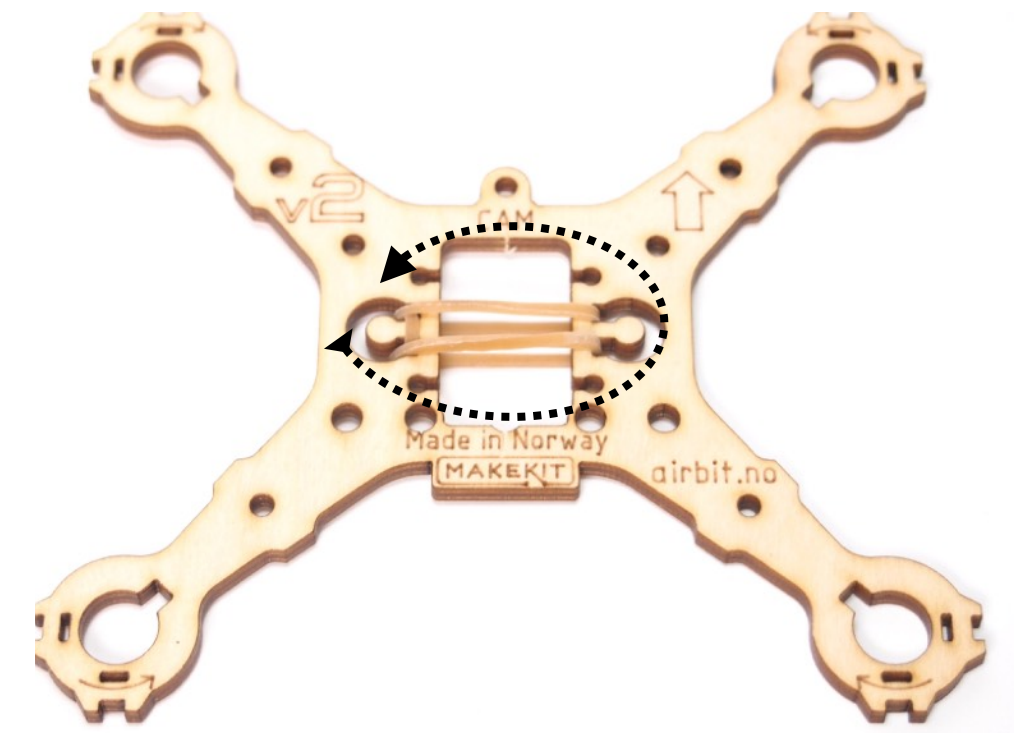
Ramme



4 avstandstykker
m3x20



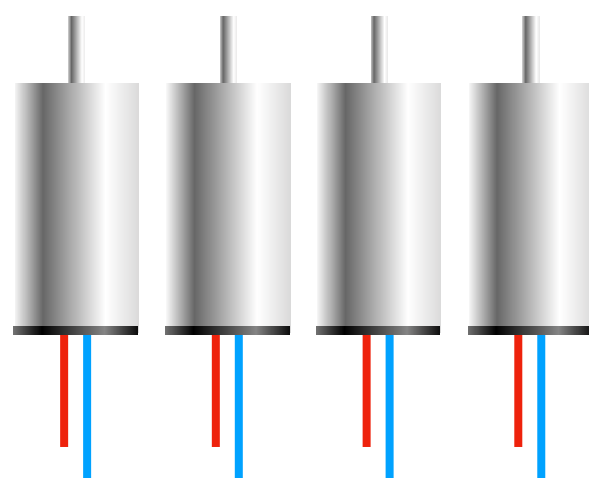
Strikk



- Hekt strikken fra en knott, under rammen, til den neste kroken, over rammen og tilbake.
- Monter avstandsstykkene med skruene. Legg merke til at teksten skal vende opp mens bena peker ned.
- Strikken vil være synlig på begge sider av rammen.

Montering av motorene

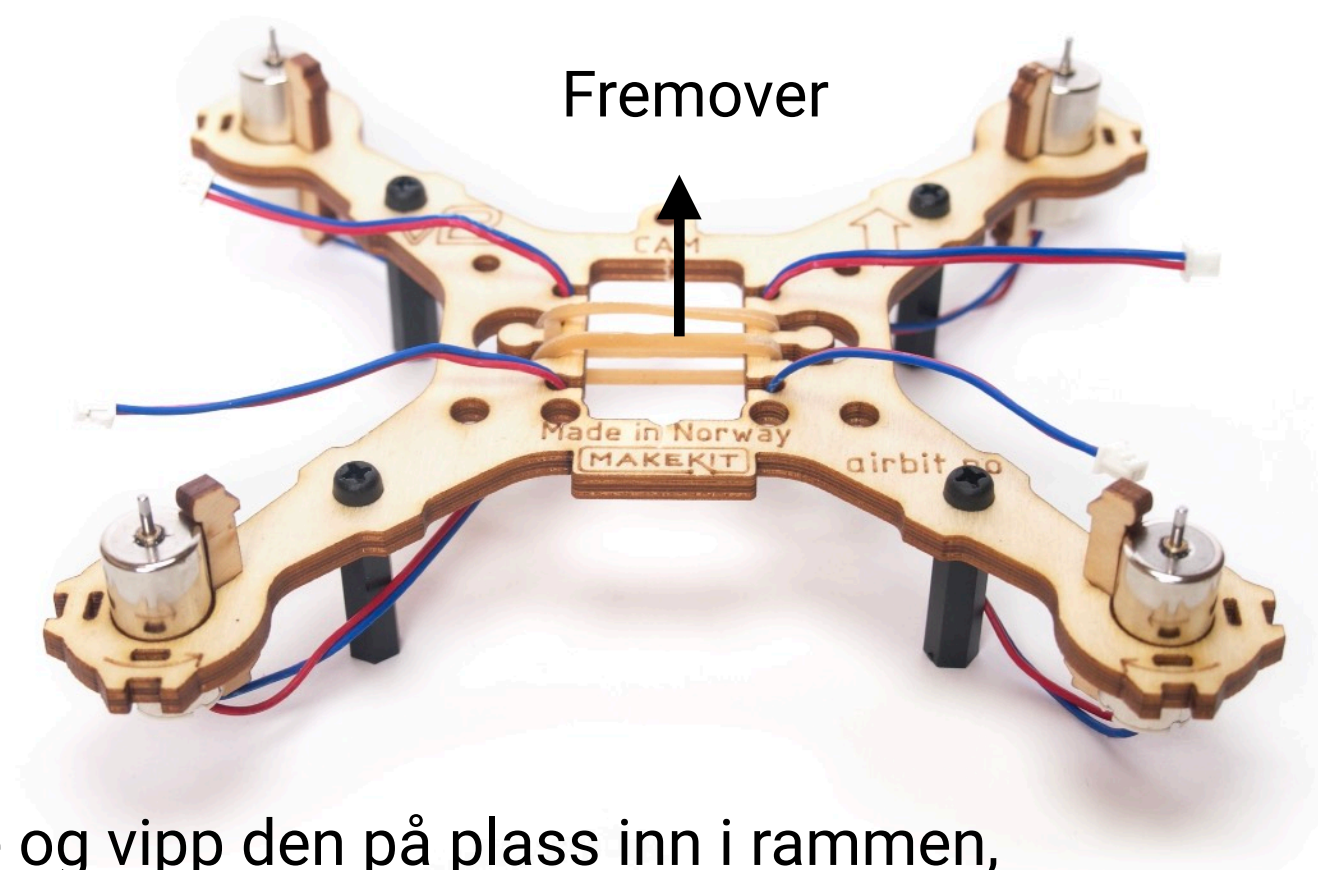
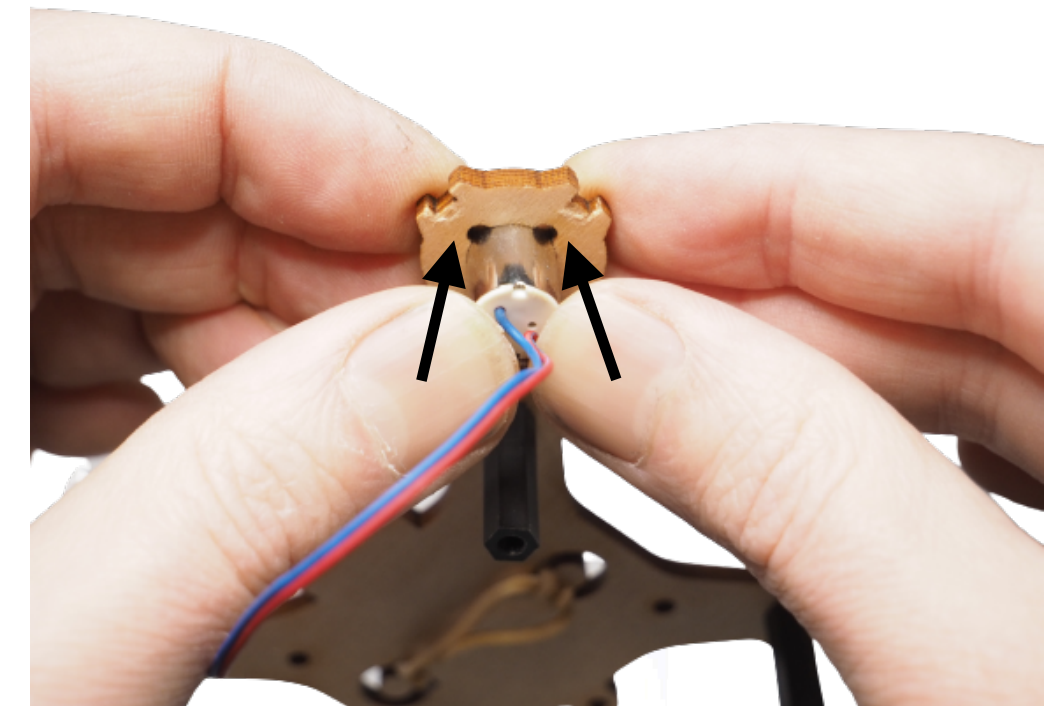
Deler:



4 motorer



4 spiler



- Sett først inn en kile og vipp den på plass inn i rammen,
- Skyv deretter motoren oppover for å klikke på plass. (Alle 4 motorer). Bruk begge hendene og begge tomlene for å skyve motoren fremover.
- Trekk deretter motorkablene gjennom hvert hakk for å rydde litt i dem. Legg kablene til sidene.

Forsenkede Skruer

Verktøy: Philips skrutrekker, pipenøkler

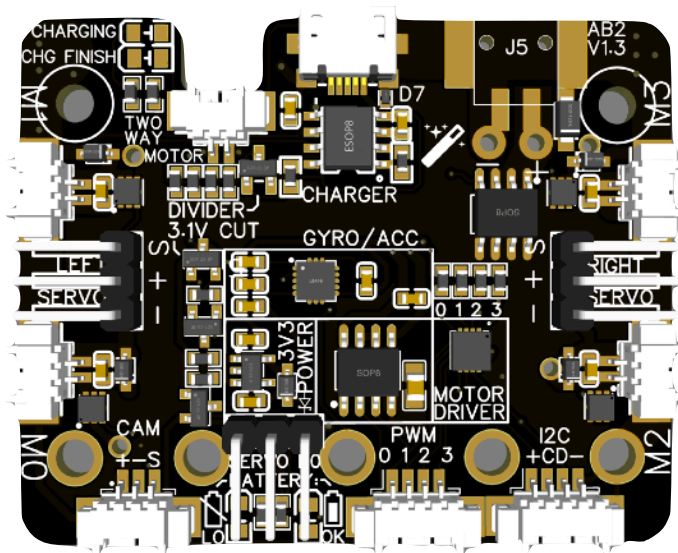
Parts:



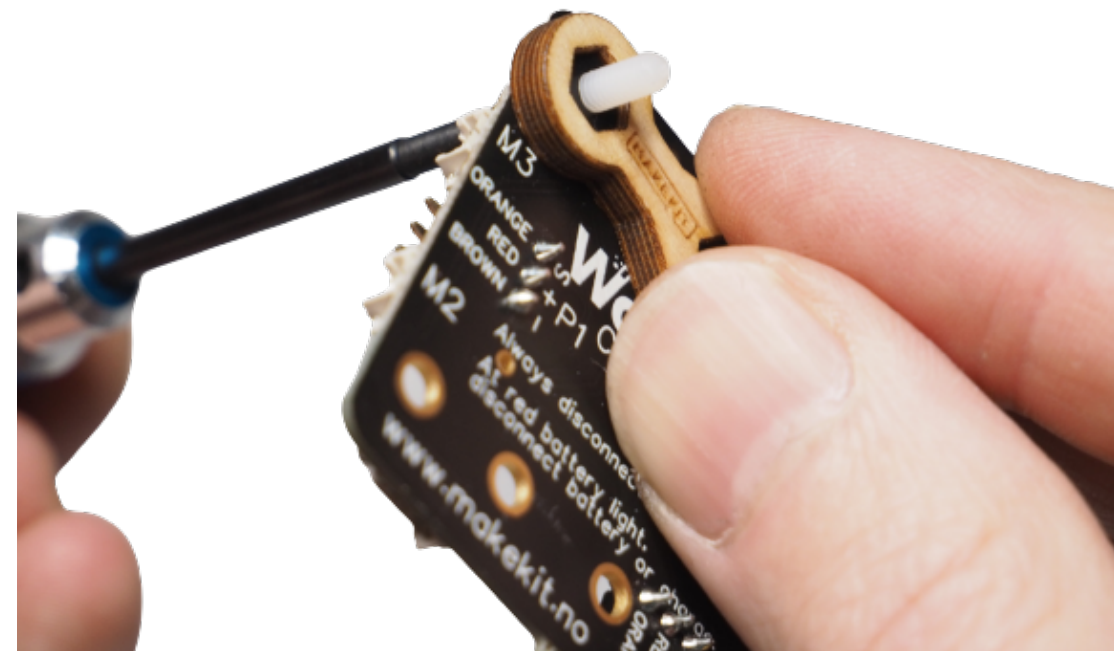
2 x
nylonskruer
Forsenket



2 x
Nylonmuttere



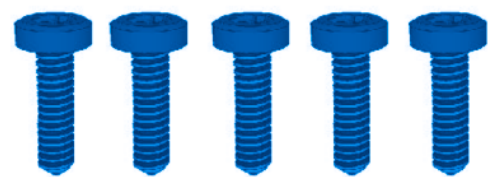
Styrekort



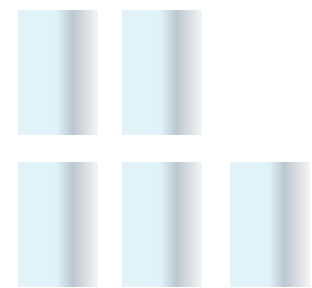
- Trekk skruene gjennom til baksiden av kortet (der de store bokstavene er)
- Festet mutterne med en skrutrekker og en fastnøkkel

Styrekort

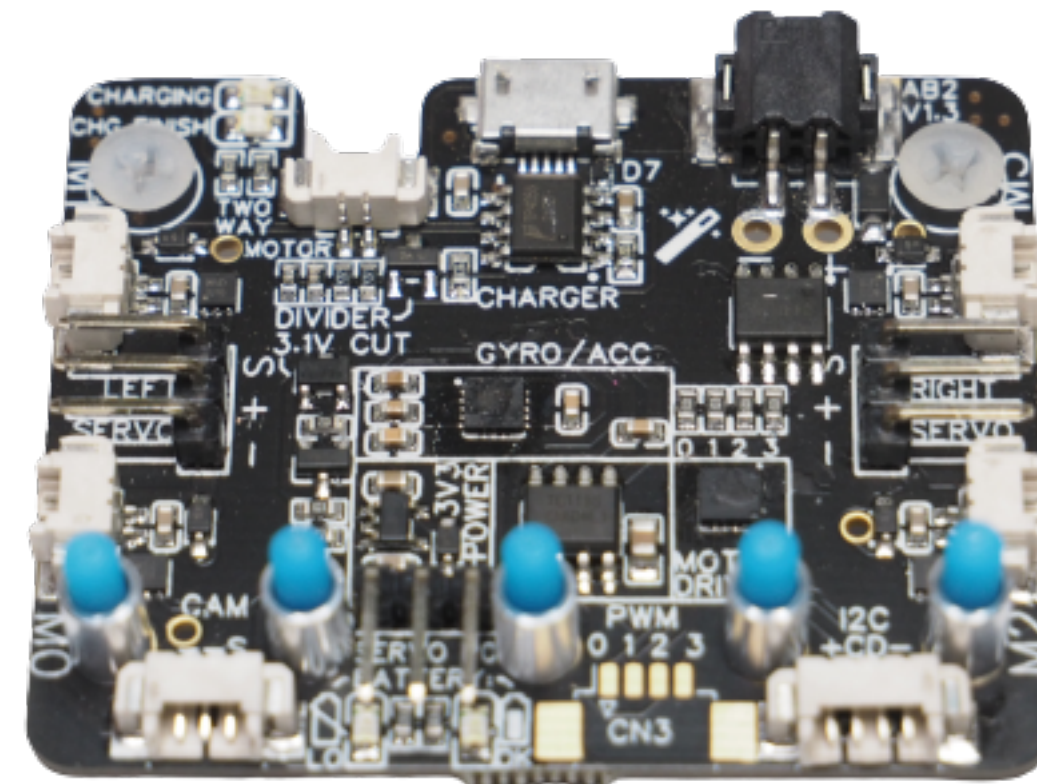
Deler:



5 nylonskruer m3x12 (blue)



5 aluminium
Avstandstykker

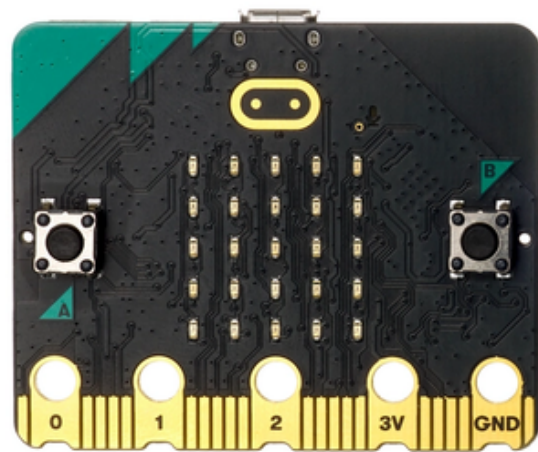
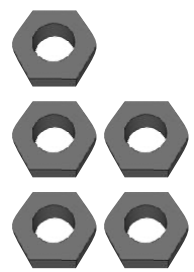


- Sett inn de 5 skruene fra baksiden av kortet.
- Hold skruene med pekefingeren mens du snur kontrollkortet.
- Sett inn de 5 avstandstykkene.

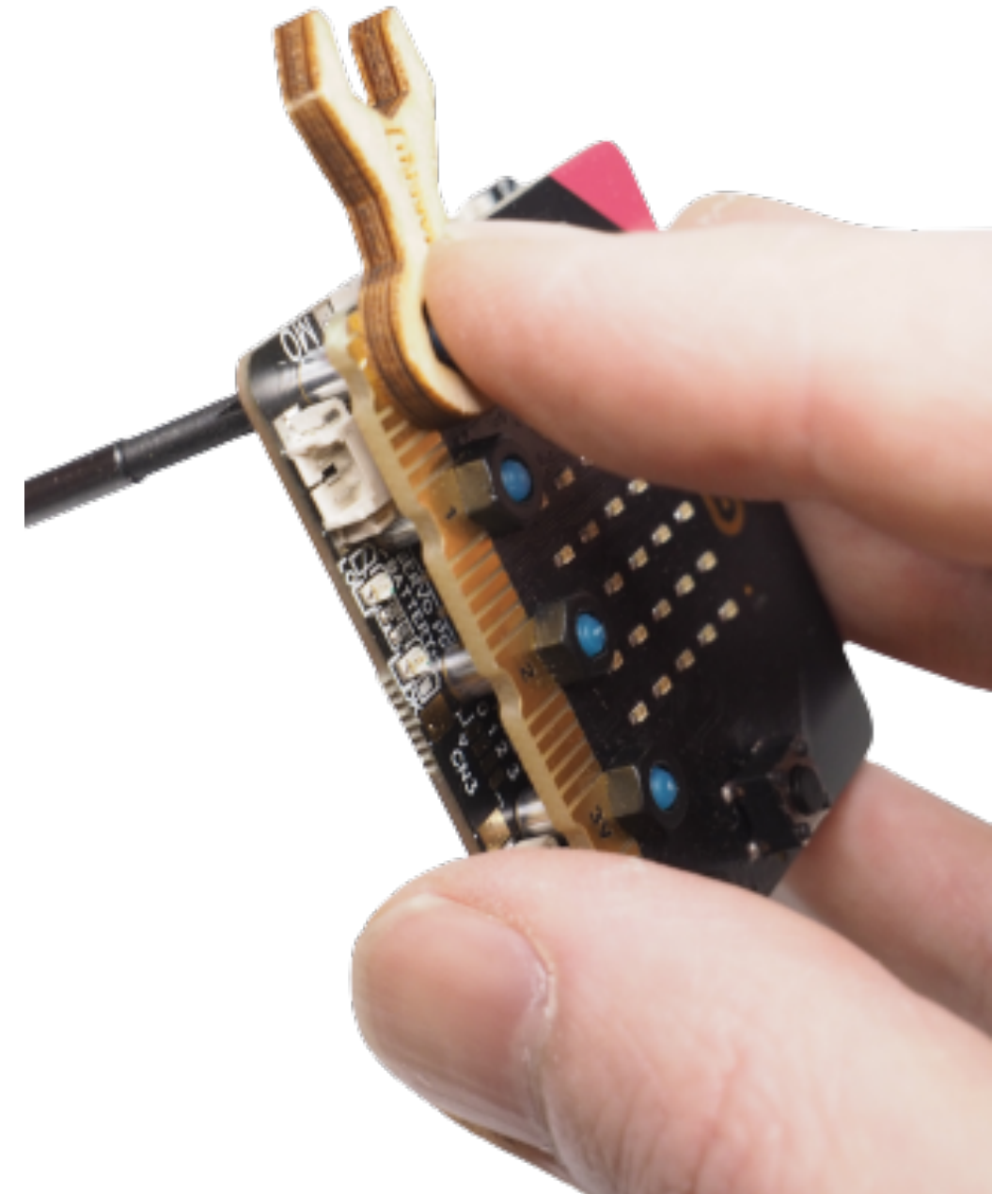
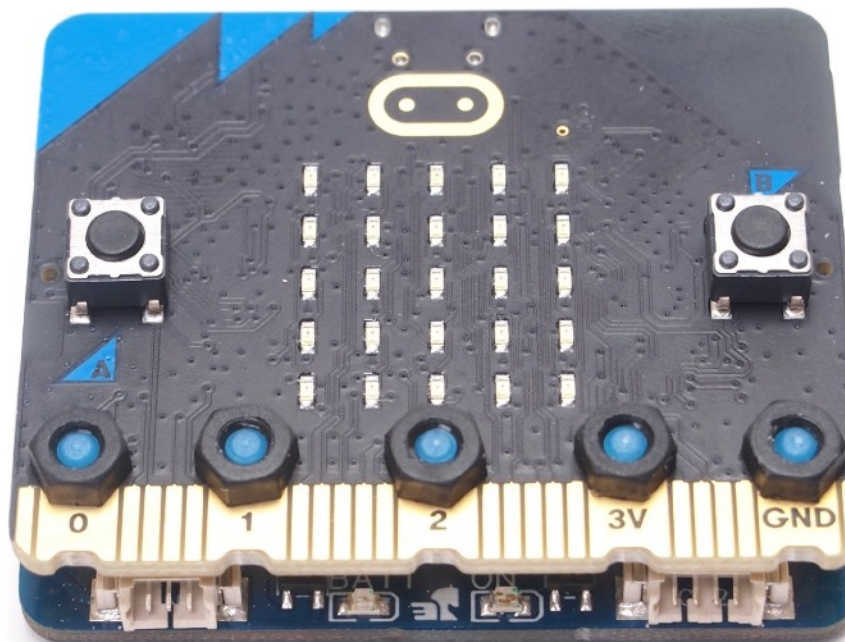
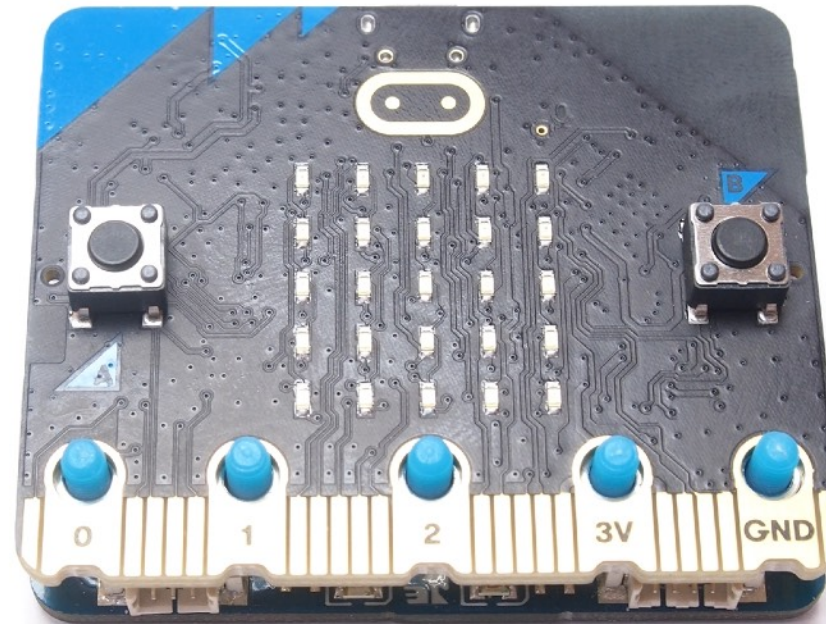
micro:bit

Verktøy: Philips Skrutrekker, pipenøkkel 5.5mm

Deler:



micro:bit



- Plasser micro:biten på de fem skruene
- Legg forsiktig til de fem mutterne og monter dem løst før du løfter enheten
- Legg til litt spenning med en skrutrekker og pipenøkkelen.
- **Skruene må strammes litt for at dronen skal fungere da de leder elektrisk signal mellom kortene.**

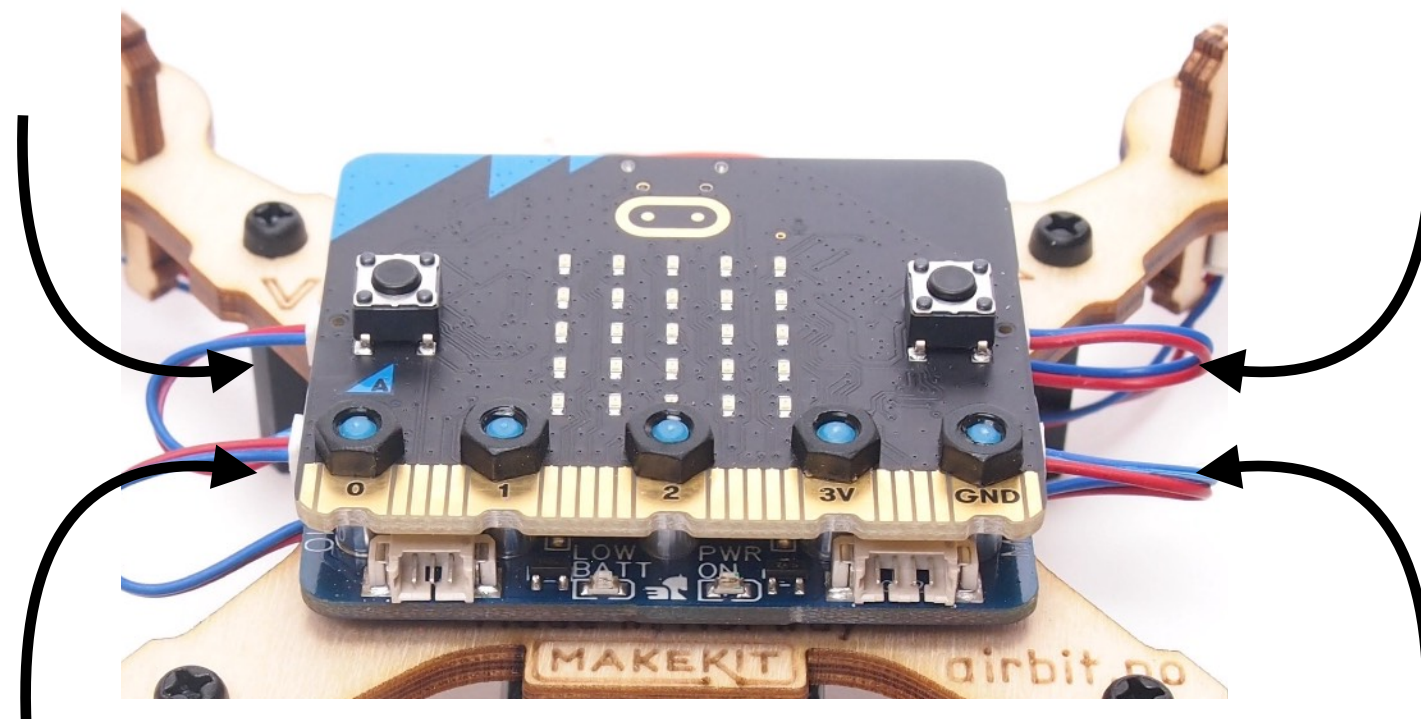
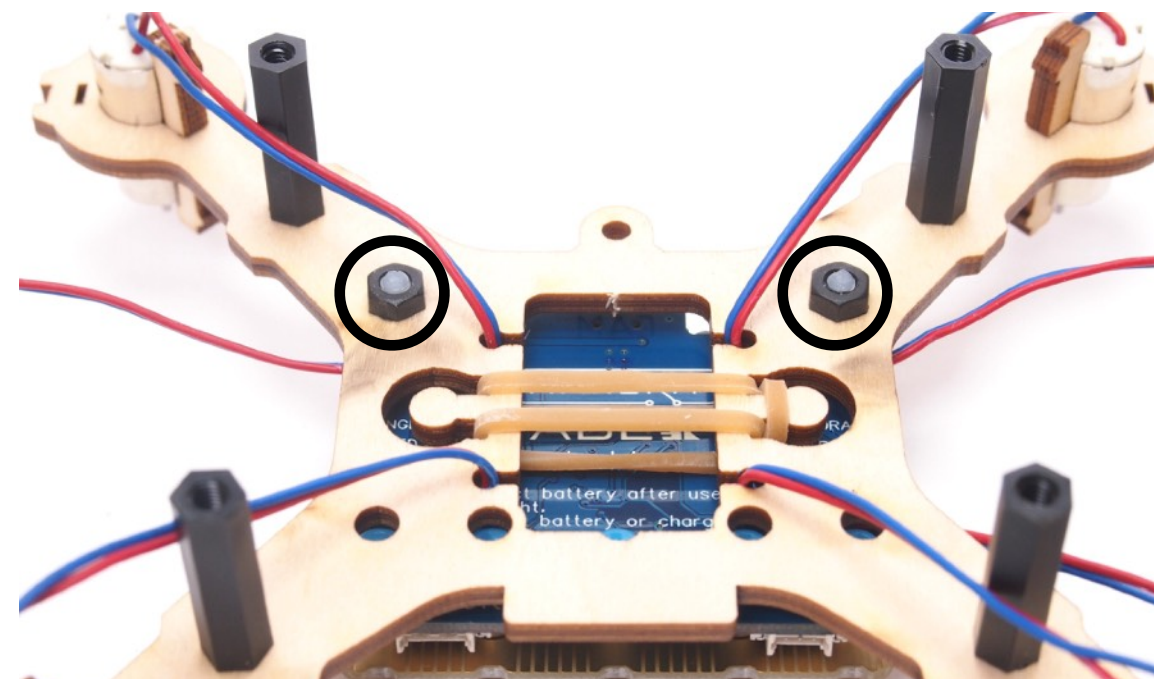
Bygging av dronen

Verktøy: Pipenøkkel 5.5mm

Deler:



2x nylonmuttere



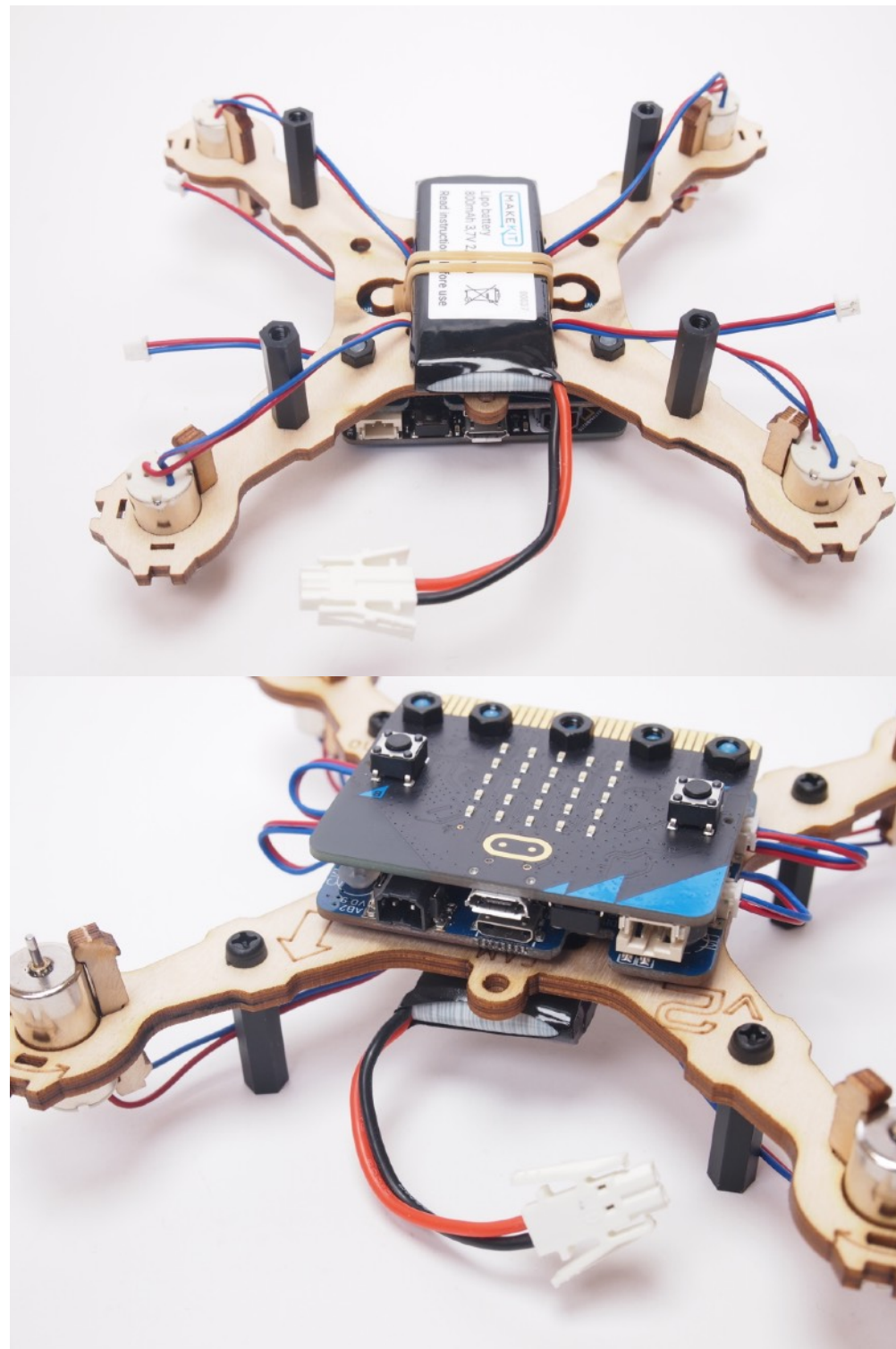
- Snu dronen opp ned
- Fest kontrollkortet med to muttere under dronen. Stram litt med skiftenøkkelen.
- Plugg hver motor inn i nærmeste kontakt.

Batteri

Parts:

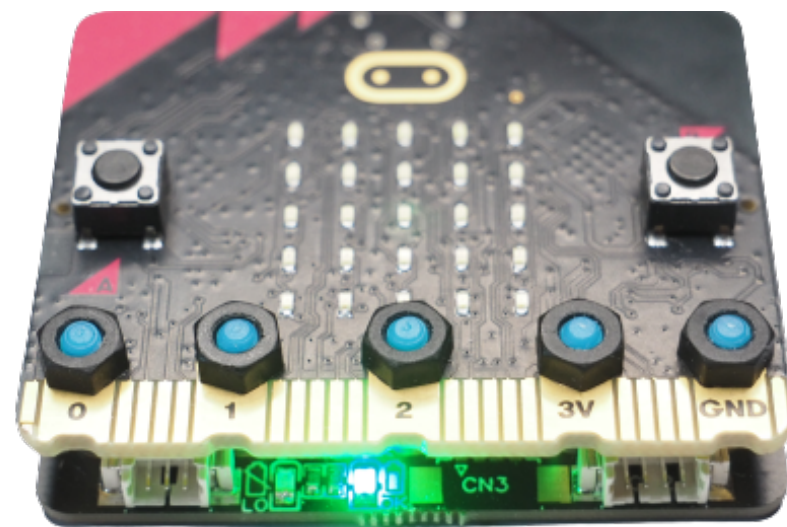


1 Lithium
(LiPo)-batteri

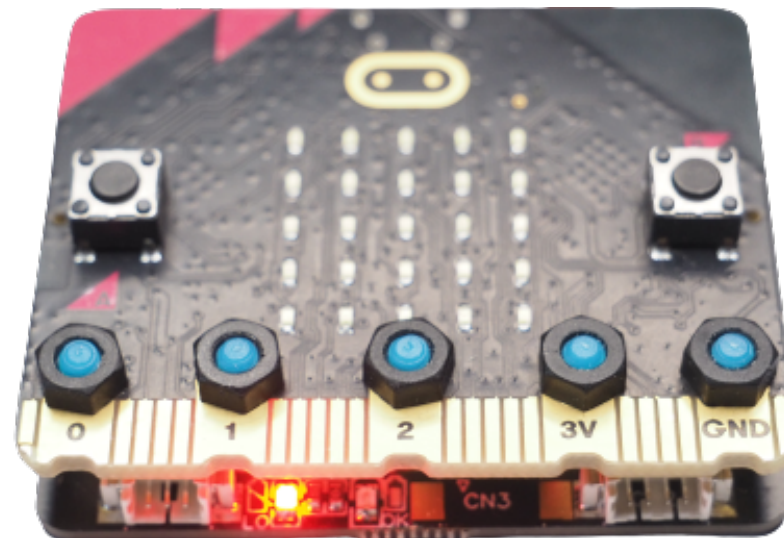


- Snu dronen opp ned
- Fest batteriet under strikken, helt i midten av dronen.
- For å drive dronen kobler du batteriet til den grå kontakten.
- Koble fra batteriet når du ikke bruker eller lader dronen. Batteriet kan lide over utlading hvis det er koblet til i lengre tid.

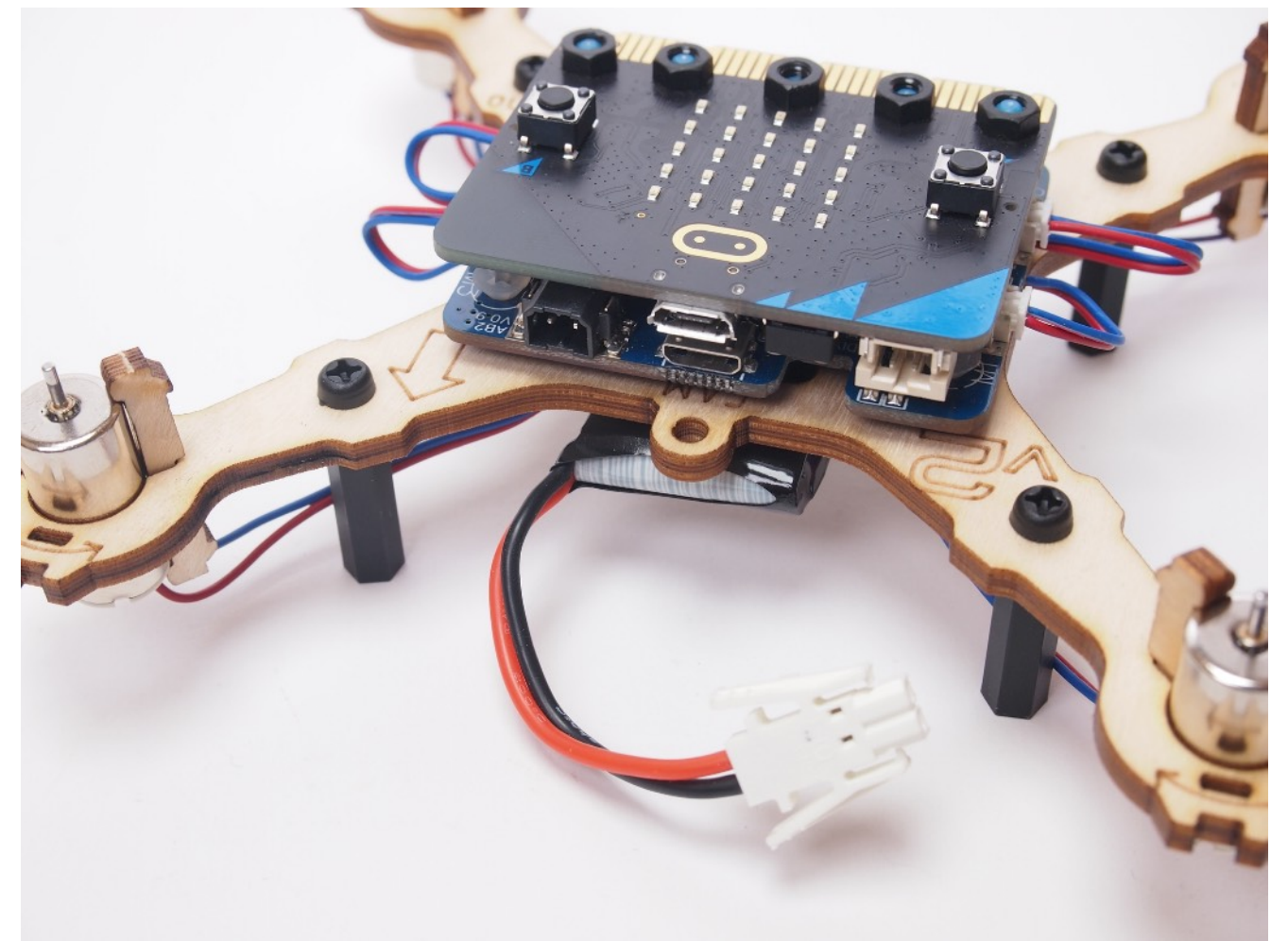
Batteri indikator og vedlikehold



Normal



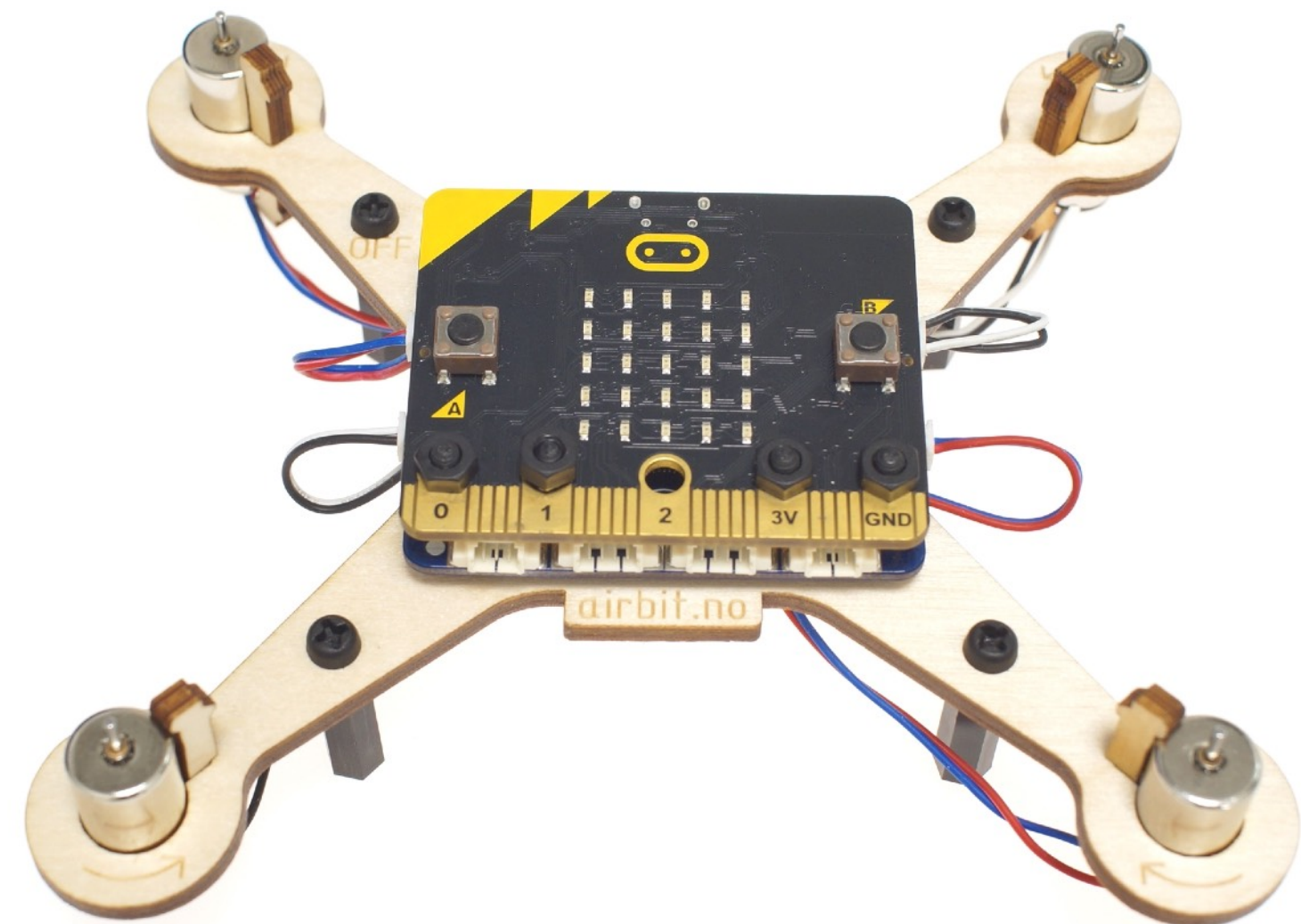
Lite batteri



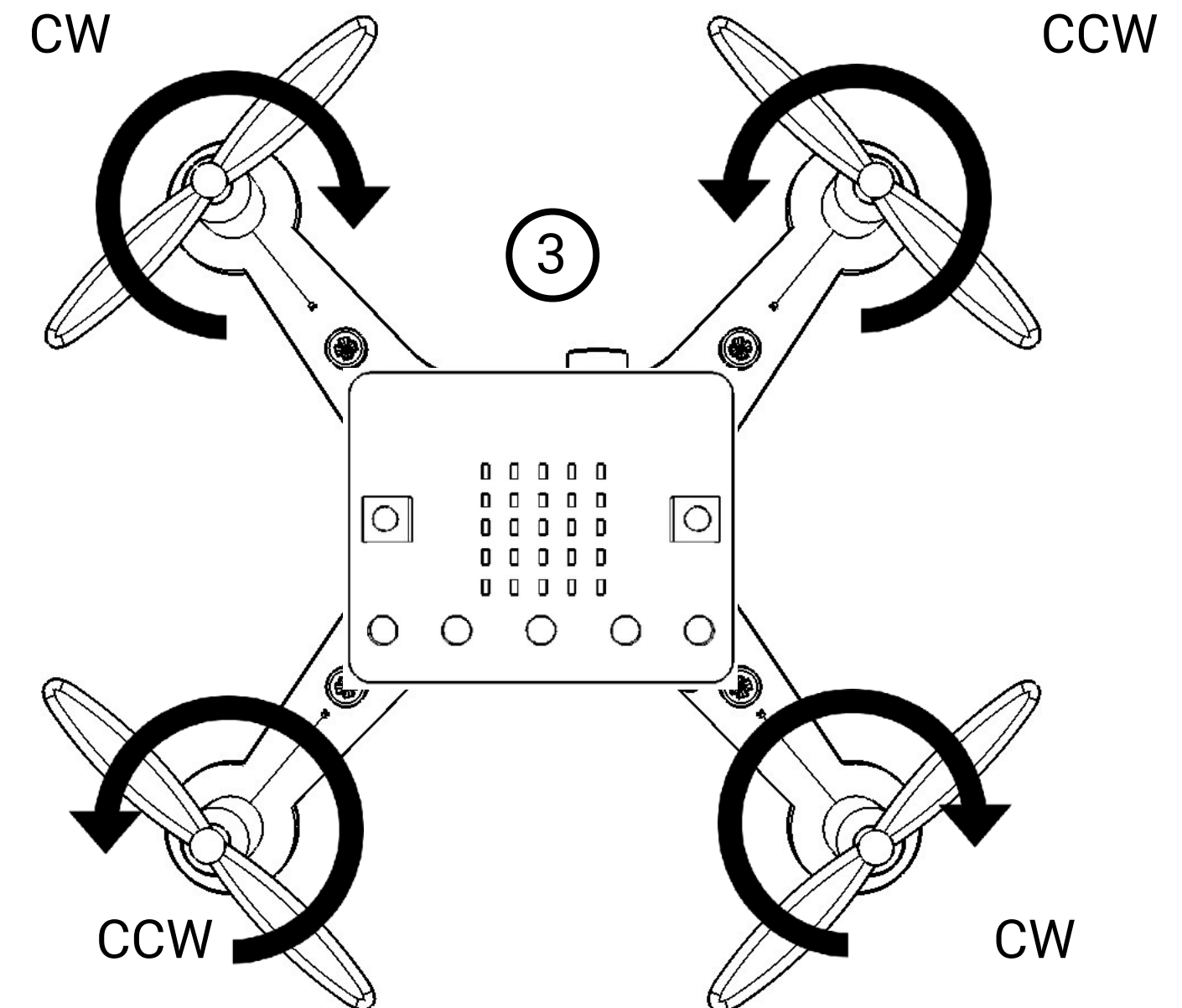
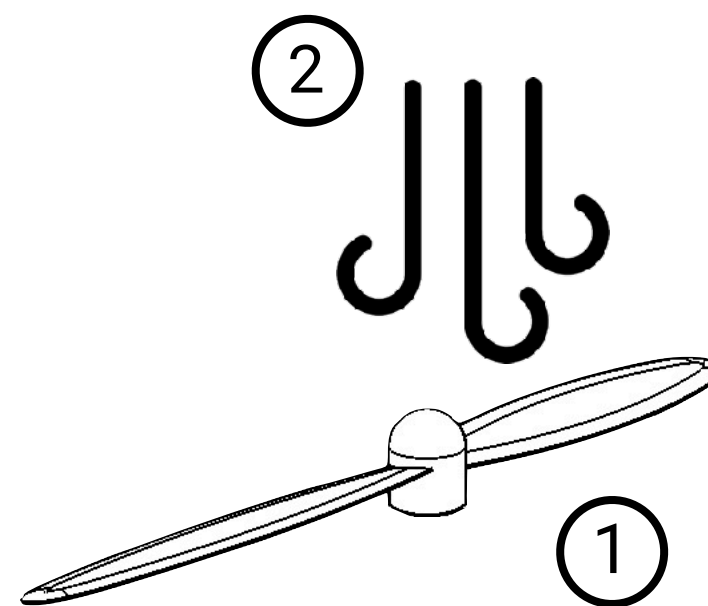
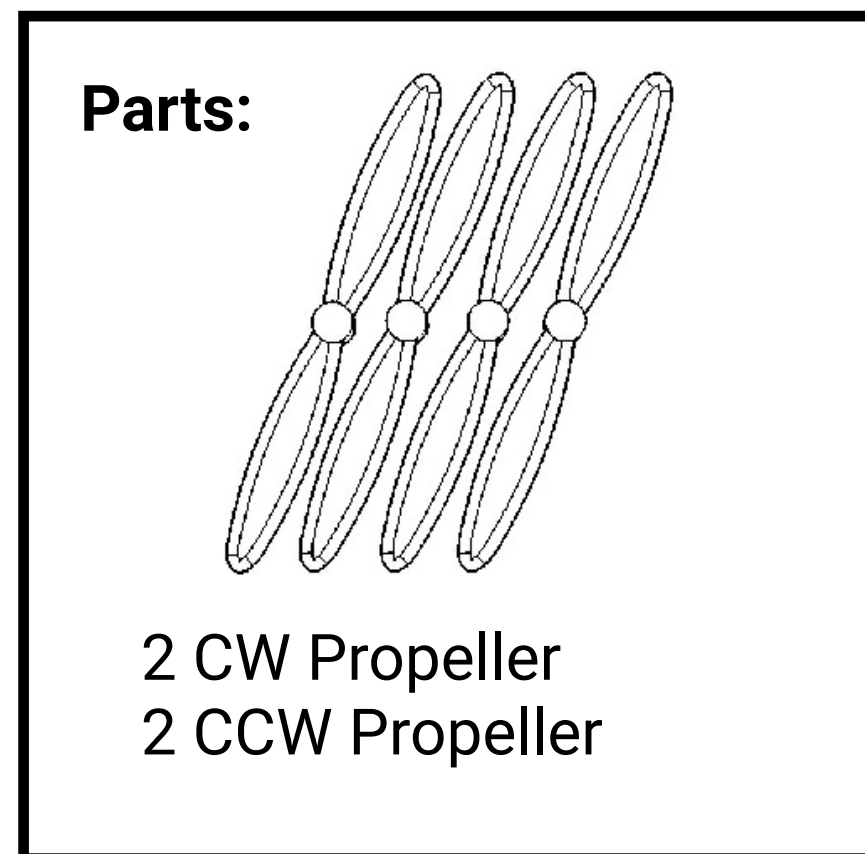
Styrekortet har en batteribeskyttelsesfunksjon.
Når det grønne lyset lyser, har batteriet nok strøm til å fly.
Et rødt lys indikerer at batteriet må lades.
Ikke prøv å fly dronen etter at dette lyset er sett.
Koble fra batteriet til du er klar til å lade igjen.

Test den på en trygg måte

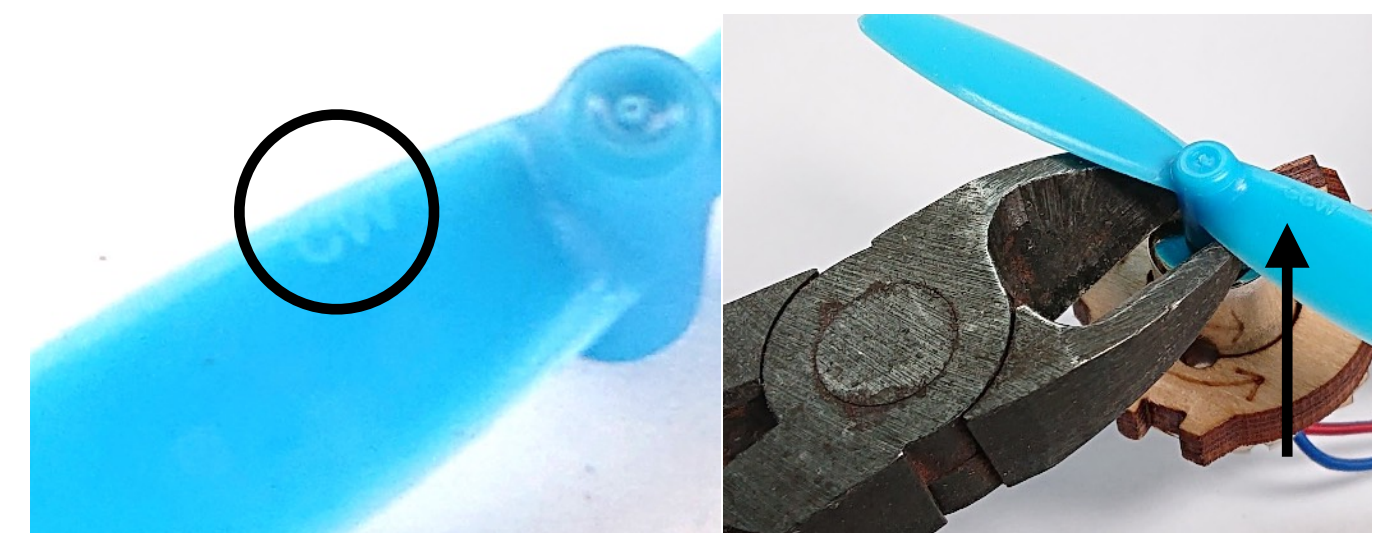
Monter propellene etter å ha testet dronen. Kan du starte og stoppe motorene på en kontrollert måte?



Propeller

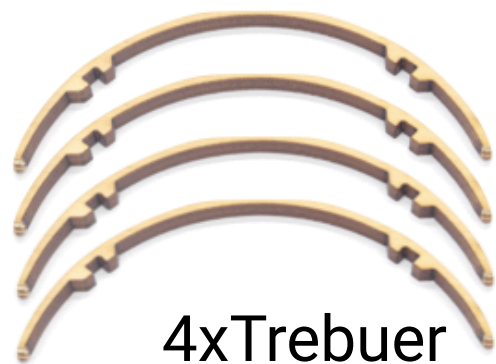


- Sørg for at batteriet er frakoblet
- Identifiser propellene dine mellom CW (med klokken) og CCW (mot klokken):
 - Ta en tilfeldig propell. Plasser den på et bord, i stand til å snurre (1)
 - Blås forsiktig rett ned over (2)
 - Hvis den roterer med klokken, er det en CW-propell
 - Hvis den roterer mot klokken, er det en CCW-propell
- Plasser alle fire propellene på de riktige motorene
- Bokstavene "CW" eller "CCW" kan også leses på propellen nær sentertoppen.
- Hvis du trenger å fjerne en propell, bruk en tang og løs ut midten av propellen. Ikke bøy propellbladene.

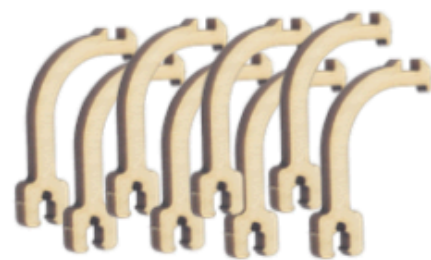


Propellbeskyttelse

Parts:



4x Trebuer



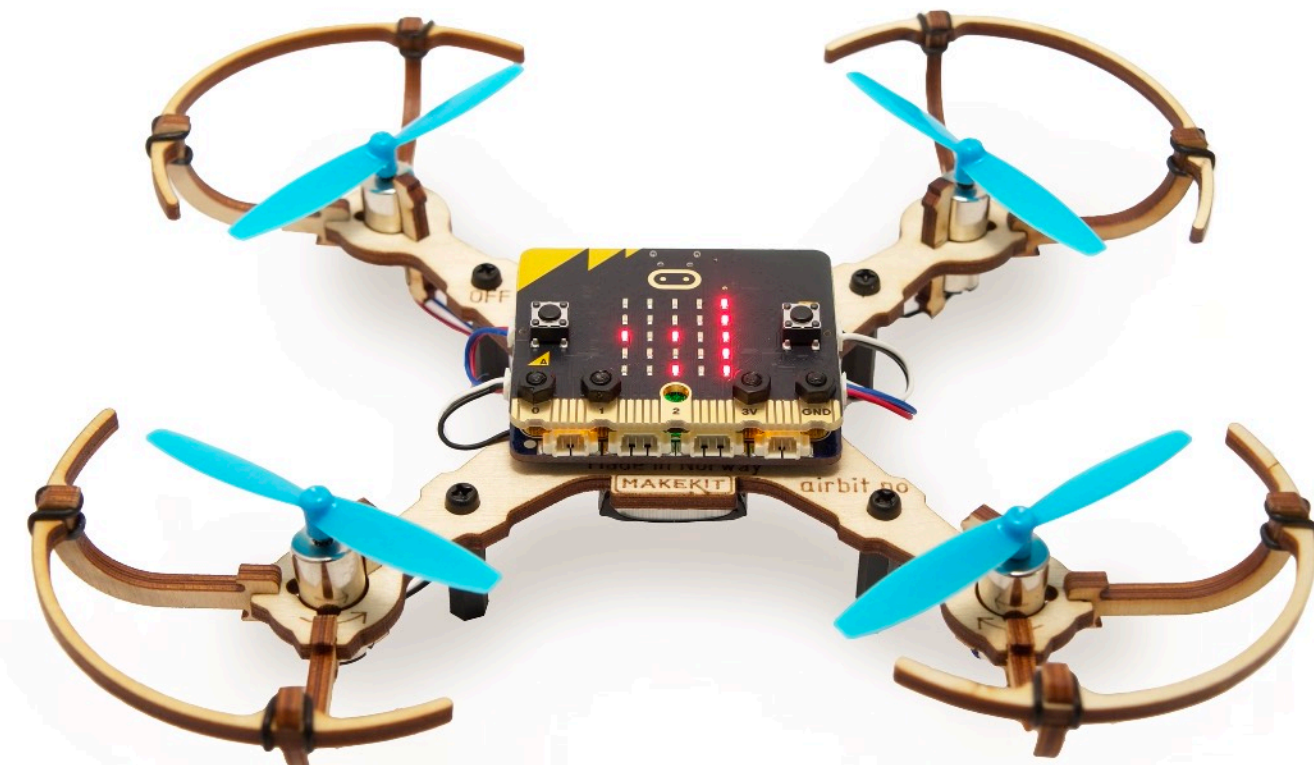
8x stk Holdere



8x Små gummiringer

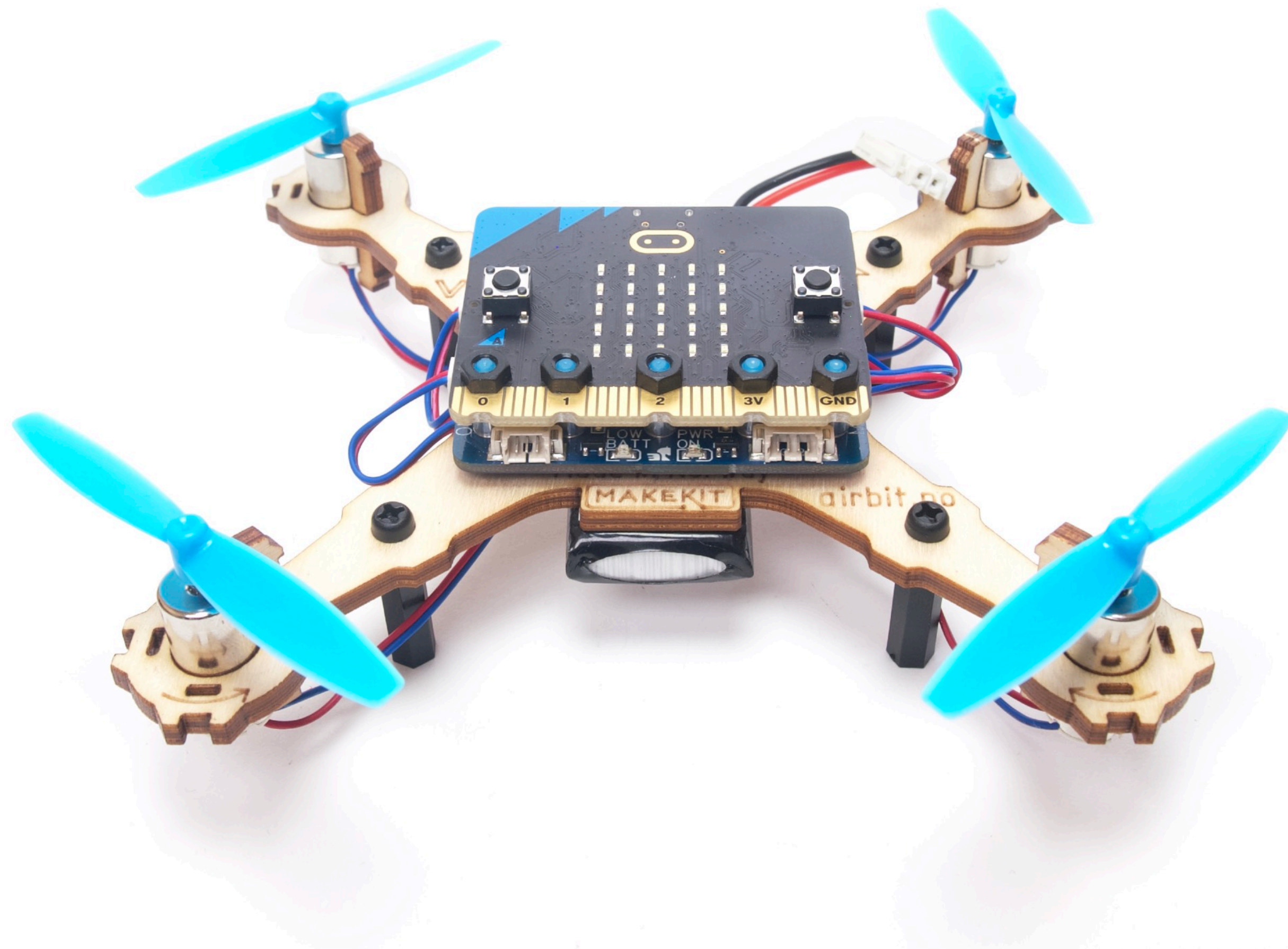


Koble sammen buene og armene med gummiringene



På hver beskytter setter du begge armene inn på hovedrammen.
Juster slik at de er rette og ikke hindrer propellene når de roterer.

Klar for koding!



Feb. 16 , 1926.

G. DE BOTHEZAT

1,573,228

HELICOPTER

Filed June 27, 1923

3 Sheets-Sheet 1

Koding

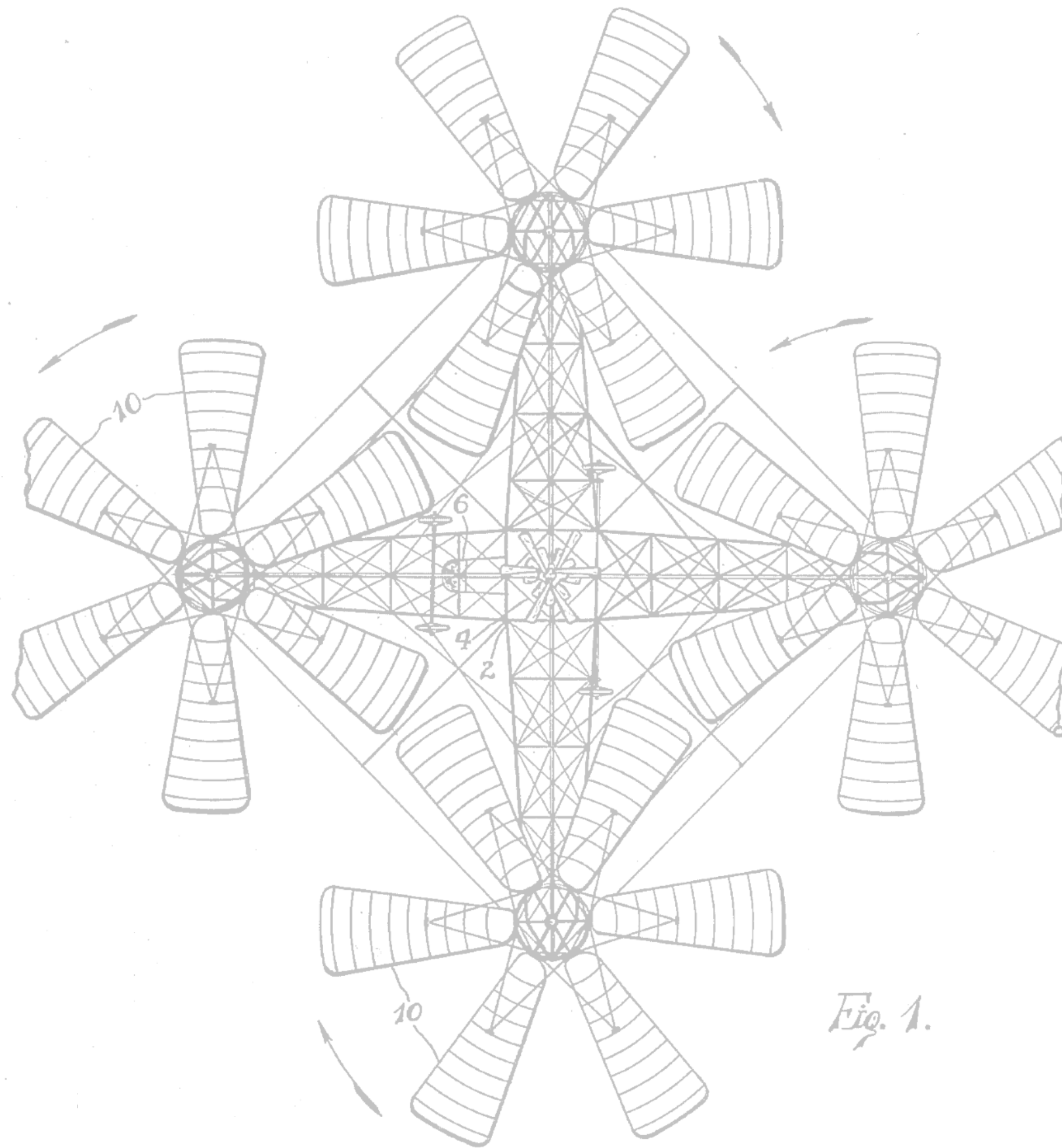


Fig. 1.

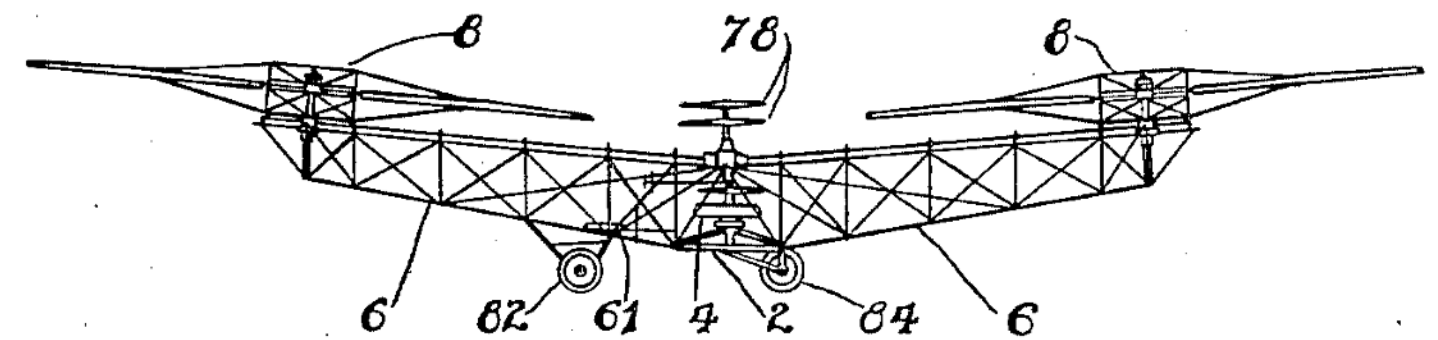
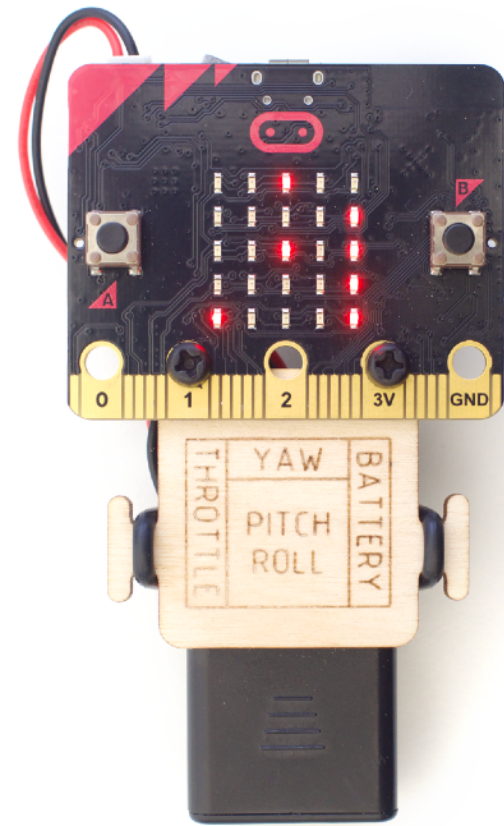


Fig. 2.

INVENTOR

BY George de Bothezat

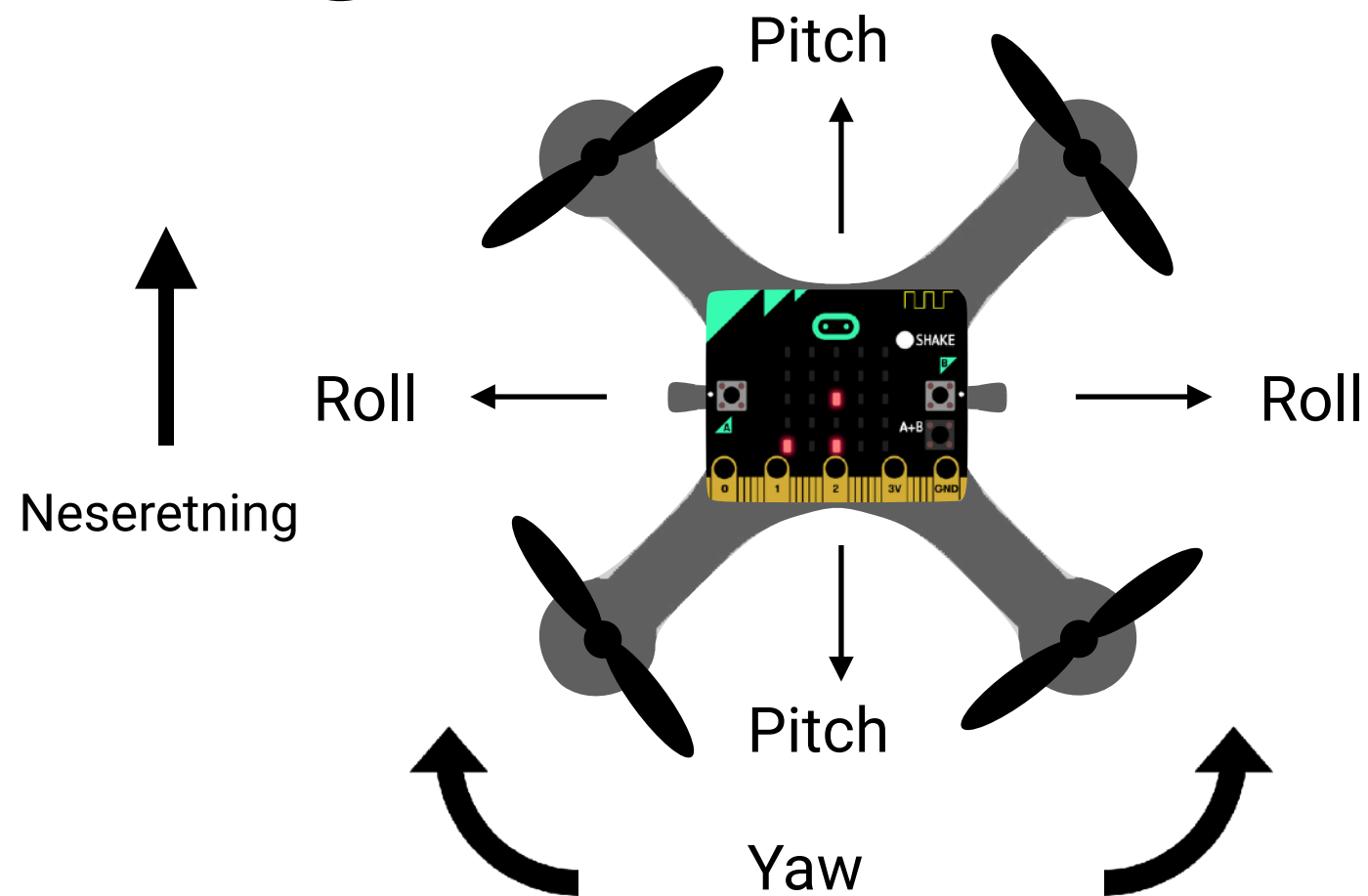
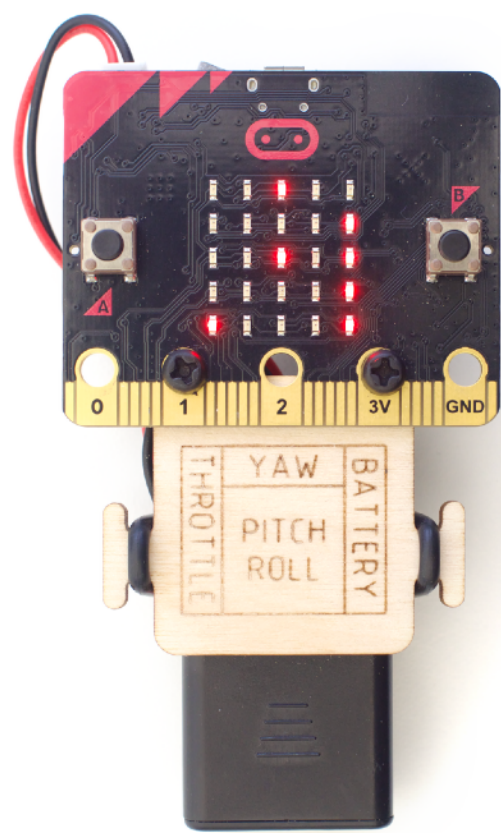
Robert H. Young ATTORNEY



P.A.R.T.Y.

Hvordan styre en drone med fem parametere?

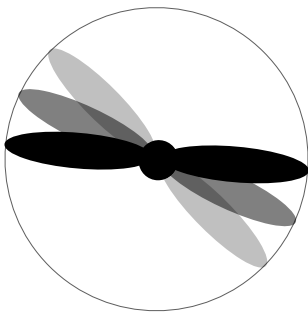
Flyretninger



PARTY

pitch, arm, roll, throttle, yaw

Arm:
Starte propeller

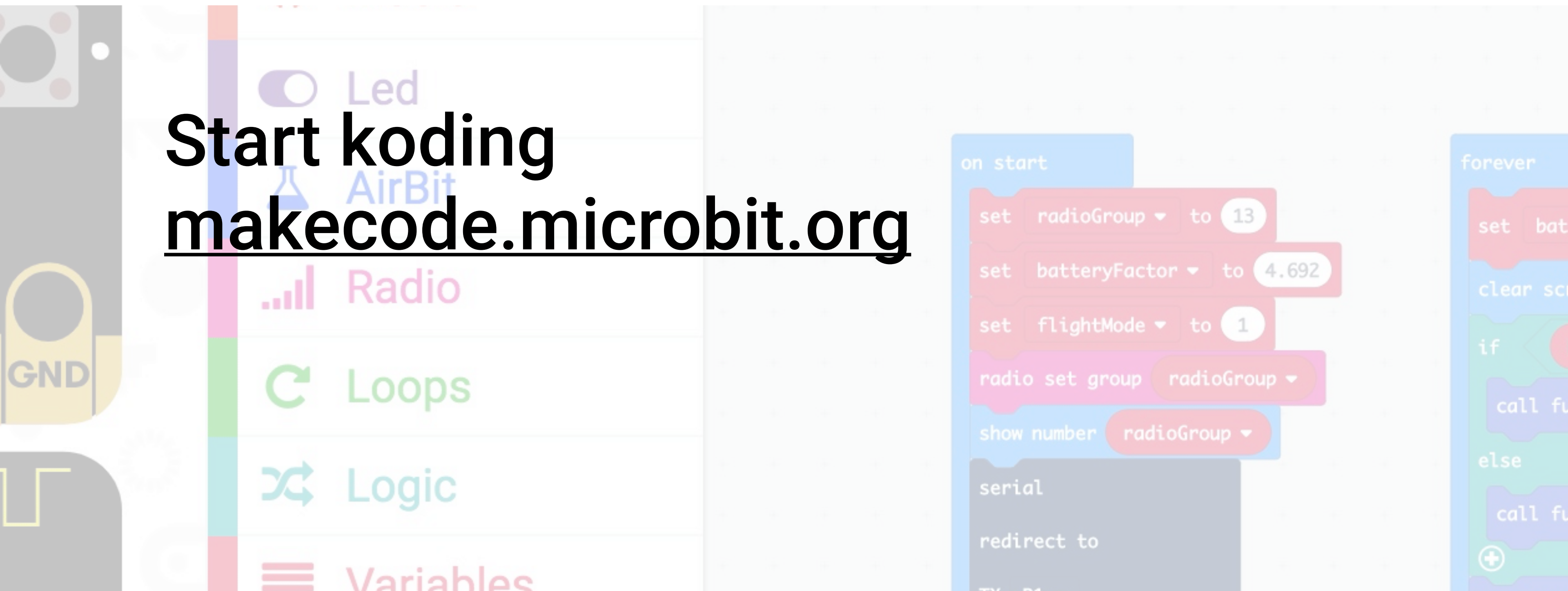


Følgende fem parametere bestemmer hvordan dronen skal fly:

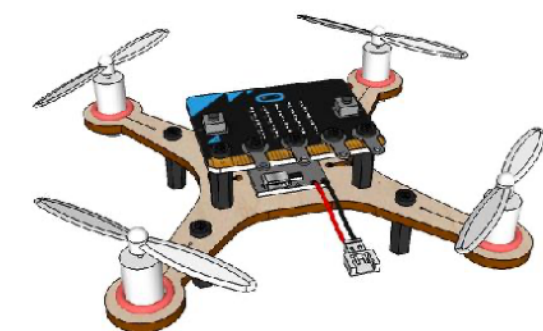
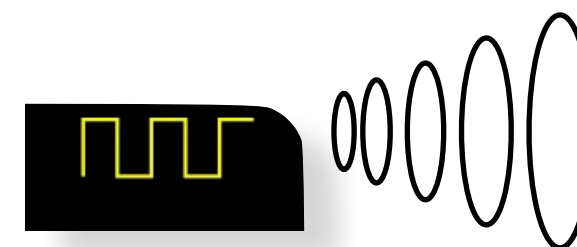
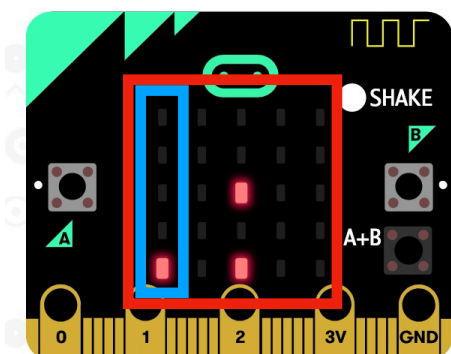
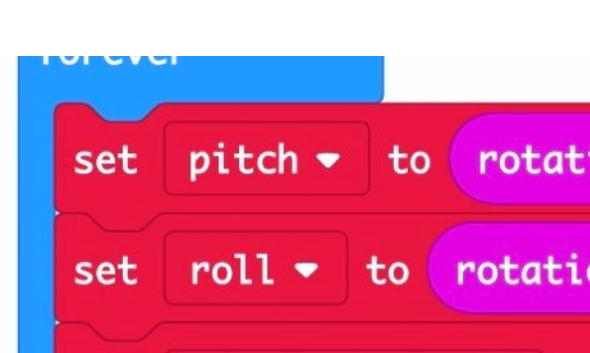
Variabel:	Minimum	Nøytral	Maximum
Pitch	-45	0	45
Arm	0		1
Roll	-45	0	45
Throttle	0	50	100
Yaw	-30	0	30



Start coding
makecode.microbit.org



Dette skal vi kode:



Innhente
data

Vi samler inn data
fra sensorer og
knapper og lagrer
dem

Visualisere
data

Vi regner om til
koordinater slik at
vi kan vise disse
dataene på
skjermen

Sende
data

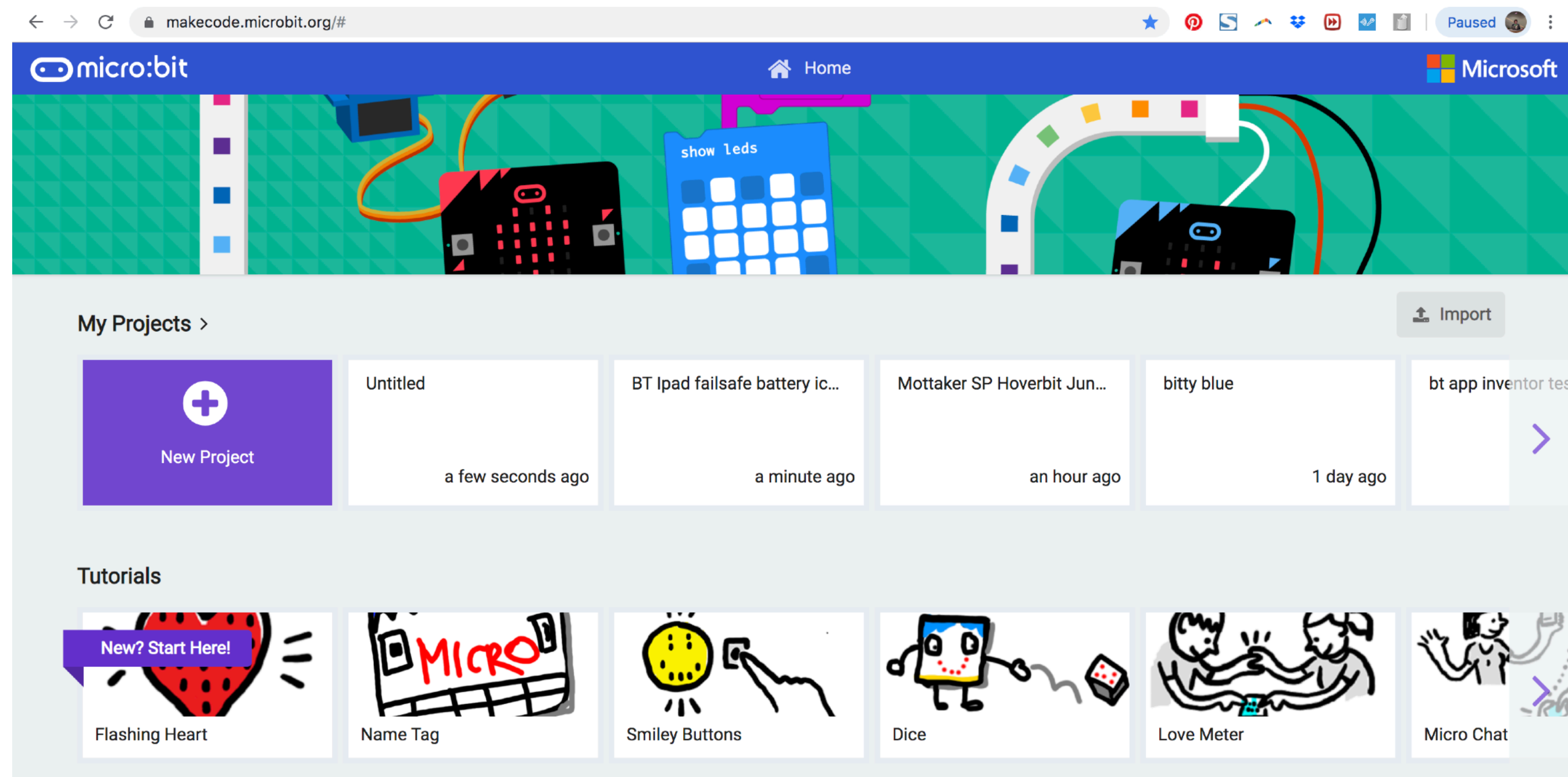
Vi sender dataen
over radioen

Motta
data,
fly

Vi må motta dataen
på dronen på rett
kanal slik at vi kan
styre dronen.
Vi må legge inn
ferdig kode der vi
må bytte til rett
kanal.

Start på makecode.microbit.org

Chrome er anbefalt for bedre forbindelse med micro:biti



Velg “New project”.

PS. Hvis du er ny på micro:bit, bør du prøve en av veiledningene ovenfor først.

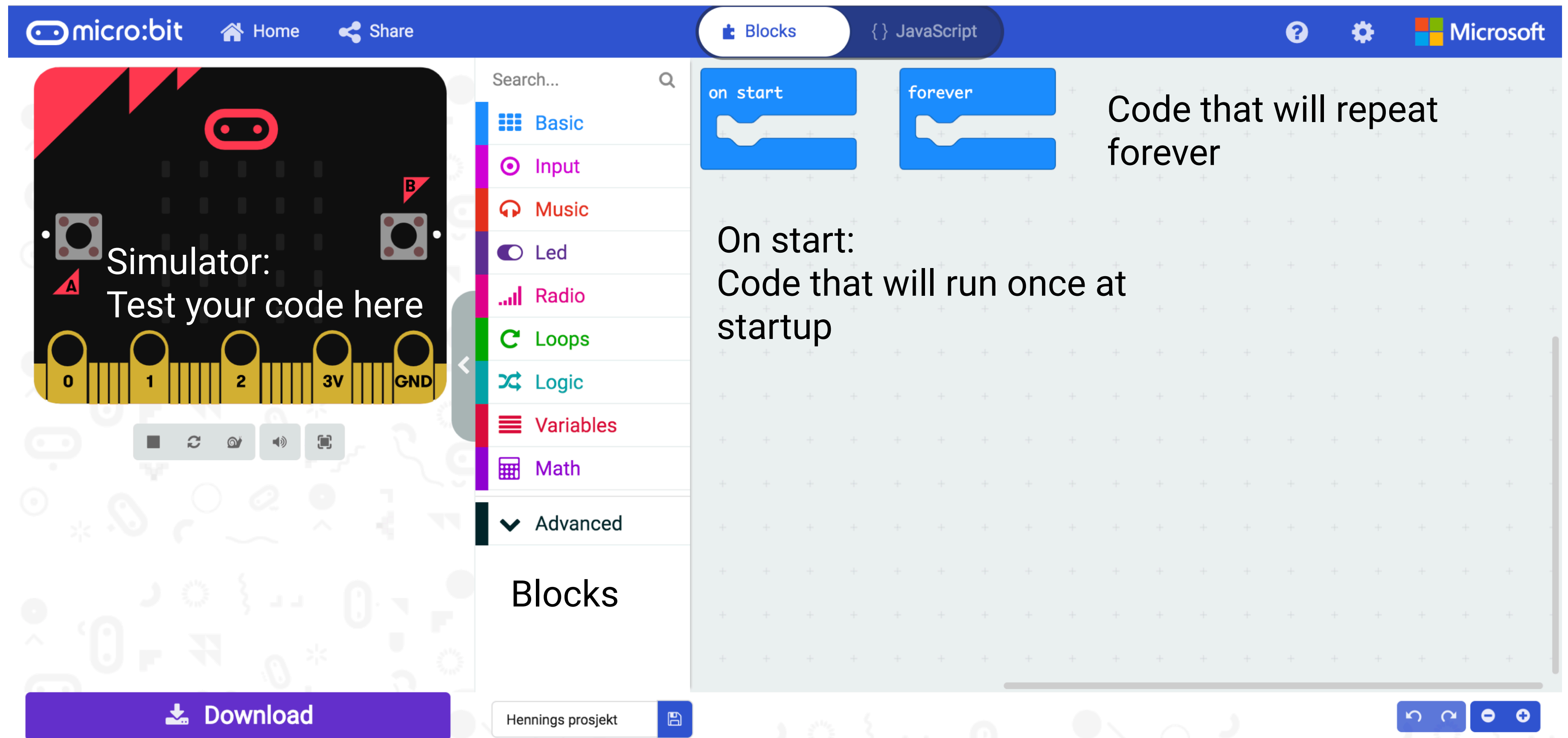
Kodeverktøyet

Hoved Meny

Del din kode

Blokk Javascript
modus modus

Innstillinger

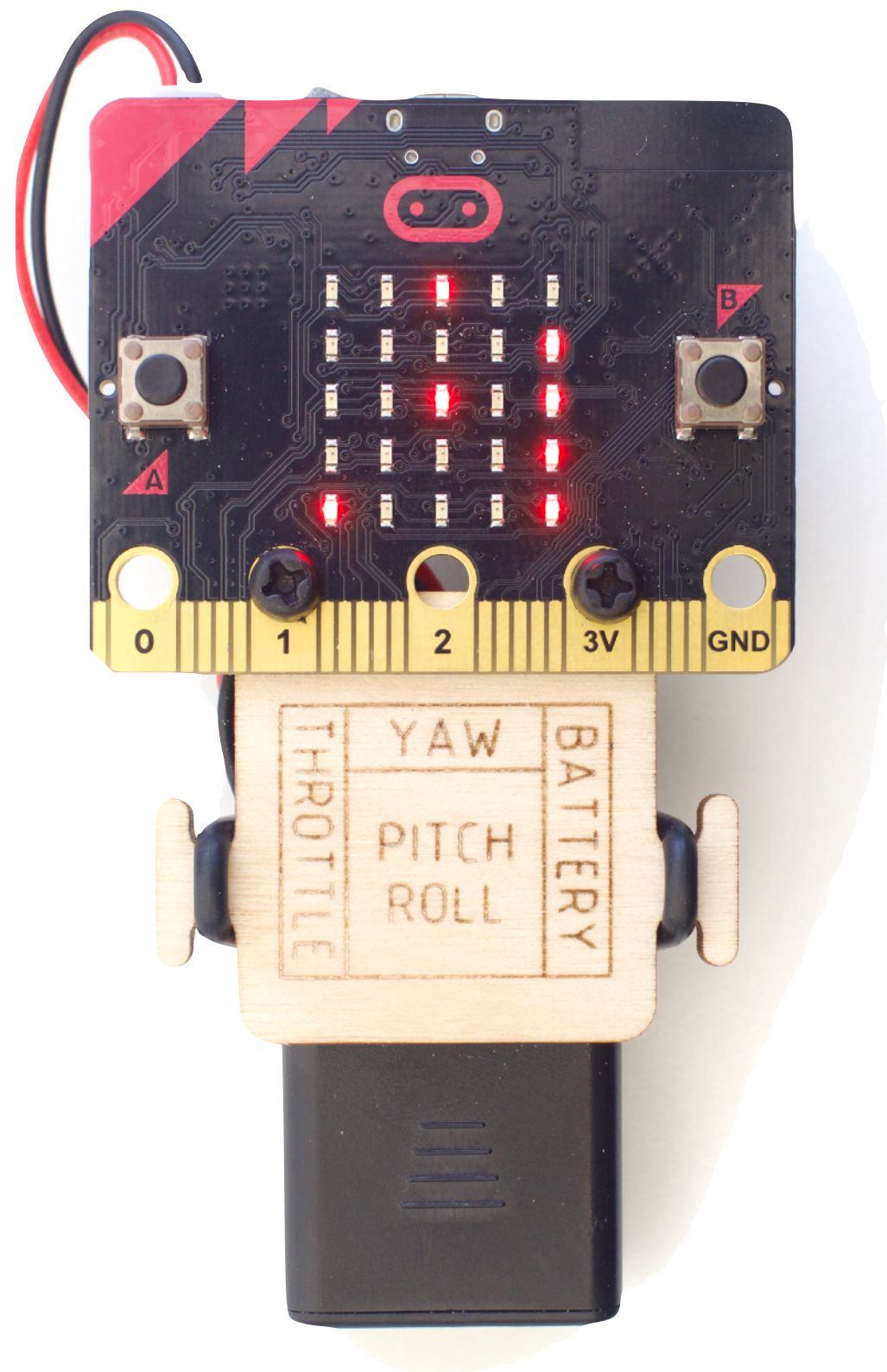


Download til micro:bit

Lagre en backup
Gi prosjektet et navn

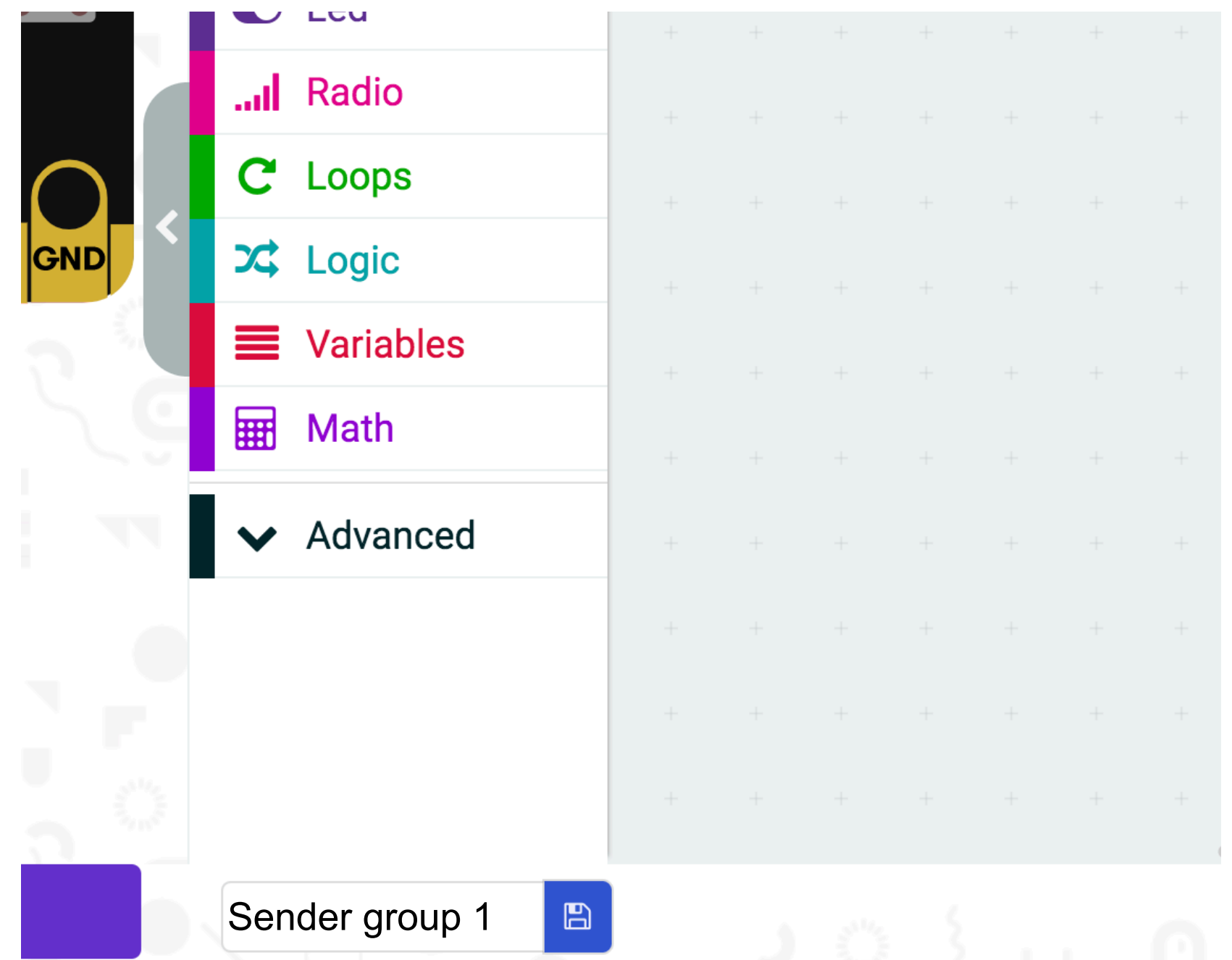
Angre zoom

Få variablene og programmere fjernkontroller



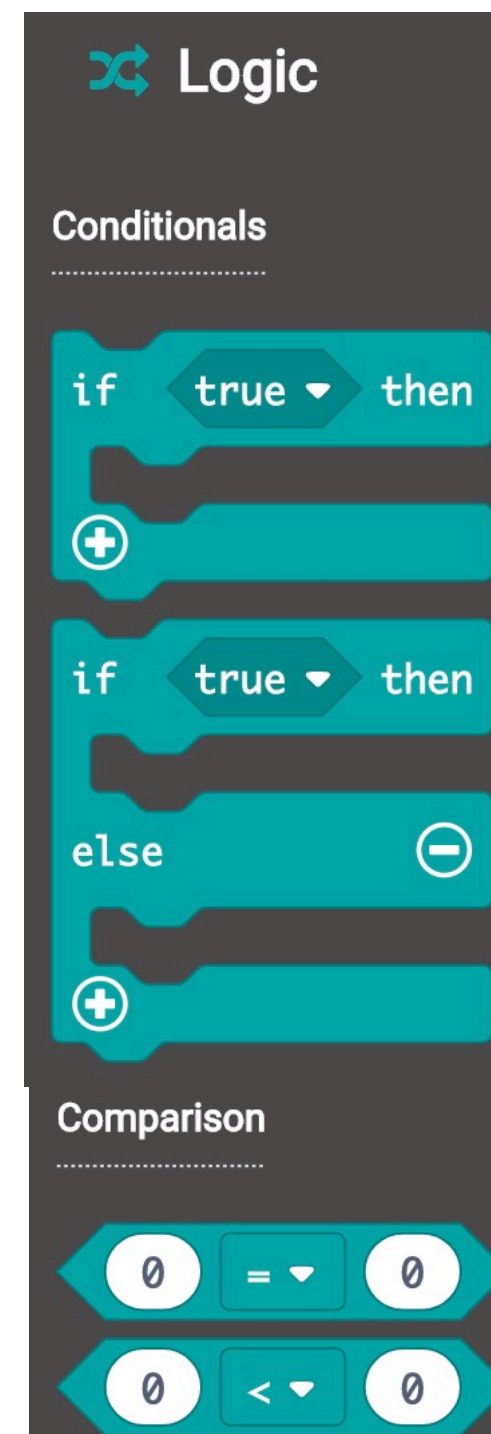
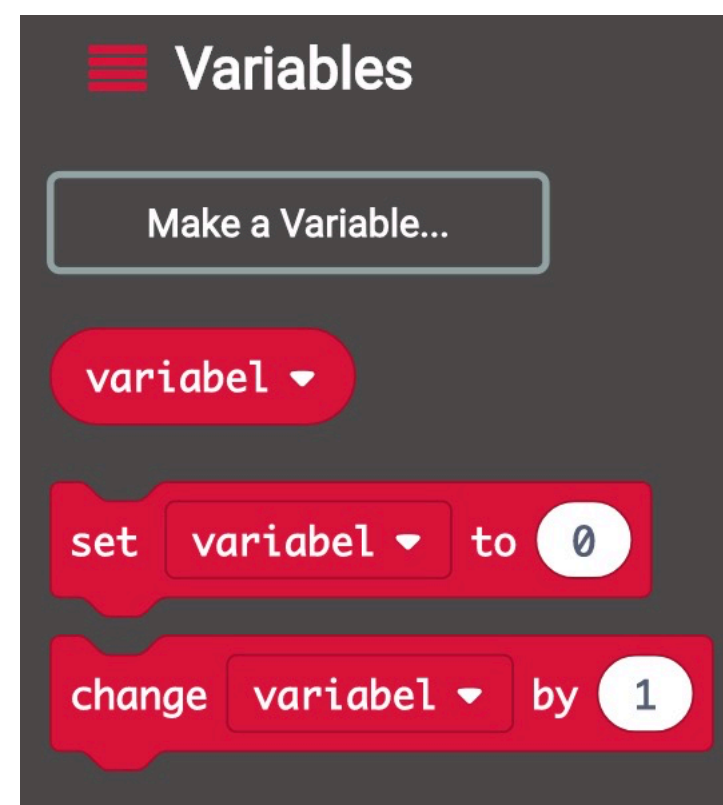
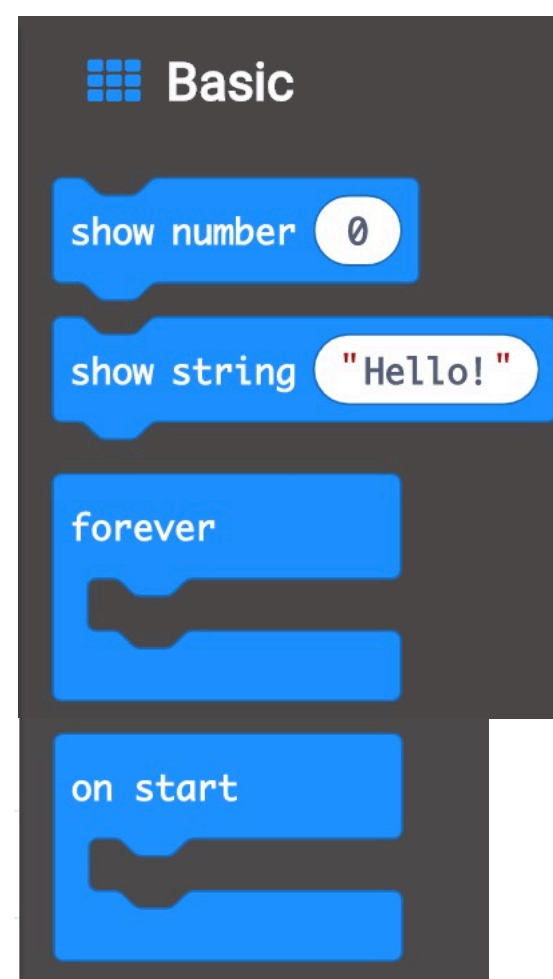
Start med å gi prosjektet ditt et navn som "Avsendergruppe x".

Dette er din unike radiokanal. Hvis du flyr alene kan du bruke kanal 7

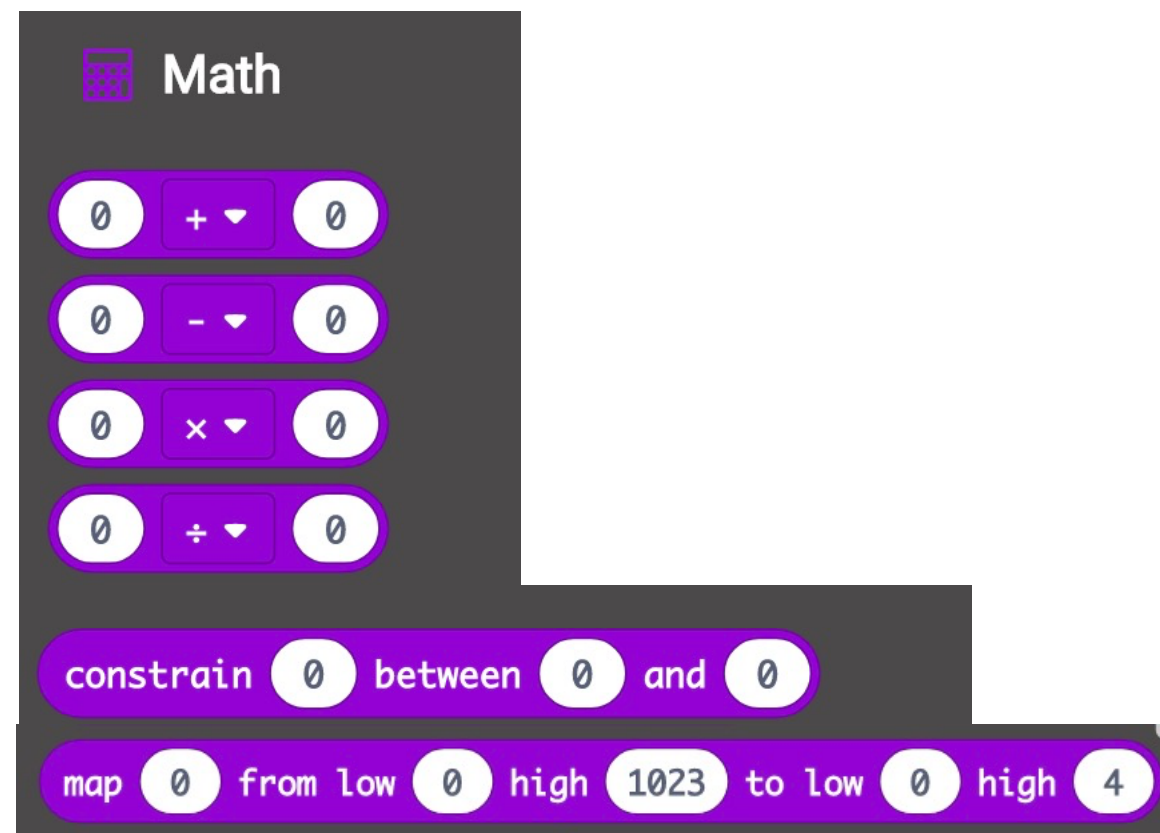


Kodeblokker

Vi bruker disse blokkene



Flere Blokker



Kode til fjernkontroll: Variabler

PARTY

pitch, arm, **roll**, **throttle**, yaw

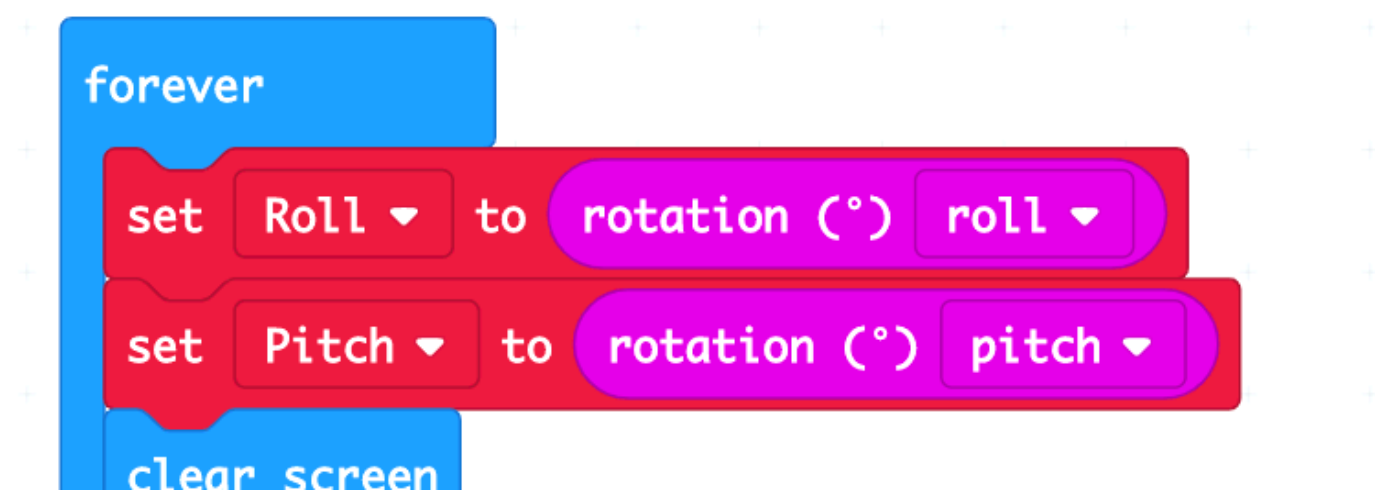
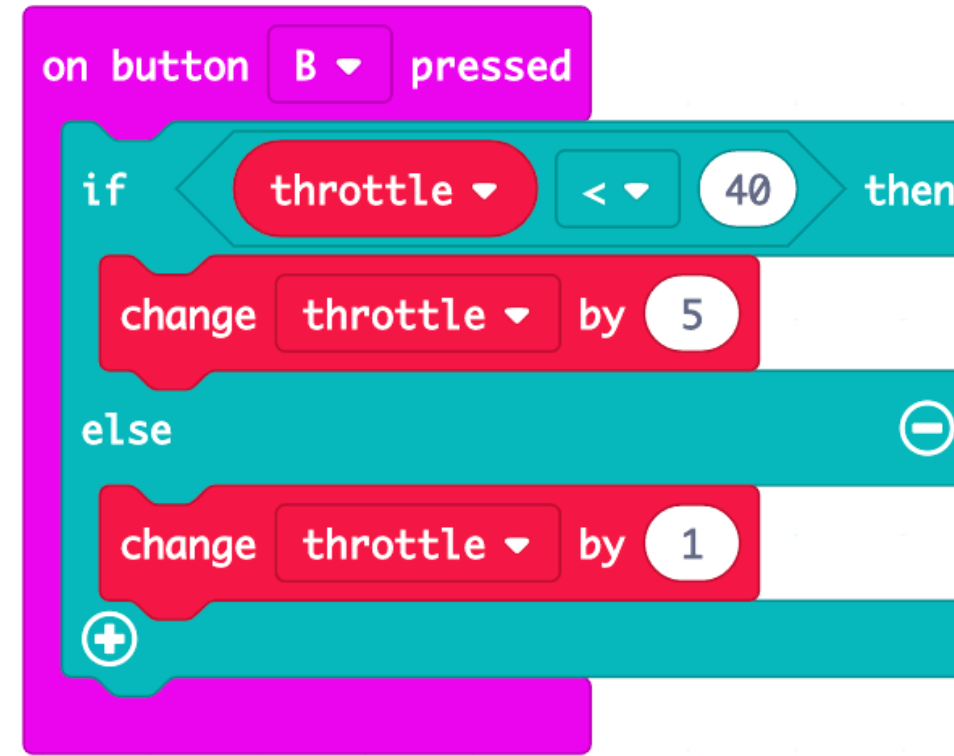
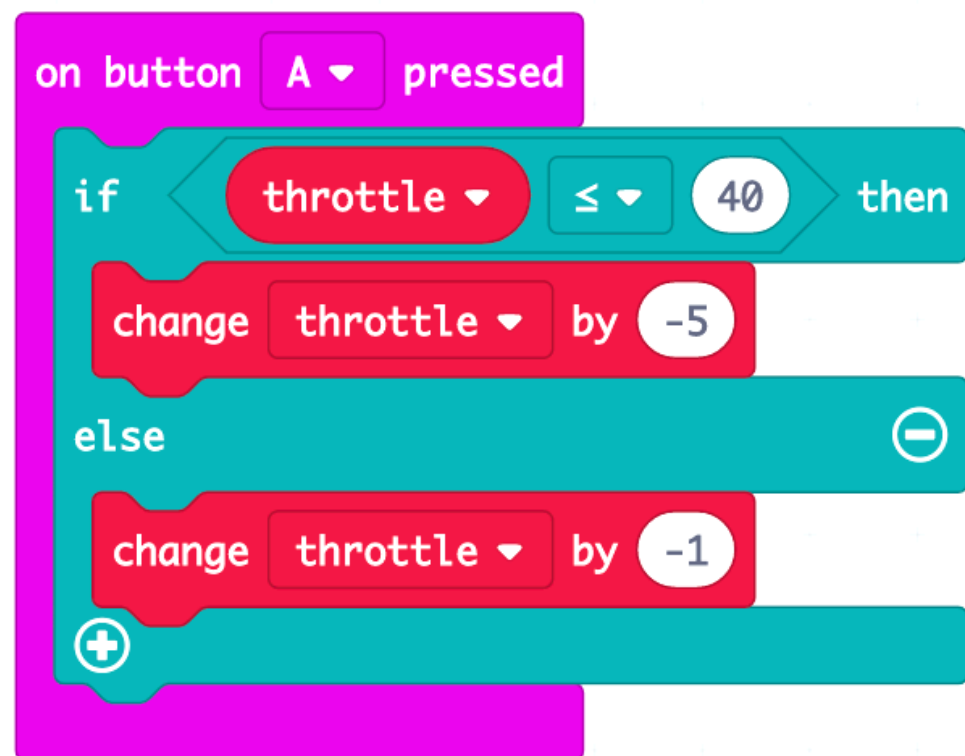
Throttle

- Lag en variabel som heter throttle.
- Bruk knappene A og B for å endre throttle. A skal minke med 5, B, skal øke med 5
- Throttle skal ikke øke mer enn en gang pr. klikk
- Bruk Show Number (i forever-løkken) for å kontrollere at throttle endres riktig
- Gjør slik at throttelen kun økes med 1 når den er over 40. Dette gjør det lettere å finstille mengden fart som skal til for å holde dronen helt i ro vertikalt.

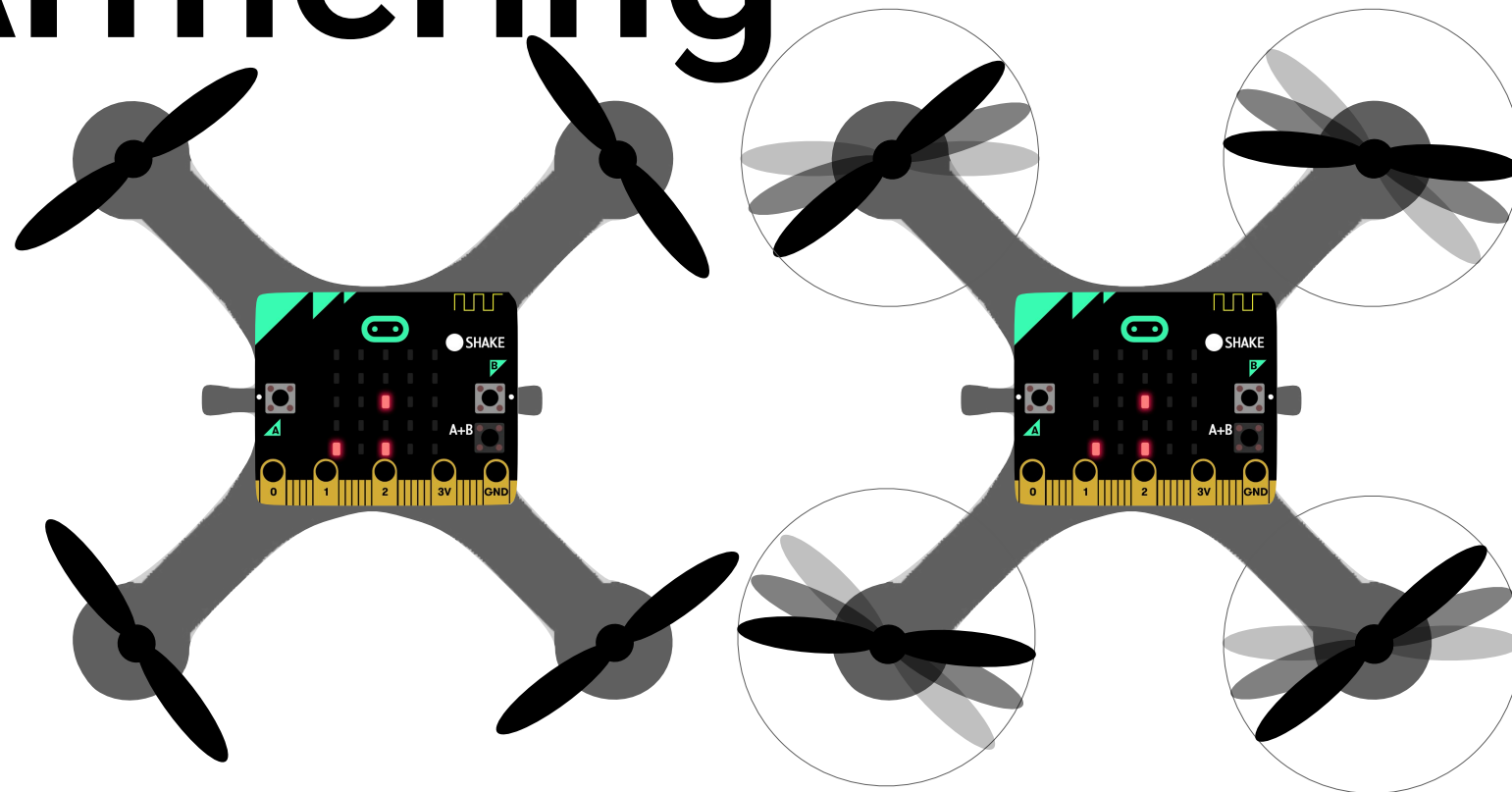
Roll og Pitch

- Lag en variabel som heter Roll og en som heter Pitch.
- I Forever: Sett variablene roll og pitch til å hente roll og pitch fra input-blokkene
- Bruk Show Number for å vise hva som blir lest. Les av en variabel av gangen. Husk at tallet må ha tid til å scrolle over skjermen før det blir oppdatert.

Fasit



Armering



Disarmert

Armert

Armering

- Armering er en sikkerhetssperre, omtrent som startnøkkelen på en bil.
- Propellene kan ikke starte før variabelen er satt til 1.

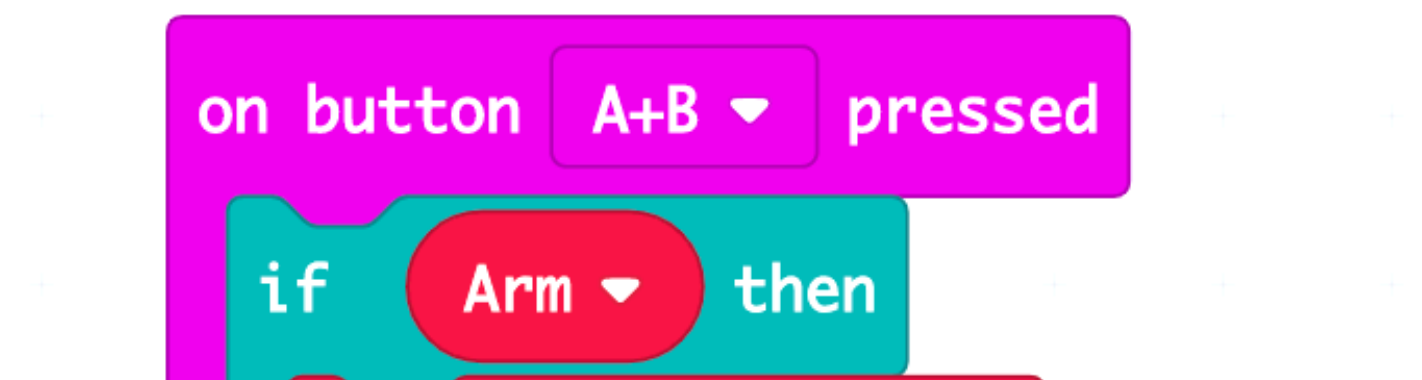
Oppgave:

- Lag en variabel som heter Arm
- Lag en start/stopp knapp: Når du trykker på A+B skal arm skiftes mellom 0 og 1 annenhver gang
- Altså hvis den er 0, skal den bli 1, og motsatt
- Bruk show number for å teste at den virker
- Når vi armerer, skal throttle alltid være 0, for at ikke dronen skal kunne ta av for tidlig. Legg inn en funksjon som gjør at throttle alltid settes til 0 i det vi armerer.
- Det skal gå an å øke thottelen etter at vi har armert.

Bryteren setter Arm til 0 og 1 annenhver gang

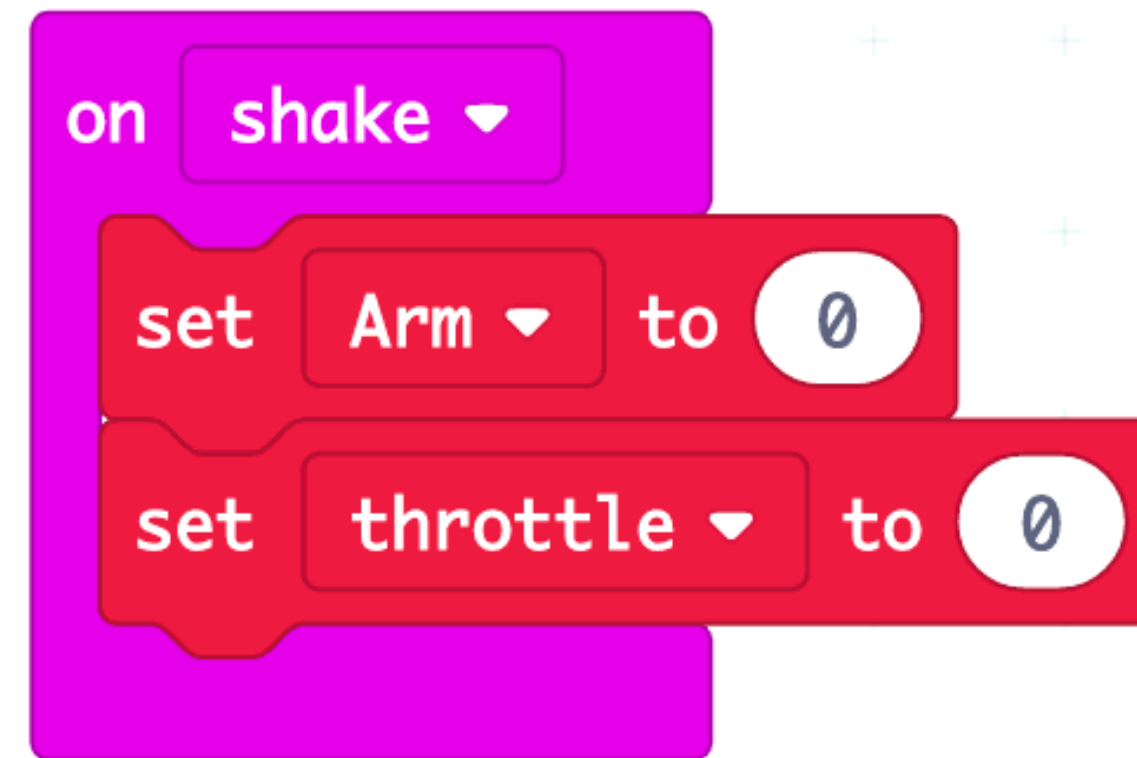
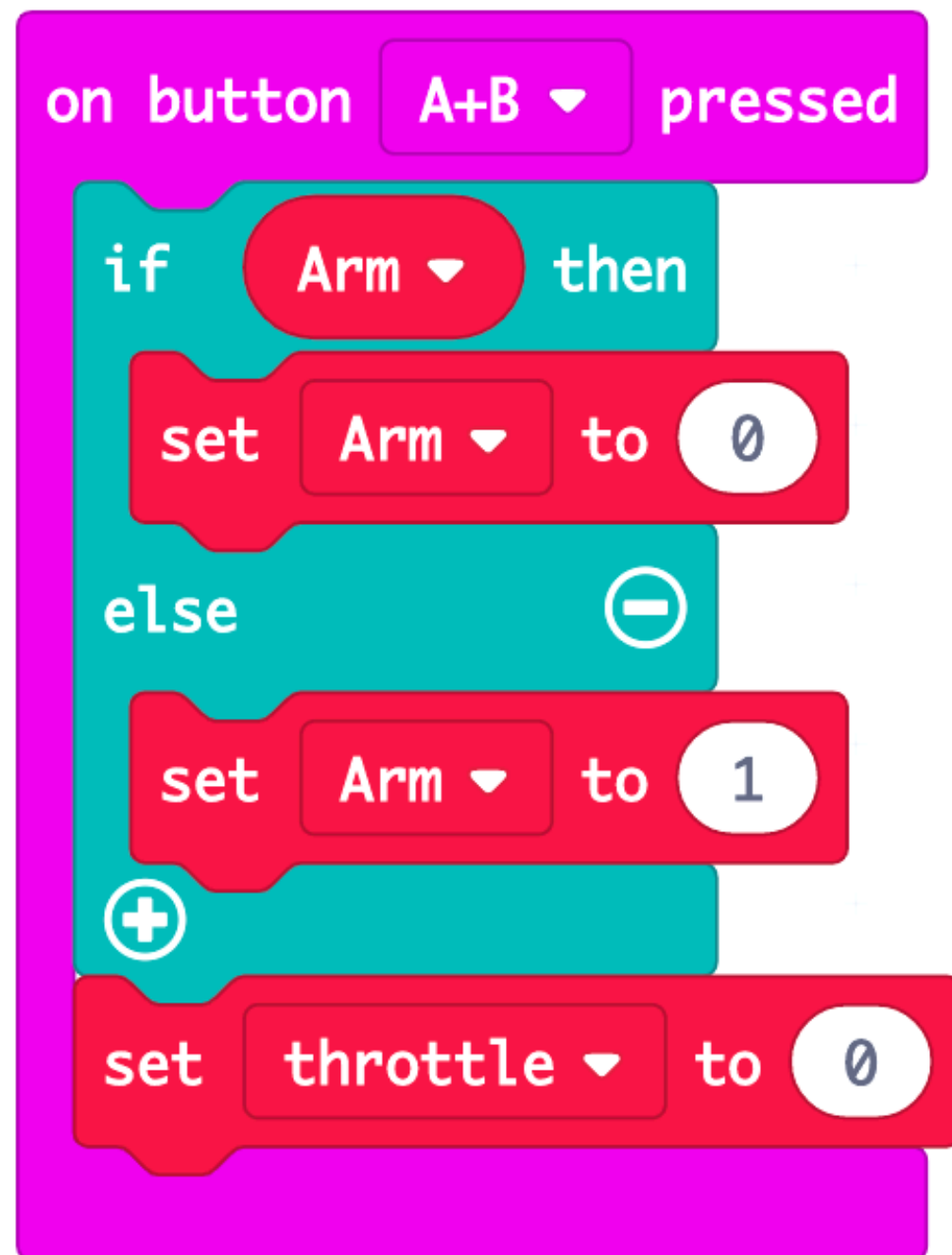


PARTY



Tips! Bruk **If Arm** (betyr "hvis arm ikke er 0")
I praksis betyr dette "hvis dronen er armert"

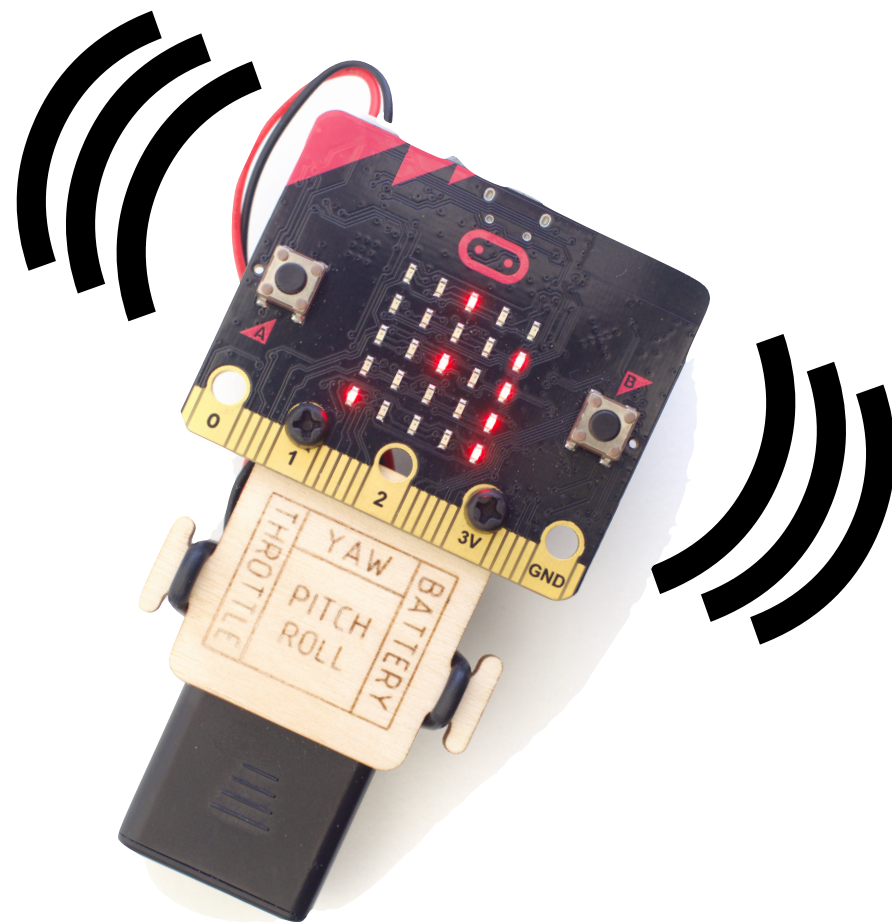
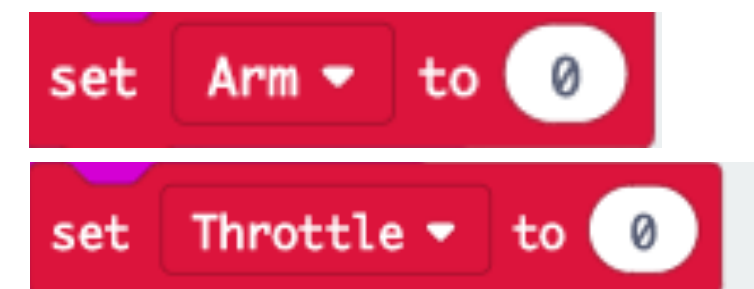
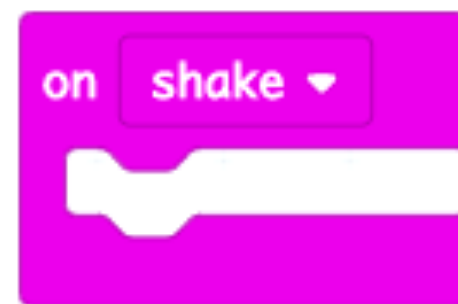
Fasit



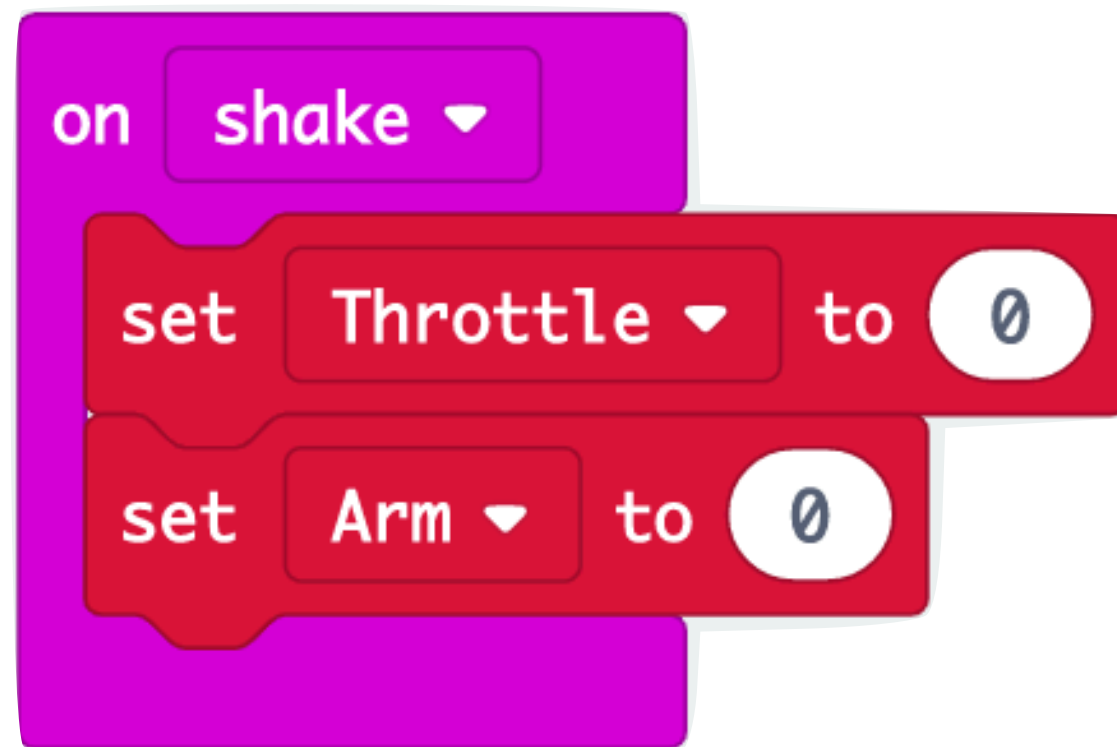
Panikkfunksjon

Om vi mister kontroll over dronen glemmer vi fort å trykke A+B. Da er det enklere om vi kan riste på fjernkontrollen.

- Bruk funksjonen On Shake til å desarmere dronen



Fasit

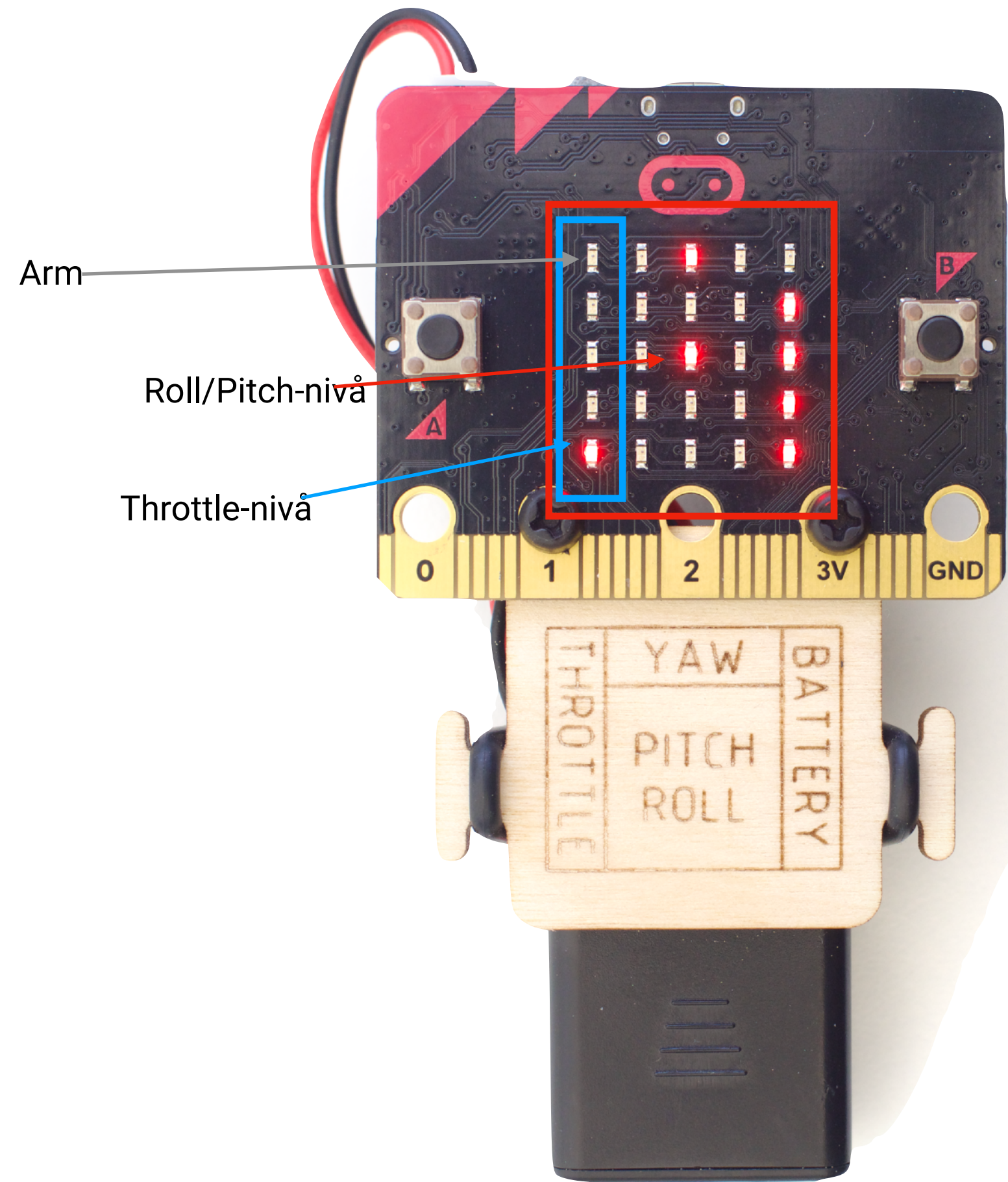


Visualisere verdiene

Micro:bitens LED-display kan brukes til å vise styringsinformasjonen vi skal sende videre til dronen (PARTY). På den måten er det lett å se om vi har kodet riktig, og vi får en indikasjon på hvilke verdier vi sender videre.

Vi fokuserer i første omgang på å visualisere Arm, Throttle og Roll/Pitch:

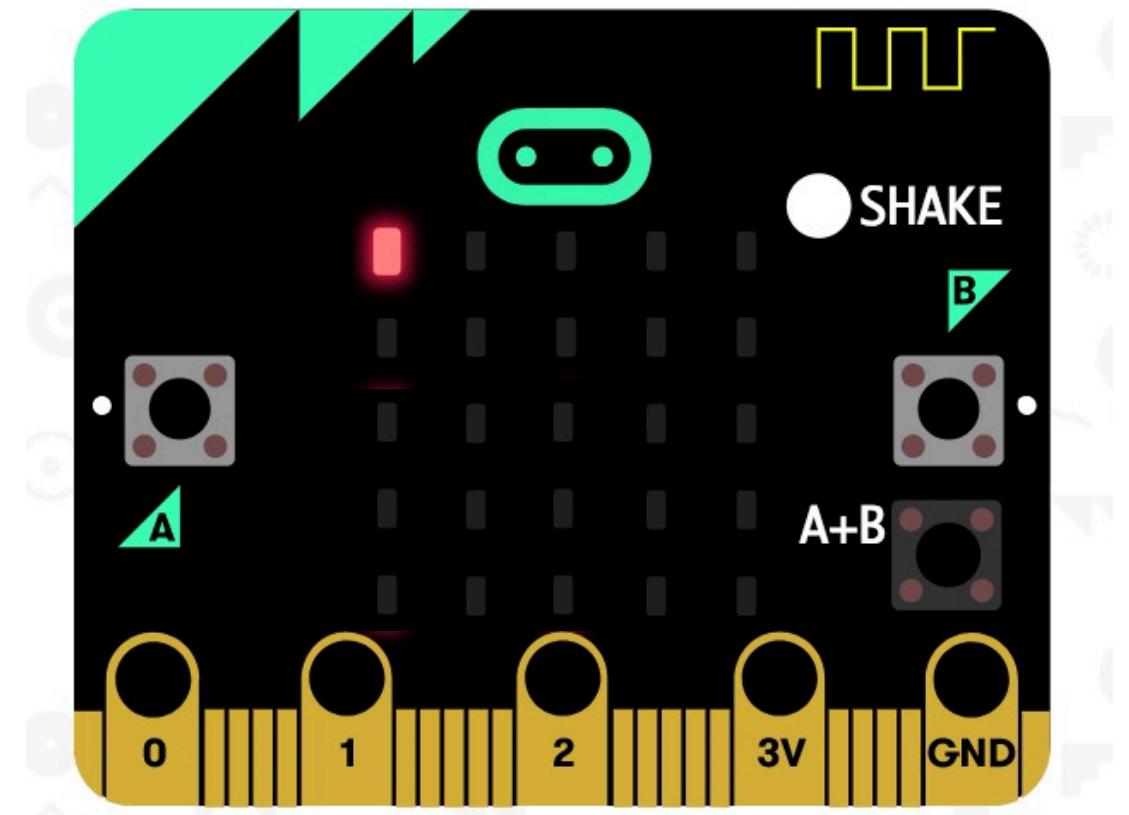
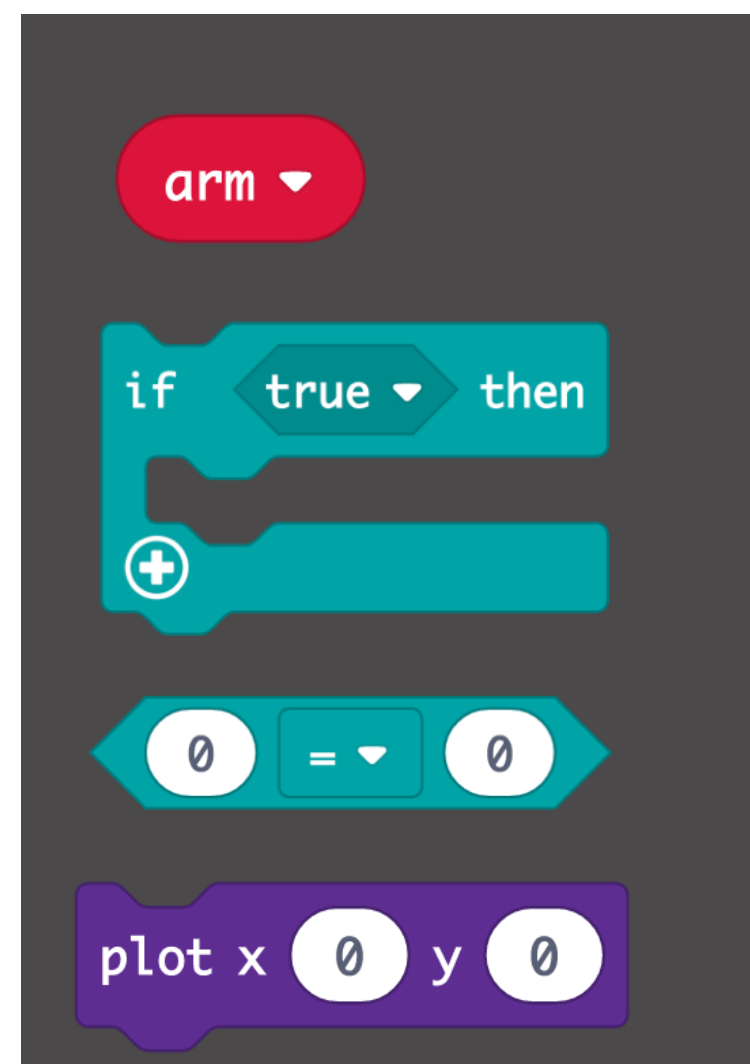
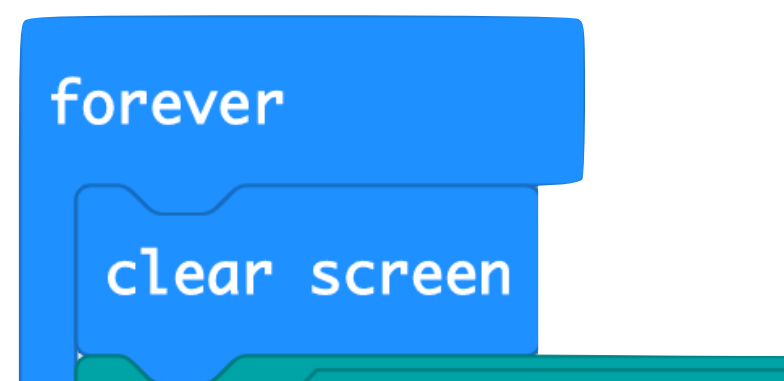
- Arm-prikken lyser når dronen er armert, og slukker når den er disarmert, som en varsels-lampe.
- Throttle-prikken skal flytte seg oppover mens throttle øker. Dette indikerer hvor mye løft dronen vil ha.
- Roll/Pitch-prikken beveger seg til siden (Roll) og forover/bakover(Pitch) for å vise vinklene.



Visualisere verdiene: Armering

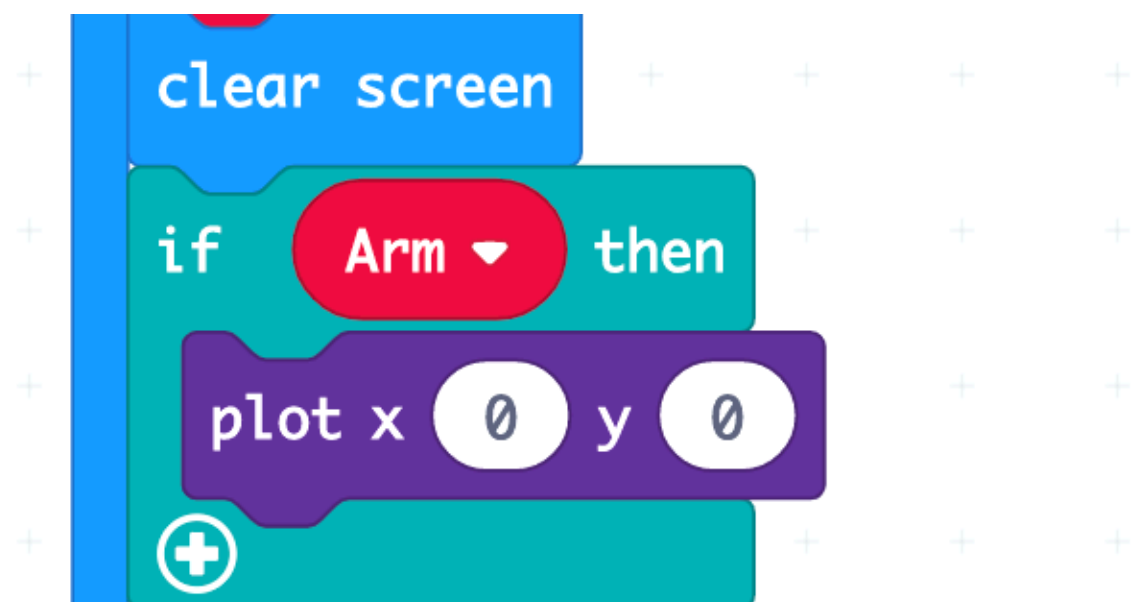
Armering

Bruk skjermen til å vise om dronen er armert eller ikke.
I forever-løkken: Start med Clear Screen for å tømme skjermen. Bruk deretter If-løkken med comparator for å sjekke om arm-variabelen er på. Om dette er tilfelle, skal det plottes med koordinaten 0,0



- **Bonusoppgave:** Klarer du å få en lysdiode til å endre styrke eller blinke når den er armert?

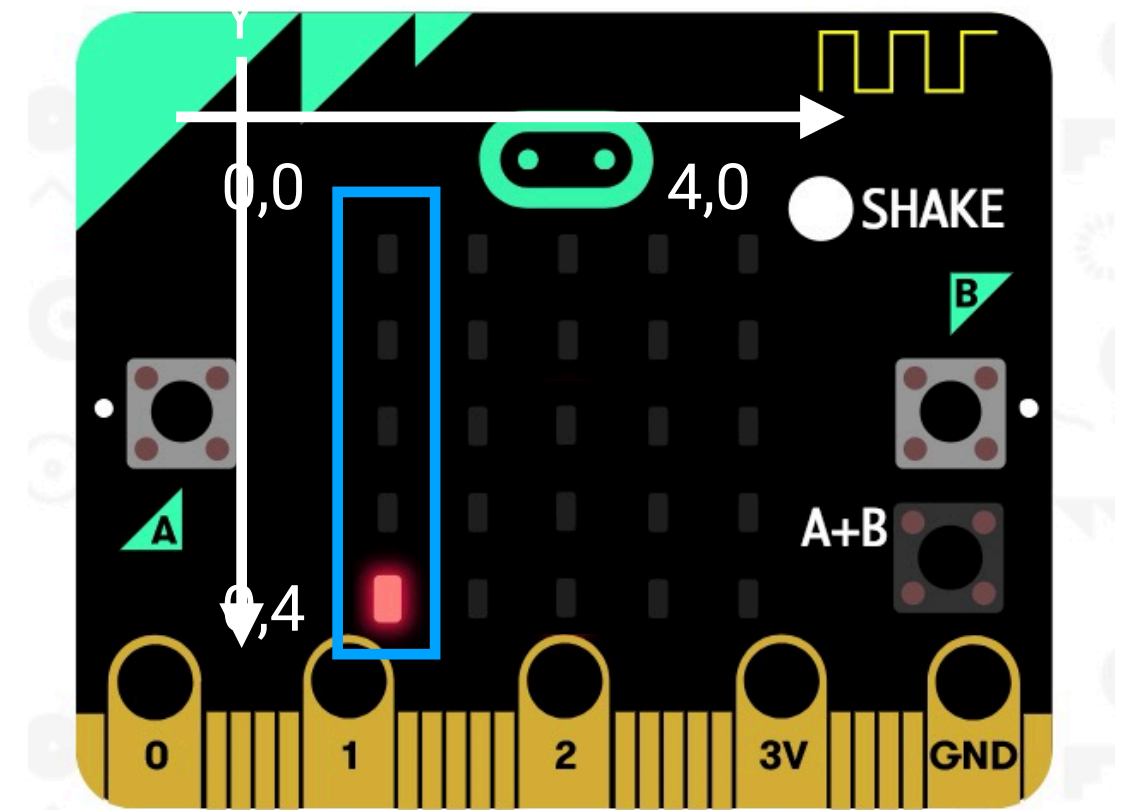
Fasit



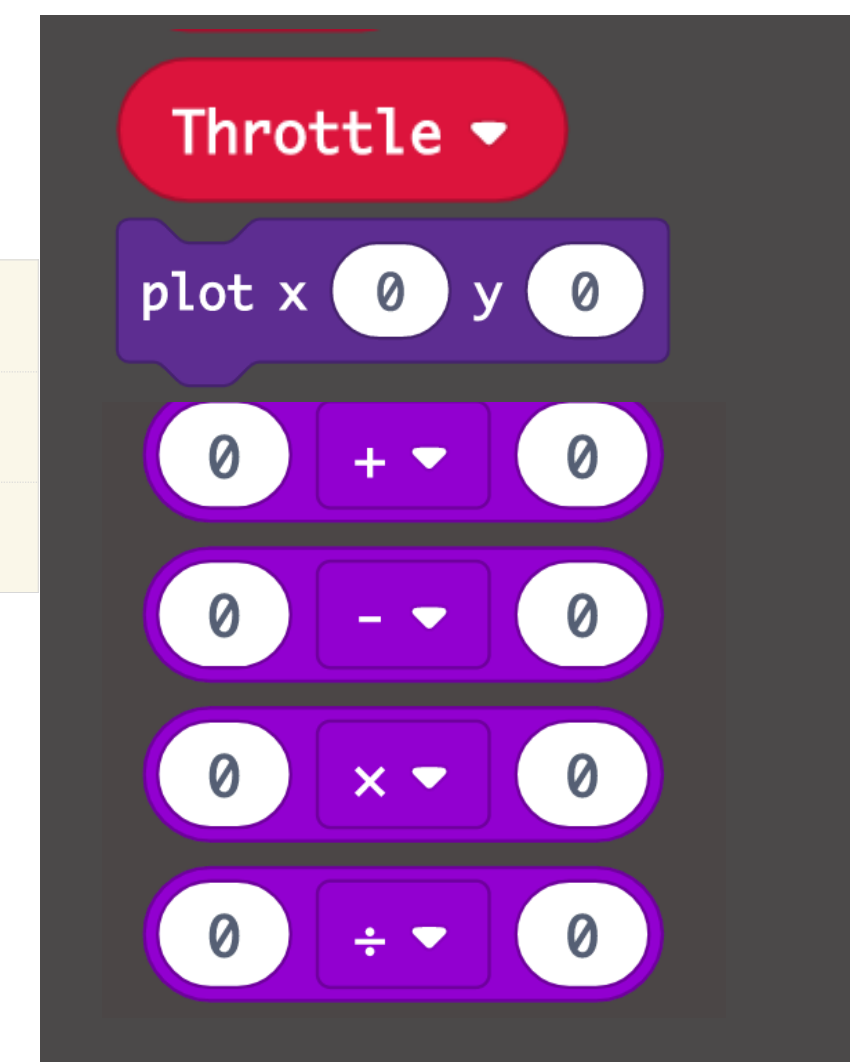
Visualisere verdiene: throttle

Throttle

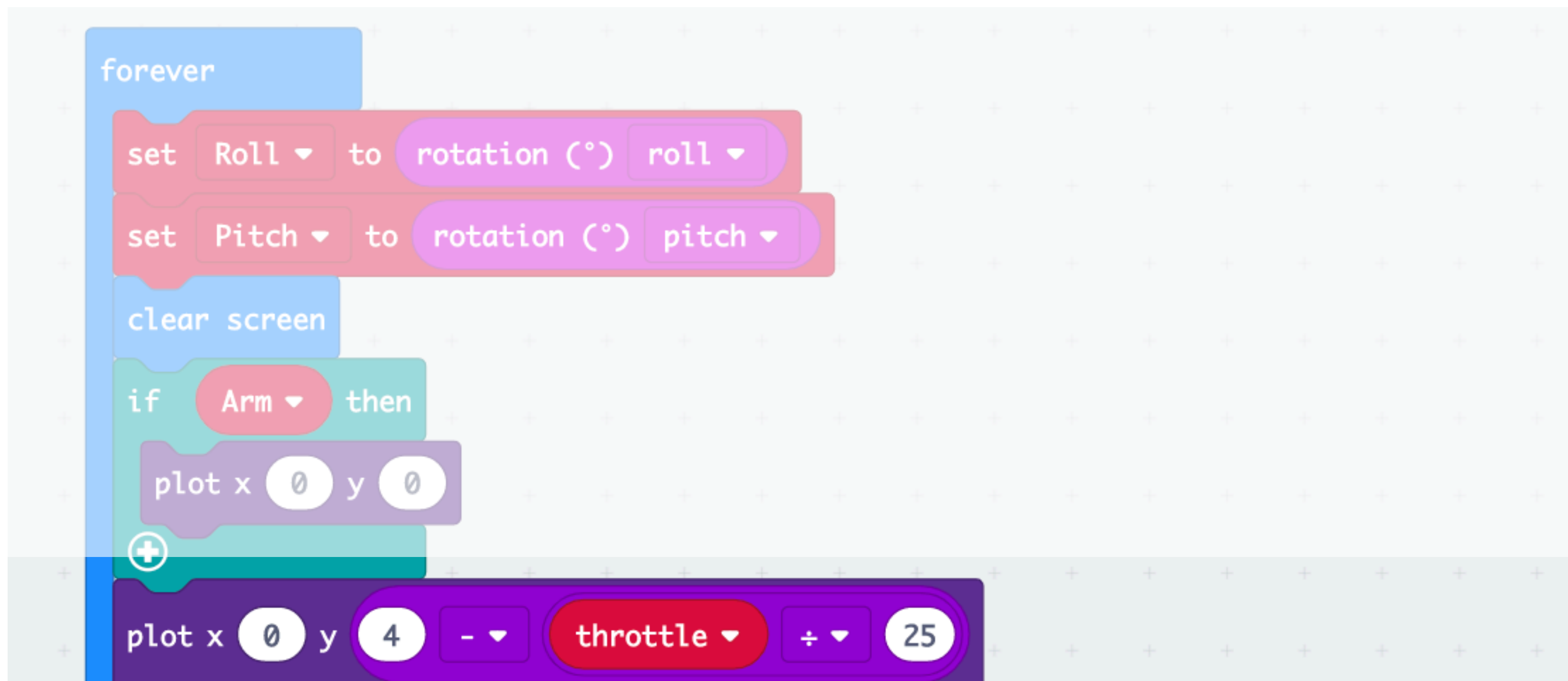
- Vi kan indikere hvor mye throttle vi har med pikslene til venstre (blå ramme).
Utfordringen er at Y-aksen har null-punktet på toppen, mens vi ønsker at prikken går oppover ved høyere throttle.
- Lag et regnestykke der et av tallene i regnestykket kan byttes ut. Hvis du putter inn 100 i dette regnestykket, skal du få 4 til svar, hvis du putter 50 inn i dette regnestykket skal du få 2 til svar, hvis du putter 0 inn i regnestykket skal du få 0 til svar.
- Lag et nytt regnestykke. Hvis du putter inn 4 i dette regnestykket, skal du få 0 til svar. Tilsvarende skal 3 gi 1, 2 gi 2, 1 gi 3 og 0 gi 4.
- Sett sammen oppgave a og b til et nytt regnestykke slik at når du putter 100 inn i dette regnestykket, får du 0 til svar, 50 skal gi 2 og 0 skal gi 4 til svar.
- Plott svaret du får med X=0 og Y=funksjonen din med Throttle som input. Test resultatet i simulator ved å øke/senke Throttle.



Throttle	0	50	100
Første regnestykke	0	2	4
Andre regnestykke	4	2	0

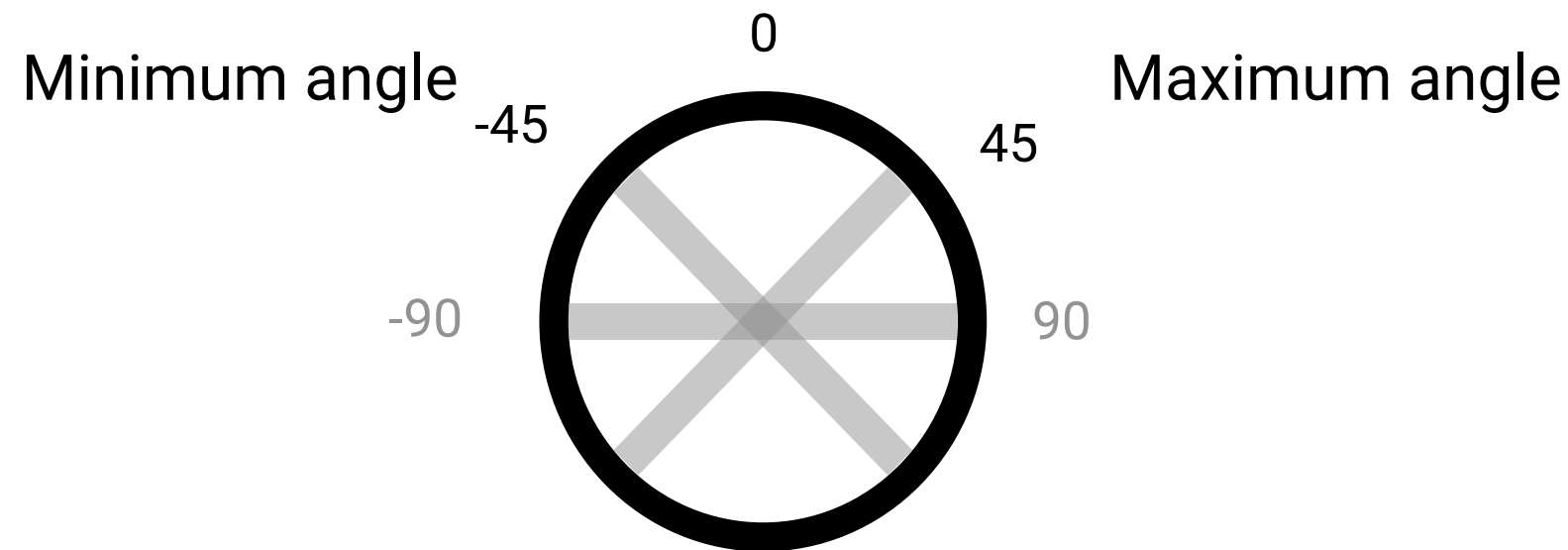


Fasit



Throttle / 25 i den innerste blokken

Visualisere verdiene: Roll/Pitch



Roll / Pitch

Vi kan indikere rulle- og stigningsvinklene våre ved å bruke X- og Y-posisjonene til midtpikselen

Vi må oversette tallene våre i henhold til tabellen nedenfor slik at -45 gir 0, 0 gir 2 og 45 gir 4

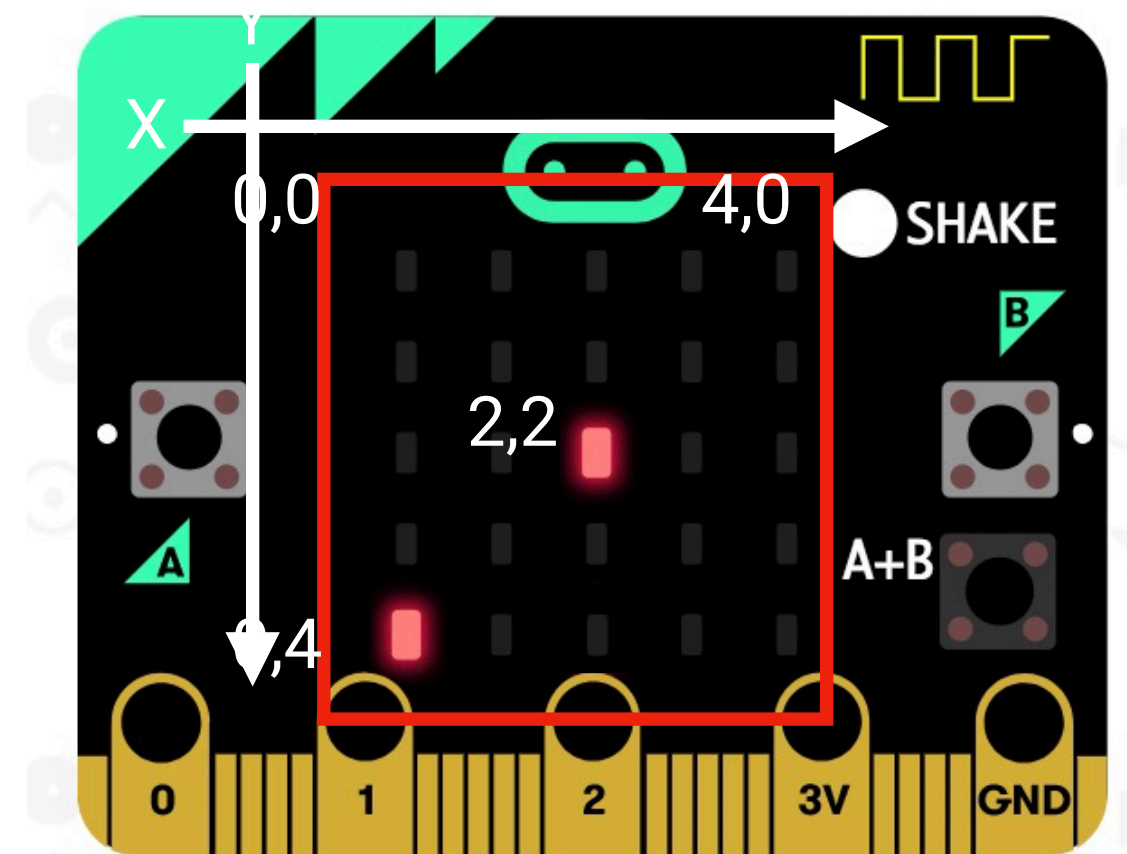
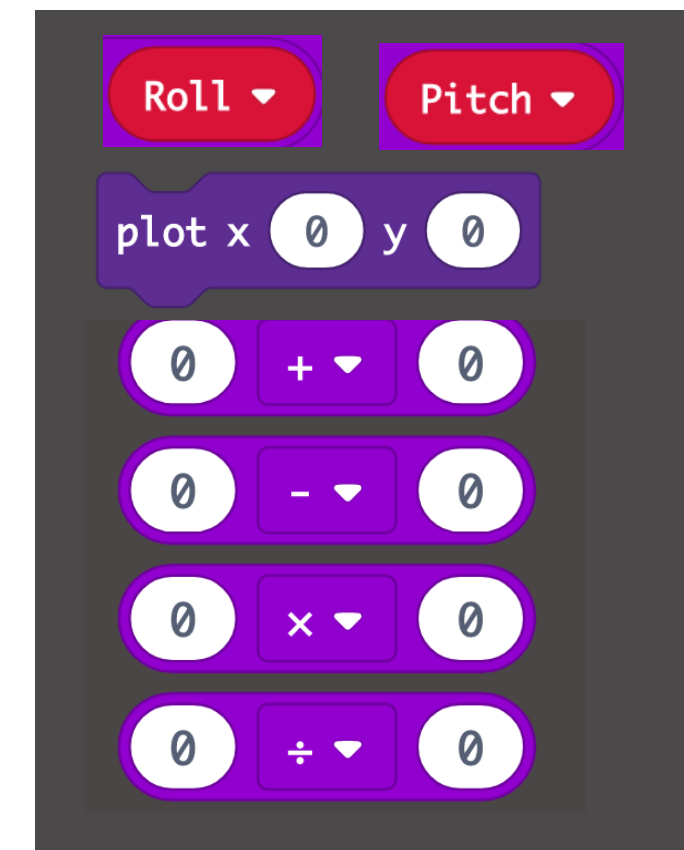
Kan du løse ligningene?

Hint:

Vi må gjøre et tillegg i den første beregningen

Da må vi gjøre en divisjon i den andre.

Vinkel	-45	0	45
Første Regnestykke	0	45	90
Andre Regnestykke	0	2	4

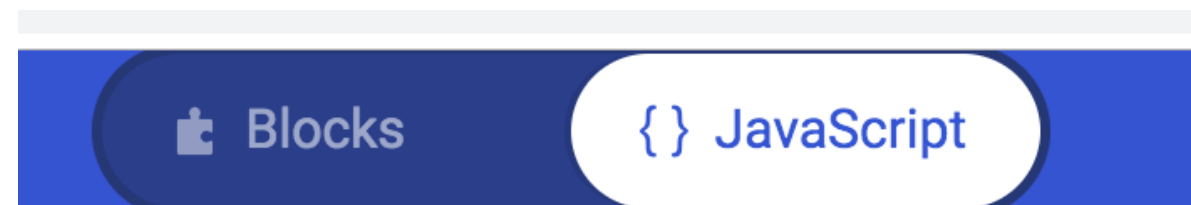


Løsning



Roll + 45 I den innerste blokk

Pitch + 45 i den innerste blokk



Tips! Du kan også bruke javascript. Det kan være lettere å se hele formelen. I kode går divisjon og multiplikasjon før subtraksjon og addisjon automatisk. Du trenger parentes hvis du vil at + eller - skal gjøres først.

Vær forsiktig: Det er ikke mye rom for skrivefeil i javascript.

```
led.plot(0, 4 - throttle / 25) (Division før subtraksjon)
```

```
led.plot((Roll + 45) / 22.5, (Pitch + 45) / 22.5) (Addisjon før divisjon)
```


Et enklere alternativ til funksjoner

Med matte-blokken **map** tas funksjonen hånd om automatisk.



Tallet vi skal regne
om (variabel)

Laveste verdi
variabelen kan
ha

Høyeste
verdi
variabelen
kan ha

Laveste
verdi vi vil
ha ut

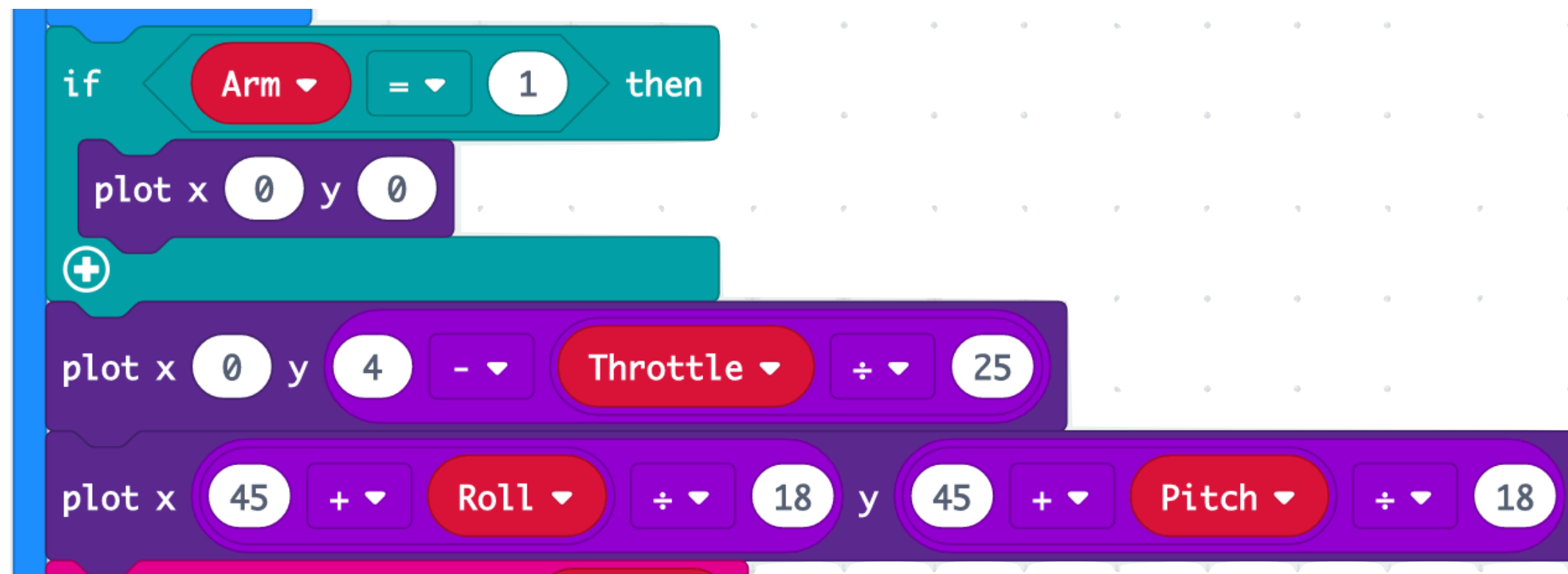
Høyeste
verdi vi vil
ha ut

Eksempel:

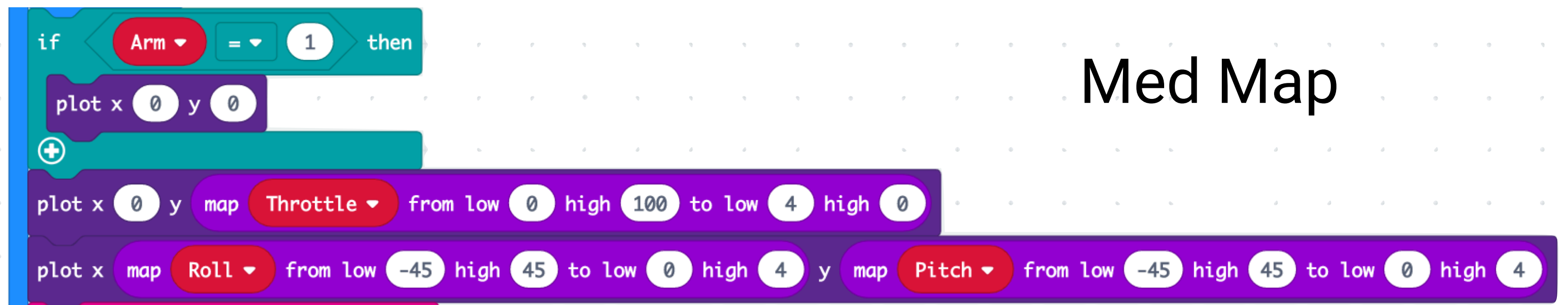


To måter å visualisere på

For å regne fra throttle og vinkler til koordinater kan vi enten bruke funksjoner (Kompetansemål 10. klasse) eller forenklet med blokken map. Oppgavene presenteres med sikte på bruk av funksjoner, men med map som alternativ løsning.

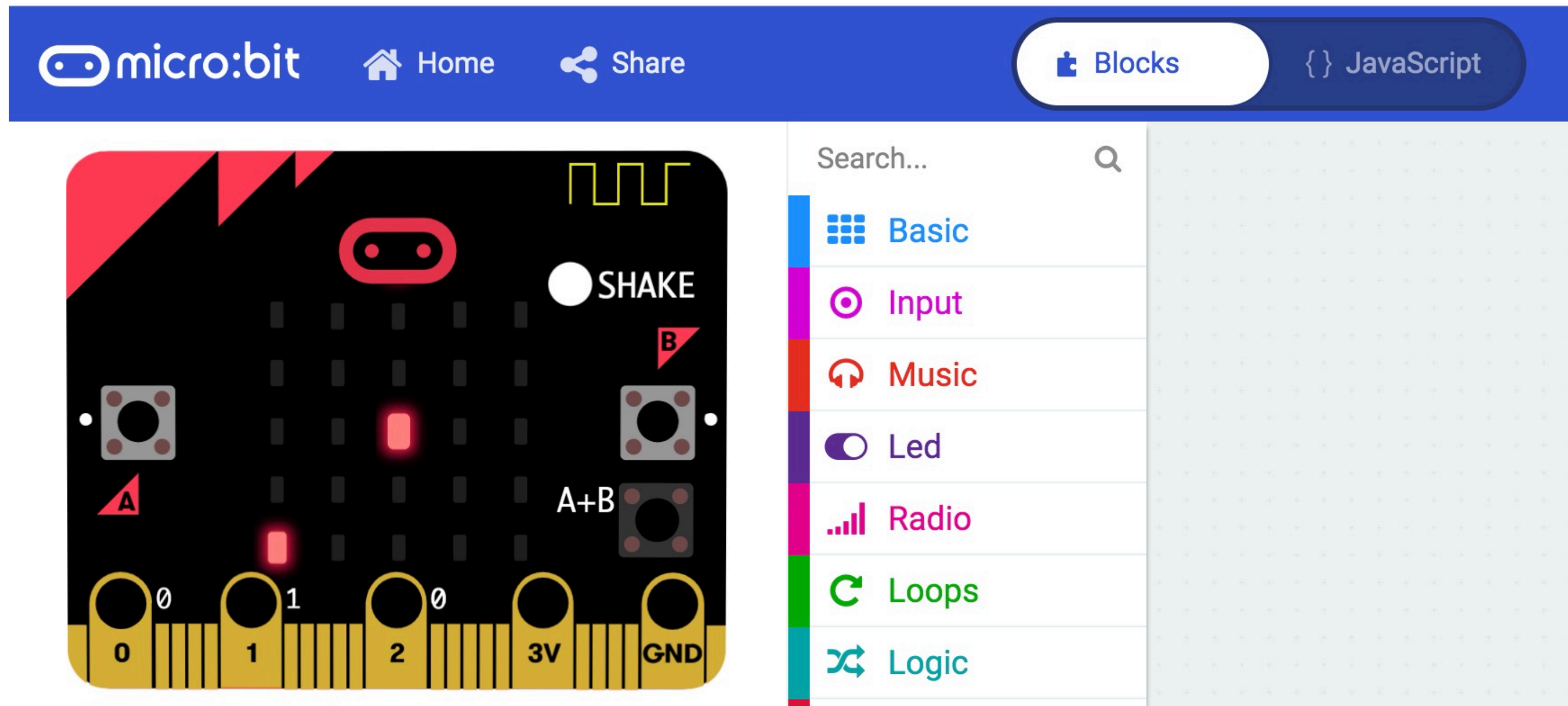


Med funksjoner



Med Map

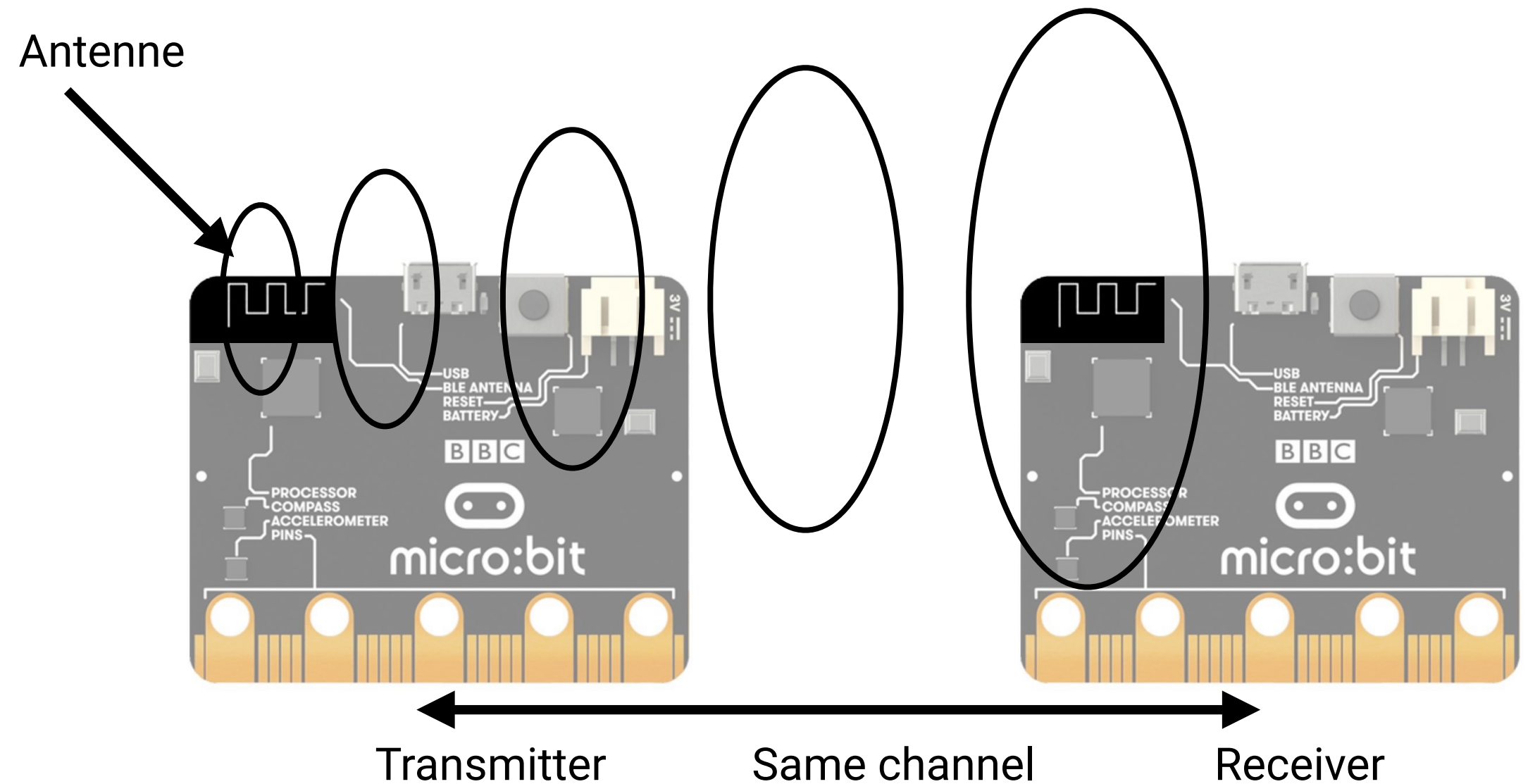
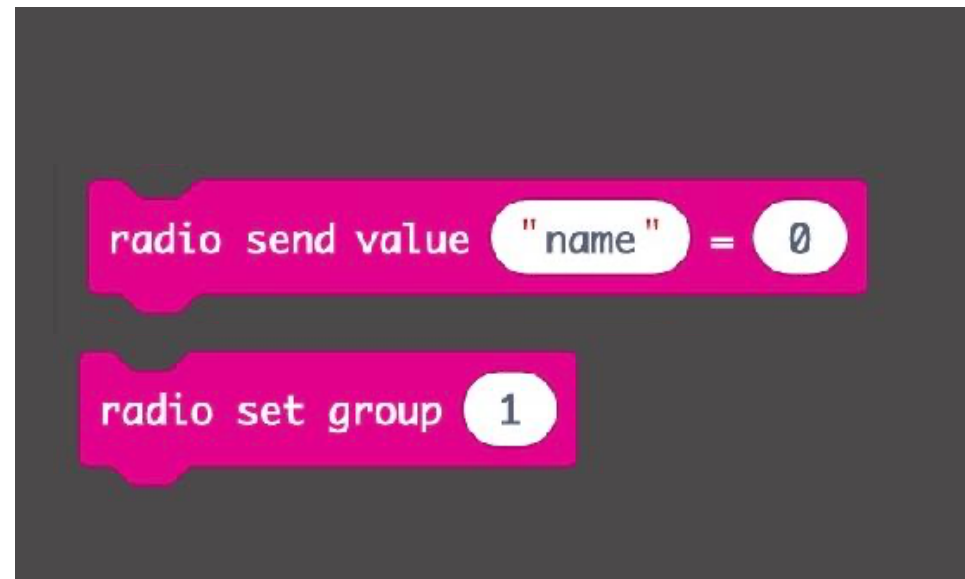
Test om det virker!



Har du kodet rett, skal følgende virke:

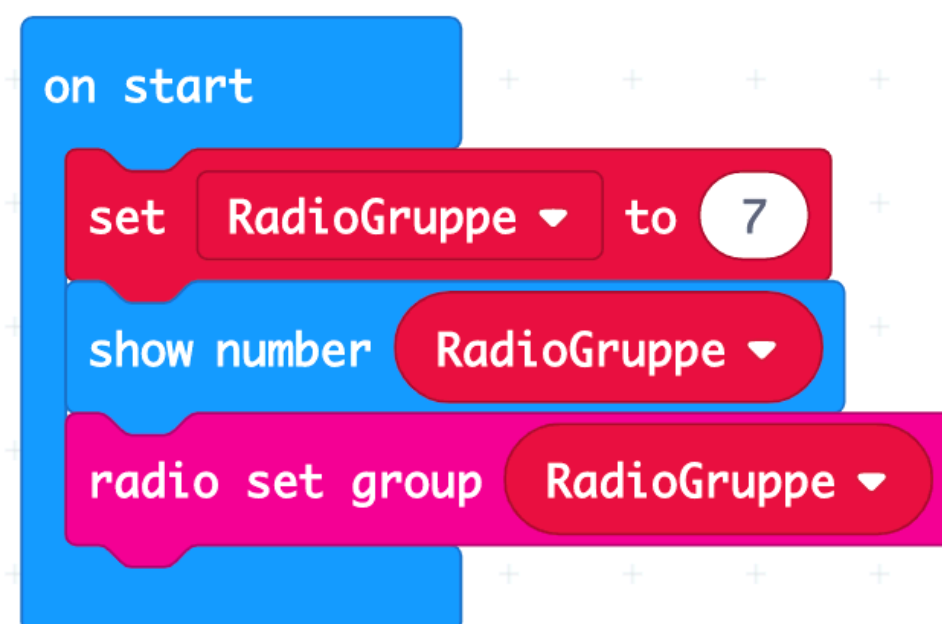
- Prikken i midten av skjermen følge musepila i simulatoren.
- Throttle-pikselen på venstre side skal stige når du trykker gjentatte ganger på B-knappen
- Om du trykker på A + B går throttle ned igjen, mens Arm-lyset tennes.

Radio

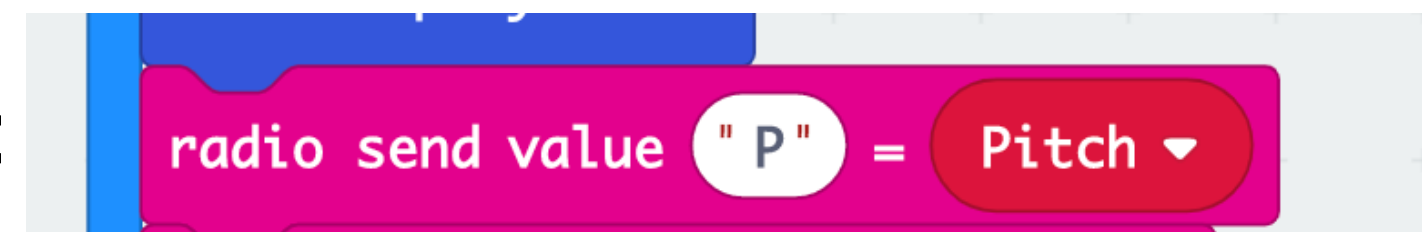


Oppgave:

- I On Start-blokken:
- Lag en verdi kalt radioGroup eller lignende og sett den til din radiokanal
- Vis nummeret
- Bruk radiosettgruppe for å få kanalen til å tre i kraft
- Vi må sende en bokstav "streng" i par med nummeret for at mottakeren skal vite nummeret.
- Bruk stor bokstav for hver av de 5 PARTY-verdiene.
- Yaw kan hoppes over

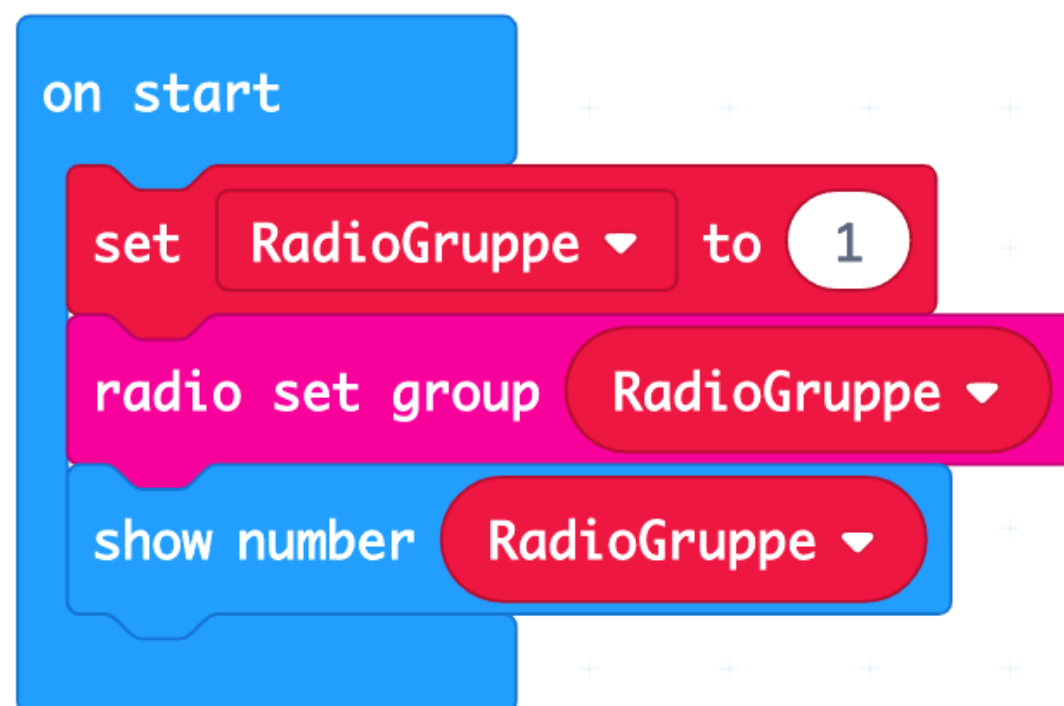


Eksempel:



Fasit

Din unike radiogruppe her



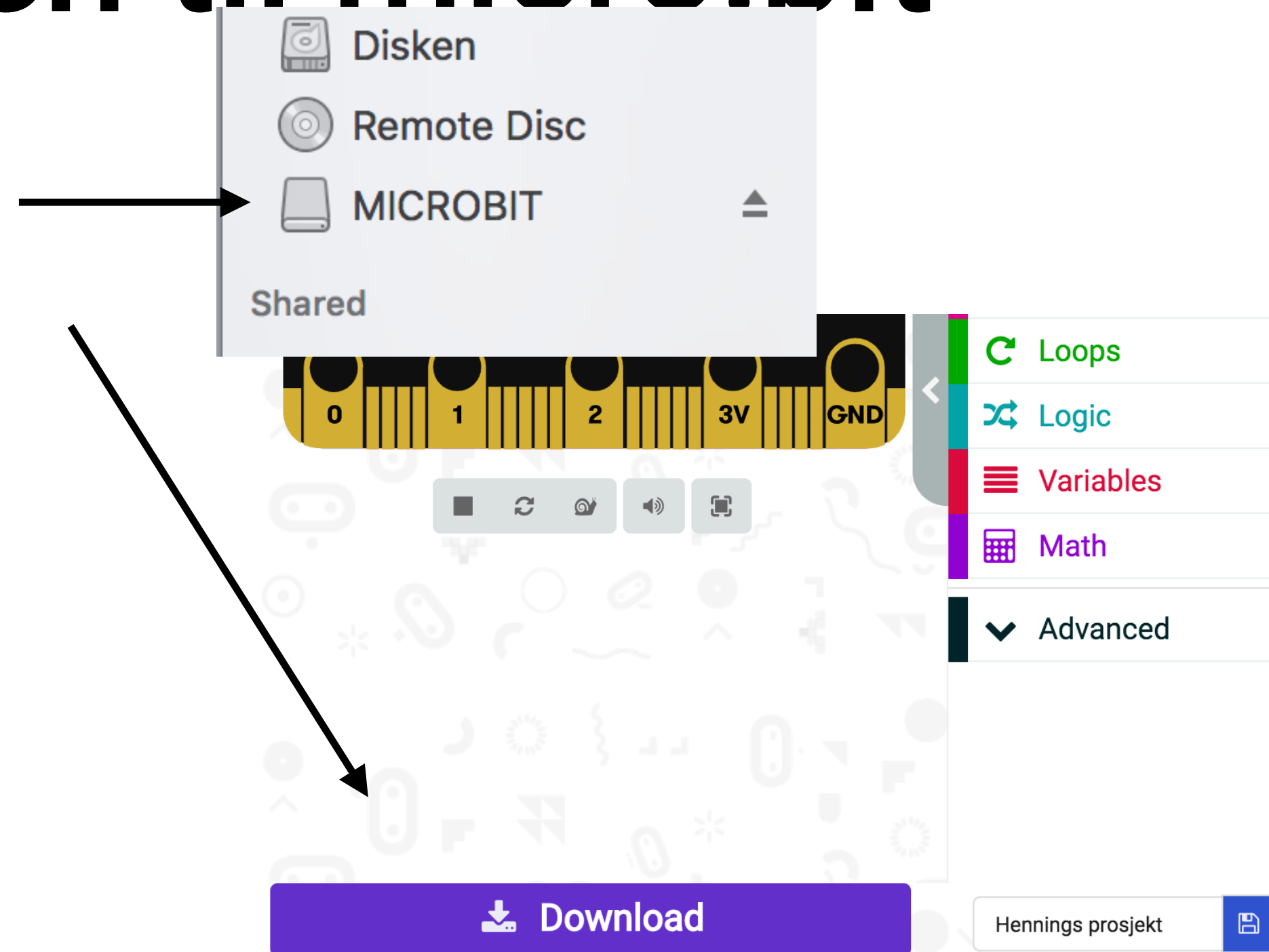
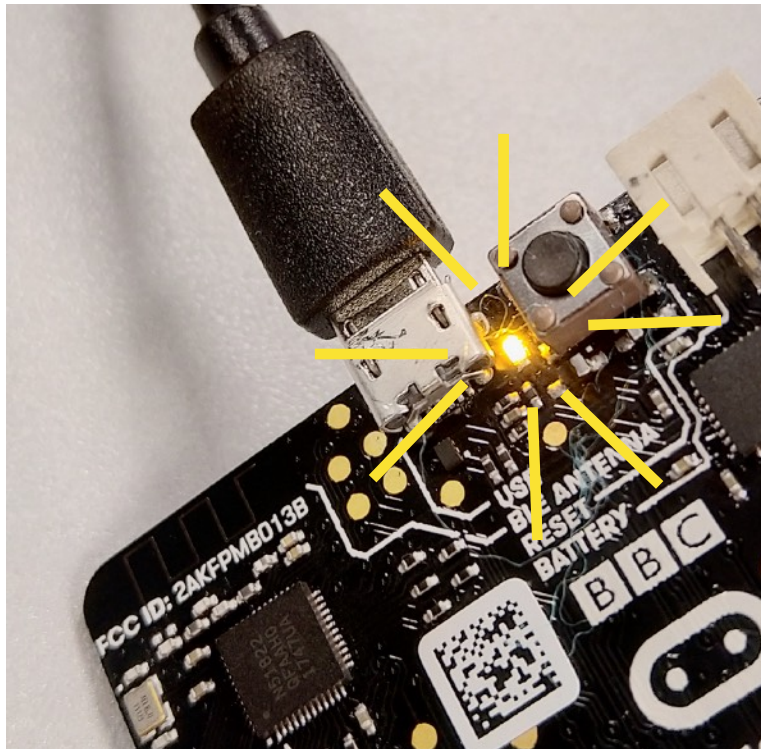
Nederst i forever:



Musk Stopper
Hav kan droppe staver

Last over koden til micro:bit

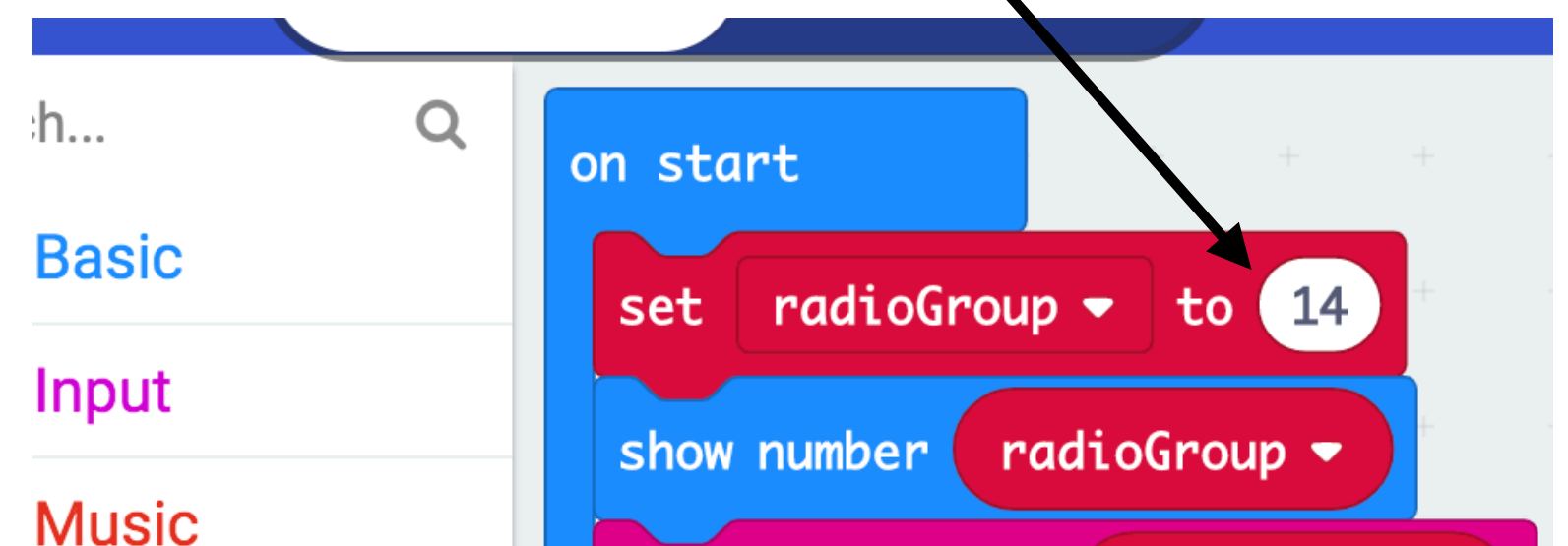
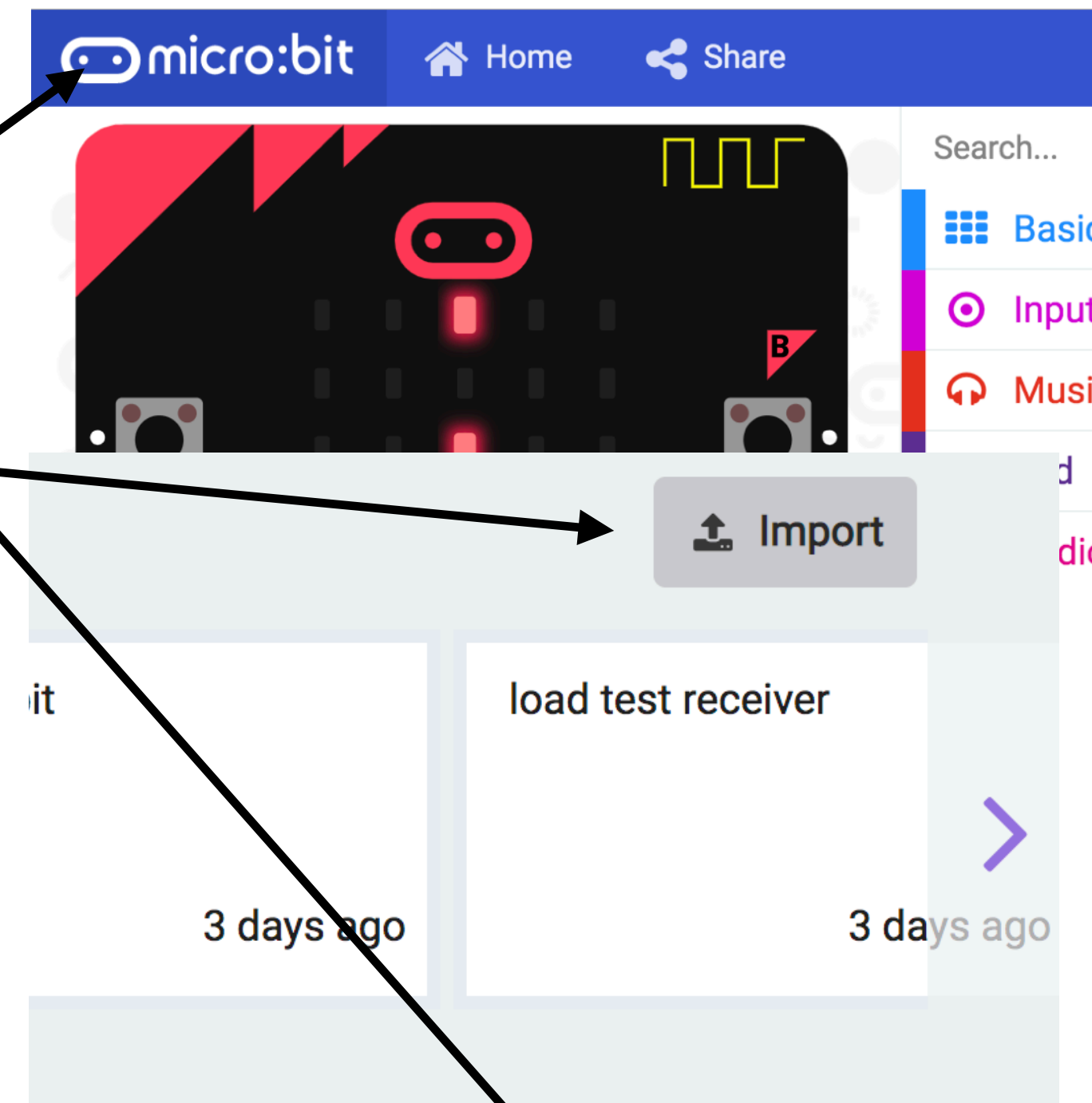
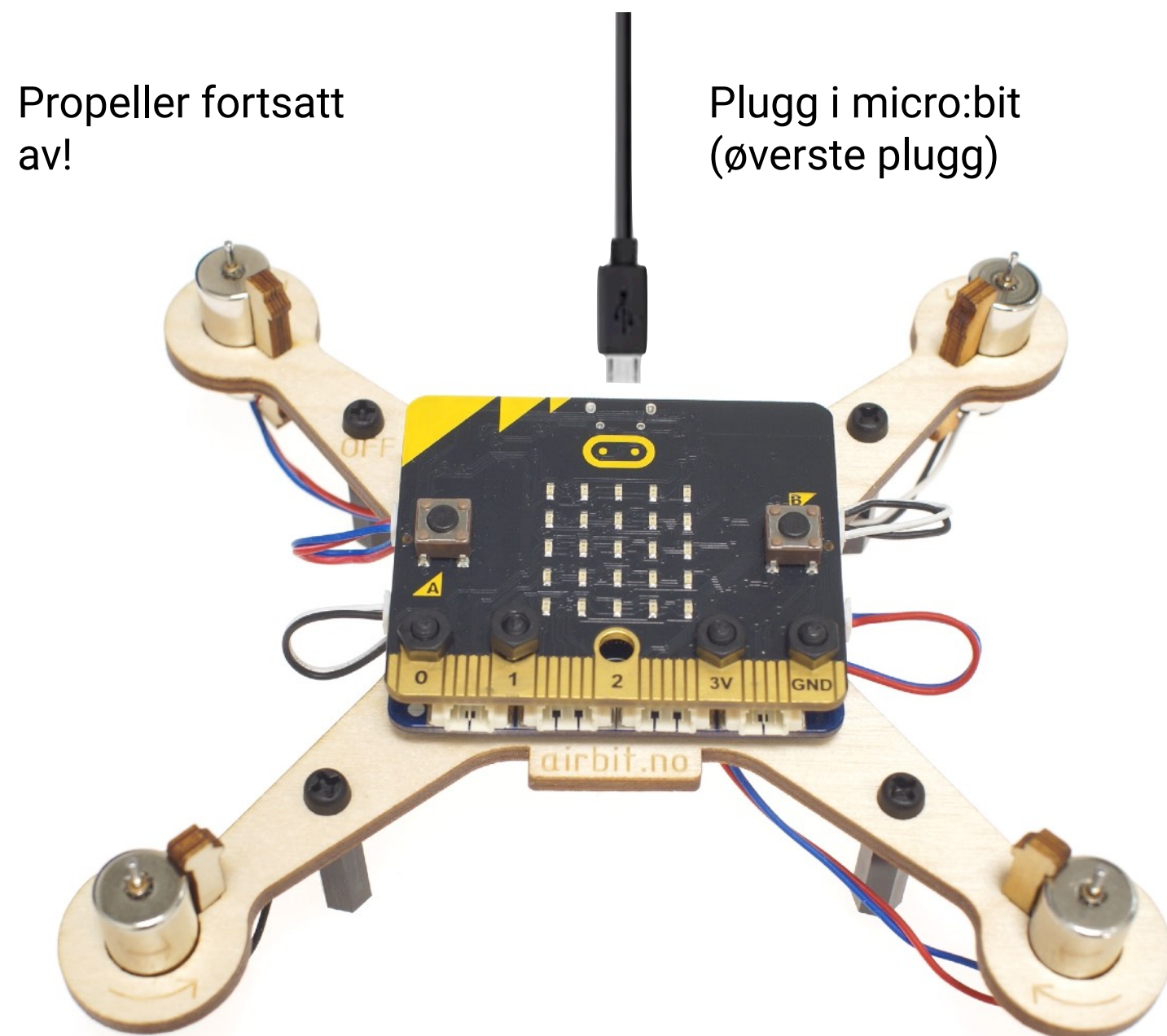
1. Koble til micro:biten med en mini-usb kabel.
2. Micro:bit skal komme opp som en disk, lik en minnepinne eller harddisk.
3. Klikk "Download". Du laster da ned en fil av typen .hex. Denne skal kopieres over til micro:bit-disken.
4. Det orange lyset bakpå micro:bit skal blinke mens koden overføres.



Les mer om oppkobling: Se micro:bit introduksjon på makekit.no/docs

Kode til dronen

1. Last ned koden for dronen. Navnet kan være "Airbit_drone eller lignende
2. Klikk på "microbit" i makecode-editoren
3. Klikk "import" og velg filen
4. Endre variabelen radiogruppen til din radiogruppe
5. Last over koden slik som du lastet over sender-koden din, se forrige side.



Start og Kalibrasjon

Dronen må kalibreres før flyturen.

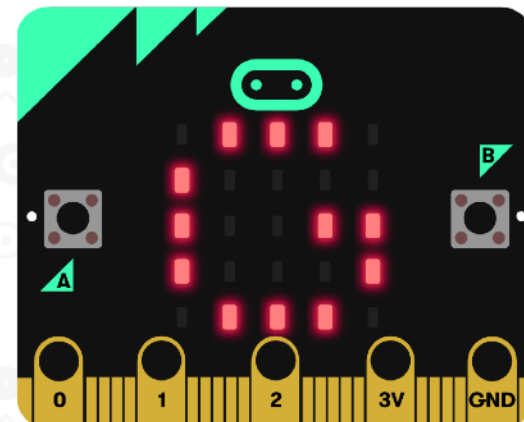
Koble fra eventuell USB-strøm eller batteri.

Plasser dronen på en stille, jevn overflate og koble til batteriet. Dronen vil se etter sensorer og kalibrere.

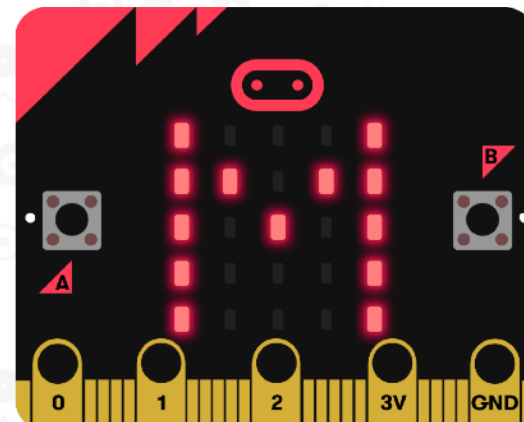
Hvis du får "ingen gyro", sjekk de 5 toppskruene og koble til strømmen igjen.

Hvis du får "ingen pca", koble fra USB og batteri, og koble til bare batteri.

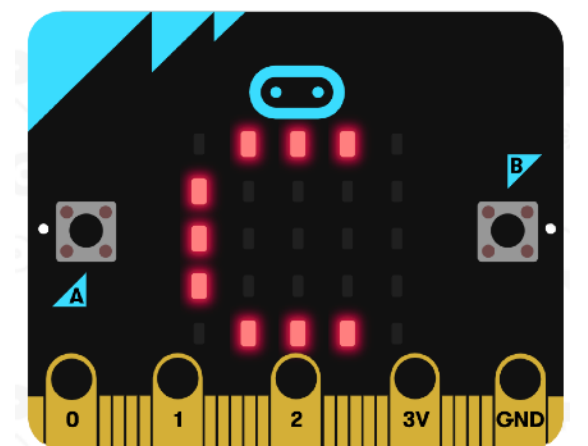
Gyroscope present



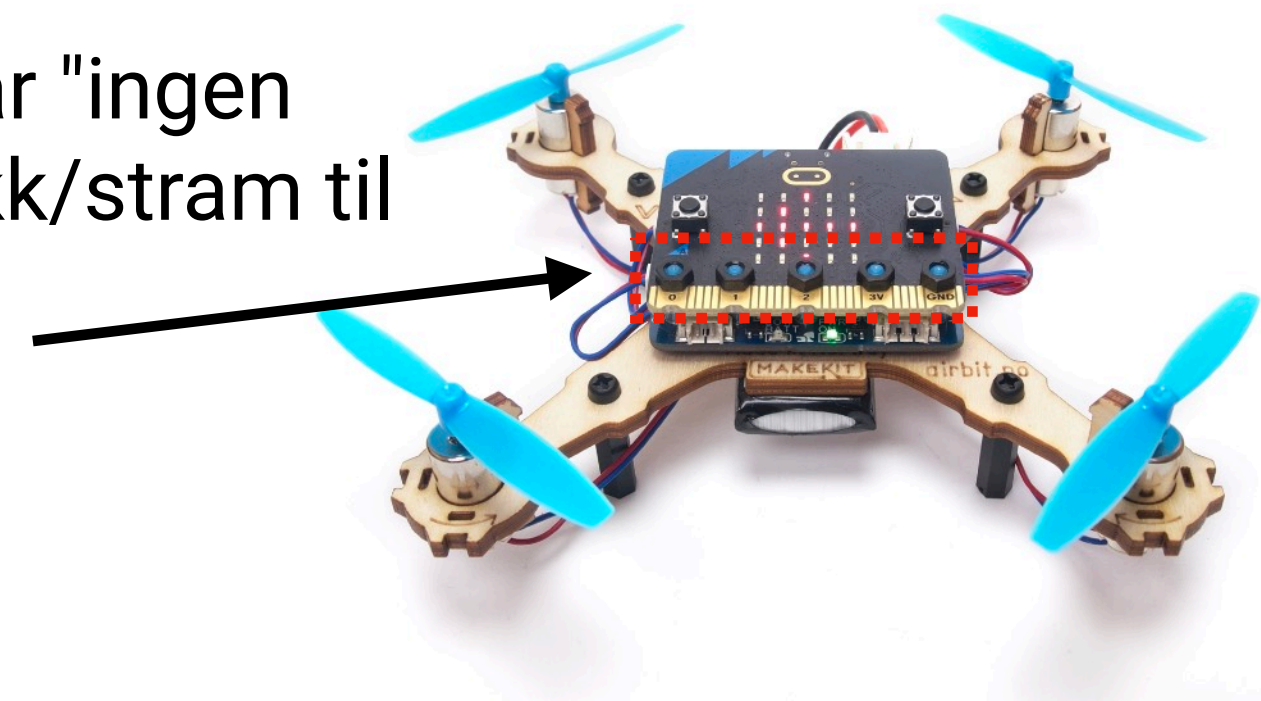
Motor driver present



Kalibrasjon:
Ved kalibrering må dronen stå stille, på en jevn overflate.

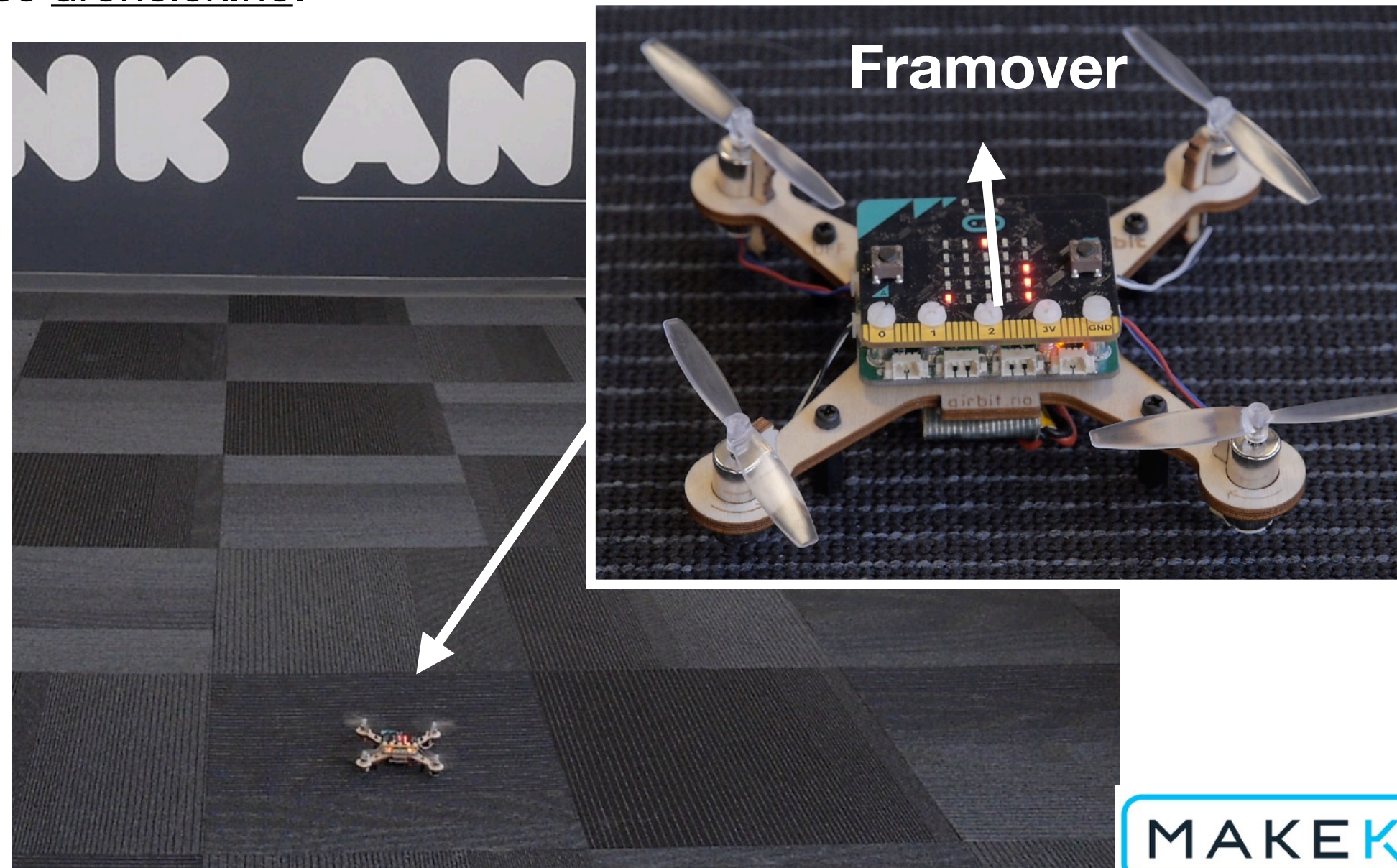
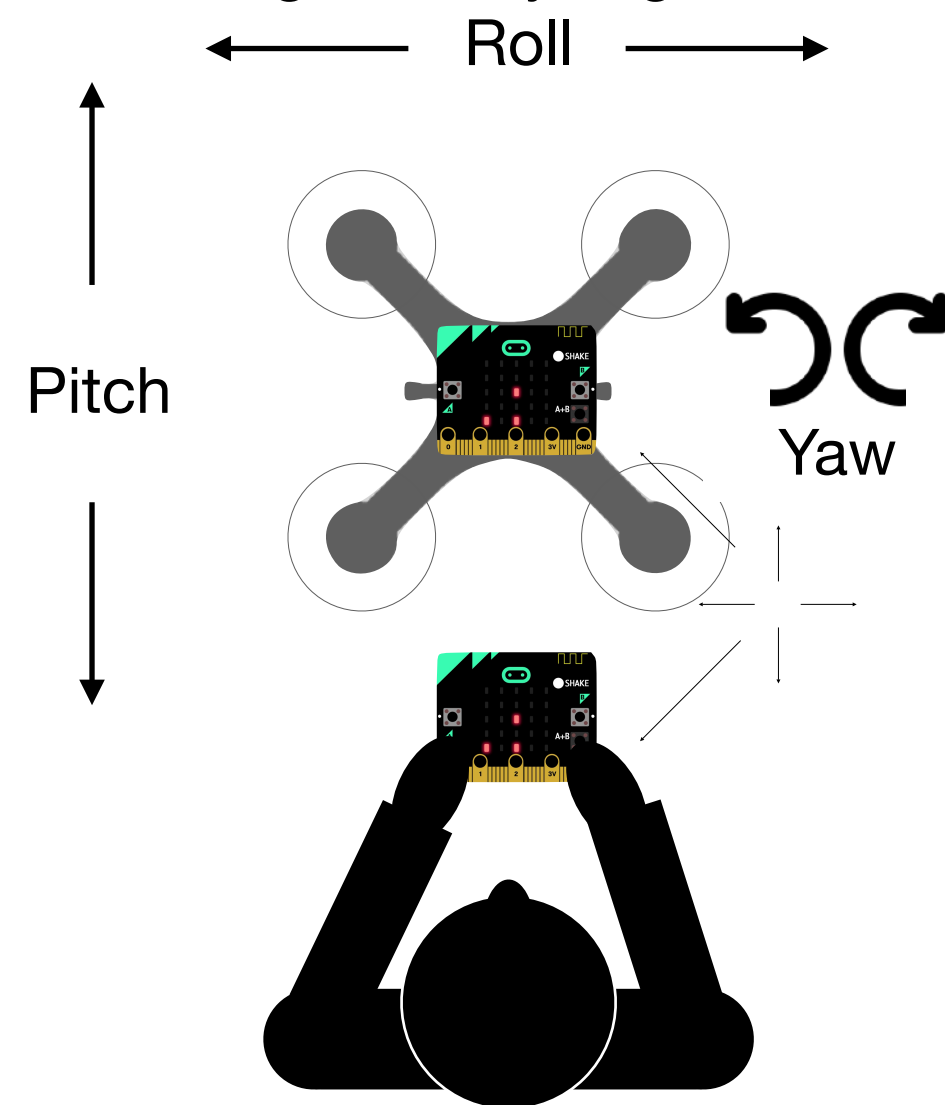


Hvis du får "ingen gyro", sjekk/stram til skruene

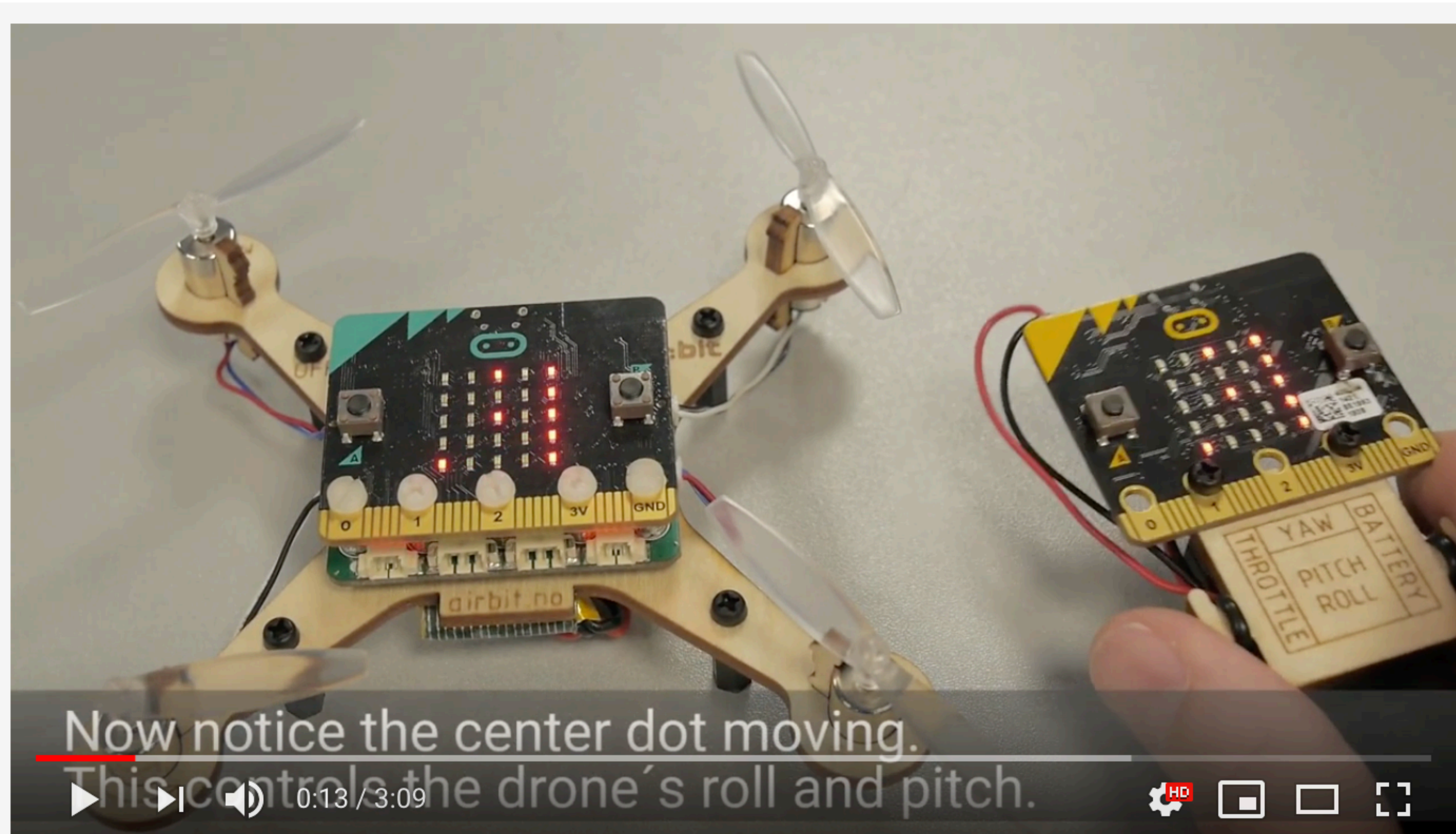


Flyving

- ☐ Finn et åpen rom hvor du kan fly uforstyrret, gjerne innendørs om du er nybegynner.
- ☐ Teppet og lav takhøyde reduserer faren for at du skader dronen. Fly lavt og mykt.
- ☐ Dyr og barn under 8 år skal holdes på forsvarlig avstand.
- ☐ Plasser dronen midt i rommet, vendt fremover som vist på bildet. Ha god plass.
- ☐ Start propellene med å trykke A + B på senderen.
- ☐ Øk gassen forsiktig med B-knappen til dronen så vidt letter.
- ☐ Styr dronen med å endre vinkelen på fjernkontrollen. **Se video: <https://youtu.be/VMF9uehLfg8>**
- ☐ Senk gassen før dronen klatrer for høyt med A-knappen.
- ☐ Ved tomt batteri, vil et batteriikon dukke opp på skjermen og dronen lander. Lad batteriet.
- ☐ Regler for flyving utendørs: se dronelek.no.



Hvordan fly video: <https://youtu.be/VMF9uehLfg8>



Problemer?

Plasser dronen flatt på bakken, koble til batteriet, vent til "C" (kalibrering) er ferdig. Trykk A+B på fjernkontrollen og slipp raskt. Trykk et par ganger og følg propellene nøye for å se om de starter og stopper å snurre.

Kan ikke starte motor/propeller



- Mottar micro:bit på dronen radiosignalet? Prikkene på skjermen skal bevege seg når du flytter fjernkontrollen. Sjekk og last opp kode for sender og mottaker på nytt. Sørg for at de er på samme radiokanal. Du kan prøve med ferdig kode for både sender og mottaker.
- På dronen, er kontrollkortet og mikrobiten koblet sammen? Hvis teksten sier "Ingen gyro" eller "Ingen motorkontroller", er tilkoblingen ikke stabil: trekk til mutterne. Koble fra/til batteriet igjen. Se etter bokstavene G og M under oppstart.

Motor starter, men
ken ikke lette

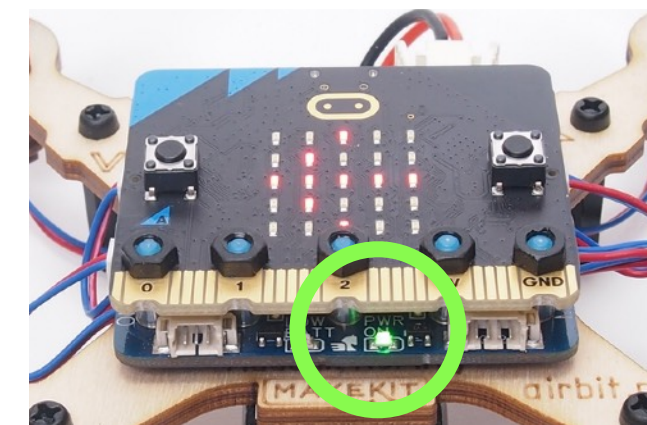


Har du plassert riktig propell på riktig motor? (Side 23)

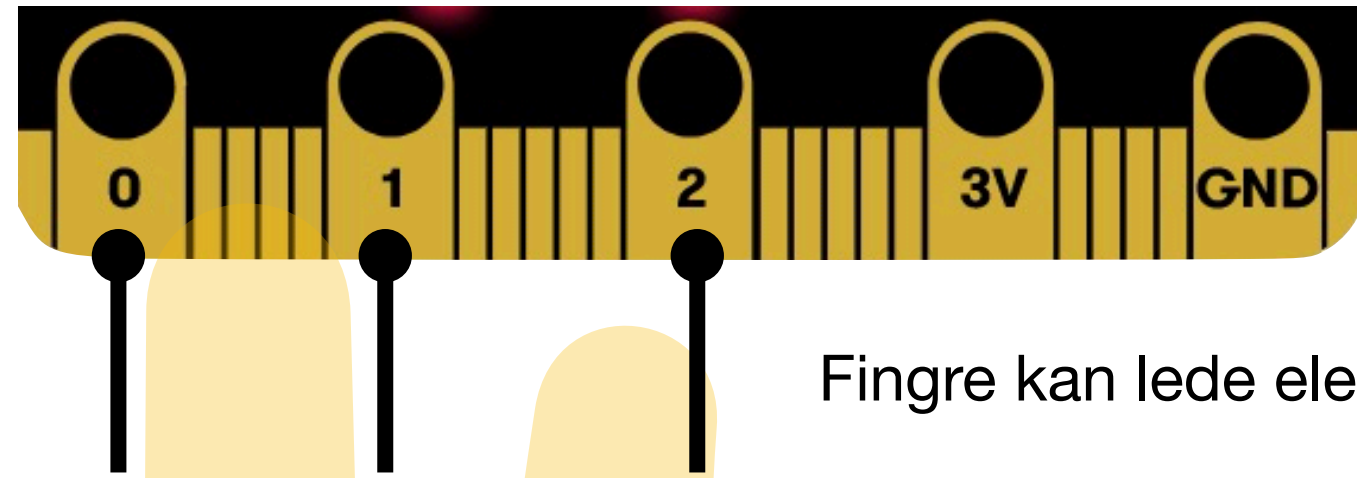
Fungerer og snurrer alle motorene? Kan det være en skadet motor?

Har du plassert dronen på riktig måte og gitt nok gass? Du trenger ca 50-60% for å løfte av. Se side 52.

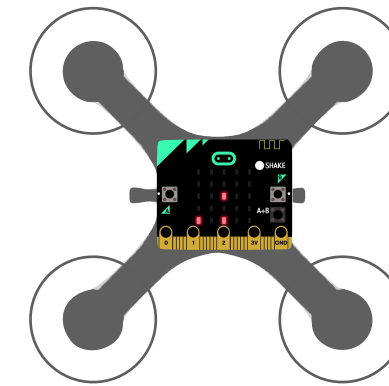
Er batteriet ladet og er det en grønt lys?



Ekstraoppgave: Yaw (micro:bit 1)



Fingre kan lede elektrisk strøm



Yaw er det som får dronen til å rotere sidelent

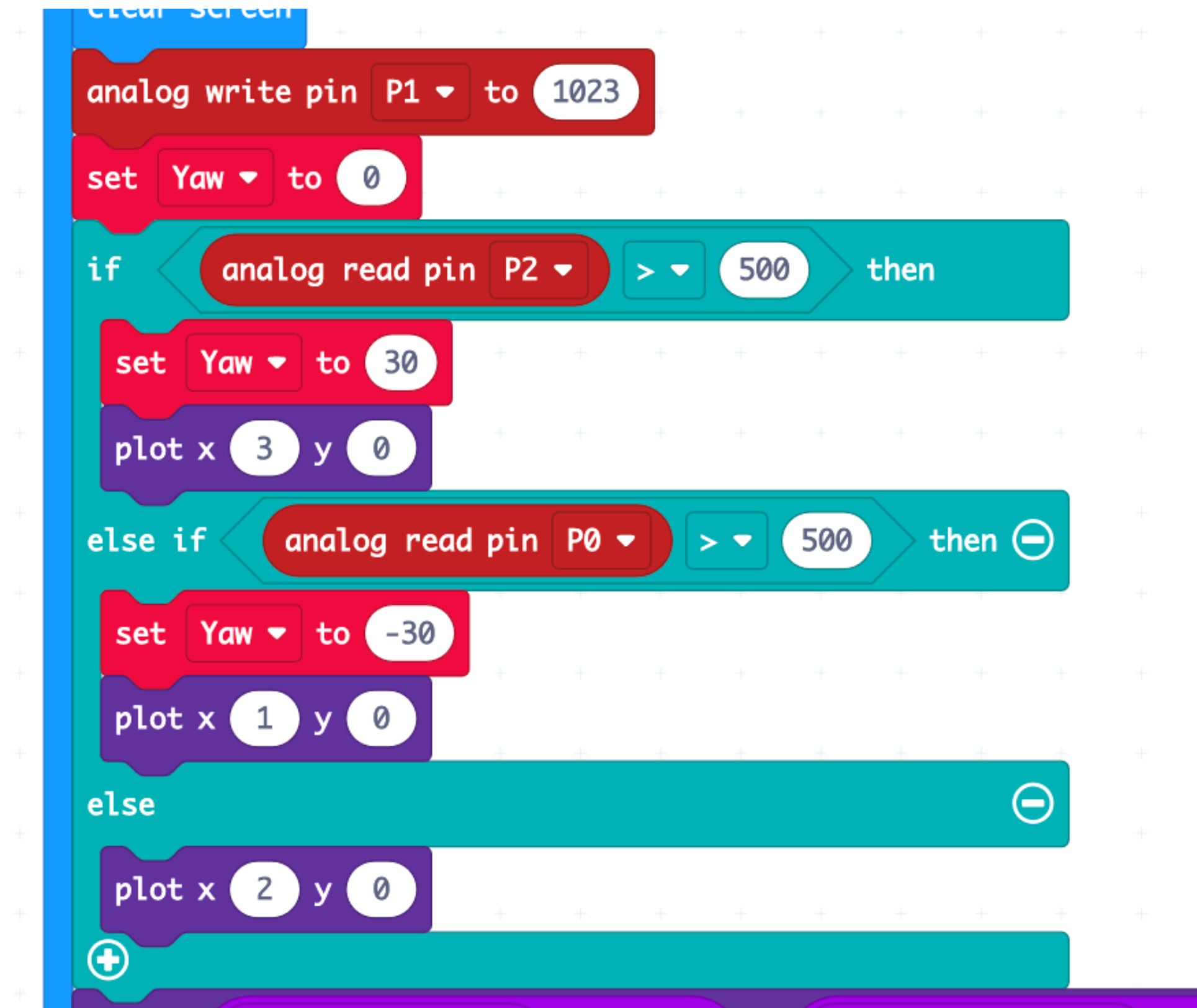
Yaw

Yaw får dronen til å rotere sidelengs rundt midten. Du kan lage en kunstig knapp og kontrollere yaw-retningen.

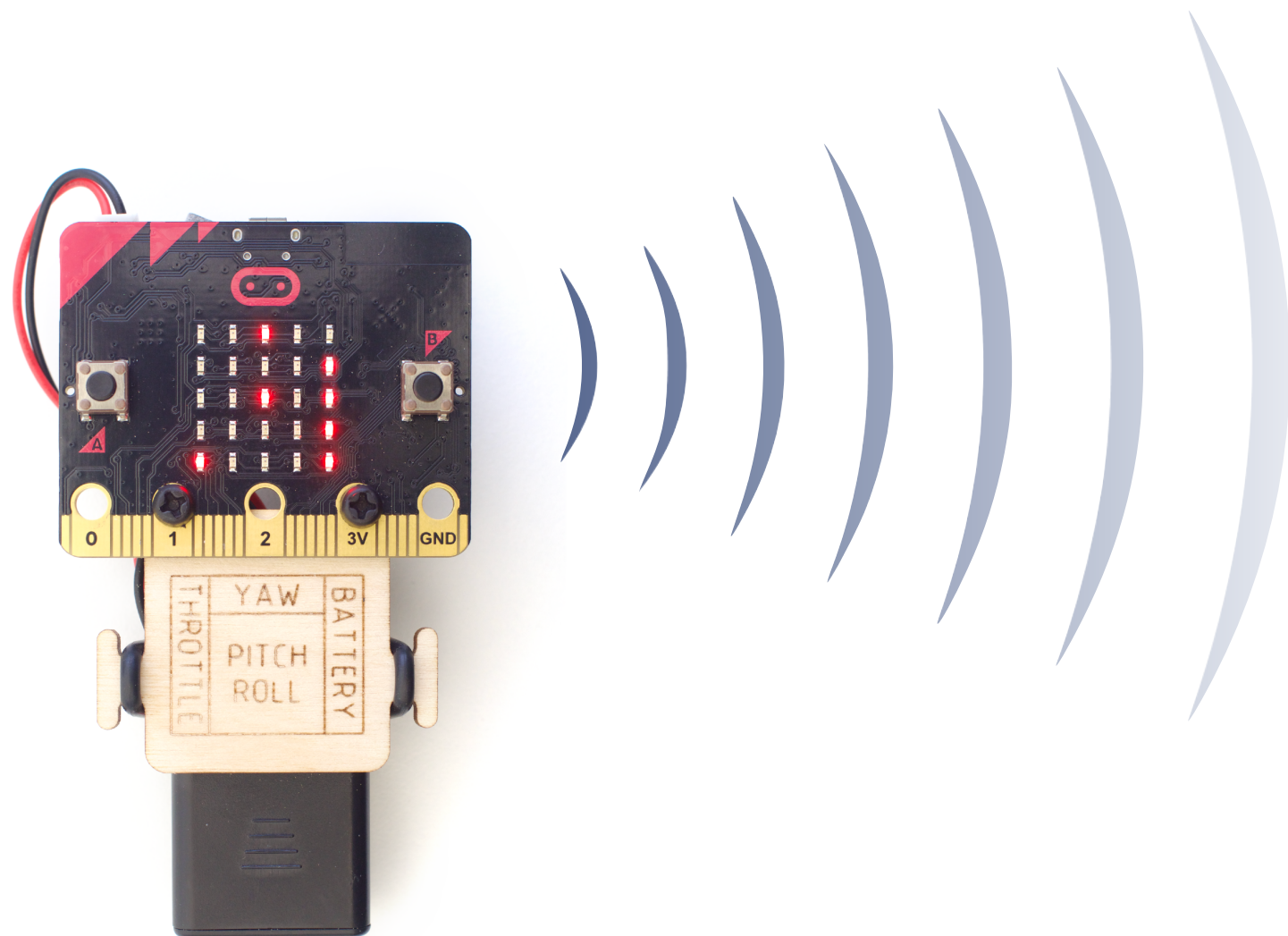
- Bruk analog skrijving for å få P1 til å sende ut strøm
- Bruk analog lesing for å få P0 og P2 til å lese kraft som føres gjennom fingrene
- Når ingenting berører P0 og P2, vil den analoge avlesningen være lav (rundt 200)
- Når du leder strøm fra fingrene dine, kan den analoge avlesningen være omtrent 800
- Ved å bruke en terskel på ca. 500, kan du oppdage et fingertrykk.
- Når et trykk oppdages, endre yaw-verdien til et negativt tall for venstretrykk og et positivt tall for høyretrykk
- Hvis ingen knapp trykkes, skal yaw være 0. Den enkleste måten er å sette den til null før du sjekker om en knapp trykkes.
- Micro:bit V2 er litt annerledes og kan kreve forskjellige verdier.



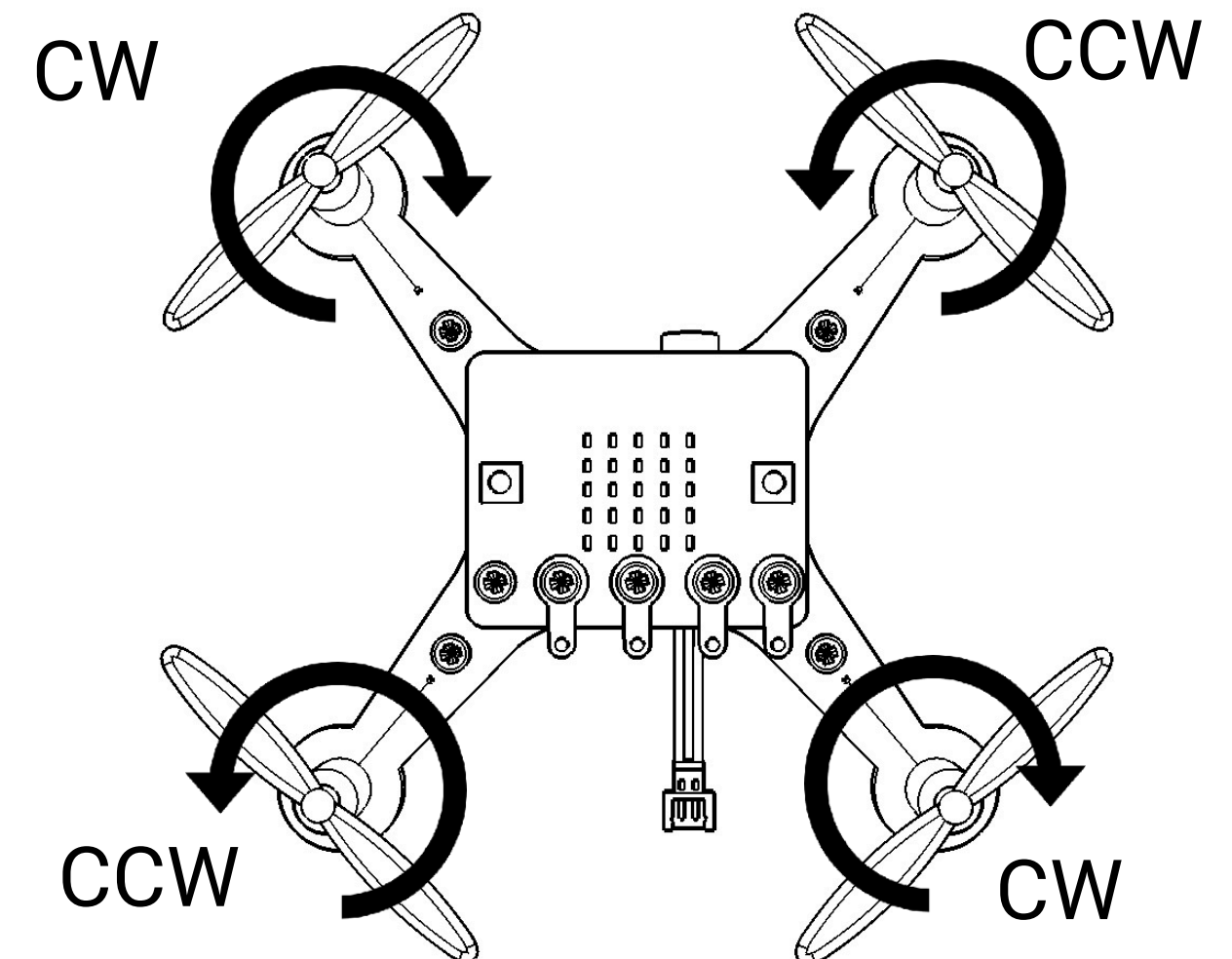
Yaw: Løsning (micro:bit 1)



Hvordan dronen kontrollerer retningen



Yaw er det som får dronen til å rotere sidelengs



- To motorer roterer med klokken (CW) og to roterer mot klokken (CCW)
- Når propellene roter mot hverandre, motvirker de at dronen snurrer for mye i Yaw-retningen.
- Dronen stiger (Throttle) ved å få alle motorene til å gå like mye raskere
- Dronen beveger seg fremover (Pitch) ved å øke kraften ved de to bakre motorene, mens den reduserer kraften til de fremre motorene. Dette vipper dronen fremover.
- Sidelengs bevegelse gjøres ved å øke hastigheten på to motorer på den ene siden (f.eks. venstre) og deretter bremse ned to motorer på motsatt side (f.eks. høyre)
- Dronen kan rotere rundt Yaw-aksen ved å øke hastigheten på annenhver motor (f.eks. hver CW-motor) mens den bremser hver CCW-motor.
- Algoritmene på dronens prosessor tar imot alle flyveiledningene (PARTY) og blander informasjonen inn i de fire motorene.

Kontakt:

Få tips og hjelp i vår Facebook gruppe:
www.facebook.com/groups/goairbit/

Har du innspill til forbedringer på produktet eller veiledningen?
Da vil jeg gjerne høre fra deg!

Du kan kontakte meg direkte, på
henning@makekit.no



Henning Pedersen,
Produksjef



www.makekit.no



support@makekit.no



[makekit](#)



[gomakekit](#) (also twitter)