

# Techcollege Aalborg

# 05/11-2025

IOT  
WORKSHOP



## Øvelser i denne workshop:

- 1) Sammen og test IoT end-device
- 2) Styring af lysdiode med NodeRed
- 3) Tænd lysdiode via en fysisk knap
- 4) UI tænd lysdiode fra mobil
- 5) Lav IoT system til at overvåge temperatur og luftfugtighed i rum.
- 6) Udbyg systemet så der automatisk tændes for en ventilator når temperaturen er over 23 grader
- 7) Lav et system til farve genkendelse, med sensor skal i kunne finde en farve ud fra indhold af rød, grøn og blå
- 8) Lav et system til at vise hjerterytme

# Før vi går igang

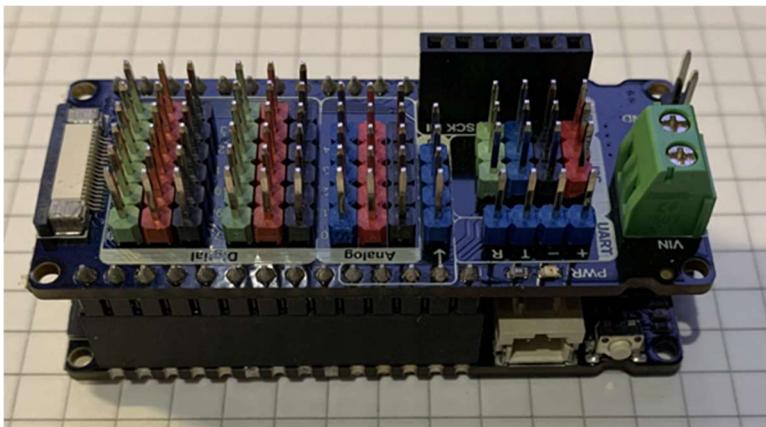


Før I monterer eller afmontere sensorer, knapper eller lignende SKAL I afbryde for strømmen til ESP32, dette gøres lettes ved at tage USB stik ud fra ESP32, ellers er der risiko for at ESP32 eller komponenter brænder af

## Øvelse 1: Sammen og test "End-device"

Følgende skal bruges :

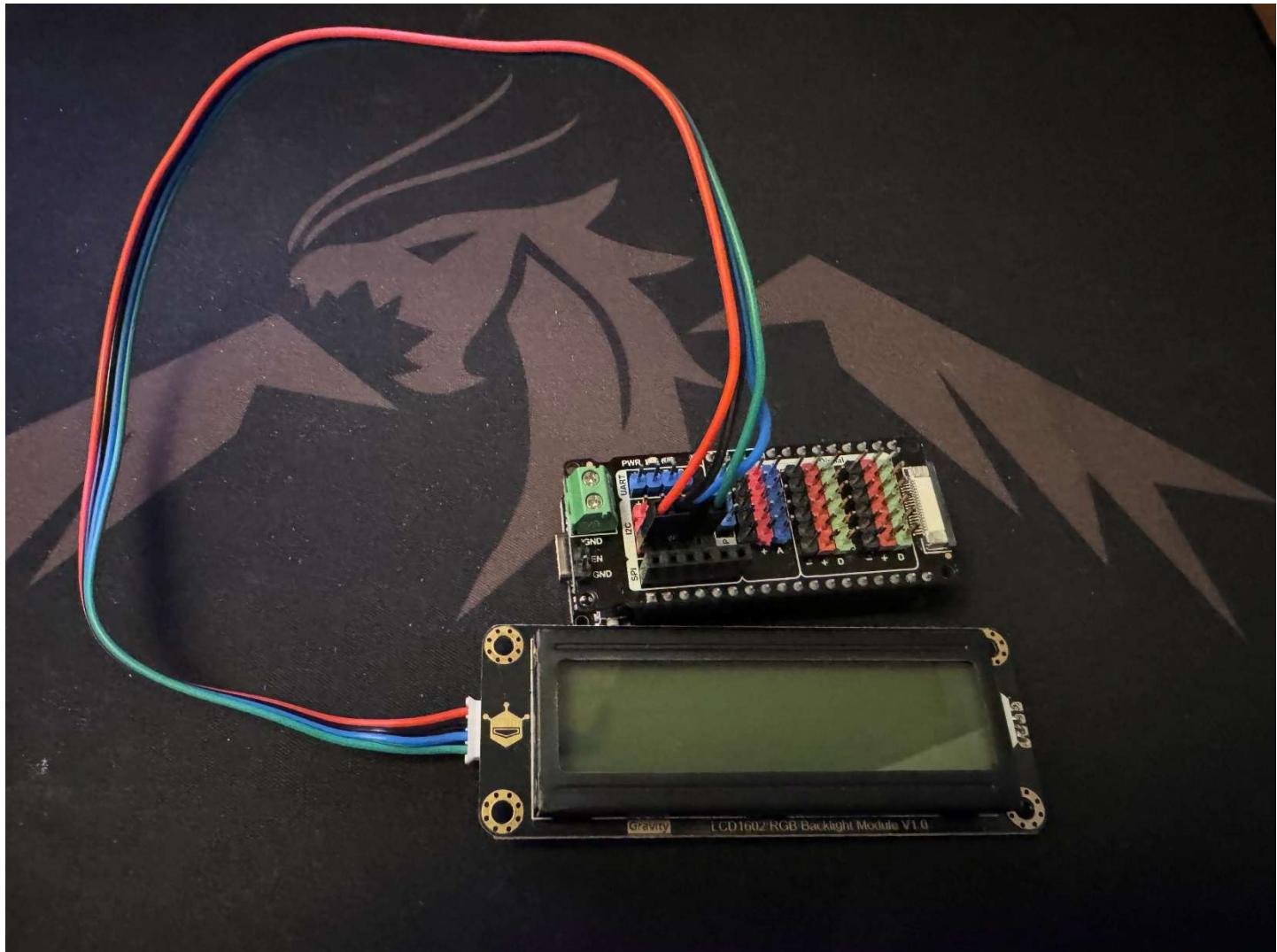
- ESP32E + Gravity: IO Shield er samlet



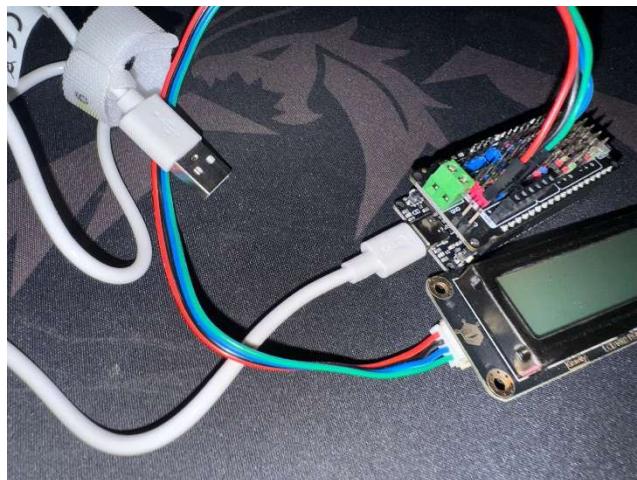
- Forbind LCD DFR064 med kable med 4 ledere (g,b,s,r) til I2C pins på IO Shield



!! Det er vigtigt at ledning placeres i pin af same farve!!)



- Tænd Raspberry Pi, forbind jeres ESP32 til jeres PC via USB (hvid ledning med USB C og USB A)



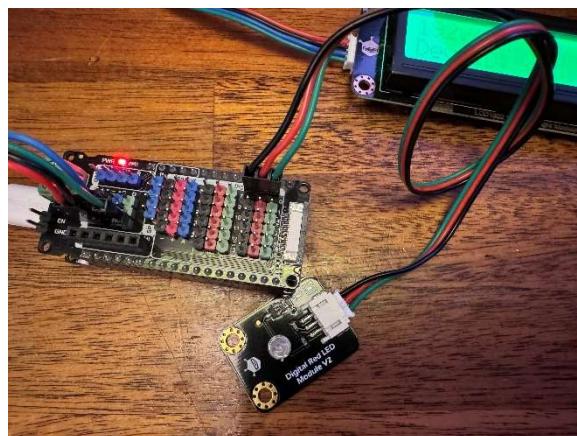
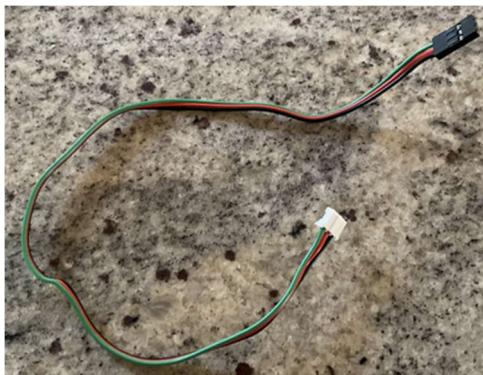
- LCD tændes og skal efter et ca 10 sek lyse grøn og der vil i displayets øverste linje blive vist den IP adresse ESP32 er blevet tildelt og i næste linje vil stå navn på End device f.eks. som vist nedenfor (eksempel):



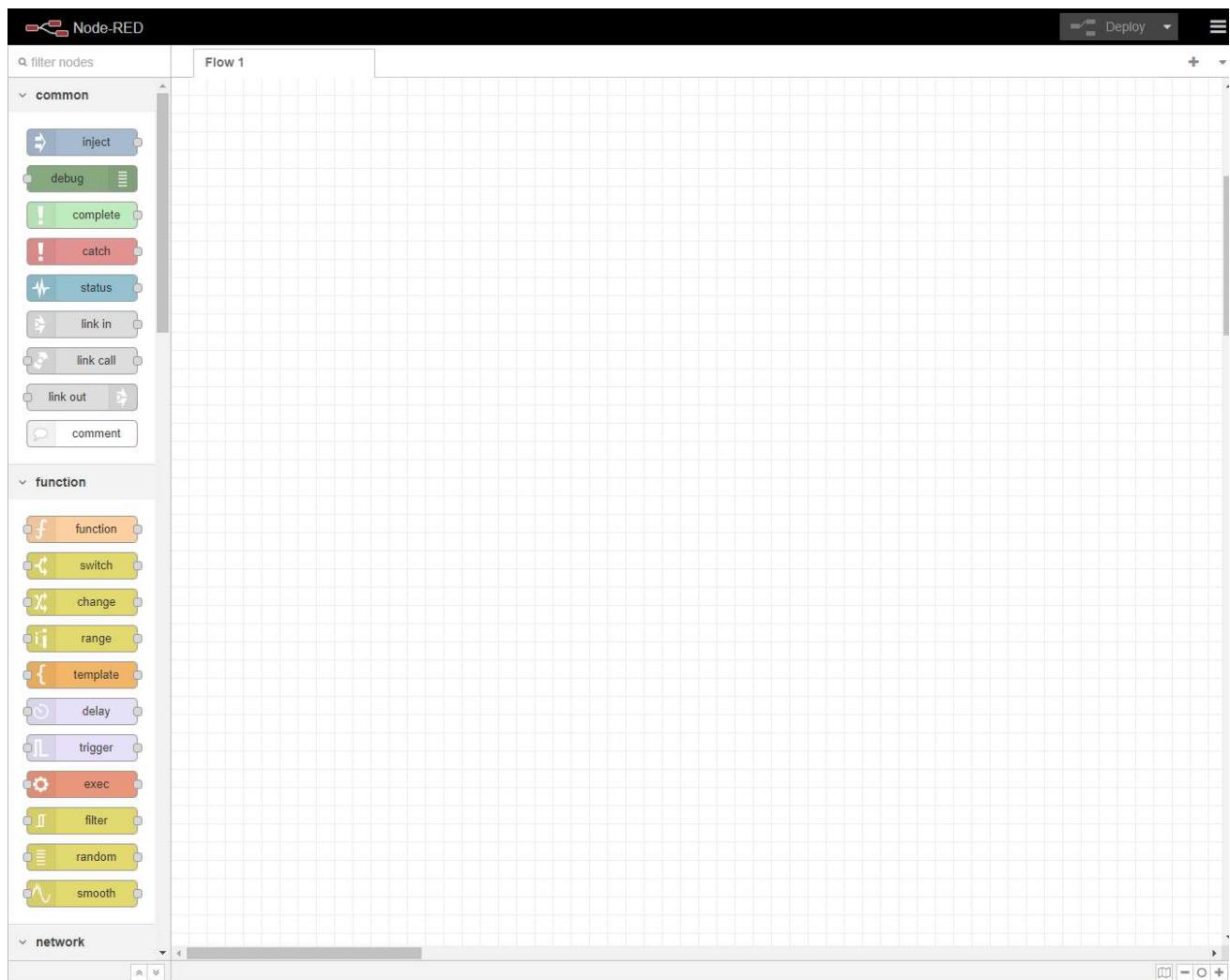
Det betyder at der er forbindelse mellem vores ESP32 end device og WiFi access point 😊 og vi er nu klar til at gå videre.

## Øvelse 2: Styring af LED via NodeRed

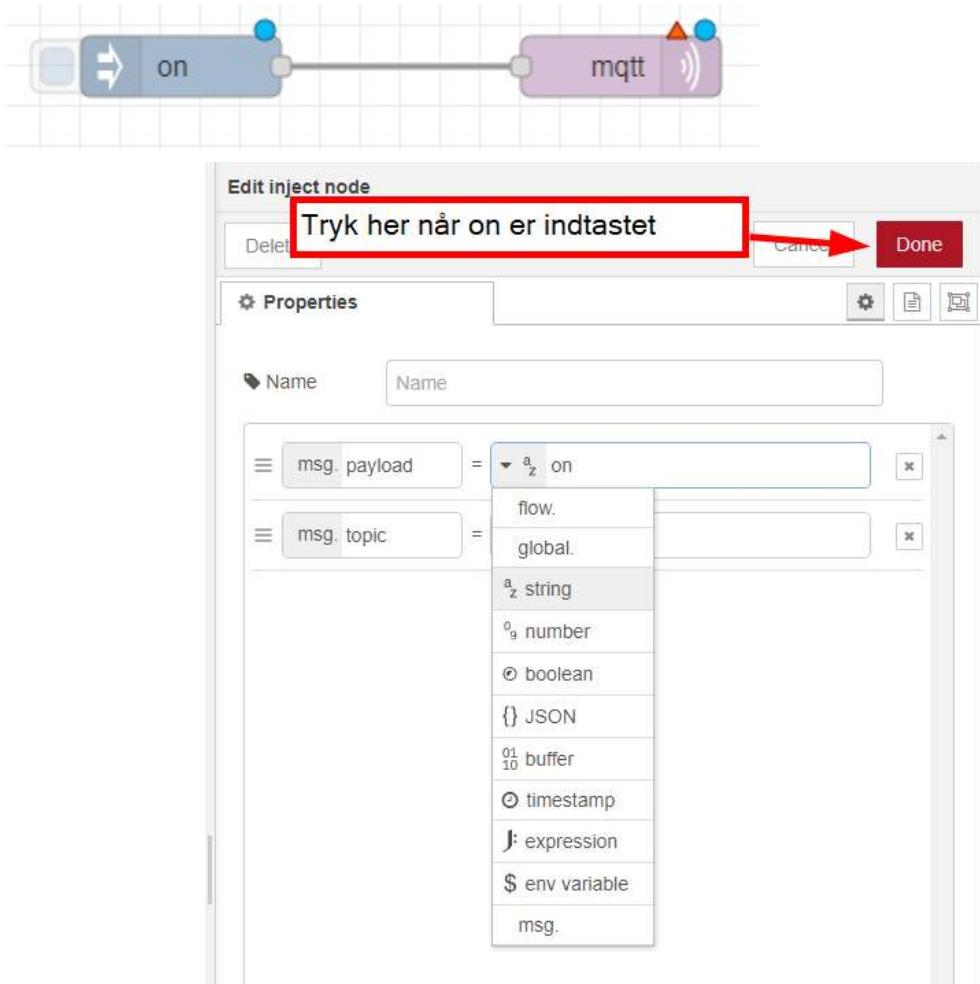
- Forbind “Digital Red LED Module V2” til **digital** port 0, med kabel fra posen mærket M015.00004, husk at forbinde ledning med stik i same farve.



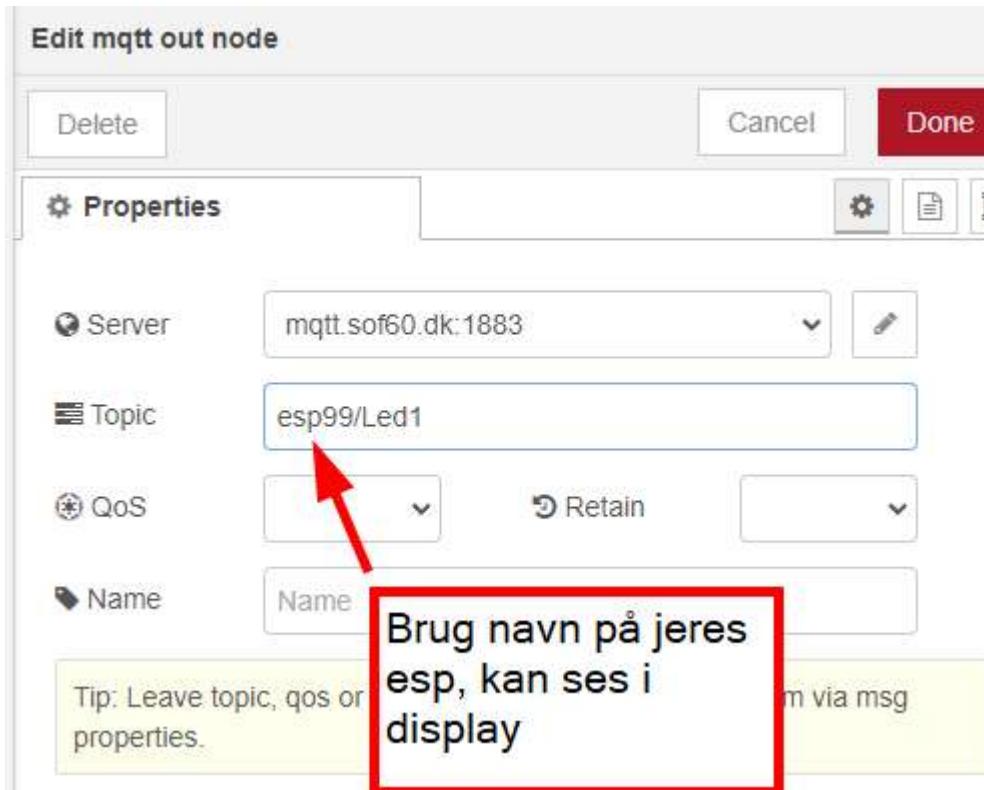
- Vi skal nu prøve at styre LED (Lysdiode) via NodeRed
- Forbind nu jeres PC til WiFi (Navn: ITLab, Password: MaaGodt\*7913)
- Jeres Raspberry har et navn der er angivet på låget. Skriv navn på jeres RPi I en webbrowsers adresse linje efterfulgt af “:1880”.
- Nu skulle der gerne fremkomme et skærmbille som vist på næste slide.



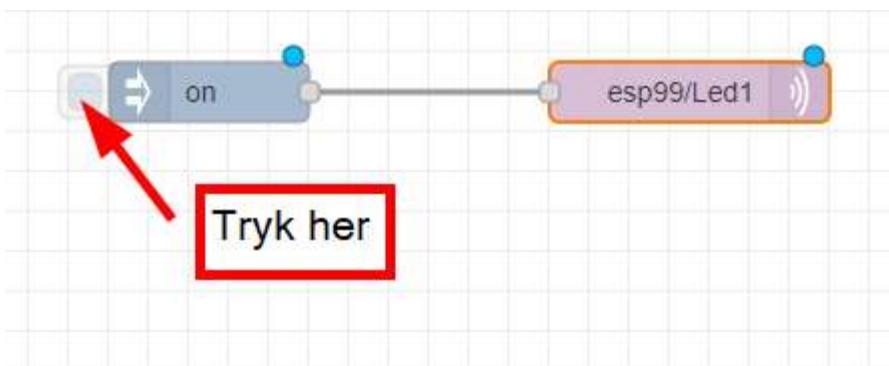
- For at send kommando til ESP32 skal der anvendes en “inject” blok og en “MQTT out” blok forbind disse.
- Click here efter på inject blok og via den lille pil vælges string i linje med msg.payload skriv herefter teksten “on”.



- Click her efter på MQTT out og tryk på blyant til højre for linjen server og skriv mqtt.sof60.dk:1883
- I linjen topic skrives navn på jeres ESP som i kan se på display efterfulgt af **/Led1**
- Tryk på knappen "Done"
- Herefter skal i trykke på "Deploy", det gør at jeres "program" gemmes i RPI (skal ALTID gøres når ny kode skal køres)
- Tænd LED ved at



- Trykke knap til venstre for "on"

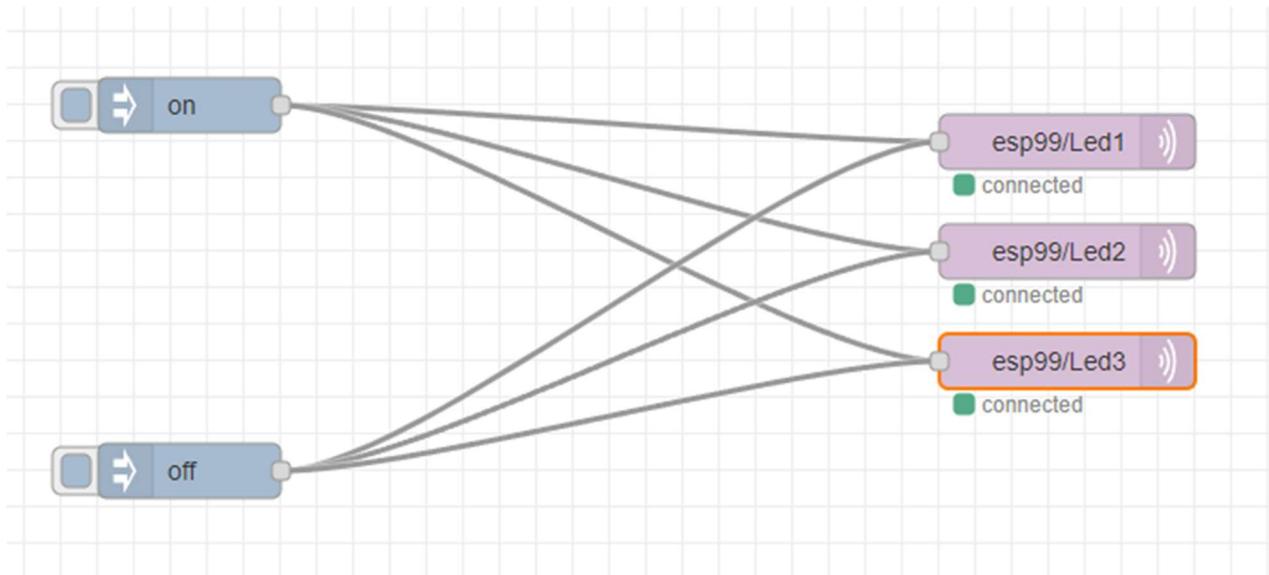
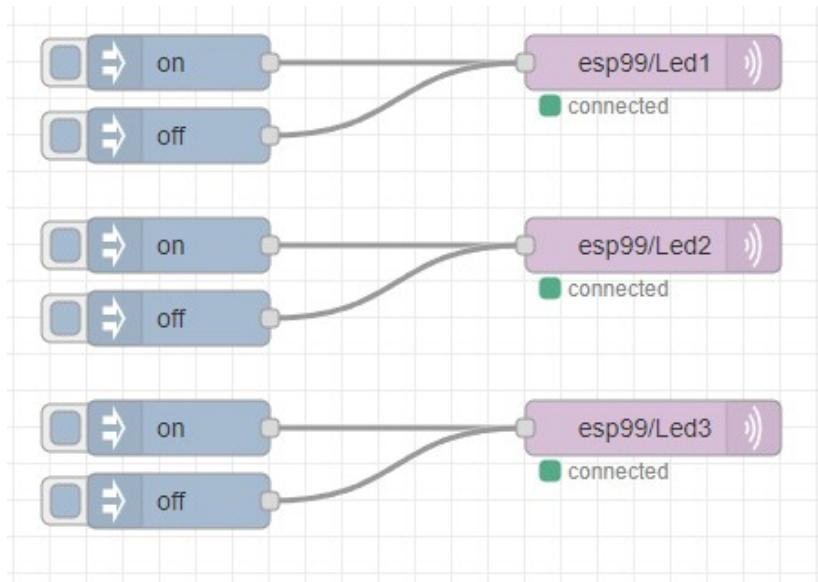


## Ups vi skal vel også kunne slukke LED !!!!

- Prøv selv at undersøge hvordan flow skal laves for at vi kan slukke LED igen.
- Hint: der skal bruges en inject blok mere og den skal sende en string indeholdende teksten "off". Der få gerne forbindes flere injection blok til samme input !!!

## Tre Lysdioder

- Forbind nu også en grøn (Digital Green LED) og en blå lysdiode (Digital Blue LED)
- Den Grønne lysdiode forbindes til digital port 2, IKKE D1 !!!!!
- Den Blå lysdiode forbindes til digital port 3
- Lav dit flow så du kan tænde for de tre LED og slukke for de tre LED
- Kan du lave det så du kan tænde for alle med en inject blok og slukke for alle med en inject blok?



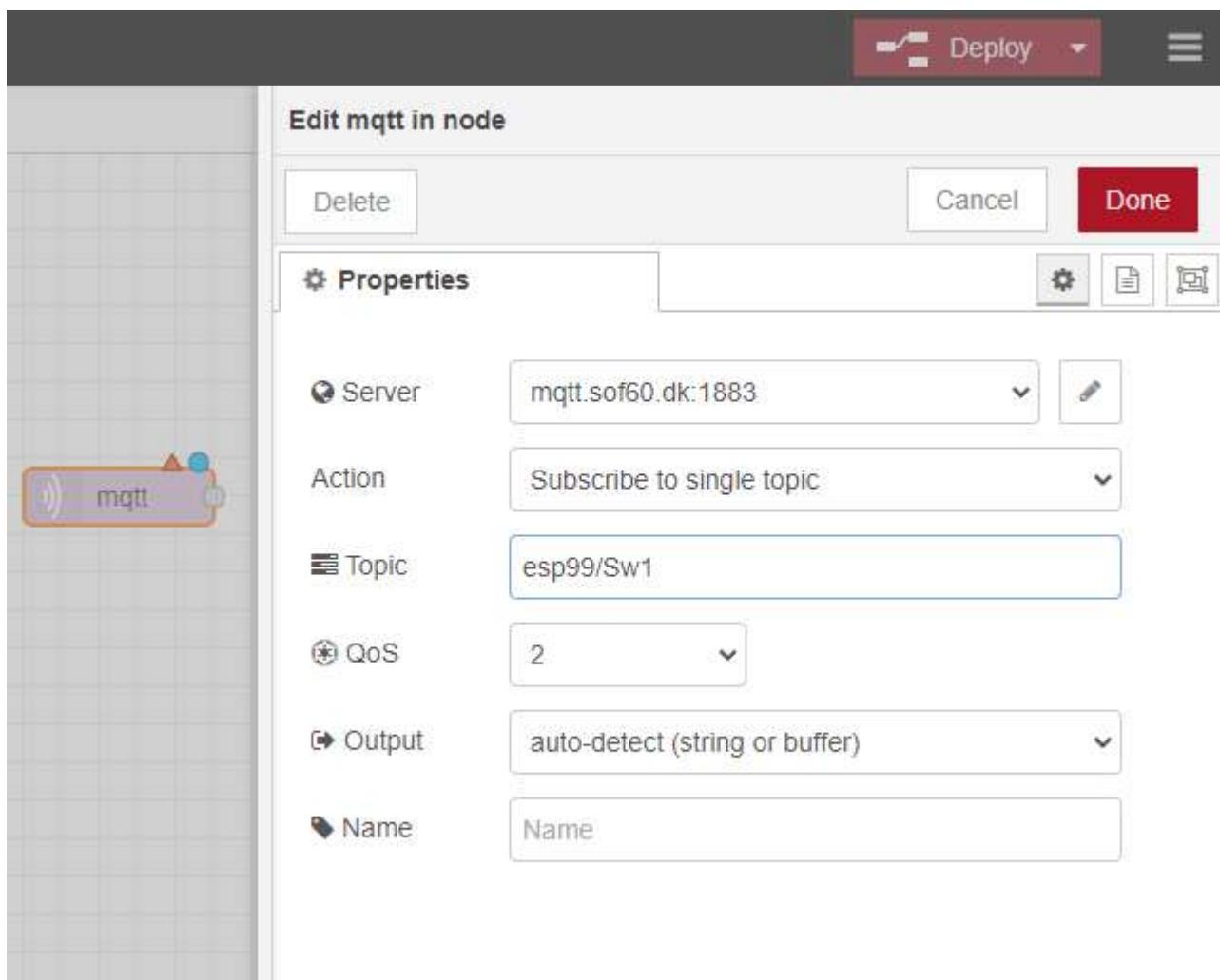
## Øvelse 3: Tænd lysdiode med knap

- Som vist i bilag 1 er der lavet følgende kannaler som ESP subscriber til (xx nr på jeres esp):  
**esp<sup>xx</sup>/Led1** Styrer LED forbundet til D0 med payload on/off  
**esp<sup>xx</sup>/Led2** Styrer LED forbundet til D2 med payload on/off  
!!!!!! IKKE D1 !!!!!!!  
**esp<sup>xx</sup>/Led3** Styrer LED forbundet til D3 med payload on/off  
**esp<sup>xx</sup>/Sw1** Modtager status om knap forbundet til D7 (rækken ved siden af den hvor LED er forbundet) er "on" når knap er nedtrykker og "off" når knappen slippes
- Forbind knap til D7 med ledning fra posen M015.00004 (sort-rød-grøn), lav et flow i NodeRed der kan tænde og slukke LED (en enkelt eller alle tre det bestemmer i selv) når der trykkes på knap.



## Modtag information om status af knap

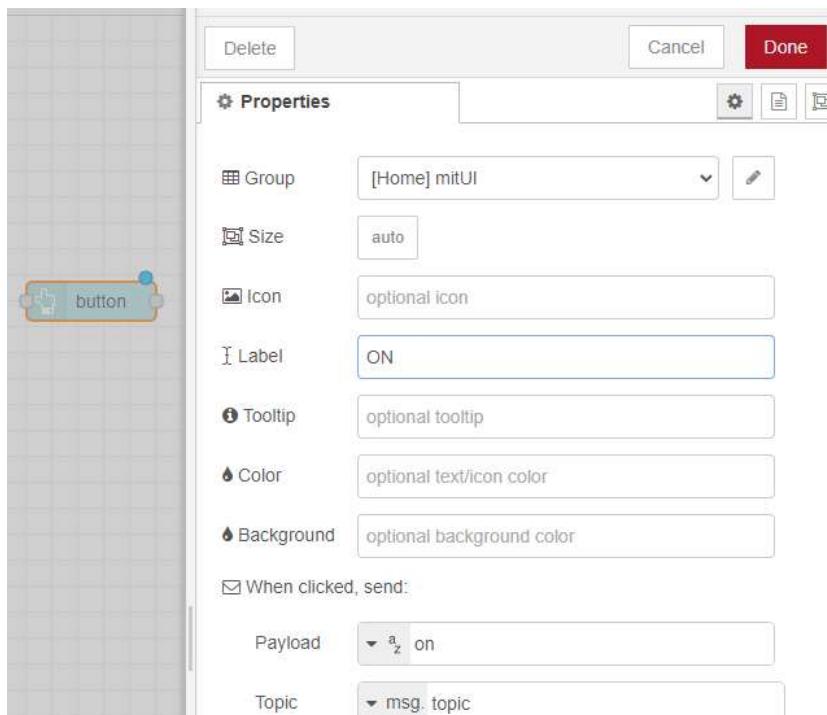
- Når vi skal modtage status af knap skal vi subscribe til espxx/Sw1 (xx nr på jeres esp) via blokken “mqtt in”



- Nu kan i udskifte jeres inject blok med mqtt in blok, hvorved vi får signal fra en fysisk knap. Prøv at udskift en af lysdioderne med den ventilator (Blæser) der findes i sensor sættet.

## Øvelse 4: UI tændt led fra mobil/web

- Der er i NodeRed også mulighed for at lave UI, et grafisk User Interface. Nederst i menu til venstre findes en mængde funktioner under “Dashboard” der er beregnet til dette.
- Find en “button” block sæt payload til “on” og brug en mqtt out block til at publicere besked til Led1 om at tænde Led1
- Lav også en knap med off funktion.
- Forbind din mobil til ITLab wifi (password er: MaaGodt\*7913) og prøv at tilgå siden ui via mobil.
- I kan nu tilgå siden via <http://rpixx:1880/ui> (xx nr på jeres esp)
- PS for at få knap til at virke skal i trykke på den lille blyant som vist nedenfor og indtaste navn på grup, du vælger selv navn ikke vigtig i vores lille program.

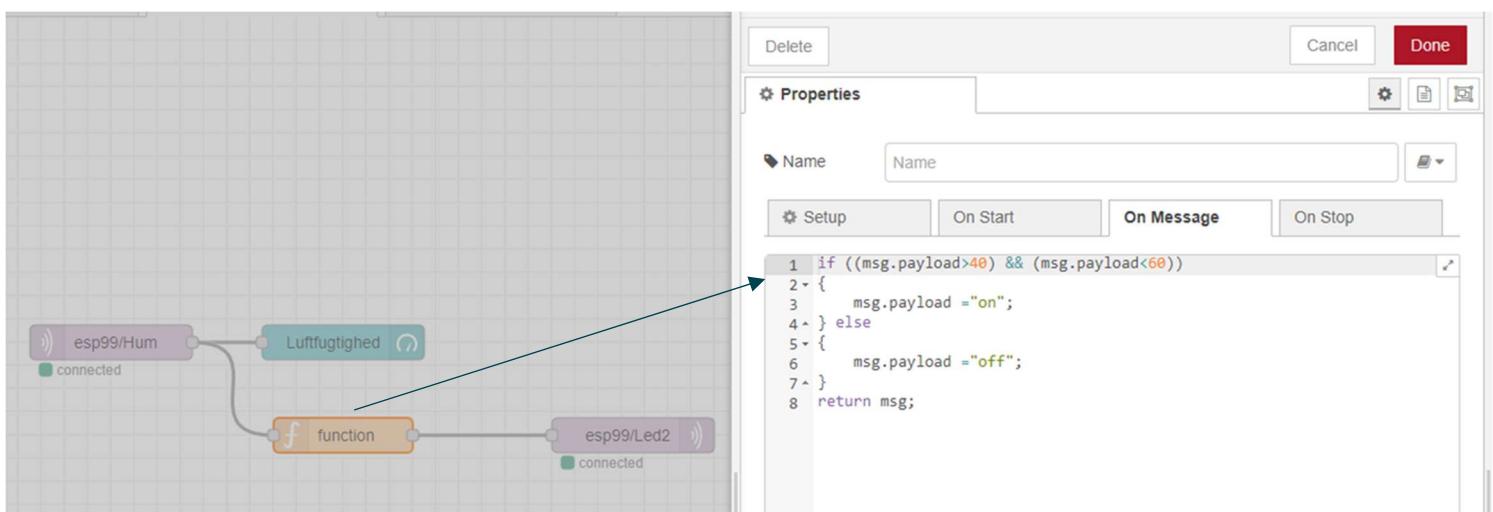


## Øvelse 5: Overvåge temperatur og luftfugtighed i rum.

- Der er for tiden stor fokus på at der spares på energi, derfor anbefales det at temperaturen i skoler, offentlige bygninger og vores privat bolig sænkes til 19 grader. Problemet er dog at man ved at sænke temperaturen for meget kan få et forringet indeklima, med risiko for værst af skimmelsvamp.
- Den relative luftfugtighed vil ved at sænke temperaturen stige. Den relative luftfugtighed skal ligge mellem 40 og 60% [3]
- Lav nu et IoT system der kontrollerer dette, altså at temperaturen er 19 grader og at luftfugtighed er i intervallet 40 til 60 %. I skal bruge den hvide sensor "DHT22 Temperature" fra jeres sensor sæt, i kan se i bilag I hvilke mqtt kanal signal fra sensor sendes ud på, prøv jer lidt frem.

[3] <https://www.condair.dk/helbred-og-optimalt-indeklima-med-befugtning/anbefalet-luftfugtighed-en-guide-til-det-gode-indeklima>

- DHT22 (temperatur og luftfugtigheds sensor) forbind via medfølgende sort-rød-grøn ledning til digital port 11
- Nu kan I via MQTT in blok læse temperatur via espXX/Temp og fugtighed via espXX/Hum.
- Hvis temperatur og fugtighed skal vises på mobil app'en kan dette gøres på flere måder, jeg vil dog anbefale at man anvender blokken "gauge" eller "chart"
- Hmm det kunne også være smart at man lokalet ville få en "alarm" hvis fugtighed var udenfor området 40 to 60% da det er den mest optimale med hensyn til et godt indeklima. Det kunne vi måske bruge en af vores LED til ?
- Hint til at vise om luftfugtighed er ok:  
Hvis vi ønsker at tænde den Grønne lysdiode hvis fugtighed er mellem 40 og 60% kan vi bruge en "function" blok den er dog lidt sværere at bruge end dem vi har brugt hidtil, idet der her skal kodes (øv)!



- I kan nu også lave en functions blok der tænder en led hvis fugtigheden er mindre end 40% og tilsvarende en hvis temperaturen er større end 60% og bruge dem til at styrer den blå og den røde lysdiode.
- I jeres kasse med sensorer og aktivatorer findes der også en tre farvet lysdiode “Digital RGB LED” hvis I forbinder denne til Digital port D11 kan I styre de tre farver ved at sende en værdi mellem 0 og 255 til espxx/NeoRed for at ændre styrken af rød og espxx/NeoGreen for at ændre styrken af grøn og endelig espxx/NeoBlue for at ændre styrken af blå, måske kunne I bruge den til noget smart ☺ !

Øvelse 6 (extra): Lav et system til farve genkendelse, med sensor skal i kunne finde en farve ud fra indhold af rød, grøn og blå.

!!! Lidt på egen hånd for dem der gerne vil prøve selv 😊!!!

- Der findes I kassen med sensorer også en farve sensor prøv nu at lave et system der via denne kan aflæser en farve og vise farvens indhold af grundfarverne rød, grøn og blå på jeres mobil (Kan f.eks bruges hvis I ser en farve som I gerne bruge eller gerne ville lave senere)

Øvelse 7 (extra extra): Der findes i kassen en sensor der kan detektere hjerterytme, lav et system der aflæser og udskriver hjerte rytme på en mobil app.