

# Google Paper Signals

---

Med Sopra Steria

---

# 1. Kom i gang

---

Velkommen til workshop i Paper Signals! I dette prosjektet skal vi stemmestyre en mikrokontroller. Prosjektet er enklest å gjennomføre om alle er i grupper på 2 eller 3, slik at arbeidsoppgaver kan fordeles. Noen kan starte med å laste ned nødvendig software og koble sammen mikrokontrolleren, mens andre på gruppa kan gå rett til punkt 4 hvor selve "Paper Signalen" skal klippes ut og limes sammen.

## 1.1. Dere vil få utdelt:

- Mikrokontroller - NodeMCU (ESP8266)
- Micro Servo
- MicroUSB kabel
- Lim
- Saks/skalpell
- Mal (til å klippe ut)
- Linjal
- Penn
- Brett å skjære på

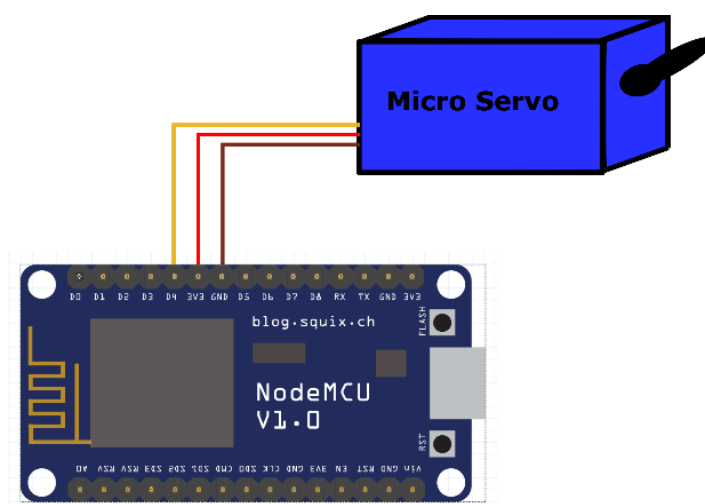
## 1.2. Dette må dere ha selv:

- Mobil med installert Google Assistant
- Datamaskin



## 2. Installer software og koble til hardware.

1. Åpne github og last ned/klon repoet:
  - a. <https://github.com/mrostad/sopra-steria-paper-signals>
2. Åpne software-mappa fra github og installer **USB driveren** kalt CP210x\_vcp\_USB\_Driver
3. Last ned og installer Arduino studio:
  - a. <https://www.arduino.cc/en/Main/software>
4. Legg til nodeMCU-støtte i Arduino Studio:
  - a. Åpne Arduino Studio
  - b. Gå til *File/Preferences* (Mac: *Arduino/Preferences*)
  - c. Lim inn følgende sti i *Additional Board Manager URLs* feltet:
    - i. [http://arduino.esp8266.com/stable/package\\_esp8266com\\_index.json](http://arduino.esp8266.com/stable/package_esp8266com_index.json)
  - d. Trykk ok
  - e. Gå til *Tools/Board/Boards Manager*
  - f. Søk etter ESP8266 og last ned **versjon 2.3.0**
5. Last ned ArduinoJson bibliotek:
  - a. Gå til *Sketch/Include Library/Manage Libraries*
  - b. Søk etter ArduinoJSON (pakken laget av Benoit Blanchon) og installer **versjon 5.13.5**.
6. Koble til og sett opp hardware:
  - a. Koble NodeMCUen til deres data med den utdelte USB-kabelen
  - b. Gå til *Tools/Board* og velg *NodeMCU 1.0 (ESP-12E Module)* fra listen.
  - c. Gå til *Tools/Upload Speed* og velg 921600 fra listen
7. Til slutt må riktig COM port velges:
  - a. Gå til *Tools/Ports*
  - b. Mac: Velg */dev/cu.SLAB\_USBtoUART*
  - c. Windows: Velg den "COM"-porten som dukker opp idet du kobler til mikrokontrolleren
8. Koble sammen NodeMCUen (ESP8266) og Micro Servoen som vist på bildet under, så skal den være klar for proggning!



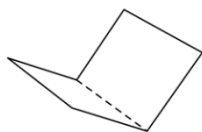
### 3. Synkroniser din Paper Signal med Google Assistant

---

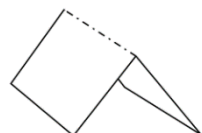
1. Sett opp Google Assistant:
  - a. Det holder men én mobil per gruppe
  - b. Last ned Google Assistant fra App Store/Google play
  - c. Sett språk til engelsk:
    - i. Spør Google Assistant om «hvordan endre språk»
    - ii. Eller, gå til innstillinger -> assistent -> språk -> engelsk
2. Sett opp deres Paper Signal:
  - a. Åpne Google Assistant
  - b. Si "Talk to Paper Signals" (og godkjenn retningslinjer første gang)
    - i. Av og til svarer den på norsk → repeter "Talk to Paper Signals" til den svarer på engelsk
  - c. Når dere blir spurt hva slags signal dere vil sette opp, si «custom signal»
  - d. Google Assistent vil nå gi dere en unik 3-ords kode
  - e. Om dere ikke får med dere koden så kan dere si "Talk to Paper signals" igjen, og spør "what is the code for my custom signal".
  - f. Her må dere bare prøve dere litt frem og se hva slags kommandoer den godtar! ☺
3. Da er det på tide å koble mobilen til deres mikrokontroller!
  - a. Start med å dele internett fra en av deres telefoner (prosjektet vil bruke veldig lite data)
  - b. Åpne filen PaperSignalsNumbers.ino, i mappen PaperSignalsNumbers, med Arduino Studio
  - c. Trykk på fanen Credentials.h
  - d. Endre feltene SSID og Password til å være det samme som deres delte nett.
  - e. Skriv inn deres unike 3-ords kode i feltet SignalID. Pass på at det er bindestrek mellom de tre ordene.
4. Nå kan dere laste opp koden til mikrokontrolleren deres ved å trykke på pilen øverst i venstre hjørne.
5. Hvis alt fungerer som det skal, vil en blå LED lyse idet mikrokontrolleren er koblet til wifi. Samtidig skal også en blå LED begynne å blinke. Dette betyr at din NodeMCU laster ned data.
6. Nå er tiden inne for teste servoen!
  - a. Åpne Google Assistant og si «Talk to Paper Signals».
  - b. Spør om "Test my Custom Signals"
  - c. Hvis servoen beveger seg frem og tilbake har dere gjort alt riktig og er klar til neste steg!
  - d. Hvis ikke, spør en annen gruppe om hjelp eller rop etter en av oss ☺



## 4. Klipp og lim sammen din Paper Signal



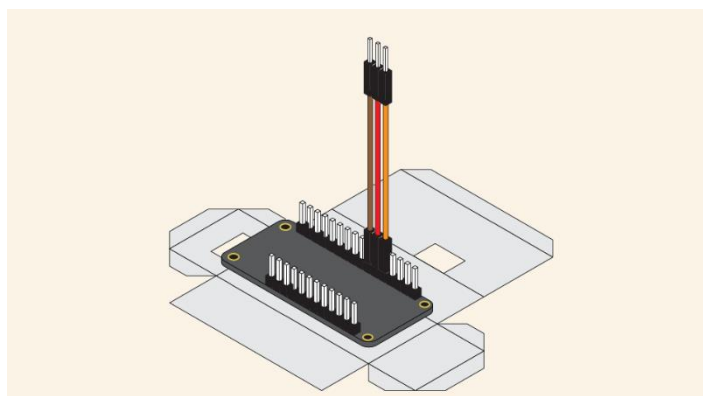
Dere har fått utdelt en mal for deres Paper Signal. Bruk en saks og klipp langs de **heltrukne** svarte linjene. Der det er vanskelig å klippe med saks kan dere bruke skalpellen. Stiplede og dottede linjer er hjelpelinjer for bretteing!



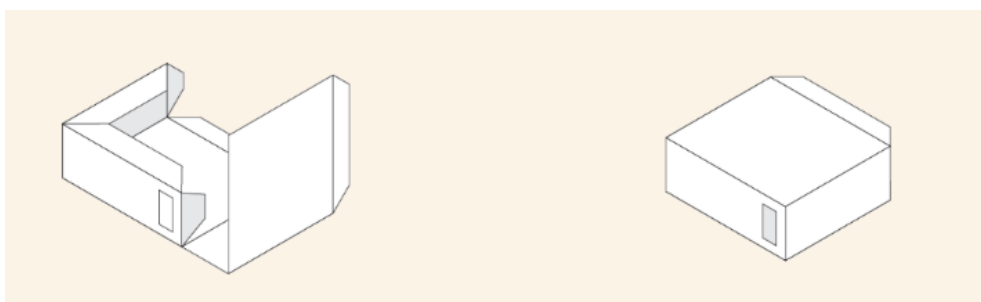
Når formene er ferdig klippet ut kan bretteingen starte. Stiplede linjer skal brettes "utover/ut fra papiret" mens dottede linjer skal brettes "nedover/inn i papiret". Bruk en linjal for å gjøre brettene så fine og presise som mulig! Alle delene skal limes sammen til slutt i en spesifikk rekkefølge og krever noen triks underveis. Lykke til ☺

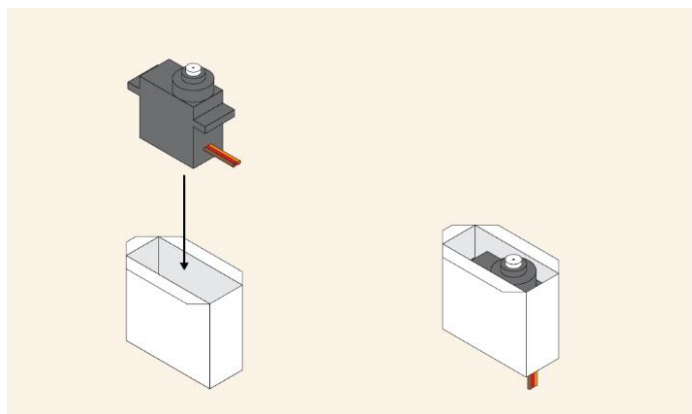
Øverst: Stiplet – innover  
Nederst: Dotted – utover

Start med å bygge del **A** – esken til mikrokontrolleren. Legg mikrokontrolleren ned midt på arket, slik at USB-porten peker mot «hullet» i papiret og pinnene peker opp. Trekk kabelen til servoen igjennom hullet i arket og koble den til mikrokontrolleren som beskrevet tidligere. Brett så opp flippene og lim sammen! Her er "trikset" å koble sammen ledningene før boksen blir limt sammen, hvis ikke er det vanskelig å vite hvilke pins ledningen skal kobles til ☺

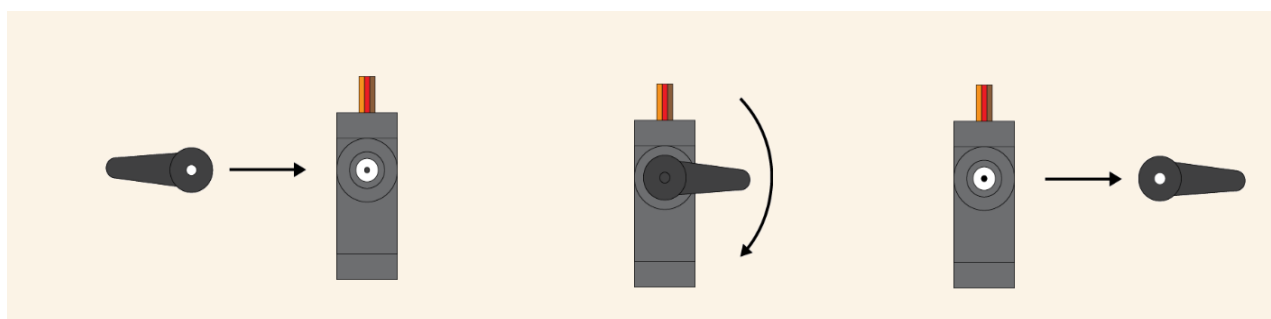


Neste steg er å montere esken til servoen - malen merket med bokstav **B**. Legg papirmalen flatt på bordet med bokstaven og mønsteret pekende oppover. Brett linjene og lim sammen slik som er vist i bildet. Deretter sett servo inn i sitt nye hus!

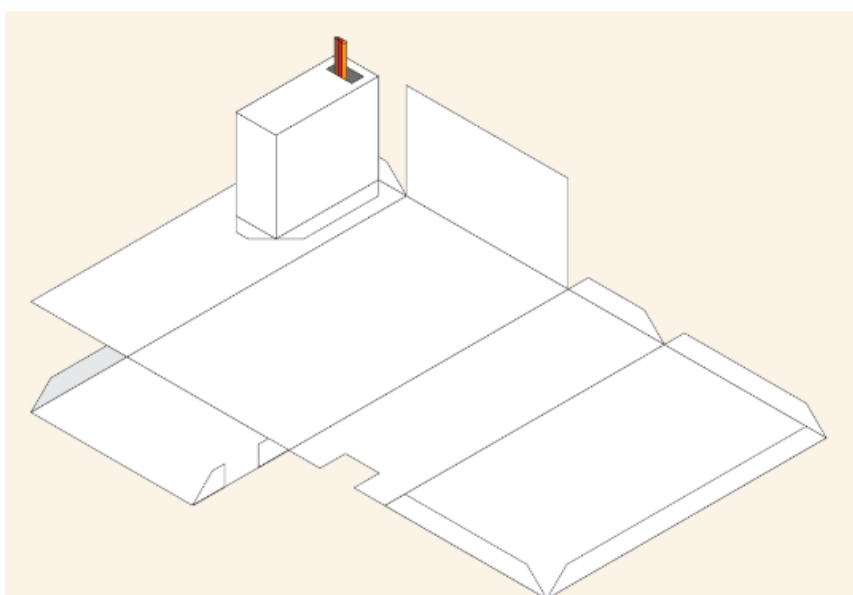




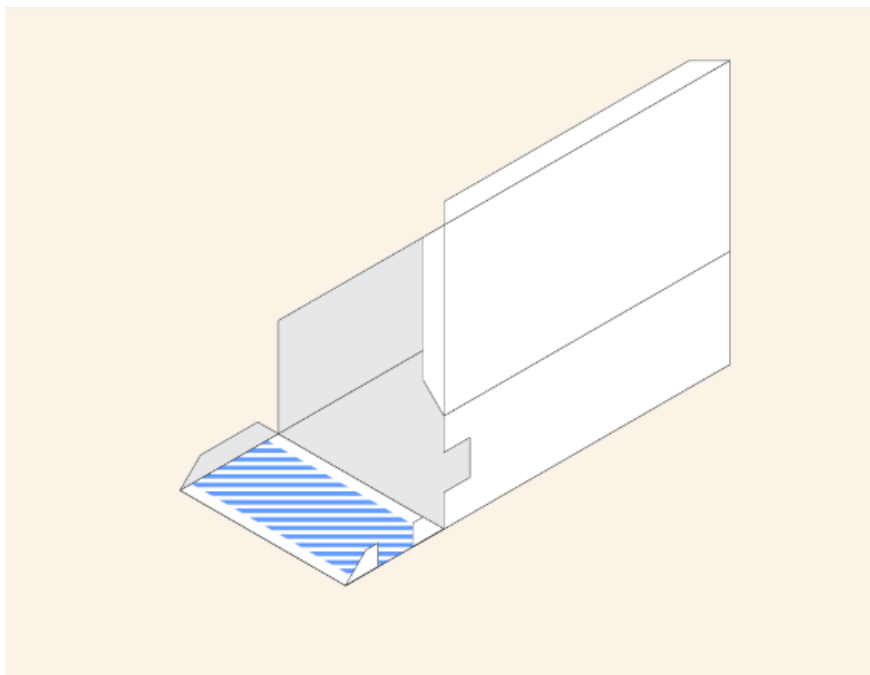
Dere må også nullstille servoen. Sett på den roterende armen, og roter den helt til den er i en posisjon hvor den ikke lenger kan roteres (den har en del motstand). Deretter, fjern armen, uten å rotere motoren. Se bildet under



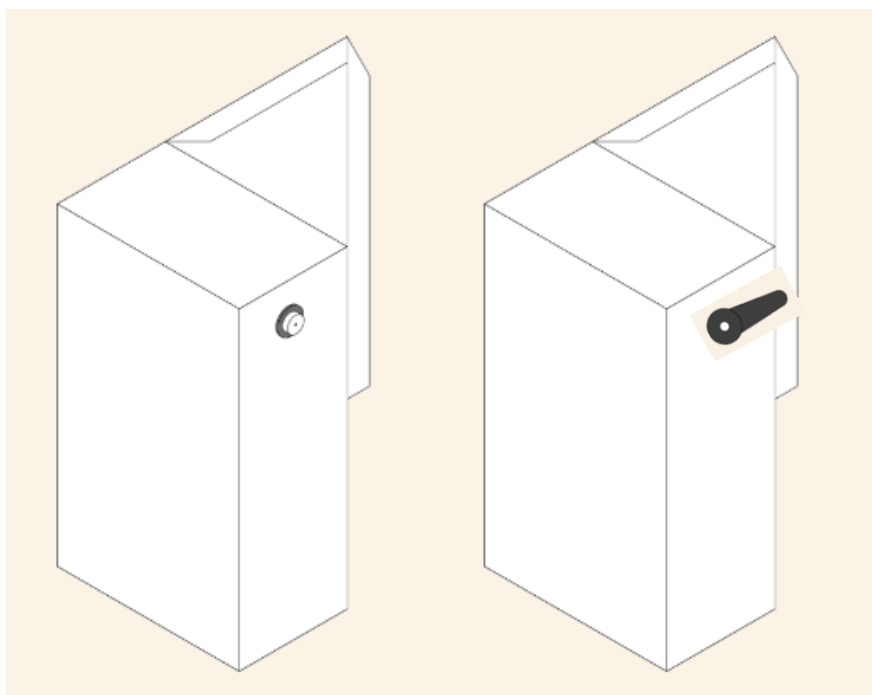
Nå skal alle delene settes sammen! Legg del **C** flatt ned på bordet og lim servoen (del **b**) slik at utgangen til servoarmen passer i hullet på arket.



Neste steg er å montere mikrokontrolleren og dens eske (del **A**) sammen med del **C**. Lim boksen på det blå feltet, slik at usb-kabelen peker ut åpningen til høyre.



Før dere limer denne boksen sammen må dere feste "tallskiven" på fremsiden av boksen. Lim den slik at tannhjulet til servoen stikker ut. Etter dette er gjort, fest armen til servoen slik at den står ut til høyre. Armen er mye enklere å feste før resten av boksen er limt sammen. Det eneste som da gjenstår etter at armen og "tallskiven" er på plass er å brette alle kantene og lime boksen sammen!



## 5. Prøv deres Paper Signal

---

Nå som alt er ferdig montert skal vi få paper-signalen til å gjøre noe!

I kildekoden som dere har kompilert og lastet opp på mikrokontrolleren har vi allerede skrevet ferdig kode for en "Custom Intent" som heter Numbers. Når Paper Signal bruker denne intenten vil den først lese en JSON-fil fra en Google Firebase database på internett, trekke ut et tall, og vise tallet på skiven til signalet ved å stille servoen til en posisjon mellom 0-9 (tallene må dere tegne på "tallskiven" selv).

Hvordan koden fungerer er nærmere forklart i kommentarer i kildekoden.

1. Plugg Paper Signal inn i PC-en (eller en annen strømkilde) og start Google Assistant på telefonen.
2. Snakk til Paper Signal med å si "Talk to Paper Signals"
3. Nå må vi modifisere vårt Custom Signal som vi lagde i punkt 3 for å bruke intenten vår "Numbers"
  - Si "Modify Custom Signal"
  - Si deretter "Set my Custom Signal to a custom intent named Numbers."
  - Gikk alt etter planen, skal nå intenten "Numbers" være aktiv på deres Paper Signal, og er derfor klar for å motta input!
4. For å vise et siffer, prøv å si:
  - "Set the custom parameter for Custom Signal to five"
  - "Set Numbers to five"

Ifølge Google skal det være mulig å gi kommandoer til Paper Signals på ulike måter. Prøv dere frem, med for eksempel å si "Set the Number signal to nine" eller liknende. Om dere har problemer med å snakke til Google Assistant, kan man også skrive. Husk at for å gi kommandoer til deres Paper Signal trenger dere alltid å "snakke" med den først, ved å si "Talk to Paper Signals" og "Modify Custom Signal".

Etter dere har fått det enkle eksempelet kan dere prøve dere på de andre oppgavene!

**Lykke til!**

