

# Hackheim sine anbefalinger til robotkrig

Denne lista inneholder en oversikt over deler vi har sourcet og benyttet i robotene vi allerede har deltatt med i robotkrig.

Ting å tenke på:

- Det kan friste å lage masse av elektronikken eller fjernstyring selv, men det gir ikke (vanligvis) bonuspoeng å gjøre alt fra bunnen av. Det anbefales å bruke ferdige og bra testede komponenter.
  - Fokuser på mekanikken i botten 😊
- Jo mer komplisert ting er, jo høyere sannsynlighet for at noe går galt.
- Prøv å få ferdig noe du kan kjøre rundt med så fort som mulig, bygg så videre på dette. Jo mer tid du har på testing av basics, jo mindre sannsynlighet er det for at noe går galt med dette.
  - Husk på at gulvet i arenaen ikke er helt flatt. Selv om botten din kjører fint rundt på et flatt og rent gulv kan den få problemer i arenaen.
- Det kan være mye EMF støy inne i arenaen, flere lag har hatt problemer med dette tidligere.

## Coaster wheel

Små og lette coaster wheels

- CY-8H Aliexpress (Press fit)
- CY-16B AliExpress (skrufeste)
- Foreløpig utestet: <https://www.aliexpress.com/item/4001057712266.html>

## Motor for fremdrift

Nedgiret DC motor i enten 6V, 12V eller 24V.

Rundt 200-380 RPM anbefales med "normale" dekk, da dette er "sweet spot" i arenaen.

De fleste av disse motorene kan bestilles med eller uten motorbrakett.

- JGA25-XX30 på Aliexpress der XX er spenning.  
<https://www.aliexpress.com/item/1005006214141101.html>
- JGB37-545 (DC børstemotor. Flere utvekslingsvarianter. High torque. Tung)
- JGB37-500 (DC børstemotor. Flere utvekslingsvarianter. High torque. Relativt lett)

Kommentarer mht motorvalg:

- Plus1): DC Børstemotorer er enkle og rimelige. Finnes i mange varianter med og uten girboks. Minus: De er som regel ganske mye tyngre enn børsteløse motorer.

Plus 2: Anse angitt RPM som "veiledende". Du kan fint kjøre en slik motor på dobbel spenning i perioder uten at den dør.

- Akslingsdiameter er viktig. 6mm akseldiameter gir mange flere valg mht innfesting og gir sikrere kraftoverføring enn f.eks 3mm.
- Som tommefingerregel fungerer motorer best på høy RPM. Hvis motoren skal brukes til noe som krever høy kraft ved lave hastigheter (som for eksempel fremdrift) anbefales nedgiredede motorer sterkt.
- En gotcha mht børstemotorer er at de produserer mye elektrisk støy. I kombinasjon med en mikrokontroller, så kan denne motorstøyen f.eks fint flippe en GPIO inputpinne fra lav til høy.
- **IKKE** driv børstemotorer direkte fra en MOSFET uten å vurdere flyback fra motoren. Dette kan drepe elektronikken din i løpet av kort tid. Vurder å bruke en ferdig motordriver som er designet for børstemotorer (eller iallefall legg til en flybackdiode).

## Motor for roterende våpen

- Generisk 540/550/775-størrelse DC motor

## Kraftoverføring

- T5 (eller grovere) pulleys
- T5 (eller grovere) belter (lukket)
- GT2 anbefales **IKKE**
- Flange coupler (søk på Ali)
- Pushrods med kulelink (Ali)
- Shaft lock rings

Kommentar mht belter:

- NB! Varme belter utvider seg. Beltestrammer i form av en fjærbelastet idler (f.eks kulelager) er en veldig god ide for ting som skal rotere raskt.

## Motorbraketter

Kjøpe disse ferdig kan gjøre livet ditt enkelt, men denne delen er veldig 3D printbar, noe som kan spare litt vekt.

- Brakett for JGB37-XXX: <https://www.aliexpress.com/item/32667705173.html>
- Brakett for JGA25: <https://www.aliexpress.com/item/32907756820.html>
- Brakett for 380/390/540/550/755/775/795 :  
<https://www.aliexpress.com/item/32858056319.html>

## RC rele

Du kan fint switche en last med MOSFETS, men disse er veldig nyttige hvis man skal ha en av/på-funksjon for f.eks et våpen der man styrer roboten med en tradisjonell fjernstyring (der man har PWM output fra mottaker)

NB. Hvis du skal switche en børstemotor, må du tenke på flyback fra motoren. Dette dreper MOSFETs i løpet av kort tid. ALLTID bruk flybackdiode, eller bruk en ferdig motordriver som er designet for dette.

- For å switchevåpen av/på <https://www.aliexpress.com/item/1005001773549094.html>

## Hjul

- GoBilda (HH har brukt Rhino): <https://www.gobilda.com/wheels-tires>
- Rotary encoder hjul <https://www.aliexpress.com/item/1000001371099.html>

## Feste av hjul til motor

Her må du velge riktig brakett for kombinasjonen av motor/hjul du har valgt.

- GoBilda (Passer til GoBilda hjul) <https://www.gobilda.com/hubs>

## Remote control

Alle off the shelf RC systemer fungerer som regel ganske bra.

Anbefaler **ikke** custom fjærnstyringsystem basert på bluetooth eller noe annet.

Anbefaler **ikke** analoge RC systemer, da disse kan kolidere.

- Jumper T-Lite V2 gir deg et solid RC system for under tusenlappen.
- Utestet: <https://www.aliexpress.com/item/1005006743322371.html>

## Connectorer

Vurder å bruke litt tid på å lodde ordentlige connectorer på alt av relevant elektronikk. Det kan ikke undervurderes hvor greit det er å kunne enkelt plugge ting fra hverandre under service mellom kamper.

Anbefaler connectorer til batteri og til motorer.

- XT-30
- XT-60
- Deans

# Strukturelle komponenter / byggematerialer

Lett tilgjengelig og rimelig fra AliExpress:

- Stålsklinger
- Aluminiumsplater
- Karbonfiberplater (NB: Kan ikke laserkuttes, dritt å kutte, bruk støvmaske og øyebeskyttelse)
- Dempende foam

Andre:

- RS Components har mer eller mindre alt, anbefaler aluminiumsprofiler, etc.
- <https://www.zeptobit.com> er norsk nettbutikk, har 1515 aluminiumsprofiler som er lette og solid + annet

## Panser

### Aluminium

Aluminiumplater kan kjøpes fra RS Components, og er generelt greie og jobbe med.

Popnagler kan brukes til å feste platene sammen.

NB: Aluminium er veldig vanskelig å sveise.

Aluminium er lettere enn du skulle tro, og kan fungere ypperlig til armor.

### Kompositt

Flere av robotene vi har bygget har hatt skjold / panser av karbonfiberskall (en også med aramid)

Karbonfibervev kan sources fra AliEkspress eller hos lokale forhandlere, men det er dyrt og støpeprosessen involverer epoxy, voks og slippmiddel. Det er en grisete prosess og du trenger pustevern (kjemikaliemaske). Hvis du likevel er nysgjerrig på støping, så har Easy Composites en veldig bra youtubekanal der de viser forskjellige prosesser mht støping og produksjon av former (også 3D-printede): <https://www.youtube.com/@easycompositestv>

Vær også obs på at du må ha støvmaske hvis du kapper herdet karbonfiber. Det produseres svært finkornet støv.

- Karbonfibervev osv kan kjøpes rimelig på Aliexpress.
- [West System](#) er en grei forhandler til både vev, epoksy, slippvoks, etc i Norge. Regn med å bruke iallefall et par tusen kroner for å komme i gang med dette.