

# Raketopsendelse - Acceleration

kortlink.dk/tssf

Turen til Mars tager ca. 7 måneder.

Turens første store udfordring er at bringe raketten fri af Jordens tyngdekraft. Det kræver stor fart og dermed en stor acceleration, der udsætter materiellet for voldsomme påvirkninger.

I dette forløb måles accelerationen ved opsendelse af en vandraket.



## Målgruppe

Natur/teknologi og matematik - Mellemtrinnet, fysik/kemi - udskolingen.

Forudsætninger: Eleverne kan lave et program og overføre det til micro:bitten.

## Praktisk info

I forløbet bruges JavaScript Blocks editor.

Materiel: Micro:bit med usb kabel og batteri, computer. Gerne batteriholder til knapcellebatteri til micro:bitten.

*Horsens, maj 2018*

*Torben Baunsø*



CC:BY

---

## 1. Logning af maximum acceleration

Micro:bitten placeres i en plastpose, der klæbes på siden af en vandraket.

Man kan benytte den normale batteripakke, men en batteriholder med knapcellebatteri er også en mulighed.

Linjen, der kan trækkes gennem micro:bittens to knapper, skal være på langs af raketten.

Micro:bitten måler løbende accelerationen under opsendelsen. Maximumværdi gemmes.

Ved tryk på knap A vises maximumværdien.

Ved tryk på knap B nulstilles maximumværdien.

## Program

```
on start
  set max to 0
  set accelerometer range 8g

on button A pressed
  show number max

on button B pressed
  set max to 0

forever
  set aktuel to acceleration (mg) x
  if (aktuel > max)
  then
    set max to aktuel
```

Ved opstart sættes måleområdet for accelerometret til 8g (8 gange tyngdeaccelerationen). I "forever" løkken måles accelerationen i x-aksens retning konstant. Husk at montere micro:bitten, så knap B vender nedad.

## Afprøvning

Kontroller allerførst programmet ved (helt lavpraktisk) at bevæge micro:bitten hurtigt frem og tilbage i x-aksens retning.

Derefter gennemføres måling ved opsendelse af en vandraket.

Monter micro:bitten, så linjen gennem knap A og knap B ligger på langs ad raketten. Knap B skal være nederst på raketten. Dermed måles maxværdi af accelerationen ved opsendelse. Når raketten bremses ved nedslaget (spidsen mod jorden) opstår der også en acceleration, men den vil være negativ, så den ikke påvirker max-målingen.

## Prøv selv

Lav en radiofjernstyring af målingen, så måling gennemføres, når der sendes et radiosignal til micro:bitten på raketten. Det giver mulighed for at måle accelerationen på forskellige stadier af opsendelsen.

## Undersøg og diskutér

Hvor stor acceleration kan mennesker tåle (prøv at google g-force)?  
Hvilke accelerationer udsættes astronauter for ved raketopsendelser?  
Hvilke accelerationer udsættes jetpiloter for under flyvning?