

**HO  
GENT**

# *Handleiding*

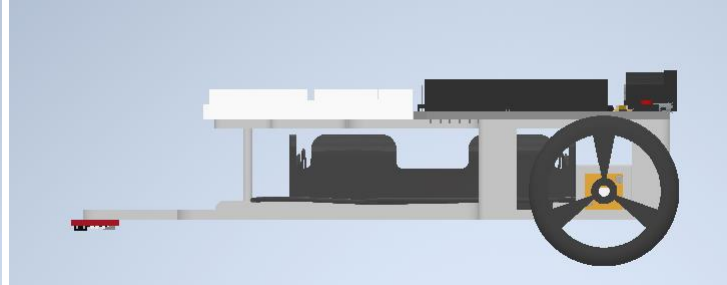
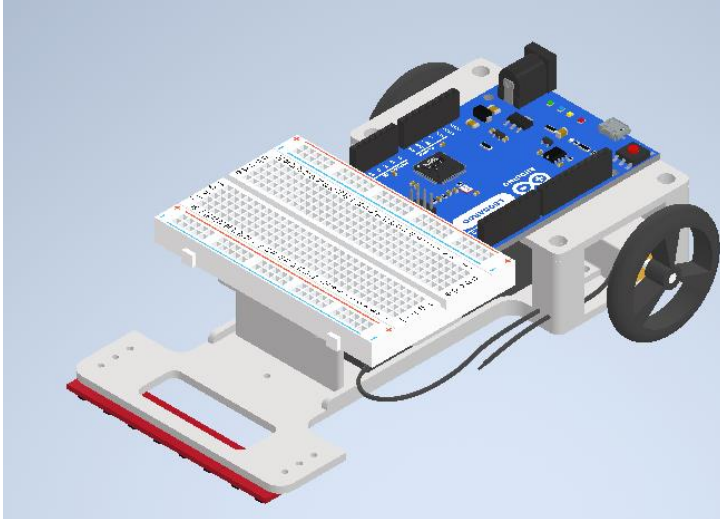
**Syntheseproject**

Linefollower

Robbe Malfroot  
PBA-EM-3AM  
971841rm

## 1. Opladen / vervangen batterijen

De batterijen kunnen vervangen worden door het bovenstaande arduino ondersteuning los te koppelen. Waarbij we dan de batterijhouder van de linefollower kunnen halen. Om indien nodig de batterijen te vervangen. De batterijen kunnen opgeladen worden door een li-ion batterijlader, dat geschikt is voor 1860 batterijen op te laden.



## 2. Instellen HM-10 module

Het instellen van de HM-10 module gebeurt met AT-commando's. Deze zijn terug te vinden in volgende link:

<https://people.ece.cornell.edu/land/courses/ece4760/PIC32/uart/HM10/DSD%20TECH%20HM-10%20datasheet.pdf>

Installeer het programma "Bluetooth". Open de Arduino IDE en open de seriële monitor. Hier plaatsen we de baudrate op 9600. Daarna stellen we de HM-10

module in met volgende commando's:

- AT
- Controleert connectie: antwoord "OK"
- AT+NAME<uw naam> o Wijzigt naam naar "uwnaam": antwoord "OK<uwnaam>"
- AT+BAUD<nummer>
- Wijzigt baudrate (voor ons naar nummer 4:9600): antwoord "OK<nummer>"
- AT-PIN<pincode> o Wijzigt pincode: antwoord "OK<pincode>"
- AT+RESET o Resets bluetooth module

Hierna is de MM-10 module ingesteld naar jouw voorkeur en klaar voor gebruik.

### 3. Verbinden bluetooth

Het verbinden met bluetooth gebeurt met de bluetooth app en de linefollower. Dit kan enkel nadat de bluetooth module is ingesteld bij stap 5.

Voor het instellen van HM-10 module gebeurt in volgende stappen:

1. Installeer de app op uw Android toestel via play store en type: Serial Bluetooth Terminal in.
2. Voorzie de linefollower van spanning
3. Verbind het Android toestel met de linefollower via bluetooth
  - a. Zoek hierbij naar de naam die je hebt ingesteld
  - b. Indien nodig, geef de code in die je hebt ingesteld
4. Open de Serial Bluetooth Terminal op het Android toestel
5. Ga naar “devices”
6. Druk op de ingestelde naam van jouw bluetooth module
  - a. Indien nodig, geef de code in die je hebt ingesteld
7. Ga naar “terminal”
8. Druk op het connect icoon rechts boven
  - a. In de terminal verschijnt:
    - i. Connecting...
    - ii. Connected
9. Hierna is de connectie bevestigd
10. Onderaan kunnen nu commando's getypt worden en verzonden met het pijltje erna
  - a. De verzonden commando's verschijnen in de terminal
  - b. Ook de antwoorden zullen te lezen zijn in de terminal

#### 4. Gebruik van de linefollower

Eenmaal je verbonden bent met bluetooth door middel van stap 3 (Verbinden met bluetooth) kan je via bluetooth communiceren met de linefollower.

Daarna voor de linefollower te laten rijden moet eerst alle parameters ingesteld worden. Als de sensoren moeten gekalibreerd worden.

##### Kalibreren

Voor de sensoren te kalibreren moet er in de seriële monitor via de computer of bluetooth module het commando worden getypt:

- "calibrate white"
- "calibrate black"

Indien het commando is doorgestuurd zal deze de waarden opslaan. Zorg er wel voor dat de linefollower op een volledige witte ondergrond staat om de witte waarden op te slaan en bij de zwarte waarden op een volledige zwarte ondergrond staat.

##### Rijden

Nu kunnen de parameters worden doorgestuurd aan de hand van de commando's. Met het commando: "run" zal de line follower starten met rijden. Bij het commando "stop" zal deze stoppen met rijden.

Indien een commando wordt doorgestuurd die fout geschreven is of onjuist is zal er een message verschijnen dat deze niet gevonden is, dus er kan niets kapot gaan door een fout commando door te sturen.

##### De commando's dat kunnen gegeven worden in bluetooth module:

- "run":  
=> Starten met rijden (dit kan ook met de knop gedaan worden).
- "stop":  
=> Stoppen met rijden.
- "debug":  
=> Tonen van de ingestelde parameters met de waarden.
- "calibrate":  
=> Calibreren van de sensoren.
- "set cycle 'waarde':  
=> Set cycle naar 'waarde' (waarde moet cijfer zijn).
- "set power 'waarde':  
=> Set power naar 'waarde' (waarde moet cijfer zijn).
- "set diff 'waarde':  
=> Set diff naar 'waarde' (waarde moet cijfer zijn).
- "set kp 'waarde':  
=> Set kp naar 'waarde' (waarde moet cijfer zijn).
- "set ki 'waarde':  
=> Set ki naar 'waarde' (waarde moet cijfer zijn).
- "set kd 'waarde':  
=> Set kd naar 'waarde' (waarde moet cijfer zijn).

Ingestelde waarden:

Tijdens het testen van de linefollower kwamen men bij deze instellingen de beste waarden uit:

- Cycle time: 1300
- Kp: 15
- Ki: 0
- Kd: 0.25
- Diff: 0.2
- Power: 100

Dit leverde een resultaat op met een snelheid van 0.54 m/s. Hierbij gaat de linefollower de lijn volgen met de ingestelde parameters.