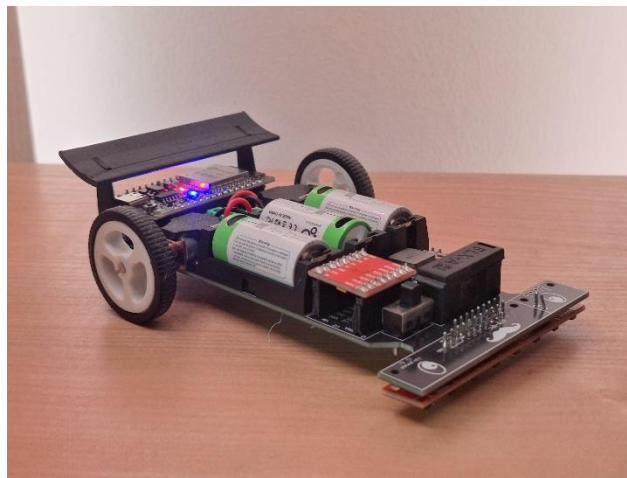


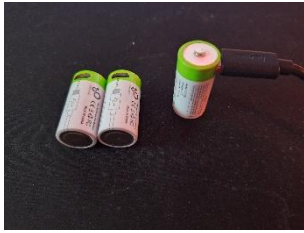
# Gebruiksaanwijzing

Linefollower Sandro Verhelst



# Opladen / vervangen batterijen

De RCR123A batterijen die gebruikt zijn kunnen opgeladen worden via de usb-c poorten die op de batterijen aanwezig zijn met gelijk welke standaard usb-c lader.



De batterijen zijn opgeladen zodra het rode lampje aan de plus pool groen is.

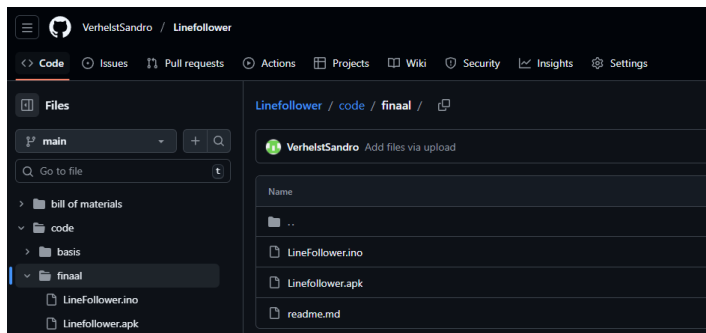
## draadloze communicatie

### verbinding maken

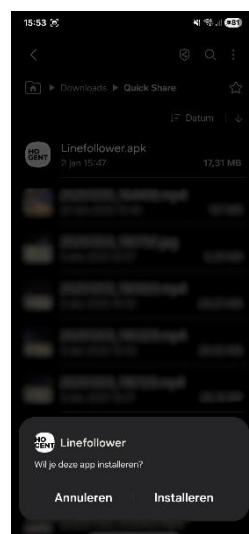
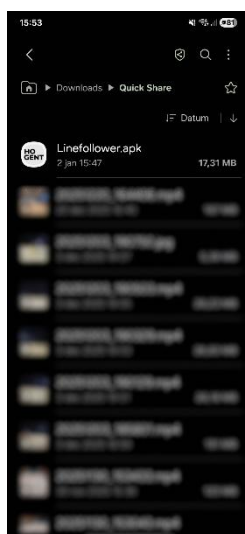
Voor het besturen en verbinding te maken met de linefollower is er een specifieke app gemaakt via androidstudio. De vereisten voor de app zijn simpel, een gsm met minimaal android 14.

Het APK-bestand is beschikbaar in de GitHub-repository onder de map “**finaal**”.

Download dit bestand naar je smartphone.

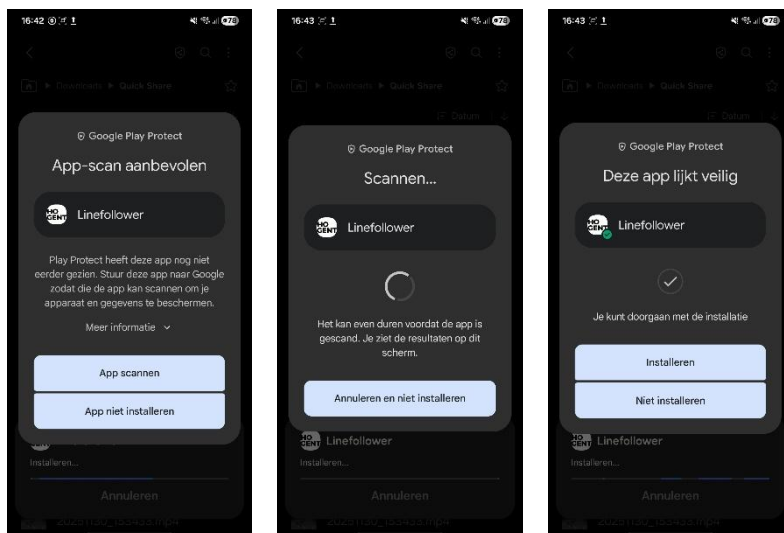


Open het gedownloadte APK-bestand om de installatie te starten.

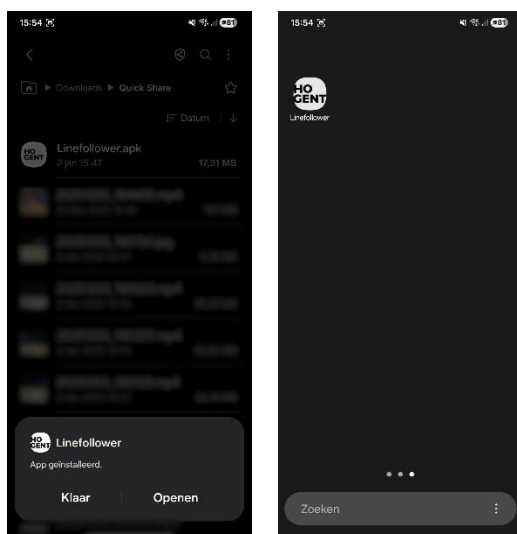


Bij de eerste installatie van een APK-bestand kan Android vragen om toestemming te geven aan de bestandsverkenner om applicaties van onbekende bronnen te installeren. Sta deze toestemming toe om verder te gaan.

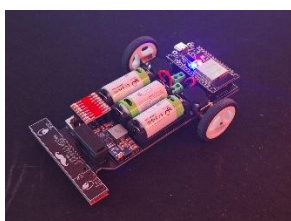
Tijdens het installatieproces kan de antivirussoftware van de smartphone een waarschuwing weergeven. Voer in dat geval de controle uit en bevestig dat het bestand veilig is.



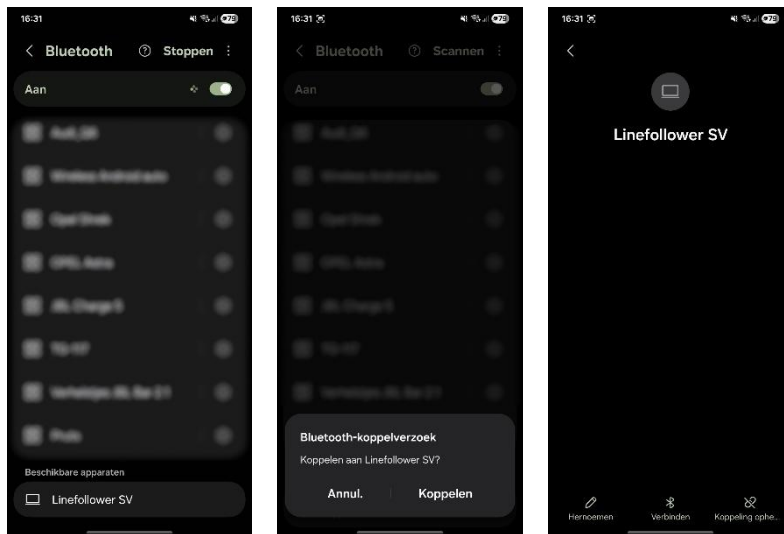
Na succesvolle installatie verschijnt de app in het overzicht van geïnstalleerde toepassingen.



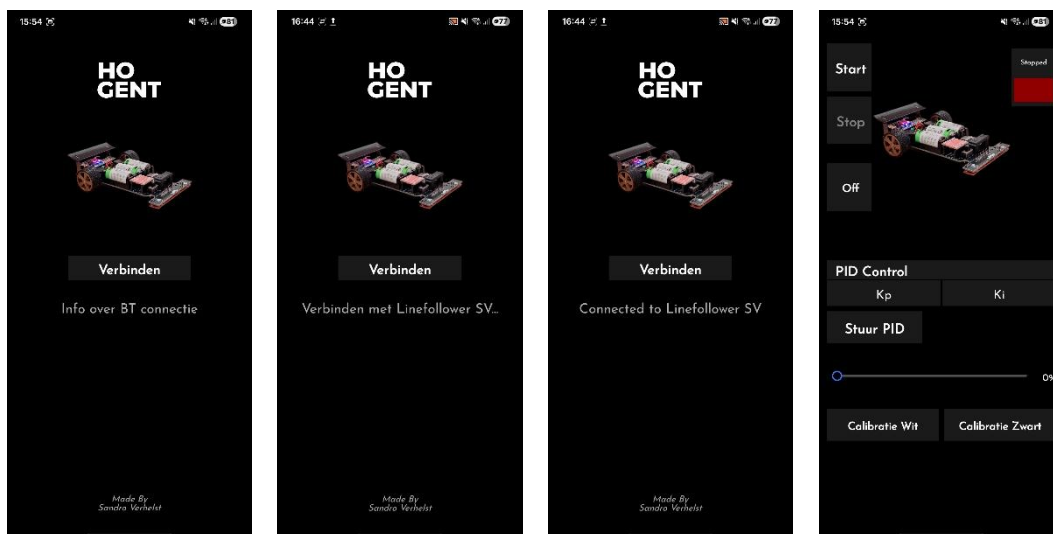
Zet de linefollower aan.



Activeer Bluetooth op de smartphone. Ga naar de Bluetooth-instellingen en zoek naar beschikbare apparaten. Selecteer de linefollower uit de lijst om verbinding te maken. Wanneer de verbinding tot stand is gebracht, verschijnt de linefollower als gekoppeld apparaat zonder dat die verbonden is.



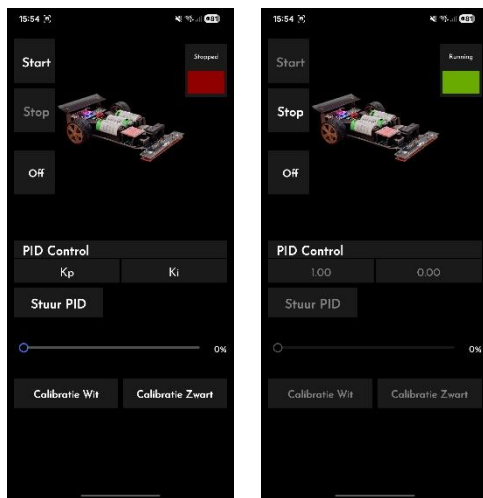
Open de geïnstalleerde app. Je komt terecht op het startscherm met de knop **“Verbinden”**. Druk op deze knop om verbinding te maken met de linefollower.



Na een succesvolle verbinding wordt automatisch het bedieningsscherm geopend. Vanuit dit scherm kan de linefollower volledig worden aangestuurd.

## commando's

aangezien ik met een custom app werk in plaats van commando's ga ik gewoon uitleggen onder de commando's hoe je dit doet in de app. Volgende foto voor referentie.

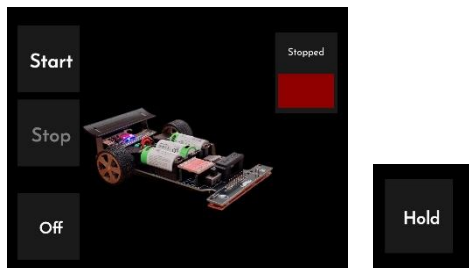


### debug [on/off]

om te debuggen en waarden te zien moet je de via kabel de seriële poort gaan uitlezen dit kan niet via de app.

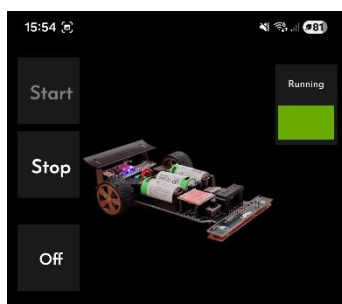
### Start

Je hebt 2 mogelijkheden om start te bedienen. Start als “toggle button” druk op start om te starten (dan kan je deze ook niet meer bedienen) en stop om te stoppen en de start knop als “dead man switch”. Door op de knop “off” te drukken toggle je tussen “off” (dead man switch off) en “hold” (hold to start). Als je nu wil starten moet je de knop blijven ingedrukt houden om de linefollower te doen rijden. Wanneer je loslaat stopt de linefollower direct.



### Stop

Je kan enkel de stop knop bedienen als de linefollower running is.

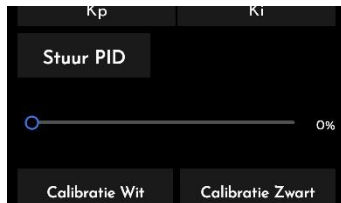


### set cycle [ $\mu$ s]

Geen knop gemaakt wegens niet nodig.

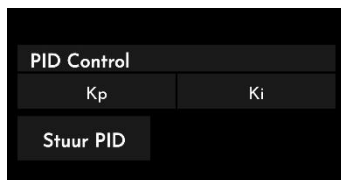
### set power [0..255]

Dit is in de app een slider onder stuur PID. De waarde van de snelheid is uitgedrukt in procent. Deze slider kan je niet bedienen als de Linefollower running is.



### set kp [0..] en set ki [0..]

Deze waarden zet je door een waarde in te vullen in de vakken Kp en Ki. Door te drukken op Stuur PID worden de waarden aan de Linefollower gegeven. Deze knoppen kan je niet bedienen als de Linefollower running is.



### set kd [0..]

Geen knop gemaakt wegens niet nodig.

### calibrate black en calibrate white

De twee knoppen onderaan. Door op deze knoppen te drukken kalibreer je de linefollower. De knoppen worden grijs als deze als het kleur dat de knop kalibreert al gekalibreerd is. Zo weet je dat je al gekalibreerd hebt, maar je kan de knoppen nog steeds bedienen als de linefollower niet running is.

## kalibratie

Je legt de linefollower aan en maakt verbinding via de app. Nu plaats je de robot op wit of zwart en druk je in de app op calibrate wit of calibrate zwart. Dit doe je voor beide kleuren. Nu kan je rijden.

Indien de kalibratie die je gedaan hebt niet correct is gebeurd en je problemen ondervindt kan je steeds opnieuw op de knoppen drukken zelfs al zijn ze grijs.

De waarden worden niet opgeslaan in het eeprom geheugen omdat de app zodanig simpel is om te bedienen.

## settings

De robot rijdt stabiel met volgende parameters:

$K_p = 0.9$  en  $K_i = 0.05$  bij goed opgeladen batterijen.

De robot is onder een groot bereik aan PI waardes zeer stabiel zelfs bij uitsluitend  $K_i$  ( $K_p = 0$ ) met deze waarden mild beter dan de rest. Dit door een foutje in de code, het buitenste wiel gaat in een bocht sneller draaien dan de ingestelde snelheid. Dit wil zeggen dat als de snelheid over 50% gaat het buitenste wiel sneller dan 255 zou moeten draaien. Hierdoor wordt de auto boven 50% snelheid erg onstabiel. Door het grotere “potentieel” van de auto krijg je een groot bereik van PI waardes waar de auto onder 50% snelheid stabiel is.

## start/stop button

Er is geen fysieke start/stop button op de robot aanwezig.