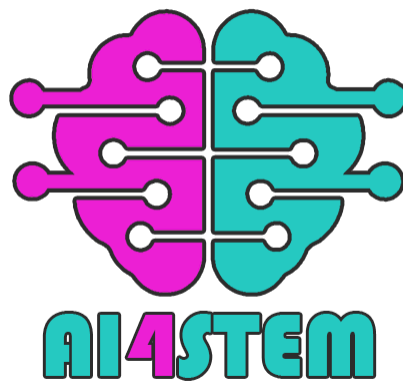




**Medegefinancierd door
de Europese Unie**

Gefinancierd door de Europese Unie. De hier geuite ideeën en meningen komen echter uitsluitend voor rekening van de auteur(s) en geven niet noodzakelijkerwijs die van de Europese Unie of het Europese Uitvoerende Agentschap onderwijs en cultuur (EACEA) weer. Noch de Europese Unie, noch het EACEA kan ervoor aansprakelijk worden gesteld.

Het in elkaar zetten van de doe-het-zelf robotauto



Introductie van de 5 grote ideeën op het gebied van
kunstmatige intelligentie met behulp van het internet der
dingen in STEM-onderwijs
T2.4 IoT-projectenontwerp en ontwikkeling van middelen

06.10.2023 | EDUMOTIVA
PROJECT NUMBER: 2022-1-FR01-KA220-SCH-000085611

AI4STEM IOT-projecten

Project: IoT robotauto

Copyright

© Copyright het AI4STEM Consortium

2022-1-FR01-KA220-SCH-000085611

Alle rechten voorbehouden.



AI4STEM IOT-projecten Project: IoT robotauto © 2023 bij [AI4STEM CONSORTIUM](#) is gelicentieerd onder [Naamsvermelding-NietCommercieel-GelijkDelen 4.0 Internationaal](#)

Inhoudsopgave

1.1 Inleiding.....	3
1.2 De hardware.....	3
1.3 Het onderstel	4
1.4 Componenten bevestigen aan de onderkant van het chassis	5
1.5 Componenten bevestigen aan de bovenzijde van het chassis	12
1.6 Het circuit.....	15

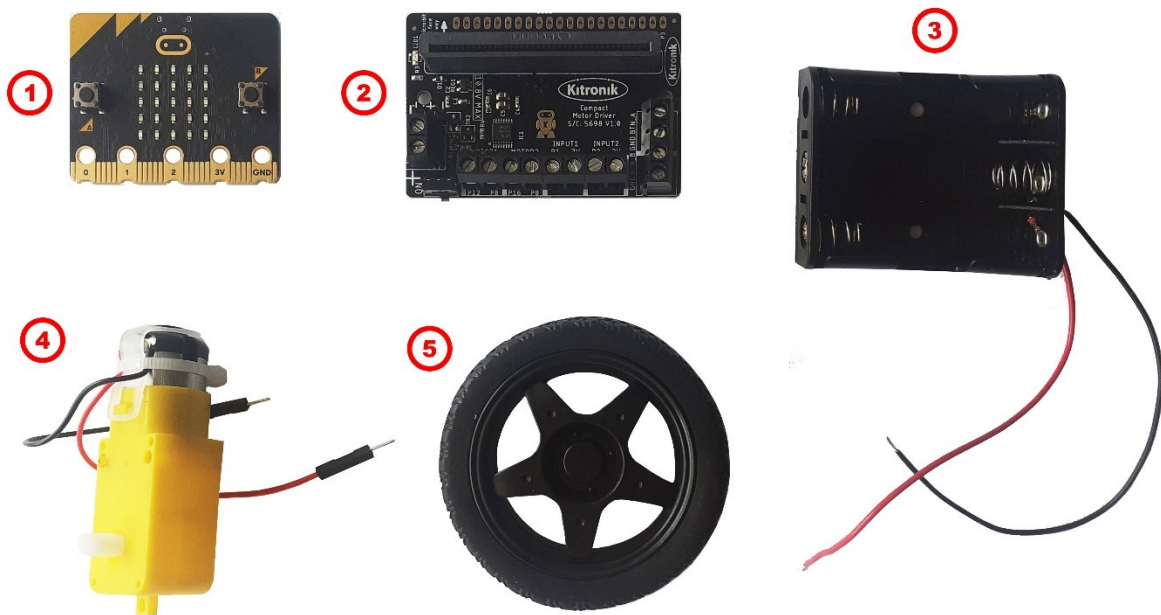
1. De doe-het-zelf-robotauto monteren

1.1 Inleiding

Dit document laat zien hoe de doe-het-zelf-robotauto kan worden geassembleerd met behulp van het materiaal uit de AI4STEM-kit.

1.2 De hardware

Figuur 1 toont de elektronische basiscomponenten die je nodig hebt voor het maken van de robotauto. In het bijzonder hebt u een BBC micro:bit-microcontroller (**1**), een Kitronik Compact Motor Driver (**2**), een 3AA (of 4AA) batterijhouder (**3**), 2 DC-reductiemotoren (**4**) en 2 wielen (**5**) nodig. .



Figuur 1: De elektronische componenten die nodig zijn voor het maken van de robotauto

1.3 Het onderstel

De kit bevat een 3D-geprint chassis om te helpen bij de constructie van de auto. Alle componenten worden aan de boven- of onderkant van het chassis bevestigd. De bovenzijde van het chassis is degene met de dubbelzijdige tape (Figuur 2).

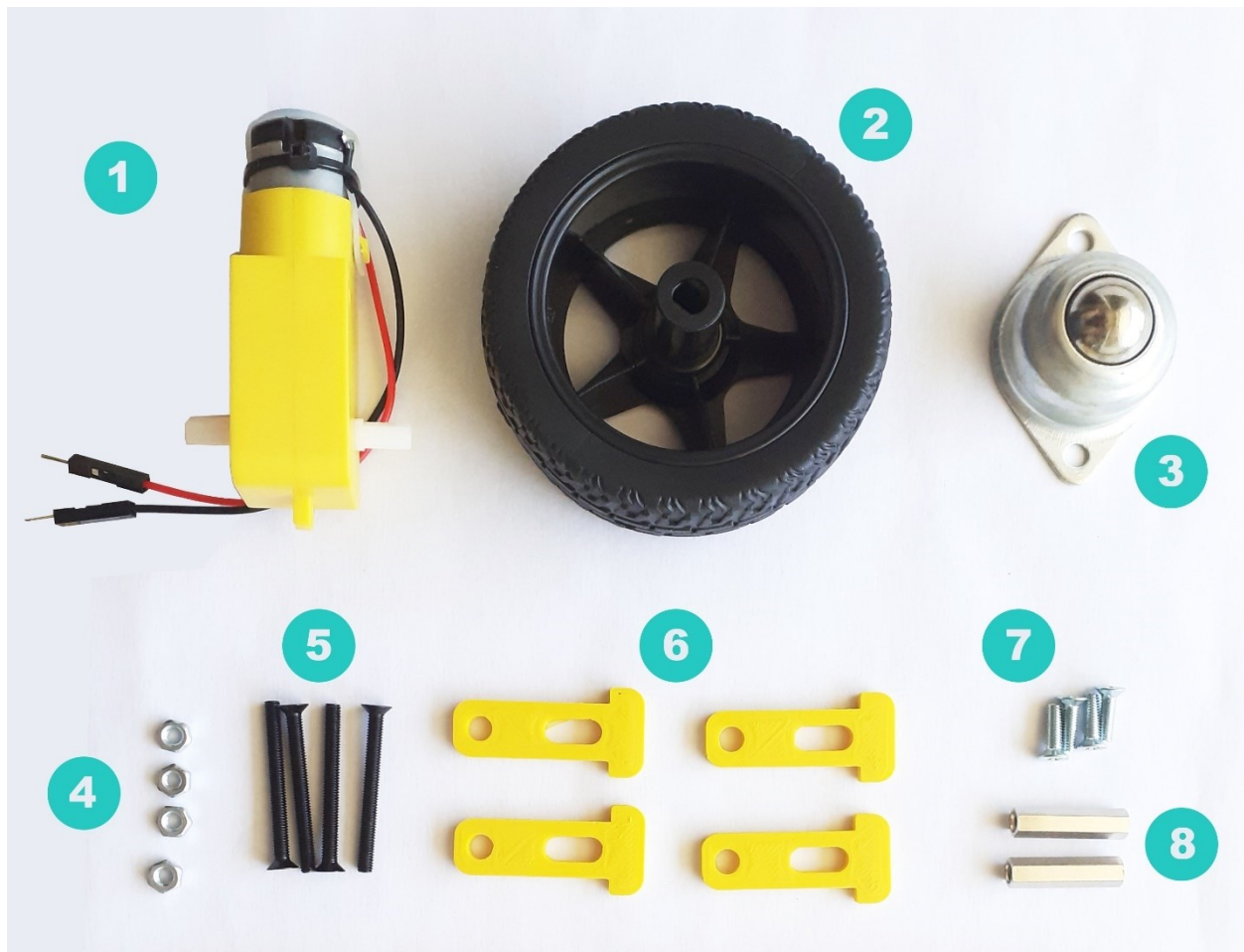


Figuur 2: De twee zijden van het chassis

1.4 Componenten bevestigen aan de onderkant van het chassis

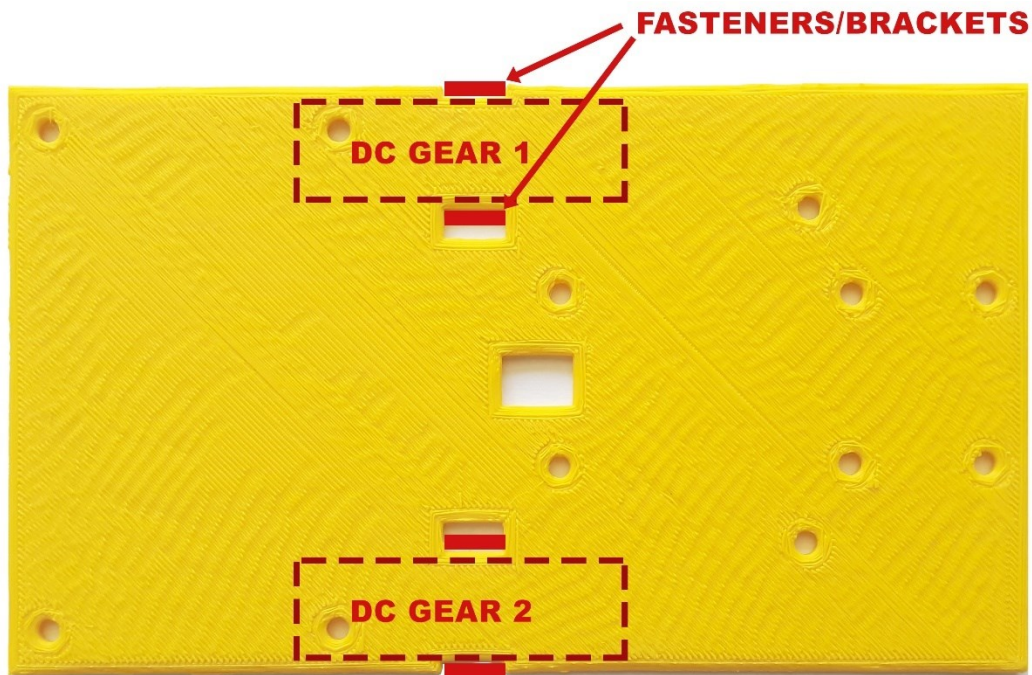
Begin met de constructie vanaf de onderkant van het chassis. De componenten die u nodig heeft zijn de 2 DC-reductiemotoren **(1)**, de 2 wielen **(2)**, de kogelzwenkmachine **(3)**, de 4 moeren **(4)**, de 4 30 mm schroeven **(5)**, de 4 3D-geprinte beugels /bevestigingsmiddelen **(6)**, de 4 schroeven van 10 mm **(7)** en de 2 afstandhouders van 20 mm **(8)** (Figuur 3).

Tip: mogelijk heb je ook een kleine schroevendraaier nodig, bij voorkeur een magnetische voor betere controle.



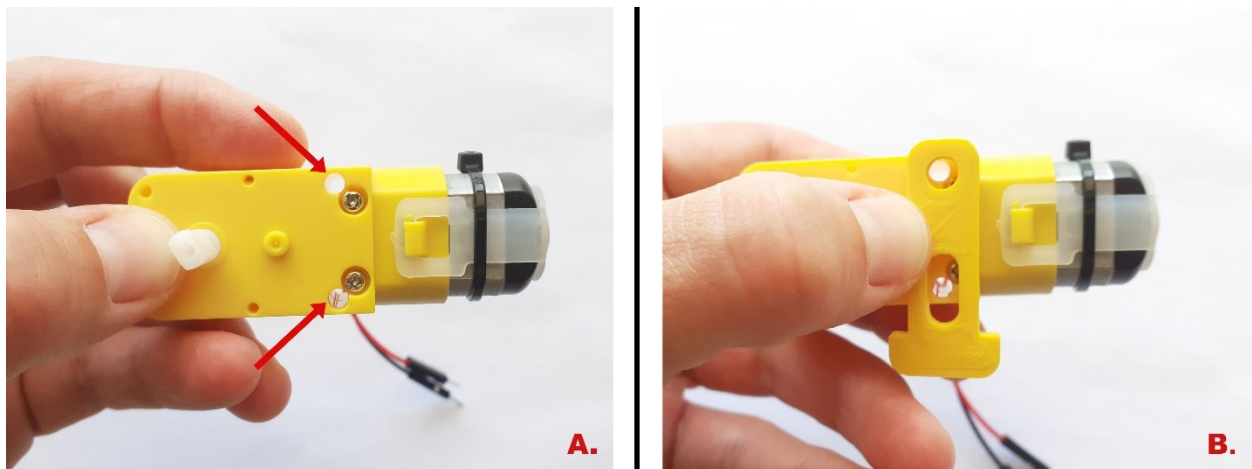
Figuur 3: Het onderdeel dat aan de onderkant van het chassis wordt bevestigd

Begin met het bevestigen van de twee DC-reductiemotoren. Figuur 4 laat zien waar de twee DC-reductiemotoren en de vier bevestigingsmiddelen/beugels moeten worden gemonteerd.



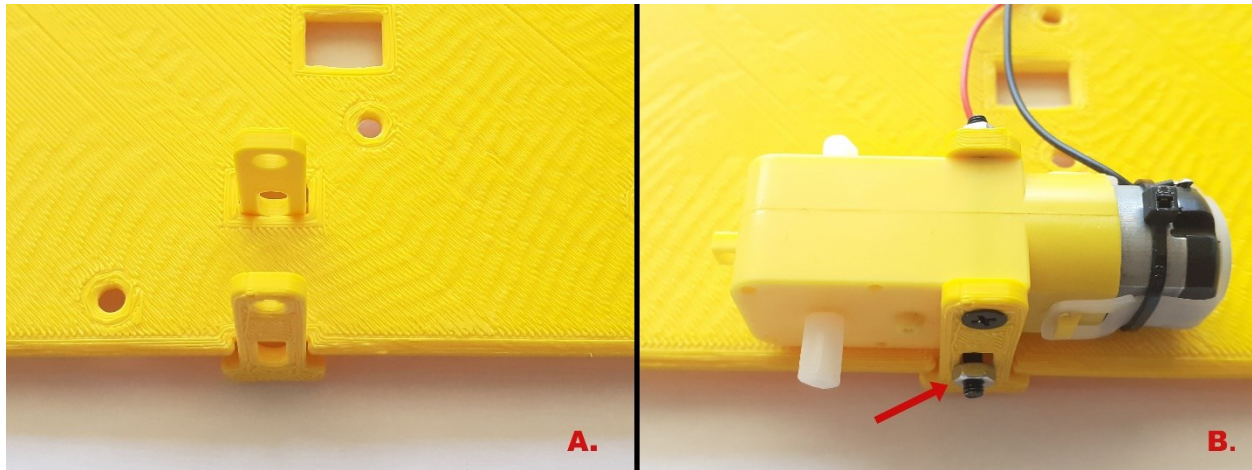
Figuur 4: Schema dat laat zien waar de twee DC-reductiemotoren en de 4 bevestigingsmiddelen/beugels moeten worden gemonteerd

Voordat u begint met het vastbinden van de motoren, moet u goed kijken naar de twee doorzichtige gaten die elk van de motoren heeft (Figuur 5A). Met behulp van de beugels (twee voor elke motor) (Figuur 5B) en de 2 schroeven van 30 mm worden de motoren op het chassis gemonteerd.



Figuur 5: A. De doorkijkgaten in de DC-reductiemotor; B. Demonstratie van waar de bevestigingsmiddelen/beugels moeten worden geplaatst

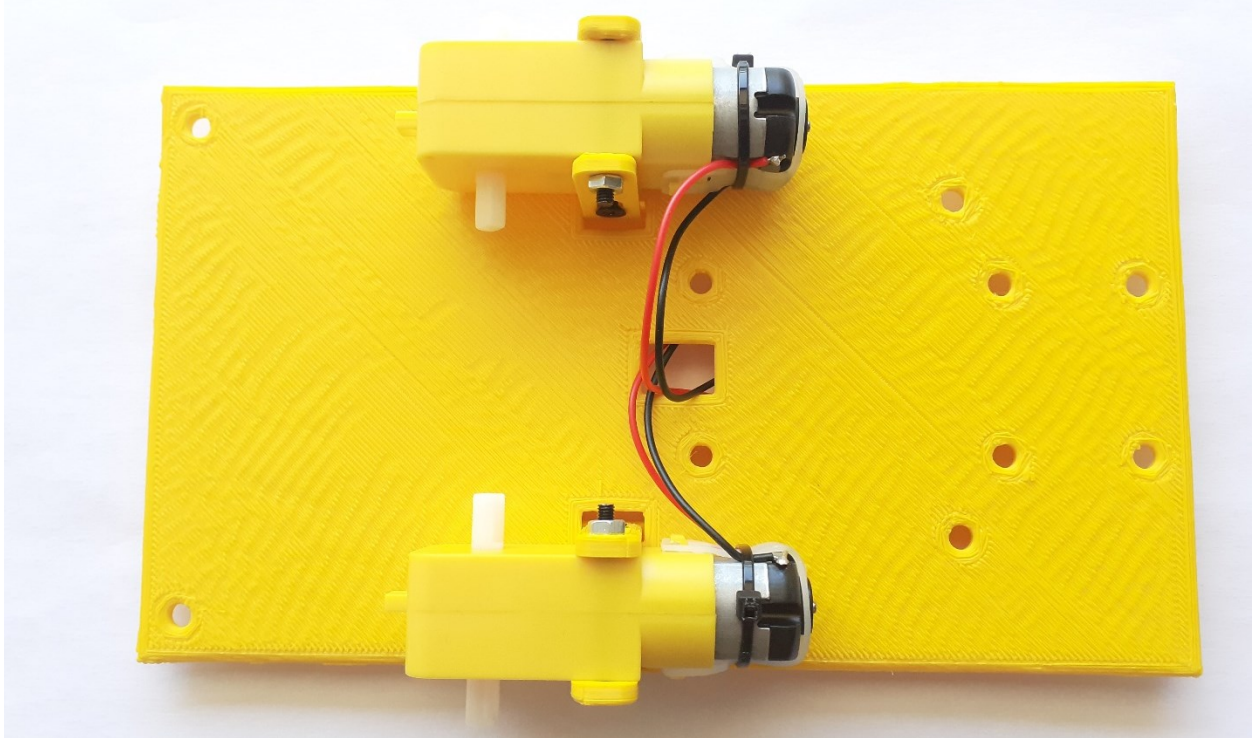
Plaats de twee bevestigingsmiddelen/beugels zoals getoond in Figuur 6A, en maak vervolgens de DC-reductiemotor stevig vast met behulp van de twee 30 cm lange schroeven en de twee moeren (Figuur 6B).



Figuur 6: A. Plaatsen van de twee bevestigingsmiddelen/beugels op het chassis; B. Vastzetten van de DC-reductiemotor met behulp van de bevestigingsmiddelen, de twee schroeven van 30 cm en de twee moeren

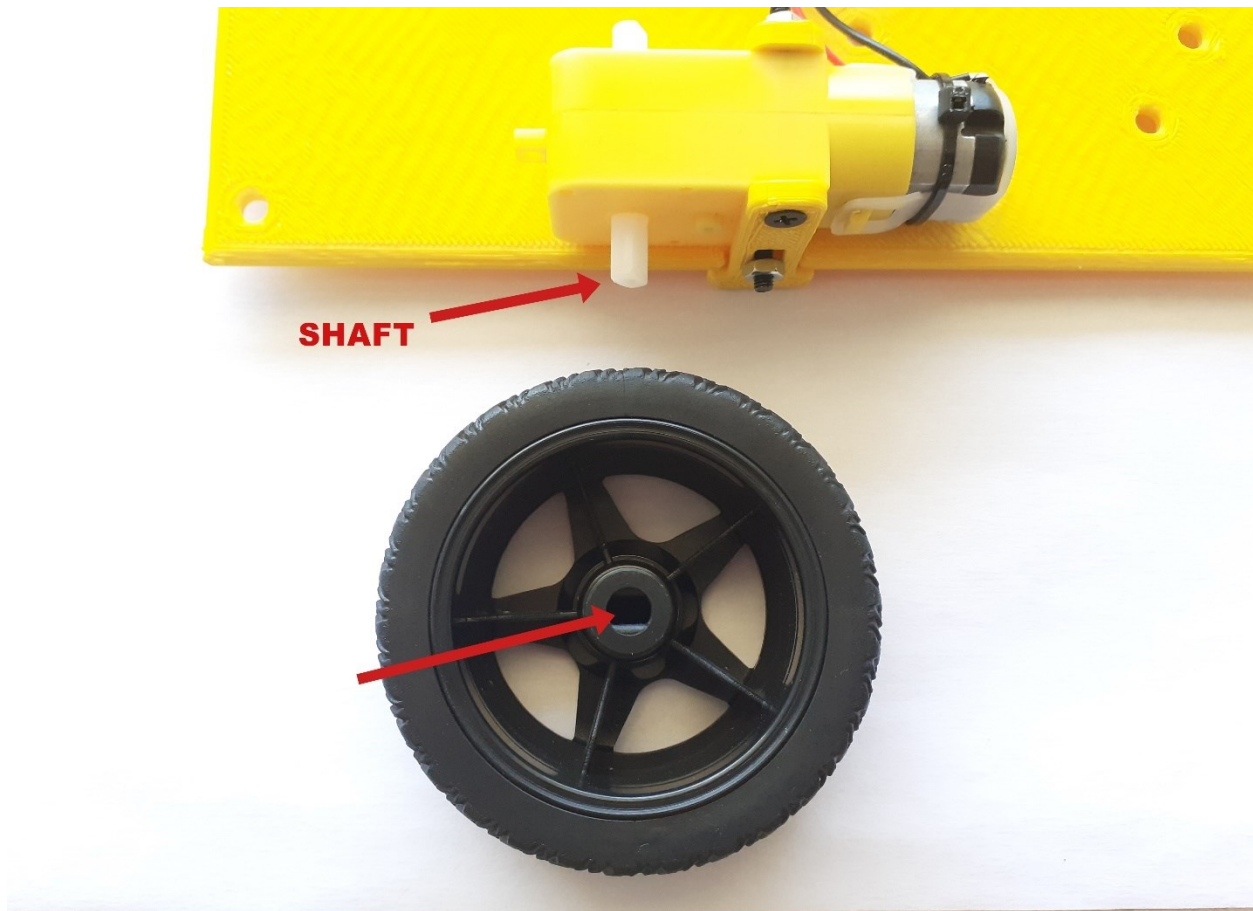
Opmerking: Het beste is om beide moeren aan de binnenkant vast te draaien. Dit kan echter een beetje lastig zijn voor de moer die zich dicht bij het oppervlak van het chassis bevindt. Als u problemen ondervindt, draait u de moer aan de buitenkant vast, zoals aangegeven in afbeelding 6B. Zorg ervoor dat deze moer de beweging van het wiel niet hindert.

Herhaal hetzelfde proces voor de tweede DC-reductiemotor. Na het plaatsen van beide motoren moet de auto er uitzien als Figuur 7.



Figuur 7: De doe-het-zelf-auto nadat beide DC-reductiemotoren zijn aangesloten

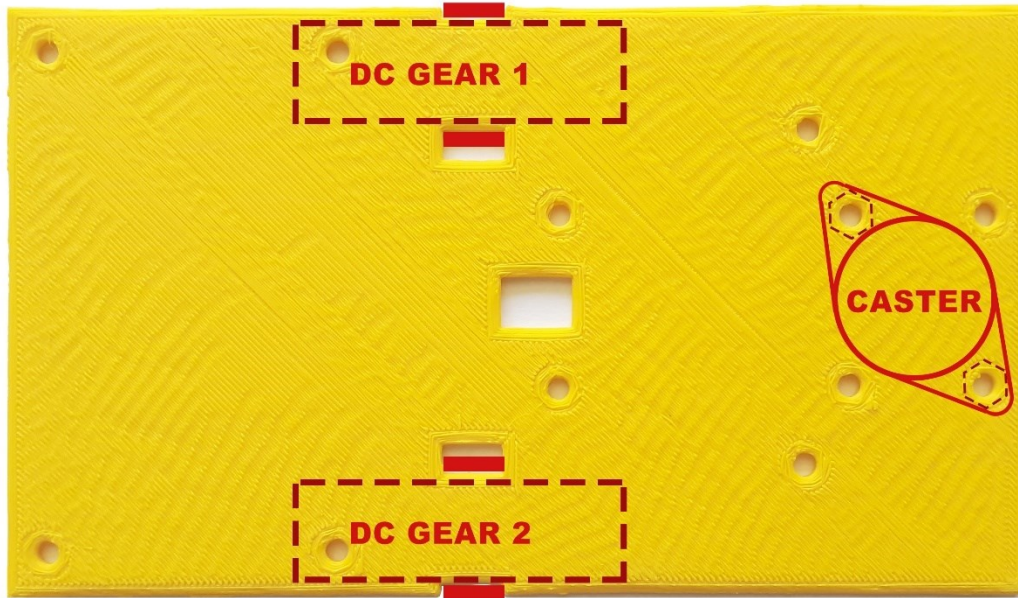
De volgende stap is het vastklemmen van de twee wielen. Om dat te doen, klikt u eenvoudig elk wiel op de externe as van elke DC-reductiemotor (Figuur 8).



Figuur 8: Hoe u het wiel aan de DC-reductiemotor bevestigt

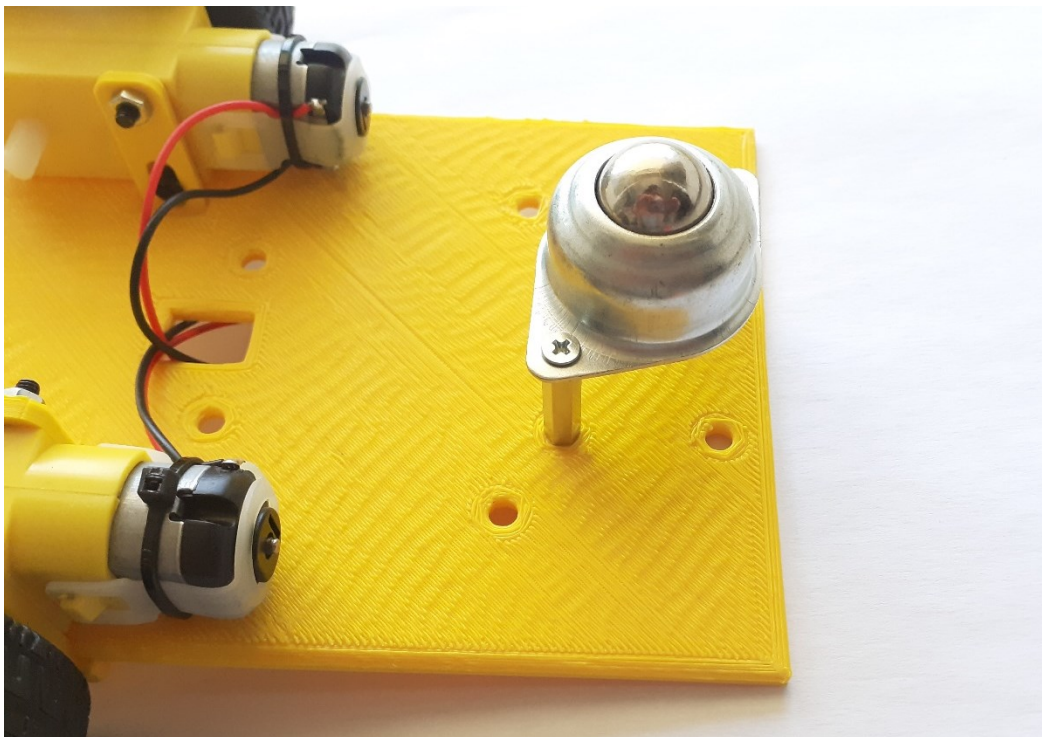
Opmerking: Nadat u de wielen hebt gemonteerd, kunt u proberen ze handmatig te draaien om er zeker van te zijn dat de moeren hun beweging niet blokkeren.

De volgende stap is het monteren van de kogelgieter. De kogelgieter fungeert als het achterwiel van de auto. Naast het kogelwiel heb je ook de twee afstandhouders van 20 mm en de 4 schroeven van 10 mm nodig. Figuur 9 laat zien waar het zwenkwiel wordt gemonteerd.



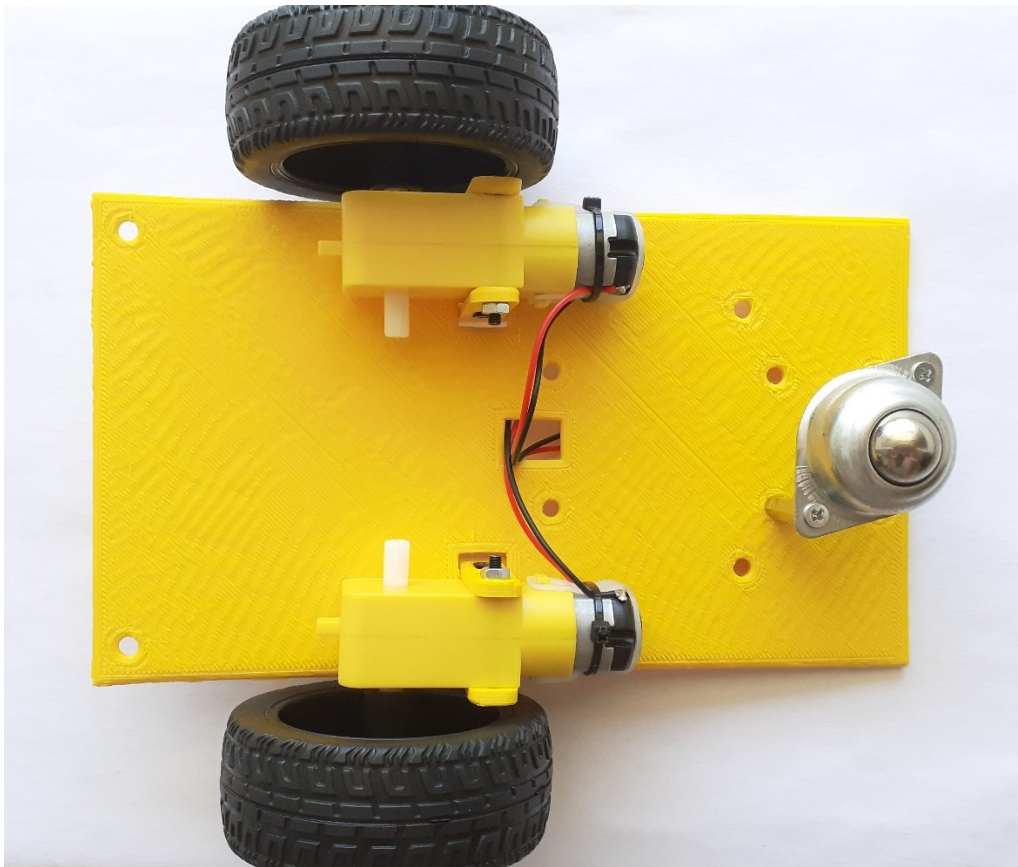
Figuur 9: Diagram dat laat zien waar het kogelwiel moet worden gemonteerd

U kunt de afstandsstukken aan het chassis bevestigen en vervolgens het zwenkwiel monteren, of de afstandsstukken aan het zwenkwiel bevestigen en deze op het chassis monteren (Figuur 10).

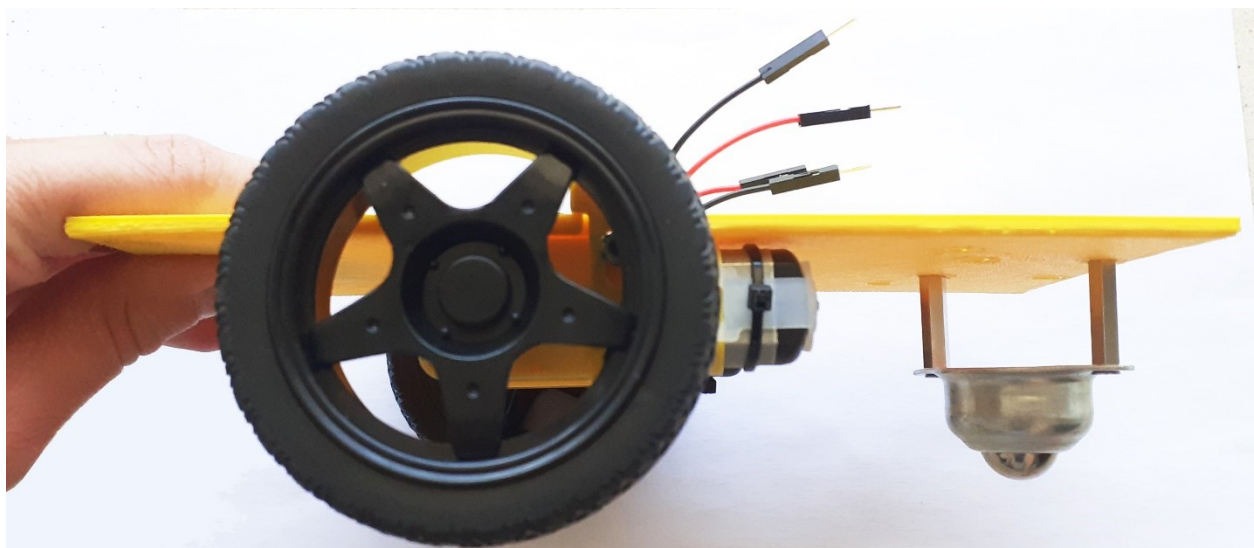


Figuur 10: Montage van de kogelgieter op het chassis

Figuur 11 en 12 laten zien hoe de auto er uit moet zien na het plaatsen van de kogelgieter.



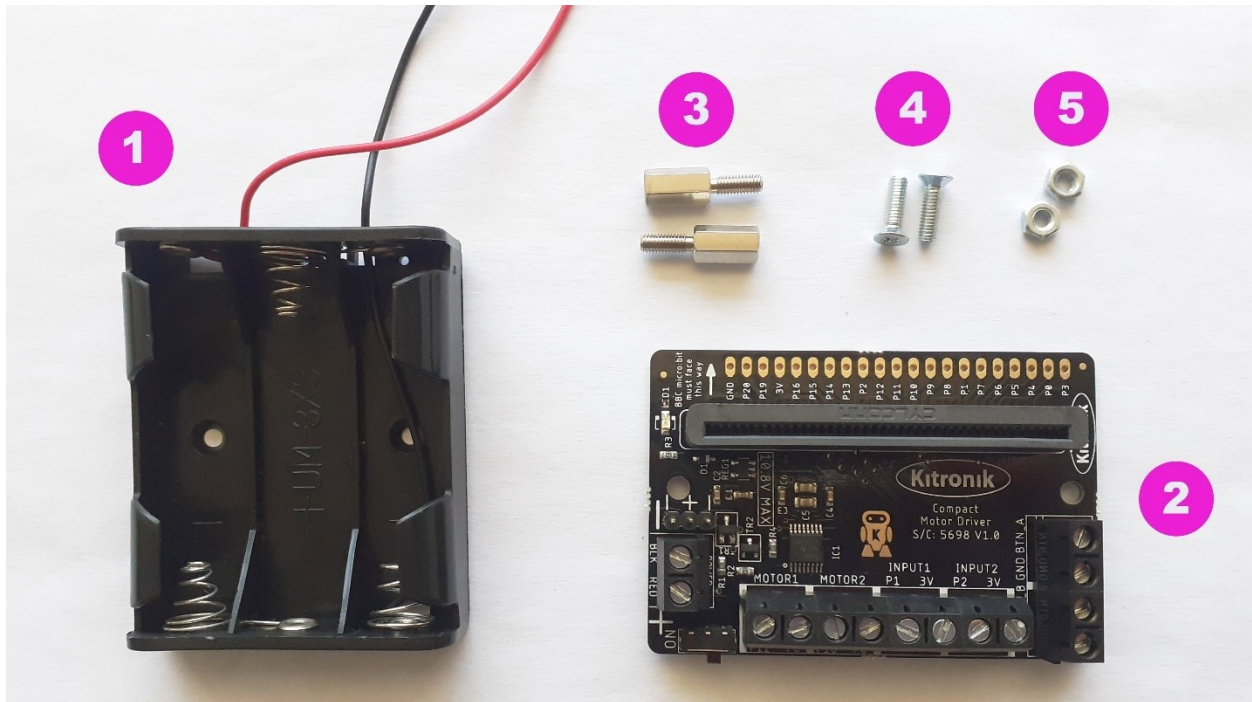
Figuur 11: De doe-het-zelf-robotauto nadat het laatste onderdeel aan de onderkant van het chassis is geplaatst



Figuur 12: De doe-het-zelf-robotauto nadat alle componenten aan de onderkant van het chassis zijn geplaatst

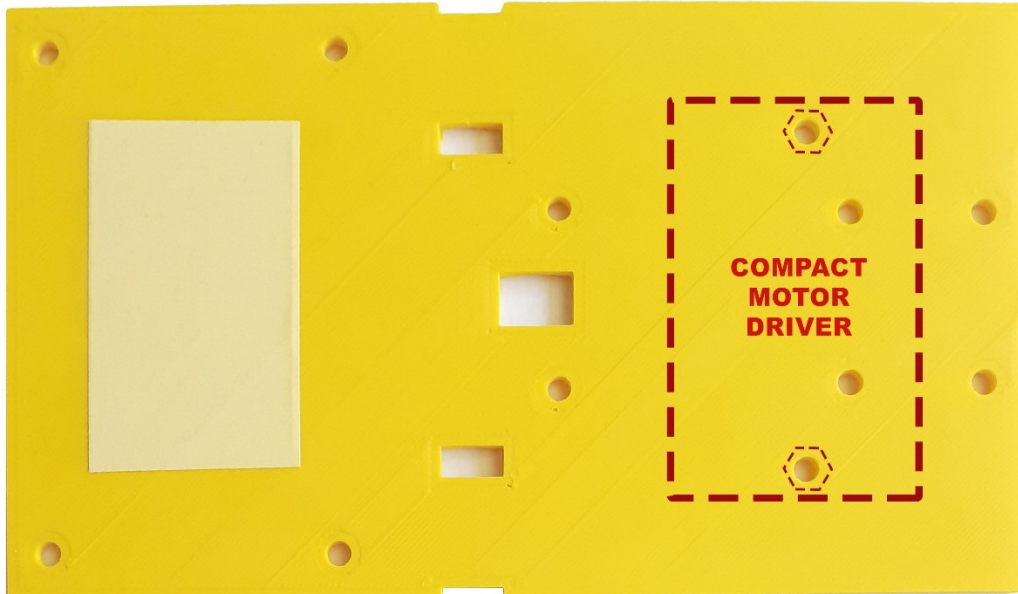
1. 5 Componenten bevestigen aan de bovenzijde van het chassis

Nu is het tijd om de bovenzijde van het chassis te monteren. De onderdelen die je nodig hebt zijn: de 3AA batterijhouder (**1**), de Compact Motor Driver (**2**), de 2 MF afstandhouders (**3**), de 2 10 mm schroeven (**4**) en de twee moeren (**5**) (Figuur 13).



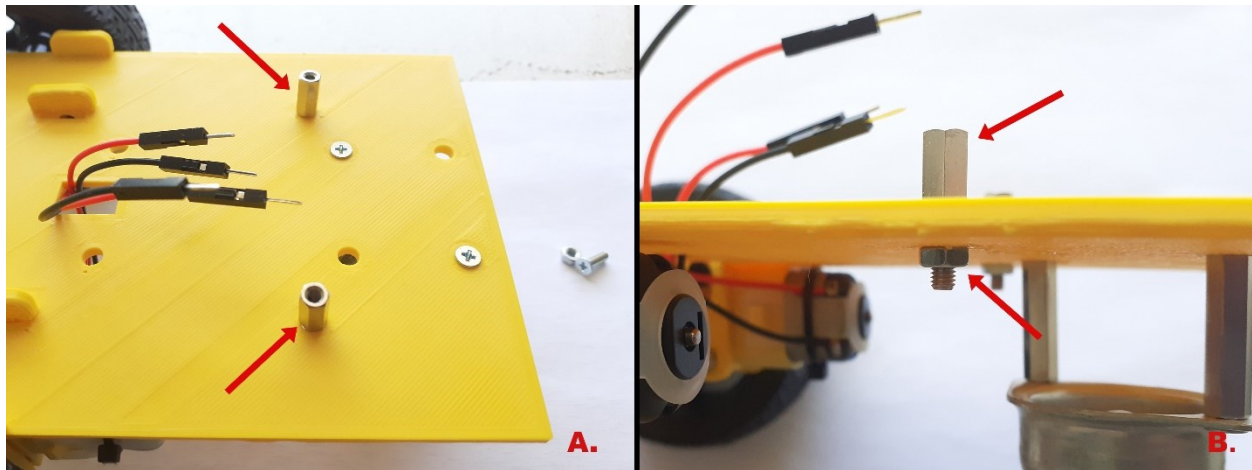
Figuur 13: Het onderdeel dat aan de bovenzijde van het chassis wordt bevestigd

Het eerste onderdeel dat moet worden bevestigd, is de Compact-motordriver. Figuur 14 laat zien waar dit onderdeel gemonteerd moet worden.



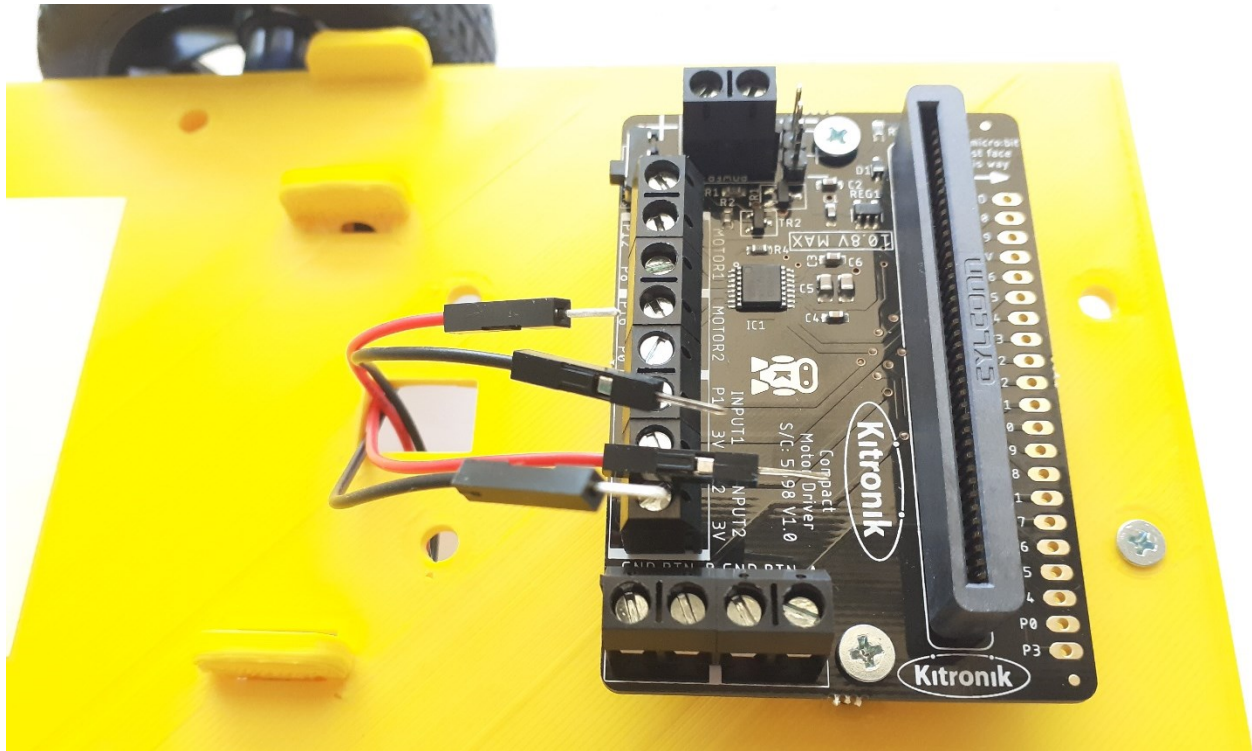
Figuur 14: Schema dat laat zien waar de Compact-motordriver moet worden bevestigd

Bevestig eerst de twee FM-afstandhouders op het chassis zoals weergegeven in Figuur 15, met behulp van de twee moeren.



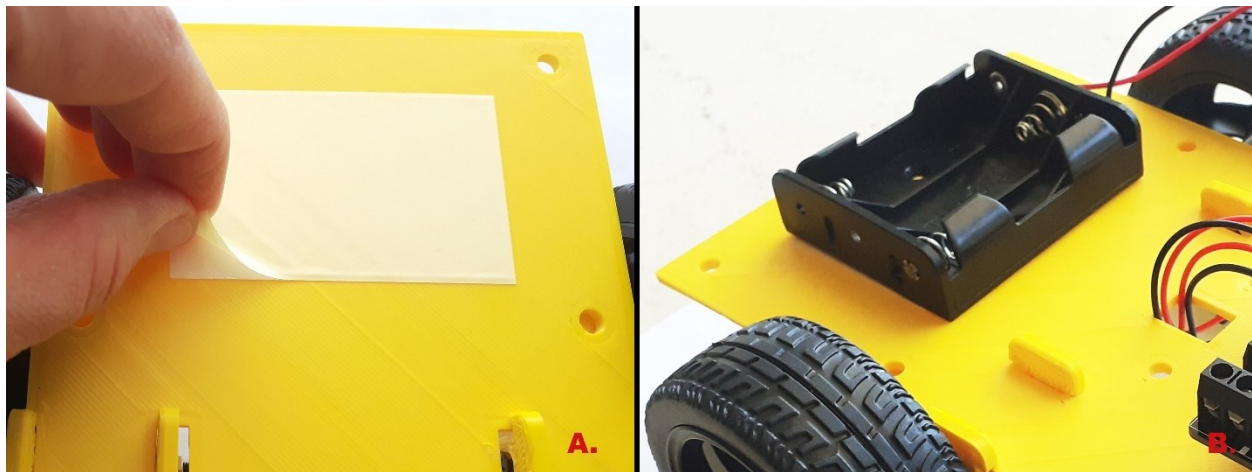
Figuur 15: A. De twee afstandhouders aan de bovenzijde van het chassis; B. De manier waarop afstandhouders aan het chassis zijn bevestigd

Bevestig vervolgens de Compact-motoraandrijving bovenop de afstandhouders met behulp van de twee 10 mm schroeven (Figuur 16).



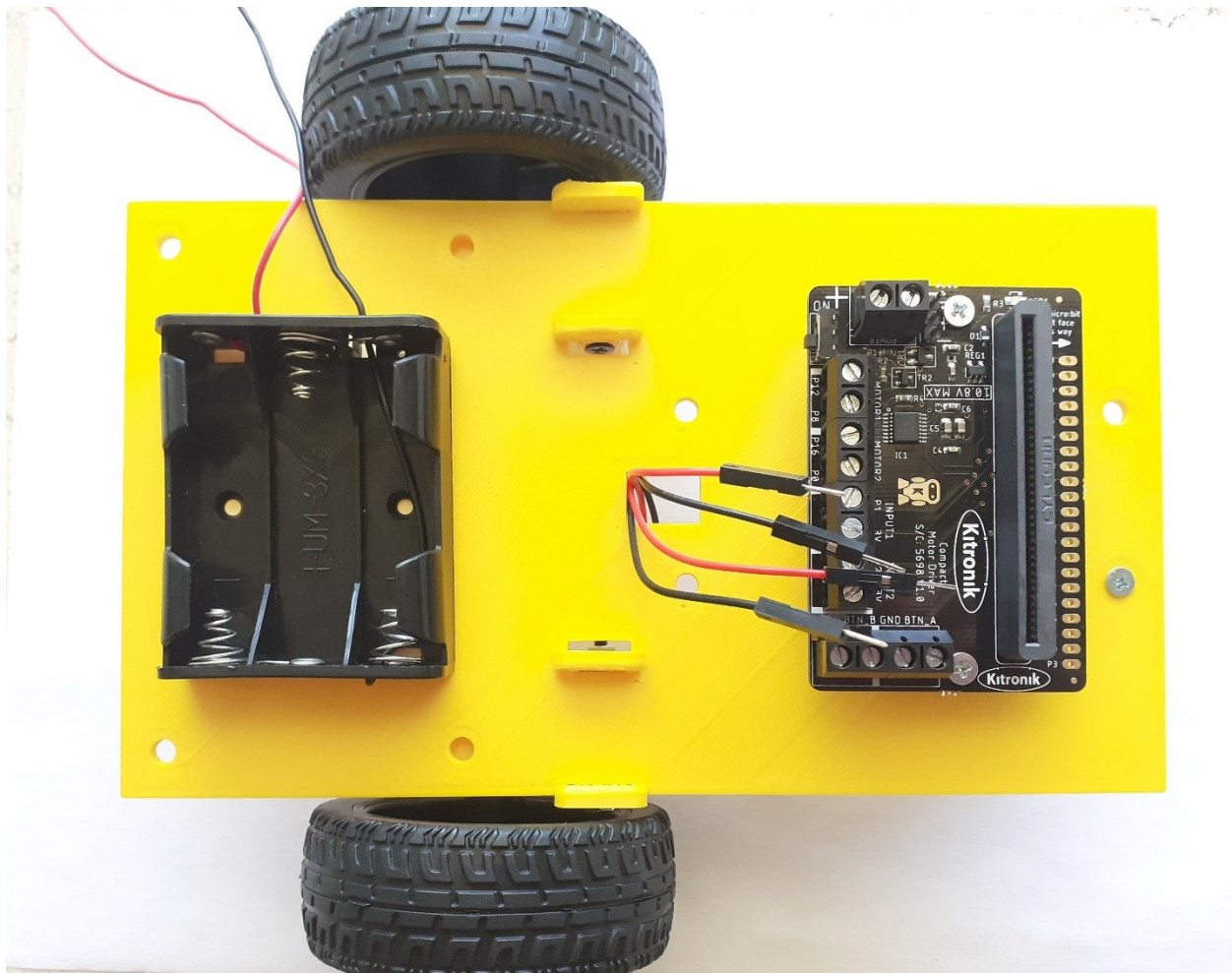
Figuur 16: Bevestiging van de Compact-motordriver op de afstandhouders.

De laatste stap is het bevestigen van de batterijhouder. Trek eenvoudigweg de bovenkant van de dubbelzijdige tape eraf (Figuur 17A) en plak de batterijhouder op zijn plaats (Figuur 17B).



Figuur 17: A. De bovenkant van de dubbelzijdige tape afpellen; B. De batterijhouder op zijn plaats plakken

Figuur 18 laat zien hoe de robotauto er uit moet zien nadat alle componenten op de bovenzijde van het chassis zijn geplaatst.



Figuur 18: De robotauto nadat alle componenten aan de bovenzijde van het chassis zijn bevestigd

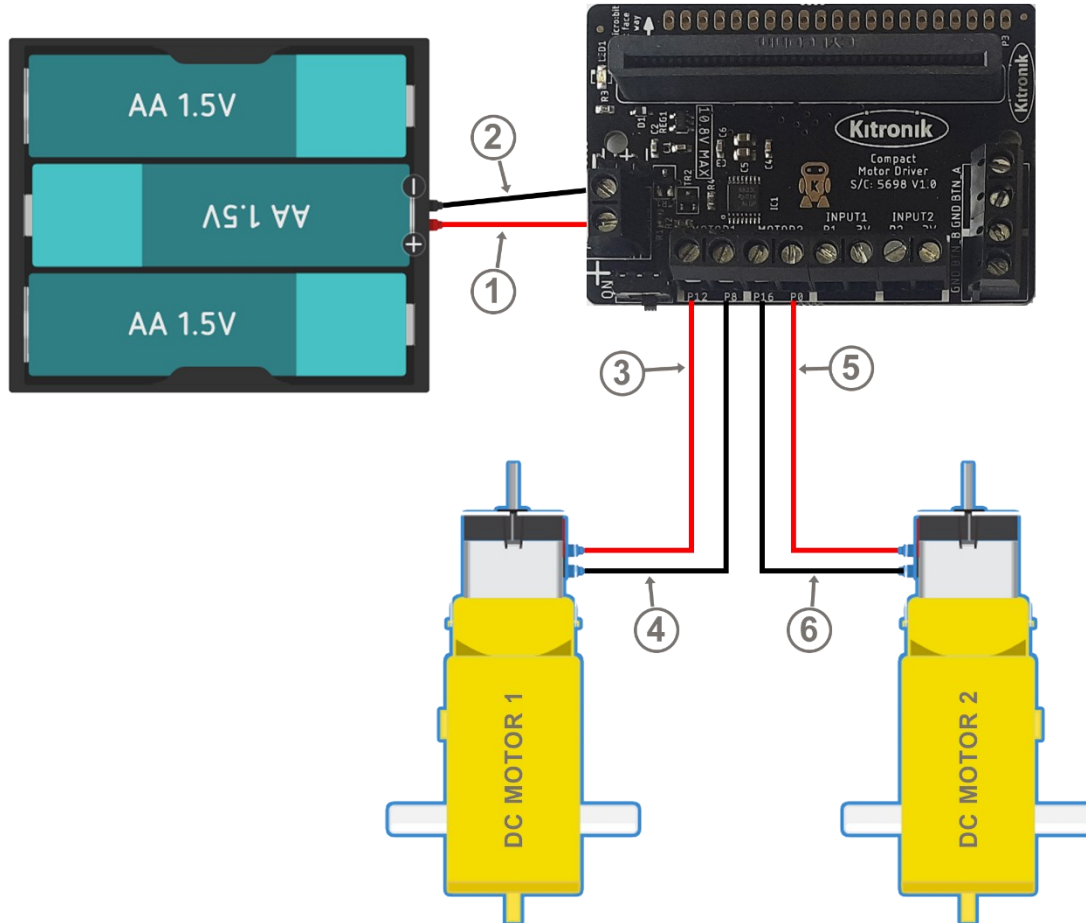
Het allerlaatste deel is het circuit.

1.6 Het circuit

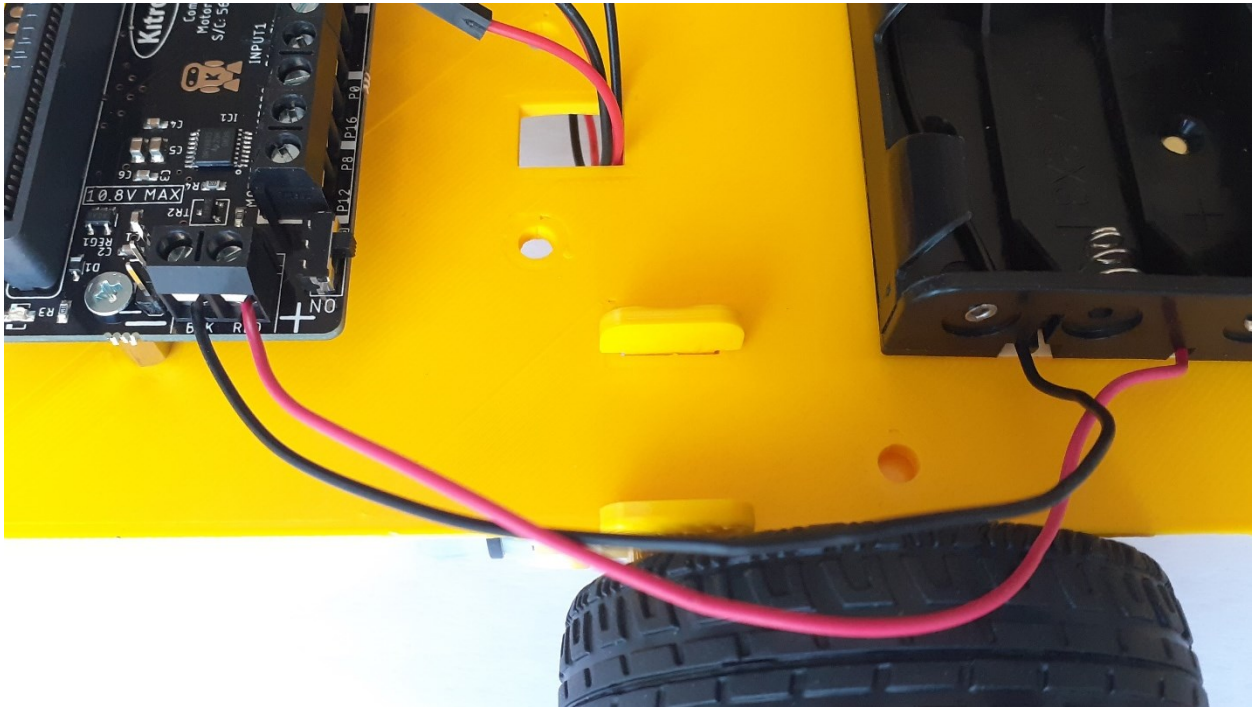
Figuren 19, 20 en 21 tonen een diagram en enkele indicatieve afbeeldingen van het circuit. Om de batterijhouder aan te sluiten op de Compact motordriver moet u: de stroom (+) van de batterijhouder aansluiten op de voedingsterminal van de motordriver (**1**) en de aarde (-) op de aarde van de motordriver (**2**). Hiervoor heeft u een kleine schroevendraaier nodig om de betreffende connectoren los en vast te draaien. Vervolgens moet u de twee DC-reductiemotoren op de Compact-motordriver aansluiten. Sluit opnieuw met behulp van een kleine schroevendraaier een van de pinnen van DC-motor 1 aan op de P12-aansluiting (**3**) en de andere op de P8-aansluiting (**4**). Herhaal hetzelfde proces voor gelijkstroommotor 2 door de ene pin aan te sluiten op aansluiting P0 (**5**) en de andere op aansluiting P16 (**6**).

Let op: de pinnen van de DC-reductiemotor hebben geen polariteit. Houd er dus rekening mee dat u mogelijk de draden van een van de DC-reductiemotoren moet verwisselen (bijvoorbeeld om de draden te

verwisselen die zijn aangesloten op de P0- en P16-klemmen) als de wielen in de tegenovergestelde richting draaien.



Figuur 19: Het basiscircuit van de robotauto

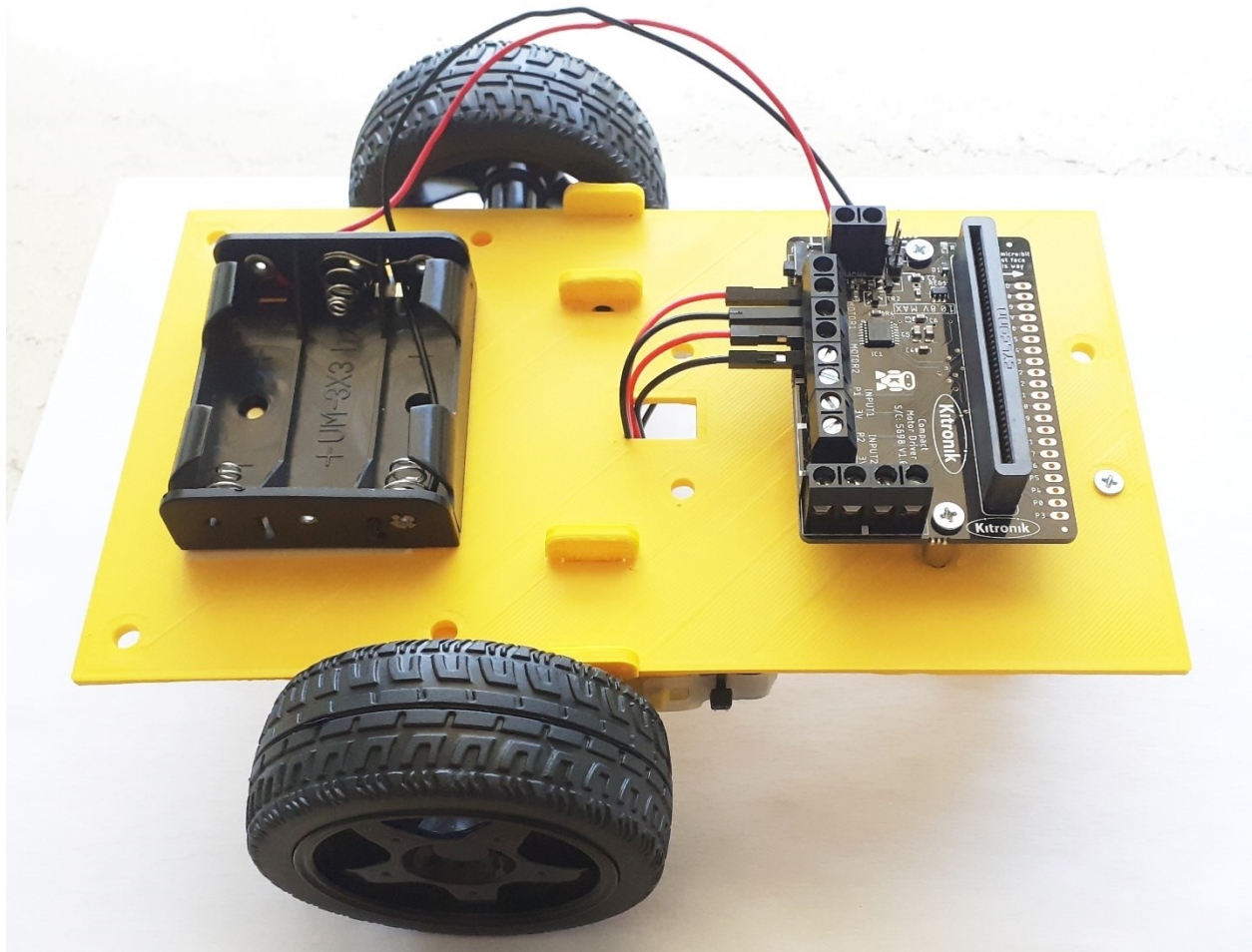


Figuur 20: De batterijhouder aansluiten op de Compact-motordriver



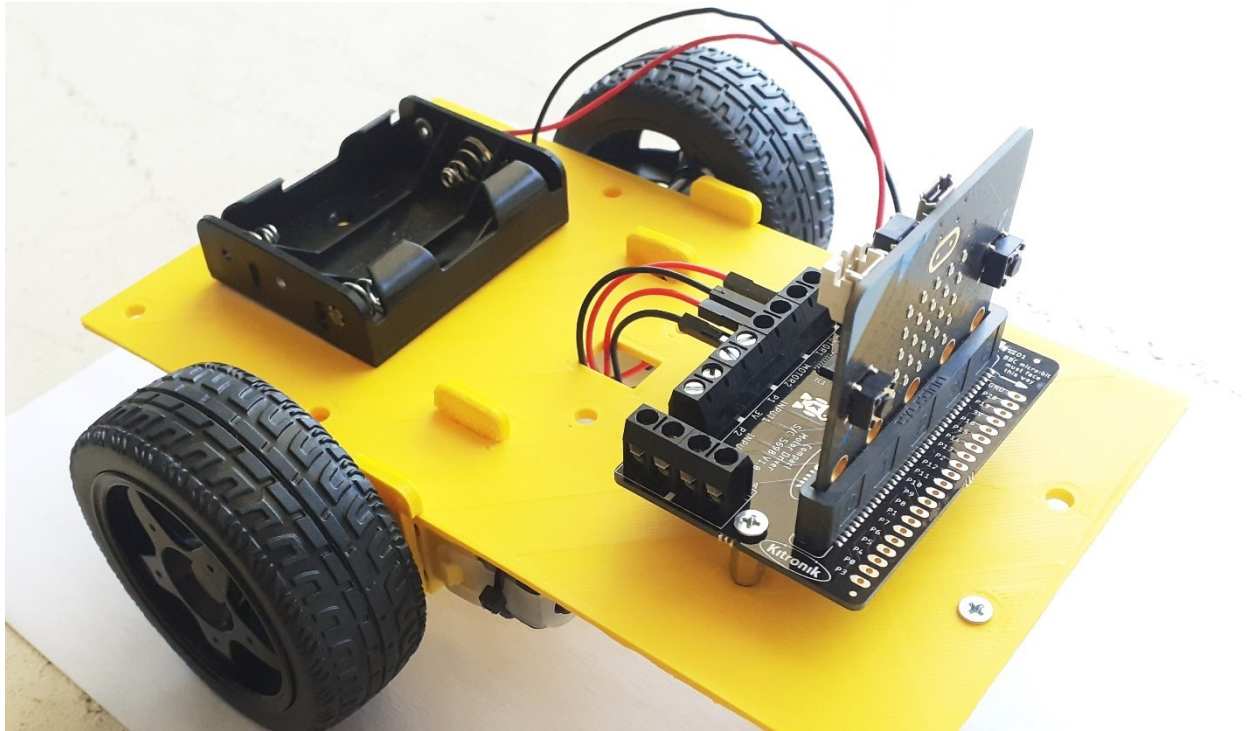
Figuur 21: Aansluiting van de twee DC-reductiemotoren op de Compact-motordriver

Figuur 22 laat zien hoe de robotauto eruit zou moeten zien nadat het circuitmaakproces is voltooid.



Figuur 22: De robotauto nadat het circuitmaakproces is voltooid

Om hem met de micro:bit te gebruiken, klikt u eenvoudigweg de micro:bit op de compacte motordriver (Afbeelding 23) en begint u met programmeren met behulp van de Makecode-software.

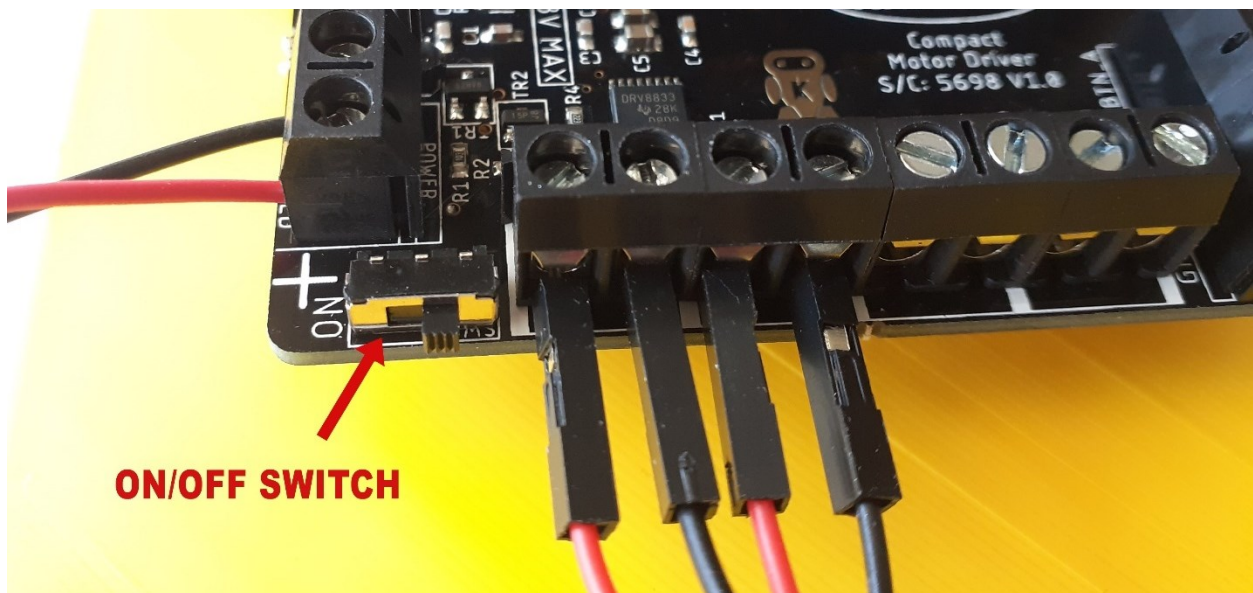


Figuur 23: De micro:bit op de Compact-motordriver vastklemmen

Belangrijke aantekeningen:

Opmerking 1: Om de robotauto te gebruiken, moet u 3AA-batterijen in de batterijhouder plaatsen.

Opmerking 2: Om energie te besparen heeft de Compact-motoraandrijving een aan/uit-schakelaar (Figuur 24). Wanneer u klaar bent om de auto in beweging te zetten, zorg er dan voor dat de schakelaar aan staat.



Figuur 24: De aan/uit-schakelaar