

3D-geprinte opwindbare auto

lowtech

middletech

hightech

Versie 1.0, april 2020

Deze handleiding werd ontwikkeld door **Brian Brocken**.
voor Maakbib (STEM-partnerschap VLAIO)



AGENTSCHAP
INNOVEREN &
ONDERNEMEN



Vlaanderen
is ondernemen



en valt onder de Creative Commons licentie



www.maakbib.be
www.decreatievestem.be
www.vlaio.be/nl
www.stem-academie.be

Wat?

tijd

15'

30'

1u

2u

3u

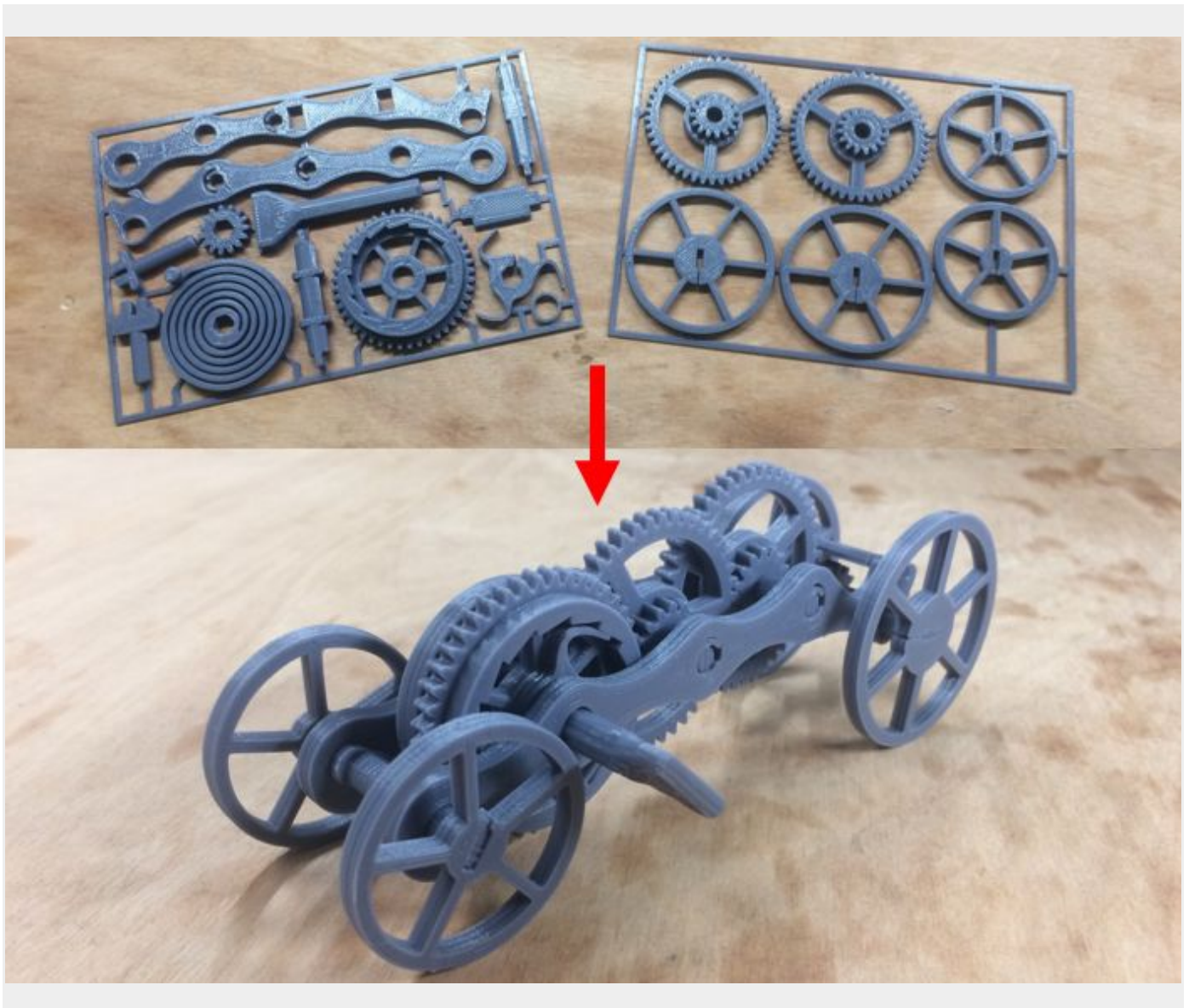
+3u

soort activiteit

Individueel

kleine groep

grote groep



Inhoud

Het hoofddoel van dit projectje is om te laten zien wat er de dag van vandaag mogelijk is met 3D-printing. In dit projectje worden er enkele fundamentele basis mechanismen toegepast waaronder: tandwielen, mechanische veren, ratel/click mechanismen,... En het beste van al is dat alles volledig 3D-printbaar is, er zijn geen extra bijkomende onderdelen nodig zoals bv. Schroeven, lagers,...

Wat heb je nodig?

- ✓ 3D-printer
- ✓ Precisie snijmes
- ✓ Kniptang
- ✓ Kleine hamer
- ✓ Handleiding

Optioneel:

- ✓ Schuurpapier
- ✓ Secondelijm
- ✓ Fijne machine olie

Weetje?

Hoewel dit autootje volledig ontworpen is met het oog op 3D-printing zal het sommige misschien al opgevallen zijn dat er zogenaamde “lopers” te zien zijn die men normaal gezien terug zou vinden bij onderdelen die met een spuitgietmachine gemaakt worden. Denk hierbij maar terug aan de plastic modelbouwkits. Dit was dan ook de reden om de “lopers” te verwerken in het ontwerp, om het gevoel van een heuse modelbouwkit te krijgen. Dit samen met de handleiding (zie pagina 6) die op gelijkaardige manier opgebouwd is als die van een modelbouwkit

Alvorens men begint te printen

Alvorens men de 2 kaarten gaat printen zijn er enkele cruciale instellingen en weetjes waarmee men rekening moet houden om het best mogelijke resultaat te bekomen. Als de 2 kaarten al voor je uitgeprint zijn kan je dit stuk overslaan

Om te beginnen, waar kan ik de 3D-bestanden terugvinden?

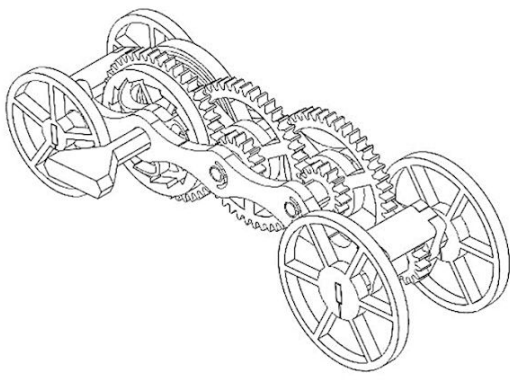
- Je kan de bestanden terugvinden op de USB-stick of PC die u ter beschikking gesteld is. De bestanden hebben de namen “Updated gift card 1 V2.stl” en “Updated gift card 2 V2.stl”
- Indien er geen USB-stick of PC beschikbaar is waarop deze bestanden teruggevonden kunnen worden, kunnen de bestanden ook teruggevonden worden op Thingiverse: <https://www.thingiverse.com/thing:3308710>

Waar moet ik op letten om een zo goed mogelijk resultaat te behalen?

- De eerste laag van een print is de belangrijkste van de hele print. Zorg ervoor dat de nozzle op een gelijke hoogte van het bouwoppervlak staat en dit over het ganse bouwoppervlak (de 4 hoeken, en het midden). Als dit niet het geval is dient de machine eerst gekalibreerd te worden.
- Volgende instellingen kunnen gebruikt worden om de kansen op succes zo groot mogelijk te maken:

- ✓ Rafts: No
- ✓ Brim: No
- ✓ Supports: No
- ✓ Resolution: 0.2mm layer height
- ✓ Infill: 100% (25% kan ook gebruikt worden)
- ✓ Print speed: 40mm/s
- ✓ First layer extrusion width: 115%
- ✓ Filament_brand: Esun
- ✓ Filament_color: Grey
- ✓ Filament_material: PLA

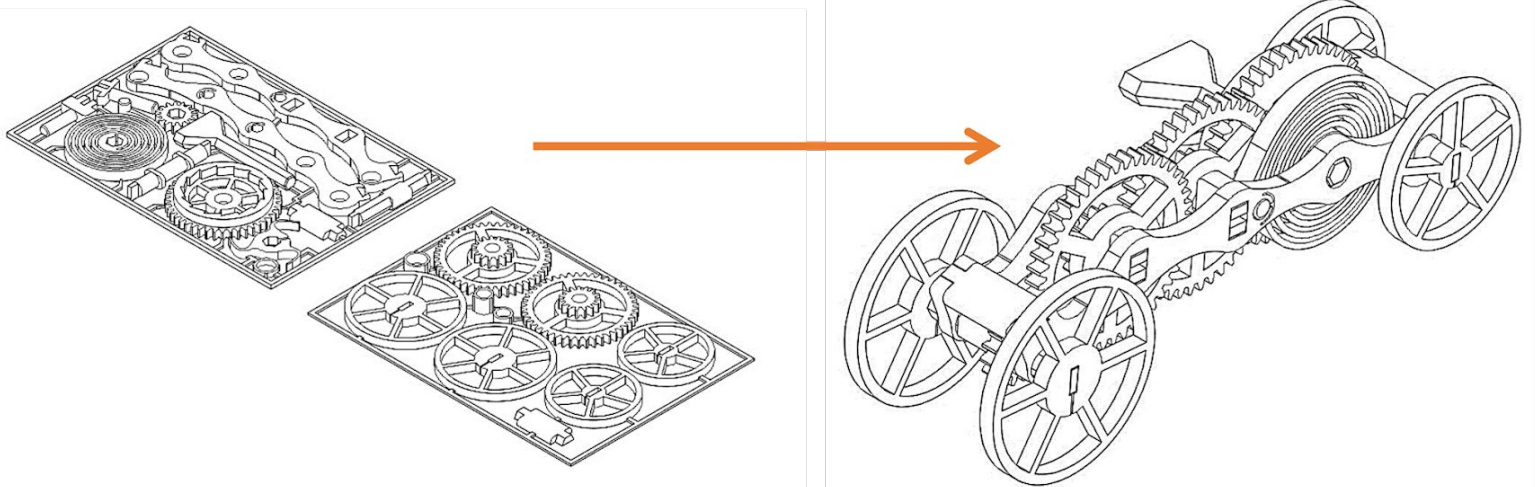
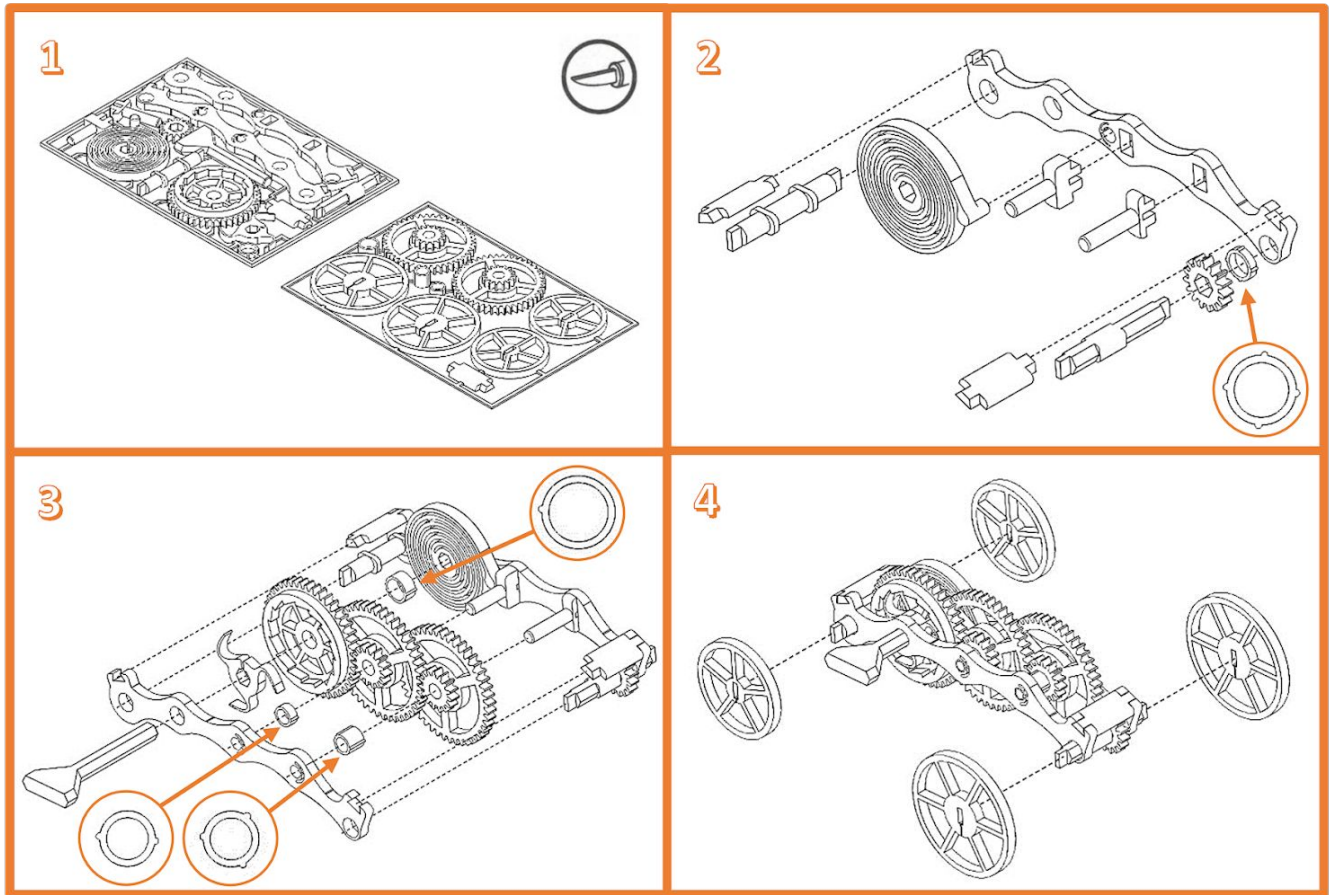
Op de volgende pagina kan men de handleiding terugvinden die bij de kit hoort. In de pagina's die hierop volgen zullen alle verschillende stappen verder in detail uitgelegd worden.



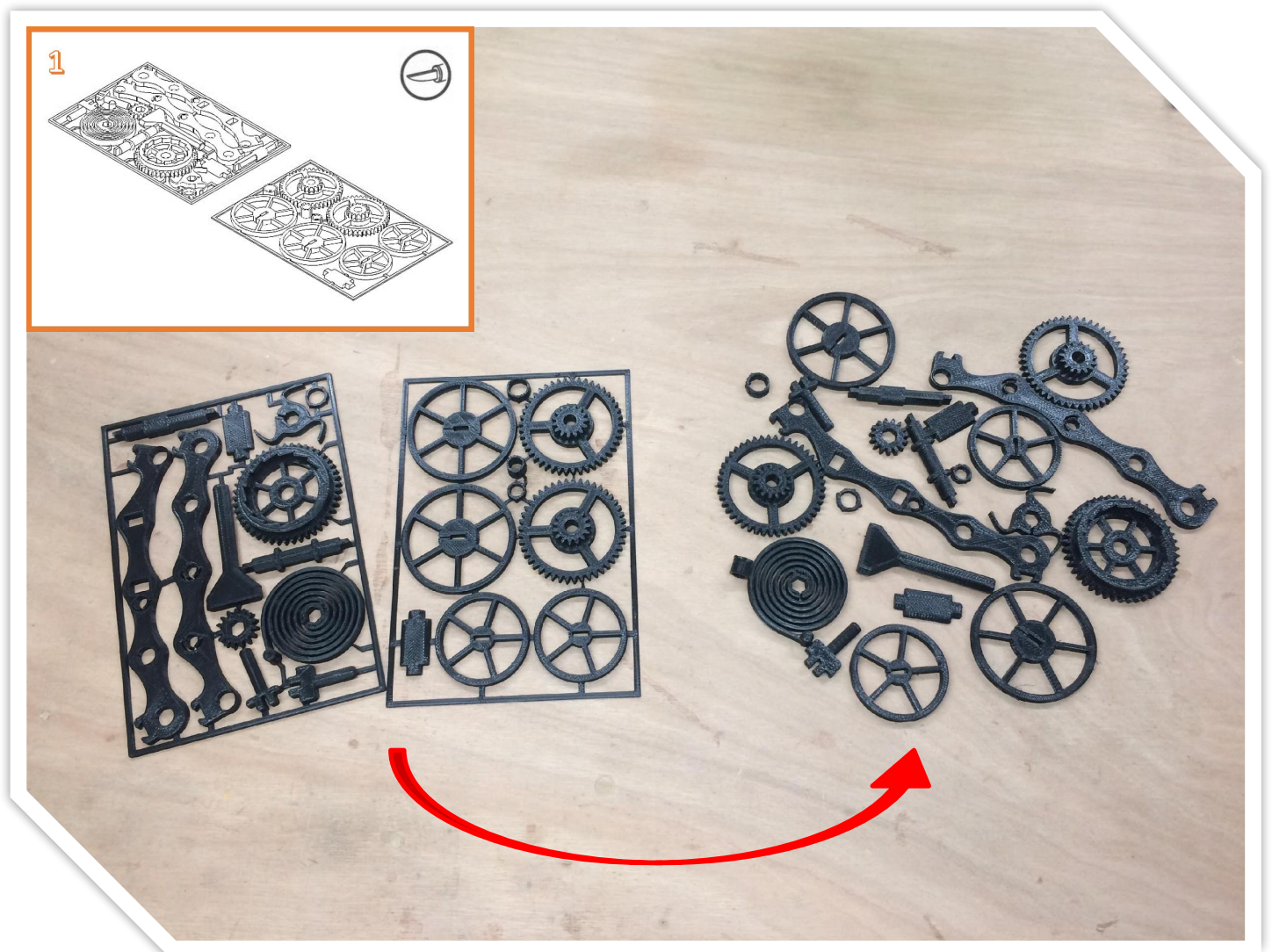
FULLY 3D-PRINTABLE WIND-UP CAR

UPDATED GIFT CARD V2

*NO GLUE NEEDED



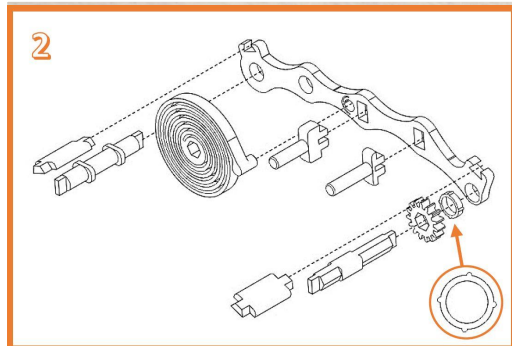
Stap 1.



De eerste stap bestaat erin om alle onderdelen los te maken van de “lopers” (verbindingen tussen de onderdelen). De beste manier hiervoor is om eerst alle onderdelen los te knippen met een kniptang en vervolgens de restanten van de lopers te verwijderen met een fijn precisie snijmes.

OPGELET: Om een goede werking van het autootje te garanderen is het zeer belangrijk dat alle onderdelen zo proper mogelijk gemaakt worden en dat eventuele overtollige plastic verwijderd wordt. Hierop dient vooral gelet te worden bij de tandwielen.

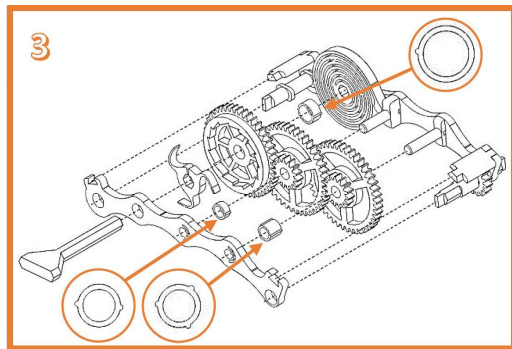
Stap 2.



In deze stap worden enkele onderdelen gemonteerd op het linker frame van het autootje (verschil met het rechterframe is te zien aan de rechthoekige en ronde gaten) zoals de veer, voor-en achterassen, de frame verbindingsstukken en het kleine tandwiel met rondel. Het autootje bevat in totaal 4 rondellen, welke waar gebruikt moet worden is te zien aan het aantal bultjes op de omtrek van de rondel (1 tot 4) de plaats van elke rondel is aangeduid op de handleiding (zie P6).

Weetje: In het ontwerp van het autootje zijn enkele 3D-print trucjes gebruikt om te compenseren voor de verschillende toleranties waarmee verschillende 3D-printers printen. Zo bevatten de ronde gaten in het frame elk 2 kleine veertjes en bevat de veer een gleuf, dit om goed rond de assen aan te sluiten.

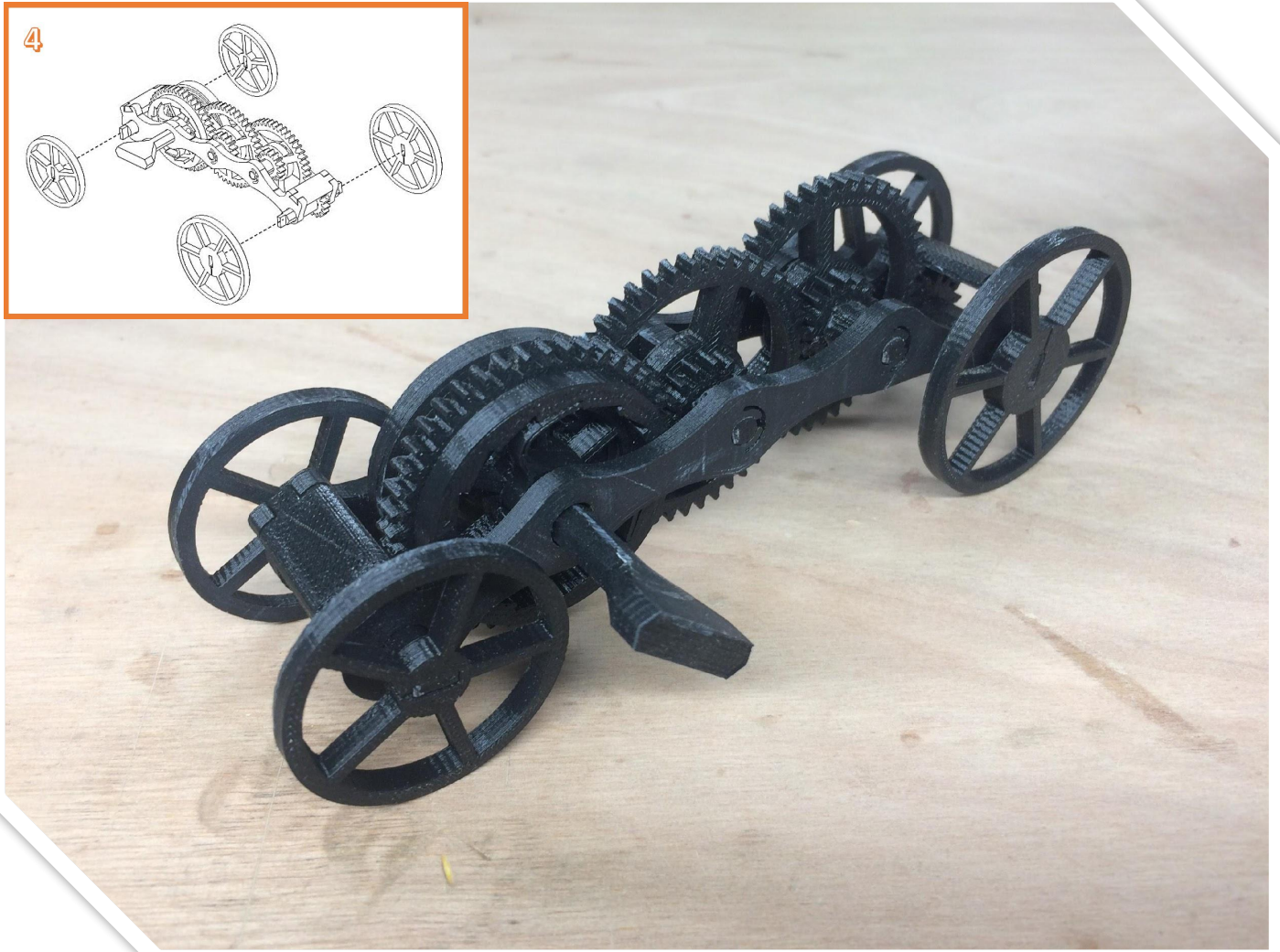
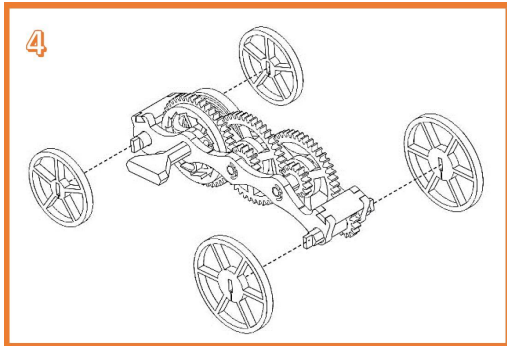
Stap 3.



In de derde stap worden de 3 tandwielen met hun rondellen op hun assen geschoven. Merk op dat 2 tandwielen exact hetzelfde zijn en dat het andere tandwiel aangepast is om een ratel/click mechanisme in te passen. De aandrijfas (die gebruikt wordt om het autootje op te winden) wordt door het rechterframe, de ratel, het tandwiel, de rondel en de veer geschoven tot in het rechterframe. Het rechterframe kan nu op zijn plaats geklikt worden.

OPGELET: let bij deze stap goed op welke rondel waar gebruikt wordt voor u begint. Dit om te vermijden dat het autootje terug uit elkaar gehaald moet worden aangezien dit meestal fataal kan aflopen voor het autootje.

Stap 4.



In de vierde en laatste stap worden de voor-en achterwielen gemonteerd. Merk hierbij op dat deze verschillende groottes hebben en dat de kleine wielen vooraan gemonteerd worden (Voorkant is links onderaan op bovenstaande foto) en de grotere wielen achteraan gemonteerd worden.

Tip: Leg het wieltje aan de rand van een tafel (zo zit de aandrijf-as niet in de weg) en klop de assen voorzichtig in de wieltjes met een kleine hamer.

Proficiat!

Proficiat, je bent nu in het bezit van een autootje dat volledig uitgeprint is. Het autootje zou normaal gezien volledig moeten werken vanaf dat deze in elkaar gestoken is. De resultaten hangen natuurlijk af van de printkwaliteit van de gebruikte 3D-printer. Het kan dus best mogelijk zijn dat het autootje nog niet zo soepel draait. Daarom nog enkele tips om de kansen op succes zo hoog mogelijk te maken.

- ✓ Zorg ervoor dat de 2 frames niet tegen de tandwielen gedrukt zijn en dat de tandwielen vrij kunnen ronddraaien.
- ✓ Kijk na of er geen overtollige plastic aanwezig is tussen de beweegbare onderdelen
- ✓ Gebruik fijne machine olie om alle bewegende onderdelen te smeren.
- ✓ Gebruikt secondelijm in het geval dat bepaalde onderdelen niet vast willen blijven zitten zoals bv: de 2 frames en verbindingstukken en de wielen op de assen.

