



Hoi! Lekker aan de slag met de workshop

Programmeren – Ozobots

De grootste werkplaats van Brainport

In de Kempen werken heel veel mensen in werkplaatsen en fabrieken. Samen met jullie in de schoolbanken vormen we zo eigenlijk een hele grote werk- en leerplaats. Want ook op school werk je af en toe met je handen en hoofd samen. Bedrijven in de buurt willen jullie meer leren over wat er in hun werkplaatsen gebeurt. Ze hebben workshops bedacht om – in het klein – dingen te maken die ze zelf ook maken en bedenken. Met de video kan je vast even binnenkijken bij HAPERT Aanhangwagens en daarna gaan we zelf aan de slag!

Over Hapert Aanhangwagens



Al vijftig jaar worden in Hapert aanhangwagens gemaakt. Het familiebedrijf is opgericht door Ad Saris senior. Het bedrijf heet hetzelfde als het dorp waar de fabriek staat: Hapert.



Programmeren – Ozobots

Aanhangwagens maak je vast aan een auto of bus(je). Ze moeten stevig zijn, want er wordt van alles in vervoerd en ze worden vaak iedere dag weer gebruikt, bijvoorbeeld in de bouw. Er zit super veel techniek in zo'n aanhanger. Niet alleen in de constructie, de manier waarop de aanhanger zelf is gebouwd, maar ook in allerlei extra's. Zo is er vering, zijn er manieren om de bak te kantelen om bijvoorbeeld zand in jouw tuin te storten en zit er ook verlichting in de aanhangers.

De aanhangers worden in de fabriek in Hapert helemaal vanaf het begin gebouwd. En alle klanten mogen precies zeggen hoe de aanhanger er uit mag zien! Per week rijden er 250 nieuwe aanhangers de werkplaats uit. Er werken in totaal zo'n honderd mensen bij HAPERT Aanhangwagens.

In de video vertelt Pascal van HAPERT Aanhangwagens dat er geen speciale opleiding is om aanhangers te maken, hij is zelf eigenlijk bakker! Maar het is natuurlijk handig als je al goed met je handen kan werken. Je kan ook in het bedrijf zelf een opleiding krijgen. Er werken bijvoorbeeld lassers, die de onderdelen aan elkaar maken. Ze krijgen hulp van een hele grote lasrobot! Ook zijn er heftruck- en vrachtwagenchauffeurs, die de onderdelen verplaatsen en er zijn mensen die de elektronica verzorgen. En er zijn verkopers, mensen die de marketing verzorgen, een secretaresse, medewerkers transport & planning en mensen die nieuwe producten bedenken!



Opdracht

HAPERT Aanhangwagens is benieuwd of jullie ook de weg weten in hun fabriek. Stuur de robot naar de juiste afdelingen en zo verzamel je de onderdelen om zelf een aanhanger te bouwen! En HAPERT Aanhangwagens is natuurlijk benieuwd of het lukt!

Workshop

Programmeren – Ozobots

Benodigdheden

Per groepje van 2 leerlingen

- 1 ozobot
- 1 oefenboekje ozobot
- 1 leerlingkaart
- Papier en potlood om te brainstormen



Aan de slag

- **Stap 1** Bekijk samen met de klas de video over HAPERT Aanhangwagens. Bedenk twee vragen die je aan de medewerkers zou willen stellen als je op bezoek gaat. En zou je zelf bij dit bedrijf willen werken? Of ken je iemand die er werkt? Welk beroep spreekt je het meeste aan?
- **Stap 2** Deze workshop gaat over assembleren en programmeren. Weet je wat assembleren betekent?

Assembleren is een grote samenvatting van verschillende dingen. In het Frans betekent assemblage 'verzamelen' of 'samenvoegen'. Je hebt in de video gezien dat in de fabriek van HAPERT Aanhangwagens de aanhangwagens in elkaar worden gezet uit losse onderdelen. Dat heet dus assembleren. Doe je dat niet dan zitten alle onderdelen los en die moet je juist verzamelen. Je moet dus weten wat je nodig hebt en deze onderdelen in de juiste volgorde verzamelen en toevoegen. Dat wordt vaak door mensen gedaan, maar steeds vaker worden ook robots ingezet om de materialen bijvoorbeeld uit het magazijn te halen!

- **Stap 3** We vertelden dat er steeds vaker robots worden ingezet om spullen uit een magazijn op te halen. Die robots zijn geprogrammeerd. Wat is programmeren?

Workshop

Programmeren – Ozobots

Als je gaat programmeren, dan schrijf je eigenlijk een instructie voor de computer en deze voert deze instructie uit. Deze instructie wordt gedaan in programmeertaal. Jij geeft daarbij stapjes op, die de computer op volgorde uitvoert. Dit kan heel lastig zijn. Als je iets verkeerd ingeeft, voert de computer dit ook fout uit of doet zelfs helemaal niets.

Daar gaan we vandaag mee oefenen. Je hoeft geen codetaal te schrijven op de computer, maar gaat wel de stappen uitdenken die de robot moet maken om onderdelen te verzamelen. We gebruiken daarvoor de Ozobot.

- **Stap 4** De Ozobots reageren op kleurcodes en lezen met een kleursensor af wat hun route is en wat ze onderweg moeten doen.

Zet de Ozobot nu op de zwarte stip om te kalibreren.

Kalibreren wil zeggen dat je de sensor leert zien wat zwart en wit is. Je moet een kalibreerprogramma altijd uitvoeren als het licht verandert, anders kan de robot de lijnen of kleuren misschien niet meer goed volgen.

Zorg dat je niet kalibreert in de volle zon, want dan ziet de robot zwart als grijs.

Let op: de Ozobot kan snel kapotgaan. Zorg dat je robotje niet op de grond kan vallen of rijden en pak hem voorzichtig vast.



Workshop

Programmeren – Ozobots

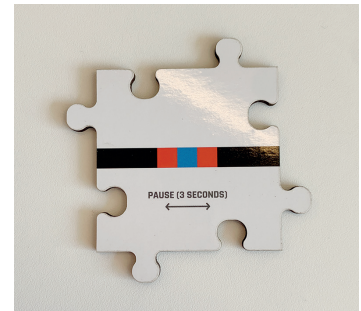
- **Stap 5** Voordat we de Ozobot door de fabriek in Hapert laten rijden, ga je samen eerst een paar proefrondjes maken. Kies een paar puzzelstukjes uit en kijk wat er gebeurt.



Tip: let daarbij goed op de pijlen die de richting van de code aangeven. Sommige codes werken twee kanten op, anderen maar 1 kant.

- **Stap 6** Aan de slag in de fabriek van HAPERT Aanhangwagens! De Ozobot gaat steeds naar meerdere stations om de stappen te volgen die nodig zijn om een aanhangwagen te bouwen. Dat kan niet in één keer. Je moet steeds de puzzelstukken veranderen na één stop. Dat komt omdat er verschillende wegen zijn en de robot soms de bocht moet nemen, maar in de volgende route daar juist rechtdoor moet gaan. Denk dus goed na over de stappen. Zorg ook dat je de route steeds zo maakt, dat de Ozobot daarna weer naar de ingang kan gaan.

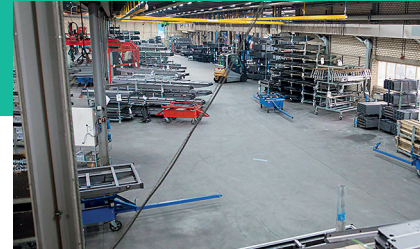
Let op: Maak steeds eerst met puzzelstukken de route. Je gebruikt nog geen codestukken. Daarna voeg je de puzzelstukken met code toe per opdracht. Als het werkt, teken je de code op je werkblad.



Workshop

Programmeren – Ozobots

- A *Carriers zijn wagentjes die de mal vormen voor het chassis van een aanhangwagen. Hier worden de onderdelen voor het chassis opgelegd. Het chassis is het gelaste frame van een aanhangwagen, eigenlijk de basis van de aanhangwagen. Haal dus eerst de **carriers** op bij de eerste stop en rij terug.*
- B *Nu ga je met de robot naar de **lasrobot**. Je zag deze ook in de video. Alle losse onderdelen worden nu vastgezet. Zorg dat de robot nu niet afslaat naar de eerste stop en stuur hem terug naar de ingang.*
- C *Als het laswerk goedgekeurd is, gaat het chassis naar de **verzinkerij**. Het complete chassis gaat in een zinkbad. Hierdoor krijgt het een laagje dat roesten voorkomt. Wel zo handig in het regenachtige Nederland! Zorg dat de Ozobot nu in een keer naar de derde stop rijdt. Dat is het eindpunt.*
- **Stap 7** Nu jullie de eerste route door de fabriek hebben gemaakt, ben je vast benieuwd hoe je klasgenoten het er hebben afgebracht. Overleg met de klas wat er goed ging en wat lastig is. Kan je elkaar tips geven?
 - **Stap 8** We gaan een nieuwe fabriekshal maken. Het chassis is weer terug van de



Workshop

Programmeren – Ozobots

verzinkerij. Zorg dat het nu bij de afdeling komt waar medewerkers de scherpe randjes weg kunnen vijlen. De robot gaat nu onderweg extra opdrachten doen met nieuwe codes. Je maakt nu in één keer de hele route, dus met drie stations, de Ozobot keert niet terug naar start.

D Rij naar de plek waar het chassis wordt nagekeken. Dat is handwerk, dus de Ozobot moet hier even wachten.

E Om de wielen onder de aanhangwagen te zetten, moet de aanhangwagen opgetakeld worden. Laat hem naar dit punt rijden. Monteurs zetten de vloer er in en er komen borden aan de zijkant van de aanhangwagen. Ozobot draait van plezier een rondje! Zorg dus dat hij gaat spinnen, voordat hij naar het volgende station rijdt. Ook wordt hier chassismnummer in het chassis geslagen. Dit nummer is voor iedere aanhangwagen uniek & is het paspoort van de aanhangwagen.



Programmeren – Ozobots

F Nu is de aanhangwagen bijna helemaal klaar. Stuur de Ozobot naar het eindstation! De keurmeesters van HAPERT Aanhangwagens kijken of de aanhangwagen helemaal in orde is. Ze controleren onder andere of de aanhangwagen de juiste borden, banden, koppeling en verlichting heeft. Als alles goed gekeurd is, is de aanhangwagen klaar voor transport. Zorg dat de keurmeester voldoende tijd heeft om de aanhangwagen te keuren! Hiervoor moet hij even afremmen.

- **Stap 9** De aanhangwagen is klaar!
- **Stap 10** Berg alle puzzelstukken weer netjes op bij je docent en lever je Ozobot weer in. Is er nog tijd?
Dan kan je met de hele klas samen alle stappen in één lange route samenvoegen en één Ozobot deze route laten rijden. Lukt het om hier goed voor te overleggen?

