

1, 2, 3

TEC time



## Hoe ga je te werk voor een helikopter?

Je kunt deze activiteit verwerken in een thema als:

- **Transport**
- **Vliegen**
- **Lucht**
- **Warmte**
- ...

### Hoofddoel van deze les:

Kunnen plooiën, bevestigen, verdelen, samenvoegen, snijden, kneden, schillen, roeren, schudden, ... en afwerken.

### Volgende doelen kunnen ook in aanmerking komen :

Vaststellen en uiten welke energie(bron) wordt gebruikt bij het maken van producten, bij het vervoeren van goederen, bij het aanbrengen van verbindingen, bij het laten functioneren van systemen, bij het communiceren.

Waarnemingen met elkaar kunnen confronteren en zo tot vaststellingen komen.

### Achtergrondinformatie:

Een **helikopter**, **wentelwiek** of **hefschroefvliegtuig** is een vliegtuig met een (of twee) grote rotor(en) met een verticale as. Helikopters kunnen verticaal opstijgen en landen, in de lucht stil hangen en zijwaarts en achteruit vliegen. Ze worden daarom bijvoorbeeld veel ingezet bij reddingsacties.

Net als bij een vliegtuig heeft een helikopter vleugels, namelijk de rotorbladen, die hun snelheid krijgen een door de motor aangedreven as waarop ze zijn gemonteerd. De motor van een helikopter draait met een constant toerental omdat het verschil in toerental veel te belastend zou zijn voor de reductie. De lift wordt uitsluitend met de instelhoek van de rotorbladen geregeld.

Tegelijk met de lift ontstaat er een kracht die de helikopter doet draaien in de richting tegenovergesteld aan de draairichting van de rotor. Om dit ongewenste effect te compenseren hebben de meeste helikopters een staartrotor. De piloot kan de instelhoek van de staartrotor veranderen, waarmee de richting van de romp kan worden geregeld.

Aangezien de meeste grotere helikopters worden aangedreven door een gasturbinemotor (meestal twee) is er sprake van een stationair rotortoerental. Om voorover, achterover of zijwaarts te hellen wordt de instelhoek van de hoofdrotorbladen met behulp van een tuimelschijf tijdens het roteren cyclisch veranderd naargelang de positie.

Helikopters storten niet vanzelf neer als de motor zou uitvallen. Door de dalende beweging beweegt de lucht door de rotors en blijven die in beweging (windmoleneffect). Deze techniek heet autorotatie, de helikopter gedraagt zich dan als een autogyro. Doordat de hoofdrotor en de staartrotor mechanisch verbonden zijn, kan de piloot het toestel nog steeds besturen en een noodlanding maken, mits het toestel hoog genoeg of snel genoeg vliegt.

### **Vorbereiding:**

- Leg een duidelijk verband met het thema waarin deze activiteit een zinvolle plaats krijgt.
- Laat de leerlingen vertellen wat ze al weten en kennen in verband met het onderwerp van deze activiteit.
- Deel hen mee dat zij vandaag zelf een heuse helikopter gaan maken.

### **Aan de slag:**

- De leerlingen werken het best met twee of drie samen.
- Zorg er wel voor dat elke leerling op het einde van de activiteit beschikt over een eigen helikopter.
- Laat de leerlingen zo zelfstandig mogelijk werken. Indien ze hulp inroepen, hanteer dan de techniek van het doorvragen. Indien dat geen oplossing biedt, kun je nog altijd enkele suggesties voor mogelijke oplossingen aanbieden. Het is belangrijk dat we de leerlingen zo zelfstandig mogelijk laten werken.
- Deze activiteit kan ook ingepast worden in hoekenwerk, een doorschuifstelsel...

### **Nabespreking:**

- Deze activiteit wordt zinvol afgesloten met een nabespreking.
- Daarbij kunnen allerhande bedenkingen ter sprake worden gebracht in verband met de inhoud van de activiteit, de wijze van samenwerken...
- Eveneens zinvol is het in deze nabespreking de link te leggen met de vooropgestelde doelen. Dat kan bijvoorbeeld als volgt.
  - Welke bewerkingen hebben jullie moeten doen om deze helikopter te maken?
  - Welke energie(bron) heb je gebruikt bij het maken van de helikopter? Welke energiebron gebruikt de helikopter om te vliegen?
  - Vergelijk de verschillende helikopters met mekaar en kom tot een aantal vaststellingen.