# Hoe wapperen de vleugels van de vogel?

A picture containing transport, aircraft

Description automatically generated

Via het model van de vogel kunnen we mooi aantonen hoe we een op-en neerwaartse beweging kunnen omzetten in 2 synchroon of gelijktijdig flapperende vleugels.

A picture containing aircraft, airplane

Description automatically generatedDit kunnen we doen door de vogel op te hangen aan een steunbalk en een touwtje te bevestigen aan de buik van de vogel:

Omdat beide vleugels op dezelfde

afstand van hun bevestigingspunt

zijn vastgemaakt, zullen ze even ver

uitzwaaien als we aan het rekkertje   
onderaan trekken.

We starten met het bouwen van de vogel. Nadat we de werking goed begrepen hebben, kunnen we vleugels van papier toevoegen aan ons ontwerp.

## bouwen van de vogel

De vogel kan gebouwd worden in 5 stappen. Start met het uitzoeken van de nodige blokken.

Shape

Description automatically generated

**STAP 1**

A picture containing text

Description automatically generated

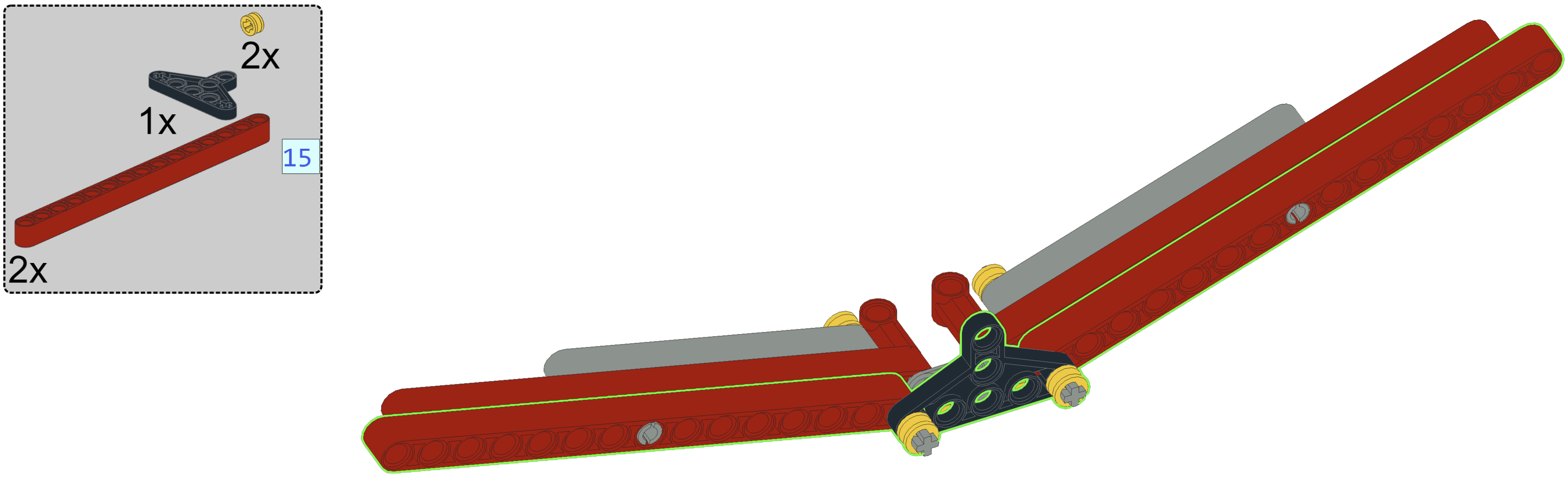
**STAP 2**

Arrow

Description automatically generated

**STAP 3**

Draai het ontwerp uit vorige stap om



**STAP 4**  
A picture containing text

Description automatically generated

**STAP 5**

A picture containing toy

Description automatically generated

## de werking van de VLEUGELS

Doe de test. Maak een elastiek vast aan het koppelstuk.

A close up of a screw

Description automatically generated with low confidenceA close-up of a key

Description automatically generated with low confidenceA close-up of a key

Description automatically generated with medium confidence

Hou de vogel bovenaan vast aan het topje van het driehoekprofiel met je ene hand, of als je een touwtje hebt, hang je de vogel aan de rand van je tafel. Trek met je andere hand aan het elastiekje dat aan het koppelstuk (dubbele as en pin connector) hangt en waaraan beide vleugels zijn bevestigd. Je zal zien dat beide vleugels gelijktijdig op en neer bewegen als je aan het elastiekje trekt.

Deze maken een **synchrone beweging** omdat de vleugels op gelijke afstand van het draaipunt zijn bevestigd en het koppelstuk mooi in het midden hangt. Er **is perfecte symmetrie** tussen de 2 helften van de vogel.

A picture containing shape

Description automatically generated

*Besluit:*

Je kan een gelijktijdige of synchrone beweging realiseren aan de hand van de volgende constructie:

* Koppelstuk waaraan langs beide kanten op symmetrische wijze de bewegingselementen hangen
* Draaipunt op gelijke afstand van het koppelstuk langs beide kanten.

## OPDRACHT 1

Je kan de vogel voorzien van gekleurde vleugels. Teken volgende vorm op een blad en kleur deze in. Met plakband kan je de vleugels bevestigen op de vogel. Het patroon is ook te vinden op de volgende pagina.

Diagram

Description automatically generated

## Opdracht 2

Er is op het platform ook nog een ander model dat gebaseerd is op hetzelfde principe. Probeer dit te bouwen en vergelijk de werking.



A close-up of a sword

Description automatically generated with low confidenceJe zal merken dat zowel de armpjes én de beentjes synchroon zullen bewegen omdat deze door 2 grijze staafjes met elkaar verbonden zijn.

A close-up of a sword

Description automatically generated with low confidence

Qr code

Description automatically generatedTip : Er is ook een papieren patroon beschikbaar voor dit model. Deze staat 2 pagina’s verder klaar om af te drukken.

Print dit uit nadat je hebt nagekeken dat de afmetingen overeen komen. Misschien moet je bij het uitprinten eerst de printerinstellingen wijzigen.

Diagram, engineering drawing

Description automatically generated

Print dit uit nadat je hebt nagekeken dat de afmetingen overeen komen. Misschien moet je bij het uitprinten eerst de printerinstellingen wijzigen.

Diagram

Description automatically generated