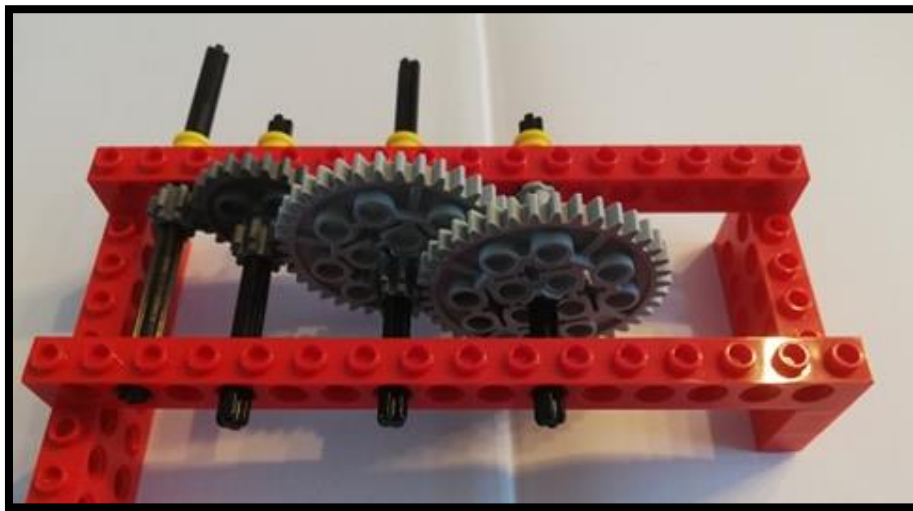


Experimenteren met tandwielen

Tandwielen vind je in heel wat toepassingen terug, denk maar aan de versnellingsbak van een wagen, een klassieke analoge horloge, een fietsbel, ...

Maar hoe werkt dat nu? En hoe kan ik de kracht vergroten of verkleinen door het gebruik van tandwielen? Dit wordt gezien in deze bundel.



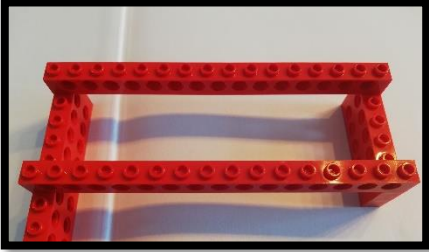
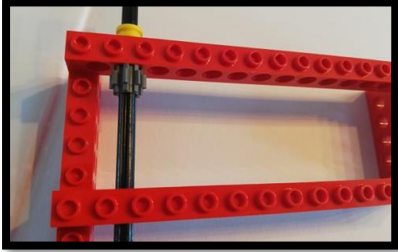
Doelgroep

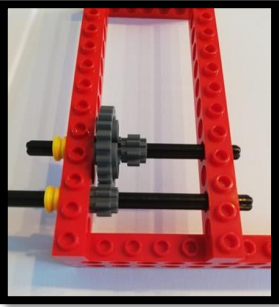
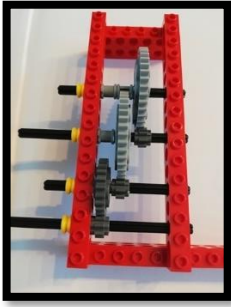
8 – 10 jaar

Benodigheden

Deze materialen en grondstoffen heb je nodig.

Materialen	Grondstoffen
<ul style="list-style-type: none">• Enkele tandwielen. Dit kan bijvoorbeeld van LEGO of K'NEX zijn.	<ul style="list-style-type: none">• Voor deze opdracht heb je geen grondstoffen nodig.

Stap 1	Stap 2
	
<p>Beschrijving</p> <ul style="list-style-type: none">• Zorg voor een stabiel frame waarbij de tandwielen kunnen worden gemonteerd. Opgelet: de tandwielen moeten natuurlijk kunnen draaien.	<p>Beschrijving</p> <ul style="list-style-type: none">• Schuif het <u>kleinste</u> tandwiel op de constructie en zorg ervoor dat dat deze niet kan verschuiven, maar wel kan draaien.

Stap 3	Stap 4
	
<p>Beschrijving</p> <ul style="list-style-type: none">• Neem een <u>groter</u> tandwiel en koppel dit aan het kleinere tandwiel. Zorg ervoor dat ook dit tandwiel niet kan verschuiven maar wel kan roteren.• Schuif daarnaast <u>op dezelfde as</u> een kleiner tandwiel.	<p>Beschrijving</p> <ul style="list-style-type: none">• Herhaal stap 3 steeds opnieuw.• Let op dat de tandwielen niet kunnen verschuiven zodat je een stabiele constructie hebt.

Draai eens aan het zwarte staafje van het kleinste tandwiel en daarna het grootste tandwiel dat je hebt gebruikt. Kloppen de volgende stellingen dan?

Stelling: *het grote wiel draait vlugger dan het kleinere wiel.*

Klopt dit (*schrap wat niet juist is*)? Ja / nee

Hoe komt dit?

Stelling: als ik aan het kleine wiel draai, heb ik meer moeite om het grote wiel tegen te houden dan omgekeerd.

Klopt dit (*schrap wat niet juist is*)? Ja / nee

Hoe komt dit?

Stelling: als ik aan het kleine wiel draai, zal het wiel dat gekoppeld is in dezelfde richting draaien.

Klopt dit (*schrap wat niet juist is*)? Ja / nee

Hoe komt dit?

Besluit

Door tandwielen toe te passen kan je drie zaken wijzigen:

1. Snelheid.

Door van kleiner tandwiel naar een groter tandwiel over te gaan kan de snelheid verkleint worden. Het omgekeerde is natuurlijk ook waar; van een groter tandwiel naar een kleiner tandwiel vergroot de draaisnelheid.

2. Koppel

Het koppel (je kan dit voorstellen als de kracht dat een tandwiel kan geven) is groter bij een groter tandwiel ten opzichte van een kleiner tandwiel. Je kan dus een grotere kracht geven met een groter tandwiel dan een kleiner tandwiel.

3. Draairichting

Per tandwiel dat je gebruikt verandert de draairichting. Stel bijvoorbeeld dat tandwiel 1 in uurwijzerzin draait, dan draait tandwiel 2 in tegenuurwijzerzin, 3 terug in uurwijzerzin, enzoverder.

Bronnen

Wil je nog meer weten over dit onderwerp, bekijk dan zeker deze links.

- <https://www.youtube.com/watch?v=QwXK4e4uqXY> → in dit filmpje worden nog veel meer overbrengingen via LEGO gedemonstreerd.
- <https://www.youtube.com/watch?v=nJCWlx35edQ> en <https://www.youtube.com/watch?v=vurcC1NDqMk> → een versnellingsbak zoals in de wagen gemaakt uit LEGO.
- <https://www.youtube.com/watch?v=f4PejFEogdU> → een differentieel zoals in de wagen gemaakt uit LEGO.
- <https://www.youtube.com/watch?v=pvE83NfbZ8g> → deze persoon kan 100 kg tillen met één LEGO-motortje!
- <https://www.youtube.com/watch?v=Txe511HM0eo> → een volledig werkende analoge klok gemaakt uit LEGO. Kan jij alle tandwieltjes spotten?

Bert Deseine – Lector Hogeschool VIVES