

# Techniek-doeboek

# TECHNIEK—DOEBOEK

STICHTING TECHNIEKPROMOTIE

Met illustraties van Frank Landsbergen

Uitgegeven door: Uitgeverij Nieuwezijds, Amsterdam

Vormgeving: Studio Jan de Boer, Utrecht

Illustraties: Frank Landsbergen

Tekstredactie: Stichting Techniekpromotie (Annemiek Kamp, Sanne Respen) in samenwerking met Juke Loman en C3 (Florien de Brouwer)

© 2018, Stichting Techniekpromotie

ISBN 978 90 5712 492 1

NUR 231

[www.techniekpromotie.nl](http://www.techniekpromotie.nl)

[www.nieuwezijds.nl](http://www.nieuwezijds.nl)

De teksten uit dit boek zijn een bewerking van opdrachten voor het Techniek Toernooi, een programma van Stichting Techniekpromotie. De teksten zijn bewerkt en aangevuld voor deze uitgave.



Bij de productie van dit boek is gebruikgemaakt van papier dat het keurmerk van de Forest Stewardship Council (FSC) mag dragen. Bij dit papier is het zeker dat de productie niet tot bosvernietiging heeft geleid.

Niets uit deze uitgave mag worden verveelvoudigd en/of openbaar gemaakt door middel van druk, fotokopie, microfilm, geluidsband, elektronisch of op welke andere wijze ook en evenmin in een retrieval system worden opgeslagen zonder voorafgaande schriftelijke toestemming van de uitgever.

Hoewel dit boek met veel zorg is samengesteld, aanvaarden schrijver(s) noch uitgever enige aansprakelijkheid voor schade ontstaan door eventuele fouten en/of onvolkomenheden in dit boek.



UITGEVERIJ NIEUWEZIJD

# O O TECHNIEK



Het *Techniek-doeboek* is een initiatief van Stichting Techniekpromotie. Zij organiseert onder meer *O O Techniek* (dat vroeger het Techniek Toernooi heette) waarvoor jaarlijks meer dan 10.000 basisschoolleerlingen aan de slag gaan met onderzoeks- en ontwerp opdrachten zoals in dit doeboek.

Stichting Techniekpromotie organiseert naast *O O Techniek* nog meer activiteiten over wetenschap en techniek voor kinderen en jongeren van 4 t/m 18 jaar, zoals de *FIRST*® *LEGO*® *League* en de *Eureka!Cup*.  
Nieuwsgierig? Kijk op [www.techniekpromotie.nl](http://www.techniekpromotie.nl)

Wil jij leren ontwerpen en bouwen? Leer hoe je de mooiste en grappigste dingen kunt maken, hoe je iets moet uitproberen, en hoe techniek werkt.

In dit boek staan allerlei leuke uitdagingen. Door te experimenteren kun je achterhalen hoe iets werkt. Misschien heb je direct zelf al ideeën voor oplossingen. Je kunt je oplossing echt maken en natuurlijk testen! En lukt het niet, lees dan de tips over hoe je het kunt aanpakken.

Je hebt verschillende materialen nodig om aan de slag te gaan. Veel daarvan heb je al in huis of kun je kopen in een winkel of bouwmarkt.

En dan kun je aan de slag! De tekeningen in het boek helpen je verder op weg. Is het gelukt om een werkend ontwerp te bedenken en te maken, dan kun je het testen. Doet het wat de bedoeling was? Als het nog niet helemaal goed werkt, kun je kijken hoe je het ontwerp kunt verbeteren. Herhaal het testen en verbeteren net zo lang tot je tevreden bent over het resultaat.

Je kunt alles uit dit boek zelf doen, maar samen kun je meer dan alleen. Soms heb je misschien hulp van een volwassene nodig, om mee te denken of om een oogje in het zeil te houden.

Bij iedere uitdaging vind je verder een korte uitleg, een tip voor ouders en een leuk weetje.

VEEL PLEZIER!

# INHOUD

## DE LUCHT IN!

De heteluchtballon	10
De vliegende waterraket	13
De zure raket	17
De colafontein	20
De draaiende wieken	23
De blijde	26
De graaiende arm	29

## SPELEN MET TECHNIEK

De kermisattractie	34
Energierijke kettingreactie	38
Het balancerende bouwwerk	41
Groeiende kristallen	45
De bijdehante tol	49
Muzikaal water	53

## STRIJD TEGEN WATER

De ringdijk	58
Het aquaduct	61
De bergtunnel	64
Hoge stroming	67
De droge beker	71

## VERKEER EN VERVOER

Razende racewagentjes	76
Elektrische auto	79
De blazende bezorgdienst	82
Loopbrug van rietjes	85
Klotsende kabelbaan	88
Blij dat ik glij	91

## TIJD

De tijdige knikkers	96
De druipende klok	99
De zanderige belletjes	102
De waterklok	105

## GEBRUIK WATERKRACHT

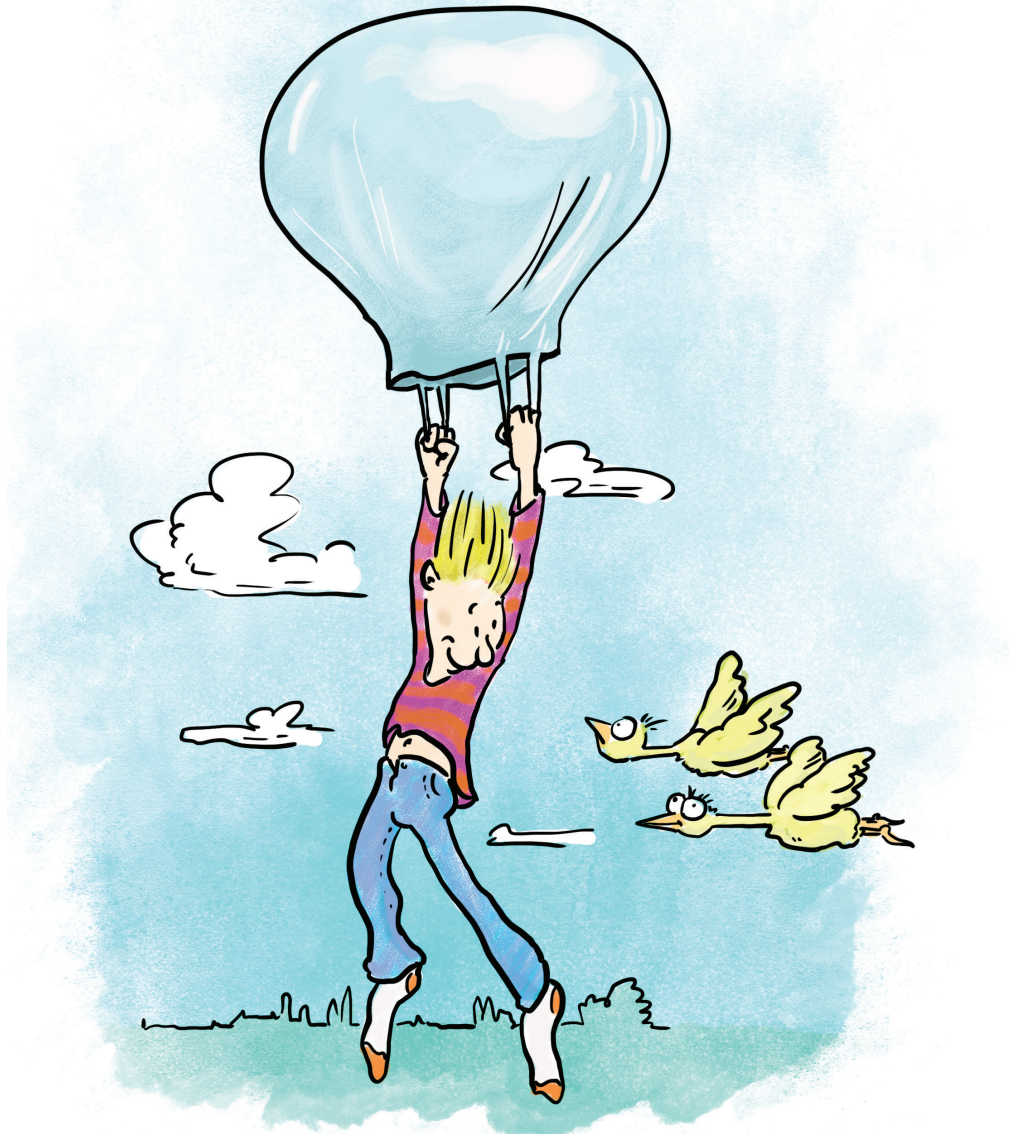
De sterke schuit	110
De dansende duikboot	113
Boot in de goot	116
Werkend waterrad	120
Bloeiende bloemen	123
De wilde waterbaan	126

## LICHT AAN

Om een hoekje kijken	132
Verlicht je muizenval	135
De zonnecel	138
Het energieke lampje	141



# DE HETELUCHTBALLON



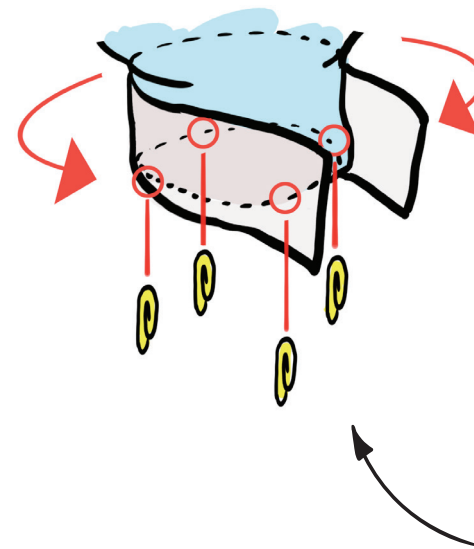
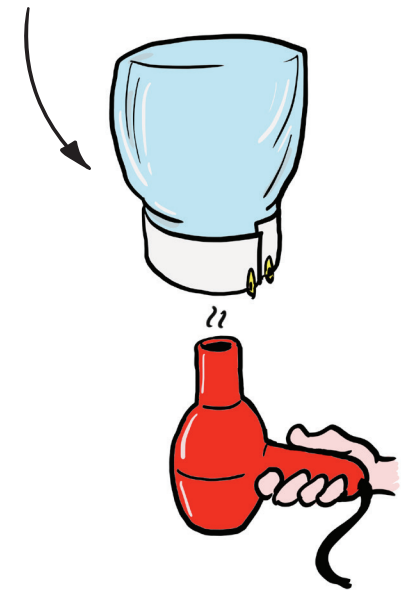
Op zomerse dagen zie je soms tientallen heteluchtballonnen zweven. Wil je daar ook zo graag eens in zitten? Wat zou je dan allemaal zien? Het moet prachtig zijn. Maar hoe werkt zo'n heteluchtballon eigenlijk? Hoe komt het dat hij stijgt en daalt? Dat kun je zelf onderzoeken!

## WAT HEB JE NODIG?

- dunne afvalzak (bijvoorbeeld een pedaalemmerzak of dunne vuilniszak)
- föhn (maximaal 2000 Watt)
- vel papier
- doosje paperclips
- schaar

## HOE PAK JE DAT AAN?

Maak een ballon van een afvalzakje en laat hem vliegen op de warme lucht van een föhn.



## AAN DE SLAG!

Maak een ballon van de afvalzak. Gebruik het papier om de opening te verstevigen, zodat de föhn er mooi in past. Met de paperclips klem je de plastic zak tussen het papier.

Wat gebeurt er als je met de föhn warme lucht in de zak blaast?

## – TIP VOOR OUDERS –

Om de hete lucht van de föhn in de ballon te krijgen, is het misschien nodig om even te helpen. Dan kun je meteen even nagaan of er geen kleine gaatjes in het plastic zijn gekomen.

## VERBETER JE ONTWERP

Probeer de volgende dingen te veranderen, als het vliegen niet zo goed lukt:

- ★ Gebruik een andere afvalzak, of maak van dun afdekfolie een ballon.
- ★ Zet de föhn langer aan of op een warmere stand.
- ★ Wat gebeurt er als je het gat aan de onderkant groter of kleiner maakt?
- ★ Echte luchtballonnen hebben een gat bovenin. Wat gebeurt er als jij dat namaakt?
- ★ Als je ballon goed vliegt, kun je de ballon 'ballast' meegeven. Ballast is extra gewicht dat je aan je luchtballon kunt hangen. Bij een grote luchtballon is dat het mandje waar de mensen in staan. Hang zoveel mogelijk paperclips aan de onderkant van de ballon. Hoeveel ballast kan jouw ballon dragen?

## HOE WERKT HET?

Waarom stijgt de ballon? Anders gezegd: waarom stijgt warme lucht?

Warme lucht is lichter dan koude lucht, daarom 'drijft' warme lucht boven koude lucht. De warme lucht in de ballon wil opstijgen en duwt de ballon omhoog. Als je de föhn uitzet en de lucht in de ballon dus langzaam afkoelt, zakt de ballon weer naar beneden.

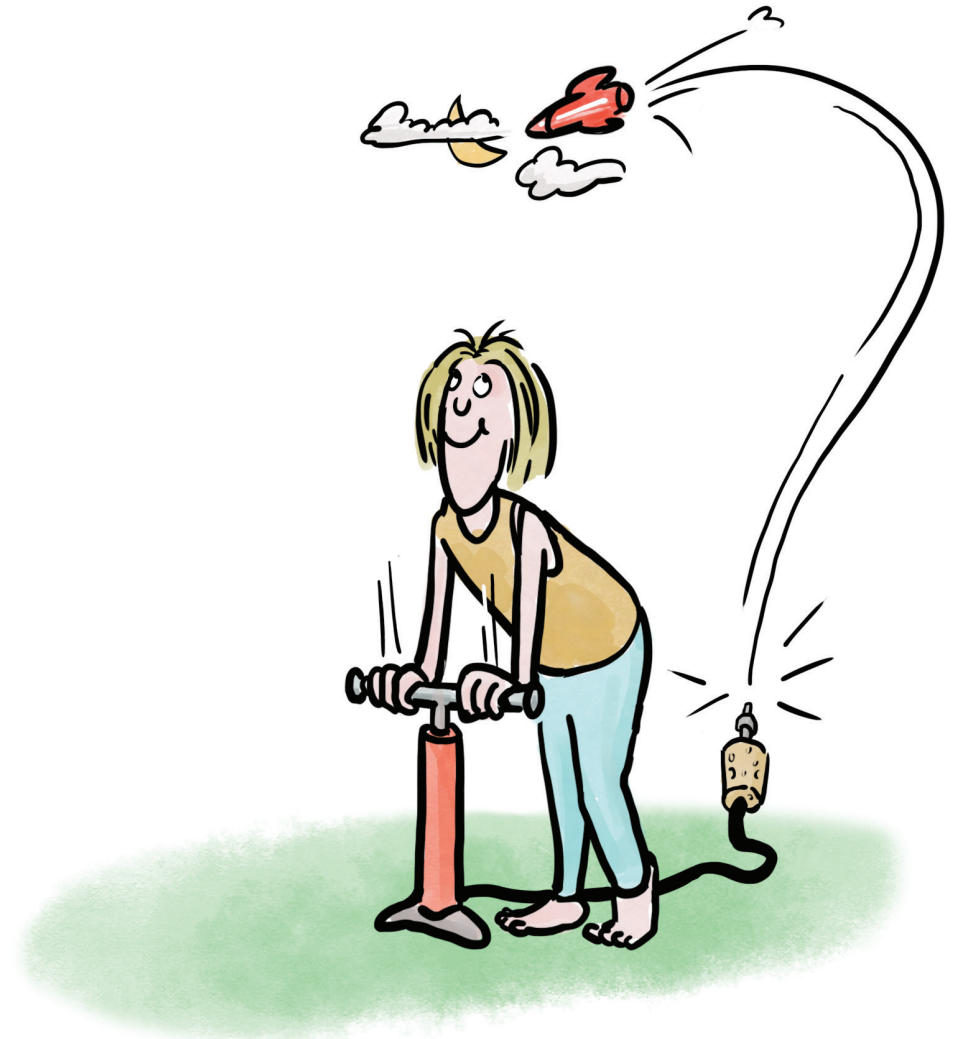
Hoeveel ballast je ballon kan dragen, hangt af van de grootte van de ballon. Als je een grote ballon maakt, dus met veel warme lucht erin, is zijn 'stijgkracht' groter. Dat betekent dat hij met extra ballast toch kan opstijgen. Dat gebeurt ook bij een echte luchtballon. Onderin de ballon zit een gat waaronder de gasbrander hangt. De brander verwarmt de lucht in de ballon. Hierdoor wordt de lucht in de luchtballon lichter en stijgt de ballon op.

### — WIST JE DAT... —

in een gewone, zwarte vuilniszak ongeveer 50 liter lucht past?

In een gemiddelde luchtballon, die je wel eens ziet vliegen, zit ongeveer 10.000 liter. In de grootste luchtballon die ooit gemaakt is, zat 45.308.000 liter lucht!

# DE VLIEGENDE WATERRAKET



Een lancering van een echte raket is spectaculair. Helaas gebeurt dat maar zelden en kun je er nooit dichtbij staan. Maar... je kunt ook zelf raketten lanceren! Met onder andere een frisdrankfles en een fietspomp.