

# ROZA ROZEURS



**GROTE WERK- EN KNUTSELBOEK  
VOOR JONGE INGENIEURS**

door **Andrea Beaty** illustraties **David Roberts**



UITGEVERIJ NIEUWEZIJDS



# HET TECHNISCH ONTWERPPROCES

Het kost veel tijd, hard werken en veel pogingen om problemen op te lossen. Ingenieurs volgen een aantal stappen, die samen het *technisch ontwerp* worden genoemd. Dit helpt hen te bepalen wat de volgende stap is. Hier volgt een eenvoudige versie:

➔ **VRAAG:** Welke vragen wil je beantwoorden?  
Welk probleem wil je oplossen?

**BEDENK:** Onderzoek ideeën die je leiden naar een antwoord op je vraag of uitvinding voor je probleem. Dit proces heet ook wel *brainstormen*!

**PLAN:** Zoek uit hoe je je uitvinding kunt bouwen. Dat heet een *ontwerp*. Wat heb je nodig? Welke stappen ga je volgen? Maak lijstjes en instructies.

**CREËER:** Houd je aan je plan en bouw die uitvinding! Misschien moet je je ontwerp tijdens het bouwen aanpassen, maar dat geeft niets! Maak aantekeningen over wat je leert tijdens het bouwen.

**VERBETER:** Beoordeel je uitvinding. Werkte het zoals je had verwacht? Wat ging er goed? Wat ging er mis? Volg je bevindingen om te bekijken welke problemen en vragen je de volgende keer wilt onderzoeken! En zo kom je weer bij het begin!



**ONTHOUD:** Techniek is geen ding. Het is een proces. En dat maakt het zo leuk!

# BOUWEN! TESTEN! EVALUEREN!

Eerst iets bouwen, daarna uitproberen,  
en dan natuurlijk: evalueren.

Deed 'ie wat je wilde? Of eigenlijk niet?

Dat laatste is iets wat je veel vaker ziet.

Een mooie mislukking? Een fantastische flop?

Tijd om weer door te gaan, toe dan, kom op!

'Dingen mislukken, dat hoort bij het leven,  
maar fout gaat het pas als je het op hebt gegeven.'





# MYSTERIEUZE MACHINE!



Kun jij een machine ontwerpen die deze dingetjes in de heerlijke 'lekkernij' onderaan de pagina verandert? Teken jouw mysterieuze machine in het vierkant.





# INGENIEURS ZIJN BEHULPZAAM!

Roza is aardig en ze helpt haar ooms en tantes.

Weet jij nog wanneer je iemand een keer hebt geholpen? Hoe heb je geholpen?



LAAT HET ZIEN MET EEN TEKENING.





# MAAK HET!

Dit is een ontwerp voor een eenvoudige OVEN OP ZONNE-ENERGIE.  
Het is een simpel ontwerp dat op warme, zonnige dagen kan worden gebruikt.  
Bouw hem, test hem ... en kijk of je hem kunt verbeteren.

## MATERIALEN

Standaard opplakkarton (50 × 70 cm)

1 blik matte zwarte verf

1 verfkwast

1 oude metalen taartvorm

Lijmstift of tube lijm en kwast

1 rol aluminiumfolie

1 rol doorzichtig inpaktape

1 schaar

1 viltstift

Schone kleine of medium  
braadzakken – met sluitstrips

2 of 3 houten blokjes

Je lievelingskoekjesdeeg

Verf de onderkant (NIET de binnenkant) van de metalen taartvorm met matte, zwarte verf. Laat hem drogen.

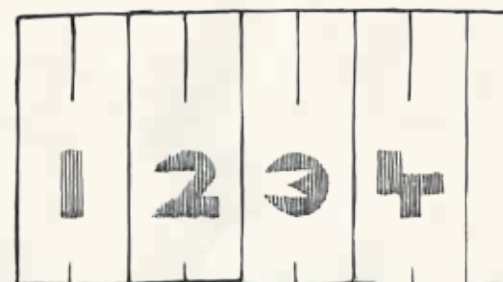
Maak ruimte voor een werkplek die groot genoeg is zodat het opplakkarton plat kan liggen.

Haal de rol aluminiumfolie uit de verpakking.

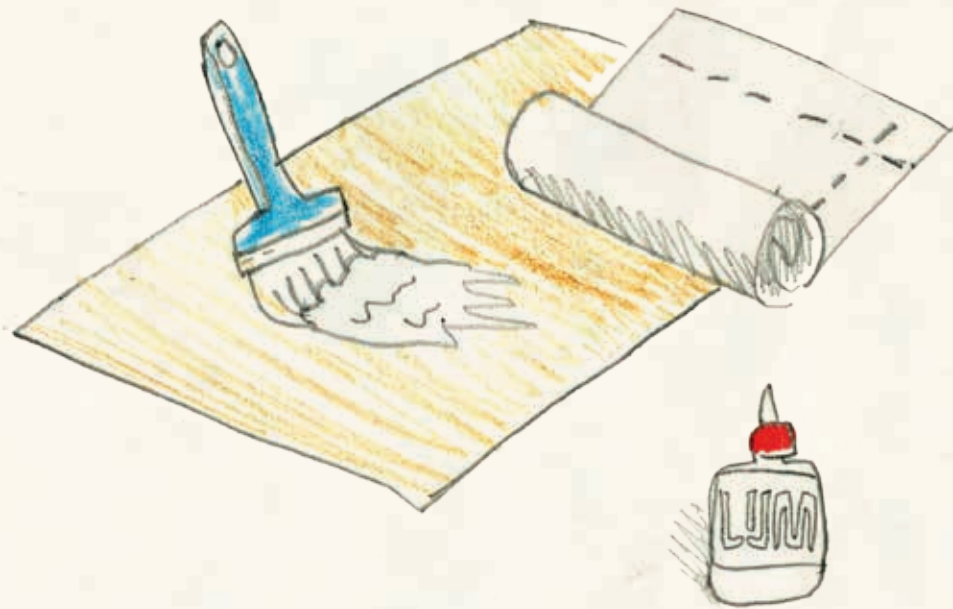
Begin in de hoek rechtsonder van je karton en breng een hoeveelheid lijm aan van 10 × 10 cm langs de rand.



*Let op:* Het doel is om een groot, vlak, glimmend oppervlak te maken. Probeer het oppervlak zo glad mogelijk te maken, maar het is niet erg als er vouwen of kreukels in komen. Je oven op zonne-energie zal dan nog steeds werken.







---

Leg de rol folie (met de glimmende kant omhoog) op de lijm en laat 5 cm aan de bovenkant en de zijkant van het karton uitsteken.

---

Rol de folie voorzichtig over de lijm heen.

Strijk het vastgelijmde gedeelte van de folie glad door er voorzichtig, maar stevig met je hand op te drukken.

Breng op het volgende stuk opplakkarton een hoeveelheid lijm van  $10 \times 10$  cm aan.

Ga door met het aanbrengen van lijm op het karton en het uitrollen van folie over de lijm tot je het einde van het karton hebt bereikt.

---

Knip met de schaar de rol folie 5 cm langs de rand van het karton.

Strijk de folie glad. Kijk uit dat er geen lijm op de glimmende kant van het opplakkarton terechtkomt.

Herhaal het proces op de overgebleven gedeeltes, waarbij je zeker 5 cm folie aan alle kanten laat uitsteken tot het opplakkarton volledig bedekt is met folie. Strijk voorzichtig glad.