



Werkbladen  
In NEMO

# Technium - Ontwerpen

Klas 1 t/m 3  
(vmbo-tl, havo, vwo)

Naam

---

School

---

Klas

---

# SCIENCE MUSEUM

# Ontwerpen

Grote kans dat jij vandaag je tandenborstel, fiets en jas gebruikt hebt. Al deze spullen zijn ontworpen. Het zijn oplossingen voor problemen of dingen die je leven makkelijker maken. Hoe doe je dat eigenlijk: ontwerpen? En wat is er allemaal ontworpen?

Ontdek het in NEMO op de verdieping *Technium!*

## Dit heb je nodig in NEMO!

Plattegrond van NEMO	03
Werkblad 1 Ontwerpen	04
Werkblad 2 Ontwerp je windturbine	06
Werkblad 3 Snel en makkelijk	07
Werkblad 4 Goed gepakt	08
Werkblad 5 Ontwerp je brug	09
Werkblad 6 Hele verdieping	10

© NEMO Science Museum

Deze uitgave van NEMO Science Museum is ontwikkeld door het NEMO Science Learning Center; het expertisecentrum van NEMO op het gebied van leren over wetenschap en techniek.

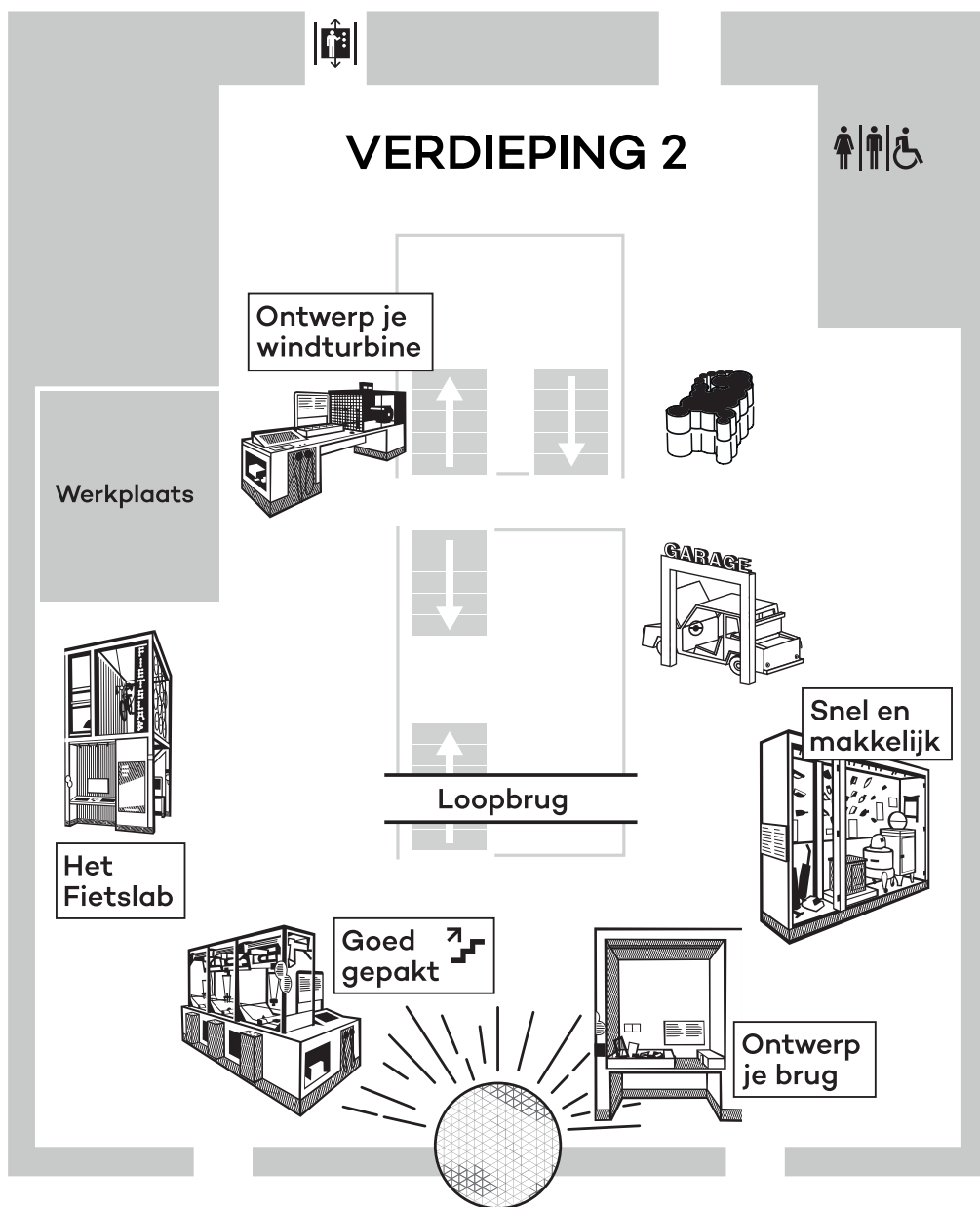
Het is toegestaan om zonder winstoogmerk het materiaal of delen van het materiaal te kopiëren en te distribueren, zolang vermelding van de herkomst van het materiaal goed is aangegeven.

Fotografie DigiDaan

Illustraties Henk Stolker

NEMO Science Museum t +31 (0) 20 531 32 33  
Oosterdok 2 info@e-nemo.nl  
1011 VX Amsterdam  
Postbus 421 nemosciencemuseum.nl  
1000 AK Amsterdam nemokennislink.nl

# Plattegrond van NEMO



# 1 Ontwerpen

Lees de strip over de ontwerpcyclus.





Ga naar *Het Fietslab*.

*Je kunt hier op vier plekken ontdekken hoe je een fiets ontwerpt, maakt, test en verbetert.*

Probeer er twee uit en zet een kruisje als je klaar bent.

- Teken een fiets
- Passend ontwerp
- Terug naar de tekentafel
- Wat is een fiets?



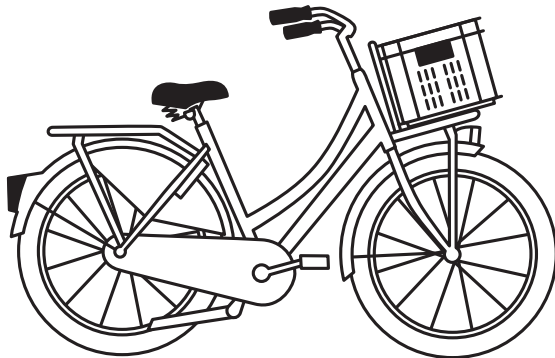
### Probleem

Je wilt een fiets maken waarmee je makkelijker een berg op fietst.



### Verken

Kijk naar de fiets op het plaatje. Je wilt hier een fiets van maken waarmee je makkelijk fietst in een gebied met veel bergen. Wat zou je veranderen?



- Het gewicht van de fiets: de fiets lichter maken.
- De fiets versnellingen geven.
- Ervoor zorgen dat je niet rechtop zit op de fiets, zo vang je minder wind.
- Iets anders: \_\_\_\_\_



### Ontwerp

Teken je ontwerp in het vak.



Waarom fietst jouw fiets goed in een gebied met bergen?

---



---



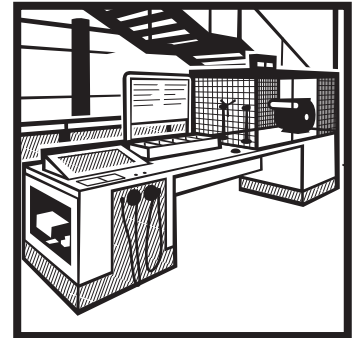
---



---

# 2 Ontwerp je windturbine

Ga naar de exhibit *Ontwerp je windturbine*.



## Probleem

Hoe kun je een windturbine snel laten draaien?



## Verken

Bekijk de verschillende soorten wieken. Pak uit de glazen testkast het ronde stuk waar de wieken in moeten. Draai het open. Je kunt er nu zelf wieken in doen.

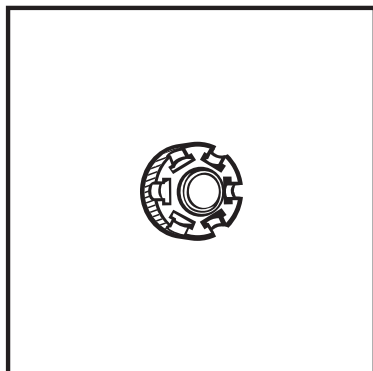


## Ontwerp

Hoeveel wieken wil je gebruiken? \_\_\_\_\_

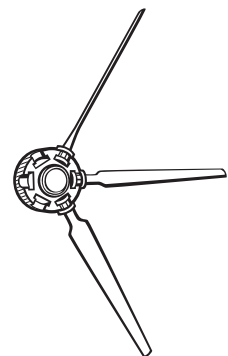
Kies je voor korte of lange wieken? \_\_\_\_\_

Teken je ontwerp.



## TIP

Experimenteer met de stand van de wieken, zie plaatje rechts.



## Maak

Zet het ronde deel met de wieken op de houder in de glazen testkast.



## Test en verbeter

Doe de deur van de testkast dicht. Klaar om te testen!  
Druk op de testknop. Kijk op het display boven de testcabine.

Hoe hard draait jouw windturbine? Schrijf het op:

Pas je ontwerp aan en test opnieuw.

Rotaties per minuut

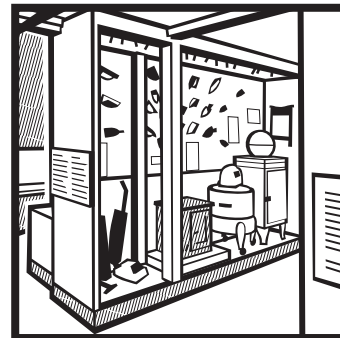
Hier wordt de kracht van de wind gebruikt om energie op te wekken. Welke natuurlijke energiebronnen gebruiken mensen nog meer?

# 3 Snel en makkelijk

Ga naar de vitrine *Snel en makkelijk*.

Je ziet hier voorwerpen die ons leven in huis makkelijker maken. Welk apparaat mis je het meest als het er niet is? Kruis aan.

- Wasmachine
- Koelkast
- Stofzuiger



Welk probleem lost dat apparaat op?

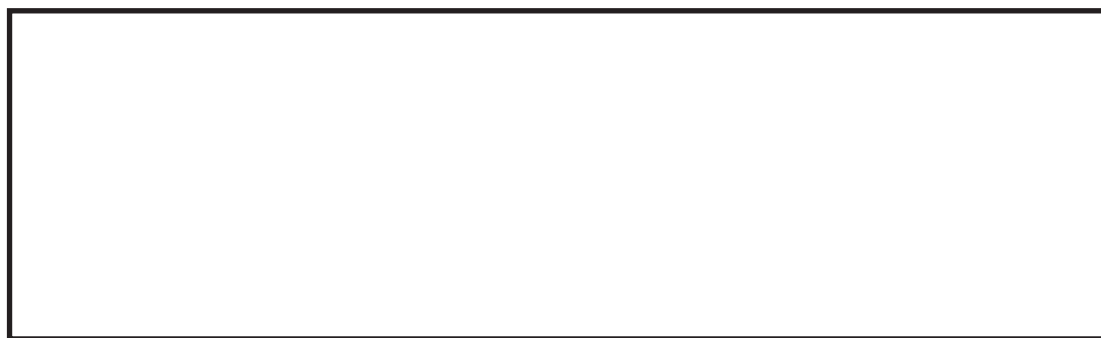
---

Hoe losten ze dat probleem vroeger op, toen het apparaat nog niet bestond?

---

Hoe lossen we dat probleem in de toekomst, bijvoorbeeld in 2050 op? Teken het ontwerp.

---



Stel je voor: jij bent ontwerper en je mag iets veranderen om het apparaat duurzamer te maken. Wat zou jij verbeteren? Hoe?

Materiaal: \_\_\_\_\_

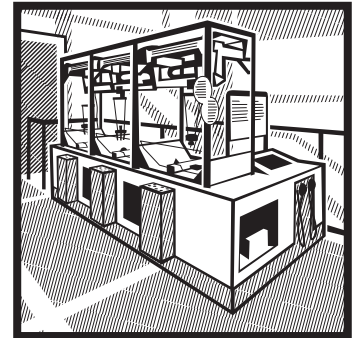
Energieverbruik: \_\_\_\_\_

Zelfbedachte oplossing: \_\_\_\_\_

# 4 Goed gepakt

Ga naar *Goed gepakt* (let op: je moet naast de fabriek met tennisballen de trap op. Je ziet de exhibit\* links van je).

\**Exhibit*: een onderdeel in de tentoonstelling van NEMO waar je iets kunt doen.



## Verken

Ontwerpers van robotarmen nemen dieren soms als voorbeeld. Een olifant grijpt bijvoorbeeld met zijn slurf.

Welke dier kan nog meer goed grijpen?

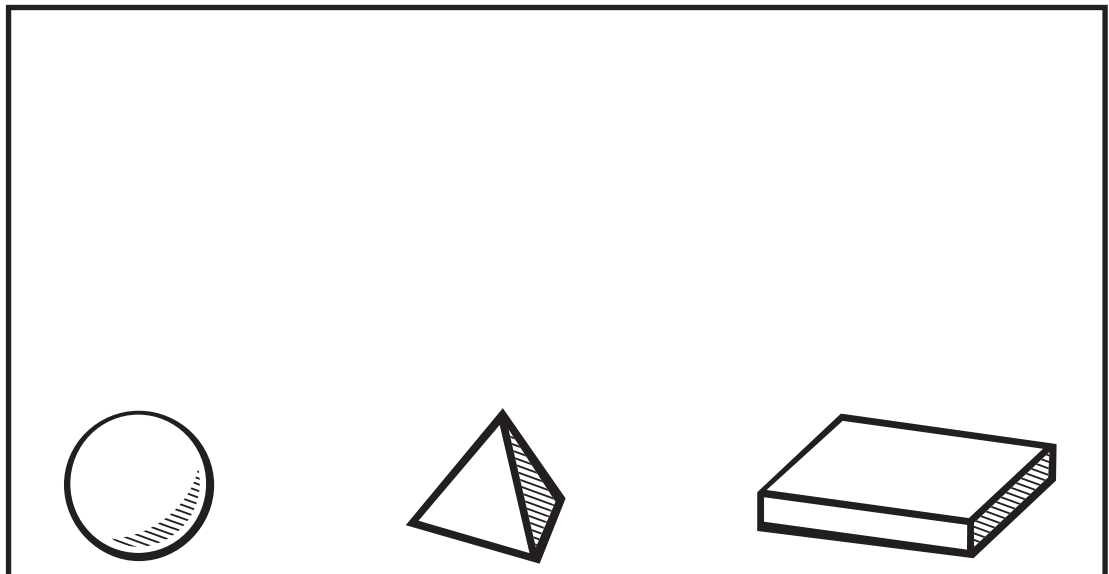
Naam dier: \_\_\_\_\_

Wat doet dit dier als het iets grijpt? \_\_\_\_\_



## Ontwerp

Ontwerp een robotarm die op dezelfde manier kan grijpen als het dier dat je hebt gekozen. Welk vorm kan de robotarm goed oppakken? Teken in het vak hoe de robotarm iets grijpt.



Waarvoor kan jouw robotarm in het dagelijks leven gebruikt worden?

\_\_\_\_\_



# 5 Ontwerp je brug

Ga naar de exhibit *Ontwerp je brug*.



## Probleem

Je wilt naar de overkant van een brede rivier.



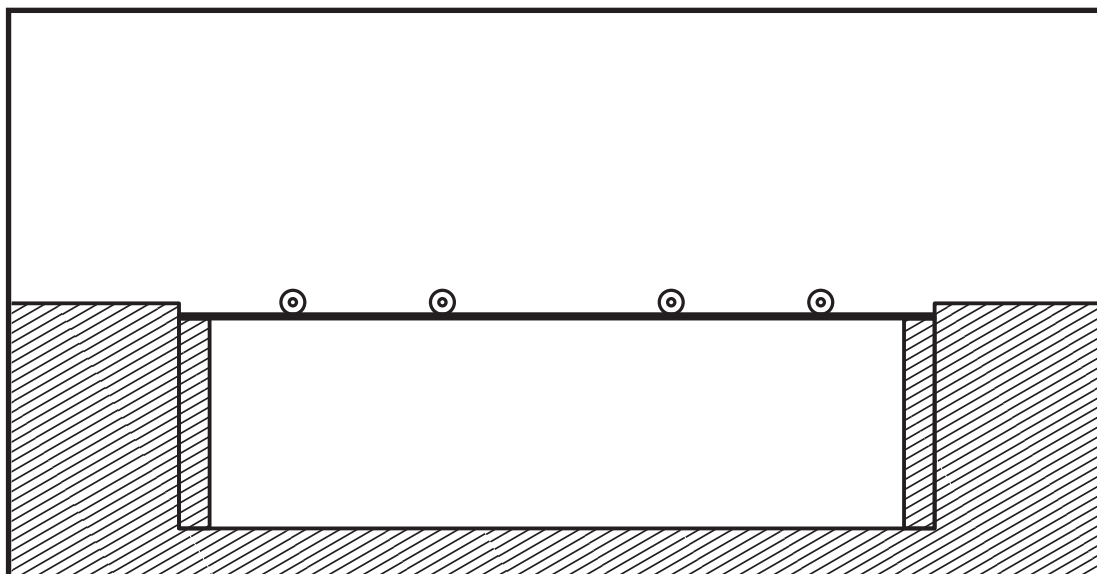
## Ontwerp

Kies een van de materialen en teken je ontwerp van een sterke brug. Je kunt kiezen uit:

- een boogbrug
- een vakwerkbrug
- een tuibrug



Teken in het vak welke materialen je gebruikt en waar.



## Maak

Gebruik de materialen en maak de brug.



## Test en verbeter

Druk op de brug. Is hij stevig? Wat zou de brug nog steviger maken?

---

Welke vorm zie je vaak in stevige constructies? Waarom?

---

# 6 Hele verdieping

Je hebt de verdieping *Technium* bekeken en ontdekt dat mensen veel gemaakt hebben om ons leven makkelijker en aangenamer te maken.

Bijna alles om ons heen is gemaakt door de mens.

Kan jij in de tentoonstelling *Technium* iets vinden wat niet door mensen gemaakt is?

---



De meeste voorwerpen maken ons leven makkelijker. Welke voorwerpen maken jouw leven makkelijker?

1. \_\_\_\_\_

2. \_\_\_\_\_

Het maken van al deze voorwerpen kost grondstoffen en energie. Dat is belastend voor het milieu. Op welke manier zou jij hier rekening mee willen houden?

Kruis aan. Je mag meerdere antwoorden kiezen.

- Voorwerpen kopen van herbruikbare materialen.
- Dingen die kapot zijn repareren in plaats van iets nieuws te kopen.
- Bedenken of je iets 'echt' nodig hebt.
- Tweedehands spullen kopen.
- Alle bovenstaande punten.
- Geen van de bovenstaande punten.
- Iets anders, nl: \_\_\_\_\_

---