

Werkbladen  
In NEMO

# Verdiepend programma

Module 2  
Mbo Pedagogisch Werk

**Groep D**  
*Waterstroom*

Naam

---

Opleiding

---

Leerjaar

---



# Verdiepend programma Mbo Pedagogisch Werk

Misschien wel zonder dat je het doorhebt, is wetenschap en technologie heel belangrijk in je leven. Denk aan het kopje koffie of thee in de ochtend, je telefoon waarop je ziet hoe laat de trein vertrekt en of je een paraplu moet meenemen, de fiets waarmee je naar het station rijdt...

NEMO wil mensen enthousiast maken voor wetenschap en technologie. De tentoonstellingen en tentoonstellingsopstellingen (exhibits) gaan over de wereld om je heen. Hoe ontstaat bliksem? Hoe maak je supersterke gebouwen? Ben je uniek? NEMO is interactief: als bezoeker ben je actief en ontdek je samen met anderen.

Dit bezoek bestaat uit twee delen: een deel waarin je zelf kiest wat je doet en gaat ontdekken en een deel met opdrachten uit dit lesmateriaal.

Veel plezier in NEMO!

## Aan de slag

Er zijn zes werkkbladensets: A, B, C, D, E en F.  
Per set komt er een ander onderwerp aan bod.  
Dit is werkkbladenset D: *Waterstroom*.

Een werkkbladenset bestaat uit:

- werkblad 1 bij een exhibit;
- werkblad 2 bij een andere exhibit;
- werkblad 3 waarmee je de twee exhibits vergelijkt.

# Inhoud

## Werken met het NEMO-lesmateriaal

Leerlijn onderzoekend leren	05
Leerlijn ontwerpend leren	06

Verdiepend programma mbo Pedagogisch Werk	07
---	----

© 2024 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.

Deze uitgave is ontwikkeld binnen de publiek-private samenwerking Talentontwikkeling met Wetenschap en Technologie. Hierbinnen werkt NEMO als partner samen met het mbo-onderwijs ROC van Amsterdam-Flevoland, basisscholen, kinderopvang en bso, kennisinstututen, bedrijven en brancheorganisaties en lokale overheden, met als doel kinderen voor te bereiden op de snel veranderende wereld van nu. Zie ook [www.wereldwijsintech.nl](http://www.wereldwijsintech.nl).

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) 20 513 32 33  
Oosterdok 2 info@e-nemo.nl  
1011 VX Amsterdam  
Postbus 421 nemosciencemuseum.nl  
1000 AK Amsterdam nemokennislink.nl

# Werken met het NEMO lesmateriaal

## Leerlijn *Onderzoekend Leren*

In dit lesmateriaal maken we gebruik van de didactiek *Onderzoekend leren*. NEMO onderscheidt zeven stappen in onderzoekend leren. In het lesmateriaal geven we elke stap weer met een pictogram. In onderstaande tabel staan alle stappen met pictogram en uitleg. Niet in al het lesmateriaal maken we gebruik van alle pictogrammen of alle stappen. Dit hangt af van de opdracht en de doelgroep.

Pictogram      Stappen van ontwerpen

---



### Op verkenning

- Verkennende activiteit over het onderwerp, bijvoorbeeld een brainstorm.
- Activeert voorkennis of introduceert nieuwe kennis.



### Vraag

- Vraag waarin geformuleerd wordt wat je gaat onderzoeken.
- Belangrijk is dat de onderzoeksvraag niet te breed of te smal gesteld wordt.



### Wat denk jij?

- Een mogelijk antwoord op de onderzoeksvraag.
- Een voorspelling is niet goed of fout. De hypothese geeft weer wat je denkt.



### Het experiment

- Proefondervindelijk wordt een antwoord gezocht op de vraag. De voorspelling wordt getest.
- Het experiment is niet altijd praktisch, het kan ook een theoretisch experiment zijn.



### Wat gebeurt er?

- De resultaten uit het experiment worden vastgelegd.



### Wat weet je nu?

- Er wordt antwoord gegeven op de onderzoeksvraag.
- De resultaten zijn leidend bij het beantwoorden van de onderzoeksvraag.



### Meer weten

- Hier kan verder uitleg gegeven worden
- Suggesties voor verder onderzoek.

# Werken met het NEMO lesmateriaal

## Leerlijn *Ontwerpend Leren*

In dit lesmateriaal maken we gebruik van de didactiek *Ontwerpend leren*. NEMO onderscheidt daarin vijf stappen, die we in het lesmateriaal aangeven met een pictogram. In de tabel staan alle stappen met pictogram en uitleg. Niet in al het lesmateriaal maken we gebruik van alle pictogrammen of alle stappen. Dit hangt af van de opdracht en de doelgroep.

Pictogram	Stappen van ontwerpen
-----------	-----------------------

---



### Probleem of wens

- Het probleem of de wens die centraal staat.



### Verken

- Verkennende activiteit over het onderwerp, bijvoorbeeld een brainstorm.
- Activeert al bestaande kennis of introduceert nieuwe kennis.



### Ontwerp

- Ideeën voor het ontwerp bedenken.
- Het ontwerp tekenen.



### Maak

- Het ontwerp maken.



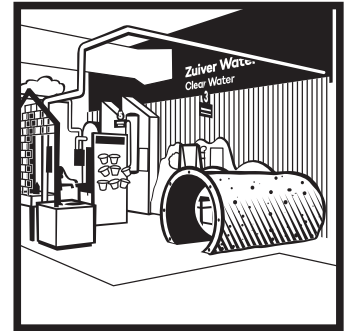
### Test&verbeter

- Testen van de gemaakte oplossing voor het probleem of de wens.

# Zuiver water

## Ontwerpend leren

Zoek op verdieping 2 de exhibit *Zuiver water*.



## Opdracht 1

Doe de exhibit.

### TIP

Kijk voor de leerlijn *ontwerpend leren* op pagina 6.

## Opdracht 2

Je kunt bij deze exhibit water schoonmaken. Om te komen van regenwater tot het drinkwater dat uit onze kraan komt, legt het water een weg af.

Welke problemen moet je oplossen als je de exhibit doet?

---

---

In de les voor het bezoek aan NEMO heb je informatie over waterbeheer opgezocht. Wat kom je bij deze exhibit te weten over waterbeheer en in het bijzonder water zuiveren?

---

---

## Opdracht 3

Stel dat je kinderen begeleidt bij deze exhibit en je wilt ze laten nadenken over water zuiveren. Wat zou je hier dan zeggen of doen om dat te stimuleren?

Zeggen:

---

---

Doen:

---

---

### Opdracht 4

In NEMO zijn de exhibits zo gemaakt dat je samen actief bezig bent en dat ze een onderzoekende houding en nieuwsgierigheid stimuleren. Ze hebben daarom bepaalde kenmerken. Bij deze exhibit is een van die kenmerken:

- **Je gebruikt je hele lichaam.**

Op welke manier gebruik je bij deze exhibit je hele lichaam?

---

Welke waarde heeft het dat je je hele lichaam gebruikt tijdens deze W&T activiteit?

---

---



# Strijd tegen water

## Ontwerpend leren

Zoek op verdieping 2 de exhibit Strijd tegen water.



### Opdracht 1

Doe de exhibit.

### Opdracht 2

Deze exhibit heeft de vorm van Nederland. Met behulp van zandzakjes en pompjes kun je delen onder water zetten of juist droogleggen.

Wat gebeurt er als je de exhibit doet?

---



---

In de les voor het bezoek aan NEMO heb je informatie over waterbeheer opgezocht. Wat ben je bij deze exhibit te weten gekomen over waterbeheer?

---



---

## TIP

Kijk voor de leerlijn *ontwerpend leren* op pagina 6.

### Opdracht 3

Stel dat je kinderen begeleidt bij deze exhibit en je wilt dat ze bezig zijn met ontwerpend leren en bedenken hoe je een gebied kunt droogleggen of onder water zetten. Wat zou je hier dan zeggen of doen om dat te stimuleren?

Zeggen:

---



---

Doen:

---



---

### Opdracht 4

In NEMO zijn de exhibits zo gemaakt dat je samen actief bezig bent en dat ze een onderzoekende houding en nieuwsgierigheid stimuleren. Ze hebben daarom bepaalde kenmerken. Bij deze exhibit is een van die kenmerken:

- **Je kunt zelfbedachte oplossingen testen.**

Hoe zorgt de exhibit ervoor dat je zelfbedachte oplossingen kunt testen? (Denk aan de materialen en dat verschillende mensen tegelijk dingen doen bij deze exhibit.)

---

Welke waarde heeft het dat je zelfbedachte oplossingen kunt testen tijdens deze W&T activiteit?

---

---

# Exhibits vergelijken

Bij de twee exhibits *Zuiver water* en *Strijd tegen water* komt het onderwerp *waterbeheer* op verschillende manieren aan bod.

1. Welke exhibit bracht jou het meest in een onderzoekende en actieve houding?

- Zuiver water  
 Strijd tegen water

Waarom?

---

2. Stel, je mag aan beide exhibits iets toevoegen wat ervoor zorgt dat je bij de exhibit meer te weten komt over waterbeheer. Wat zou dat zijn?

## Exhibit *Zuiver water*

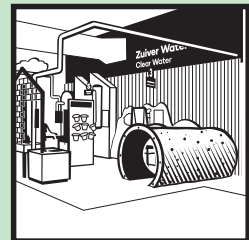
Ik wil dit aan deze exhibit toevoegen:

---

Toelichting:

---

Teken en/of beschrijf bij de illustratie wat je zou toevoegen.



## Exhibit *Strijd tegen water*

Ik wil dit aan deze exhibit toevoegen:

---

Toelichting:

---

Teken en/of beschrijf bij de illustratie wat je zou toevoegen.

