



## Challenge 2 Hier brandt de lamp!



De bedoeling is om je leerlingen te laten kennismaken met eenvoudige principes en toepassingen van elektriciteit. Op een speelse maar onderbouwde manier ontdekken de leerlingen het belang van elektriciteit in hun dagelijks leven. Ze moeten zelf op onderzoek uit en leren ook specifieke technische handelingen uitvoeren die met elektrische toepassingen te maken hebben.

Voor deze uitdaging zijn er enkele invul-/ werkbladen bijgevoegd. Deze hebben geen paginanummer. Dit geeft je de mogelijkheid om alles af te drukken of slechts enkele blaadjes. De werkbladen kunnen ook gewoon geprojecteerd worden op het digibord, dan hoef je helemaal niets af te drukken. Aan jullie de keuze!

Dit lespakket sluit aan bij de lessen **Wereldoriëntatie (Techniek)**. De **eindtermen** die in dit pakket op elektriciteit werden toegepast en die aan bod komen zijn:

- 2.1. De leerlingen kunnen van technische systemen uit hun omgeving zeggen uit welke materialen of grondstoffen ze gemaakt zijn;
- 2.2. De leerlingen kunnen specifieke functies van onderdelen bij eenvoudige technische systemen onderzoeken door middel van hanteren, monteren of demonteren;
- 2.6. De leerlingen kunnen illustreren hoe technische systemen onder meer gebaseerd zijn op kennis over eigenschappen van materialen of over natuurlijke verschijnselen;
- 2.7. De leerlingen kunnen in concrete ervaringen stappen van het technisch proces herkennen (het probleem stellen, oplossingen ontwikkelen, maken, in gebruik nemen, evalueren);
- 2.8. De leerlingen kunnen technische systemen, het technisch proces, hulpmiddelen en keuzen herkennen binnen verschillende toepassingsgebieden van techniek.
- 2.11. De leerlingen kunnen ideeën genereren voor een ontwerp van een technisch systeem;
- 2.16. De leerlingen zijn bereid hygiënisch, nauwkeurig, veilig en zorgzaam te werken.
- 2.17. De leerlingen kunnen illustreren dat techniek en samenleving elkaar beïnvloeden;

## 2. lesdoelen

- Een probleem, ontstaan vanuit een behoefte, technisch oplossen door verschillende stappen van het technisch proces te doorlopen.
- De behoefte' en 'het probleem' voor het maken van een technisch systeem expliciteren.
- Ideeën voor een ontwerp van een eenvoudig technisch systeem bedenken via 'trial and error'.
- Ideeën voor een ontwerp van een eenvoudig technisch systeem verzamelen via een probleemoplossende denkwijze.
- Een eenvoudige werktekening of handleiding stap voor stap uitvoeren.
- Onderzoeken waarom een zelf gerealiseerd technisch systeem niet functioneert of niet voldoet.
- Technische systemen in verschillende toepassingsgebieden van techniek correct gebruiken.
- Het technisch systeem correct gebruiken al dan niet a.d.h.v. een stappenplan.
- Technische systemen evalueren.
- Effecten van technische systemen op het dagelijks leven en de samenleving illustreren.
- Aan de hand van eigen voorbeelden uit verschillende toepassingsgebieden van techniek illustreren dat technische systemen nuttig, gevaarlijk en/of schadelijk kunnen zijn voor henzelf, voor anderen of voor natuur en milieu.
- Voorschriften en afspraken in acht nemen bij het gebruiken van technische realisaties.
- Bereid zijn hygiënisch veilig en zorgzaam te werken.
- Bereid zijn nauwkeurig te werken.
- Een experimentele en explorerende aanpak aantonen om meer te weten te komen.
- Waardering opbrengen voor technische realisaties.
- Bereid zijn om inventieve/innovatieve oplossingen te bedenken voor een technische behoefte.

Daarnaast zijn er ook nog raakvlakken met de domeinen 'natuur' (leven- de en niet-levende natuur, milieueducatie), 'mens' (interactie) en ruimte (algemene vaardigheden, verkeer en mobiliteit).

### **3. Benodigd materiaal**

#### *Aangeleverd materiaal*

- twee elektriciteitsdraadjes
- een lampje
- een lamphoudertje
- een batterij

#### *Zelf te voorzien materiaal*

Per 2 of 3 leerlingen:

- een plastic meetlat of buis
  - een ballon
  - een wollen of katoenen doek
  - een blad papier of een vel aluminiumfolie
  - een houten wasknijper
  - twee punaises
  - een schroevendraaier
-

# PROBLEEMSTELLING

## ELEKTRICITEIT – WE KUNNEN NIET MEER ZONDER

1. Geef de leerlingen de opdracht nauwkeurig te **inventariseren** welke toestellen, apparaten en transportmiddelen ze gebruikt hebben vanaf het ogenblik dat ze 's ochtends wakker geworden zijn tot het moment dat ze in hun klaslokaal zijn aangekomen.
2. Bij het opmaken van de inventaris leren de leerlingen dat er enorm veel verschillende soorten elektrische toestellen bestaan en dat je elektrische toepassingen werkelijk overal vindt.  
Hierna worden ze ertoe aangezet om over alternatieven na te denken, voor het geval dat elektriciteit en de daarvan afhankelijke toestellen niet langer voorhanden zouden zijn. Die denkoefening levert wellicht inventieve, maar misschien ook weinig praktische of nauwelijks realiseerbare oplossingen op.

### 3. Daag je leerlingen uit!



**Kan je zelf een lamp doen branden?**

---

# ONDERZOEK

De leerlingen gaan in groepjes nadenken wat ze allemaal nodig hebben om een lamp te doen branden.

## 1. Waar komt elektriciteit vandaan?

- Laat leerlingen eerst zelf nadenken en opzoeken hoe elektriciteit ontstaat.
- Maak daarna klassikaal een conclusie  
Via een fotoreeks toon je de kinderen dat er verschillende energiebronnen bestaan. Of het nu gaat om water, wind, klassieke brandstoffen of kernenergie, al deze energiebronnen worden aangewend om een mechanische beweging op gang te brengen. Die beweging wordt via een generator in elektriciteit omgezet.

## 2. Zelf elektriciteit maken

De leerlingen zien in hoe elektriciteit opgewekt wordt: ze leren het basisprincipe van elektriciteit en ontdekken dat het begrip 'beweging' essentieel is om elektriciteit op te wekken.



**Voor dit proefje over statische elektriciteit heeft u per 2 à 3 leerlingen nodig:**

- een plastic meetlat of buis
- een ballon
- een wollen of katoenen doek
- een blad papier of een vel aluminiumfolie

### → UITBREIDING

**Meer weten over statische elektriciteit?**

Bekijk deze filmpjes

<https://elektroclub.be/oei-mijn-haar-staat-overeind-over-statische-elektriciteit>

<https://elektroclub.be/laat-water-bewegen-met-een-ballon>

# ONTWERPEN

## 1. Maak de kring rond

De leerlingen weten nu waar elektriciteit vandaan kan komen. Laat hen de volledige weg uittekenen van bij het begin tot de lamp brand. Laat ze maar volop fantaseren! De leerlingen zullen wellicht allemaal andere zaken tekenen, dit is deels de bedoeling.

## 2. De stroomkring

Laat hen nu nog een tweede tekening maken maar met voorwaarden:

Teken de de weg om de lamp te laten branden. Je mag enkel volgende zaken gebruiken:

- twee elektriciteitsdraadjes
- een lampje
- een lamphoudertje
- een batterij

## 3. Symbolen en pictogrammen

Wijs de leerlingen er nu op dat zij allemaal een ander symbool gebruikten om bv. de lamp aan te duiden. Voor vakmannen is het niet duidelijk als iedereen zomaar een ander symbool gaat gebruiken.

Via een zoekkaart maken de leerlingen kennis met symbolen en pictogrammen die in de elektriciteitssector courant gebruikt worden. Het gaat daarbij zowel om waarschuwingstekens als om de basissymbolen uit elektrische schema's. De opdracht is vooral gericht op het herkennen en onthouden van de symbolen.

Aan de hand van de symbolenkaart kunnen de leerlingen hun stroomkring nu hertekenen met de juiste symbolen.

---

# MAKEN

## Laat de lamp maar branden!

Geef de leerlingen het materiaal en laat hen experimenteren, laat hen de stroomkring maken.

Voor deze proef krijg je:

- twee elektriciteitsdraadjes (indien mogelijk zijn de uiteinden verbonden met klemmen)
- een lampje (1,5 V)
- een lamphoudertje
- een batterij (4,5 V)
- een schroevendraaier

→ Stroom vloeit alleen door een gesloten kring, dat wordt aangetoond in deze opdracht. De leerlingen kunnen het juiste antwoord zoeken op de tekening. **Maar beter is om ze zelf aan het werk te zetten en te laten ontdekken welke de voorwaarden zijn voor een gesloten stroomkring.**

### Differentiatie tijdens het maakmoment

→ Sommige groepjes zullen heel snel klaar zijn. Deze leerlingen kan je een extra opdracht geven.

#### 1. De schakelaar doorbreekt de kring

Een schakelaar maakt het mogelijk om heel eenvoudig een lamp aan en uit te zetten. De leerlingen zoeken zelf een oplossing om een schakelaar in te bouwen.

Laat leerlingen zelf een schakelaar ontwerpen. Indien ze er niet toe komen, kan je volgende onderdelen aanreiken:

- een houten wasknijper
- twee punaises

#### 2. Meerder lampen nodig!

Stel je hebt een grote ruimte en wil twee lampen doen branden... Laat de leerlingen experimenteren!

## EVALUATIE

Laat de leerlingen vertellen hoe zij er in slaagden hun lamp te doen branden.

Bij welk groepje ging het vlot, bij wie duurde het lang vooraleer de lamp ging branden?

Welke problemen ondervonden ze?

Welke groepjes kregen een extra opdracht? Hoe pakten zij dit aan?

Kan je eventueel nog verbeteringen aanbrengen aan het uitgewerkte systeem?

---



# UITBREIDING

## 1. Geleiders en isolatoren

Welke materialen zijn geleidend? Sommige materialen geven elektriciteit door, andere niet. Laat de leerlingen verschillende materialen testen: een muntstuk, een steen, een wasknijper, een potlood, ...

### Aan de slag!

- Verbind het lampje met de batterij, gebruikmakend van de elektriciteitsdraden en de krokodillenklemmen. De stroomkring wordt gesloten en het lampje brandt.
- Maak nu één elektriciteitsdraad los van de batterij en hou het muntstuk tussen de batterijpool en de krokodillenklem. Wat gebeurt er?
- Doe nu hetzelfde met de houten lepel en de rest van de voorwerpen. Wat gebeurt er?

→ Bij sommige voorwerpen gaat het lampje branden wanneer de kring gesloten wordt, andere voorwerpen slagen er niet in om de stroomkring te sluiten.

Hoe zit dat precies in elkaar? Bekijk het filmpje met extra duiding.

<https://elektroclub.be/geen-stroom-wel-stroom-over-geleiders-en-isolatoren>

## 2. Onderzoek een elektrisch toestel

In dit deel mogen de leerlingen een elektrische toestel aan een grondig onderzoek onderwerpen. De leerlingen kunnen eventueel zelf een toestel meebrengen van thuis. Anderzijds kunnen de toestellen die aanwezig zijn in de klas, aan onderzoek onderworpen worden.

Eerst verkennen de leerlingen de technische specificaties van het toestel aan de hand van het identificatieplaatje (naam, merk, type, serienummer ...). Vervolgens maken ze een schets van het toestel, waarop ze later bepaalde onderdelen moeten aanduiden.

Tijdens het onderzoek kunnen de leerlingen de begrippen en principes die ze geleerd hebben, concreet toepassen. Ze gaan na welke elektrische omzettingsprocessen in het toestel plaatsvinden (opwekking van warmte, verhitting leidt tot verlichting, opwekking van beweging, geluid, enzovoort), welke stroombron gebruikt wordt, waar de schakelaars voor nodig zijn, ...

Voor deze opdracht kan u de groepsindeling behouden of elke leerling individueel de opdracht laten uitvoeren. De laatste aanpak laat toe om de leerling beter te betrekken, omdat hij/zij een eigen favoriet toestel naar eigen interesse kan onderzoeken.

Er is een werkbundel beschikbaar. Op die manier kan u deze opdracht eventueel tijdens hoekenwerk inschakelen.

### 3. Maak kennis met de technici uit de elektrotechnische sector

*Neem een kijkje in de rubriek 'Straffe beroepen leren kennen' op [www.elektroclub.be](http://www.elektroclub.be)*

Deze filmpjes illustreren de grote variatie aan beroepen in de elektrotechnische sector. De leerlingen zien in dat de job van elektriciens heel uiteenlopende vormen kan aannemen en dat elektrotechnici onmisbaar zijn geworden in de samenleving van vandaag.