

## Techniekles 'Elektriciteit' groep 3 en 4

### Doelstellingen Elektriciteit (E) bij groep 3/4

- . De leerlingen ervaren de onzichtbare elektronen.
- . Zij ontdekken dat die elektronen zich kunnen verplaatsen.
- . Zij leren dat elektronen voor de kracht van een stroomkring zorgen.
- . Zij ontdekken dat metaal tegen metaal de stroomkring 'gesloten' maakt.
- . Zij leren dat stroom levensgevaarlijk kan zijn.

### Stap 1 - Introductie techniekles – ca. 10 minuten

Het T-team start de les met vier elementen:

1. Blikvanger. Opvallend object.
2. Verwondering over E. Voorbeeld in de natuur en in de techniek.
3. Waarom deze les? Meer weten over dit onderwerp en wat je er later mee kunt.
4. Wie zijn de leden van het T-team?

Pp over hun opleiding, wat ze later willen worden en een voorbeeld van een werkstuk.

**Vraag aan leerlingen (V):** Wat kunnen jullie over E in een woordweb opschrijven?

De kinderen krijgen dan per groepje een groot vel waar ze een woordspin op maken.

**V:** Kennen jullie een ander woord voor E?

'Stroom', 'E-draden' == 'Stroomdraden'

**V:** Hoe heten de materialen die we voor jullie hebben meegenomen?

### Stap 2 - Theorie over Elektriciteit – ca. 15 minuten

**V:** Wie weet, wat kan E?

**V:** Wie weet hoe dat komt?

E is een kracht die je niet kunt zien. Die kracht komt door onzichtbare, kleine deeltjes. Dat zijn 'elektronen'. Als deze elektronen gaan bewegen door een krachtbron, kunnen ze heel snel door leidingen stromen. Daarom heet E ook wel 'stroom'.

**V:** Weet je ook of E gevaarlijk is?

Soms niet, vaak wel. Je hebt kleine stroompjes, zoals voor een fietslampje. Die stroom is ongevaarlijk. En je hebt hele sterk stroom, zoals voor de lampen thuis en voor de stofzuiger. Aan die stroom moet je niet met je vingers aankomen. Want ....

**V:** Hoe kom je aan E?

Elektronen pas gaan bewegen, als een stroombron in actie komt. Dat laat het volgende filmpje zien.

[http://www.youtube.com/Geen\\_elektriciteit\\_zonder\\_stroombron](http://www.youtube.com/Geen_elektriciteit_zonder_stroombron)

V: Zijn je benen dus ook krachtbronnen?

Jazeker als je flink moet trappen op je fiets om de dynamo te laten draaien.

Maar de meeste E komt uit enorme krachtbronnen. Dat zijn de grote stroomopwekkers of stroombronnen. Die zorgen met krachtige bewegingen voor E.

V: Wie weet hoe E wordt opgewekt?

Door eigen kracht of door de beweging van dynamo's of stroomgeneratoren (ook wel stroomopwekkers) of door voorraad in batterijen en accu's.

V: Wie weet het verschil tussen een dynamo en een stroomgenerator?

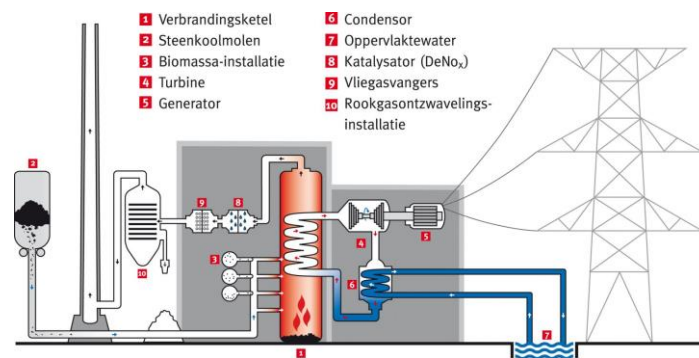
V: Wie weet het verschil tussen een dynamo en een batterij of accu?

V: Wie weet waar accu's in voorkomen?

V: Wie weet hoe E thuis in de stopcontacten komt?

In kolencentrales zetten grote machines heel veel elektronen in beweging. Dat gebeurt in dynamo's Net zoals een fietsdynamo. Daardoor ontstaat een krachtige stroom die naar buiten wil. Die stroom wordt via het E-netwerk naar huizen en gebouwen gebracht. Via leidingen, stopcontacten en schakelaars kunnen we zelf de E gebruiken.

### Energie uit een kolencentrale



### Wind- en zonne-energie

Die worden steeds meer toegepast.



Vr: Wie weet daar iets van?

Vr: Hoe krijg je uit de energie van wind-E?

Vr: Hoe krijg je uit de energie van zonne-E?

Vr: Wat is een belangrijk verschil met kolencentrales?

### Stap 3 - Circuitproefjes met E – ca. 40 minuten

V: Wil je uitzoeken hoe elektriciteit werkt?

#### Proef 1 Batterij en lampje



Wat heb je nodig:

- een batterij 4,5 volt
- lampje 3,5 volt, 0,2 Ampère
- metalen brugfitting, E10
- 3 zwakstroomdraadjes 15 cm, gestript aan beide kanten
- ballon

Als je alles hebt kan je van start.



Probeer het lampje met de batterij te laten branden.



#### Proef 2 Je gaat nu een stroomkring maken

Je hebt hiervoor een **fitting** nodig. Dit is een soort houdertje voor het lampje.



Draai voorzichtig het lampje in de fitting.  
Pak ook de stroomdraadjes.

Als het lampje brandt heb je een **stroomkring** gemaakt.  
Het lampje brandt alleen als de stroomkring gesloten is.

#### Proef 3 Wat geleidt en wat isoleert?

Bij het vorige proefje heb je een stroomkring gemaakt.

Je hebt gezien dat het lampje alleen brandt als de stroom er door kan lopen in een kringetje. Wat zou er gebeuren als je de stroomkring groter maakt met andere voorwerpen, zoals een schaar, een rietje of een lepel?

Stap 1: Maak een stroomkring zoals op het plaatje:



Brandt het lampje nu?



Een derde draadje

Maak nu 1 van de draadjes van de batterij los. Maak een 3e stroomdraadje vast aan de batterij. Je hebt nu 2 losse draadjes, zoals op het plaatje:

V: Wat gebeurt er als je de twee losse draadjes tegen elkaar houdt?

Stap 2: Neem een voorwerp, bijvoorbeeld een rietje.

Houdt dit tussen de twee losse draadjes zoals op het plaatje:



V: Wat gebeurt er als je de kring sluit?

V: Hoe gaat dat met andere dingen?

Voorwerp	lampje brandt ja of nee?	Voorwerp	lampje brandt ja of nee?
Paperclip		Stukje aluminiumfolie	
Schaar		Gewone Lepel	
Stukje papier		Plastic lepel	
Elastiekje		Potlood	
Touwtje		Schroef	

V: Waarom denk je dat het lampje soms wel en soms niet brandt?

Elektriciteit kan alleen door voorwerpen van **metaal**. Het lampje brandt alleen als het door metalen voorwerpen gaat. Het lampje brandt dus wel als je een schroef of metalen schaar aan de stroomkring toevoegt. Metaal heet een **geleider**. Het rietje is van plastic en dus doet het lampje het niet. **Plastic** heet een **isolator**.

V: Is een stroomdraad geleider of een isolator of beide?

V: Hoe zie je dat?

De E bij dit proefje kwam uit een batterij, waarin E is opgeslagen. De meeste E wordt opgewekt uit kleine en grote krachtbronnen. Een kleine toepassing is die van de knijpkat.

#### **Proef 4 Hoe werkt een Dynamo zaklamp**

V: Hoe werkt een knijpkat?

Een **knijpkat** is een zaklantaarn zonder batterijen. De benodigde elektrische stroom wordt opgewekt door jouw hand. Die knijpt een ingebouwde dynamo in het rond, waardoor de elektronen naar het lampje stromen. [Een leuk idee voor een cadeautje!](#)

## Stap 4 - Nog een beetje theorie met een proefje – ca 10 minuten

We weten dat bewegende elektronen voor stroom zorgen. Maar er zijn ook elektronen die bewegen maar niet wegstromen. Dat gebeurt wanneer stoffen tegen elkaar aan wrijven.

V: Wat gebeurt er als je een ballon langs jouw haren wrijft?

Door de wrijving tussen de ballon en je haar of je trui wordt de ballon elektrisch geladen. Dit komt doordat er elektronen, elektrische deeltjes, op de ballon worden overgebracht. Hierdoor wordt de ballon negatief geladen. Dit heet in de natuurkunde statische lading.

Statische E zorgt voor een kracht. Dat kun je zien bij het proefje Peper en zout.

### Proef 5 Peper en zout



#### Wat heb je nodig?

1 Peper  
Zout  
Ballon  
Schoteltje  
Theelepel

#### Wat gebeurt er?

Door het wrijven met de ballon over je haren of trui, wordt deze statisch geladen. Dit verschijnsel ken je vast wel. Als je in de winter met een borstel door je haar gaat, wordt het ook statisch geladen en hoor je geknetter. Wanneer een voorwerp statisch geladen is kan het andere voorwerpen aantrekken, net als een magneet. De peper wordt door de ballon aangetrokken en het zout niet. De zoutkorreltjes zijn namelijk te zwaar. Als het zout heel erg fijn is, wordt het ook aangetrokken door de ballon.

### **Stap 5 - Verdieping - Wat ontdekken leerlingen? – ca. 10 minuten**

V: Wat hebben jullie vandaag geleerd?  
Reacties bespreken via een woordweb.

V: Wie weet techniektoepassingen met E in het verleden (geschiedenis)  
Reacties bespreken via een woordweb.

V: Wie weet waar natuurverschijnselen door de kracht van E voorkomen? (aardrijkskunde)  
Reacties bespreken via een woordweb.

### **Stap 6 - Wat nemen ze mee naar huis? - ca. 10 minuten**

- . blaadje waarop ze opschrijven wat ze geleerd hebben en wat ze leuk vonden.
- . woordweb
- . tekening van een windmolen

### **Stap 7 - Spullen opruimen – ca. 5 minuten**

- . spullen netjes opruimen

### **Huiswerk – Welke stroomaansluitingen heb je thuis?**

