



Dynamo

Ontwerp, productie en wereldhandel



Groep
5



Duur
120 minuten



Onderwerpen



Vakken

- Duurzaamheid
- Elektriciteit
- Energietransitie

- Wereldoriëntatie



Leerdoelen les

- De leerlingen leren hoe stroom opgewekt wordt en de werking van een dynamo.



Aansluiting kerndoelen

- **42:** De leerlingen leren onderzoek doen aan materialen en natuurkundige verschijnselen, zoals licht, geluid, electriciteit, kracht, magnetisme en temperatuur.
- **44:** De leerlingen leren bij producten uit hun eigen omgeving relaties te leggen tussen de werking, de vorm en het materiaalgebruik.
- **45:** De leerlingen leren oplossingen voor technische problemen te ontwerpen, deze uit te voeren en te evalueren.

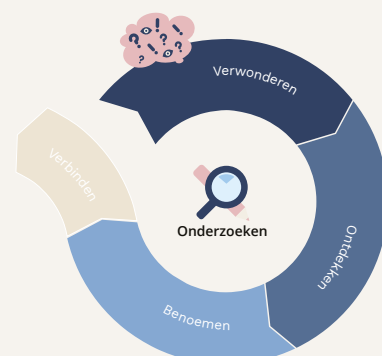
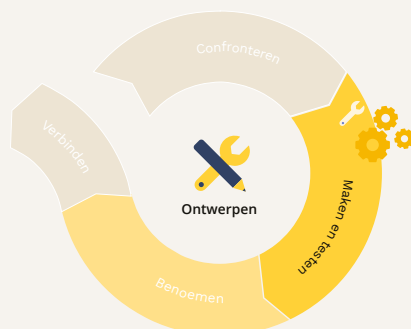


Aansluiting fase onderzoekend leren

Maken en testen / Benoemen

Aansluiting fase ontwerpnd leren

Verwonderen / Onderzoeken / Benoemen





Lesomschrijving

Tijdens de les gaan leerlingen aan de slag met een dynamo en stroomsterkte, ze bouwen zelf een elektromotor/dynamo. Ze leren de werking van een magnetisch veld en zien dat een dynamo stroom kan opwekken.



Vorbereiding

- Bekijk de video [dynamo](#)¹ van het Klokhuis alvast.



Benodigheden

Dynamo / elektromotor zelfbouw set:

- Koperdraad
- Magneetlampje
- Batterij
- Karton of hout

Tip: Klik [hier](#)² om de set te bestellen

Onderdelen voor een bewegingsmechanisme:

- Elastiek
- Overbrengingen
- Tandwielen
- Sateprikkers
- etc.

Optioneel:

- Multimeter
- Een doorzichtige knijpkat

¹ <https://schooltv.nl/video-item/het-klokhuis-dynamo>

² <https://www.aduis.nl/van-10-tot-15-jaar-elektromotor-met-permanente-magneet-art200664?dh=1>



Introductie

🕒 20 min

We gaan deze les zelf electriciteit opwekken en omzetten in een elektromotor. Stel de volgende vragen:

1. Weet jij hoe electriciteit opgewekt wordt?
2. Welke motor drijft een Tesla aan?
3. Wat zit er in een windmolen?

Laat de leerlingen eerst vraag 1 en 2 maken van de leerlinghandleiding.

Bespreek kort wat een dynamo is en waar het voor wordt gebruikt. Leg uit dat dynamo's electriciteit genereren door beweging en dat ze vaak worden gebruikt in fietslichten, zaklampen en andere draagbare apparaten. Zet het **filmpje**¹ aan: Wat heb jij opgestoken uit de video?

Kern

🕒 90 min

Stap 1: In elkaar zetten van de elektromotor dynamo

🕒 10 min. indien voorgemonteerd, 240 min. bij zelfbouw

Een dynamo kan omgekeerd fungeren als elektromotor indien je er stroom op zet. Dus behalve opwekken kan deze ook gebruikt worden om stroom om te zetten in een beweging. Er is een standaard set beschikbaar welke je kunt gebruiken zowel als elektromotor als generator. Deze bestaat uit een plankje, koperdraad, magneten en overige benodigde onderdelen. Het leukste is om dit samen met de leerlingen in elkaar te zetten. Vanwege tijdsgebrek kun je ook besluiten met voorgemonteerde delen te gaan werken of het deels al in elkaar te zetten. Voor deze lesreeks maken we gebruik van deels voorgemonteerde elektromotoren/generatoren.

Tip:

Eventueel zou je ook een simpele variant kunnen maken: de buisdynamo. Deze kan alleen niet fungeren als elektromotor. **Klik**² hier voor een voorbeeld.

¹ <https://schooltv.nl/video/het-klokhuis-dynamo/>

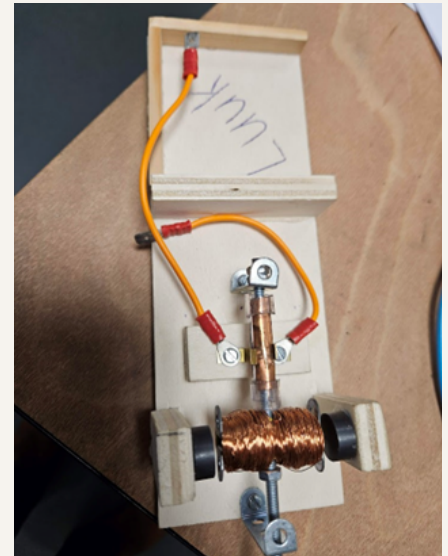
² <https://www.sciencespace.nl/technologie/artikelen/4320/bouw-je-eigen-buisdynamo>



We gaan verder met de zelfbouwset. De leerlingen benoemen op het werkblad de onderdelen: magneet en spoel (zie ook uitleg klokhuis). Bij deze set zitten twee magneten en één spoel met twee wikkelingen.

Tip:

Een gedetailleerde gebruiksaanwijzing om de motor/generator te bouwen vind je [hier](#)³.



Stap 2: Analyse en meten

🕒 20 min.

De leerlingen gaan aan de slag met het werkblad waarop verschillende vragen staan om uit te werken.

1. Draai de spoel rond. Wat voel je? Je voelt als het goed is het magnetisme en het ronddraaien van de spoel.
2. Sluit nu de batterij aan, wat gebeurt er? Indien de motor niet gaat draaien kan het ook zijn dat deze verkeerd gewikkeld is waardoor het magnetisch veld niet activeert.
3. Koppel de batterij weer af en sluit het lampje aan.
4. Draai de spoel weer rond. Wat zie je nu? Een motor kan je dus ook gebruiken als generator!

Stap 3: Maak een bewegingsmechanisme

🕒 60 min.

In dit deel van de les gaan leerlingen een bewegingsmechaniek ontwerpen om de dynamo aan te drijven. Net als bij wellicht de meest bekende toepassing: een fietsdynamo.

³ https://www.aduis.nl/bouwhandleidingen/200664_NL_.pdf



Wie maakt het beste mechaniek waarmee de lamp het langste of felste kan schijnen? Maak bijvoorbeeld gebruik van opwinden door elastiek etc. De opdracht:

- Ontwikkel een mechanisme om de lamp zo fel of zo lang mogelijk te laten schijnen.
- Optioneel: we gaan nu meten, koppel een multimeter aan de draadjes. Wie wekt er het meeste stroom op?



Afsluiting

🕒 15 min

De Leerlingen gaan verder met het verzinnen van toepassingen op het werkblad. Sluit af door deze centraal te bespreken.

Differentiatie

Wat kan er eventueel anders in de les i.v.m. tijd tekort/tijd over of ter differentiatie?

- Koppel aan rekenen door te meten en hoe lang je moet draaien om bijvoorbeeld je telefoon vol te laden.
- Reken om hoeveel stroom je per jaar zou kunnen opwekken.
- Voorwerk: koppel aan elektriciteitsverbruik thuis. Hoeveel dynamo's heb je nodig? Laat de kinderen hun stroomverbruik opschrijven per dag. Waarom was de ene dag meer dan de andere?
- Koppel aan een les over lichtintensiteit en meet de lichtsterkte van de lamp.