



---

# Tinkeren met zonnepanelen

---



# Tinkeren met zonnepanelen

Duur	120 minuten
Doelgroep	Leerlingen die veilig kunnen omgaan met een lijmpistool en elektrische bedrading van zonnepanelen (vanaf ong. 10 jaar).
Aansluiting op het curriculum	Kunst, elektriciteit, duurzame energie, omzetten van energie, verbindingen.
Specificaties	Voor deze activiteit heb je zonlicht nodig. Doe deze activiteit op een zonnige dag en zorg ervoor dat er een plek buiten is waar de leerlingen kunnen testen. Begin een paar weken van tevoren met het verzamelen van materiaal zodat er voldoende materiaal voor de leerlingen beschikbaar is.



## Samenvatting

Weten we waar we het over hebben, als we het hebben over hernieuwbare energie en zonne-energie in het bijzonder? Vanuit een groepsdiscussie worden de leerlingen uitgenodigd om iets te maken dat beweegt op zonne-energie. Dit maken ze van herbruikbaar materiaal dat ze zelf hebben verzameld, zonnecellen en motortjes. De leerlingen onderzoeken hierbij mechanismen om hun object te laten bewegen op zonne-energie.

## Link met duurzaamheid

In deze activiteit komen de leerlingen in aanraking met het hergebruik van materialen en gebruiken ze zonne-energie om iets te laten bewegen. Door te zien en ervaren hoe zonne-energie in bewegingsenergie wordt omgezet, kunnen leerlingen een beter begrip krijgen van de toepassing van duurzame energie.



## Veiligheid

Risico	Opletten
Blikken kunnen scherpe randen hebben waardoor leerlingen zich kunnen snijden.	Zorg voor een EHBO-does in het klaslokaal en wees voorzichtig met scherpe materialen.
Lijmpistolen worden erg heet.	Gebruik de lijmpistolen met jonge kinderen alleen onder toezicht. Laat de leerlingen ze op een aangewezen plek gebruiken en houd een oogje in het zeil.

## Materialen

Benodigdheden	Opmerking	Totaal
Tape		5 rollen
Houten stokjes		2 dozen
Tandenstokers		4 dozen
Wol		3 bollen
Elastiek		3 dozen
Blikken of plastic dozen		1 per paar
Fotolijsten		10
Herbruikbare materialen	Bijvoorbeeld plastic verpakkingen, karton, dozen, blikken, papieren bekertjes, wc rollen.	2-3 per groepje, zodat er genoeg is om inspiratie op te doen en mee te tinkeren.

## Gereedschap

Item	Opmerking	Totaal
Zonnecel		1 per paar.
Motor		1 per paar.
Krokodillenklemmen		4 per paar.
Handboor	Plaats dit op een aangewezen plek.	1 set per 4 paar.



Lijmpistool	Plaats dit op een aangewezen plek.	3
Lijm		1 fles per 2 paar.

Bovenstaande lijsten zijn niet volledig, het is belangrijk om een verscheidenheid aan materialen beschikbaar te hebben. Stem de materialen af op de opdracht die je de leerlingen geeft en de materialen die je beschikbaar hebt.

## Voorbereiding

- Begin een paar weken van tevoren met het verzamelen van materiaal waarmee de leerlingen hun bewegende object kunnen maken.
- Plaats voldoende werktafels in het klaslokaal.
- Maak twee aangewezen plekken voor het hete lijmpistool en voor de handboor.
- Leg de materialen en het gereedschap op twee tafels verspreid in de ruimte. Sorteert de materialen op categorie en formaat om ze aantrekkelijker te maken voor de leerlingen.



## Beschrijving

### Introductie (10 minuten)

- Vraag aan de leerlingen of ze weten wat duurzame energie is en of ze voorbeelden kunnen noemen. Denk hierbij aan windenergie en zonne-energie. Deze duurzame energie komt van de wind die iets laat bewegen of de zon die licht kan schijnen op iets. Beweging en licht kunnen we met windmolens en zonnecellen omzetten naar elektrische energie. Deze elektrische energie kan weer gebruikt worden om iets anders te laten bewegen of een lamp te laten schijnen.
- Vertel de leerlingen de opdracht van deze les: maak iets dat kan bewegen op zonne-energie. Laat hiervoor enkele voorbeelden zien (zie bijlage). Je kan de opdracht aanpassen door bijvoorbeeld eisen te stellen aan het formaat of het gewicht of er een balanselement aan toe te voegen. Of een doel toe te voegen aan het te maken ding.
- Laat de leerlingen tweetallen maken. Laat de materialen en het gereedschap zien en leg uit hoe ze gebruikt worden.

Deze activiteit kan ook in combinatie met de activiteit Tinker een vogelverschrikker uitgevoerd worden. De leerlingen maken eerst een vogelverschrikker die beweegt en laten deze in de volgende les bewegen op zonne-energie.

### Tijdens het tinkeren (90 minuten)

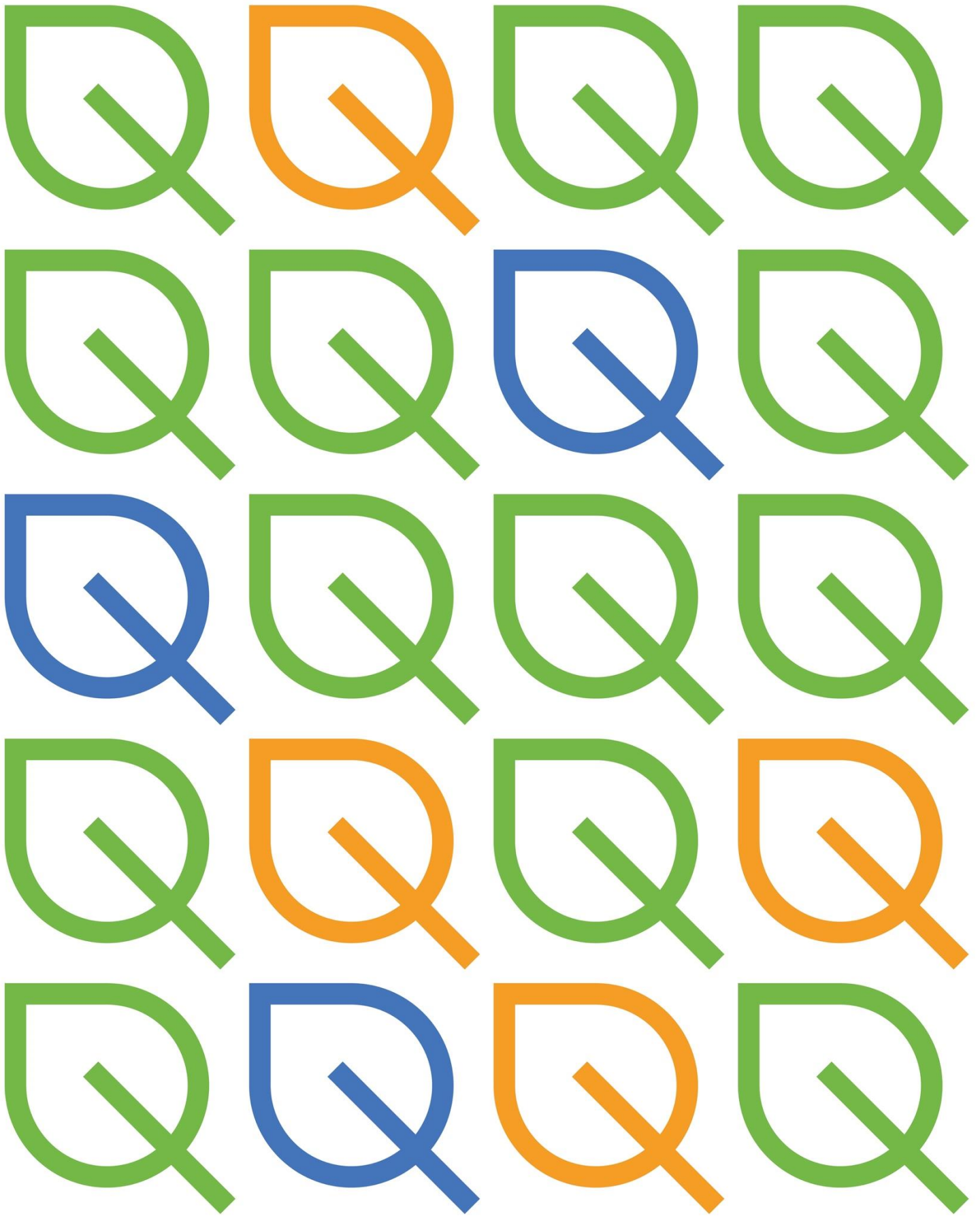
- Besteed aandacht aan veiligheid, leerlingen werken met lijmpistolen die heet worden en blikken en plastic die scherpe randen kunnen hebben.
- Moedig de ideeën aan van de leerlingen en stel ze zo nodig alternatieven voor, eventueel door het geven van specifieke materialen die zouden kunnen helpen.
- Stimuleer rondlopen. Zo kunnen de leerlingen van elkaar zien wat ze aan het maken zijn en doen ze inspiratie op.
- Stel vragen aan de leerlingen die hen kunnen helpen met het vinden van oplossingen en hun doelen te verwoorden.
- Schrijf interessante gebeurtenissen of uitspraken op, om te gebruiken bij het nabespreken van de activiteit, bijvoorbeeld: als je ze goed zag samenwerken of een probleem zag oplossen.
- Geef elke 10 tot 20 minuten de tijd aan en laat de groep na 110 minuten afronden.
- Als de leerlingen eerder klaar zijn, kan de activiteit ook eerder afgerond worden.
- Ruim op, scheid de materialen die nog een keer gebruikt kunnen worden van dingen die weggegooid moeten worden. Gooi kleine stukken papier en karton in de papierbak.
- Tips:
  - Laat de leerlingen eerst het bewegende deel maken, voordat ze de zonnecel en de motor bevestigen.
  - Laat de leerlingen uitzoeken op welke manieren de motor kan bewegen en hoe ze dat kunnen beïnvloeden.
  - Laat de leerlingen uitproberen hoeveel kracht de motor heeft, wat kan de motor nog wel en wat kan de motor niet meer laten bewegen.



## Conclusie (20 minuten)

- Evalueer de activiteit met de leerlingen. Bespreek wat je zag gebeuren in de verschillende groepjes. Waren er problemen? En kon je die oplossen?
- Houd een discussie over zonne-energie rond bijvoorbeeld de vragen:
  - hebben de leerlingen nieuwe ideeën over duurzame energie?
  - wat hebben ze gezien?
  - wat hebben ze geleerd?
  - hebben ze nieuwe ideeën over duurzaamheid?
  - wat vinden ze van hun machine die werkt op zonne-energie?

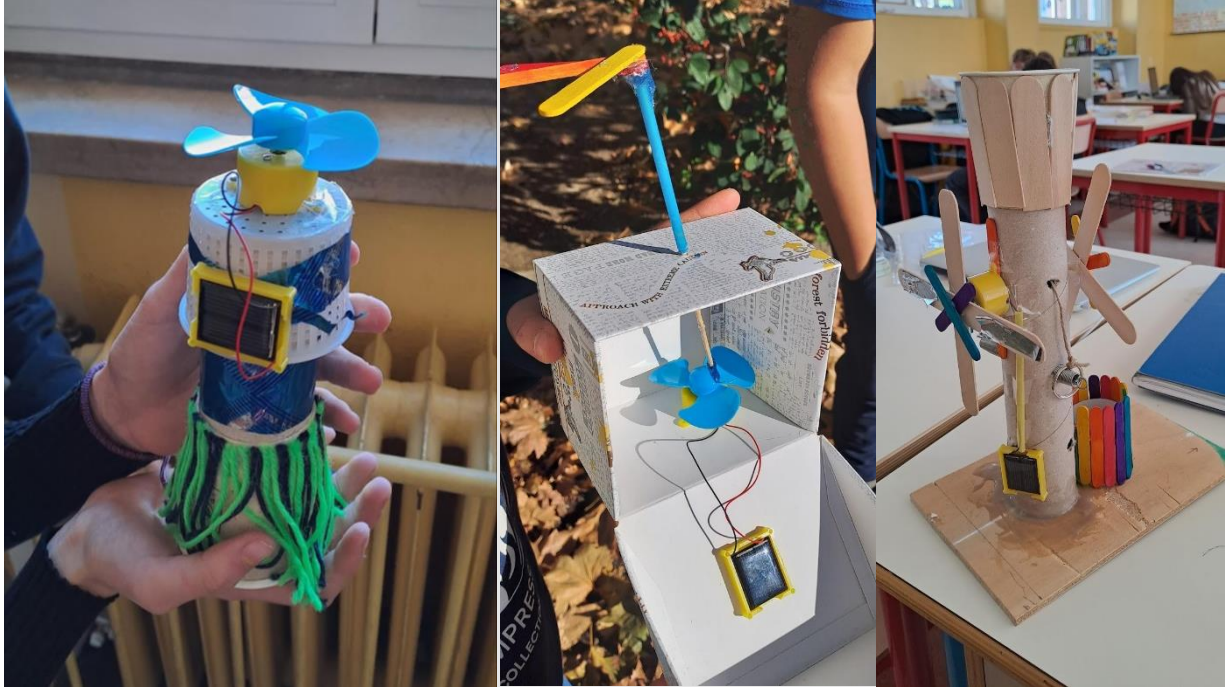




**Bijlagen**



## Bijlage - Voorbeelden







## Colofon

© Tink@school 2024

Deze publicatie is een product van Tink@school (2022-1-IS01-KA220-SCH-000087083), dat werd gefinancierd met steun van het Erasmus+ programma van de Europese Unie. De verantwoordelijkheid voor deze publicatie ligt uitsluitend bij de auteurs; de Commissie kan niet aansprakelijk worden gesteld voor het gebruik van de informatie die erin is vervat.

Deze activiteit is geschreven door Martina Palazzolo en Rita Signorini (IC Ilaria Alpi, Milaan) en Federica Pascotto (Bartolomeo ETS)

### Project Coordinator

Háskóli Íslands, IJsland



### Partners

Bartolomeo associazione culturale, Italië

CRES Centro di Ricerche e Studi Europei - future business, Italië

NEMO Science Museum, Nederland

MIO-ECSDE, Griekenland

**bARTolomeo**



