

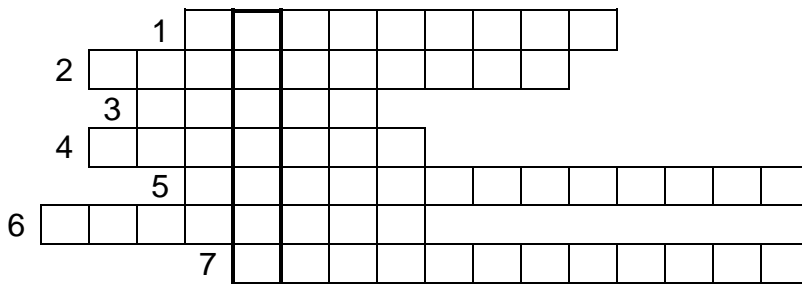
**Elektriciteit gebruiken**

**Opgave 1 PUZZELLEN**

Welk woord hoort waar? Kijk naar de omschrijvingen en vind het verticale woord.

**efficiënt / energie / krachtstroom / robot / schakeling / windmolenpark / batterij**

1. iets zo doen, dat het weinig tijd en geld kost
2. de manier waarop dingen met elkaar verbonden kunnen zijn
3. machine die verschillende opdrachten kan uitvoeren
4. de kracht om iets te kunnen doen
5. een groot aantal windmolens bij elkaar
6. voorwerp waarin elektrische energie is opgeslagen
7. extra sterke elektrische stroom



Het verticale woord is: \_\_\_\_\_

**Opgave 2 WETEN**

Kies een opdracht uit.

- Schrijf in je eigen woorden op wat *energie* is (blz. 4).
- Noem vijf energiebronnen die men in Europa gebruikt (blz. 4).
- Noem vier vervoermiddelen (twee die over rails rijden en twee die over de weg rijden) en die door elektriciteit worden aangedreven (blz. 20).

-----

-----

-----

-----

-----

-----

-----

-----

-----

-----

Heb je meer ruimte nodig, vraag dan een apart schrijfblaadje of schriftje.

**Opgave 3 ZOEKEN**

Maak deze opdracht op een apart blad, schrift of bestand.

Zoek in andere boeken, tijdschriften of op internet naar antwoorden op de volgende vragen:

1. Welke boten varen met behulp van windenergie, menskracht, kokend water en diesel?
2. Wat zijn belangrijke voordelen bij het gebruik van robots in de auto-industrie (blz. 23)?
3. Wat is *elektronica* en wat is de functie ervan (blz. 24)?

**Opgave 4 SPREEKWOORDEN**

Er bestaan een aantal spreekwoorden en uitdrukkingen met het woord 'wind'.

Zet de letter achter het spreekwoord op de juiste plaats en vind het verborgen woord.

***goede raad in de wind slaan (e) | zoals de wind waait, waait zijn jasje (d) | het gaat hem voor de wind (o) | hoge bomen vangen veel wind (i) | tegen de wind in plassen (d)***

- \_\_ \_\_ zinloos werk verrichten
- \_\_ \_\_ belangrijke mensen krijgen veel kritiek
- \_\_ \_\_ het gaat heel goed met hem
- \_\_ \_\_ geen eigen mening hebben
- \_\_ \_\_ een goed advies niet serieus nemen

Het verborgen woord is: \_ \_ \_ \_ \_

**Opgave 5 VRAGEN OVER PLAATJES**

Geef antwoord met hele zinnen.

(blz. 4) Beantwoord de vraag in de foto en noem de bedoelde apparaten bij naam.

-----

(blz. 16) Waaraan kun je zien dat je op deze spoorwegovergang over twee treinbanen oversteekt en wat waarschuwt je daar extra voor?

-----

**Opgave 6 MAKEN**

Kies één van de opdrachten van **Weten** of **Zoeken** uit en maak daar de laatste opdracht over.

- Maak een werkstuk over jouw onderwerp naar keuze.
- Bereid een spreekbeurt voor over jouw onderwerp naar keuze.
- Maak een muurkrant op groot papier over één van de opdrachten. Zorg ervoor dat het duidelijk te lezen is en zoek naar goede afbeeldingen.
- Maak een collage van elektrische apparaten of elektrisch speelgoed naar keuze.

Voor elke opdracht geldt: Maak een afspraak met je leerkracht hoe en wanneer je dit aan je klas mag presenteren.

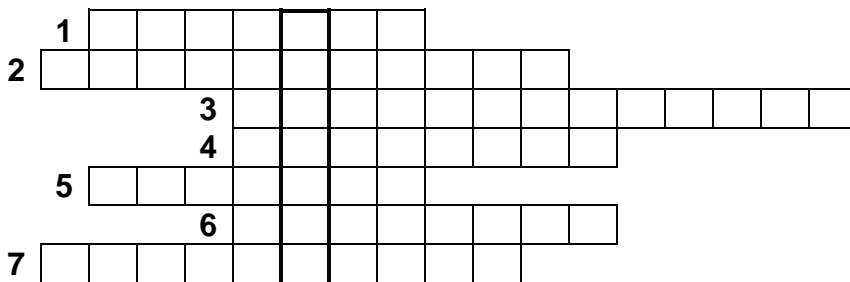
**Batterijen**

**Opgave 1 PUZZELEN**

Welk woord hoort waar? Kijk naar de omschrijvingen en vind het verticale woord.

**batterij | elektriciteit | elektronen | opladen | recyclen | symbool | zonnepaneel**

1. afbeelding voor een bepaald begrip
2. een plaat die de energie van de zon omzet in elektriciteit
3. vorm van energie
4. een voorwerp waarin elektrische energie is opgeslagen
5. opnieuw van energie voorzien
6. materiaal opnieuw gebruiken
7. onzichtbare deeltjes die elektriciteit bevatten



Het verticale woord is: \_\_\_\_\_

**Opgave 2 WETEN**

Kies een opdracht uit.

- Schrijf in je eigen woorden op wat een *batterij* is en hoe hij werkt (blz. 6).
- Schrijf in je eigen woorden op wat een *stroomkring* is (blz. 8).
- Schrijf in je eigen woorden op waarom je een gewone batterij nooit opnieuw mag opladen (blz. 19).

-----

-----

-----

-----

-----

-----

-----

-----

-----

-----

Heb je meer ruimte nodig, vraag dan een apart schrijfblaadje of schriftje.

### Opgave 3 ZOEKEN

Maak deze opdracht op een apart blad, schrift of bestand.

Zoek in andere boeken, tijdschriften of op internet naar antwoorden op de volgende vragen:

1. Noem drie combinaties van twee materialen die je in een batterij kunt tegen komen (blz. 20,21,22).
2. Wat zijn de voordelen en nadelen van het rijden met een elektrische auto (blz. 25)?
3. Waarom is rijden met een elektrische auto bij koud weer niet gunstig (blz. 25)?

### Opgave 4 SPREEKWOORDEN

Er bestaan een aantal spreekwoorden en uitdrukkingen met het woord 'licht'.

Zet de letter achter het spreekwoord op de juiste plaats en vind het verborgen woord.

***zijn licht opsteken (o) | groen licht geven (b) | iets aan het licht brengen (o) | er gaat mij een licht op (t) | dat kan het daglicht niet verdragen (r)***

- \_\_ dat moet verborgen blijven
- \_\_ iets onthullen, iets openbaren
- \_\_ toestemming geven
- \_\_ om informatie vragen
- \_\_ nu begrijp ik het

Het verborgen woord is: \_\_\_\_\_

### Opgave 5 VRAGEN OVER PLAATJES

Geef antwoord met hele zinnen.

(blz. 11) Waarom staan, behalve op de batterij, de tekens van de aansluitpunten ook in dit apparaat?

-----

(blz. 26) Het is mogelijk dat de eigenaar van dit huis na verloop van tijd geen elektriciteit meer heeft. Wat zou daarvan de oorzaak kunnen zijn?

-----

-----

### Opgave 6 MAKEN

Kies één van de opdrachten van **Weten** of **Zoeken** uit en maak daar de laatste opdracht over.

- Maak een werkstuk over jouw onderwerp naar keuze.
- Bereid een spreekbeurt voor over jouw onderwerp naar keuze.
- Maak een muurkrant op groot papier over één van de opdrachten. Zorg ervoor dat het duidelijk te lezen is en zoek naar goede afbeeldingen.
- Verzamel gadgets die werken op zonlicht en leg aan je groepsgenoten de werking daarvan uit.

Voor elke opdracht geldt: Maak een afspraak met je leerkracht hoe en wanneer je dit aan je klas mag presenteren.

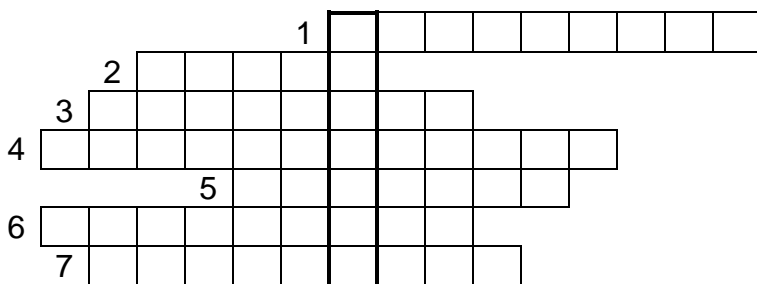
## Geleiders en isolatoren

### Opgave 1 PUZZELEN

Welk woord hoort waar? Kijk naar de omschrijvingen en vind het verticale woord.

**aluminium / component / diode / hoogspanning / isolatie / microchip / soldeer**

1. piepklein plaatje met veel schakelingen
2. halfgeleider die de stroom maar één kant op kan sturen, van + naar -
3. materiaal dat elektriciteit niet doorlaat
4. elektriciteit van meer dan 1000 volt
5. hiermee kun je metalen aan elkaar vastmaken
6. deel van een stroomkring
7. een licht, zilverkleurig metaal



Het verticale woord is: \_\_\_\_\_

### Opgave 2 WETEN

Kies een opdracht uit.

- Noem tien dagelijkse activiteiten waarbij jij elektriciteit gebruikt (blz. 5).
- Schrijf in je eigen woorden op wat *solderen* is en welk metaal vaak bij solderen wordt gebruikt (blz. 17).
- Schrijf in je eigen woorden op wat een *kroonsteentje* is en welke twee functies een kroonsteentje kan hebben binnen een stroomkring (blz. 19).

-----

-----

-----

-----

-----

-----

-----

-----

-----

-----

Heb je meer ruimte nodig, vraag dan een apart schrijfblaadje of schriftje.

**Opgave 3 ZOEKEN**

Maak deze opdracht op een apart blad, schrift of bestand.

Zoek in andere boeken, tijdschriften of op internet naar antwoorden op de volgende vragen:

1. Noem drie gebruiksvoorwerpen die voorzien zijn van een of meerdere microchips en uit welk materiaal bestaat het belangrijkste onderdeel van een microchip (blz. 25)?
2. Wat is de oorzaak van de donderklappen bij onweer (blz. 26)?
3. Waarom horen we vaak pas seconden later de donder die door de bliksem veroorzaakt wordt (blz. 26)?

**Opgave 4 SPREEKWOORDEN**

Er bestaan een aantal spreekwoorden en uitdrukkingen met het woord 'draad'.

Zet de letter achter het spreekwoord op de juiste plaats en vind het verborgen woord.

***tot op de draad versleten (o) | zijn leven hangt aan een zijden draadje (o) | de draad weer oppakken (p) | tegen de draad ingaan (r) | de draad van Ariadne vinden (s)***

- \_\_ de oplossing voor een lastig probleem ontdekken
- \_\_ doorgaan met de werkzaamheden
- \_\_ kleding die helemaal verweerd is
- \_\_ hij verkeert in groot gevaar
- \_\_ dwarsliggen

Het verborgen woord is: \_\_\_\_\_

**Opgave 5 VRAGEN OVER PLAATJES**

Geef antwoord met hele zinnen.

(blz. 9) Welke kleur staat voor welke functie?

-----

(blz. 10) Noem vijf materialen waar de spijker ook van gemaakt had mogen zijn om een goede geleider te blijven en vijf materialen waar de lepel als isolator van gemaakt had mogen zijn.

-----

**Opgave 6 MAKEN**

Kies één van de opdrachten van **Weten** of **Zoeken** uit en maak daar de laatste opdracht over.

- Maak een werkstuk over jouw onderwerp naar keuze.
- Bereid een spreekbeurt voor over jouw onderwerp naar keuze.
- Maak een muurkrant op groot papier over één van de opdrachten. Zorg ervoor dat het duidelijk te lezen is en zoek naar goede afbeeldingen.
- Maak van resten elektriciteitsdraad, isolatieband en dergelijke een kunstvoorwerp.

Voor elke opdracht geldt: Maak een afspraak met je leerkracht hoe en wanneer je dit aan je klas mag presenteren.

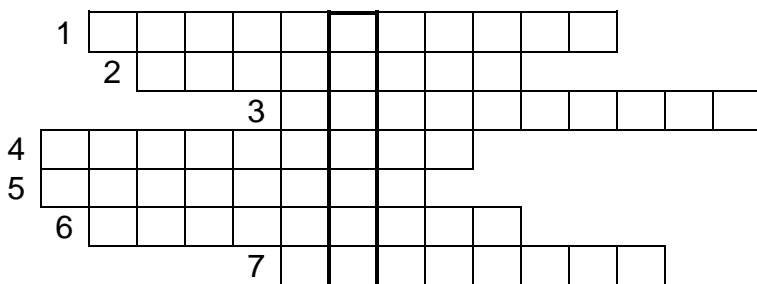
## Een stroomkring maken

### Opgave 1 PUZZELEN

Welk woord hoort waar? Kijk naar de omschrijvingen en vind het verticale woord.

**batterij | stroomkring | component | geleider | isolator | microchip | schakelaar**

1. een lus of circuit waarin elektriciteit rondgaat
2. materiaal of voorwerp dat elektriciteit niet of nauwelijks doorlaat
3. apparaat waarmee je elektrische stroom aan of uit kunt zetten
4. piepklein plaatje met veel elektrische schakelingen
5. voorwerp waarin elektriciteit is opgeslagen
6. deel van een stroomkring
7. materiaal of voorwerp dat elektriciteit doorlaat



Het verticale woord is: \_\_\_\_\_

### Opgave 2 WETEN

Kies een opdracht uit.

- De tekst op deze pagina klopt niet. Verbeter de tekst en schrijf hem helemaal op (blz. 17).
- Schrijf in je eigen woorden op wat het verschil is tussen een *serieschakeling* en een *parallelschakeling* (blz. 22).
- Hoe worden stroomverbrekers ook wel genoemd in de meterkast van huizen en hoe noem je de algemene stroomonderbreker die daar inzit (blz. 29).

-----

-----

-----

-----

-----

-----

-----

-----

-----

Heb je meer ruimte nodig, vraag dan een apart schrijfblaadje of schriftje.

**Opgave 3 ZOEKEN**

Maak deze opdracht op een apart blad, schrift of bestand.

Zoek in andere boeken, tijdschriften of op internet naar antwoorden op de volgende vragen:

1. Noem twee *geleiders* en twee *isolatoren* die in het schema niet zijn opgenomen (blz. 7).
2. Wat is een *zekering*?
3. Wat is *kortsluiting*?

**Opgave 4 SPREEKWOORDEN**

Er bestaan een aantal spreekwoorden en uitdrukkingen met het woord 'kracht'. Zet de letter achter het spreekwoord op de juiste plaats en vind het verborgen woord.

***met vereende krachten (i) | zo sterk als mosterd waar de kracht af is (r) | tweedracht breekt kracht (t) | in de kracht van je leven (e) | op krachten komen (n)***

- \_\_ \_\_ verdeeldheid maakt een groep zwakker
- \_\_ \_\_ slap, saai
- \_\_ \_\_ in de beste fase van je bestaan
- \_\_ \_\_ iedereen werkt mee
- \_\_ \_\_ herstellen, gezond worden

Het verborgen woord is: \_ \_ \_ \_ \_

**Opgave 5 VRAGEN OVER PLAATJES**

Geef antwoord met hele zinnen.

(blz. 17) Waarom heeft de piloot een koptelefoon op en wat ziet hij recht voor zich?

-----

(blz. 23) Na het extra lampje geplaatst te hebben, branden de lampjes half zo fel. Hoe komt dat?

-----

**Opgave 6 MAKEN**

Kies één van de opdrachten van **Weten** of **Zoeken** uit en maak daar de laatste opdracht over.

- Maak een werkstuk over jouw onderwerp naar keuze.
- Bereid een spreekbeurt voor over jouw onderwerp naar keuze.
- Maak een muurkrant op groot papier over één van de opdrachten. Zorg ervoor dat het duidelijk te lezen is en zoek naar goede afbeeldingen.
- Noteer in een schriftje of je agenda alle symbolen betreffende elektriciteit die je in dit boek tegenkomt en schrijf er de betekenissen achter.

Voor elke opdracht geldt: Maak een afspraak met je leerkracht hoe en wanneer je dit aan je klas mag presenteren.



## Elektriciteit gebruiken

### Opgave 1 PUZZELLEN

Welk woord hoort waar? Kijk naar de omschrijvingen en vind het verticale woord.

**efficiënt** / **energie** / **krachtstroom** / **robot** / **schakeling** / **windmolenpark** / **batterij**

1. iets zo doen, dat het weinig tijd en geld kost
2. de manier waarop dingen met elkaar verbonden kunnen zijn
3. machine die verschillende opdrachten kan uitvoeren
4. de kracht om iets te kunnen doen
5. een groot aantal windmolens bij elkaar
6. voorwerp waarin elektrische energie is opgeslagen
7. extra sterke elektrische stroom

	1	e	f	f	i	c	i	ë	n	t
2	s	c	h	a	k	e	l	i	n	g
	3	r	o	b	o	t				
4	e	n	e	r	g	i	e			
	5	w	i	n	d	m	o	l	e	n
6	b	a	t	t	e	r	i	j		
	7	k	r	a	c	h	t	s	t	r

Het verticale woord is: **f a b r i e k**

### Opgave 2 WETEN

Kies een opdracht uit.

- Schrijf in je eigen woorden op wat *energie* is (blz. 4).
- Noem vijf energiebronnen die men in Europa gebruikt (blz. 4).
- Noem vier vervoermiddelen (twee die over rails rijden en twee die over de weg rijden) en die door elektriciteit worden aangedreven (blz. 20).

**Energie is de kracht waarmee je dingen kunt laten gebeuren of in beweging kunt zetten.**

**Energiebronnen die men in Europa gebruikt, zijn:**  
 steenkolen, aardgas, wind, de zon, hout, water, de getijden eb en vloed, aardwarmte, spieren van mensen (fietsen) en dieren (paarden voor koets) en kernenergie.

**Twee vervoermiddelen die zich over rails voortbewegen en door elektriciteit worden voortbewogen, zijn:**  
 de tram en de trein.

**Twee vervoermiddelen die zich over de weg voortbewegen en door elektriciteit worden voortbewogen, zijn:**

De elektrische auto en de Trolleybus.

**Opgave 3 ZOEKEN****1. Boten die varen met behulp van:**

wind	zijn zeilboten
menskracht	zijn roeiboten
kokend water	zijn stoomboten
diesel	zijn motorboten

**2. Het is voordelig om robots te gebruiken in de auto-industrie omdat: robots niet moe worden, geen fouten maken en goedkoper zijn omdat ze geen salaris krijgen.**

**3. *Elektronica* is een verzamelnaam waarmee we de volgende dingen bedoelen:  
schakelingen in computers, rekenmachines, camera's en telefoons.  
Elektronica controleert wat een machine doet.**

**Opgave 4 SPREEKWOORDEN**

Er bestaan een aantal spreekwoorden en uitdrukkingen met het woord 'wind'.  
Zet de letter achter het spreekwoord op de juiste plaats en vind het verborgen woord.

***goede raad in de wind slaan (e) | zoals de wind waait, waait zijn jasje (d) | het gaat hem voor de wind (o) | hoge bomen vangen veel wind (i) | tegen de wind in plassen (d)***

- d** zinloos werk verrichten
- i** belangrijke mensen krijgen veel kritiek
- o** het gaat heel goed met hem
- d** geen eigen mening hebben
- e** een goed advies niet serieus nemen

Het verborgen woord is: **d i o d e**

**Opgave 5 VRAGEN OVER PLAATJES**

**Er staan zeven elektrische apparaten op de foto, te weten:  
een oven, lamp, mixer, afzuigkap, magnetron, koffiezetapparaat, afwasmachine.**

**Je kunt aan het dubbele kruis zien dat je te maken hebt met een dubbel spoor.  
Het blauwe bord waarschuwt ervoor dat er nog een trein kan aankomen.  
Dat kan natuurlijk niet op een enkel spoor.**

**Opgave 6 MAKEN**

Kies één van de opdrachten van **Weten** of **Zoeken** uit en maak daar de laatste opdracht over.

- Maak een werkstuk over jouw onderwerp naar keuze.
- Bereid een spreekbeurt voor over jouw onderwerp naar keuze.
- Maak een muurkrant op groot papier over één van de opdrachten. Zorg ervoor dat het duidelijk te lezen is en zoek naar goede afbeeldingen.
- Maak een collage van elektrische apparaten of elektrisch speelgoed naar keuze.

**Ter beoordeling van de leerkracht.**

## Batterijen

### Opgave 1 PUZZELLEN

Welk woord hoort waar? Kijk naar de omschrijvingen en vind het verticale woord.

**batterij | elektriciteit | elektronen | opladen | recyclen | symbool | zonnepaneel**

1. afbeelding voor een bepaald begrip
2. een plaat die de energie van de zon omzet in elektriciteit
3. vorm van energie
4. een voorwerp waarin elektrische energie is opgeslagen
5. opnieuw van energie voorzien
6. materiaal opnieuw gebruiken
7. onzichtbare deeltjes die elektriciteit bevatten

1	s	y	m	b	o	o	l													
2	z	o	n	n	e	p	a	n	e	e	l									
				3	e	l	e	k	t	r	i	c	i	t	e	i	t			
				4	b	a	t	t	e	r	i	j								
			5	o	p	l	a	d	e	n										
				6	r	e	c	y	c	l	e	n								
7	e	l	e	k	t	r	o	n	e	n										

Het verticale woord is: **o p l a d e r**

### Opgave 2 WETEN

Kies een opdracht uit.

- Schrijf in je eigen woorden op wat een *batterij* is en hoe hij werkt (blz. 6).
- Schrijf in je eigen woorden op wat een *stroomkring* is (blz. 8).
- Schrijf in je eigen woorden op waarom je een gewone batterij nooit opnieuw mag opladen (blz. 19).

**Een batterij is een energiebron. Hij levert stroom. Er zitten speciale materialen in. In die materialen zit energie die actief worden wanneer je de batterijen bijvoorbeeld in een zaklamp plaatst en die lamp op 'aan' zet.**

**Elektriciteit kan pas door een draad gaan stromen als je die draad op de juiste manier hebt aangesloten. Die draad moet als het ware één complete kring vormen. Dan pas kan de batterij zijn energie door de draad heen duwen, onderweg een lampje laten branden en de energie weer laten terugstromen naar de batterij.**

**Een gewone batterij moet je nooit opnieuw opladen omdat die batterij dan kan gaan barsten, of zelfs ontploffen en er dan chemicaliën, (kwik, zink of cadmium), uit kunnen lekken die schadelijk zijn voor het milieu.**

### Opgave 3 ZOEKEN

1. De drie combinaties van twee materialen die je in een batterij kunt tegenkomen zijn:  
koolstof en zink, nikkel en cadmium, lithium en ion.
2. De voordelen van het rijden met een elektrische auto zijn:
  - gebruik van schone energie
  - goedkoop in de belastingen.De nadelen zijn:
  - korte periodes tussen het opladen
  - relatief lage topsnelheid.
3. Bij koud weer moet de cabine van de auto verwarmd worden. Bij gewone auto's wordt de lucht gebruikt die door de motor is voorverwarmd en kost dus geen extra energie. De motor van een E-car wordt niet warm, kan de lucht dus niet voorverwarmen en moet extra stroom leveren om de cabine te kunnen verwarmen.

### Opgave 4 SPREEKWOORDEN

Er bestaan een aantal spreekwoorden en uitdrukkingen met het woord 'licht'. Zet de letter achter het spreekwoord op de juiste plaats en vind het verborgen woord.

***zijn licht opsteken (o) | groen licht geven (b) | iets aan het licht brengen (o) | er gaat mij een licht op (t) | dat kan het daglicht niet verdragen (r)***

- r      dat moet verborgen blijven  
o      iets onthullen, iets openbaren  
b      toestemming geven  
o      om informatie vragen  
t      nu begrijp ik het

Het verborgen woord is: **r o b o t**

### Opgave 5 VRAGEN OVER PLAATJES

**Als de batterij verkeerd geplaatst wordt, wordt er geen stroomkring gemaakt en kan de elektrische stroom niet op gang komen.**

**De oorzaak van het tekort aan energie zou kunnen liggen in het langdurig ontbreken van wind. Als het dagenlang niet waait, kan de turbine al die tijd geen windenergie omzetten in elektriciteit.**

### Opgave 6 MAKEN

Kies één van de opdrachten van **Weten** of **Zoeken** uit en maak daar de laatste opdracht over.

- Maak een werkstuk over jouw onderwerp naar keuze.
- Bereid een spreekbeurt voor over jouw onderwerp naar keuze.
- Maak een muurkrant op groot papier over één van de opdrachten. Zorg ervoor dat het duidelijk te lezen is en zoek naar goede afbeeldingen.
- Verzamel gadgets die werken op zonlicht en leg aan je groepsgenoten de werking daarvan uit. **Ter beoordeling van de leerkracht.**

## Geleiders en isolatoren

### Opgave 1 PUZZELEN

Welk woord hoort waar? Kijk naar de omschrijvingen en vind het verticale woord.

**aluminium** / **component** / **diode** / **hoogspanning** / **isolatie** / **microchip** / **soldeer**

1. piepklein plaatje met veel schakelingen
2. halfgeleider die de stroom maar één kant op kan sturen, van + naar -
3. materiaal dat elektriciteit niet doorlaat
4. elektriciteit van meer dan 1000 volt
5. hiermee kun je metalen aan elkaar vastmaken
6. deel van een stroomkring
7. een licht, zilverkleurig metaal

				1	m	i	c	r	o	c	h	i	p
	2	d	i	o	d	e							
	3	i	s	o	l	a	t	i	e				
4	h	o	o	g	s	p	a	n	n	i	n	g	
				5	s	o	l	d	e	e	r		
6	c	o	m	p	o	n	e	n	t				
	7	a	l	u	m	i	n	i	u	m			

Het verticale woord is: **m e t a l e n**

### Opgave 2 WETEN

Kies een opdracht uit.

- Noem tien dagelijkse activiteiten waarbij jij elektriciteit gebruikt (blz. 5).
- Schrijf in je eigen woorden op wat *solderen* is en welk metaal vaak bij solderen wordt gebruikt (blz. 17).
- Schrijf in je eigen woorden op wat een *kroonsteentje* is en welke twee functies een kroonsteentje kan hebben binnen een stroomkring (blz. 19).

**De tien dagelijkse activiteiten waarbij iemand elektriciteit gebruikt, zouden kunnen zijn:**

**licht aandoen, water koken, brood roosteren, muziek luisteren, gamen, computeren, televisiekijken, elektrisch tandenpoetsen, auto rijden (accu), fietsverlichting gebruiken (batterij).**

**Solderen is het lijmen van metalen aan elkaar en als 'lijmmiddel' wordt heel vaak het metaal tin gebruikt.**

**Een kroonsteentje is een plastic dopje dat een in- en een uitgang heeft waar een stroomdraad in kan. De draad kan vastgedraaid worden met een klein schroefje dat zich in het kroonsteentje bevindt, zowel boven de in- als de uitgang.**

**Het kroonsteentje kan gebruikt worden als veilige afsluiting van een draad, maar ook als verlengstuk van een stroomkring.**

**Opgave 3 ZOEKEN**

- 1. Gebruiksvoorwerpen die voorzien zijn van een of meer microchips, zijn: mobiele telefoons, computers, auto's, televisies, digitale camera's en veel betaalkaarten. Het essentiële onderdeel van een microchip is gemaakt van silicium.**
- 2. Donder is het geluid dat tijdens onweer wordt gehoord door ontlading van bliksem. De donder wordt veroorzaakt doordat de lucht vlakbij een bliksemschicht plotseling zeer sterk wordt verwarmd en daardoor heel snel uitzet. Die uitzetting veroorzaakt een geluidsgolf die het, vaak knetterende, geluid laat horen.**
- 3. We horen vaak seconden later de donder, omdat licht een veel snellere voortplantingssnelheid heeft dan geluid. (De snelheid van het licht = 300.000 km/sec en dat van geluid 'slechts' ongeveer 350 meter/sec).**

**Opgave 4 SPREEKWOORDEN**

Er bestaan een aantal spreekwoorden en uitdrukkingen met het woord 'draad'. Zet de letter achter het spreekwoord op de juiste plaats en vind het verborgen woord.

**tot op de draad versleten (o) | zijn leven hangt aan een zijden draadje (o) | de draad weer oppakken (p) | tegen de draad ingaan (r) | de draad van Ariadne vinden (s)**

- s** de oplossing voor een lastig probleem ontdekken  
**p** doorgaan met de werkzaamheden  
**o** kleding die helemaal verweerd is  
**o** hij verkeert in groot gevaar  
**r** dwarsliggen

Het verborgen woord is: **s p o o r**

**Opgave 5 VRAGEN OVER PLAATJES**

**De kleuren staan voor de volgende functies:**

**bruin = de fasedraad (stroomaanvoer), blauw = de nuldraad (stroomafvoer), geel/blauw = de aardedraad en zwart = de schakeldraad**

**De spijker als goede geleider, had ook gemaakt mogen zijn van:**

**goud, zilver, koper, aluminium of tin.**

**De lepel als isolator, had ook gemaakt mogen zijn van:**

**rubber, papier, hout, glas of aardewerk.**

**Opgave 6 MAKEN**

Kies één van de opdrachten van **Weten** of **Zoeken** uit en maak daar de laatste opdracht over.

- Maak een werkstuk over jouw onderwerp naar keuze.
- Bereid een spreekbeurt voor over jouw onderwerp naar keuze.
- Maak een muurkrant op groot papier over één van de opdrachten. Zorg ervoor dat het duidelijk te lezen is en zoek naar goede afbeeldingen.
- Maak van resten elektriciteitsdraad, isolatieband en dergelijke een kunstvoorwerp. **Ter beoordeling van de leerkracht.**

## Een stroomkring maken

### Opgave 1 PUZZELEN

Welk woord hoort waar? Kijk naar de omschrijvingen en vind het verticale woord.

**batterij | stroomkring | component | geleider | isolator | microchip | schakelaar**

1. een lus of circuit waarin elektriciteit rondgaat
2. materiaal of voorwerp dat elektriciteit niet of nauwelijks doorlaat
3. apparaat waarmee je elektrische stroom aan of uit kunt zetten
4. piepklein plaatje met veel elektrische schakelingen
5. voorwerp waarin elektriciteit is opgeslagen
6. deel van een stroomkring
7. materiaal of voorwerp dat elektriciteit doorlaat

1	s	t	r	o	o	m	k	r	i	n	g				
2		i	s	o	l	a	t	o	r						
					3	s	c	h	a	k	e	l	a	a	r
4	m	i	c	r	o	c	h	i	p						
5	b	a	t	t	e	r	i	j							
6		c	o	m	p	o	n	e	n	t					
						7	g	e	l	e	i	d	e	r	

Het verticale woord is: **m a c h i n e**

### Opgave 2 WETEN

Kies een opdracht uit.

- De tekst op deze pagina klopt niet. Verbeter de tekst en schrijf hem helemaal op (blz. 17).
- Schrijf in je eigen woorden op wat het verschil is tussen een *serieschakeling* en een *parallelschakeling* (blz. 22).
- Hoe worden stroomverbrekers ook wel genoemd in de meterkast van huizen en hoe noem je de algemene stroomonderbreker die daar inzit (blz. 29).

De tekst op blz. 17 moet zijn:

‘Als je een schakelaar *aanzet*, maak je de stroomkring compleet. De elektriciteit stroomt weer. Zet je de schakelaar *uit*, dan onderbreek je de stroomkring. Nu kan de elektriciteit niet meer stromen.’

Bij een *serieschakeling* zitten alle componenten in een en dezelfde lus. Bij een *parallele stroomkring* heb je te maken met meerdere lussen. Elke component (elk lampje), krijgt dan stroom vanuit een aparte lus en dat is de reden waarom de lampjes bij een *parallele stroomkring* feller zullen branden.

Stroomverbrekers worden ook wel *zekeringen* genoemd en de algemene stroomonderbreker wordt ook wel aangeduid met *hoofdzekering* of *hoofdschakelaar*.

**Opgave 3 ZOEKEN**

1. Twee *geleiders* die in het schema niet genoemd worden, zijn:  
grafiet en water.  
Twee *isolatoren* die niet genoemd worden, zijn:  
Lucht en bakeliet.
2. Een *zekering* beschermt de bedrading tegen schade door te hoge elektrische stromen. Wanneer er door kortsluiting of overbelasting een te hoge stroom ontstaat, smelt de smeltdraad in de zekering en wordt de stroomkring onderbroken. De zekeringen bij woningen vind je in de meterkast.
3. Kortsluiting ontstaat in een stroomkring zonder component. Nu gaat de stroom alleen maar door het snoer. De batterij raakt snel uitgeput en de draad zal oververhit raken. Er kan zelfs brand ontstaan.

**Opgave 4 SPREEKWOORDEN**

Er bestaan een aantal spreekwoorden en uitdrukkingen met het woord 'kracht'. Zet de letter achter het spreekwoord op de juiste plaats en vind het verborgen woord.

*met vereende krachten (i) | zo sterk als mosterd waar de kracht af is (r) | tweedracht breekt kracht (t) | in de kracht van je leven (e) | op krachten komen (n)*

- t verdeeldheid maakt een groep zwakker  
r slap, saai  
e in de beste fase van je bestaan  
i iedereen werkt mee  
n herstellen, gezond worden

Het verborgen woord is: **t r e i n**

**Opgave 5 VRAGEN OVER PLAATJES**

**De piloot gebruikt de koptelefoon om contact te kunnen onderhouden met de verkeerstoren van het vliegveld en recht voor zich ziet hij de landingsbaan.**

**De lampjes branden in de serieschakeling half zo fel omdat ze in deze stroomkring de hoeveelheid elektriciteit moeten delen.**

**Opgave 6 MAKEN**

Kies één van de opdrachten van **Weten** of **Zoeken** uit en maak daar de laatste opdracht over.

- Maak een werkstuk over jouw onderwerp naar keuze.
- Bereid een spreekbeurt voor over jouw onderwerp naar keuze.
- Maak een muurkrant op groot papier over één van de opdrachten. Zorg ervoor dat het duidelijk te lezen is en zoek naar goede afbeeldingen.
- Noteer in een schriftje of je agenda alle symbolen betreffende elektriciteit die je in dit boek tegenkomt en schrijf er de betekenissen achter.

**Ter beoordeling van de leerkracht.**