



6-8 uur



Groep 7/8

### **Lessenserie duurzame energie in West-Zeeuws-Vlaanderen.**

Deze lessenserie bestaat in totaal uit 6 lessen, die aansluiten bij de kerndoelen van de wereld oriënterende vakken. In verschillende lessen is tevens gebruik gemaakt van vak integratie.

- Les 1: Energie door de jaren heen
- Les 2: Zonne-energie
- Les 3: Windenergie + zelf aan de slag
- Les 4: Energie in industrie
- Les 5: Duurzaam of niet?
- Les 6: Op school


**Naar idee van:**

Anouk Dees  
Naomi de Braal  
Birgit Göbels  
Lucas van Oyen  
Matthias Hamelink

**Uitgewerkt door:**

Beau Elstgeest



 30-45 minuten

 7-8

### Les 1: Energie door de jaren heen

**Lesdoel:** Aan het einde van de les hebben de leerlingen geoefend met het begrip 'energie' en kennen de tijdlijn van het ontstaan van verschillende manieren van energie opwekken.

**Kerdoelen:** 1, 3, 39, 42, 51, 52

**Introduceer het thema "Energie in midden Zeeuws-Vlaanderen".**

#### Voorkennis activeren:

Wat is energie → laat de kinderen dit opschrijven op hun wisbordje.

Bespreek kort de antwoorden

#### Instructie:

Laat het filmpje zien over traditionele en duurzame energie bronnen

<https://schooltv.nl/video/energiebronnen-hoe-kun-je-energie-opwekken/#q=energiebronnen>

Leg indien nodig extra uit en noem voorbeelden uit de omgeving (bijvoorbeeld: het zonnepark in de buurt van Westdorpe)

#### Verwerking:

Verdeel de leerlingen in heterogene groepjes van 4

Elk groepje krijgt een begrip/persoon/organisatie toegewezen. (voorbeelden: de uitvinding van de stoommachine, het ontwikkelen van windmolens door de tijd, het ontstaan van het zonnepark in Westdorpe)

De leerlingen gaan eerst via de werkvorm placemat hun voorkennis ophalen.

De leerlingen gaan met hun groepje opzoek naar informatie over hun toegewezen onderwerp.

Dit verwerken ze via een poster/mindmap. Leg hierbij de nadruk op het tijdperk. Vertel dat er een grote tijdlijn gemaakt wordt van alle uitgewerkte begrippen.

Stel de tijdlijn samen op een vel A3 papier m.b.v. de informatie van de posters die de leerlingen gemaakt hebben.


#### Coöperatieve werkvorm: placemat (10-15 minuten, groepjes van 4)

De leerlingen krijgen een vel papier met een placemat. De bedoeling is dat ze eerst individueel, zonder te overleggen, hun eigen vakje invullen. Hierna gaan ze met elkaar overleggen, en schrijven ze hun overeenkomsten in het middelste vak (Kerpel, 2023).

Benodigdheden:

- A3 papier (tijdlijn)
- Digibord
- Wisbordjes
- A4 papier (verwerking)
- kennisboeken/  
chromebooks



 50 min

 groep 7-8

## Les 2 : Zonne-energie

**Lesdoel:** Aan het eind van de les weten de leerlingen hoe een zonnepaneel werkt en hoe zelfstandig te rekenen met stroom. Dit door een uitleg met lokale voorbeelden die dichtbij de leefwereld staan.

**Kerdoelen:** 25, 33, 39

**Benodigheden:**

- A3 papier
- Filmpje

### Duurzaam rekenen

#### Inleiding:

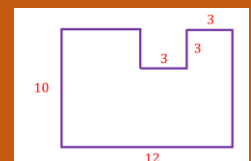
De leerlingen krijgen per groepje een groot A3 vel. Op dit vel schrijven ze samen met hun schoudermaatje of groepje op wat ze al weten over zonne-energie en zonnepanelen in de vorm van een woordweb. Hierna kijken we een video van schooltv (<https://hetklokhuis.nl/tv-uitzending/3569/Zonne-energie>).

#### Kern:

De leerlingen vullen het woordweb aan na het kijken van de video. Als het woordweb is aangevuld, 'presenteren' ze deze aan de rest van de groep middels de werkvorm, wandel-wissel uit. Hierna krijgen ze nog een rekenopdracht in de vorm van een fictief lokaal probleem dat ze in hun groepje moeten oplossen.

#### Rekenopdracht:

De directeur wilt zonnepanelen aanschaffen voor het dak van de school. Één zonnepaneel is 170cm x 100 cm. Hoeveel zonnepanelen moet de directeur kopen?



#### Rekenopdracht plus:

De directeur heeft de zonnepanelen geïnstalleerd. Hij wilt weten hoeveel elektriciteit een zonnepaneel oplevert in één dag. Hij weet het volgende:

- een zonnepaneel heeft een oppervlakte van  $2 \text{ m}^2$
- een zonnepaneel kan 10% van de zonnestraling omzetten in elektriciteit.
- de zonschijnt gemiddeld 5 uur per dag met een intensiteit van  $1000 \text{ watt per m}^2$

**Woordweb:** Om de voorkennis op te halen wordt er de werkvorm 'woordweb' ingezet. De leerlingen maken hierbij een woordenwolk door in het midden de term 'zonne-energie' op te schrijven en alle termen en ideeën die ze hierbij hebben met lijntjes er omheen te schrijven of tekenen.



### Les 3: Windenergie en proefjes

**Lesdoel:** Aan het einde van de les kunnen de leerlingen informatie over windenergie en de voor- en nadelen ervan opnoemen en presenteren.

**Kerdoelen:** 39, 42

Benodigheden:

- Filmpje
- Verschillende proefjes die te maken hebben met energie
- Wisbordjes

#### Windenergie en Proefjes

##### Inleiding:

De les start met de vraag wat de leerlingen al weten over windenergie, ze schrijven zoveel mogelijk woorden op waarvan ze denken dat het met windenergie te maken heeft, daarna lezen een aantal leerlingen hun rijtje op en bespreken we de woorden klassikaal. Hierna kijken we naar een filmpje over windenergie.

([https://www.youtube.com/watch?v=qv5xwr\\_ogEs](https://www.youtube.com/watch?v=qv5xwr_ogEs)) Tijdens het filmpje schrijven de leerlingen zaken die ze niet begrijpen of waar ze een vraag over willen stellen op hun wisbordje. Wanneer het filmpje klaar is bespreken we eventuele vragen/moeilijke woorden.

##### Kern:

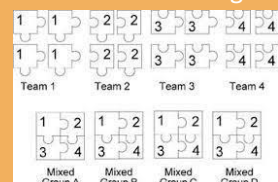
Tijdens de kern van de les gaan de leerlingen aan de slag met verschillende proefjes die te maken hebben met energie, ze krijgen tijdens de proefjes een opdracht en voeren die uit, zo nodig met hulp van de leerkracht. Deze proefjes doen ze in groepjes, de groepjes zijn ingedeeld m.b.v. het jigsaw model.

##### Slot:

Wanneer de leerlingen de proefjes hebben afgerond, gaan ze terug naar hun eigen groepje. Ze gaan nu informatie met elkaar delen en deze opschrijven, dit kan bijvoorbeeld in een mindmap of poster. Zodra de leerlingen hiermee klaar zijn, gaan ze met hun groepje een korte presentatie geven aan de klas over hoe zij de proefjes hebben ervaren en wat ze allemaal te weten zijn gekomen.

#### Jigsaw

De werkvorm Jigsaw vraagt verschillende vaardigheden van de leerlingen waaronder: naar elkaar luisteren, aan elkaar uitleggen en samen overleggen, (Kerpel, 2023). Elk groepje heeft namelijk een leerling bij elk proefje, na de proefjes komen de originele groepjes weer samen, ze hebben dus allemaal verschillende de informatie die ze samen gaan presenteren.





 45 min

 groep 7/8

#### Les 4: Energie in de industrie

**Lesdoel:** Aan het einde van de les weten de leerlingen hoe de industrie duurzame energie gebruikt en gebruiken ze bijpassende Engelse woorden.

**Kerdoelen:** 16,44,49

##### Inleiding:

De voorkennis wordt geactiveerd door middel van een mentimeter. Op het digibord komen de volgende vragen te staan:

Wat weet je over duurzame energie in de industrie?

De leerlingen beantwoorden deze vraag op hun wisbordje

##### Kern:

De leerlingen krijgen uitleg over hoe de industrie in hun omgeving gebruik maakt van duurzame energie. De leerlingen zoeken in tweetallen informatie op over duurzame energie in de industrie en schrijven dit op hun wisbordje. De informatie wordt klassikaal besproken.

Er wordt uitgelegd dat op de fabrieken (industrie) in de omgeving veel Engels gesproken wordt. Veel arbeiders zijn niet afkomstig uit Nederland en spreken geen Nederlands. Veel van deze bedrijven zijn ook internationaal (ze hebben ook locaties in andere landen) en gebruiken dus Engels.

##### Slot:

De leerlingen gaan aan de slag met mix & koppel. Op een paar kaartjes staan Engelse woorden met plaatjes die gaan over duurzame energie in de industrie. Op de andere kaartjes staat de Nederlandse vertaling

##### Benodigheden:

- Mix en koppel kaarten
- Mentimeter
- Digibord
- Chromebooks
- Wisbordjes

##### Mix en koppel:

Elke leerling krijgt een kaartje.

De leerlingen lopen allemaal door elkaar door de klas en gaan op teken van de leerkracht, opzoek naar een maatje. Ze doen dit net zolang tot ze een passende vertaling hebben gevonden.

De leerlingen leveren de kaartjes die bij elkaar passen in bij de leerkracht en krijgen een nieuw kaartje mee.





## Les 5: Duurzaam of niet ?

**Lesdoel:** Aan het einde van de les weten de leerlingen wat het verschil is tussen duurzame en niet duurzame energie met behulp van stellingen.

**Kerdoelen:** 8, 10, 42

### Benodigheden:

- A3 papier (mindmap)
- A4 papier
- Stift en potloden
- Digibord

### Inleiding: (10min)

Wanneer is energie duurzaam?

(onderzoeksvraag)? De leerlingen gaan hier nu eerst zelf over nadenken. Vervolgens maken de leerlingen een mindmap over verschillende soorten en bronnen van energie. De leerkracht observeert de leerlingen, op deze manier wordt duidelijk hoe groot de voorkennis van de leerlingen is. De mindmap wordt klassikaal besproken. De leerkracht stelt vragen aan de leerlingen. De leerlingen kijken een filmpje over groene/duurzame energie en grijze/niet duurzame energie. Tijdens het filmpje kunnen de leerlingen toevoegingen maken aan hun mindmap. (Waarom is het belangrijk dat we meer duurzame energie gaan gebruiken?: [https://www.youtube.com/watch?v=Z\\_OVinEflSo](https://www.youtube.com/watch?v=Z_OVinEflSo)) (Wat is groene energie?: [https://www.youtube.com/watch?v=GwUm5Xrq\\_sU](https://www.youtube.com/watch?v=GwUm5Xrq_sU))

### Kern: (30min)

De leerlingen gaan nu zelf aan de slag. Ze gaan doormiddel van tweecoach op de Chromebook onderzoek naar informatie. De leerkracht observeert de leerlingen en stelt kritische vragen aan de leerlingen. De vragen waar ze een antwoord voor moeten zoeken zijn: Wat is het probleem van grijze/niet duurzame energie? Hoe kunnen we zo veel mogelijk duurzame energie gebruiken? Wat kunnen we daar zelf aan doen? Probeer de leerlingen te stimuleren om ook naar minder bekende bronnen van energie te kijken zoals biobrandstof. Met de verzamelde informatie gaan de leerlingen een mindmap maken die ze de volgende les nodig hebben.

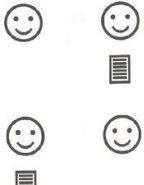
### Afsluiting: (10min)

Geef stellingen aan de leerlingen om te controleren of de leerlingen het antwoord van de onderzoeksvraag hebben gevonden en begrepen. Denken de leerlingen dat de stelling juist is, gaan ze rechts staan. Denken ze dat de stelling onjuist is, gaan ze links staan.

In de les wordt gebruik gemaakt van een mindmap en tweecoach.

Volgens Kerpel (2023) is een mindmap handig om te gebruiken om de voorkennis van de leerlingen te activeren. Bij tweecoach is de bedoeling dat de ene leerling iets opzoekt en opschrijft, de andere leerling observeert. Dit draaien we ook een keer om.

De leerlingen maken hierbij een woordenwolk door in het midden de term 'energie' op te schrijven en alle termen en ideeën die ze hierbij hebben met lijntjes er omheen te schrijven of tekenen. Ze verbinden hierbij termen als aardgas aan andere termen die aan het woord 'energie' in het midden verbonden zijn. Hiermee maken ze hun gedachten visueel.

TWEETAL COACH	
<b>Werkwijze</b>  Leerlingen werken in tweetallen aan één taak (één product). Om beurten voert een van de beide leerlingen de opdracht uit. Terwijl de een aan de beurt is, geeft de ander zo nodig adviezen. Als zij het beiden over de oplossing eens zijn, wisselen zij van rol.  NB Alleen te gebruiken bij gesloten opdrachten	<b>Aandachtspunten bij gebruik</b>  Het gaat hier vooral om het inoefenen van strategieën en oplossingsmethoden.  De uitvoerder en de coach moeten dus vooral verwoorden wat zij doen. Het is meegenomen als het resultaat goed is, maar het proces staat voorop.  Het is belangrijk, dat de leerlingen samen één werkblad of ander materiaal gebruiken. Zij zijn daardoor via het materiaal op elkaar gericht. Als ieder eigen materiaal heeft, leidt dat er snel toe, dat leerlingen niet meer samen leren. Heel goed te gebruiken in de inoefenfase van een les. De leerkracht doet het coachen voor in het klassikale deel van de les!
<b>Pictogram</b>  	<b>Voorbeelden en domeinen</b>  Het belangrijkste domein is Beheersing:  Het toepassen van een spellingsregel. Om beurten geven leerlingen elkaar een één woord dictee, waarbij het oplossen van het spellingprobleem voorop staat.  Samen woordjes bedenken met het klikklakboekje of letterdoos.  Sommen oplossen volgens een bepaalde aanpak.  Strategieën van begrijpend lezen toepassen



### Les 6 Energie op school

In deze les gaan de kinderen zelf maatregelen bedenken om hun school duurzamer te maken en te zorgen dat ze minder broeikasgassen (zoals CO<sup>2</sup>) uitstoten. Dit verwerken ze in een brief aan de directeur van de school. Hierbij wordt gewerkt aan taalbeschouwing. Ook wordt aan aardrijkskunde gewerkt door het maken van een plattegrond bij de brief.

**Lesdoel:** Aan het einde van de les kunnen de leerlingen hun kennis toepassen op een levensechte context waarbij ze oplossingen bedenken en kunnen verwoorden.

**Kerdoelen:** 5, 8, 11, 39

#### Benodigheden:

- Wisbordjes
- Lijntjespapier
- Digibord

#### Inleiding:

De leerlingen halen hun voorkennis over duurzame energie op middels de werkvorm wandel-wissel uit. De leerlingen bekijken een filmpje over een energie neutrale school.

(<https://www.youtube.com/watch?v=Rf5pGKnq3rc>) De leerlingen schrijven op hun wisbordje welke maatregelen deze school neemt.

#### Kern:

Kort bespreken van de maatregelen die de school neemt en die de kinderen opgeschreven hebben. Het is hierbij belangrijk dat de kinderen zelf uitleggen waarom de school deze maatregelen neemt. Het is hierbij belangrijk dat de leerlingen zelf uitleggen waarom de school deze maatregelen neemt.

#### Slot/verwerking:

Leg de verwerkingsopdracht uit en herhaal kort de regels voor de spelling van werkwoorden en het plaatsen van leestekens in een zin. De leerlingen schrijven een brief aan de directeur van de school met voorstellen om de school te verbeteren. Ze letten hierbij op hoofdletters, leestekens en de juiste spelvorm van werkwoorden (taalbeschouwing).

#### Coöperatieve werkvormen:

**Wandel-wissel uit:** De leerlingen zoeken een maatje en vertellen wat zij weten over één bron van duurzame energie. Dit mag uiteraard niet twee keer de zelfde bron zijn. Als beide leerlingen hebben vertelt, lopen ze door naar een nieuw maatje om de opdracht te herhalen.