



Aardrijkskunde Proeflessen

Leerkracht Groep 7

Thema 3 – De oertijd in je tank

Argus Clou is professor in alles. Op elke vraag heeft hij wel een antwoord. Daarom vragen regeringen hem om raad en helpt hij het journaal om moeilijk dingen makkelijk te maken. Op zijn wereldreizen heeft Argus Clou namelijk veel gezien en meegemaakt. Zijn trouwe stokstaartje Jules reist steeds met hem mee. En ook zijn assistente Mista reist mee, op wie hij stiekem verliefd is. Argus Clou verzamelt alles van zijn avonturen in zijn werkkamers, waarin de kinderen gerust een kijkje kunnen nemen. En nooit vertrekt hij zonder zijn Argusscoop.

- Deze proeflessenwijzer zorgt ervoor dat u snel en gemakkelijk aan de slag kunt met de proeflessen.
- In dit pakket vindt u alles wat u nodig hebt om les te geven met thema 5, groep 4.
- Voor de groepen 3 en 4 bestaat het thema uit twee lessen. Voor de groepen 5 tot en met 8 bestaat deze uit zes lessen.

Een compacte methode met houvast

Zelf ontdekken en onderzoeken. Dat is Argus Clou Natuur en Techniek. Een unieke lesmethode die kinderen laat ontdekken. Argus Clou is professor in alles. Aan de hand van een authentieke bron daagt hij kinderen uit om nét iets verder te kijken. De kinderen ontrafelen mysteries en geheimen en onderzoeken kijkplaten. Met Argus Clou leert u ze Natuur en Techniek op een spannende manier! Argus Clou heeft een compact jaarprogramma en u heeft maar een beperkt aantal materialen nodig. Door de overzichtelijke indeling thema's is de methode heel herkenbaar.

Het jaarprogramma voor groep 3 en 4 telt tien weken per jaar. Het lesprogramma in groep 5 tot en met telt dertig weken per jaar één les. Hiermee behaalt u gegarandeerd alle kerndoelen. Elk jaar is opgebouwd uit vijf thema's.

Vaste opbouw per thema

Alle thema's zijn op dezelfde herkenbare manier opgebouwd.

De opbouw in groep 3 en 4 is als volgt:

Groep 3 en 4

Thema	Opbouw
Les 1	Basisles: stof + verwerking
Les 2	Basisles: stof + verwerking

De groepen 5 tot en met 8 hebben eveneens een vaste opbouw per thema. In de volgorde van de lessen zit een ritme dat het thema aantrekkelijk houdt:

Groep 5 tot en met 8

Thema	Opbouw
Les 1	Basisles: stof + verwerking
Les 2	Basisles: stof + verwerking
Les 3	Basisles: mysterie oplossen (u kiest stijl/route)
Les 4	Basisles: stof + verwerking
Les 5	Herhalingsles aan de hand van een kijkplaat (u kiest stijl/route)
Les 6	Toets en afsluitend spel (spel is optioneel)

Toets en afsluitend spel

In les 6 neemt u de toets af, gebaseerd op de samenvatting. De digibordsoftware heeft een interactief spel na elk thema om het thema op een leuke manier af te sluiten.

Lesdoelverankering in Argus Clou Aardrijkskunde

In Argus Clou Aardrijkskunde gaan we in elke jaargroep verder in op de kerndoelen voor het vak. In dit voorbeeld behandelen we een aspect van kerndoel 50.

Voorbeeld aspect kerndoel 50

De leerlingen leren omgaan met kaart en atlas.

Kerndoel 50 in groep 5

In thema 1 van groep 5 is van dit kerndoel het volgende lesdoel afgeleid:

- * De leerling kan de betekenis van een legenda benoemen: lijst met uitleg over de tekens en kleuren op een kaart.

In het voorbeeld hierna tonen we aan hoe dit lesdoel in Argus Clou Aardrijkskunde verankerd is. Voor andere lesdoelen gebeurt dat op een vergelijkbare manier.



Voorkennis activeren

De authentieke bron bij ieder thema prikkelt de kinderen om alvast stil te staan bij de lesstof van het thema. Voorkennis wordt geactiveerd.

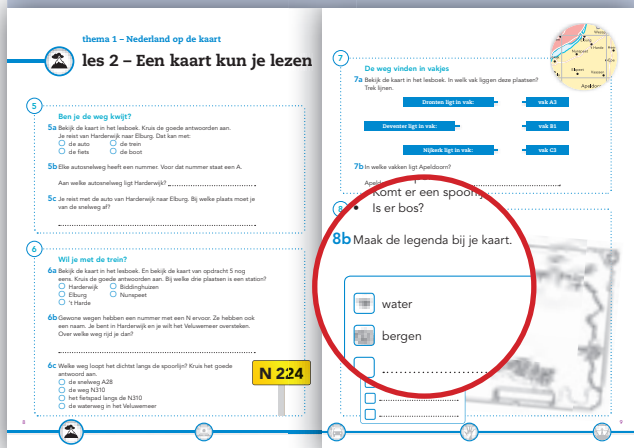
- * De authentieke bron van thema 1 laat kinderen kennis maken met beelden van Nederland vanuit een satelliet. Wat valt ze op aan de vormen en kleuren die ze zien? Er wordt een aanloop genomen naar de weergave in kaarten en kaartbeeld.



Kennis opbouwen

De ontdekvraag aan het begin van elke les zet de kinderen aan tot nadenken over de lesstof. Elk lesblok behandelt een of meer lesdoelen.

- * In lesblok 8 wordt in tekst omschreven en in beeld getoond wat een legenda is.



Kennis verwerken

De opdrachtblokjes in het werkboek zien er net zo uit als de lesblokjes in het lesboek. Hierdoor zien de kinderen direct welke opdracht bij welke lesstof hoort.

- * In opdrachtblok 8 wordt de kennis van lesblok 8 door de kinderen verwerkt. De kinderen maken zelf een legenda.



Les afsluiten

Elke les sluit af met een blokje 'Om te onthouden'. Aan de hand van de getoonde begrippen en het reflecteren op de ontdekkvraag behandelt u met de kinderen opnieuw de lesdoelen.

- * In deze 'Om te onthouden' is het begrip 'legenda' opnieuw vermeld.



Herhalen met de kijkplaat

Elk thema sluit u met de kinderen af met de kijkplaat. Kinderen herontdekken de lesdoelen uit het thema. Ze doen dit aan de hand van verwerkingsopdrachten of het uitvoeren van een doe-opdracht. De opdrachten staan in het werkboek.

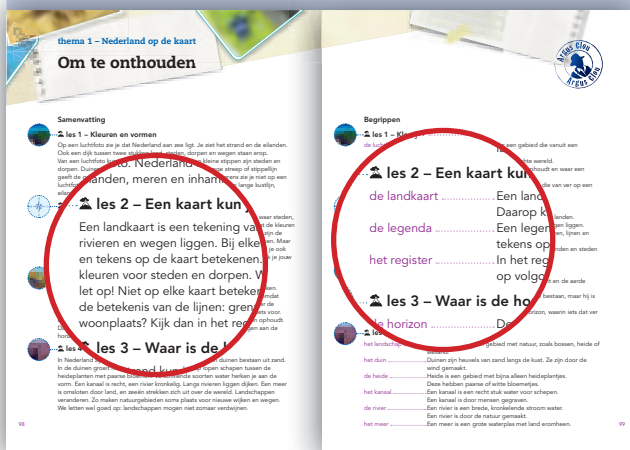
- * De kinderen zien op de kijkplaat een kaart met legenda en foto's van de bijbehorende landschappen. In het werkboek zoeken ze landschappen op met behulp van een legenda.



Voorbereiden op de toets

Het thema wordt samengevat in twee bladzijden achterin elk lesboek. Hierin staat per les een samenvatting. Ook wordt de betekenis van de begrippen beschreven. 'Om te onthouden' is ook als kopieerblad in de handleiding beschikbaar.

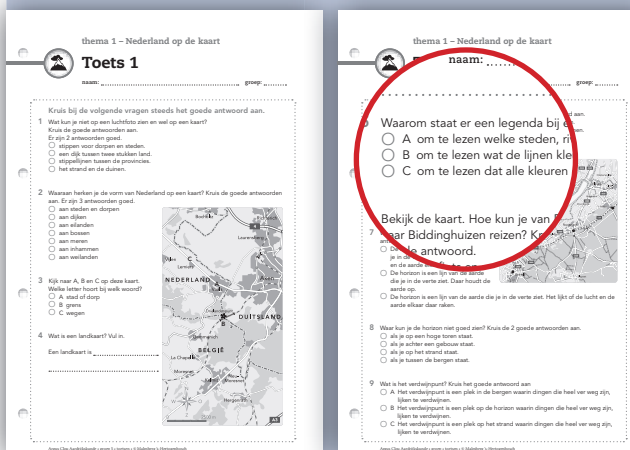
- * In de samenvatting van les 2 wordt de functie van de legenda opnieuw beschreven. De betekenis van het begrip legenda wordt hier herhaald.



Toets

De toets bevraagt alleen die lesdoelen die in de samenvatting zijn behandeld.

- * Het toetsdoel van vraag 5 is: De leerling kan beschrijven waarom bij elke kaart een legenda staat.







AARDRIJKSKUNDE

GROEP **7** THEMAHANDLEIDING
THEMA 3



Inhoud

Les 1	Energie uit de aarde	2
Les 2	Leven van de wind	8
Les 3	De bomenplakker	16
Les 4	Aardolie is overal	24
Les 5	Kijkplaat	32
	Extra informatie en tips	40

LESDOELEN

De kinderen kunnen:

- de belangrijkste fossiele brandstoffen benoemen.
- uitleggen wat een fossiele brandstof is.
- beschrijven wat verschillen en overeenkomsten zijn tussen fossiele brandstoffen en turf.
- benoemen dat aardolie en aardgas als brandstof worden gebruikt.
- ten minste drie voorbeelden noemen van het gebruik van aardolie en aardgas.

DOELWOORDEN

- de steenkool
- de fossiele brandstof
- de aardolie
- het aardgas
- de turf
- de brandstof

MATERIALEN

Geen

VOORBEREIDING

Geen

STAP Introduceren

- 1 Lees de ontdekvraag voor.
Bekijk het stripverhaal van het productieplatform op zee. Laat de kinderen in tweetallen vertellen wat ze zien. *Kun je een verhaal vertellen bij het stripverhaal? Wat gebeurt er op ieder plaatje? Wat voor werkzaamheden worden er uitgevoerd?*
Bespreek dit vervolgens kort klassikaal. Benoem minimaal de begrippen productieplatform en aardgas. Wat hebben deze begrippen met elkaar gemeen?
- 2 Lees de teksten onder aan de bladzijde met de kinderen.
- 3 Vertel: *Werken op een productieplatform is zwaar. Je werkt er twee weken achter elkaar van 6 uur 's morgens tot 7 uur 's avonds. Daarna heb je bijna een week vrij. Er wordt gewerkt met grote machines die ervoor zorgen dat het gas uit zee wordt gezogen. Dat gaat dag en nacht door.*

LESBOEK

thema 3 – De oertijd in je tank

les 1 – Energie uit de aarde

Waarom wordt aardolie wel 'het zwarte goud' genoemd?

Een eiland van staal, midden op zee. Op grote pijlers staat het productieplatform van de gasmaatschappij stevig op de bodem van de Noordzee. 365 dagen per jaar, 24 uur per dag wordt hier aardgas gewonnen.



De dag begint

6.00 uur: de wekker gaat. Ron klimt uit zijn stapelbed. Hij gaat onder de douche, trekt zijn overall aan en ontbijt met zijn collega's. Over een uurtje moet hij klaarstaan om de nachtploeg af te lossen.

7.00 uur: Ron begint aan zijn werk. Er moet een steiger worden gebouwd, zodat het platform kan worden geschilderd. Dat is vaak nodig: het zeewater tast de verf aan.

9.00 uur: de bevoorradingsboot uit Den Helder komt aan. 1 400 eieren, twintig kilo meel en 170 liter melk worden op het platform gehesen. De kok kan weer aan het werk!

Alles okay?

10.00 uur: het Hoofd Mijnbouwinstallatie, de baas op het platform, inspecteert Rons werk. De steiger is stevig. Dat mag ook wel: de schilders werken vlak boven de golven!

12.00 uur: Ron heeft hoofdpijn. Hij gaat langs bij verpleegkundige Lia.

12.30 uur: Lia controleert het water in de grote tank aan boord. Gelukkig, de 190 000 liters drink-en douchewater zijn schoon.

44

Lesboek pagina 44 45





Tientallen mensen werken hier hard om Nederland van warmte en energie te voorzien. Want zonder aardgas zouden de centrale verwarming en het gasstel bij jou thuis niet branden.

Noodsituatie

14.00 uur: het alarm gaat af. Man overboord! In de golven beneden drijft iemand in een oranje overall. De reddingsboot wordt te water gelaten. Vol gas varen de redders op de drenkeling af en hijsen hem aan boord. Hij beweegt niet ... Maar dat is niet zo vreemd, want hij is een pop. Dit 'ongeluk' was een oefening. Zulke oefeningen worden elke twee weken gehouden, zodat iedereen weet wat hij moet doen als het echt misgaat.

Een lange dag

19.00 uur: Rons lange werkdag zit erop. Vermoeid schuift hij bij de tafel in de kantine aan. Straks even mailen naar huis en dan naar bed!

20.00 uur: Harry, één van de stewards, is bijna klaar met de was. Samen met zijn collega's zorgt hij ervoor dat het platform schoon blijft. Hij haalt een lading overalls uit de wasmachine. Nu nog de kantine schoonmaken en ook zijn werk zit er op.

Verbreding

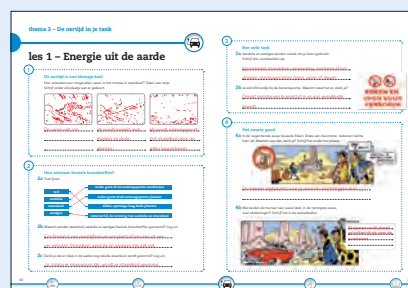
Laat de kinderen in de tekst en in het stripverhaal zoeken naar de beroepen die mensen op het booreiland uitvoeren. Laat de kinderen goed naar de tekeningen van de mensen op het productieplatform kijken. *Waaraan kun je zien dat het best gevaarlijk werk is?* [Ze dragen beschermende kleding: een veiligheidsbril, een helm en een overall. Wat je niet ziet, is dat iedereen schoenen met stalen neuzen draagt.]



45

Lesboek pagina 46-47

Werkboek pagina 40-41



thema 3 – De oertijd in je tank



les 1 – Energie uit de aarde

STAP Lezen en verwerken

Taalsteun

Een fossiel is een steen met de afdruk van een plant of dier. Of de plant of dat dier is zelf van steen geworden. Fossielen kunnen miljoenen jaren oud zijn.

1



De oertijd in een klompje kool

Een donker moerasbos, driehonderd miljoen jaar geleden. Een zware storm doet de enorm hoge varens in het bos dansen. Plotseling gebeurt een van de hoogste varens het. Met een zware klap valt hij op de grond. Al snel raakt hij bedolven onder een laag modder en andere dode planten. In de loop van de tijd wordt die laag steeds dikker ... Je zou het niet zeggen, maar dat is wat **steenkool** is: samengeperste planten uit de oertijd. Eigenlijk een soort fossiel. Brandstoffen uit de aarde noemen we daarom **fossiele brandstoffen**. **Aardolie** en **aardgas** horen daar ook bij.

Een varen uit de oertijd is nu steenkool.

STAP Lezen en verwerken

Didactische aanwijzing

Vertel: Aardolie en aardgas worden met een boortoren uit de bodem gehaald.

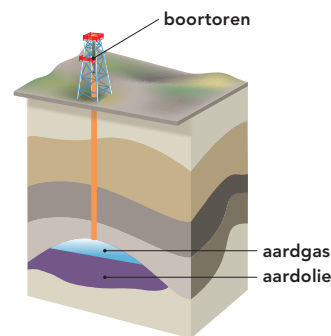
Turf is ook een brandstof, maar dit is niet samengeperst zoals steenkool, aardolie of aardgas. Het werd vroeger in kachels gestookt om de huizen te verwarmen.

2

Hoe ontstaan fossiele brandstoffen?

De vorming van steenkool duurt heel lang. In moerassen blijven hout en stengels van dode planten op de grond liggen en vormen daar een dikke,

- * sponzige laag: **turf**. Daarop groeien nieuwe planten en ook die sterven af. De laag wordt steeds dikker én zwaarder. De onderste laag turf wordt hierdoor zo stevig samengeperst dat deze verandert in steenkool. Bij aardolie gaat het ook zo: die ontstaat doordat dode zeediertjes worden samengeperst. Bij de vorming van aardolie en steenkool ontstaat aardgas: een naar rot ei stinkend gas. Niet zo fris, maar wel nuttig ...



Aardgas en aardolie zijn diep in de grond te vinden.

Verbreding

In 1959 is aardgas in de bodem van Nederland gevonden. Dat was bij het plaatsje Slochteren in Groningen. De kinderen hebben dit in groep 6 geleerd. Nooit eerder was er zo'n grote gasbel gevonden. Hierdoor werd Nederland een rijk land. De gasbel raakt echter langzaam op. Er zit nog aardgas in de gasbel bij Slochteren tot ongeveer het jaar 2030.





3



Een volle tank

Aardolie en aardgas branden gemakkelijk. Daarom worden ze * **brandstof** genoemd. Gevaarlijk? Ja, maar vooral handig. Aardgas wordt gebruikt om op te koken en om er het huis mee te verwarmen. Aardolieproducten, zoals benzine, vind je in de tanks van de meeste auto's. De benzine wordt in de motor verbrand. De energie die hierbij vrijkomt, wordt omgezet in energie om de auto te laten voortbewegen. Wat in een auto kan, kan ook in een vliegtuig, een schip of een fabriek. Aardolieproducten worden verbrand om een straalmotor, schepsschroef of machine in beweging te zetten.

De vliegtuigbrandstof kerosine is ook een aardolieproduct.

STAP Lezen en verwerken

Verdieping

Vertel: Aardgas wordt ook veel gebruikt in de glastuinbouw, om de kassen te verwarmen. Door het gas in onze bodem kunnen we in Nederland veel groente en fruit in kassen kweken.

4



Het zwarte goud

Omdat olie zo belangrijk is, wordt het 'het zwarte goud' genoemd. Je kunt het overal ter wereld vinden, maar niet op elke plaats evenveel. Saudi-Arabië, de VS en Rusland zijn de grootste olieproducenten ter wereld. Olie is nu letterlijk goud waard. Dat is niet altijd zo geweest. Pas vanaf de negentiende eeuw werd er naar olie geboord. Na de komst van de auto nam de vraag snel toe. In 1946 was olie al de meest gebruikte energiebron ter wereld. Bedrijven die in olie handelen, verdienen daar veel geld mee. Een bekende oliemaatschappij is het Nederlands-Britse Shell.

Shell heeft overal ter wereld tankstations.

STAP Lezen en verwerken

Verdieping

Vertel: Olie wordt verkocht per vat. In één vat zit 159 liter olie. Omdat de olie opdraakt en er nauwelijks nieuwe olievelden worden gevonden, wordt de prijs per vat steeds hoger. Dit gebeurt ook als er meer olie wordt verbruikt. Bijvoorbeeld in een strenge winter.

Taalsteun

Voor goud wordt veel geld betaald, het is net als olie erg duur. Daarom wordt olie, dat zwart van kleur is, ook wel het zwarte goud genoemd.



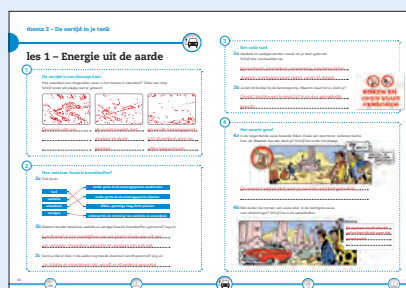
Om te onthouden

- * de steenkool
- * de fossiele brandstof
- * de aardolie
- * het aardgas
- * de turf
- * de brandstof

47

Lesboek pagina 46-47

Werkboek pagina 40-41



thema 3 – De oertijd in je tank



les 1 – Energie uit de aarde

STAP Lezen en verwerken

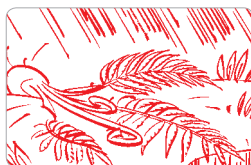
Samenwerking

Laat de kinderen elkaars stripverhaal lezen. Zijn er overeenkomsten of verschillen? Of ontbreekt er iets?

1

De oertijd in een klompje kool

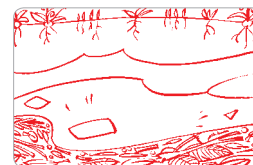
Hoe verandert een omgevallen varen in het moeras in steenkool? Teken een strip. Schrijf onder elk plaatje wat er gebeurt.



De varen valt om.....



Hij wordt bedekt met.....



Hij wordt samengeperst.....

..... modder en dode..... tot steenkool door de.....

..... planten..... dikke laag erboven.....

STAP Lezen en verwerken

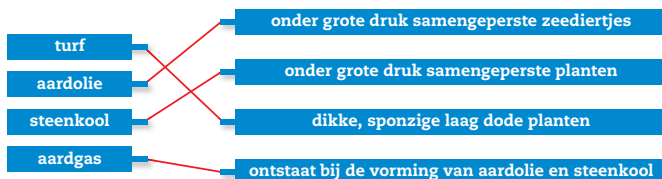
Verdieping

Bespreek het verschil en de overeenkomst tussen fossiele brandstoffen en turf en hout. Steenkool, aardolie, aardgas, turf en hout zijn allemaal brandstoffen. Steenkool, aardolie en aardgas zijn ontstaan doordat resten van planten en dieren in de grond onder hoge druk van de bovengelegen lagen zijn samengeperst en veranderd. Turf bestaat ook uit samengeperste plantenresten, maar het is niet veranderd. Hout is niet samengeperst.

2

Hoe ontstaan fossiele brandstoffen?

2a Trek lijnen.



2b Waarom worden steenkool, aardolie en aardgas fossiele brandstoffen genoemd? Leg uit.

Een fossiel is een overblijfsel van een plant of een dier uit een.....
ver.verleden. Steenkool, aardolie en aardgas zijn dat ook.....

2c Denk je dat er diep in de aarde nog steeds steenkool wordt gevormd? Leg uit.

Ja, zolang er moerassen zijn, wordt er steenkool gevormd.....





3

Een volle tank

- 3a Aardolie en aardgas worden overal om je heen gebruikt. Schrijf drie voorbeelden op.

bijvoorbeeld: eten koken, verwarming, machines laten...

draaien, voertuigen laten rijden, varen of vliegen.....

- 3b Je ziet dit bordje bij de benzinepomp. Waarom staat het er, denk je?

Omdat benzine een brandstof is en dus gemakkelijk....

brandt.....

**STAP Lezen en verwerken****Verbreiding**

Bespreek de pictogrammen in de afbeelding. Wat betekenen deze pictogrammen? [Het driehoekige bord wil zeggen: aandacht, explosiegevaar. De twee ronde borden betekenen 'verboden te roken' en 'open vuur verboden'.]

4

Het zwarte goud

- 4a In de negentiende eeuw bouwde Edwin Drake een boortoren. Iedereen lachte hem uit. Waarom was dat, denk je? Schrijf het onder het plaatje.



De mensen wisten niet waar je aardolie voor kan gebruiken.....

- 4b Wat zeiden de mensen een eeuw later, in de twintigste eeuw, over olieboeringen? Schrijf het in de spreekballon.

**STAP Lezen en verwerken****STAP Reflecteren**

Kom terug op de ontdekvraag van de les.

Waarom wordt aardolie wel het zwarte goud genoemd?

[Aardolie is zwart van kleur en net als goud erg duur.]

Stel de volgende vragen:

Wat zijn fossiele brandstoffen?

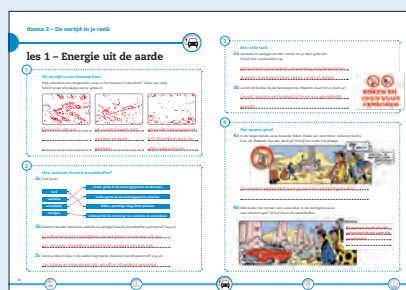
[Dat zijn energiebronnen die in de loop van miljoenen jaren zijn ontstaan uit de resten van planten en dieren.]

Welke drie fossiele brandstoffen ken je? [Aardolie, aardgas en steenkool.]

Waarvoor worden fossiele brandstoffen gebruikt? [Als brandstof voor auto's, boten en vliegtuigen, verwarming, om machines te laten draaien en om eten te koken.]

Lesboek pagina 46-47

Werkboek pagina 40-41



LESDOELEN

De kinderen kunnen:

- op de topografische kaart namen benoemen en oefenen met het mentaal kaartbeeld ten aanzien van deze namen.
- op de themakaart herkennen wat het thema is en met behulp van de legenda verklaren wat er op de kaart te zien is.

DOELWOORDEN

Geen.

MATERIALEN

Geen.

VOORBEREIDING

Zoek de actuele prijzen van een liter aardolie en benzine en een kubieke meter aardgas op.

STAP Introduceren

1 Lees de ontdekvraag voor.

Activeer de voorkennis van de kinderen. Ook in groep 4 en 6 hebben ze al iets geleerd over energie. Laat de kinderen vertellen waar zij denken dat we onze energie vandaan halen. Geef geen oordeel over de antwoorden.

2 In deze les gaan we op een topografische kaart en op een thematische kaart kijken welke landen, gebieden en plaatsen in de buurt liggen van plekken waar veel fossiele brandstoffen uit de bodem worden gehaald.

3 Lees samen de introductie.

De zon is ook een energiebron: ze geeft licht en warmte zonder dat we daarvoor hoeven te betalen. Vandaar dat we zeggen: 'Voor niets gaat de zon op.' Voor de energie die we dagelijks gebruiken voor vervoer of in huis moeten we wel betalen. Aardgas koop je per kubieke meter (= 1 000 liter). Wat denk je dat een kuub gas kost? En een liter olie of benzine?

STAP Lezen en verwerken

LESBOEK

thema 3 – De oertijd in je tank

les 2 – Leven van de wind?



Waar halen we onze energie vandaan?

1

'Voor niets gaat de zon op.' Anders dan in dit gezegde is energie niet gratis. Je moet ervoor betalen. Maar waar halen we die energie eigenlijk vandaan?

Ooit de grootste

Het Brent-olieveld ligt 186 kilometer uit de kust van het Verenigd Koninkrijk. Ooit was het een van de grootste aardolievelden ter wereld, maar nu is er weinig olie meer te vinden. De vier productieplatforms pompen nog maar zo weinig olie op dat oliemaatschappij Shell erover denkt het Brent-olieveld te sluiten.



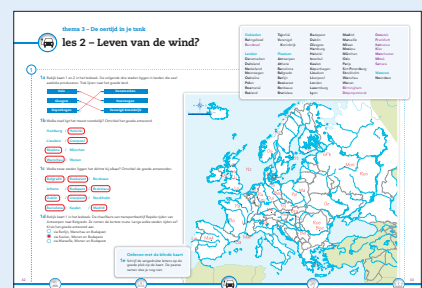
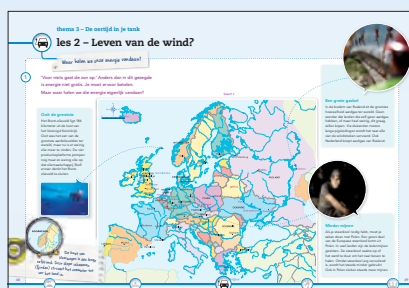
De kust van Noorwegen is één lange rafelrand. Door diepe inhammen (fjorden) stroomt het zeewater tot ver het land in.

48



Lesboek pagina 48-49

Werkboek pagina 42-43





kaart 1



Een grote gasbel

In de bodem van Rusland zit de grootste hoeveelheid aardgas ter wereld. Geen wonder dat landen die zelf geen aardgas hebben, of maar heel weinig, dit graag willen kopen. Via duizenden meters lange pijpleidingen wordt het naar alle vier de windstreken vervoerd. Ook Nederland koopt aardgas van Rusland.



Minder mijnen

Als je steenkool nodig hebt, moet je zaken doen met Polen. Een groot deel van de Europese steenkool komt uit Polen. In veel landen zijn de kolenmijnen gesloten. De steenkool raakte op of het werd te duur om het naar boven te halen. Omdat steenkool erg vervuilend is, wordt het steeds minder gebruikt. Ook in Polen sluiten steeds meer mijnen.

Verdieping

Vertel: Op de foto zie je de aanleg van een pijpleiding waar gas door wordt getransporteerd. Die gasleidingen komen onder de grond te liggen. In Nederland ligt een netwerk van gasleidingen in de grond van 11 500 km lang. Ook door jouw straat loopt een gasleiding die het gas bij jou thuis brengt. Dit gasleidingennetwerk is wel vier keer zo lang als alle wegen in Nederland bij elkaar.

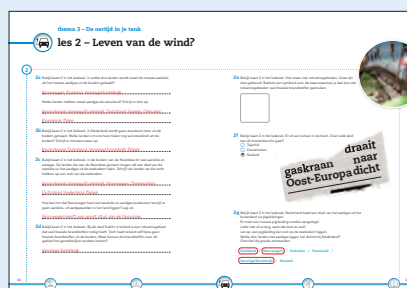
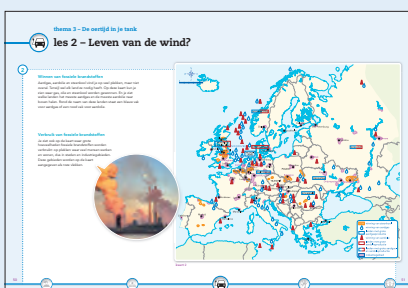
Verbreding

Vertel: Het werken in een steenkolenmijn is donker en stoffig. Het is er warm, wel 33 graden, en vochtig. Veel mijnwerkers worden ziek omdat ze zwart stof inademen bij het weghakken van steenkool in een mijn. Ze krijgen dan zwarte longen die stoflongen worden genoemd. Het werk in de mijn is ook gevaarlijk. Tussen de lagen steenkool zit mijngas, dat heel brandbaar is. Er is dus ontploffingsgevaar. Daarom namen de mijnwerkers een benzinelamp mee naar beneden. Als het vlammetje lichtblauw werd, was er mijngas aanwezig.

49

Lesboek pagina 50-51

Werkboek pagina 44-45



thema 3 – De oertijd in je tank



les 2 – Leven van de wind?

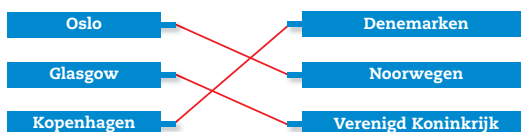
STAP Lezen en verwerken

Didactische aanwijzing

Neem de topografische namen bij de les met de kinderen door. Let vooral op de uitspraak van Bordeaux: je zegt: [Bordoo]. Als u ook de extra topografie laat leren, besteed dan ook aandacht aan de naam Dnipropetrovsk.

1

1a Bekijk kaart 1 en 2 in het lesboek. De volgende drie steden liggen in landen die veel aardolie produceren. Trek lijnen naar het goede land.



1b Welke stad ligt het meest noordelijk? Omcirkel het goede antwoord.

Hamburg / Helsinki

Lissabon / Liverpool

Moskou / München

Warschau / Wenen

1c Welke twee steden liggen het dichtst bij elkaar? Omcirkel de goede antwoorden.

Belgrado / Boekarest / Bordeaux

Athene / Budapest / Bratislava

Dublin / Liverpool / Stockholm

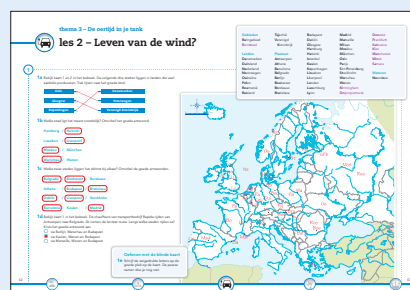
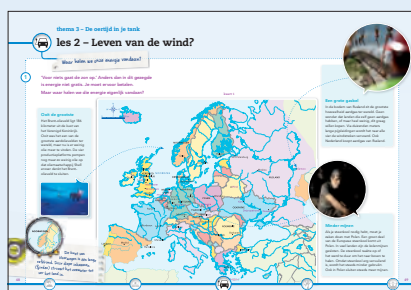
Barcelona / Keulen / Madrid

1d Bekijk kaart 1 in het lesboek. De chauffeurs van transportbedrijf Rapide rijden van Antwerpen naar Belgrado. Ze nemen de kortste route. Langs welke steden rijden ze? Kruis het goede antwoord aan.

- ☐ via Berlijn, Warschau en Budapest
☒ via Keulen, Wenen en Budapest
☐ via Marseille, Wenen en Budapest

Oefenen met de blinde kaart

1e Schrijf de vetgedrukte letters op de goede plek op de kaart. De paarase namen doe je nog niet.





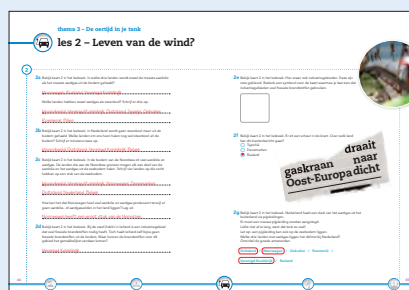
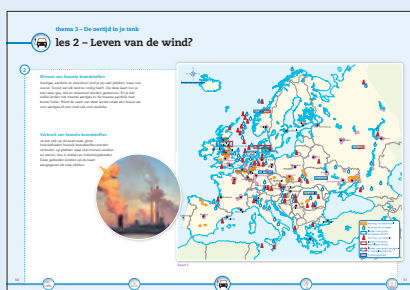
Gebieden	Tsjechië	Budapest	Madrid	Donetsk
Ruhrgebied	Verenigd Koninkrijk	Dublin	Marseille	Frankfurt
Randstad		Glasgow	Milaan	Katowice
		Hamburg	Moskou	Kiev
Landen	Plaatsen	Helsinki	München	Manchester
Denemarken	Antwerpen	Istanbul	Oslo	Minsk
Duitsland	Athene	Keulen	Parijs	Samara
Nederland	Barcelona	Kopenhagen	Sint Petersburg	
Noorwegen	Belgrado	Lissabon	Stockholm	Wateren
Oekraïne	Berlijn	Liverpool	Warschau	Noordzee
Polen	Boekarest	Londen	Wenen	
Roemenië	Bordeaux	Luxemburg	Birmingham	
Rusland	Bratislava	Lyon	Dnipropetrovsk	



43

Lesboek pagina 50-51

Werkboek pagina 44-45



thema 3 – De oertijd in je tank



les 2 – Leven van de wind?

STAP Lezen en verwerken

Didactische aanwijzing

Bekijk en bespreek de legenda bij de thematische kaart over de winning van steenkool, aardgas en aardolie. Benoem de landen met de grootste aardgas- of aardolieproductie. Wijs de kinderen erop dat er in grote industriegebieden veel energie nodig is.

Verbreiding

Hoe kun je op de foto zien dat er veel brandstof wordt verbruikt? [Door de rookpluimen uit de schoorstenen.]

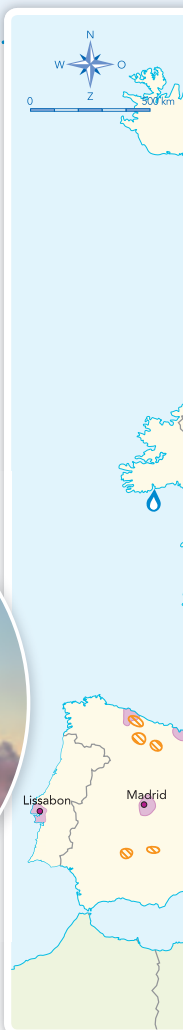
2

Winnen van fossiele brandstoffen

Aardgas, aardolie en steenkool vind je op veel plekken, maar niet overal. Terwijl wel elk land ze nodig heeft. Op deze kaart kun je zien waar gas, olie en steenkool worden gewonnen. En je ziet welke landen het meeste aardgas en de meeste aardolie naar boven halen. Rond de naam van deze landen staat een blauw vak voor aardgas of een rood vak voor aardolie.

Verbruik van fossiele brandstoffen

Je ziet ook op de kaart waar grote hoeveelheden fossiele brandstoffen worden verbruikt: op plekken waar veel mensen werken en wonen, dus in steden en industriegebieden. Deze gebieden worden op de kaart aangegeven als roze vlekken.

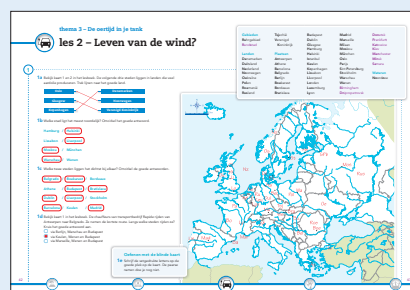
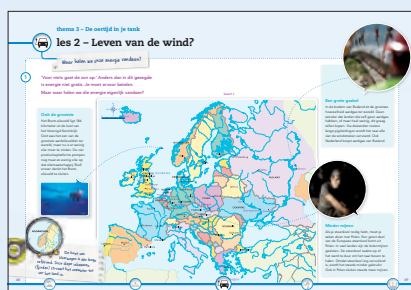


kaart 2

50

Lesboek pagina 48-49

Werkboek pagina 42-43



thema 3 – De oertijd in je tank



les 2 – Leven van de wind?

STAP Lezen en verwerken

Didactische aanwijzing

- 1 De antwoorden op de vragen zijn te vinden in kaart 2. Laat de kinderen nog eens goed naar de legenda kijken.

Taalsteun

- 1 Leg uit dat er met 'de gaskraan dichtdraaien' niet letterlijk een gaskraan wordt bedoeld. Dit is figuurlijk taalgebruik voor het feit dat er geen of minder gas wordt geleverd.

2

- 2a Bekijk kaart 2 in het lesboek. In welke drie landen wordt zowel de meeste aardolie als het meeste aardgas uit de bodem gehaald?

Noorwegen, Rusland, Verenigd Koninkrijk

Welke landen hebben zowel aardgas als steenkool? Schrijf er drie op.

bijvoorbeeld: Verenigd Koninkrijk, Duitsland, Spanje, Oekraïne, ...

Roemenië, Polen, ...

- 2b Bekijk kaart 2 in het lesboek. In Nederland wordt geen steenkool meer uit de bodem gehaald. Welke landen om ons heen halen nog wel steenkool uit de bodem? Schrijf er minstens twee op.

bijvoorbeeld: Duitsland, Verenigd Koninkrijk, België, ...

- 2c Bekijk kaart 2 in het lesboek. In de bodem van de Noordzee zit veel aardolie en aardgas. De landen die aan de Noordzee grenzen mogen elk een deel van de aardolie en het aardgas uit de zeebodem halen. Schrijf vier landen op die recht hebben op een stuk van de zeebodem.

bijvoorbeeld: Verenigd Koninkrijk, Noorwegen, Denemarken, ...

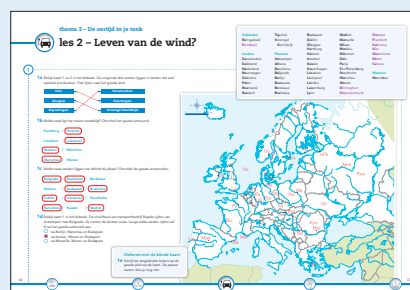
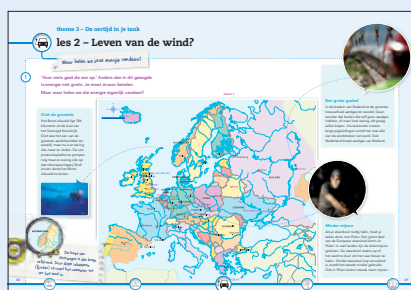
Duitsland, Nederland, België, ...

Hoe kan het dat Noorwegen heel veel aardolie en aardgas produceert terwijl er geen aardolie- of aardgasvelden in het land liggen? Leg uit.

Noorwegen heeft een groot stuk van de Noordzee, ...

- 2d Bekijk kaart 2 in het lesboek. Bij de stad Dublin in Ierland is een industriegebied dat veel fossiele brandstoffen nodig heeft. Toch haalt Ierland zelf bijna geen fossiele brandstoffen uit de bodem. Waar kunnen de brandstoffen voor dit gebied het gemakkelijkst vandaan komen?

Verenigd Koninkrijk, ...





- 2e Bekijk kaart 2 in het lesboek. Hier staan ook industriegebieden. Deze zijn roze gekleurd. Bedenk een symbool voor de kaart waarmee je laat zien dat industriegebieden veel fossiele brandstoffen gebruiken.



- 2f Bekijk kaart 2 in het lesboek. Er zit een scheur in de krant. Over welk land kan dit krantenbericht gaan?

- ☐ Tsjechië
☐ Denemarken
☒ Rusland

**draait
naar
gaskraan
Oost-Europa dicht**

- 2g Bekijk kaart 2 in het lesboek. Nederland haalt een deel van het aardgas uit het buitenland via pijpleidingen.

Er moet een nieuwe pijpleiding worden aangelegd.

Liefst niet al te lang, want dat kost zo veel!

Let op: een pijpleiding kan ook op de zeebodem liggen.

Welke drie landen met aardgas liggen het dichtst bij Nederland?

Omcirkel de goede antwoorden.

Duitsland / **Noorwegen** / Oekraïne / Roemenië /

Verenigd Koninkrijk / Rusland

STAP Reflecteren

Stel de volgende vragen:

Welke energie wordt in Nederland uit de (zee)bodem gehaald? (Gas en olie uit de Noordzee).

Maar daaraan hebben we niet genoeg. Waar kopen we nog meer gas? [In Rusland.]

Waar vind je veel industrie?

[Op plaatsen waar gas, aardolie en steenkool worden gewonnen.]

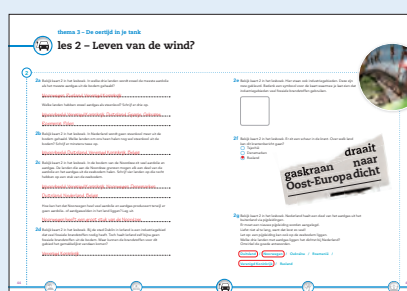
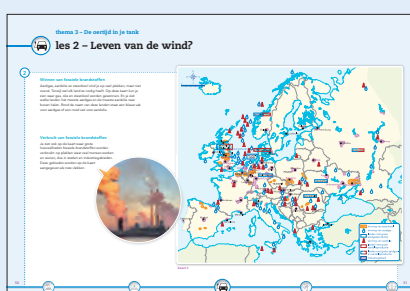
Didactische aanwijzing

Laat de kinderen regelmatig oefenen met het benoemen en aanwijzen van topografische namen op de kaart.

45

Lesboek pagina 50-51

Werkboek pagina 44-45



thema 3 – De oertijd in je tank

les 3 – De bomenplakker

LESDOELEN

De kinderen kunnen:

- benoemen wat luchtvervuiling is.
- beschrijven wat de relatie is tussen de verbranding van fossiele brandstoffen en luchtvervuiling.
- drie voorbeelden geven van manieren waarop dit soort vervuiling wordt tegengegaan.

DOELWOORDEN

- het fijnstof
- de luchtvervuiling
- de uitstoot
- het uitlaatgas
- de duurzame energie
- de zonne-energie
- de windenergie
- de waterkracht

MATERIALEN

Voor de creatieve route:

- eventueel mp3-spelers waarmee de podcasts kunnen worden opgenomen.

VOORBEREIDING

Zoek een rustige ruimte waar opnamen met een mp3-speler kunnen worden gemaakt.

STAP Introduceren

Didactische aanwijzing

De kinderen kunnen de stof van les 3 op twee manieren verwerken. U kiest voor de puzzelroute op pagina 46-47 of voor de creatieve route op pagina 54-55 in het werkboek.

- 1 Lees met alle kinderen de introductietekst en de tekst onder 'Oproep'. Hier wordt het mysterie geïntroduceerd.
- 2 Lees met de kinderen de introductie bij de door u gekozen route in het werkboek.

LESBOEK

thema 3 – De oertijd in je tank



les 3 – De bomenplakker

'Ik filter 70 % fijnstof.' Alweer zo'n poster, de hele stad hangt er vol mee! Wat betekent die tekst eigenlijk? Waarom hangen die posters er? En wie heeft ze eigenlijk opgehangen?

Fijnstof

- * **Fijnstof** bestaat uit heel kleine deeltjes die in de lucht zitten. Je kunt ze niet zien of vastpakken, maar je ademt ze wel in. Fijnstof is een vorm van
- * **luchtvervuiling** en kan slecht zijn voor de gezondheid van mensen. Op sommige plekken in Nederland, zoals vlak bij snelwegen, zit erg veel fijnstof in de lucht.

Uitstoot

- Een groot deel van de luchtvervuiling ontstaat door de verbranding van fossiele brandstoffen. Daardoor worden schadelijke stoffen de lucht
- * ingeblazen, dat heet **uitstoot**. Uitstoot wordt voor een groot deel veroorzaakt door het verkeer, bijvoorbeeld door
- * **uitlaatgassen** uit de motor. Maar ook door de industrie, door elektriciteitscentrales en door Nederlandse huishoudens.

Oproep

Wie is deze mysterieuze aanplakker? Wij verzoeken iedereen om uit te kijken naar deze persoon. Het is niet bekend of dat er één persoon gaat of dat er een organisatie achter deze geheimzinnige actie zit.

F

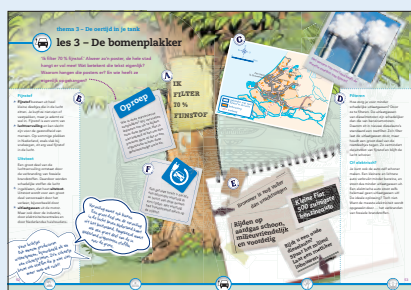
Een getuige heeft 's nachts een bijzonder voertuig in de buurt van deze bomen zien rijden. Het voertuig had bovenstaand teken op de zijkant.

Vervuiling waait ook binnen
Een groot deel van de vervuiling in de lucht boven Nederland komt uit het buitenland. Omgekeerd komt ook een groot deel van de in Nederland uitgestoten stoffen over de grens.

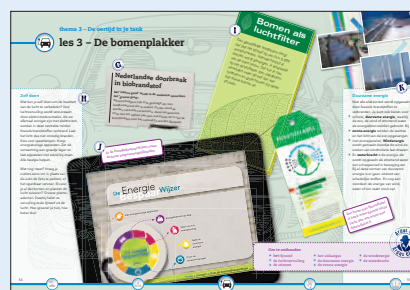
Vieze luchtjes
Ook mensen produceren uitlaatgassen, bijvoorbeeld als we een scheetje laten. Zo'n scheetje bevat ook stoffen die je niet ziet, maar vaak wel ruikt!

52

Lesboek pagina 52-53



Lesboek pagina 54-55





C

0 25 km

Den Haag (s-Gravenhage)

Leiden

Alphen aan den Rijn

Zoetermeer

Gouda

Rotterdam

Dordrecht

Gorinchem

gebieden met veel fijnstof in de lucht

bebouwing

snelweg

Het westen van ons land heeft de meeste overlast van fijnstof.

D

Filteren

Hoe zorg je voor minder schadelijke uitlaatgassen? Door ze te filteren. De uitlaatgassen van dieselmotoren zijn schadelijker dan die van benzinemotoren. Daarom zit in nieuwe dieselauto's standaard een roetfilter. Zo'n filter laat de uitlaatgassen door, maar houdt een groot deel van de roetdeeltjes tegen. Zo vermindert de uitstoot van fijnstof en blijft de lucht schoner.

Of elektrisch?

Je kunt ook de auto zelf schoner maken. Een kleinere en lichtere auto verbruikt minder benzine, en stoot dus minder uitlaatgassen uit. Een elektrische auto stoot zelfs helemaal geen uitlaatgassen uit! De ideale oplossing? Toch niet. Want de meeste elektriciteit wordt opgewekt door ... het verbranden van fossiele brandstoffen.

E

Binneland

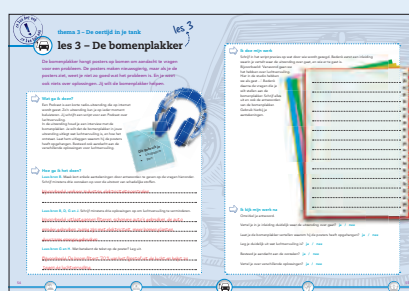
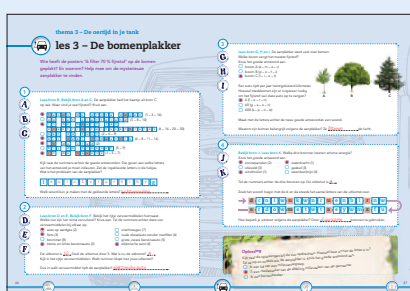
Brommer is nog vuiler dan vrachtwagen

Rijden op aardgas schoon, milieuvriendelijk en voordelig

Kleine Fiat 500 zuinigste benzineauto

Rijdt u een oude dieselauto? Spaar het milieu! Laat een roetfilter inbouwen.

53



thema 3 – De oertijd in je tank



les 3 – De bomenplakker

Zelf doen

Wat kun je zelf doen om de kwaliteit van de lucht te verbeteren? Veel luchtvervuiling wordt veroorzaakt door elektriciteitscentrales. Als we allemaal zuiniger zijn met elektriciteit, worden in deze centrales minder fossiele brandstoffen verbrand. Laat het licht dus niet onnodig branden. Kies voor spaarlampen. Koop energiezuinige apparaten. Zet de verwarming een graadje lager en laat apparaten niet stand-by staan. Alle beetjes helpen.

Wat nog meer? Vraag je ouders eens om in plaats van de auto de fiets te pakken, of het openbaar vervoer. En wist je al dat bomen en planten de lucht zuiveren? Groene planten ademen. Daarbij halen ze vervuiling zoals fijnstof uit de lucht. Hoe groener je tuin, hoe beter dus!



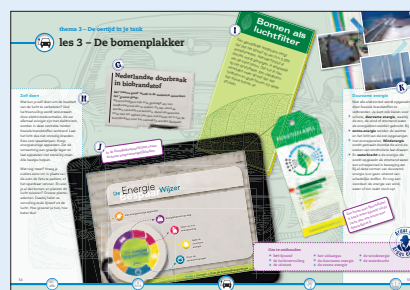
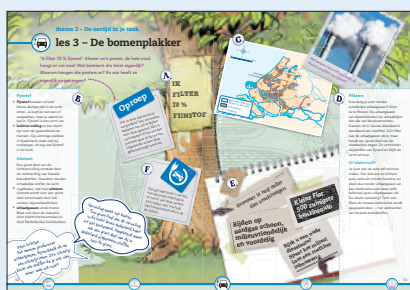
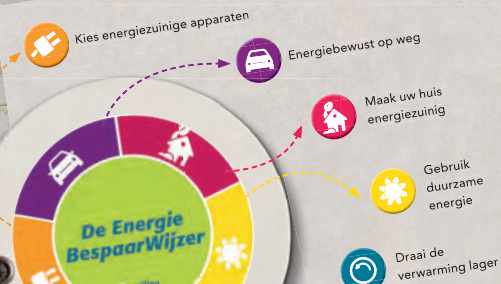
Nederlandse doorbraak in biobrandstof

Het 'zwarte goud' wordt in de toekomst misschien het 'groene goud'. Wetenschappers zijn erin geslaagd om van landbouwafval olie te maken. De bio-olie kan worden verwerkt tot benzine, diesel en kerosine. Over tien tot vijftien jaar kan misschien 20 % van de brandstoffen voor het verkeer zo worden gemaakt.



In de EnergieBespaarWijzer staan de beste bespaarmogelijkheden.

De Energie BespaarWijzer





Bomen als luchtfilter

Een gemiddelde stadsboom vangt per jaar het fijnstof op van zo'n 3 300 autokilometers. Hoeveel fijnstof er precies wordt gevangen, is afhankelijk van de soort boom. Dat kun je zien op het fijnstoflabel. Een naaldboom verwijdert meer fijnstof dan een loofboom en grote bomen zijn beter dan kleine bomen en struiken.

FIJNSTOFLABEL



Care for fresh air!

Duurzame energie

Niet alle elektriciteit wordt opgewekt door fossiele brandstoffen te verbranden. Je kunt ook kiezen voor

- * schone, **duurzame energie**, waarbij de zon, de wind of stromend water als energiebron worden gebruikt. Bij
- * **zonne-energie** worden de warmte en het licht van de zon opgevangen met zonnepanelen. **Windenergie** wordt gemaakt doordat de wind de wieken van windmolens laat draaien.
- * En **waterkracht** is de energie die wordt opgewekt als stromend water een schoepenrad in beweging zet. Bij al deze vormen van duurzame energie is er geen uitstoot van schadelijke stoffen. En nog een voordeel: de energie van wind, water of zon raakt nooit op!

Een boom met fijnstoflabel A haalt meer fijnstof uit de lucht dan een boom met fijnstoflabel B.

Om te onthouden

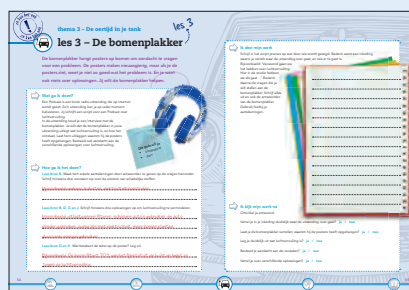
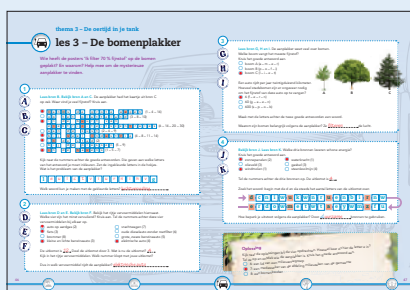
- * het fijnstof
- * de luchtvervuiling
- * de uitstoot
- * het uitlaatgas
- * de duurzame energie
- * de zonne-energie
- * de windenergie
- * de waterkracht



55

Werkboek pagina 46-47

Werkboek pagina 54-55



STAP Introduceren

Lees met de kinderen de introductietekst op het mysterie in het lesboek en in het werkboek.
Vertel: Door het oplossen van de puzzels kom je erachter wie de bomenplakker is en waarom hij deze posters plakt.

STAP Lezen en verwerken

- 1 Wijs de kinderen op de structuur. Bij elke vraag staan letterstempels. Deze stempels verwijzen naar de bronnen in je lesboek. Daar kun je het antwoord vinden op de vraag.
- 2 Laat de kinderen nu zelfstandig in het werkboek werken, met gebruik van de bronnen in het lesboek.
Bij opdracht 1 tellen de kinderen de letters van elk goed antwoord. De cijfers achter het antwoord geven aan welke letters ze nodig hebben. Het eerste antwoord 'langs de grote wegen' is goed. Ze hebben hiervan de 1e, de 4e en de 14e letter nodig. Dit zijn: L, G en E. De L is al gegeven.

STAP Lezen en verwerken

Verbreiding
Vertel: Om een elektrische auto te laten rijden, moet er elektriciteit worden opgewekt. Dit gebeurt nog vaak door het verbranden van fossiele brandstoffen. Is een elektrische auto dan wel zo milieuvriendelijk als wij denken? [Elektrische auto's produceren geen schadelijke uitlaatgassen tijdens het rijden. Ze maken geen geluid en produceren dus ook geen geluidsoverlast. Maar je moet de auto wel lang opladen en kunt er maar een beperkte tijd mee rijden.]

thema 3 – De oertijd in je tank



les 3 – De bomenplakker

Wie heeft de posters 'Ik filter 70 % fijnstof' op de bomen geplakt? En waarom? Help mee om de mysterieuze aanplakker te vinden.

1

A

B

C

Lees bron B. Bekijk bron A en C. De aanplakker had het kaartje uit bron C op zak. Waar vind je veel fijnstof? Kruis aan.

- | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|----------------------------------|---|---|---|---|---|---|---|---|-----|-------------|-------------|---|---------|---|---|--------------|-------------------|--------------|
| ☒ | l | a | n | g | s | d | e | g | r | o | t | e | w | e | g | e | n | (1 – 4 – 14) |
| ☐ | o | p | h | e | t | p | l | a | t | t | e | l | a | n | d | (3 – 8 – 10) | | |
| ☒ | i | n | d | e | b | u | u | r | t | v | a | n | | | | | | |
| ☐ | e | l | e | k | t | r | i | c | i | t | e | i | t | s | c | e | n | t |
| ☐ | a | a | n | d | e | k | u | s | t | (2 – 4 – 9) | | | | | | | | |
| ☒ | b | i | j | v | e | e | l | i | n | d | u | s | t | r | i | e | (4 – 8 – 11 – 14) | |
| ☒ | i | n | d | e | s | t | a | d | (2) | | | | | | | | | |
| ☐ | b | i | j | d | e | p | l | a | s | s | e | n | (5 – 9) | | | | | |
| ☒ | i | n | d | e | h | a | v | e | n | s | (1 – 5 – 7) | | | | | | | |

Kijk naar de nummers achter de goede antwoorden. Die geven aan welke letters van het antwoord je moet inkleuren. Zet de ingekleurde letters in de hokjes.

l e u l c t v i u r n i h v g

Welk woord kun je maken met de gekleurde letters? **luchtvervuiling**.....

2

D

E

F

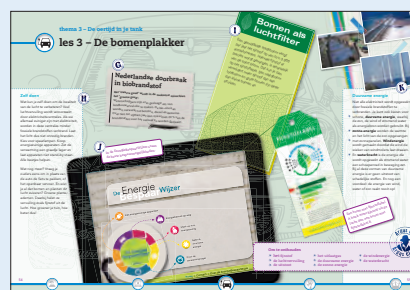
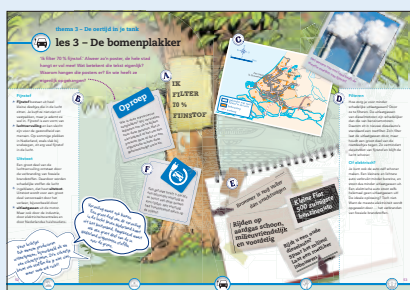
Lees bron D en E. Bekijk bron F. Bekijk het rijtje vervoermiddelen hiernaast. Welke vier zijn het minst vervuilend? Kruis aan. Tel de nummers achter deze vier vervoermiddelen bij elkaar op.

- | | |
|---|---|
| ☒ auto op aardgas (2) | ☐ vrachtwagen (7) |
| ☒ fiets (3) | ☐ oude dieselauto zonder roetfilter (6) |
| ☐ brommer (8) | ☐ grote, zware benzineauto (5) |
| ☒ kleine en lichte benzineauto (3) | ☒ elektrische auto (4) |

De uitkomst is **12**. Deel de uitkomst door 3. Wat is nu de uitkomst? **4**...

Kijk in het rijtje vervoermiddelen. Welk nummer klopt met jouw uitkomst?

Dus in welk vervoermiddel rijdt de aanplakker? **elektrische auto**.....





3

G

H

I

Lees bron G, H en I. De aanplakker weet veel over bomen. Welke boom vangt het meeste fijnstof? Kruis het goede antwoord aan.

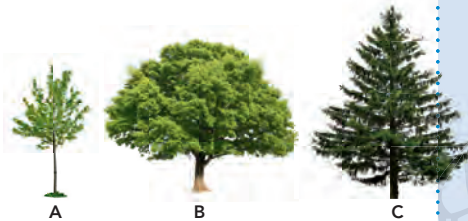
- ☐ boom A (a - m - e - r)
- ☐ boom B (p - o - f - i)
- ☒ boom C (l - i - e - t)

Een auto rijdt per jaar twintigduizend kilometer. Hoeveel stadsbomen zijn er ongeveer nodig om het fijnstof van deze auto op te vangen?

- ☒ 6 (f - e - r - n)
- ☐ 60 (g - a - e - n)
- ☐ 600 (s - p - o - b)

Maak met de letters achter de twee goede antwoorden een woord.

Waarom zijn bomen belangrijk volgens de aanplakker? Ze **filteren** de lucht.



4

J

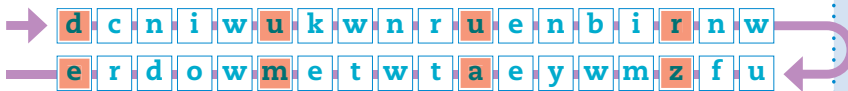
K

Bekijk bron J. Lees bron K. Welke drie bronnen leveren schone energie? Kruis het goede antwoord aan.

- ☒ zonnepanelen (2)
- ☒ waterkracht (1)
- ☐ olieveld (3)
- ☐ gasbel (3)
- ☒ windmolen (1)
- ☐ steenkoolmijn (4)

Tel de nummers achter de drie bronnen op. De uitkomst is 4...

Zoek het woord: begin met de d en sla steeds het aantal letters van de uitkomst over.



Hoe beperk je uitstoot volgens de aanplakker? Door **duurzame** bronnen te gebruiken.

Oplossing

Kijk naar de oplossingen bij de vier opdrachten. Hoeveel keer zit hier de letter e in? Tel ze op en ontdek wie de aanplakker is. Kruis het goede antwoord aan.

- ☐ 6: een lid van een milieuactiegroep
- ☒ 7: een medewerker van de afdeling milieuzaken van de gemeente
- ☐ 8: een bomenkweker

STAP Lezen en verwerken

STAP Lezen en verwerken

Didactische aanwijzing

De kinderen vinden het woord bij opdracht 4 door steeds vier hokjes over te slaan en dan weer een letter te kleuren. Het eerste hokje is hokje 1, dan sla je vier hokjes over en kleur je dus het 6e hokje, enzovoort.

STAP Reflecteren

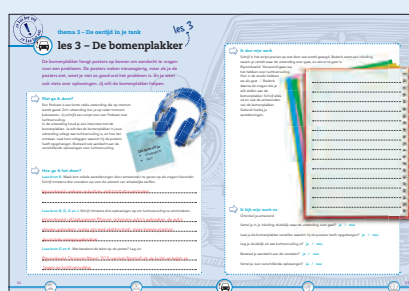
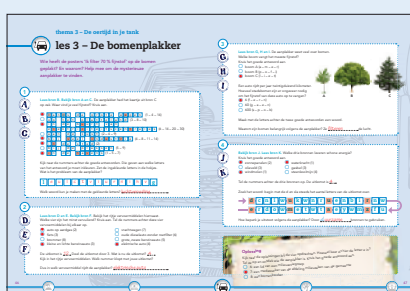
Laat de kinderen hun antwoord vertellen. Hebben ze het mysterie opgelost? De mysterieuze bomenplakker is een medewerker van de afdeling milieuzaken van de gemeente. Vul aan: *De afdeling milieuzaken van de gemeente houdt zich bezig met de luchtkwaliteit van de gemeente. Bomen spelen daar een belangrijke rol bij: ze maken de vervuilde lucht schoon doordat ze fijnstof kunnen filteren. Waardoor ontstaat fijnstof?* [Door verbranding van fossiele brandstoffen in het verkeer, de industrie, door elektriciteitscentrales en door Nederlandse huishoudens.] *Wat kunnen we tegen luchtvervuiling doen?* [Bomen en planten plaatsen, vervuilde lucht filteren, minder gebruikmaken van elektriciteit, de fiets pakken in plaats van de auto.]

Differentiatie

Gebruik het printblad voor de extra opdracht. U vindt het blad in de digibordsoftware bij deze les.

Werkboek pagina 46-47

Werkboek pagina 54-55



STAP Introduceren

- 1 Lees met de kinderen de introductietekst op het mysterie in het lesboek en in het werkboek.
In deze les ga je een podcast maken van een interview met de bomenplakker.
- 2 Kies hoe u de kinderen aan het werk zet: in tweetallen of in groepjes? Tegelijk of na elkaar? Mogen de kinderen de podcast echt opnemen op een mp3-speler en deze eventueel op de computer bewerken en op internet zetten? Waar kan het interview worden afgenomen?
- 3 Wijs de kinderen op de vier stappen: Wat ga ik doen? Hoe ga ik het doen? Ik doe mijn werk. Ik kijk mijn werk na. Laat zien dat er bij de opdrachten verwezen wordt naar de bronnen in het lesboek.
- 4 Maak duidelijke werkafspraken. Leg uit waar en wanneer de kinderen hun interview met de mp3-speler kunnen opnemen. Geef aan hoe lang het interview mag duren en hoeveel tijd de kinderen eventueel krijgen om het op de computer te bewerken.

STAP Lezen en verwerken

WERKBOEK



thema 3 – De oertijd in je tank

les 3

les 3 – De bomenplakker

De bomenplakker hangt posters op bomen om aandacht te vragen voor een probleem. De posters maken nieuwsgierig, maar als je de posters ziet, weet je niet zo goed wat het probleem is. En je weet ook niets over oplossingen. Jij wilt de bomenplakker helpen.



Wat ga ik doen?

Een Podcast is een korte radio-uitzending die op internet wordt gezet. Zo'n uitzending kun je op ieder moment beluisteren. Jij schrijft een script voor een Podcast over luchtvervuiling.

In de uitzending houd je een interview met de bomenplakker. Je wilt dat de bomenplakker in jouw uitzending uitlegt wat luchtvervuiling is, en hoe het ontstaat. Laat hem uitleggen waarom hij de posters heeft opgehangen. Besteed ook aandacht aan de verschillende oplossingen voor luchtvervuiling.



Hoe ga ik het doen?

Lees bron B. Maak kort enkele aantekeningen door antwoorden te geven op de vragen hieronder. Schrijf minstens drie oorzaken op voor de uitstoot van schadelijke stoffen.

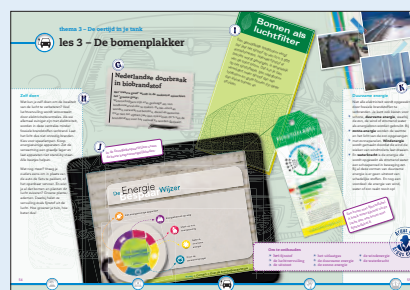
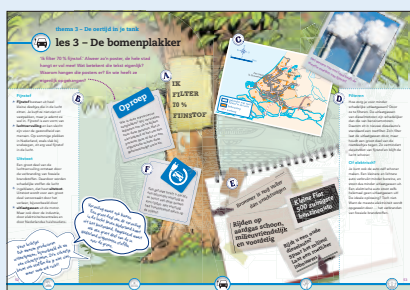
bijvoorbeeld: verkeer, industrie, elektriciteitscentrales

Lees bron B, D, G en J. Schrijf minstens drie oplossingen op om luchtvervuiling te verminderen.

bijvoorbeeld: uitlaatgassen filteren, schonere auto's gebruiken, de auto minder gebruiken, zuinig zijn met elektriciteit, meer bomen planten, duurzame energie gebruiken

Lees bron G en H. Wat betekent de tekst op de poster? Leg uit.

Bijvoorbeeld: De boom filtert 70% van het fijnstof uit de lucht en helpt zo tegen de luchtvervuiling





Ik doe mijn werk

Schrijf in het script precies op wat door wie wordt gezegd. Bedenk eerst een inleiding waarin je vertelt waar de uitzending over gaat, en wie er te gast is.

Bijvoorbeeld: 'Vanavond gaan we het hebben over luchtvervuiling.

Hier in de studio hebben we als gast ...'. Bedenk daarna de vragen die je wilt stellen aan de bomenplakker. Schrijf alles uit en ook de antwoorden van de bomenplakker. Gebruik hierbij je aantekeningen.



Ik kijk mijn werk na

Omcirkel je antwoord.

Vertel je in je inleiding duidelijk waar de uitzending over gaat? ja / nee

Laat je de bomenplakker vertellen waarom hij de posters heeft opgehangen? ja / nee

Leg je duidelijk uit wat luchtvervuiling is? ja / nee

Besteed je aandacht aan de oorzaken? ja / nee

Vertel je over verschillende oplossingen? ja / nee

STAP Lezen en verwerken

STAP Reflecteren

Bekijk en beluister met de kinderen het resultaat.

Vul aan: Wordt het duidelijk dat de afdeling milieuzaken van de gemeente zich bezighoudt met de luchtkwaliteit van de gemeente? Is duidelijk geworden hoe fijnstof ontstaat?

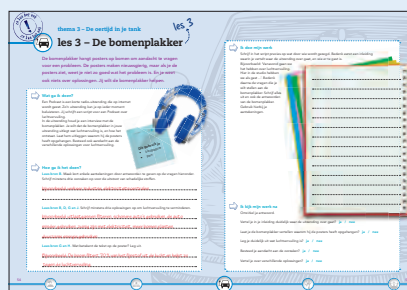
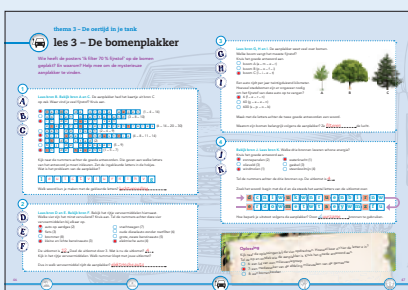
[Door verbranding van fossiele brandstoffen in het verkeer, de industrie, door elektriciteitscentrales en door Nederlandse huishoudens.]

Gaat de bomenplakker tijdens het interview in op de belangrijke rol van bomen en planten om luchtvervuiling tegen te gaan? Wat doen bomen en planten dan? [Ze filteren de vervuilde lucht.]

Wat kunnen we volgens de bomenplakker tegen luchtvervuiling doen? [Bomen en planten plaatsen, vervuilde lucht filteren, minder gebruiken van elektriciteit, de fiets pakken in plaats van de auto.]

Werkboek pagina 46-47

Werkboek pagina 54-55



LESDOELEN

De kinderen kunnen:

- beschrijven op welke manieren de verschillende fossiele brandstoffen uit de bodem worden gehaald.
- verklaren waardoor er in Nederland geen steenkool meer wordt gewonnen.
- verklaren dat het landschap verandert door het winnen van fossiele brandstoffen.
- twee toepassingen van aardolie noemen (brandstof en grondstof).
- het verband uitleggen tussen aardolie en de chemische industrie.
- minimaal vijf voorbeelden noemen van producten in de eigen omgeving die worden gemaakt van aardolie.

DOELWOORDEN

- de mijnbouw
- de boortoren
- de pijpleiding
- de raffinaderij
- de kunststof
- de chemische industrie

MATERIALEN

Geen.

VOORBEREIDING

Geen.

STAP Introduceren

- 1 Lees de ontdekvraag voor. Laat de kinderen over deze vraag speculeren zonder daar een oordeel over te geven. *Wat denk jij dat je met aardolie allemaal kunt doen?*
- 2 Lees samen de introductie.

STAP Lezen en verwerken

Verbreiding

Wereldwijd wordt steenkool gebruikt voor verwarming, het aandrijven van machines en het opwekken van elektriciteit, maar in Nederland gebeurt dat sinds 1960 vrijwel niet meer. Bij de verbranding van steenkool komen veel schadelijke stoffen vrij.

STAP Lezen en verwerken

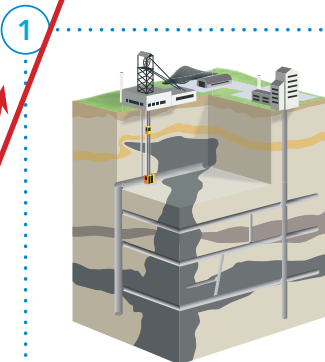
LESBOEK

thema 3 – De oertijd in je tank

les 4 – Aardolie is overal

Wat kun je met aardolie, dat zwarte goedje uit de aarde?

Fossiele brandstoffen zijn heel belangrijk. Vooral aardolie lijkt een magisch goedje. Je kunt er tientallen andere stoffen van maken. Maar eenvoudig is dat niet. Wat moet er allemaal gebeuren voor ruwe olie verandert in iets bruikbaar?



Het bruine goud uit de kolenmijn

Steenkool is een belangrijke fossiele brandstof voor verwarming en het aandrijven van machines. Om de steenkool diep in de aarde te bereiken, wordt een mijnschacht gegraven. Vanuit die schacht worden zijgangen gegraven naar de steenkoollagen. Vroeger hakten mijnwerkers de steenkool los. Dat was gevaarlijk werk. Nu wordt dat werk bijna overal door machines gedaan.

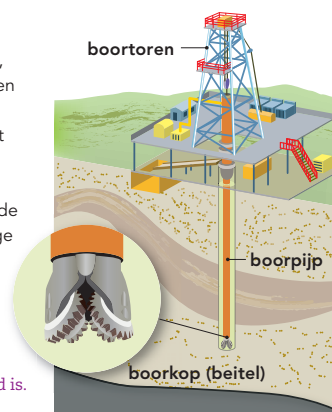
- * Ook in Nederland was er **mijnbouw**. Maar toen er bij Slochteren aardgas werd ontdekt, en de steenkool uit het buitenland steeds goedkoper werd, sloten de Nederlandse kolenmijnen.

een kolenmijn en steenkoollagen in de aarde

2 Kilometers diep

Olie- en gasvelden zoeken is echt speurwerk. Satelliet- en luchtfoto's helpen daarbij: door goed naar die foto's te kijken, kunnen specialisten van de oliemaatschappij zien of berekenen of er aardolie of aardgas in de grond zit. Dan wordt er een proefboring gedaan: hoeveel aardolie of aardgas zit er? Is het van goede kwaliteit? Zit het niet te diep? Als de antwoorden positief zijn en de olie of het gas niet onder een beschermd natuurgebied zit, wordt er een **boortoren** geplaatst en gaat de oliemaatschappij boren. Soms wel kilometers diep. Door lange pijpen wordt de olie of het gas naar boven gehaald.

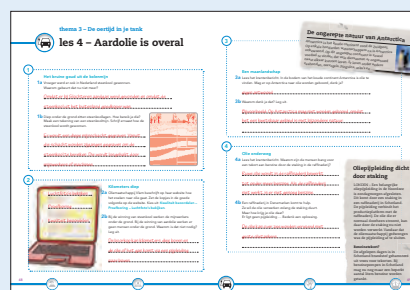
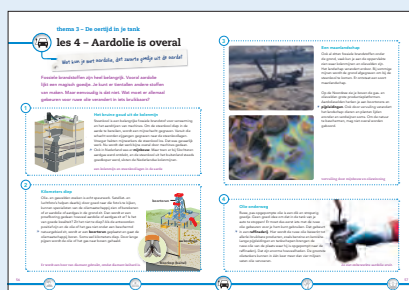
Er wordt een boor van diamant gebruikt, omdat diamant keihard is.



56

Lesboek pagina 56-57

Werkboek pagina 48-49





3

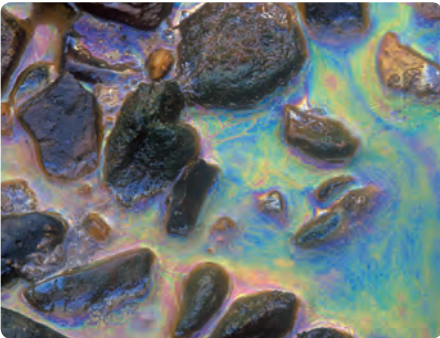


Een maanlandschap

Ook al zitten fossiele brandstoffen onder de grond, vaak kun je aan de oppervlakte zien waar kolenmijnen en olievelden zijn. Het landschap verandert erdoor. Bij sommige mijnen wordt de grond afgegraven om bij de steenkool te komen. Er ontstaat een soort maanlandschap.

Op de Noordzee zie je boven de gas- en olievelden grote productieplatformen. Aardolievelden herken je aan boortorens en *

pijpleidingen. Ook door vervuiling verandert het landschap: dieren en planten lijden eronder en verdwijnen soms. Om de natuur te beschermen, mag niet overal worden geboord.



vervuiling door mijnbouw en oliewinning

STAP Lezen en verwerken

Verbreiding

Bekijk wat er op de foto's te zien is. Op de bovenste foto is een afgegraven steenkoollandschap te zien. Er is geen begroeiing.

Op de onderste foto zie je olie op water drijven. De blauw/ paarse waas die je ziet is olie. Olie kan niet oplossen in water. Olie op zee is zeer schadelijk voor de levende organismen in zee.

4

Olie onderweg

Ruwe, pas opgepompte olie is een dik en stroperig goedje. Geen goed idee om dat in de tank van je auto te stoppen! Er moet dus eerst iets met de ruwe olie gebeuren voor je hem kunt gebruiken. Dat gebeurt *

in een **raffinaderij**. Hier wordt de ruwe olie bewerkt tot allerlei bruikbare producten, zoals benzine en kerosine. Lange pijpleidingen en tankschepen brengen de ruwe olie van de plaats waar hij is opgepompt naar de raffinaderij. Dat zijn enorme hoeveelheden. De grootste olietankers kunnen in één keer meer dan vier miljoen vaten olie vervoeren.



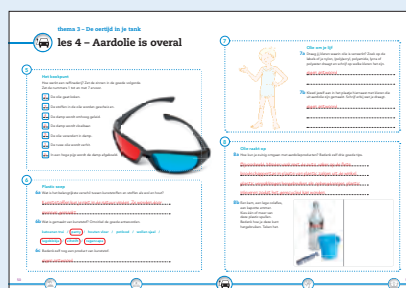
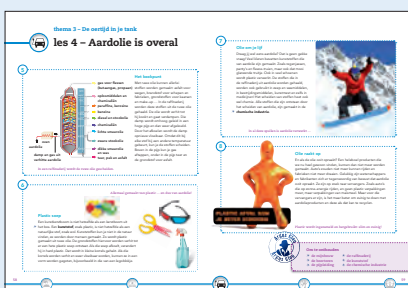
Zo ziet onbewerkte aardolie eruit.

STAP Lezen en verwerken

57

Lesboek pagina 58-59

Werkboek pagina 50-51



thema 3 – De oertijd in je tank



les 4 – Aardolie is overal

STAP Lezen en verwerken

1

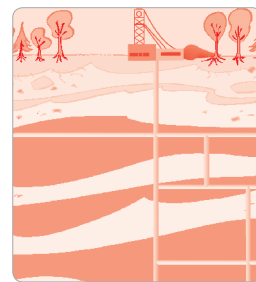
Het bruine goud uit de kolenmijn

1a Vroeger werd er ook in Nederland steenkool gewonnen. Waarom gebeurt dat nu niet meer?

Omdat er bij Slochteren aardgas werd gevonden en omdat de...
steenkool uit het buitenland goedkoper was.

1b Diep onder de grond zitten steenkoollagen. Hoe bereik je die? Maak een tekening van een steenkoolmijn. Schrijf ernaast hoe de steenkool wordt gewonnen.

Er wordt een diepe mijnschacht gegraven. Vanuit...
die schacht worden zijgangen gegraven om de...
steenkool te bereiken. Die wordt losgehakt door...
mijnwerkers of machines.



STAP Lezen en verwerken

2

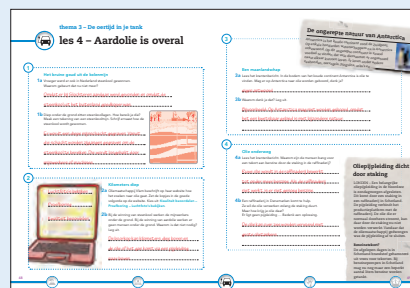


Kilometers diep

2a Oliemaatschappij Vlam beschrijft op haar website hoe het zoeken naar olie gaat. Zet de kopjes in de goede volgorde op de website. Kies uit: **Kwaliteit beoordelen – Proefboring – Luchtfoto's bekijken.**

2b Bij de winning van steenkool werken de mijnwerkers onder de grond. Bij de winning van aardolie werken er geen mensen onder de grond. Waarom is dat niet nodig? Leg uit.

De boorkop kan kilometers diep boren en...
de olie of het gas komt via een pijpleiding...
naar boven.





De ongerepte natuur van Antarctica

Antarctica is het koude continent rond de Zuidpool. Op enkele honderden wetenschappers na is Antarctica onbewoond. Op dit ongerepte continent is zoveel voedsel te vinden dat vele diersoorten er ongestoord naast elkaar kunnen leven. Er leven onder andere zeehonden, zeevogels, pinguïns, orka's en ...



STAP Lezen en verwerken

Taalsteun

Een continent is een stuk land waar aan alle kanten oceanen omheen liggen.

Ongerept wil zeggen: nog door niemand aangeraakt of veranderd.

Didactische aanwijzing

Wijs Antarctica aan op de wereldkaart of laat de kinderen het continent opzoeken. Welke oceanen liggen er rondom? [De Atlantische, de Indische en de Grote Oceaan.]

Een maanlandschap

3a Lees het krantenbericht. In de bodem van het koude continent Antarctica is olie te vinden. Mag er op Antarctica naar olie worden geboord, denk je?

eigen antwoord

3b Waarom denk je dat? Leg uit.

Bijvoorbeeld: Op Antarctica mag niet worden geboord, omdat

het een kwetsbaar gebied is met bijzondere natuur

.....

Olie onderweg

4a Lees het krantenbericht. Waarom zijn de mensen bang voor een tekort aan benzine door de staking in de raffinaderij?

Ruwe olie wordt in de raffinaderij bewerkt

tot onder meer benzine. Als de raffinaderij

niet werkt, is er niet genoeg benzine

4b Een raffinaderij in Denemarken komt te hulp. Ze wil de olie verwerken zolang de staking duurt. Maar hoe krijg je olie daar? Er ligt geen pijpleiding ... Bedenk een oplossing.

De olie kan over zee worden vervoerd met

grote olietankers

.....

Oliepijpleiding dicht door staking

LONDEN – Een belangrijke oliepijpleiding in de Noordzee is zondagmorgen afgesloten. Dit komt door een staking in een raffinaderij in Schotland. De pijpleiding verbindt het productieplatform met de raffinaderij. De olie die er normaal doorheen stroomt, kan daar door de staking nu niet worden verwerkt. Vandaar dat de oliemaatschappij gedwongen was de pijpleiding af te sluiten.

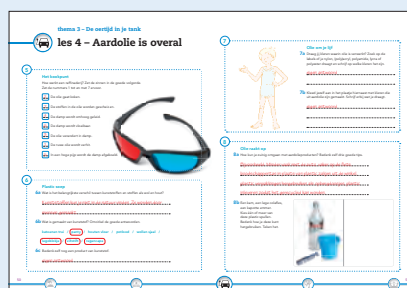
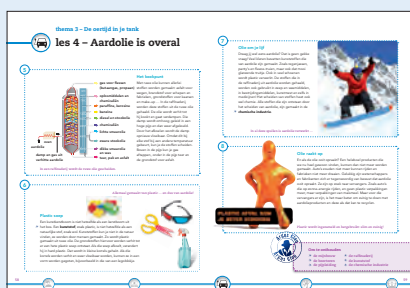
Benzinetekort?

De afgelopen dagen is in Schotland brandstof gehamsterd uit vrees voor tekorten. Bij benzinepompen in Schotland mag nu nog maar een beperkt aantal liters benzine worden getankt.

STAP Lezen en verwerken

Taalsteun

Als mensen staken, weigeren ze te werken. Dat doen ze omdat ze het ergens niet mee eens zijn. Hamsteren wil zeggen: ergens veel van kopen en bewaren.



thema 3 – De oertijd in je tank



les 4 – Aardolie is overal

STAP Lezen en verwerken

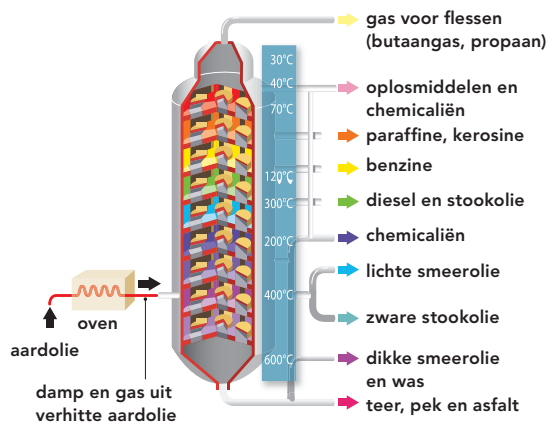
Verdieping

Wijs de kinderen op het begrip scheikunde. Dat vak krijg je op de middelbare school. Je leert dan wat er gebeurt bij het scheiden en samenvoegen van stoffen.

Taalsteun

Een ander woord voor scheikunde is chemie.

5



Het kookpunt

Met ruwe olie kunnen allerlei stoffen worden gemaakt: asfalt voor wegen, brandstof voor schepen en fabrieken, grondstoffen voor kaarsen en make-up ... In de raffinaderij worden deze stoffen uit de ruwe olie gehaald. De olie wordt verhit tot hij kookt en gaat verdampen. Die damp wordt omhoog geleid in een hoge pijp en dan weer afgekoeld. Door het afkoelen wordt de damp opnieuw vloeibaar. Omdat dit bij elke stof bij een andere temperatuur gebeurt, kun je de stoffen scheiden. Boven in de pijp kun je gas aftappen, onder in de pijp teer en de grondstof voor asfalt.

In een raffinaderij wordt de ruwe olie gescheiden.

STAP Lezen en verwerken

Taalsteun

Kunststof betekent letterlijk: de nagemaakte stof.

Verdieping

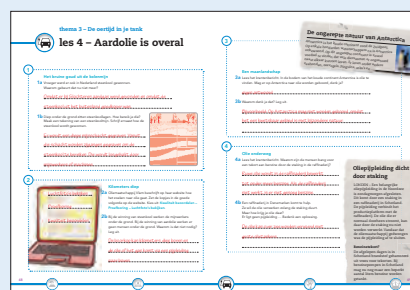
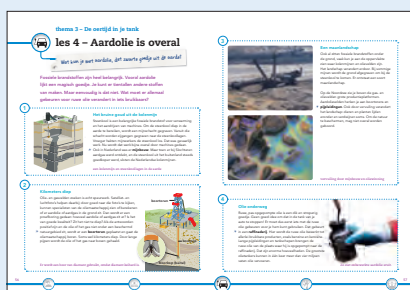
Vertel: In de oceanen en zeeën drijft steeds meer plastic afval, dat heel langzaam in kleine deeltjes verandert. Ook hier is sprake van een plastic soep, een plastic verontreiniging van zeewater. Die plastic soep is zeer schadelijk voor de zeedieren, maar ook voor de mensen. De zeedieren zien de plastic soep voor eten aan en wij eten de zeedieren weer op.

6

Allemaal gemaakt van plastic ... en dus van aardolie!

Plastic soep

Een kunstkerstboom is niet hetzelfde als een kerstboom uit het bos. Een **kunststof**, zoals plastic, is niet hetzelfde als een natuurlijke stof, zoals wol. Kunststoffen kun je niet in de natuur vinden, ze worden door mensen gemaakt. Zo wordt plastic gemaakt uit ruwe olie. De grondstoffen hiervoor worden verhit tot er een hete plastic soep ontstaat. Als die soep afkoelt, verandert hij in hard plastic. Dat wordt in kleine korrels gehakt. Als die korrels worden verhit en weer vloeibaar worden, kunnen ze in een vorm worden gegoten, bijvoorbeeld in die van een legoblokje.





7

Olie om je lijf

Draag jij wel eens aardolie? Dat is geen gekke vraag! Veel kleren bevatten kunststoffen die van aardolie zijn gemaakt. Zoals regenjassen, panty's en fleece-truien, maar ook dat mooi glanzende truitje. Ook in veel schoenen wordt plastic verwerkt. De stoffen die in de raffinaderij uit aardolie worden gehaald, worden ook gebruikt in zeep en wasmiddelen, in bestrijdingsmiddelen, kunstmest en zelfs in medicijnen! Het scheiden van stoffen heet ook wel chemie. Alle stoffen die zijn ontstaan door het scheiden van aardolie, zijn gemaakt in de

* **chemische industrie.**



In al deze spullen is aardolie verwerkt ...

STAP Lezen en verwerken

Verbreiding

Vertel: Op de labels in je kleding kun je zien van welke stof je kledingstukken zijn gemaakt. Katoen, linnen, zijde en wol zijn natuurlijke stoffen. Ze worden niet van aardolie gemaakt. Voorbeelden van kunststoffen zijn polyester, polyamide, nylon, lycra en acryl.

8

Olie raakt op

En als de olie ooit opraakt? Een heleboel producten die we nu heel gewoon vinden, kunnen dan niet meer worden gemaakt. Auto's zouden niet meer kunnen rijden en fabrieken niet meer draaien. Gelukkig zijn wetenschappers en fabrikanten zich er tegenwoordig van bewust dat aardolie ooit opraakt. Ze zijn op zoek naar vervangers. Zoals auto's die op zonne-energie rijden, en geen plastic verpakkingen meer, maar verpakkingen van maïsmeel. Maar voor die vervangers er zijn, is het maar beter om zuinig te doen met aardolieproducten en deze als dat kan te recyclen.



Plastic wordt ingezameld en hergebruikt: slim en zuinig!

STAP Lezen en verwerken

Verbreiding

Vertel: In veel gemeentes wordt tegenwoordig naast glas, blik en papier ook plastic afval gescheiden. Al deze materialen kunnen worden gerecycled. Vraag: Is dat in jullie woonplaats ook zo? Wordt het plastic afval aan huis opgehaald of moet je het zelf wegbrengen?



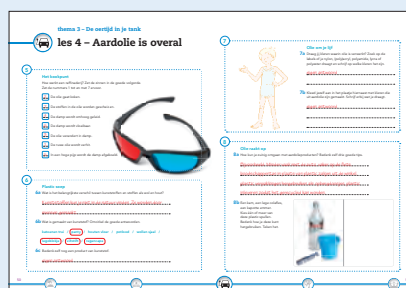
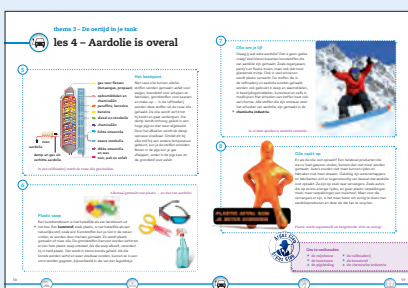
Om te onthouden

- * de mijnbouw
- * de raffinaderij
- * de boortoren
- * de kunststof
- * de pijpleiding
- * de chemische industrie

59

Lesboek pagina 58-59

Werkboek pagina 50-51



thema 3 – De oertijd in je tank



les 4 – Aardolie is overal

STAP Lezen en verwerken

5

Het kookpunt

Hoe werkt een raffinaderij? Zet de zinnen in de goede volgorde. Zet de nummers 1 tot en met 7 ervoor.

- ☐ 2. De olie gaat koken.
- ☐ 7. De stoffen in de olie worden gescheiden.
- ☐ 4. De damp wordt omhoog geleid.
- ☐ 6. De damp wordt vloeibaar.
- ☐ 3. De olie verandert in damp.
- ☐ 1. De ruwe olie wordt verhit.
- ☐ 5. In een hoge pijp wordt de damp afgekoeld.



STAP Lezen en verwerken

6

Plastic soep

6a Wat is het belangrijkste verschil tussen kunststoffen en stoffen als wol en hout?

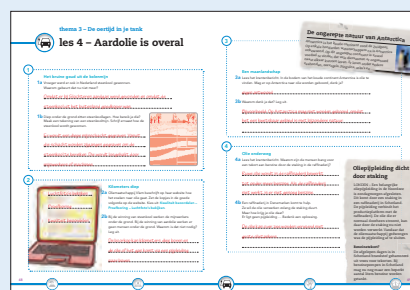
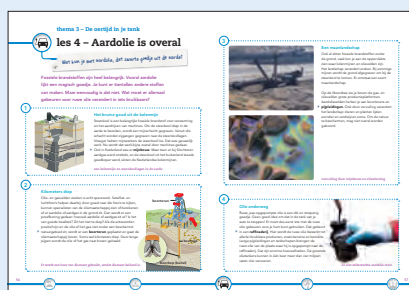
Kunststoffen kun je niet in de natuur vinden. Ze worden door mensen gemaakt.

6b Wat is gemaakt van kunststof? Omcirkel de goede antwoorden.

katoenen trui / ☐ panty / houten vloer / potlood / wollen sjaal /
☐ legoblokje / ☐ viltstift / ☐ regencap

6c Bedenk zelf nog een product van kunststof.

eigen antwoord.....





7



Olie om je lijf

- 7a Draag jij kleren waarin olie is verwerkt? Zoek op de labels of je nylon, (poly)acryl, polyamide, lycra of polyester draagt en schrijf op welke kleren het zijn.

eigen antwoord

- 7b Kleed jezelf aan in het plaatje hiernaast met kleren die uit aardolie zijn gemaakt. Schrijf erbij wat je draagt.

eigen antwoord

STAP Lezen en verwerken

STAP Lezen en verwerken

Er wordt hier gevraagd naar het besparen op aardolie. Het antwoord 'de verwarming lager zetten' is niet goed, omdat daarmee wordt bespaard op aardgas. Ook antwoorden als 'het licht uitdoen' zijn niet juist, omdat hiermee wordt bespaard op elektriciteit. En dat wordt opgewekt met behulp van gas, steenkool, kernenergie of alternatieve vormen van energie.

8

Olie raakt op

- 8a Hoe kun je zuinig omgaan met aardolieproducten? Bedenk zelf drie goede tips.

Bijvoorbeeld: Minder vaak met de auto vaker op de fiets.....
boodschappentas in plaats van plastic zakjes uit de winkel.....
plastic verpakkingen hergebruiken als opbergdoosjes, plastic.....
inleveren zodat het gerecycled kan worden.....

- 8b Een kam, een lege colafles, een kapotte emmer. Kies één of meer van deze plastic spullen. Bedenk hoe je deze kunt hergebruiken. Teken het.



STAP Reflecteren

Kom terug op de ontdekvraag van deze les.

We gebruiken aardolie als brandstof en als grondstof voor veel spullen die we dagelijks gebruiken of dragen. Welke spullen die gemaakt zijn van aardolie zie je in de klas?

Aardolie wordt gewonnen uit de bodem. Hoe gaat dat? [Met een boortoren wordt de olie met lange pijpen naar boven gehaald].

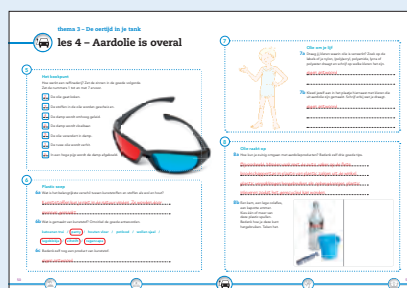
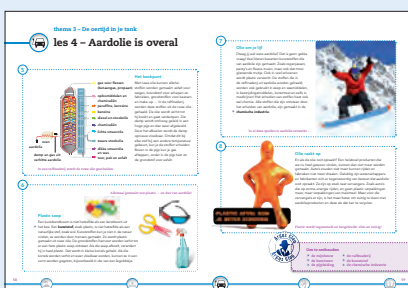
Welke fossiele brandstoffen ken je nog meer? Hoe wordt dat gewonnen? [Steenkool, daarvoor wordt een schacht met lange zijgangen gebouwd. De steenkool wordt losgehakt en naar boven gehaald.]

Olie is een grondstof. Wat kun je maken van olie? [Bijvoorbeeld kunststoffen als nylon en acryl, benzine, kerosine, asfalt.]

51

Lesboek pagina 58-59

Werkboek pagina 50-51



thema 3 – De oertijd in je tank

les 5 – Kijkplaat

LESDOELEN

De kinderen kunnen:

- de doelwoorden uit het thema in de kijkplaat herkennen.

DOELWOORDEN

- het aardgas, de aardolie, de brandstof, de fossiele brandstof, de steenkool, de turf, het uitlaatgas, de duurzame energie, het fijnstof, de luchtvervuiling, de uitstoot, de zonne-energie, de waterkracht, de windenergie, de mijnbouw, de chemische industrie, de kunststof, de boortoren, de pijpleiding, de raffinaderij

MATERIALEN

Voor de creatieve route:

- Papier.
- Een aantal rijmwoordenboeken.

VOORBEREIDING

Kopieer de samenvatting en prik een datum voor de toets.

STAP Introduceren

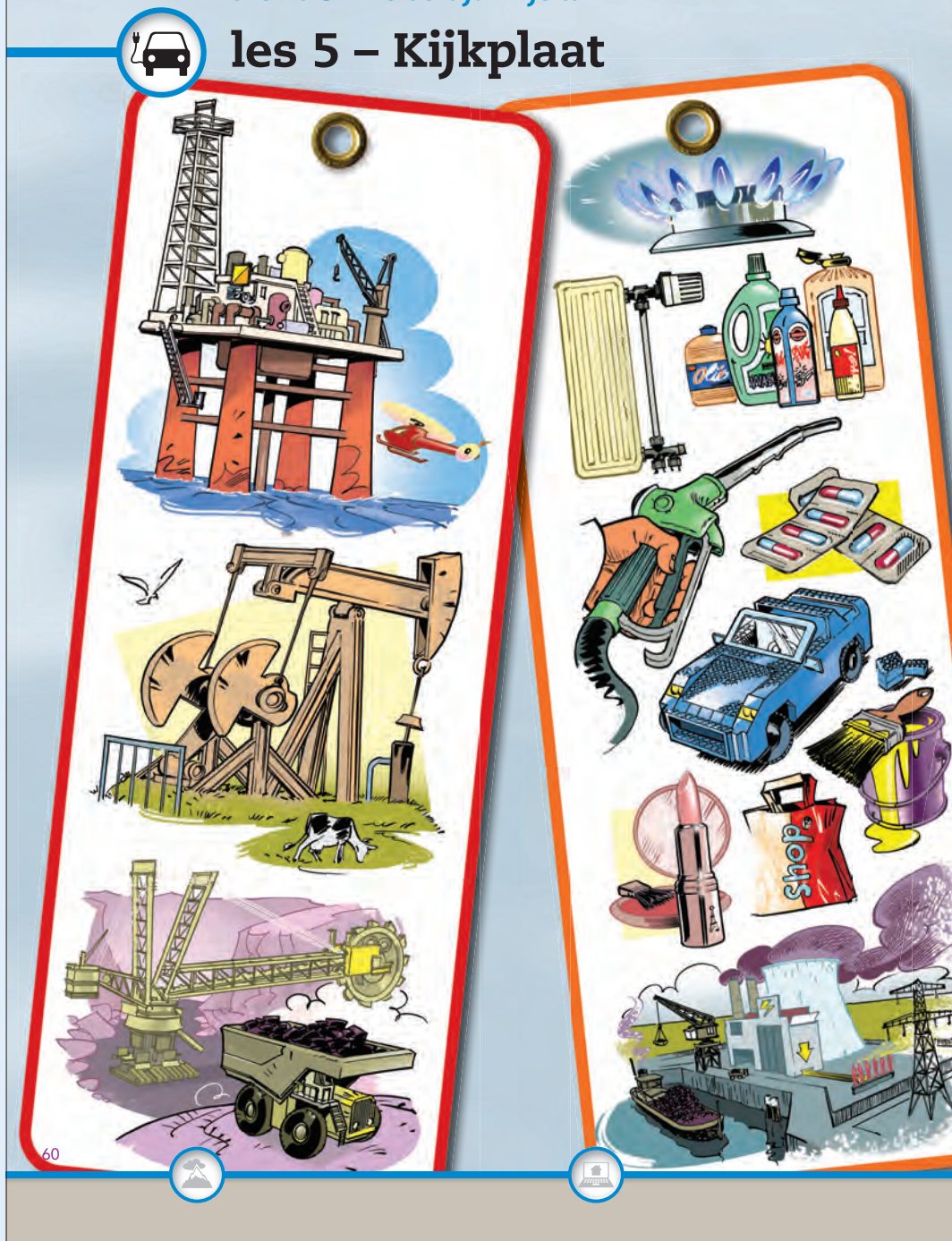
Didactische aanwijzing

- 1 De kinderen kunnen de stof van les 5 op twee manieren verwerken. U kiest voor de puzzelroute of de creatieve route in het werkboek. U kunt er ook voor kiezen de kijkplaat eerst samen te bespreken en de kinderen daarna aan het werk te zetten met een van de twee routes.
- 2 Leg de kinderen uit dat een kijkplaatles anders is. Vertel: *Vandaag gaan we kijken, herhalen en oefenen voor de toets.*
- 3 Laat de kinderen in tweetallen voor elk van de vier verschillende kaarten op de kijkplaat een passende titel bedenken. Laat ze vervolgens van iedere kaart een woordspin maken.
- 4 Op de eerste kaart is een afbeelding van een ja-knikker te zien. Vertel dat dit het bovenste deel is van een pomp die aardolie uit de grond omhoog pompt.

LESBOEK

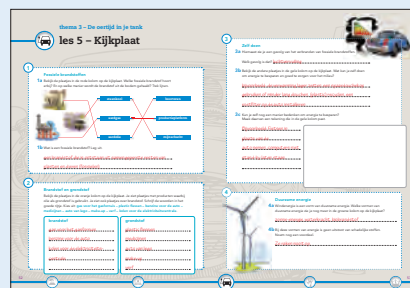
thema 3 – De oertijd in je tank

les 5 – Kijkplaat



Lesboek pagina 58-59

Werkboek pagina 54-55





Bespreek de kijkplaat.

Les 1

In de eerste kolom zie je de winning van fossiele brandstoffen. Welke fossiele brandstoffen worden hier gewonnen?

[Aardgas, aardolie en steenkool; op de plaat wordt aardgas gewonnen uit de zeebodem via een productieplatform, aardolie wordt met een ja-knikker omhoog gepompt en steenkool wordt afgegraven in mijnen.]

Hoe zijn deze fossiele brandstoffen ontstaan? [Ze zijn miljoenen jaren geleden ontstaan uit de resten van planten en dieren.]

Wat zie je in het oranje vak?

[Toepassingen van aardolie, aardgas en steenkool.]

Les 3

Waar is er sprake van uitstoot op de kijkplaat? [Bij de fabriek, de auto en de bus.]

Welke voorbeelden van duurzame energie herken je?

[Windmolen, waterkrachtcentrale, zonnepanelen, biogas.]

Hoe kun je zelf energie besparen? Kijk in het gele vak.

[Thermostaat lager zetten, waterbesparende douchekop, plastic recycleren.]

Ga kort in op recycling. Dit is nodig omdat aardolie opraakt.

Les 4

In het oranje vak zie je make-up, medicijnen en plastic flessen. Wat hebben die met aardolie te maken? [Ze zijn gemaakt met aardolie.]

Bekijk en bespreek de producten die van aardolie worden gemaakt.

Didactische aanwijzing

Ga in op het feit dat de steenkoolmijnen in Nederland zijn gesloten door de vondst van aardgas en doordat steenkool uit het buitenland goedkoper is.



Werkboek pagina 58-59



STAP Kijken en verwerken

Didactische aanwijzing

Met deze legenda kunt u alle elementen in de kijkplaat terugvinden die een relatie hebben met de lesstof uit dit thema. Soms worden ook extra elementen benoemd die u kunt gebruiken ter verdieping of verbreding. U kunt met behulp van de legenda kinderen onder uw begeleiding op zoek laten gaan naar de gemarkeerde elementen. Ook stelt de legenda u in staat specifieke elementen te benoemen indien kinderen hierover vragen stellen.

- 1 De fossiele brandstoffen (rode kaartje)
- 2 De toepassing van fossiele brandstoffen (oranje kaartje)
- 3 De oplossingen en maatregelen tegen vervuiling door fossiele brandstoffen (gele kaartje)
- 4 Voorbeelden van groene energie (groene kaartje)
- 5 Het booreiland op zee, aardolie
- 6 De jaknikker die olie oppompt, aardolie
- 7 De steenkolenmijn, steenkool
- 8 De gaspit, het gas
- 9 De elektrische verwarming

LESBOEK

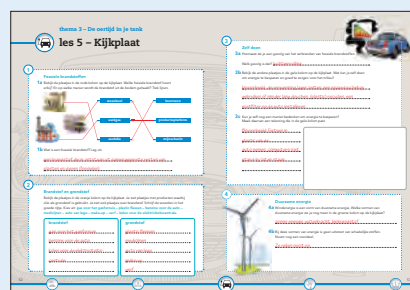
thema 3 – De oertijd in je tank

les 5 – Kijkplaat



Lesboek pagina 58-59

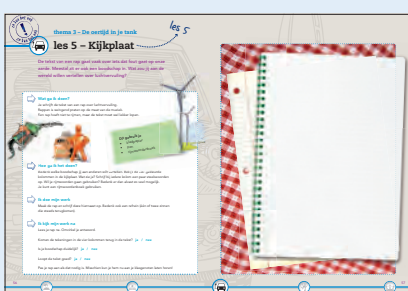
Werkboek pagina 54-55





- 10 De plastic flessen
- 11 De benzinetank
- 12 De medicijnstrip
- 13 De auto
- 14 Het verfblik
- 15 De plastic tas
- 16 De cosmetica
- 17 De fabriek die gebruik maakt van fossiele brandstof
- 18 De thermostaat een graadje lager zetten
- 19 De waterbesparende douchekop
- 20 Het afbreekbare kunststof bekertje
- 21 Het inzamelen van plastic
- 22 De recycle flessen
- 23 De canvas boodschappentas
- 24 De auto zonder roetfilter
- 25 De zonnepanelen
- 26 De windenergie
- 27 De elektrische auto
- 28 De energie uit biomassa
- 29 De bus op biobrandstof
- 30 De waterkrachtcentrale

Werkboek pagina 58-59



STAP Introduceren

Bekijk met de kinderen de kijkplaat. Wat herkennen de kinderen uit de vorige lessen? Zorg dat alle doelwoorden aan bod komen.

STAP Kijken en verwerken

Laat de kinderen nu zelfstandig in het werkboek werken, met gebruik van de kijkplaat in het lesboek. *Als je een antwoord niet weet, mag je het opzoeken in de vorige lessen.*

STAP Kijken en verwerken

WERKBOEK

thema 3 – De oertijd in je tank

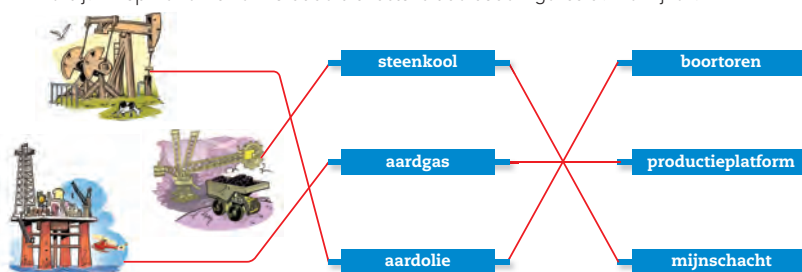


les 5 – Kijkplaat

1

Fossiele brandstoffen

1a Bekijk de plaatjes in de rode kolom op de kijkplaat. Welke fossiele brandstof hoort erbij? En op welke manier wordt de brandstof uit de bodem gehaald? Trek lijnen.



1b Wat is een fossiele brandstof? Leg uit.

een brandstof die is ontstaan uit samengeperste resten van
planten en dieren (fossielen)

2

Brandstof en grondstof

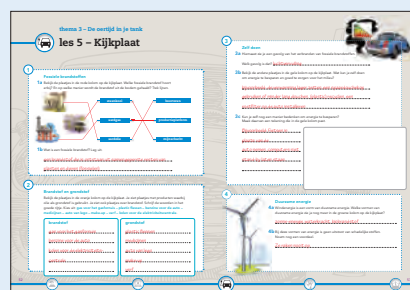
Bekijk de plaatjes in de oranje kolom op de kijkplaat. Je ziet plaatjes met producten waarbij olie als grondstof is gebruikt. Je ziet ook plaatjes over brandstof. Schrijf de woorden in het goede rijtje. Kies uit: **gas voor het gasfornuis – plastic flessen – benzine voor de auto – medicijnen – auto van lego – make-up – verf – kolen voor de elektriciteitscentrale.**

brandstof

gas voor het gasfornuis
benzine voor de auto
kolen voor de elektriciteits-
centrale

grondstof

plastic flessen
medicijnen
auto van lego
make-up
verf





3

Zelf doen

3a Hiernaast zie je een gevolg van het verbranden van fossiele brandstoffen.

Welk gevolg is dat? *luchtvervuiling*.....

3b Bekijk de andere plaatjes in de gele kolom op de kijkplaat. Wat kun je zelf doen om energie te besparen en goed te zorgen voor het milieu?

bijvoorbeeld: de verwarming lager zetten, een spaardouchekop....

gebruiken of minder lang douchen, (plastic) recyclen, een.....

roetfilter op de auto installeren.....

3c Kun je zelf nog een manier bedenken om energie te besparen? Maak daarvan een tekening die in de gele kolom past.

Bijvoorbeeld: Fietsen in.....

plaats van de.....

auto nemen, computers niet.....

stand-by laten staan.....

.....

STAP Kijken en verwerken

4

Duurzame energie

4a Windenergie is een vorm van duurzame energie. Welke vormen van duurzame energie zie je nog meer in de groene kolom op de kijkplaat?

zonne-energie, waterkracht, biobrandstof.....

4b Bij deze vormen van energie is geen uitstoot van schadelijke stoffen. Noem nog een voordeel.

Ze raken nooit op.....

STAP Kijken en verwerken**STAP Reflecteren**

1 Bespreek de opdrachten globaal. Had je genoeg aan de kijkplaat om de opdrachten te maken, of moest je nog terugkijken in de lessen? Bespreek het thema kort na. Wat heb je geleerd in dit thema? Wat kun je vertellen over onze energiebronnen? Hoe worden ze gewonnen? Waar gebruiken we ze voor? Vraag ook naar het opwekken van duurzame energie en waarom dat zo hard nodig is.

2 Geef de kinderen de samenvatting. Laat ze die doorlezen. Spreek met de kinderen af wanneer de toets is en of ze daarvoor thuis of in de klas gaan leren.

Geef ze vijf minuten om de toets en de doelwoorden alvast te leren. Bijvoorbeeld in tweetallen: het ene kind leest de omschrijving, het andere kind noemt het juiste doelwoord erbij.

Didactische aanwijzing

Laat de kinderen de doelwoorden uit de lessen onderstrepen in de samenvatting.

Werkboek pagina 58-59



STAP Introduceren

Lees de introductietekst en bekijk met de kinderen de kijkplaat. Wat herkennen de kinderen uit de vorige lessen? Zorg dat alle doelwoorden aan bod komen.
Vertel: *Je gaat een rap schrijven over luchtvervuiling.*

STAP Kijken en verwerken

Wijs de kinderen op de vier stappen. Zien ze dat dit dezelfde stappen zijn als bij de mysterieles (creatieve route)? Beslis of u de kinderen alleen of in groepjes wilt laten werken.
Spreek af welke materialen de kinderen mogen gebruiken. Spreek af hoeveel tijd ze voor deze les hebben (35 min).
De kinderen gaan zelfstandig aan het werk.

WERKBOEK



thema 3 – De oertijd in je tank

les 5 – Kijkplaat

les 5

De tekst van een rap gaat vaak over iets dat fout gaat op onze aarde. Meestal zit er ook een boodschap in. Wat zou jij aan de wereld willen vertellen over luchtvervuiling?



Wat ga ik doen?

Je schrijft de tekst van een rap over luchtvervuiling. Rappen is swingend praten op de maat van de muziek. Een rap hoeft niet te rijmen, maar de tekst moet wel lekker lopen.



Dit gebruik je

- kladpapier
- pen
- rijmwoordenboek



Hoe ga ik het doen?

Bedenk welke boodschap jij aan anderen wilt vertellen. Bekijk de vier gekleurde kolommen in de kijkplaat. Wat zie je? Schrijf bij iedere kolom een paar steekwoorden op. Wil je rijmwoorden gaan gebruiken? Bedenk er dan alvast zo veel mogelijk. Je kunt een rijmwoordenboek gebruiken.



Ik doe mijn werk

Maak de rap en schrijf deze hiernaast op. Bedenk ook een refrein (één of twee zinnen die steeds terugkomen).



Ik kijk mijn werk na

Lees je rap na. Omcirkel je antwoord.

Komen de tekeningen in de vier kolommen terug in de tekst? **ja / nee**

Is je boodschap duidelijk? **ja / nee**

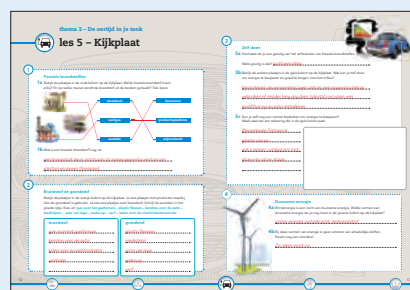
Loopt de tekst goed? **ja / nee**

Pas je rap aan als dat nodig is. Misschien kun je hem nu aan je klasgenoten laten horen!

56

Lesboek pagina 58-59

Werkboek pagina 54-55





STAP Kijken en verwerken

STAP Reflecteren

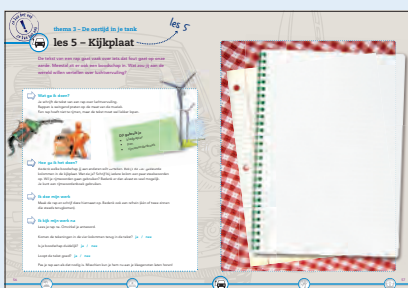
- 1 Laat kinderen die dat willen hun rap voordragen aan de klas. Laat de kinderen reageren door te vertellen wat de boodschap in de rap is. Bespreek het thema kort. Gebruik bij de bespreking zo veel mogelijk doelwoorden uit het thema. *Wat heb je geleerd in dit thema? Wat kun je vertellen over onze energiebronnen? Hoe worden ze gewonnen? Waar gebruiken we ze voor?* Vraag ook naar het opwekken van duurzame energie en waarom dat zo hard nodig is.
- 2 Geef de kinderen de samenvatting. Laat ze die doorlezen. Spreek met de kinderen af wanneer de toets is en of ze daarvoor thuis of in de klas gaan leren. Geef ze vijf minuten om de toets en doelwoorden alvast te leren. Bijvoorbeeld in tweetallen: het ene kind leest de omschrijving, het andere kind noemt het juiste doelwoord erbij.

Didactische aanwijzing

Laat de kinderen de doelwoorden uit de lessen onderstrepen in de samenvatting.

57

Werkboek pagina 58-59



Extra informatie bij dit thema

Bij dit thema is extra informatie beschikbaar in twee vormen: informatie waarmee u de lesstof voor de kinderen verbreedt of verdiept en achtergrondinformatie voor u als leerkracht.

Verbreiding

Onder dit kopje staat extra informatie, waarmee u de instructie bij de lesstof uitbreidt. De informatie maakt geen onderdeel uit van de lesdoelen, maar is van hetzelfde niveau als de lesstof. U besluit zelf of u de informatie met de kinderen deelt.

Verdieping

Onder dit kopje staat extra informatie, waarmee u de instructie bij de lesstof verdiept. De informatie maakt geen onderdeel uit van de lesdoelen en is van hoger en/of abstracter niveau dan de lesstof. U besluit zelf of u de informatie met de kinderen deelt.

Ook treft u onder het kopje verdieping 'Extra woorden' aan. Kinderen hoeven de betekenis van het woord niet te kennen om de lesstof te beheersen. Wel kunt u het woord met taalsterke kinderen behandelen.

Heeft u zelf behoefte aan meer achtergrondinformatie? In de digibordsoftware vindt u aanvullende achtergrondinformatie bij het thema voor de leerkracht.

Tips bij dit thema

Les 3

Extra achtergrondinformatie:

De elektrische auto lijkt helemaal schoon, maar enige nuancering is hier op zijn plaats.

Bij de elektrische auto is er geen directe milieubelasting: er komen tijdens het rijden geen uitlaatgassen vrij. Ook maakt deze auto geen lawaai. Er is echter wel een indirecte milieubelasting, want de elektriciteit wordt nog vaak opgewekt door het verbranden van fossiele brandstoffen. Deze verbranding in elektriciteitscentrales is echter efficiënter dan in voertuigen.

De milieubelasting die optreedt bij de productie en de afschrijving van benzineauto's en elektrische auto's is gelijk. Elektrische auto's hebben echter een zwaardere accu. Die accu's zijn belastender voor het milieu.

Er zijn nog meer mogelijkheden om auto's te laten rijden: in de Tweede Wereldoorlog waren er auto's die op hout reden. In Brazilië rijdt een groot deel van de auto's op ethanol (alcohol). In Japan is het gelukt om auto's op water te laten rijden. En de universiteit van Delft doet al jaren mee aan een race van auto's op zonne-energie.

Tips:

Op www.de-hooiberg.nl/podcastproject/handleidingen/handleiding_een_rap_maken.pdf is een handleiding te vinden waarin veel tips staan over hoe een rap moet worden gemaakt. Maar er staan ook links naar beats die de kinderen onder hun rap kunnen zetten.

Op www.energiekescholen.nl is informatie te vinden over energie. Ook staan hier leuke lessuggesties over dit onderwerp.

Extra opdrachten:

Ontwerp een energiezuinig vervoermiddel.

Een leven zonder lucht: hoe kan dat? Maak er een lied (of gedicht) over.

Houd een interview met iemand op school over energieverbruik, en over mogelijke oplossingen. Schrijf een brief met actiepunten voor de directeur.

Zoek uit op welke manier jullie school duurzaam is, hoeveel spaarlampen worden er bijvoorbeeld gebruikt?

Ontwerp een duurzame school. Maak een plattegrond (begane grond), teken daarop alle elektrische apparaten. Zoek uit hoe je op school minder energie kunt verbruiken. Teken jouw 'duurzame' school.



Les 4

Extra achtergrondinformatie:

In Nederland wordt steenkool sinds de jaren zestig van de 20e eeuw vrijwel niet meer gebruikt. Ook het gebruik van steenkool voor het opwekken van elektriciteit neemt steeds verder af in verband met de hoge CO₂-uitstoot. Wereldwijd wordt nog steeds veel steenkool gebruikt. In Europa wordt veel steenkool gewonnen in Polen en in Rusland. In China wordt veel steenkool gewonnen en verbruikt.

Notities

[illegible]



Handwriting practice area with 25 horizontal dotted lines.