



## Praktische Opdracht Aardrijkskunde Schatkist aarde



Klas:

Naam:

Naam:

Naam:

Inleverdatum:

Lever dit document in door op de button te klikken

## Les 1: Introductie, delfstoffen

- Je kan voorbeelden van delfstoffen noemen en deze indelen in 3 categorieën.
- Je kan de 2 manieren waarop delfstoffen gewonnen worden noemen en herkennen.
- Je kan uitleggen hoe steenkool, aardolie en aardgas ontstaan.

## 2.3 Delfstoffen in soorten en maten

### Tekst 1

In je smartphone zitten delfstoffen uit de hele wereld: bijvoorbeeld indium (voor het beeldscherm) uit China, tantaal (voor elektronische componenten) uit Afrika en lithium (voor de batterij) uit Zuid-Amerika. Wereldwijd kunnen steeds meer mensen een smartphone kopen. We hebben dan ook steeds meer delfstoffen nodig. In deze paragraaf leer je hoe bodemschatten ontstaan en hoe groot de voorraden zijn.

### Wat zijn delfstoffen?

Als we stoffen uit de grond halen die nuttig zijn voor de mens, spreken we van **delfstoffen**. Er zijn verschillende soorten delfstoffen:

- *Metalen*. Bijvoorbeeld: ijzer, aluminium en goud. Minder bekend zijn indium, tantaal en lithium.
- *Fossiele brandstoffen*. Bijvoorbeeld: steenkool, aardolie en aardgas.
- *Diverse grondstoffen*. Bijvoorbeeld: keukenzout, grind en kalksteen.

## Opdracht 1 – Wat zijn delfstoffen en welke categorieën zijn er?

- Lees tekst 1
- Bekijk de 12 delfstoffen hieronder.  
Plaats de delfstof in de juiste categorie: metalen, fossiele brandstoffen of diversen
- Kies uit elke categorie 1 voorbeeld en zoek uit (google) waarvoor deze delfstof veel gebruikt wordt.

### De 12 delfstoffen

Aardgas, aardolie, aluminium, bruinkool, chroom, graniet, Indium, kalksteen, keukenzout, steenkool, tantaan, zand.

3 categorieën delfstoffen		
Metalen	Fossiele brandstoffen	Diversen

Gekozen metaal: .....

Wordt vooral gebruikt voor:.....

Gekozen fossiele brandstof: .....

Wordt vooral gebruikt voor:.....

Gekozen diverse delfstof: .....

Wordt vooral gebruikt voor:.....

## Opdracht 2 – het ontstaan van fossiele brandstoffen

Lees tekst 2 en arceer in de tekst de 2 zinsdelen waarin de belangrijkste reden wordt gegeven hoe het komt dat fossiele brandstoffen diep onder de grond gevonden worden.

### Tekst 2

#### Het ontstaan van ertsen en fossiele brandstoffen

Metalen worden gewonnen uit ertsen. Het metaal ijzer komt bijvoorbeeld uit het in de aarde veelvoorkomende ijzererts. Andere voorbeelden zijn kopererts, zilvererts en gouderts. Die ertsen zijn door het magma uit de aardmantel meegenomen richting het aardoppervlak. Ertsen worden in **dagbouw** of **schachtbouw** gewonnen. Je spreekt van dagbouw als de winning van de delfstoffen in de openlucht plaatsvindt.

Bij schachtbouw vindt de winning van de delfstoffen in ondergrondse mijnen plaats .

Fossiele brandstoffen ontstaan op een andere manier dan ertsen. Steenkool is bijvoorbeeld ontstaan uit plantenresten. Als die onder water terechtkomen en later bedekt worden met aarde, krijg je door de druk eerst veen, dan bruinkool en vervolgens steenkool. Dat **inkolingsproces** begon in het Carboon, een periode van het Paleozoïcum.

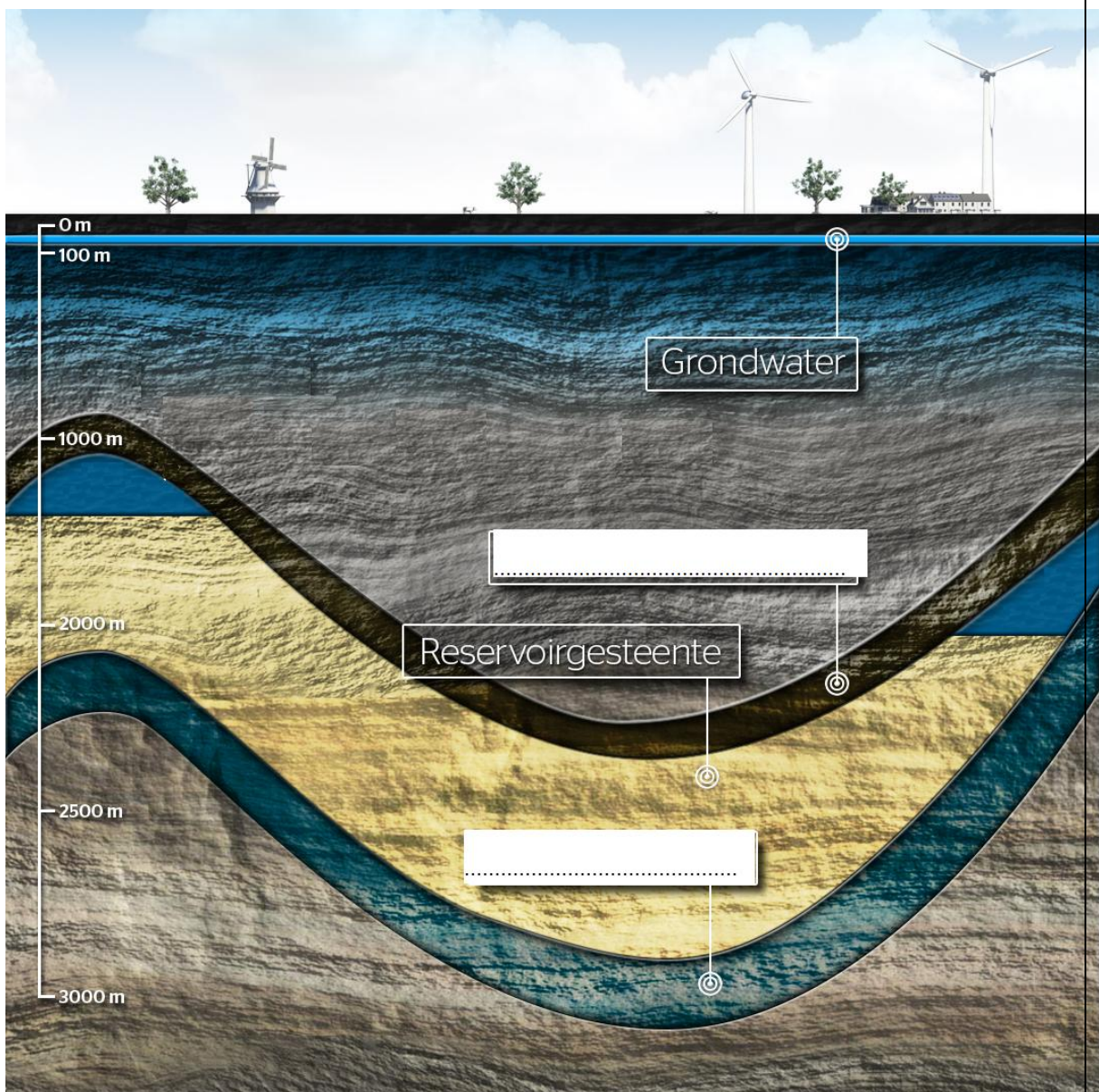
Aardolie ontstond in het Mesozoïcum uit lagen dood plankton (kleine diertjes in de zee). Dit vormde dikke pakketten die bedekt werden door sedimenten, zoals zand. Daardoor nam de druk en de temperatuur toe. Dit leidde tot een chemisch proces waarbij het plankton omgezet werd in aardolie. Tegelijkertijd met het ontstaan van zowel steenkool als aardolie ontstond er aardgas.

### Opdracht 3 – het vinden van aardgas

Bekijk afbeelding 1 en lees tekst 3.

- In de afbeelding staan twee lege witte vakken. Schrijf de juiste naam van deze laag in het witte vak. Gebruik hiervoor de informatie uit tekst 3.
- Aardgas wordt uit de grond gehaald door een pijp recht naar beneden in de grond te slaan. Door middel van die pijp wordt het gas opgezogen. Teken in de afbeelding de pijp in vanaf het aardoppervlak tot de juiste diepte in de grond om het aardgas op te kunnen zuigen.

Afbeelding 1



## Opdracht 4 – steenkoolmijnen in Nederland

Lees tekst 3 nogmaals.

Geef 3 redenen waardoor de steenkoolmijnen in Nederland gesloten zijn.

1: .....

2: .....

3: .....

### Tekst 3

#### Delfstoffen in de diepte

Nederland is rijk aan delfstoffen (bron 21). Bijna overal in de ondergrond van Nederland bevindt zich *steenkool* uit het Carboon. In het verleden is deze steenkool in Zuid-Limburg gewonnen, omdat het daar het dichtst aan de oppervlakte ligt. De steenkoolmijnen zijn echter al meer dan veertig jaar dicht. De winning was te duur geworden en steenkool vervuilend. Bovendien had men in het noorden van Nederland een alternatief gevonden: *aardgas*.

Dit gas ontstond tijdens het inkolingsproces van steenkool. Het werd uit het gesteente geperst en kwam terecht in de poriën van zandsteen uit het Perm. Bovenop het zandsteen lag een ondoordringbare laag van zout, die het gas tegenhield (bron 23). Het poreuze gesteente waarin een delfstof ligt opgeslagen, noem je het **reservoirgesteente**. Het gesteente waarin het gas is ontstaan, heet het **moedergesteente**.



© DSM  
www.deMijnen.nl  
Steenkoolmijn in Zuid-Limburg

## Opdracht 5 – steenkoolproductie in de wereld

Gebruik grafiek 1

a. Ondanks dat deze regio heel veel fossiele brandstoffen exporteert is de hoeveelheid steenkool die in ..... geproduceerd wordt altijd al het kleinst geweest. Deze regio exporteert wel veel aardolie.

b. De regio die de meeste steenkool produceert is .....

In 1981 was de productie in die regio ongeveer net zo groot als die van

..... en .....

In 2018 was productie heel sterk gegroeid. Er werd toen wel 6x zo veel steenkool geproduceerd.

Gebruik grafiek 2

c. Welk **land** in Azië consumeert (verbruikt) de meeste fossiele brandstoffen?

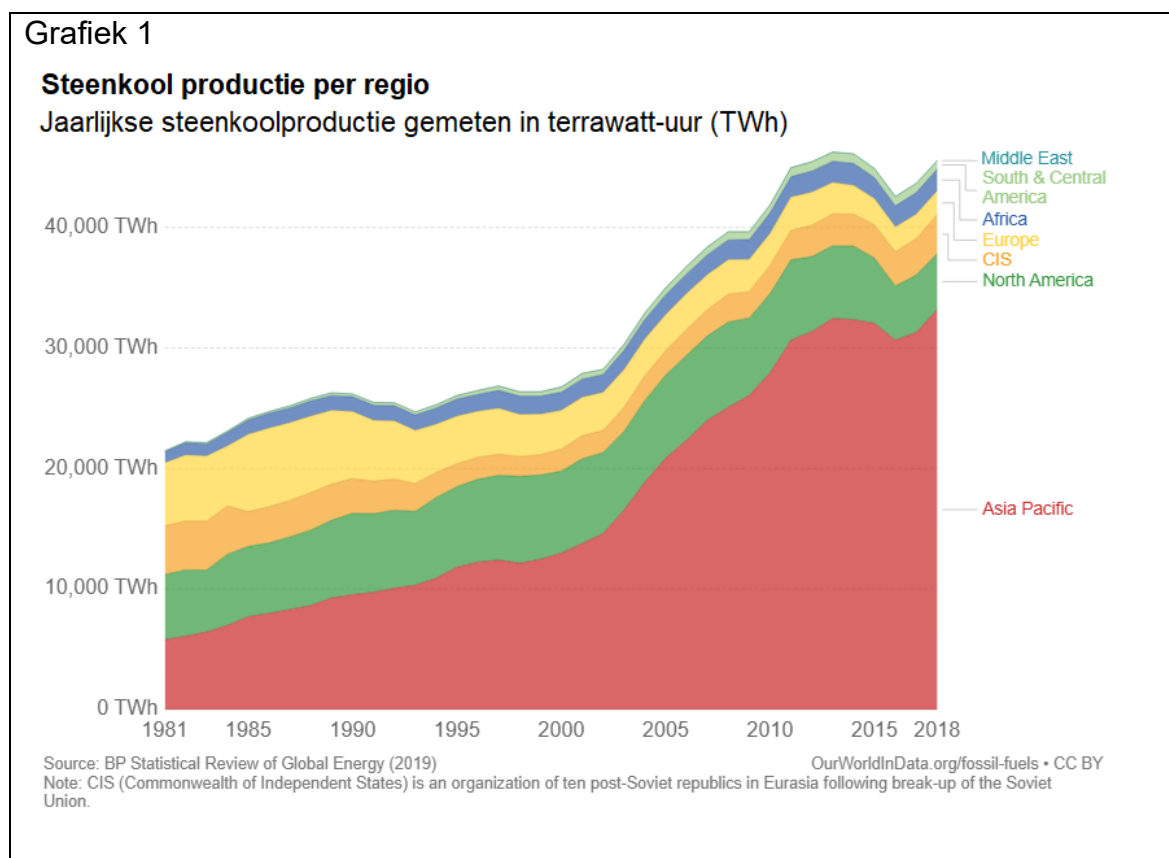
.....

d. Bedenk zelf: waardoor produceert en gebruikt dit land nu zoveel meer steenkool dan in 1980? Geef 2 economische en 1 demografische reden.

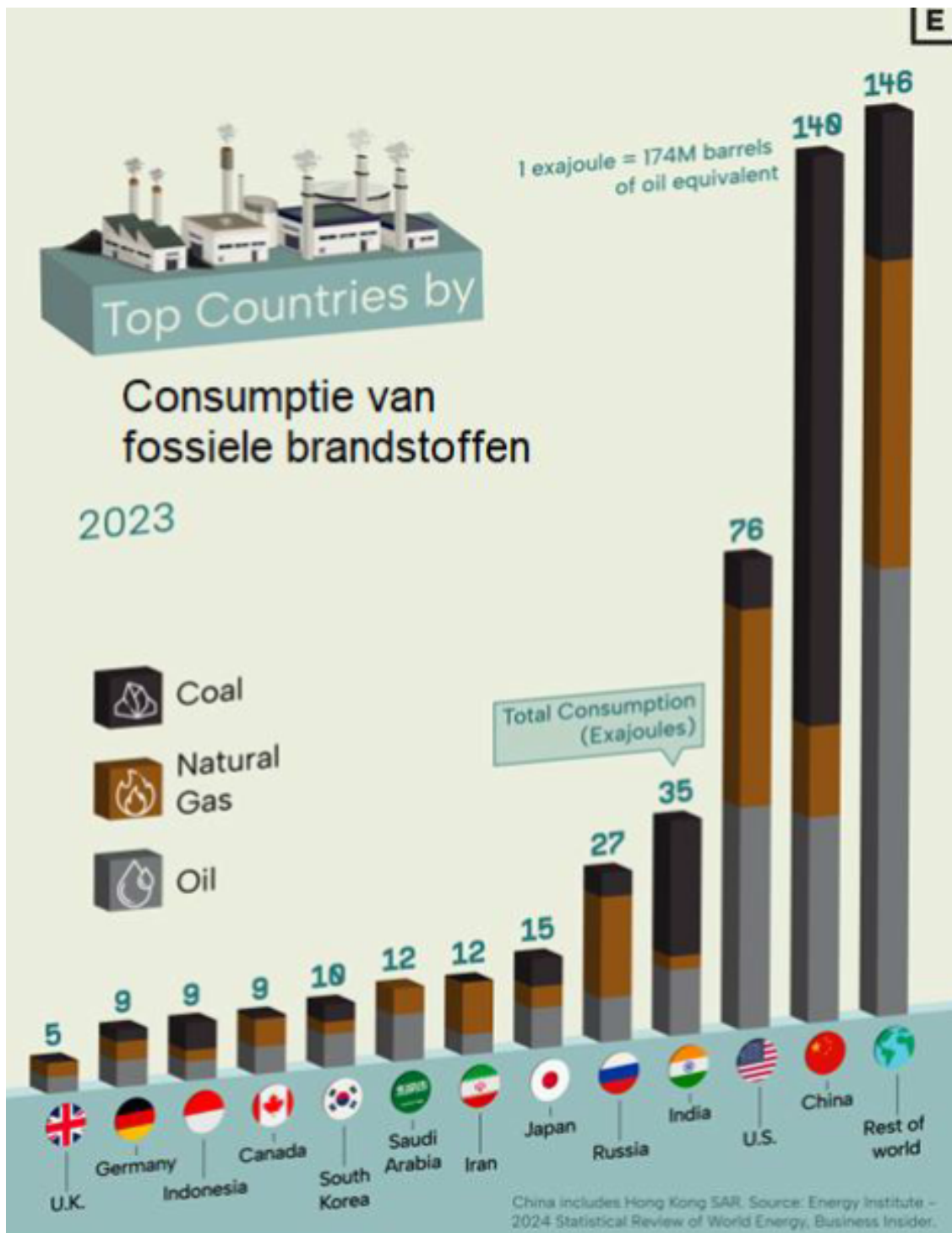
Economisch: .....

Economisch: .....

Demografisch: .....



Grafiek 2



## Les 2 en 3: De winning van steenkool in China

- Je kan de negatieve gevolgen van steenkoolwinning in de Shanxi en Shaanxi provincie in China benoemen vanuit verschillende dimensies.

bron 1

In het noorden van China ligt de Shaanxi provincie (links) en Shanxi provincie (rechts). In deze provincies liggen verschillende steenkoolmijnen



### Opdracht 1 - documentaire

Eerst kijken we samen een stuk van een [documentaire](#), om een beter beeld te krijgen van de situatie in deze regio. Van 25:30 tot 36:30.

Noteer hieronder belangrijke kenmerken of gevolgen van de mijnbouw van China.

## Opdracht 2 – de regio en het probleem ontdekken

Hieronder zie je 4 verschillende geografische dimensies staan. Bij elk dimensie horen kenmerken van het gebied.

Geef per onderdeel aan hoe de regio's eruit zien en wat het effect is van de steenkoolwinning.

Natuurlijke dimensie	<p>Klimaat in Shaanxi en Shanxi Welk klimaat is er?</p> <p>Wat is het effect van de steenkoolwinning op het klimaat van Shaanxi en Shanxi?</p> <p>Wat is het effect van de steenkoolwinning op het mondiale klimaat?</p>
	<p>Oorspronkelijke plantengroei in Shaanxi en Shanxi Wat voor een soort vegetatie vind je er vooral?</p> <p>Wat is het effect van de mijnbouw op de bodem en de plantengroei?</p>
	<p>Luchtkwaliteit</p> <p>Hoe is de luchtkwaliteit in Shanxi/Shaanxi?</p> <p>Wat is het effect van de steenkoolmijnen op de luchtkwaliteit?</p>

<p>Economische dimensie</p>	<p>Werkgelegenheid Welk soort banen zijn er te vinden in Shanxi/Shaanxi?</p> <p>Wie verdienen er het meeste geld aan de winning van steenkool?</p> <p>Hoe groot is de kans op een 'boom and bust economie', gelet op de aanwezigheid van de verschillende soorten werkgelegenheid?</p>
<p>Sociale dimensie</p>	<p>Veiligheid in de mijnen</p> <p>Beschrijf de mate van veiligheid in de steenkoolmijnen. Wat maakt de steenkoolwinning veilig of onveilig?</p>
<p>Politieke dimensie</p>	<p>Corruptie</p> <p>In hoeverre is er in China sprake van corruptie?</p> <p>Hoe is dit terug te zien bij de steenkoolmijnen?</p>

## Les 4: botsende belangen en high-tech mijnen

- Je kan uitleggen dat, ondanks dat de winning en het gebruik van steenkool zeer vervuilend is, China toch veel steenkool blijft winnen en gebruiken.
- Je begrijpt hoe moderne high-tech mijnen verschillende problemen van de steenkoolmijnen kan voorkomen en/of oplossen

### Opdracht 1 – China’s visie

Lees het artikel "[China investert nog weer miljarden in drie kolenmijnen.](#)"

Leg uit waarom, ondanks de vele nadelen van steenkoolwinning, de Chinese overheid er toch voor kiest om verder te investeren in steenkolenmijnen.

Schrijf je uitleg hieronder op. Arceer ook in de tekst waar je de informatie van jouw antwoord op gebaseerd hebt.

.....

.....

.....

.....

.....

### Opdracht 2 – nog drie steenkoolmijnen erbij?

Veel Westerse landen zijn tegen de opening van de drie steenkoolmijnen.

Geef:

- De belangrijkste reden waarom veel Westerse landen tegen zijn.
- Het argument dat de Chinese overheid geeft om de opening te rechtvaardigen (=uit te leggen waarom zij recht hebben op het openen van de 3 mijnen).

.....

.....

.....

### Opdracht 3 – de moderne steenkoolmijn

Bekijk het [promotiefilmpje](#) van Huawei waarin ze laten zien hoe een high-tech mijn in Shaanxi eruit ziet.

Welke problemen worden er in deze high-tech mijn opgelost ten opzichte van de traditionele steenkoolmijnen in de regio?

.....

.....

.....

## **China investeert nog weer miljarden in drie kolenmijnen**

21 februari 2022

China investeert nog eens miljarden yuans in drie verschillende projecten voor kolenmijnen. Daarmee blijft het land gebruikmaken van de fossiele brandstof die in grote delen van de wereld wordt gemeden.

China's is van plan zo'n 3,3 miljard euro te steken in drie verschillende projecten voor kolenmijnen. De Chinese overheid hoopt met de investering een nieuw stroomtekort, zoals eind vorig jaar ontstond, voor te zijn. Delen van de Chinese economie lagen toen gedurende periodes stil. In oktober vorig jaar was er stroomuitval in diverse steden. Het tekort was het gevolg van het geringe aanbod van kolen door de snel stijgende prijzen voor de brandstof. Dat leidde ertoe dat veel landen overstapten op bijvoorbeeld gas voor de opwekking van stroom. Nu ook gas echter duur is, zijn kolen weer zeer gewild.

De investeringen moeten ertoe bijdragen dat jaarlijks 19 miljoen ton kolen extra worden gewonnen. Twee van de drie kolenmijnprojecten komen in de noordwestelijke provincie van Shaanxi, de ander in Mongolië.

### **CO2-doelen voor 2060**

China zet vooralsnog in op energiezekerheid en wil in tegenstelling tot andere landen pas in 2060 CO2-neutraal zijn. Tot 2030 vindt Peking het gerechtvaardigd om de energieconsumptie te laten stijgen, omdat China economisch gezien een inhaalslag mag maken ten opzichte van de westerse landen, meent het land. De Chinese overheid wil de kolencentrales dus nog even op volle kracht laten draaien. Pas na 2030 zullen ze echt hun best gaan doen om de uitstoot van koolstofdioxide te laten dalen. De stap om kolencentrales volop in te zetten, zorgt bij milieuorganisaties voor alarmbellen rond de klimaatdoelen van het land.

Ongeveer twee derde van de elektriciteit van China wordt opgewekt door kolen. Het land is goed voor haast een derde van de wereldwijde uitstoot van broeikasgassen. Dat is velen malen meer dan de uitstoot van de Verenigde Staten en de Europese Unie. Het terugdringen van de uitstoot van China wordt daarom als cruciaal gezien bij het behalen van de klimaatdoelen van Parijs.

In 2017 nam de capaciteit van de Chinese steenkoolmijnen af doordat ze destijds kleine, oude en relatief gevaarlijke locaties sloten. Maar vorig jaar opende China alweer meer dan vijftig kolenmijnen om aan de stijgende energievraag van het land te voldoen. Het herstel van de Chinese economie zorgde voor energietekorten. Aan andere mijnen werd gevraagd de productie te verhogen.

(ANP/BLOOMBERG)

## Eindopdracht

Omdat jullie in staat zijn vanuit verschillende dimensies te denken, en tegenstrijdige belangen af te wegen zijn jullie aangesteld als adviesbureau voor Ruimtelijke Ontwikkeling in China. Jullie adviseren de Chinese overheid ten aanzien van de steenkoolmijn die geopend gaat worden in Shaanxi.

Jullie adviesverslag bestaat uit de volgende onderdelen:

- Minimaal 4 voorwaarden waaraan voldaan moet worden om schade aan de natuur te verminderen. Per voorwaarde leg je uit hoe deze voorwaarde ervoor zorgt dat de schade verminderd wordt.
- Een oplossing voor de werkeloze werknemers als de steenkolenmijn weer gesloten wordt (als het steenkool op is). Leg goed uit hoe de oplossing werkt.
- Een manier waarop ervoor gezorgd wordt dat ook juist de lokale bevolking profiteert van de steenkoolwinning. Leg uit hoe die manier hiervoor zorgt.
- Hoe de politiek de corruptie en onveiligheid in de mijnbouw kan oplossen. Leg uit hoe de oplossing hiervoor kan zorgen.



## Reflectie

Vul onderstaande vragen individueel en zelfstandig in. Inhoudelijk hebben jouw antwoorden geen effect op de beoordeling. Er wordt wel gekeken naar hoe serieus en uitgebreid je antwoord gegeven hebt.

1. Wat heb je over jezelf geleerd tijdens deze opdracht?

Denk bijvoorbeeld aan hoe je informatie opzoekt, samenwerkt of beslissingen maakt over hoe je je tijd besteed.

---

---

---

2. Hoe heb jij gekozen welke informatie belangrijk was voor jouw antwoorden? Dacht je zelf logisch na, of heb je iets geleerd uit de teksten en bronnen, of heb je google en AI gebruikt?

---

---

---

3. Over welk onderwerp wist je weinig toen je begon, en wat heb je daar nu over geleerd?

---

---

---

4. Waarover heb je tijdens de opdracht getwijfeld over een antwoord? Wat heb je toen gedaan?

---

---

---

5. Wat heb je geleerd dat je verraste of waar je nog nooit over had nagedacht?

---

---

---

6. Wat zou je anders doen als je de opdracht nog een keer zou mogen maken? Waarom?

---

---

---

## Transfer

Moeten er weer steenkoolmijnen in Nederland geopend worden?

Zo nee:

- Waarom niet?
- Hoe moeten wij dan aan voldoende energie komen?
- Welke risico's ontstaan daarbij?

Gebruik aardrijkskundige kennis, pas argumenten toe die je tijdens deze lessenserie geleerd hebt.

Zo ja:

- Waarom wel?
- Waar in Nederland moet die steenkolenmijn dan komen?
- Waarom daar?

Gebruik aardrijkskundige kennis, pas argumenten toe die je tijdens deze lessenserie geleerd hebt.



Lever dit document in door op de button te klikken

## Beoordelingscriteria

Onderdeel	Onvoldoende 0-5 punten	Voldoende 6 punten	Ruim voldoende 7-8 punten	Goed 9-10 punten
Deelopdrachten Les 1 t/m 4	Niet, onvolledig of met veel onjuistheden gemaakt.	Volledig gemaakt met enkele onjuistheden.	Volledig en uitgebreid gemaakt met enkele onjuistheden.	Volledig en uitgebreid gemaakt en nauwelijks onjuistheden.
2. Advies Voorwaarden om natuurschade te verminderen	Er worden minder dan 4 voorwaarden genoemd / onvoldoende toegelicht.	Er worden 4 voorwaarden genoemd en voldoende toegelicht.	Er worden 4 voorwaarden genoemd en deze zijn goed uitgelegd.	Er worden 4 realistische voorwaarden genoemd, deze zijn goed uitgelegd.
3. Advies: Oplossing voor werkloosheid na sluiting	De oplossing ontbreekt / is onjuist / onvoldoende uitgelegd.	De oplossing is helder verwoord en voldoende uitgelegd.	De oplossing is helder verwoord, haalbaar en goed uitgelegd.	De oplossing is helder verwoord, haalbaar, goed uitgelegd en sluit goed aan bij de lokale situatie.
4. Advies: Lokale bevolking laten profiteren	De manier ontbreekt / onjuist / onvoldoende uitgelegd.	De manier is helder verwoord en voldoende uitgelegd.	De manier is helder verwoord, haalbaar en goed uitgelegd.	De manier is helder verwoord, haalbaar, goed uitgelegd en sluit goed aan bij de lokale situatie.
5. Advies: Corruptie en onveiligheid tegengaan	Oplossing is onduidelijk of niet uitgelegd.	Eenvoudige oplossing, met korte toelichting.	Duidelijke oplossing met uitleg over werking.	Oplossing is realistisch, effectief en goed beargumenteerd.
6. Reflectie	Reflecties ontbreken, zijn kort of blijven te algemeen.	Reflecties zijn persoonlijk maar weinig diepgaand.	Reflecties zijn persoonlijk en verdiepend.	Reflecties tonen inzicht in eigen denken en leren.
7. Toepassing van kennis uit les 1 t/m 4 in het advies	Kennis is overwegend onjuist en/of onvoldoende zichtbaar verwerkt.	Opgedane kennis is overwegend juist en voldoende verwerkt in het advies.	Opgedane kennis is juist en voldoende verwerkt in het advies	Opgedane kennis is goed en uitgebreid verwerkt in het advies.
10. Netheid en taalgebruik	Onverzorgd met enkele taalfouten Of Verzorgd met taalfouten.	Verzorgd met enkele taalfouten.	Verzorgd, leest prettig en zonder taalfouten.	Zeer netjes, foutloos en professioneel vormgegeven.