



Spelregels

DOEL VAN HET SPEL

Win zoveel mogelijk kaarten door vragen over de energietransitie te beantwoorden.

MATERIAAL

56 kaarten verdeeld volgens 2 criteria:

1. De categorie (Bronnen, Gebruik, Oplossingen, Gevolgen en Keuzes).
2. De moeilijkheidsgraad (Beginner of Gevorderd).

SPELDOUR

Het spel duurt gemiddeld 30 minuten, maar kan doorgaan totdat alle kaarten op zijn.

VOORBEREIDING

Vorm 2 tot 4 teams. Leg de kaarten met de "antwoorden"-kant naar beneden in 8 stapels (categorie × niveau).

Spelregels

VERLOOP VAN EEN RONDE (met de klok mee)

1. Kies een categorie en een niveau.
2. Een volgend tegenstandersteam leest de vraag voor.
3. Je hebt 30 seconden om te antwoorden en je antwoord te onderbouwen.
4. Als je het juiste antwoord geeft, win je de kaart.
5. Als het antwoord onjuist is: De kaart wordt apart gelegd en kan niet opnieuw worden gespeeld.

Voor wedstrijden met meer dan 2 teams: Een team mag "Uitdaging!" roepen voordat het juiste antwoord wordt voorgelezen, als ze denken dat het antwoord van het eerste team onjuist is.

- Als de uitdaging correct is, wint het team dat de uitdaging is aangegaan de kaart.
- Als de uitdaging onjuist is, behoudt het oorspronkelijke team de kaart.

EINDE VAN HET SPEL

Als er geen kaarten meer zijn, tel dan je kaarten.

Beginnerskaarten zijn 1 punt waard, gevorderdenkaarten zijn 2 punten waard.

Bonus: +4 punten als een team minstens 1 kaart in elke categorie heeft.

Het team met de hoogste score wint de wedstrijd.

Woordenlijst

Dit spel nodigt je uit om de belangrijkste uitdagingen van de energietransitie te verkennen aan de hand van vier categorieën:

Bronnen

Toepassingen

Oplossingen

Gevolgen en keuzes

En twee niveaus: **Beginner** **Gevorderd**

Energietransitie is een uitdrukking die gebruikt wordt om de geleidelijke afbouw te beschrijven van energiebronnen die sinds het begin van de industriële revolutie op grote schaal zijn gebruikt (fossiele brandstoffen) ten gunste van koolstofarme energiebronnen (hernieuwbare energie en kernenergie), met als doel de uitstoot van broeikasgassen te verminderen en de opwarming van de aarde tegen te gaan. Het omvat ook de evolutie van de gebruiken van de moderne samenleving naar een soberder model op vlak van consumptie en efficiënter in het gebruik van hulpbronnen.

VERSCHILLENDE NIVEAUS:

Beginnersniveau: voor diegenen die de challenges van energie en de energietransitie ontdekken. **Gevorderd niveau:** voor wie een stapje verder wil gaan of zichzelf wil uitdagen. Iedereen kan het niveau kiezen dat bij hem of haar past... en moge de beste winnen!

Woordenlijst

VERSCHILLENDE CATEGORIEËN:

BRONNEN – Waar komt energie vandaan?

Ontdek de verschillende energiebronnen die wereldwijd worden gebruikt: fossiele brandstoffen, hernieuwbare energiebronnen of kernenergie.

De energietransitie heeft als doel fossiele brandstoffen geleidelijk te vervangen door koolstofarme energiebronnen.

GEBRUIK – Hoe gebruiken we energie?

Energie wordt gebruikt voor verwarming, transport, de productie van goederen of het aandrijven van onze apparaten. Inzicht in deze toepassingen helpt bij het bepalen waar en hoe het energieverbruik kan worden verminderd.

OPLOSSINGEN – Hoe kunnen we de uitstoot en het energieverbruik verminderen?

Gebouwisolatie, hernieuwbare energie, duurzame mobiliteit of energie-efficiëntie: deze oplossingen maken het mogelijk om minder energie te verbruiken en de CO₂-uitstoot te verminderen.

GEVOLGEN EN KEUZES – Waarom is de energietransitie noodzakelijk?

Onze energiekeuzes hebben gevolgen voor het klimaat, het milieu, de economie en de maatschappij. In deze categorie worden de gevolgen van onze keuzes onderzocht en de beslissingen die nodig zijn om een duurzamer energiesysteem op te bouwen.



Bronnen

Beginner

Vraag

Welke van deze energiebronnen zijn hernieuwbaar?

- A. Wind, zon, water
- B. Olie, gas, steenkool
- C. Uranium, steenkool, stookolie





Bronnen

Beginner

A. Wind, zon, water

Antwoord

Hernieuwbare energiebronnen zijn afkomstig van natuurlijke verschijnselen die zich voortdurend vernieuwen binnen een menselijke tijdschaal.

Er zijn 5 hoofdcategorieën:

- Zonne-energie: maakt gebruik van het licht en de warmte van de zon
- Windenergie: maakt gebruik van de kracht van de wind
- Waterkracht: maakt gebruik van de beweging van water (rivieren, dammen, getijden)
- Biomassa: maakt gebruik van natuurlijke materialen (hout, organisch afval)
- Geothermische energie: maakt gebruik van de warmte van de ondergrond (de aarde)

Voorbeelden: Zonnepanelen op het dak van een school produceren elektriciteit om de klaslokalen van stroom te voorzien. Een windturbine die in een veld is geplaatst, draait door de wind en levert elektriciteit aan nabijgelegen huizen. Een dam in een rivier gebruikt de waterbeweging om elektriciteit voor een stad op te wekken. Een houtgestookte ketel gebruikt houtsnippers om huizen of een ziekenhuis te verwarmen. Een geothermisch verwarmingssysteem wint warmte uit de grond terug om een gebouw in de winter te verwarmen.



Bronnen

Beginner

Vraag

Welke is een fossiele brandstof?

- A. Wind
- B. Aardgas
- C. De zon



Bronnen

Beginner

Antwoord

B. Aardgas

Fossiele brandstoffen zijn energiebronnen die zijn ontstaan uit de resten van planten en levende organismen die zich miljoenen jaren geleden in de grond hebben opgehoopt. Door druk en hitte werden ze in de loop der tijd omgezet in steenkool, olie en aardgas.

Voorbeelden: Tegenwoordig gebruiken we deze energiebronnen om energie op te wekken: steenkool kan in sommige energiecentrales worden verbrand, olie wordt omgezet in benzine of diesel voor auto's, en aardgas wordt vaak gebruikt om huizen te verwarmen of elektriciteit op te wekken.

Bij de verbranding van deze fossiele brandstoffen komt CO_2 vrij, een gas dat bijdraagt aan de opwarming van de aarde.



Bronnen

Beginner

Vraag

Zoek de vreemde eend in de bijt:

- A. Steenkool
- B. Olie
- C. Wind
- D. Gas





Bronnen

Beginner

Antwoord

C. Wind

Wind is een hernieuwbare energiebron: het vernieuwt zichzelf op natuurlijke wijze.

Steenkool, olie en gas zijn fossiele brandstoffen: het zijn grondstoffen uit een beperkte voorraad, gevormd gedurende miljoenen jaren, die uitgeput raken naarmate ze worden gewonnen en verbrand.

Voorbeeld: Een windturbine produceert elektriciteit zolang er wind is, zonder een reserve te "verbruiken".

Omgekeerd verbruikt het verbranden van gas of steenkool een grondstof die binnen een menselijke tijdschaal niet kan worden aangevuld.



Bronnen

Beginner

Vraag

Een waterkrachtcentrale gebruikt voornamelijk...

- A. De warmte van de grond
- B. De beweging van water
- C. Wind

Energietransitie



HET SPEL



REXEL
Foundation



B. De beweging van water

Een waterkrachtcentrale produceert elektriciteit door de beweging van water. Wanneer water uit een dam naar beneden stroomt of in een rivier terechtkomt, brengt het een groot wiel in beweging, een zogenaamde turbine. Deze turbine drijft een generator aan die elektriciteit opwekt. Waterenergie is daarom hernieuwbaar. Zolang water in de natuurlijke kringloop blijft circuleren (regen, rivieren), kan er elektriciteit worden opgewekt zonder brandstof te verbranden.

Voorbeeld: Stel je een oude watermolen voor: het water zorgt ervoor dat het wiel draait.

In een waterkrachtcentrale wordt hetzelfde principe toegepast... maar in plaats van graan te malen, produceert het wiel elektriciteit om huizen, scholen of ziekenhuizen van stroom te voorzien.



Bronnen

Beginner

Vraag

**Waar of onwaar?
Hernieuwbare energiebronnen zijn
onuitputtelijk op een menselijke tijdschaal.**

Energietransitie



HET SPEL



REXEL
Foundation



Bronnen

Beginner

Antwoord

Waar

Hernieuwbare energie is energie die zichzelf op natuurlijke en snelle wijze aanvult dankzij de natuurlijke cycli. Dit betekent dat er, op de schaal van een mensenleven, geen risico is dat het opdraakt als het op de juiste manier wordt gebruikt. Dit betekent echter niet dat het onbeperkt is: het hangt af van natuurlijke omstandigheden zoals zon, wind of regen.

Voorbeeld: De zon komt elke dag op: we kunnen haar licht gebruiken om elektriciteit op te wekken zonder de zon uit te putten. Aan de andere kant, als het lange tijd niet regent, kan een waterkrachtcentrale minder elektriciteit produceren omdat er minder water in de stuwmeren is.



Bronnen

Beginner

Vraag

Uranium wordt voornamelijk gebruikt voor de productie van...

- A. Elektriciteit
- B. Gas
- C. Steenkool





Bronnen

Beginner

Antwoord

A. Elektriciteit

Uranium is een metaal dat als brandstof wordt gebruikt in kerncentrales om elektriciteit op te wekken. In een kerncentrale worden uraniumatomen gesplitst in een reactie die kernsplijting wordt genoemd, waarbij veel warmte vrijkomt. Deze warmte wordt gebruikt om water te verwarmen en stoom te produceren, die een turbine aandrijft die is verbonden met een elektriciteitsgenerator. In tegenstelling tot kolen- of gasgestookte elektriciteitscentrales wordt kernenergie opgewekt zonder dat er fossiele brandstoffen worden verbrand tijdens de productie, wat de directe CO₂-uitstoot beperkt.

Voorbeeld: In landen die kernenergie gebruiken, wordt uranium ingezet om elektriciteit op te wekken voor de energievoorziening van: ziekenhuizen, scholen, elektrisch vervoer en huizen. Deze elektriciteit wordt opgewekt zonder tijdens de productiefase kolen of gas te verbranden.



Bronnen

Beginner

Vraag

Koppel de bron aan de juiste beschrijving:

- | | |
|---------------------|--|
| A. Zonne-energie | 1. Maakt gebruik van de kracht van de wind |
| B. Windenergie | 2. Maakt gebruik van de zonnestraling |
| C. Biomassa-energie | 3. Gebruikt organisch materiaal |



Bronnen

Beginner

Antwoord

A. Zonne-energie → 2. Maakt gebruik van de zonnestraling / B. Windenergie → 1. Maakt gebruik van de kracht van de wind / C. Biomassa → 3. Maakt gebruik van organisch materiaal

We koppelen elke energiebron aan de manier waarop deze werkt: zonne-energie vangt zonlicht op, windenergie gebruikt de kracht van de wind en biomassa gebruikt organisch materiaal (hout, plantaardig afval, enz.) om energie te produceren.

Voorbeelden: Een zonnepaneel op een dak gebruikt zonlicht om elektriciteit op te wekken. Een windturbine draait rond en gebruikt de wind om elektriciteit op te wekken. Een houtgestookte ketel gebruikt hout om een huis te verwarmen.



Bronnen

Gevorderd

Vraag

Wat is kernenergie?

- A. Energie opgewekt door het verbranden van uranium, zoals steenkool
- B. Energie opgewekt met behulp van de warmte die vrijkomt bij de splijting van uranium
- C. Een hernieuwbare energiebron die wordt opgewekt door de warmte van de zon
- D. Energie opgewekt door de verbranding van aardgas

Energietransitie



HET SPEL



REXEL
Foundation



Bronnen

Gevorderd

Antwoord

B. Energie opgewekt met behulp van de warmte die vrijkomt bij de splijting van uranium

Kernenergie wordt opgewekt door een proces dat kernsplijting wordt genoemd. In een kerncentrale worden uraniumatomen in tweeën gesplitst. Bij deze reactie komt een grote hoeveelheid warmte vrij. Deze warmte wordt gebruikt om water te verwarmen en zo stoom te produceren. De stoom drijft een turbine aan, die elektriciteit opwekt. Kernenergie wordt beschouwd als koolstofarm omdat er tijdens de elektriciteitsproductie zeer weinig CO_2 vrijkomt. Het is echter geen hernieuwbare grondstof, omdat uranium een beperkte bron is.

Voorbeeld: In landen die kernenergie gebruiken, kunnen sommige centrales genoeg elektriciteit produceren om miljoenen mensen van stroom te voorzien. Een enkele kerncentrale kan net zoveel elektriciteit produceren als een heel groot windmolenpark, maar dan continu, dag en nacht.



Bronnen

Gevorderd

Vraag

Wat is de grootste challenge voor wind- en zonne-energie, waarvan de productie afhankelijk is van het weer?

- A. Te veel CO₂
- B. Wisselvalligheid
- C. Gebrek aan vermogen van de netwerken

Energietransitie



HET SPEL



REXEL
Foundation



Bronnen

Gevorderd

Antwoord

B. Wisselvalligheid

Wind- en zonne-energie produceren elektriciteit in functie van natuurlijke omstandigheden. De productie ervan varieert afhankelijk van het weer (wind, zonneschijn), het tijdstip van de dag en de seizoenen. De grootste uitdaging is daarom de wisselvalligheid: het elektriciteitsnet moet zodanig worden aangepast dat er ook stroom is wanneer er geen wind staat of wanneer het nacht is. Dit vereist opslag, aangepaste netwerken of andere aanvullende middelen.

Voorbeeld: 's Nachts produceren zonnepanelen geen elektriciteit. Om de stroomvoorziening aan ziekenhuizen of het transport te garanderen, wordt gebruikgemaakt van opgeslagen elektriciteit of van andere energiecentrales die continu produceren.



Bronnen

Gevorderd

Vraag

**Waar of onwaar?
Een energiebron kan koolstofarm zijn zonder
hernieuwbaar te zijn.**

Energietransitie



HET SPEL



REXEL
Foundation



Bronnen

Gevorderd

Waar

Antwoord

Een energiebron wordt als koolstofarm beschouwd als deze tijdens de elektriciteitsproductie weinig CO₂ uitstoot. Dit betekent niet noodzakelijkerwijs dat ze hernieuwbaar is. Kernenergie stoot bijvoorbeeld tijdens de productie zeer weinig CO₂ uit, maar gebruikt uranium, een schaarse grondstof. Het is dus mogelijk om koolstofarm te zijn zonder gebruik te maken van hernieuwbare energiebronnen.

Voorbeeld: Een kerncentrale produceert veel elektriciteit met weinig directe uitstoot van CO₂. Een steenkoolcentrale daarentegen stoot veel CO₂ uit. Beide gebruiken niet-hernieuwbare grondstoffen, maar hun koolstofvoetafdruk is heel verschillend.



Bronnen

Gevorderd

Vraag

**Welke hulpbron is een "voorraad"
(en geen stroom)?**

- A. Wind
- B. Zon
- C. Olie





Bronnen

Gevorderd

C. Olie

Antwoord

Het is een reservebron, dat wil zeggen een beperkt reservoir in de ondergrond dat miljoenen jaren nodig heeft om zich te vormen. Wind en zon zijn natuurlijke, continue bronnen die zichzelf vernieuwen.

Bijvoorbeeld: We kunnen elke dag wind en zon opvangen, maar een olieveld raakt na winning uiteindelijk uitgeput.



Bronnen

Gevorderd

Vraag

**Waar of onwaar ?
Lokaal geproduceerde energie
stoot altijd weinig CO₂ uit.**

Energietransitie



HET SPEL



REXEL
Foundation



Bronnen

Gevorderd

Antwoord

Onwaar

"Lokaal geproduceerd" geeft aan dat de energie is geproduceerd, maar niet met welke bron. Energie kan lokaal zijn en toch zeer veel uitstoot veroorzaken als ze geproduceerd wordt met kolen of olie, of in tegendeel een lage uitstoot hebben als ze komt van zonne- of kernenergie.

Voorbeeld: Een kolencentrale die vlak bij een stad is gebouwd produceert "lokaal"... maar ze stoot veel CO₂ uit. Omgekeerd produceert een windmolenpark ook "lokaal", maar produceert zeer weinig CO₂.



Bronnen

Gevorderd

Vraag

Welke energiebron is niet regelbaar (kan niet op aanvraag produceren)?

- A. Kernenergie
- B. Windenergie
- C. Gas



Bronnen

Gevorderd

Antwoord

B. Windenergie

Windenergie is afhankelijk van de wind: de productie ervan kan niet worden "gecontroleerd". Soms is het mogelijk om de energieproductie van een windturbine te beperken, maar als er geen wind is, kan deze geen energie produceren.

Omgekeerd:

- Een gasgestookte elektriciteitscentrale kan zijn productie vrij snel verhogen of verlagen.
- Kernenergie kan de energieproductie ook aanpassen, maar dat brengt wel meer technische beperkingen met zich mee.

Bijvoorbeeld: Als het verbruik om 19.00 uur toeneemt, maar er geen wind is, kan een gasgestookte elektriciteitscentrale haar productie verhogen, terwijl windturbines dat niet kunnen.



Bronnen

Gevorderd

Vraag

Wat is waterstof?

- A. Het is een energiebron zoals de zon
- B. Een "energiedrager": deze wordt opgewekt uit een andere energiebron om deze op te slaan of te gebruiken
- C. Een soort steenkool

Energietransitie



HET SPEL



REXEL
Foundation



Bronnen

Gevorderd

Antwoord

B. Een "energiedrager": deze wordt opgewekt uit een andere energiebron om deze op te slaan of te gebruiken

Waterstof is geen energiebron die direct in de natuur voorkomt en direct bruikbaar is. Het moet worden opgewekt uit een andere energiebron (elektriciteit of gas). Eenmaal geproduceerd kan waterstof worden gebruikt om energie op te slaan (zoals in een batterij) en om deze te transporteren (in een tank, een pijpleiding, enz.). Daarom wordt het een energievector genoemd: het transporteert energie die van elders komt.

Voorbeeld: De elektriciteit die overdag door zonnepanelen wordt opgewekt, kan worden gebruikt om waterstof te produceren. Deze waterstof kan vervolgens later (of elders) worden gebruikt om een brandstofcelbus aan te drijven of een industriële locatie van stroom te voorzien.



Toepassingen

Beginner

Vraag

Waar of onwaar?
Het enkele uren per dag aan laten van een lamp in een lege kamer heeft vrijwel geen invloed op het elektriciteitsverbruik.



Toepassingen

Beginner

Antwoord

Onwaar

Een lamp verbruikt elektriciteit zolang ze brandt, zelfs als er niemand in de kamer is. Op een tijdschaal van een paar minuten lijkt de impact misschien klein, maar als dit zich dagelijks en in meerdere ruimtes herhaalt, vertegenwoordigt het uiteindelijk een reëel elektriciteitsverbruik. Kleine dagelijkse handelingen, zoals het licht uitdoen bij het verlaten van een kamer, kunnen dus het energieverbruik verminderen zonder dat dit ten koste gaat van het comfort.

Voorbeeld: Een ledlamp verbruikt ongeveer 10 watt. Als deze onnodig 3 uur per dag aanstaat, komt dat neer op ongeveer 11 kWh per jaar. Dat is gelijk aan het besparen van meerdere dagen verlichting door simpelweg de lamp uit te schakelen. En als er in huis meerdere lampen onnodig aan blijven, kan het verbruik nog veel hoger uitvallen.



Toepassingen

Beginner

Vraag

**Waar of onwaar?
Apparaten in de standbymodus blijven een
kleine hoeveelheid elektriciteit verbruiken.**



Toepassingen

Beginner

Antwoord

Waar

Zelfs wanneer ze niet in gebruik zijn, blijven sommige apparaten een kleine hoeveelheid elektriciteit verbruiken in de stand-bymodus. Dit is bijvoorbeeld het geval bij televisies, spelconsoles, computers of internetboxen. Het stroomverbruik van een apparaat in de stand-bymodus is laag, maar vermenigvuldigd met meerdere apparaten en over een periode van een jaar kan dit een aanzienlijke hoeveelheid elektriciteit vertegenwoordigen. Het terugdringen van deze onnodige consumptie is een van de maatregelen die helpt om energievervalsing te beperken en zo bij te dragen aan de energietransitie.

Voorbeeld: Een televisie in stand-bymodus verbruikt doorgaans tussen de 1 en 3 watt. Over een jaar kan dit neerkomen op ongeveer 10 tot 25 kWh elektriciteit. Dit komt ruwweg overeen met 10 tot 20 dagen gebruik van een televisie bij normaal gebruik. Door apparaten volledig uit te schakelen of een stekkerdoos met schakelaar te gebruiken, kan dit onnodige verbruik eenvoudig worden vermeden.



Toepassingen

Beginner

Vraag

Rangschik deze toepassingen van meest energie-intensief naar minst energie-intensief:

- A. Verwarming
- B. Telefoon
- C. Koelkast



Toepassingen

Beginner

A. Verwarming → C. Koelkast → B. Telefoon

Antwoord

De verwarming vraagt over het algemeen het meeste energie, omdat er gedurende lange perioden veel warmte moet worden geleverd. De koelkast verbruikt minder energie, maar draait wel continu, het hele jaar door. De telefoon verbruikt het minste energie omdat de batterij klein is en er weinig elektriciteit nodig is om hem op te laden.

Voorbeeld: Het verwarmen van een woning kan enkele duizenden kWh per jaar kosten. Een koelkast verbruikt vaak een paar honderd kWh per jaar. Het opladen van een smartphone gedurende een jaar komt neer op slechts een paar kWh.



Toepassingen

Beginner

Vraag

Waar of onwaar?
Een douche van 5 minuten verbruikt over het algemeen minder energie dan een bad.





Toepassingen

Beginner

Antwoord

Waar

Voor een bad is over het algemeen veel meer warm water nodig dan voor een korte douche, en dus ook meer energie om dat water te verwarmen.

Bijvoorbeeld: Een douche van 5 minuten verbruikt ongeveer 40 tot 60 liter water. Voor een bad is ongeveer 120 tot 200 liter water nodig. Een bad kan daarom 2 tot 4 keer meer energie verbruiken dan een korte douche.



Toepassingen

Beginner

Vraag

Wanneer is het elektriciteitsverbruik over het algemeen het hoogst?

- A. 's Ochtends
- B. Midden in de dag
- C. 's Avonds



Toepassingen

Beginner

Antwoord

C. 's Avonds

Op bepaalde momenten van de dag gebruiken veel mensen tegelijkertijd elektriciteit in hun huizen en gebouwen.

Ze kunnen bijvoorbeeld de lichten aanzetten, koken, elektronische apparaten gebruiken en huishoudelijke apparaten bedienen.

Wanneer deze toepassingen in veel huizen tegelijkertijd worden gebruikt, stijgt de vraag naar elektriciteit aanzienlijk. Dit zorgt voor een piek in het elektriciteitsverbruik, waaraan het systeem moet kunnen voldoen.

Voorbeeld: In veel landen neemt het elektriciteitsverbruik aan het einde van de dag toe, wanneer mensen thuiskomen en meerdere apparaten tegelijk gebruiken. Als je deze toepassingen op de schaal van een stad of een land bij elkaar optelt, bepaal je het tijdstip waarop de vraag naar elektriciteit het hoogst is.



Toepassingen

Beginner

Vraag

**Welke maatregel verlaagt
het verwarmingsverbruik?**

- A. De ramen lange tijd open zetten tijdens de winter
- B. De thermostaat verlagen met 1°C
- C. Meer verwarmen 's nachts



Toepassingen

Beginner

Antwoord

B. De thermostaat verlagen met 1°C

Hoe hoger de gewenste temperatuur, hoe meer energie de verwarming verbruikt. Door de ingestelde temperatuur met 1°C te verlagen, wordt de hoeveelheid te produceren warmte direct verminderd: de verwarming draait minder, waardoor er minder energie wordt verbruikt.

Bijvoorbeeld: Een verlaging van 20°C naar 19°C kan een besparing van ongeveer 7% op de verwarmingskosten opleveren (afhankelijk van de woning en het weer).



Toepassingen

Beginner

Vraag

Waar of onwaar?
**Om over te stappen op groenere elektriciteit
(opgewekt met hernieuwbare energie) moeten
de stopcontacten in huis worden vervangen.**





Toepassingen

Beginner

Antwoord

Onwaar

De stopcontacten blijven hetzelfde. Wat er vooral verandert, is de manier waarop elektriciteit wordt opgewekt (meer hernieuwbare energiebronnen) en soms de gebruikte apparatuur (bv. warmtepomp, elektrische auto).

Voorbeeld: Een elektrische auto kan nachts thuis worden opgeladen met een stekker of laadstation, zonder dat er stopcontacten in huis hoeven te worden vervangen.



Toepassingen

Gevorderd

Vraag

Waar of onwaar?
De elektrificatie van de toepassingen
leidt automatisch tot een vermindering
van de uitstoot, ongeacht de samenstelling
van de elektriciteitsmix.

Energietransitie



HET SPEL



REXEL
Foundation



Toepassingen

Gevorderd

Onwaar

Antwoord

Overstappen op elektriciteit (voor auto, verwarming, enz.) vermindert de uitstoot alleen als de gebruikte elektriciteit emissiearm is. Als de elektriciteitsmix sterk afhankelijk is van kolen of gas, kan de elektriciteitsproductie zeer koolstofintensief blijven en kunnen de voordelen beperkt blijven.

Bijvoorbeeld: Een elektrische auto stoot veel minder uit als deze wordt opgeladen met elektriciteit die voornamelijk afkomstig is van kernenergie/hernieuwbare bronnen, dan in een land waar de elektriciteit hoofdzakelijk uit kolen wordt opgewekt.



Toepassingen

Gevorderd

Vraag

Welke sector verbruikt veel energie en is bijzonder moeilijk te decarboniseren (d.w.z. de CO₂-uitstoot significant verminderen)?

- A. De woonsector (huisvesting)
- B. Zware industrie (staal, cement, chemie)
- C. Digitale diensten





Toepassingen

Gevorderd

B. Zware industrie (staal, cement, chemie)

Antwoord

De zware industrie verbruikt veel energie en gebruikt vaak fossiele brandstoffen om zeer hoge temperaturen te bereiken of voor chemische reacties. Dit maakt het verminderen van emissies lastiger dan in de woningbouw of de dienstensector.

Voorbeeld: Voor de productie van staal wordt traditioneel steenkool gebruikt, wat veel CO₂ uitstoot. Een mogelijke oplossing is het gebruik van koolstofarme waterstof, oftewel waterstof geproduceerd met weinig uitstoot. Het kan steenkool in bepaalde processen vervangen en de uitstoot verminderen. Maar dit vereist nieuwe fabrieken en veel elektriciteit, wat de overgang lastiger maakt.



Toepassingen

Gevorderd

Vraag

Rangschik deze vervoersmiddelen van minst energie-intensief tot meest energie-intensief voor een afstand van ongeveer 100 km per passagier.

- A. Elektrische auto
- B. Trein
- C. Vliegtuig





Toepassingen

Gevorderd

Antwoord

B. Trein → A. Elektrische auto → C. Vliegtuig

Niet alle vervoersmiddelen verbruiken evenveel energie om een persoon over dezelfde afstand te vervoeren. De trein is zeer efficiënt omdat hij met één enkele energiebron veel passagiers vervoert. Een elektrische auto is efficiënter dan een auto met een verbrandingsmotor, maar biedt vaak plaats aan weinig passagiers. Het vliegtuig verbruikt veel energie om te vliegen, waardoor het energieverbruik per passagier toeneemt.

Voor een reis van ongeveer 100 km per persoon:

- Trein: circa 3 tot 5 kWh
- Elektrische auto (1 persoon aan boord): circa 12 tot 25 kWh
- Vliegtuig: circa 25 tot 30 kWh

Een elektrische auto die door één persoon wordt gebruikt, kan tot wel 10 keer meer energie per passagier verbruiken dan een trein. Als meerdere mensen de auto delen, daalt het verbruik per passagier aanzienlijk, wat de waarde van carpooling in de energietransitie aantoont.



Toepassingen

Gevorderd

Vraag

De “flexibiliteit” van het elektriciteitsverbruik is...

- A. Meer verbruiken wanneer je maar wilt, zonder beperking
- B. Sommige toepassingen naar een ander tijdstip verplaatsen (wanneer het netwerk minder beladen is)
- C. De internetverbinding verbreken

Energietransitie



HET SPEL



REXEL
Foundation



Toepassingen

Gevorderd

Antwoord

B. Sommige toepassingen naar een ander tijdstip verplaatsen (wanneer het netwerk minder beladen is)

Flexibiliteit houdt in dat niet-urgente verbruiksbehoeften worden verschoven om momenten van piekverbruik te vermijden en de beschikbare elektriciteit efficiënter te benutten.

Voorbeeld: Door je waterverwarmer 's nachts te programmeren of je elektrische auto 's nachts op te laden, vermijdt je piekmomenten in de vraag (bijvoorbeeld rond 19.00 uur in de winter).



Toepassingen

Gevorderd

Vraag

De CO₂-uitstoot van 1 kWh elektriciteit hangt voornamelijk af van...

- A. De huidige "elektriciteitsmix" (welke energiecentrales produceren)
- B. De kleur van de kabels
- C. Het weer alleen

Energietransitie



HET SPEL



REXEL
Foundation



Toepassingen

Gevorderd

Antwoord

A. De huidige “elektriciteitsmix”

De CO₂-voetafdruk van een kWh verschilt afhankelijk van de elektriciteitsmix op het moment van verbruik.

Als het netwerk gas of kolen gebruikt, stoot de kWh meer CO₂ uit; als de energie voornamelijk afkomstig is van waterkracht, kernenergie, zonne- of windenergie, stoot het minder uit.

Bijvoorbeeld: om 19.00 uur in de winter, wanneer veel huishoudens koken en verwarmen, verbruikt het netwerk vaak meer gas en kolen, waardoor een kWh die op dat moment wordt verbruikt meer CO₂ uitstoot; om 13.00 uur op een zeer zonnige dag is de zonne-energieproductie hoog en neemt het aandeel fossiele brandstoffen af, waardoor een kWh die op dat moment wordt verbruikt minder CO₂ uitstoot.



Toepassingen

Gevorderd

Vraag

**Waar of onwaar?
De momenten van piekverbruik beïnvloeden
de omvang van elektriciteitsnetten en
energiecentrales.**

Energietransitie



HET SPEL



REXEL
Foundation



Toepassingen

Gevorderd

Waar

Antwoord

Het elektriciteitsnet moet in staat zijn om het maximale verbruiksniveau aan te kunnen, zelfs als deze piek slechts enkele uren duurt. Dit betekent dat netwerken en energiecentrales gedimensioneerd moeten worden voor deze extreme momenten.

Voorbeeld: Tijdens een koudegolf in de winter schakelen veel huizen tegelijkertijd over op elektrische verwarming. Het verbruik neemt sterk toe en het land zal mogelijk elektriciteit moeten importeren of extra energiecentrales in gebruik moeten nemen.



Toepassingen

Gevorderd

Vraag

Welk percentage van het wereldwijde finale energieverbruik bestaat momenteel uit elektriciteit?

- A. Ongeveer 10%
- B. Ongeveer 20%
- C. Ongeveer 50%

Energietransitie



HET SPEL



REXEL
Foundation



Toepassingen

Gevorderd

Antwoord

B. Ongeveer 20%

Tegenwoordig is elektriciteit slechts ongeveer een vijfde van de energie die we wereldwijd gebruiken. Het overgrote deel van de verbruikte energie wordt nog steeds gebruikt voor toepassingen die direct afhankelijk zijn van fossiele brandstoffen zoals olie, gas of steenkool. Dit geldt met name voor: transport (auto's, vliegtuigen, vrachtwagens), een deel van de verwarming van gebouwen en vele industriële processen. Daarom is elektrificatie een van de belangrijkste drijfveren van de energietransitie.

Voorbeeld: Stel je voor dat alle energie die wereldwijd wordt verbruikt, wordt vertegenwoordigd door 10 gloeilampen: Slechts twee gloeilampen zouden elektrisch zijn. De andere 8 zouden nog steeds overeenkomen met fossiele brandstoffen (olie, gas, steenkool).



Oplossingen

Beginner

Vraag

Welke oplossing produceert elektriciteit zonder brandstof te verbranden (en dus met zeer weinig CO₂-uitstoot tijdens de productie)?

- A. Zonnepanelen
- B. Dieselmotor
- C. Olieketel





Oplossingen

Beginner

Antwoord

A. Zonnepanelen

Fotovoltaïsche zonnepanelen zetten zonlicht om in elektriciteit. Omdat er geen verbranding plaatsvindt, zijn er geen directe CO₂-emissies tijdens de productie, in tegenstelling tot een dieselmotor of olieketel, die een brandstof verbranden en CO₂ uitstoten.

Voorbeeld: Op een dak produceren de panelen voornamelijk overdag energie, met een piek rond het middaguur (en vaak nog meer in de zomer als de zon fel schijnt).



Oplossingen

Beginner

Vraag

**Waar of onwaar?
Door de zon of de wind opgewekte
elektriciteit kan worden opgeslagen
voor later gebruik.**

Energietransitie



HET SPEL



REXEL
Foundation



Oplossingen

Beginner

Antwoord

Waar

Elektriciteit die op bepaalde momenten wordt opgewekt, bijvoorbeeld wanneer er veel zon of wind is, kan worden opgeslagen voor later gebruik. Hierdoor kunnen we deze energie ook gebruiken wanneer de productie lager is, bijvoorbeeld 's nachts of bij weinig wind. Opslag helpt dus om de elektriciteitsproductie en -consumptie in evenwicht te brengen.

Bijvoorbeeld: Elektriciteit kan worden opgeslagen in batterijen of als water in waterkrachtcentrales, dat later elektriciteit kan opwekken. De overdag opgewekte energie kan dus 's avonds worden gebruikt, wanneer het verbruik hoger is.



Oplossingen

Beginner

Vraag

Waar of onwaar?
Door een gebouw in de zomer tegen de zon te beschermen, kan het elektriciteitsverbruik voor airconditioning worden verminderd.

Energietransitie



HET SPEL



REXEL
Foundation



Oplossingen

Beginner

Antwoord

Waar

Wanneer warmte niet naar binnen kan komen (zonlicht op de ramen, oververhitting van het dak), blijft de woning koeler. Daarom hebben we minder airconditioning nodig, wat het elektriciteitsverbruik verlaagt en het comfort verbetert tijdens perioden van intense hitte. Het verminderen van de energiebehoefte van gebouwen is onderdeel van de oplossingen voor de energietransitie, omdat het een lager elektriciteitsverbruik mogelijk maakt met behoud van een goed comfortniveau.

Voorbeeld: Tijdens een hittegolf kunt u: - overdag de luiken/jaloezieën aan de zonnige kant sluiten, - schaduw creëren met een zonnescherm of luifel, - begroeiing (bomen, groene pergola) gebruiken om de binnentemperatuur te verlagen en het gebruik van airconditioning te beperken.



Oplossingen

Beginner

Vraag

Waarom is een ledlamp efficiënter dan een halogeen- of gloeilamp?

- A. Ze geeft dezelfde hoeveelheid licht, maar verbruikt minder elektriciteit
- B. Ze verlicht minder, dus we kunnen minder zien
- C. Ze werkt op kolen



Oplossingen

Beginner

Antwoord

A. Ze geeft dezelfde hoeveelheid licht, maar verbruikt minder elektriciteit

"Efficiënt" zijn betekent dezelfde dienst (verlichting) leveren met minder energieverbruik. Een led is een type moderne gloeilamp die licht produceert dankzij een klein elektronisch onderdeel, een zogenaamde "lichtgevende diode". Ze wordt beschouwd als efficiënter omdat het dezelfde hoeveelheid licht geeft, maar veel minder elektriciteit verbruikt dan een ouderwetse gloeilamp. Met andere woorden: je verlicht een kamer evenveel, maar met minder energie.

Voorbeeld: Om een kamer te verlichten:

- Een oude gloeilamp verbruikte ongeveer 60 watt.
- Een ledlamp kan dezelfde hoeveelheid licht produceren met ongeveer 10 watt.

Ze verbruikt daardoor ongeveer 5 tot 6 keer minder elektriciteit voor dezelfde verlichting.



Oplossingen

Beginner

Vraag

Zoek de vreemde eend in de bijt:

- A. Fotovoltaïsche zonnepanelen
- B. Zonneboiler
- C. Olieketel



Oplossingen

Beginner

Antwoord

C. Olieketel

Zonnepanelen (fotovoltaïsch of thermisch) en zonneboilers maken gebruik van hernieuwbare energie: de zon. Stookolie is een fossiele brandstof die afkomstig is van aardolie en bij verbranding veel CO₂ uitstoot.

Bijvoorbeeld: Een dak kan elektriciteit opwekken met zonnepanelen of water verwarmen met zonnecollectoren, maar een olieketel verbrandt fossiele brandstoffen.



Oplossingen

Beginner

Vraag

Koppel de oplossing aan het belangrijkste effect ervan:

A. Isolatie

1. Minder verwarming

B. Led-lampen

2. Minder elektriciteit voor verlichting

C. Fiets

3. Minder brandstof

Energietransitie



HET SPEL



REXEL
Foundation



Oplossingen

Beginner

Antwoord

A. Isolatie → 1. Minder verwarming

B. Led-lampen → 2. Minder elektriciteit voor verlichting

C. Fiets → 3. Minder brandstof

Elke oplossing draagt bij aan de vermindering van het energieverbruik in een ander toepassingsgebied. Isolatie helpt om de warmte in huis vast te houden. Daarom hebben we minder verwarming nodig. Led-lampen geven dezelfde lichtopbrengst als een conventionele lamp, maar verbruiken minder elektriciteit. Met de fiets kun je je verplaatsen zonder brandstof zoals benzine of diesel te gebruiken. Deze oplossingen verminderen daarom het energieverbruik en de hieraan verbonden uitstoot.

Voorbeeld: Een goed geïsoleerd huis houdt de warmte in de winter beter vast dus we verwarmen minder. Een ledlamp verlicht een kamer met veel minder elektriciteit dan een ouderwetse gloeilamp. Naar school of werk gaan met de fiets vermijdt het gebruik van de auto en dus het verbruik van brandstof.



Oplossingen

Beginner

Vraag

Waar of onwaar?
Het gebruik van gerecycled aluminium voor de productie van een object vereist veel minder energie dan het gebruik van erts dat uit een mijn wordt gewonnen.



Oplossingen

Beginner

Antwoord

Waar

Het recyclen van aluminium vereist veel minder energie dan de productie ervan uit erts dat uit een mijn wordt gewonnen. Bij recycling smelten we bestaand aluminium om het opnieuw te gebruiken. Omgekeerd vereist de productie van nieuw aluminium verschillende langdurige en zeer energie-intensieve stappen.

Voorbeeld: Het maken van een blikje van gerecycled aluminium vereist veel minder energie dan het produceren van een blikje uit erts. Daarom is het belangrijk om blikjes en aluminiumfolie te sorteren en te recyclen.



Oplossingen

Gevorderd

Vraag

Bij een energiezuinige renovatie van een woning, welke volgorde van acties is over het algemeen het meest logisch?

- A. Verwarming → Isolatie → Ventilatie
- B. Isolatie → Ventilatie → Verwarming
- C. Verwarming → Ventilatie → Isolatie





Oplossingen

Gevorderd

Antwoord

B. Isolatie → Ventilatie → Verwarming

Bij een energiezuinige renovatie is de eerste stap het verminderen van de energiebehoefte. – Isolatie: dit beperkt warmteverlies (muren, dak, ramen). – Ventilatie: dit zorgt voor een aanvoer van frisse lucht in een goed geïsoleerde woning. – Verwarming: zodra de behoefte afneemt, kan een kleiner en efficiënter verwarmingssysteem worden geïnstalleerd. Deze aanpak maakt een lager energieverbruik en lagere kosten mogelijk.

Voorbeeld: In een slecht geïsoleerd huis ontsnapt veel warmte via het dak en de muren. Als er eerst een nieuw verwarmingssysteem wordt geïnstalleerd, moet dit zeer krachtig zijn om deze verliezen te compenseren. Door het huis eerst te isoleren, houdt het de warmte beter vast, waardoor een kleiner en energiezuiniger verwarmingssysteem geïnstalleerd kan worden.



Oplossingen

Gevorderd

Vraag

**Waar of onwaar?
Sommige elektrische auto's kunnen
via hun accu elektriciteit leveren
aan apparaten of een woning.**

Energietransitie



HET SPEL



REXEL
Foundation



Oplossingen

Gevorderd

Antwoord

Waar

Sommige elektrische auto's hebben functies die V2L (Vehicle-to-Load) en V2H (Vehicle-to-Home) heten. V2L betekent dat de auto rechtstreeks een elektrisch apparaat (gereedschap, koffiezetapparaat, koelkast, enz.) van stroom kan voorzien via een geïntegreerd stopcontact.

- V2H betekent dat de auto via een specifieke installatie een deel van een huis van stroom kan voorzien.

De accu van het voertuig wordt dus niet alleen gebruikt om te rijden: hij kan ook dienstdoen als tijdelijke stroombron.

Voorbeeld: Met de V2L kan je een boormachine aan de auto koppelen op een bouwplaats. Met V2H kan de auto bij een stroomstoring de koelkast of de verlichting in huis nog enkele uren van stroom voorzien.



Oplossingen

Gevorderd

Vraag

De belangrijkste rol van een elektriciteitsmix is om...

- A. Uitsluitend hernieuwbare energie te produceren.
- B. Het vinden van een evenwicht tussen kosten/ CO_2 /veiligheid
- C. De netwerken te elimineren



Oplossingen

Gevorderd

Antwoord

B. Het vinden van een evenwicht tussen kosten/ CO₂/veiligheid

Een land kan zonne-energie gebruiken als het weer goed is, dit aanvullen met waterkracht of gas als de vraag toeneemt, en elektriciteit uitwisselen met buurlanden via interconnecties (hoogspanningsleidingen die hun netwerken met elkaar verbinden).

Voorbeeld: Een land kan hernieuwbare energiebronnen gebruiken wanneer deze zelf worden opgewekt (zon/wind), dit aanvullen met regelbare bronnen (waterkracht, gas, kernenergie) en vertrouwen op interconnecties om stroomuitval te voorkomen.



Oplossingen

Gevorderd

Vraag

Wat is het grootste voordeel van warmtepompen?

- A. Ze wekken energie op
- B. Ze kunnen meer warmte produceren dan ze aan elektriciteit verbruiken
- C. Ze verbruiken altijd meer dan een boiler





Oplossingen

Gevorderd

Antwoord

B. Het kan meer warmte produceren dan het aan elektriciteit verbruikt

Een warmtepomp produceert niet direct warmte zoals een cv-ketel. Het onttrekt warmte aan de lucht, de grond of het water en gebruikt die vervolgens om het huis te verwarmen. Omdat het warmte verplaatst in plaats van opwekt, kan het meer warmte leveren dan het aan elektriciteit verbruikt. Dit verklaart de goede prestaties: we spreken vaak over een COP (prestatiecoëfficiënt) groter dan 1.

Voorbeeld: Afhankelijk van de buitentemperatuur en het model kan een warmtepomp 1 kWh elektriciteit verbruiken om warmte van buiten terug te winnen en af te voeren. Resultaat: 1 kWh elektriciteitsverbruik staat gelijk aan ongeveer 3 kWh warmte in huis. Daarom is het zeer effectief voor verwarming.



Oplossingen

Gevorderd

Vraag

Welk voorbeeld illustreert elektriciteitsbeperking?

- A. Een fabriek die haar energieverbruik gedurende een uur verlaagt wanneer het elektriciteitsnet overbelast is
- B. Een fabriek die haar verbruik verdubbelt tijdens de piek
- C. Een school die 's nachts alle lichten aan laat staan



Oplossingen

Gevorderd

Antwoord

A. Een fabriek die haar energieverbruik gedurende een uur verlaagt wanneer het elektriciteitsnet overbelast is

Vraagsturing houdt in dat het verbruik gedurende een korte periode (van enkele minuten tot enkele uren) wordt verminderd of verschoven wanneer de vraag zeer hoog is. Dit voorkomt overbelasting van het netwerk en beperkt het gebruik van piekproductiemethoden, die vaak duurder zijn en meer uitstoot veroorzaken.

Voorbeeld: Tijdens een piek om 19.00 uur verschuift een fabriek een zeer energie-intensieve cyclus (ovens, compressoren, pompen) met een uur. Of een gebouw zet de airconditioning gedurende 30 minuten iets lager: de impact op het comfort is gering, maar de winst voor het netwerk kan aanzienlijk zijn.



Oplossingen

Gevorderd

Vraag

**Waar of onwaar?
Een 'slim' elektriciteitsnetwerk (slimme
grid) kan stroomuitval helpen voorkomen
en de integratie van meer hernieuwbare
energiebronnen bevorderen.**

Energietransitie



HET SPEL



**REXEL
Foundation**



Oplossingen

Gevorderd

Antwoord

Waar

Een slimme grid is een elektriciteitsnetwerk dat is uitgerust met sensoren en digitale hulpmiddelen die toelaten om:

- in realtime beter te meten wat er gebeurt (productie, consumptie, congestie)
- de vraagpieken en de productie van hernieuwbare energie beter te voorspellen (wind/zonne-energie),
- het netwerk nauwkeuriger te beheren (stromen verdelen, flexibiliteit activeren, overbelasting beperken).

Omdat wind- en zonne-energie afhankelijk zijn van het weer, helpt deze regeling het elektriciteitsnet in balans te houden en het risico op stroomuitval te verkleinen.

Voorbeeld: Wanneer het elektriciteitsnet een piek in het verbruik nadert, kan de slimme grid (in overleg/configuratie) het opladen van duizenden elektrische auto's automatisch verschuiven van 19.00 uur naar 22.00 uur, of het over de nacht spreiden. Resultaat: minder overbelasting, minder risico op stroomuitval en een betere benutting van elektriciteit opgewekt uit hernieuwbare bronnen.



Oplossingen

Gevorderd

Vraag

Wat houdt de energietransitie concreet in?

- A. Gewoon meer energie produceren
- B. Actie ondernemen op drie fronten: verspilling verminderen, bewuster consumeren en een deel van de fossiele brandstoffen vervangen door koolstofarme energiebronnen
- C. Alle energiebronnen vervangen door hernieuwbare energie

Energietransitie



HET SPEL



REXEL
Foundation



Oplossingen

Gevorderd

Antwoord

B. Actie ondernemen op drie fronten: verspilling verminderen, bewuster consumeren en een deel van de fossiele brandstoffen vervangen door koolstofarme energiebronnen

De energietransitie gaat niet alleen over “anders produceren”. Het is gebaseerd op drie complementaire acties: **Soberheid**: verspilling vermijden en onnodig gebruik verminderen. **Efficiëntie**: hetzelfde doen met minder energie dankzij betere apparatuur. **Verandering van energiebronnen**: geleidelijke vervanging van fossiele brandstoffen door koolstofarme energiebronnen. Het doel is niet om onszelf iets te ontfeggen, maar om dezelfde dienstverlening te behouden met minder energieverbruik en minder uitstoot.

Voorbeeld: In een huis:

- **Soberheid**: zet de verwarming iets lager of verwarm een lege ruimte niet
- **Efficiëntie**: isoleer de muren beter of installeer ledlampen.
- **Energiebron wijzigen**: installeer zonnepanelen om een deel van je eigen elektriciteit op te wekken.



Gevolgen en keuzes

Beginner

Vraag

Waarom is het zo dringend om nu actie te ondernemen op het gebied van de energietransitie?

- A. Omdat de gevolgen van klimaatverandering en energiespanningen nu al zichtbaar zijn
- B. Omdat elektriciteit zal verdwijnen
- C. Omdat fossiele brandstoffen geen vervuiling veroorzaken



Gevolgen en keuzes

Beginner

Antwoord

A. Omdat de gevolgen van klimaatverandering en energiespanningen nu al zichtbaar zijn

De gevolgen van klimaatverandering zijn nu al zichtbaar: intense hitte, droogtes en overstromingen. Ook de energieprijzen stijgen en zijn vaak afhankelijk van andere landen. Als we te lang wachten, zullen we sneller moeten handelen en dat kost meer. Door nu actie te ondernemen, worden ernstigere problemen in de toekomst vermeden.

Voorbeeld: Door huizen geleidelijk te renoveren, voorkom je hoge rekeningen en "noodreparaties" later.



Gevolgen en keuzes

Beginner

Vraag

Waarom zeggen we dat “de minst vervuilende energie deze is die we niet verbruiken”?

- A. Door minder te consumeren, vermijden we de productie en het transport van energie, wat de uitstoot en de gevolgen ervan vermindert
- B. Omdat alle energie schoner wordt als deze gedurende een kortere tijd wordt gebruikt
- C. Omdat als je minder verbruikt, je automatisch bespaart op energiekosten



Gevolgen en keuzes

Beginner

Antwoord

A. Door minder te consumeren, vermijden we de productie en het transport van energie, wat de uitstoot en de gevolgen ervan vermindert

Wanneer we energie verbruiken, moeten we die opwekken, transporteren en soms installaties ervoor bouwen. Dit alles kan leiden tot CO₂-uitstoot, verbruik van grondstoffen en vervuiling. Door minder energie te verbruiken, voorkomen we deze gevolgen vanaf het begin. De minst vervuilende energie is daarom de energie die we niet hoeven te produceren.

Bijvoorbeeld: Door een huis te isoleren of onnodige apparaten uit te schakelen, wordt voorkomen dat er tijdens piekuren (vaak met vervuilendere energiecentrales) extra elektriciteit hoeft te worden opgewekt.



Gevolgen en keuzes

Beginner

Vraag

Welk effect kan het verminderen van luchtvervuiling door fossiele brandstoffen hebben?

- A. Verbetering van de volksgezondheid
- B. Toename van luchtwegaandoeningen
- C. Geen veranderingen voor de gezondheid



A. Verbetering van de volksgezondheid

Het verbranden van fossiele brandstoffen zoals steenkool, olie of gas kan luchtverontreinigende stoffen produceren. Deze verontreinigende stoffen kunnen aandoeningen aan de luchtwegen of het hart- en vaatstelsel veroorzaken.

Het terugdringen van deze vervuiling door middel van de energietransitie kan daarom de luchtkwaliteit en de volksgezondheid verbeteren.

Voorbeeld: Het vervangen van kolencentrales of het verminderen van het aantal sterk vervuilende auto's kan de luchtkwaliteit in steden verbeteren en bepaalde aan vervuiling gerelateerde gezondheidsproblemen verminderen.



Gevolgen en keuzes

Beginner

Vraag

Rangschik deze acties van meest naar minst gunstig voor het verminderen van de milieu-impact van een apparaat (energie en grondstoffen):

- A. Een apparaat repareren
- B. Het oude apparaat weggooien en een nieuw exemplaar kopen
- C. Een gebruikt apparaat kopen



Gevolgen en keuzes

Beginner

Antwoord

A. Repareren → C. Tweedehands kopen → B. Weggooien en nieuw kopen

De milieu-impact van een apparaat komt vaak voort uit de productie ervan: grondstoffen moeten worden gewonnen, onderdelen moeten in een fabriek worden vervaardigd en het product moet worden vervoerd. Al deze stappen verbruiken energie en natuurlijke hulpbronnen en kunnen CO₂ uitstoten. Om de impact op "energie en grondstoffen" te verminderen, is het daarom het beste om het apparaat zo lang mogelijk te gebruiken.

Voorbeeld: Voor een smartphone: – Repareren (accu vervangen, scherm vervangen): dit verlengt de levensduur van het apparaat en voorkomt de noodzaak om een nieuwe telefoon te produceren. – Refurbished/ tweedehands kopen: dit houdt in dat je een bestaande telefoon kiest, die indien nodig gerepareerd is; dit beperkt de winning van nieuwe grondstoffen en de productie van een nieuw apparaat. – Nieuw kopen: dit vereist de winning van nieuwe grondstoffen, de productie en het transport van een nieuwe telefoon; dit is de meest impactvolle optie.



Gevolgen en keuzes

Beginner

Vraag

Waarom kunnen sommige projecten met betrekking tot de energietransitie moeilijk lokaal te implementeren zijn?

- A. Omdat sommige mensen zich zorgen maken over veranderingen in hun omgeving (landschap, lawaai, bouwwerkzaamheden)
- B. Omdat hernieuwbare energie nooit werkt
- C. Omdat het weer nooit verandert



Gevolgen en keuzes

Beginner

Antwoord

A. Omdat sommige mensen zich zorgen maken over veranderingen in hun omgeving (landschap, lawaai, bouwwerkzaamheden)

Ook al is een oplossing nuttig, kan deze zorgen baren: – de impact op het landschap of de leefomgeving, – het lawaai of de ervaren overlast, – de duur (vaak lang) van de werkzaamheden. Dit wordt soms een kwestie van lokale aanvaardbaarheid genoemd.

Om de energietransitie te laten slagen, is het daarom belangrijk om de projecten uit te leggen, in dialoog te treden met de bewoners en de voordelen te delen.

Voorbeeld: Een windmolenparkproject kan lokaal op weerstand stuiten omdat sommige bewoners vrezen voor aantasting van het landschap of geluidsoverlast, zelfs als het project koolstofarme elektriciteit produceert.



Gevolgen en keuzes

Beginner

Vraag

Wordt de productie van 'groene' energie overal ter wereld op dezelfde manier uitgevoerd?

- A. Ja, het is in alle landen precies hetzelfde
- B. Nee, maar de meeste landen kunnen groene energie produceren met behulp van verschillende hulpbronnen
- C. Nee, het bestaat alleen in bepaalde landen



Gevolgen en keuzes

Beginner

Antwoord

B. Nee, maar de meeste landen kunnen groene energie produceren met behulp van verschillende grondstoffen

Groene energieproductie bestaat in veel landen, maar de beschikbare bronnen zijn niet overal hetzelfde. Alles hangt met name af van de geografie, de infrastructuur en de investeringen.

Voorbeeld: In zeer zonnige gebieden kan veel zonne-energie worden opgewekt. In winderige gebieden kan windenergie worden opgewekt. Landen met grote rivieren kunnen waterkrachtenergie opwekken.



Gevolgen en keuzes

Beginner

Vraag

Waarom kunnen sommige oplossingen voor het anders opwekken of gebruiken van energie in eerste instantie duur zijn?

- A. Omdat ze steeds meer energie verbruiken
- B. Omdat ze vaak een initiële investering vereisen om later minder energie te verbruiken
- C. Omdat ze minder elektriciteit produceren



Gevolgen en keuzes

Beginner

Antwoord

B. Omdat ze vaak een initiële investering vereisen om later minder energie te verbruiken

Sommige oplossingen vereisen een initiële investering, maar leiden vervolgens op de lange termijn tot een lager energieverbruik en minder vervuiling. Wereldwijd wordt er jaarlijks meer dan 2 biljoen dollar geïnvesteerd in de transformatie van ons energiesysteem, wat overeenkomt met de economie van een groot land.

Voorbeeld: Het installeren van zonnepanelen op een gebouw kost in eerste instantie geld, maar ze produceren vervolgens jarenlang elektriciteit.



Gevolgen en keuzes

Gevorderd

Vraag

Wat zijn twee mogelijke positieve gevolgen van de energietransitie, los van het klimaat?
(2 antwoorden verwacht)

- A. Verbetering van de luchtkwaliteit en de gezondheid
- B. Het creëren van werkgelegenheid (renovatie, hernieuwbare energie, netwerken)
- C. Toenemende luchtvervuiling
- D. Verminderen van de elektriciteitsproductie





Gevolgen en keuzes

Gevorderd

Antwoord

A. Verbetering van de luchtkwaliteit en de gezondheid B. Creëren van banen (renovatie, hernieuwbare energie, netwerken)

De energietransitie gaat niet alleen over klimaatmaatregelen. Het kan ook onmiddellijke en tastbare voordelen opleveren:

- Betere luchtkwaliteit: door het gebruik van kolen, stookolie of diesel te verminderen, stoten we minder rook en fijnstof uit. Het resultaat: we ademen beter en onze gezondheid verbetert, vooral in de stad.
- Lokale werkgelegenheid: gebouwen isoleren, zonnepanelen of warmtepompen installeren, netwerken moderniseren... dit zijn projecten waar mankracht voor nodig is. Dit kan banen creëren dicht bij huis, in de bouw- en energiesector.

En soms, als bijkomend voordeel, kan het ook de afhankelijkheid van de import van energie verminderen. De energietransitie gaat niet over het verminderen van de elektriciteitsproductie, maar over het anders opwekken en het beter gebruiken ervan.



Gevolgen en keuzes

Gevorderd

Vraag

Wat betekent de uitdrukking "rebound-effect" in de energiewereld?

- A. Wanneer hernieuwbare energie fossiele brandstoffen vervangt
- B. Wanneer een verbetering (meer efficiëntie) leidt tot een hoger verbruik en zo een deel van de energiebesparing verloren gaat
- C. Wanneer elektriciteit 's nachts goedkoper is



Gevolgen en keuzes

Gevorderd

Antwoord

B. Wanneer een (efficiëntere) verbetering leidt tot een hoger verbruik, gaat een deel van de energiebesparing verloren

Het rebound-effect treedt op wanneer apparatuur efficiënter wordt (minder energie verbruikt), waardoor mensen de apparatuur juist vaker gaan gebruiken.

Een deel van de energiebesparing wordt dan tenietgedaan door het toegenomen verbruik. Met andere woorden: efficiëntie bespaart energie, maar als we meer verbruiken omdat het goedkoper of gemakkelijker is, neemt de winst af.

Voorbeeld: Een auto die minder brandstof verbruikt, kan mensen aanmoedigen om meer te reizen, of een beter geïsoleerd huis kan tot een hogere temperatuur worden verwarmd. In deze gevallen verbetert de efficiëntie de situatie, maar gaat een deel van de energiebesparing verloren door het toegenomen verbruik.



Gevolgen en keuzes

Gevorderd

Vraag

Waarom is soberheid soms controversieel?

- A. Omdat het veranderingen in gewoonten vereist en als een verlies van comfort kan worden ervaren
- B. Omdat het uitsluitend bestaat uit het verbieden van elk energieverbruik
- C. Omdat het geen effect heeft op de uitstoot





Gevolgen en keuzes

Gevorderd

Antwoord

A. Omdat het veranderingen in gewoonten vereist en als een verlies van comfort kan worden ervaren

Energiesoberheid houdt in dat bepaalde vormen van energieverbruik (verwarming, reizen, apparatuur) worden verminderd of aangepast. Het kan als een beperking worden ervaren omdat het invloed heeft op gewoonten en comfort. Om geaccepteerd te worden, moet het eerlijk zijn en vergezeld gaan van begeleiding.

Voorbeeld: Het verlagen van de verwarming met 1°C vermindert het verbruik, maar kan negatief worden ervaren als de woning slecht geïsoleerd is of als de maatregel als opgelegd wordt gezien.



Gevolgen en keuzes

Gevorderd

Vraag

Op welke manier kan geopolitiek de transitie belemmeren of bemoeilijken?

- A. Omdat bepaalde strategische grondstoffen en materialen geconcentreerd zijn in een paar landen
- B. Omdat alle landen dezelfde energiebronnen produceren
- C. Omdat de transitie de internationale handel elimineert



Gevolgen en keuzes

Gevorderd

Antwoord

A. Omdat bepaalde strategische grondstoffen en materialen geconcentreerd zijn in een paar landen

De energietransitie vermindert de afhankelijkheid van olie en gas, maar verhoogt de behoefte aan strategische materialen (lithium, kobalt, zeldzame aardmetalen) die nodig zijn voor batterijen en hernieuwbare energiebronnen.

Deze grondstoffen zijn echter geconcentreerd in een paar landen: in geval van politieke spanningen of handelsbeperkingen kan de productie vertragen.

Voorbeeld: Als een belangrijk lithiumproducerend land zijn export beperkt, kan de productie van accu's voor elektrische auto's trager of duurder worden.



Gevolgen en keuzes

Gevorderd

Vraag

Wat is greenwashing en waarom is het problematisch in de energietransitie?

- A. Het is een methode om 100% hernieuwbare energie op te wekken
- B. Dit is een strategie die bestaat uit het overdrijven of ontbreken van voorstellen van een handeling als milieuvriendelijk
- C. Het is een wettelijke verplichting voor energiebedrijven



Gevolgen en keuzes

Gevorderd

Antwoord

B. Dit is een strategie die bestaat uit het overdrijven of onterecht voorstellen van een handeling als milieuvriendelijk

Greenwashing bestaat uit het schetsen van een misleidend ecologisch beeld van een product, dienst of bedrijf, zonder dat er daadwerkelijk significante veranderingen plaatsvinden. Tijdens de energietransitie kan dit de daadwerkelijke actie vertragen door de illusie te wekken dat er al voldoende inspanningen worden geleverd.

Voorbeeld: Een bedrijf kan een aanbod voor 'groene stroom' promoten zonder duidelijk bewijs, terwijl het ondertussen voornamelijk blijft investeren in fossiele brandstoffen.



Gevolgen en keuzes

Gevorderd

Vraag

Bij het vergelijken van de kosten van een energieoplossing (bijvoorbeeld een warmtepomp) moeten welke factoren in overweging genomen worden?

- A. De aankoopprijs alleen
- B. De kosten over tijd: aanschaf + energie + onderhoud
- C. Het aantal verkochte exemplaren van het product





Gevolgen en keuzes

Gevorderd

Antwoord

B. De kosten over tijd: aanschaf + energie + onderhoud

De aankoopprijs is niet voldoende: het is slechts wat je in eerste instantie betaalt. Om een goede vergelijking te maken, moet gekeken worden naar de totale kosten over de tijd, want een oplossing kan duurder zijn om te installeren, maar kan minder energie verbruiken (waardoor de rekeningen lager worden), minder onderhoud vereisen en een langere levensduur hebben.

Voorbeeld: Warmtepomp versus elektrische radiatoren: Warmtepompen zijn duurder om te installeren, maar ze verbruiken veel minder elektriciteit om dezelfde hoeveelheid warmte te produceren. Het resultaat: de rekening daalt elke maand en een deel van de extra kosten bij de aanschaf kan in de loop der tijd worden terugverdiend.



Gevolgen en keuzes

Gevorderd

Vraag

Wat wordt er bedoeld met "energiearmoede"?

- A. Een situatie waarin een huishouden ervoor kiest om in de winter de verwarming niet te gebruiken om energie te besparen
- B. Een situatie waarin een huishouden moeite heeft om de benodigde energie te betalen of in een woning woont die moeilijk goed te verwarmen is
- C. Een situatie waarin een woning uitsluitend fossiele brandstoffen gebruikt

Energietransitie



HET SPEL



REXEL
Foundation



Gevolgen en keuzes

Gevorderd

Antwoord

B. Een situatie waarin een huishouden moeite heeft om de benodigde energie te betalen of in een woning woont die moeilijk goed te verwarmen is

Energiearmoede verwijst naar de situatie van een huishouden dat niet over de middelen beschikt om toegang te krijgen tot de energie die nodig is om in goede omstandigheden te leven, met name voor verwarming. Dit kan verband houden met:

- energierekeningen die te hoog zijn in verhouding tot het inkomen,
- naar een slecht geïsoleerde of moeilijk te verwarmen woning.

Sommige mensen verlagen of schakelen hun verwarming uit, niet om ecologische redenen, maar omdat ze hun rekeningen niet kunnen betalen.

Bijvoorbeeld: een gezin dat in een slecht geïsoleerd huis woont, kan de verwarming aanzienlijk lager zetten of bepaalde kamers helemaal niet verwarmen om een te hoge energierekening te voorkomen. Energiebesparende renovatie (betere isolatie, efficiëntere verwarming) kan het comfort verhogen en de energierekening verlagen.