

Basisles Energietransitie

Werkblad

- 1 Wat is energietransitie?
- 2 Waarom is energietransitie nodig?
- 3 Leg in je eigen woorden uit wat het Energietransitiemodel is.
- 4 De EU wil dat er in 2050 minder CO₂-uitstoot is dan in 1990. Met hoeveel procent moet de CO₂-uitstoot volgens de EU afnemen?



Foto 1 – De EU wil dat er in 2050 veel minder CO₂-uitstoot is dan in 1990 (Pit Klad, SCX)

- 5 In de grafiek zie je de kosten van de totale energievoorziening in Nederland. De afkorting 'bln.' in de grafiek staat voor 'billion', Engels voor miljard.
- Wat zijn de kosten voor de totale energievoorziening in Nederland op dit moment?
 - Wat zijn de kosten voor de totale energievoorziening in Nederland als de kosten voor energie met 20% stijgen?
- 6 Het energieverbruik in het Dashboard staat op 0%. Leg uit wat dit betekent.
- 7 Kijk in het Dashboard naar CO₂-uitstoot.
- Welk getal staat hier?
 - Geef in je eigen woorden aan wat dit getal betekent.
 - Als je nog geen instellingen veranderd hebt, is dit getal toch niet 0%. Leg uit hoe dat kan.
- 8 De import van energie in 2012 is iets lager dan 30%. In het Dashboard zie je dat de energie-import in 2050 veel hoger is. De energie-import neemt dus toe, zonder dat je andere instellingen veranderd hebt. Wat is hiervoor een mogelijke oorzaak?
- De bevolking van Nederland groeit flink.
- De fossiele brandstoffen van Nederland raken op.
- De prijs van energie wordt veel hoger.
- 9 De Bio-voetafdruk geeft de hoeveelheid landbouwgrond weer die nodig is om alle biobrandstof te verbouwen. De Bio-voetafdruk kan groter dan 1 zijn. Leg uit wat dit zou betekenen.
- 10 Hieronder zie je zes onderdelen uit het Dashboard. Geef bij elk onderdeel aan of het getal stijgt, hetzelfde blijft of daalt als huizen betere isolatie krijgen. Leg ook uit waarom dat zo is. (Aan de pijlen in het *Dashboord* kun je zien wat de effecten zijn van de laatste veranderingen in het model).
- Energieverbruik: stijgt blijft gelijk daalt
want:

- b. CO₂-uitstoot: stijgt blijft gelijk daalt
want:
- c. Energie-import: stijgt blijft gelijk daalt
want:
- d. Kosten: stijgen blijven gelijk dalen
want:
- e. Bio-voetafdruk: stijgt blijft gelijk daalt
want:
- f. Hernieuwbaar: stijgt blijft gelijk daalt
want:

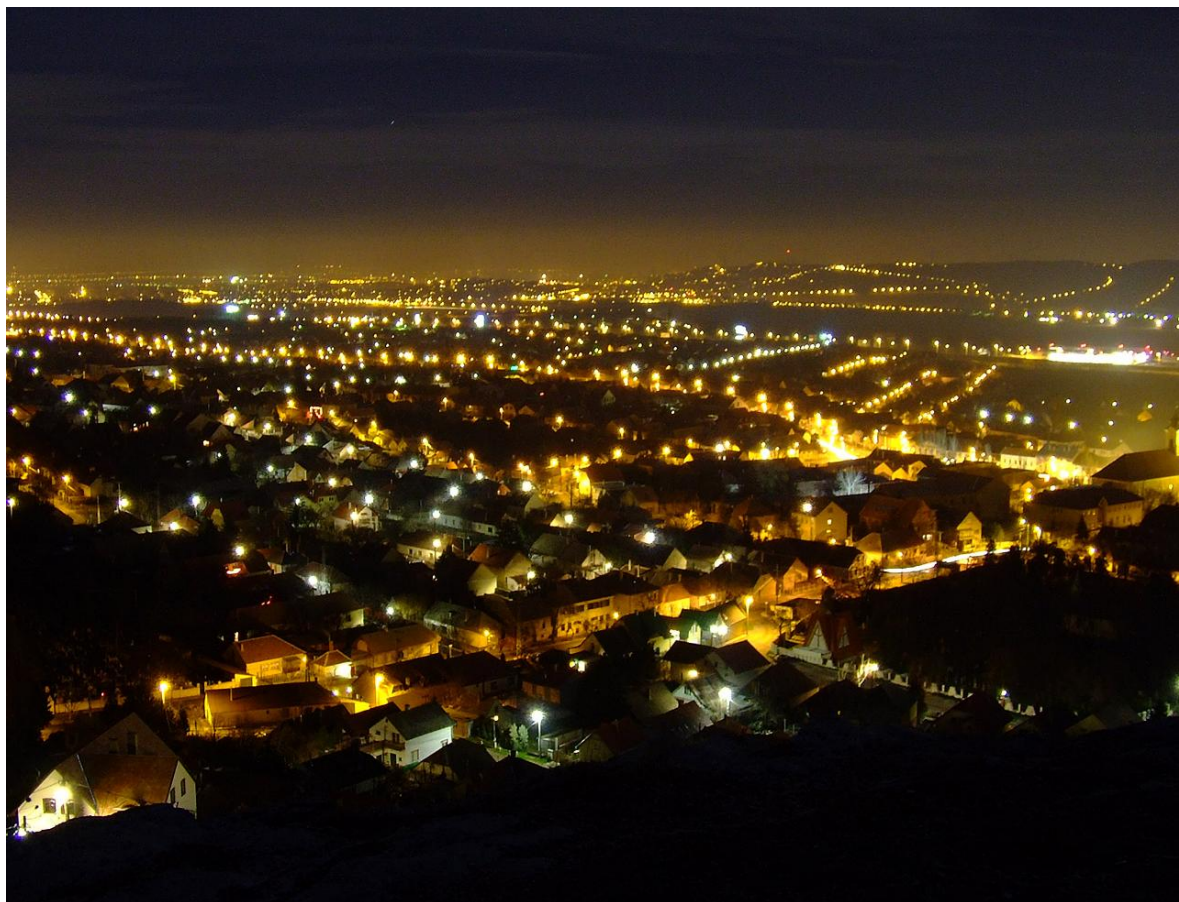


Foto 2 – Warmtevraag en verlichting voor huishoudens (Gergo Red, SCX)

- 11** In de grafiek zie je aan de linkerkant hoe de warmtevraag van huishoudens op dit moment is.
- Hoeveel **petajoule** is er op dit moment nodig om alle huizen in Nederland te verwarmen en te koelen?
 - Alle sectoren samen hebben in Nederland ongeveer 2620 **petajoule** nodig. Hoeveel procent daarvan gaat op aan de verwarming van huizen? Rond af op hele procenten.
- 12** Aan de rechterkant van de grafiek zie je hoe de situatie in het eindjaar van het scenario is. Stel je voor dat de isolatie van oude huizen in 2050 twee keer zo goed is als nu. De isolatiewaarde is dan dus 2. Hoeveel petajoule zouden we daarmee per jaar besparen?
- 13** Hoeveel van de warmte voor huishoudens is op dit moment afkomstig van **fossiele brandstoffen**? Maak een schatting op basis van de grafiek 'Warmtevraag huishoudens'.
- 14** Maak de volgende zin af door een heel getal in te vullen.
- De Nederlandse huishoudens gebruiken ongeveer _____ keer zoveel energie voor verwarming en warm water als voor elektriciteit.
- 15** Voor welke activiteiten wordt in Nederlandse huishoudens de meeste elektriciteit gebruikt? Zet een 1 voor de grootste elektriciteitsverbruiker, een 2 voor de daaropvolgende, enzovoort.
- ___ – Koelkasten
 - ___ – Koeling
 - ___ – Koken
 - ___ – Media (computers, televisies, stereo-installaties en dergelijke)
 - ___ – Schoonmaken
 - ___ – Verlichting
 - ___ – Verwarming, warm water
- 16** In vraag 14 zag je dat verwarming van huizen heel veel energie kost. Toch staat verwarming in de grafiek bij vraag 15 niet heel hoog. Hoe kan dat?

- 17** Hoeveel energie besparen we als we alle gloeilampen zouden vervangen door spaarlampen? Gebruik de schuifjes en maak een schatting op basis van de grafiek.
- 18** Met welk type lampen besparen we meer energie? LED-lampen of spaarlampen?
- 19** Vergelijk huishoudens, gebouwen, transport en industrie. Welke groep is hiervan verreweg de grootste energieverbruiker?
- huishoudens – gebouwen – transport – industrie

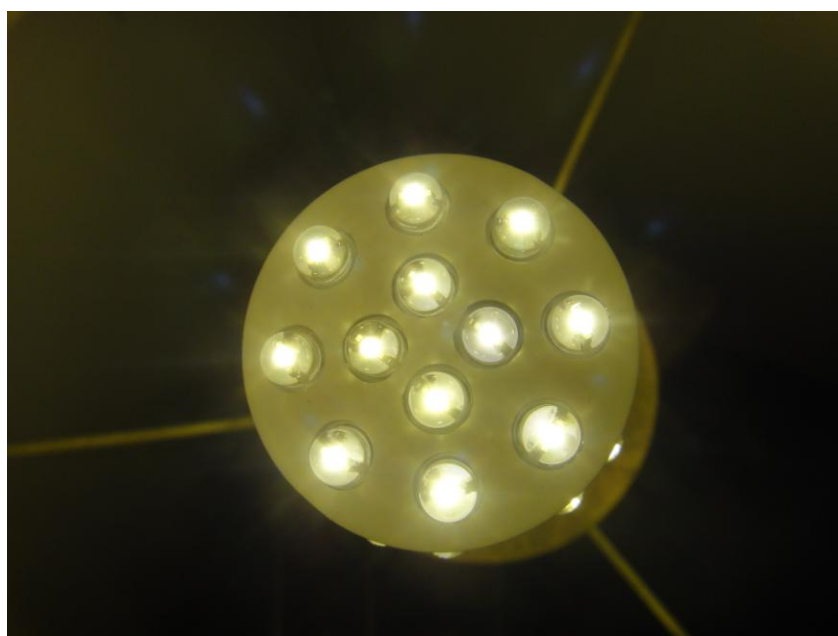



Foto 3 – Bespaar je meer met spaarlampen of met LED-lampen? (Gojko Kukobat, SCX)

- 20** Als de industrie groeit, is er meer energie nodig. Energie in de industrie gaat vooral naar elektriciteit en warmte. De warmte is bijvoorbeeld nodig om metalen te smelten of laklagen in ovens hard te maken. Hoeveel extra PJ is er nodig als de vraag naar elektriciteit en warmte in de industrie met 3% per jaar stijgt?
- 21** Energie in scholen, kantoren en andere gebouwen gaat vooral naar verwarming en verlichting. Welke van deze twee kost de meeste energie?
- Verwarming – Verlichting.
- 22** Hoeveel petajoule gebruiken alle auto's in Nederland samen? Rond af op 50 PJ.

- 23** Stel je voor dat alle auto's in Nederland elektrisch zouden rijden. Hoeveel energie zouden we daarmee besparen? Rond af op 50 PJ.
- 24** De Nederlandse overheid wil in 2020 minimaal 200.000 elektrische auto's op de weg hebben. Dat is ongeveer 2,5% van het totaal. Hoeveel energie zouden we daarmee besparen? Rond af op 5 PJ.
- 25** Vergelijk de antwoorden van vraag 12, 18 en 24. Zet cijfers voor de volgende energiebesparingen. Zet een 1 voor de besparing die het grootste effect heeft, een 2 voor de besparing die daarop volgt en een 3 voor de besparing die het minst oplevert.
- ___ – de isolatie van oude huizen met 100% verbeteren.
- ___ – alle gloeilampen vervangen door de meest energiezuinige verlichting.
- ___ – 2,5% van alle auto's vervangen door elektrische auto's.
- 26** Welke energiebron wordt in Nederland verreweg het meest gebruikt om elektriciteit op te wekken?
- 27** Wat is een nadeel van windenergie? (Tip: gebruik de helpfunctie bij het schuifje van windenergie. Deze open je met het knopje met het vraagteken). 
- 28** De hoeveelheid zonnestroom daken kun je wel zien, maar niet veranderen. Waarom niet? (Gebruik ook hier de helpfunctie).
- 29** Waarom is het niet mogelijk om in de komende jaren veel kerncentrales te bouwen? (Tip: gebruik ook hier de helpfunctie).
- 30** Bekijk de grafiek 'Warmte- en koudeproductie'.
- Waar komt volgens deze grafiek de meeste warmte vandaan?
 - Welke energiebron zal vooral gebruikt worden om deze warmte op te wekken?

- 31** Bekijk de grafiek 'Transport'.
- Wat is de meest gebruikte energiebron voor transport?
 - De meeste personenauto's rijden op benzine. Leg uit waarom je antwoord bij a. toch de belangrijkste energiebron is bij het transport.
- 32** Noem twee factoren die invloed hebben op de prijs van energiebronnen.



Foto 4 – De belangrijkste energiebron voor transport (Ramzi Hashisho, SXC)

- 33** Bekijk de grafiek 'Totale kosten elektriciteitsproductie' op het blad 'Kosten'.
- Wat staat er op de horizontale as?
 - De investeringskosten
 - De variabele kosten
 - Alle kosten (investeringskosten plus variabele kosten)

- b. Wat staat er op de verticale as?
- De investeringskosten
 - De variabele kosten
 - Alle kosten (investeringskosten plus variabele kosten)
- c. Als een energiebron hoog bovenin de grafiek staat, dan:
- zijn de investeringskosten hoog
 - zijn de variabele kosten hoog
 - zijn de totale kosten hoog.
- 34** Zoek kernenergie (nucleair) op in de grafiek 'Totale kosten elektriciteitsproductie'. Welke beweringen zijn waar over deze vorm van energie?
- De bouw van een kerncentrale is duur. Kernenergie is daarom duur.
 - De bouw van een kerncentrale is duur. Toch is kernenergie goedkoop.
 - De bouw van een kerncentrale is goedkoop. Toch is kernenergie duur.
 - De bouw van een kerncentrale is goedkoop. Kernenergie is daarom goedkoop.
- 35** Maak de volgende zinnen af door een heel getal in te vullen:
- Elektriciteit uit windmolens op zee is ongeveer ____ maal zo duur als elektriciteit uit kolencentrales.
- 36** Kernenergie is goedkoop en produceert geen CO₂. Toch heeft kernenergie nadelen. Noem één nadeel van kernenergie. (Tip: gebruik het informatieblad).
- 37** Vul een energiebron in om de volgende zin af te maken:
- Ik denk dat de kosten van _____ de meeste invloed hebben op de totale energiekosten.
- 38** Je hebt in het model onderzocht welke energiebron de meeste invloed heeft op de totale energiekosten. Welke energiebron is dat?
- 39** Klopte jouw hypothese in vraag 35?
- Ja
 - Nee