

Samenvatting nat polaris 3 vwo

H3 energie

Iedere paragraaf heeft zijn eigen pagina(s)

Inhoud

Paragraaf 3.1 Energieomzettingen	2
Energievormen	2
Energieomzetting.....	2
Wet van behoud van energie	2
Rendement	2
Paragraaf 3.2 Arbeid en vermogen	3
Arbeid en energieomzettingen.....	3
Vermogen.....	3
Paragraaf 3.3 Warmte	4
Warmte en temperatuur.....	4
Soortelijke warmte	4
Warmtecapaciteit.....	4
3.4 Duurzame energie	5
Duurzame energie	5
Zon.....	5
Wind	5
Water	5
Biomassa	5
Aardwarmte	5
3.5 Energietransitie	7
Model.....	7
Energietransitie	7
Energieopslag en -dichtheid.....	7

Paragraaf 3.1 Energieomzettingen

Energievormen

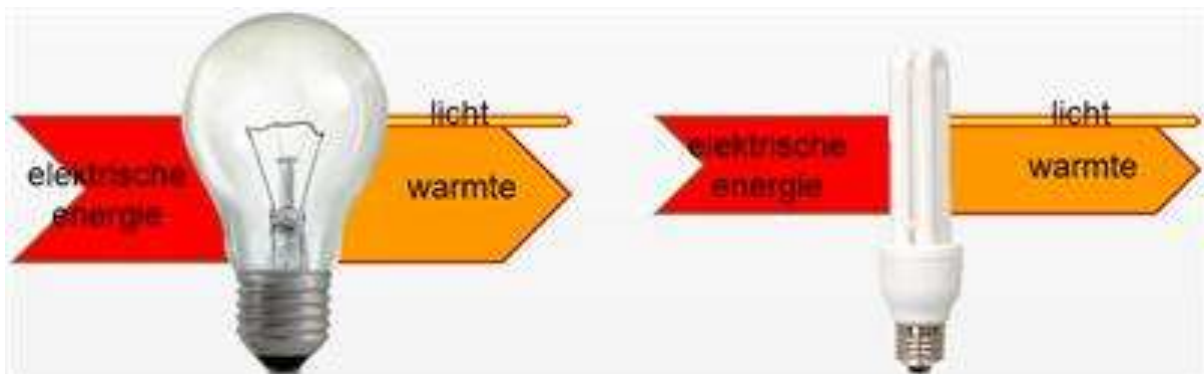
Energie komt in verschillende vormen voor:

- **Elektrische energie (E_{el}):** bijv. je lampen of je laptop.
- **Chemische energie (E_{ch}):** dit zit opgeslagen in je voedsel en komt vrij bij verbranding.
- **Warmte (Q):** bij een energieomzetting of het gebruik van energie ontstaat altijd warmte.
- **Zwaarte-energie (E_z):** hoe groter de hoogte, hoe meer zwaarte-energie iets bezit, bijvoorbeeld als je een pen optilt.
- **Kinetische energie/bewegingsenergie (E_{kin}):** alles wat snelheid heeft bevat kinetische energie, bijvoorbeeld als je rent of een bal die gegooid wordt.
- **Stralingsenergie (E_{str}):** de zon zendt energie uit in de vorm van straling. Stralingsenergie kan zowel zichtbaar als onzichtbaar zijn.

Alle vormen hebben de eenheid **Joule (J)**.

Energieomzetting

Als een vorm van energie wordt omgezet in een andere vorm van energie is er sprake van **energieomzetting**. Van een energieomzetting kun je een **energiestroomdiagram** maken. Die ziet er zo uit:



Let op: zet de hoeveelheden energie in joule erbij als je er een moet maken op je proefwerk. Daar krijg je punten voor.

Wet van behoud van energie

Als energie wordt omgezet in een ander vorm van energie, blijft de totale energie gelijk. Dat noemen we de **wet van behoud van energie**. Als wij spreken van energieverlies bedoelen we het deel dat niet nuttig gebruikt kan worden. Het is er nog wel in de vorm van warmte.

Rendement

Het **rendement** (η , èta) is de verhouding tussen de toegevoerde energie en de energie die nuttig gebruikt wordt. Het rendement is altijd kleiner dan 100%, omdat er altijd een deel van de toegevoerde energie omgezet wordt in warmte. Het wordt berekend met de volgende formule:

$$\eta = \frac{E_{nuttig}}{E_{in}} \times 100\%$$

Paragraaf 3.2 Arbeid en vermogen

Arbeid en energieomzettingen

Arbeid is de kracht die je nodig hebt om een voorwerp een meter te verplaatsen. Arbeid wordt uitgedrukt in Joule (J). Arbeid bereken je met de volgende formule:

$$W = F \times S$$

W	arbeid in J
F	Kracht in N
S	afstand in m

Vermogen

Het nuttige vermogen is de arbeid die een (elektro)motor per seconde verricht. Hierbij is meer energie nodig omdat er ook warmte ontstaat. Het vermogen kun je op twee manieren berekenen:

$$P = \frac{E}{t} \text{ of } P = \frac{W}{t}$$

P	Vermogen in J/s of Watt(W)
W	Arbeid in J
E	Totale energie in J
T	Tijd in s

De eerste Formule kun je ook schrijven als $E = P \times t$. Als je het **de energie in J** wil weten vul je het vermogen in als W en de tijd in als s. soms wil je **de energie in kilowattuur (kWh)** weten. Dan vul je ver vermogen in als kilowatt en de tijd als uur.

Paragraaf 3.3 Warmte

Warmte en temperatuur

Warmte en temperatuur zijn niet hetzelfde. Warmte is namelijk de hoeveelheid bewegingsenergie die wordt uitgewisseld tussen voorwerpen. Dit meten we in joule. Als 2 voorwerpen warmte uitwisselen geldt: Het voorwerp neemt net zo veel warmte op als de ander afgeeft. Dit kunnen twee voorwerpen zijn.

Soortelijke warmte

Soortelijke warmte van een stof is de hoeveelheid energie die een stof nodig heeft om 1 graad op te warmen. De eenheid is **J/(kg x °C)**.

De formule voor warmte is als volgt:

$$Q = c \times m \times \Delta T$$

Q	warmte in J
C	soortelijke warmte in J/(kg x °C) of J/(kg x K)
M	massa in kg
ΔT	Temperatuurverschil in °C of K

Warmtecapaciteit

Hoeft niet voor het Proefwerk

3.4 Duurzame energie

Duurzame energie

Energiebronnen zijn duurzaam als:

- De voorraad onuitputtelijk is
- Er geen schadelijke milieueffecten zijn voor toekomstige generaties

Zon

De zon is een belangrijke duurzame energiebron en zendt veel straling uit. Een deel van de stralingsenergie verwarmt de atmosfeer en het aardoppervlak en geeft planten energie voor fotosynthese.

Een zonnepaneel zet met zonnecellen een deel van de stralingsenergie om in elektrische energie. De opbrengst hangt af van:

- De hoek tussen de zonnestralen en het zonnepaneel
- De oppervlakte van het zonnepaneel
- Het rendement van het zonnepaneel
- Het aantal zonne-uren

Wind

Moderne windmolens produceren elektriciteit. De bewegingsenergie van de wind laat de wieken draaien. Een generator zet de bewegingsenergie om in elektrische energie. Het is een soort dynamo.

Water

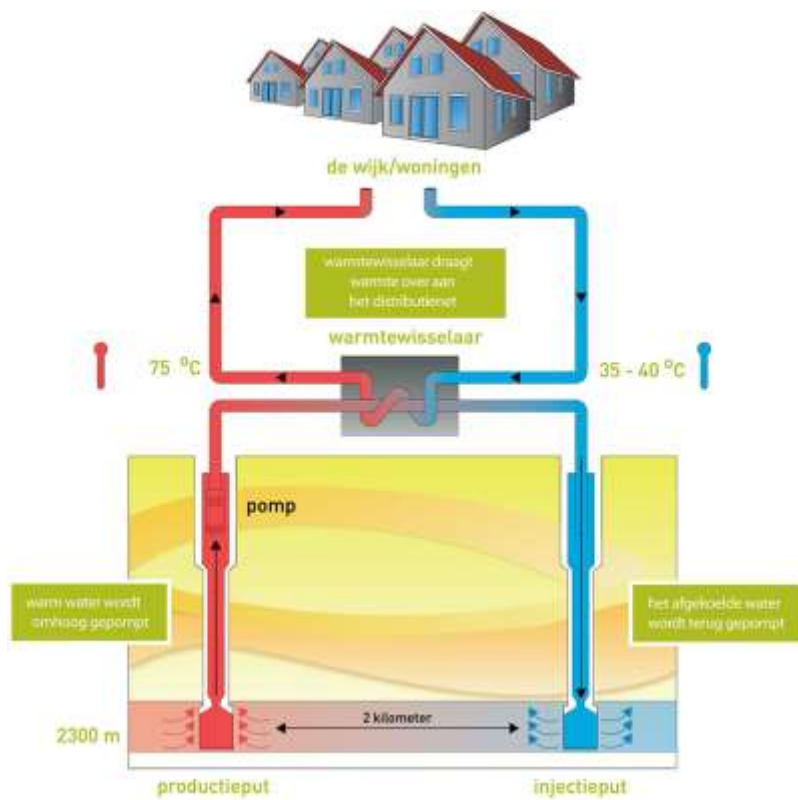
Waterkrachtcentrales wekken stroom op met stromend water. Ook hierbij wordt een generator gebruikt. Dit gebruiken we in Nederland niet veel, omdat het water niet snel genoeg stroomt. We hebben geen gebergten.

Biomassa

Biomassa bestaat uit biologisch materiaal zoals houtafval, gft, mest, plantaardige oliën en vetten. Deze biomassa wordt verbrand om energie op te wekken. Echter wordt het alleen duurzaam genoemd omdat het uit biologisch materiaal bestaat en planten opnieuw kunnen groeien. Er komt namelijk nog steeds koolstofdioxide vrij bij de verbranding.

Aardwarmte

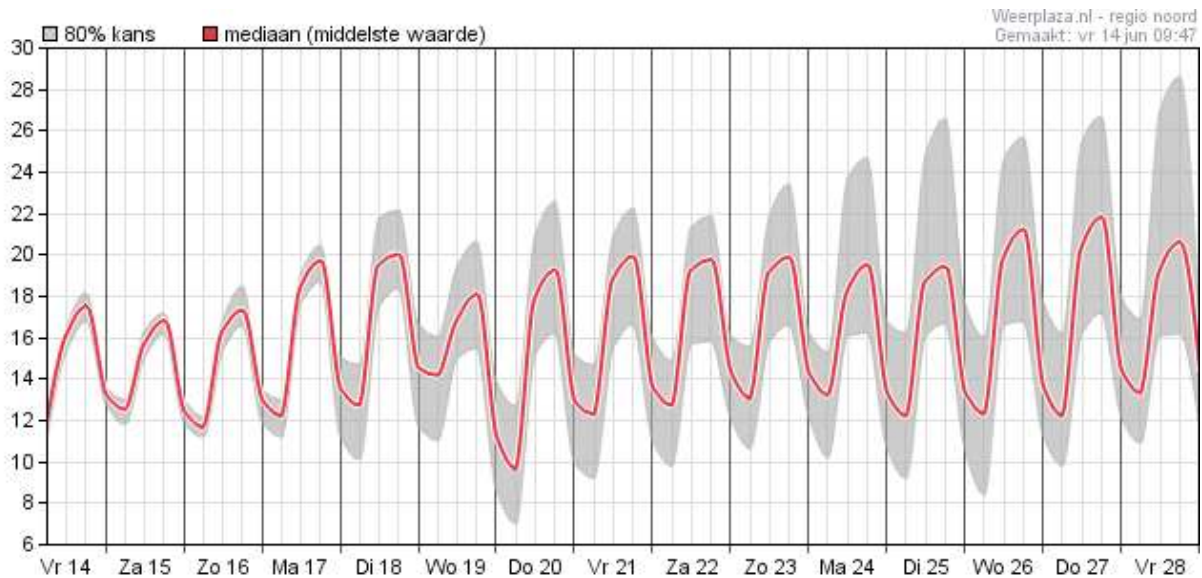
Hoe dieper onder de grond, hoe warmer het is. We maken gebruik van het warme water dat meer dan 1000 meter onder de grond ligt om energie op te wekken.



3.5 Energietransitie

Model

Een model is de vereenvoudigde weergave van de werkelijkheid. Een weermodel gebruikt **actuele en historische meetgegevens en natuurkundige wetten** om het toekomstige weer te voorspellen. Hoe verder weg een datum is, hoe onzekerder de resultaten zijn. De pluim-vorm van de grafiek laat die onzekerheid zien.



Het klimaat is het gemiddelde weer over een langere periode. Klimaatmodellen lijken op weermodellen, maar houden rekening met grotere afstanden en processen over langere tijd.

Energietransitie

(Lees gevolgen klimaatverandering in boek)

Om deze gevolgen tegen te gaan is **energietransitie** nodig. We moeten overgaan van fossiele brandstoffen naar duurzame energie.

Energieopslag en -dichtheid

In de zomer wekken we te veel energie op en verbruiken we weinig. In de winter wekken we te weinig op en hebben we veel nodig. We moeten energie opslaan. Bekende vormen van energieopslag zijn accu's, stuwmeren en waterstof.

Energiedichtheid is de hoeveelheid energie die je per kg in een materiaal kunt opslaan. Die van een accu is veel groter dan die van waterstof.

De **actieradius** is hoe ver een voertuig op volle accu kan rijden.