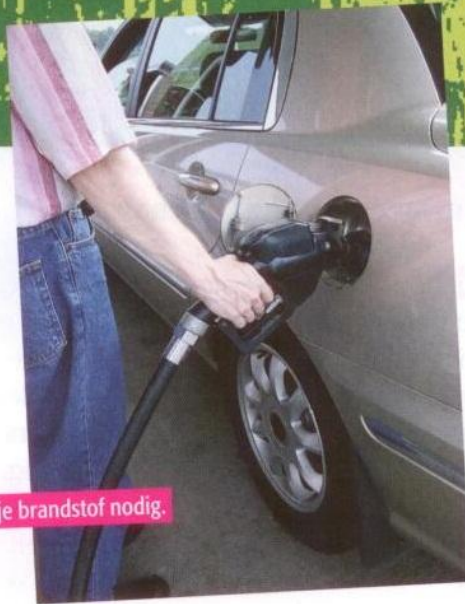


# Verbranding



Om te kunnen werken heb je brandstof nodig.

## Brandstoffen leveren energie

Je kunt zonder energie niets doen. Jouw lichaam, planten en dieren, machines, apparaten en voertuigen gebruiken allemaal energie om te werken. Energie komt beschikbaar door de verbranding van brandstoffen.

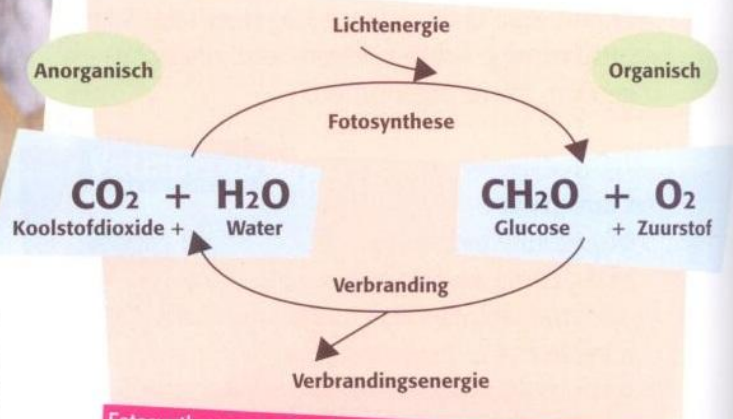
## Verbranding in je lichaam

De verbranding van brandstoffen in je lichaam vindt plaats in je cellen, zonder vuurverschijnselen.

Er gebeurt het omgekeerde als bij de fotosynthese. Van glucose en zuurstof maak je bij de verbranding water en koolstofdioxide. Daarbij wordt de energie uit die glucose gebruikt om bijvoorbeeld je hart te laten kloppen, je spieren samen te trekken of je hersenen te gebruiken.

Zuurstof adem je in. De glucose komt uit het voedsel dat je eet.

Koolstofdioxide adem je uit. Het water dat bij de verbranding ontstaat, plas en zweet je uit. Ook in je uitademingslucht zit water(damp).



Fotosynthese en verbranding vormen samen een kringloop.

## Fotosynthese en verbranding: kringloop

Groene planten gebruiken de fotosynthese om de zonne-energie in glucose vast te leggen. Als ze zelf energie nodig hebben, verbranden ze die glucose gewoon weer. En wat ze over hebben, zetten ze om in andere stoffen, zoals vetten, zetmeel en eiwitten. Jij gebruikt als brandstof voor je verbranding dus gewoon de brandstoffen die door de groene planten zijn gemaakt. Fotosynthese en verbranding vormen samen een kringloop.

## Fossiele brandstoffen

Machines en voertuigen krijgen over het algemeen hun energie door de verbranding van fossiele brandstoffen. Fossiele brandstoffen zijn steenkool, bruinkool, aardolie en aardgas, die in lagen van de aardkorst ontstonden als

## Wanneer raakt de olievoorraad op?



fossiele resten van planten en diertjes die eens hebben geleefd. Ze bevatten dus energie, die heel lang gele-

den via fotosynthese is vast-

gelegd. Net zoals de brandstoffen in ons lichaam, kan die vastgelegde energie weer gebruikt worden om machines te laten werken wanneer ze wordt verbrand. Bij deze verbranding ontstaat er wel hitte.

Fossiele brandstoffen zitten diep in de grond. Ooit zijn ze gemaakt, maar ze worden niet meer bijgevuld. Zodoende zullen ze eens opraken. Als we zo doorgaan met het verbruik van fossiele brandstoffen, dan zijn ze over zo'n 50 jaar op.



## Hergebruik van koolstofdioxide?

In het Westland brengen tuinders extra koolstofdioxide in hun kassen om een grotere opbrengst te krijgen. Al die koolstofdioxide wordt gebruikt voor de fotosynthese. Hier ligt een kans voor de industrie om minder koolstofdioxide in de buitenlucht te brengen. Er wordt gewerkt aan een project waarbij koolstofdioxide van een olieraffinaderij via pijpleidingen naar de kassen wordt gebracht. Zo heeft iedereen er voordeel van!

## Broeikaseffect

Bij de verbranding komt koolstofdioxide vrij in de lucht terecht. Bij de verbranding van fossiele brandstoffen is het koolstofdioxide dat al heel lang uit de kringloop geweest is. Het is dus eigenlijk extra koolstofdioxide. Die koolstofdioxide is de grootste veroorzaker van het broeikaseffect.

In het Kyoto-protocol zijn afspraken gemaakt om de uitstoot van koolstofdioxide te verminderen. Dus om minder fossiele brandstoffen te gebruiken, schone energie te gebruiken en bossen aan te planten.



## Onze toekomstige energie leveranciers?

## Schone energiebronnen

Schone energiebronnen zijn bijvoorbeeld zonne- of windenergie. Ook worden brandstoffen gebruikt die uit plantaardig materiaal zijn gemaakt. Er rijden nu al auto's op alcohol, koolzaadolie en biodiesel. Er ontstaat bij de verbranding van deze brandstoffen wel koolstofdioxide, maar die is niet 'extra', zoals bij fossiele brandstoffen. De planten hadden die koolstofdioxide nog maar kort geleden uit de lucht gehaald.

Er wordt onderzoek gedaan met waterstof als brandstof voor auto's. De verbranding van waterstof is schone verbranding. Daarbij ontstaat alleen maar waterdamp.

# V

## Verbranding