

**kenteq**

# Basis elektriciteitsleer B

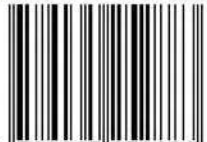
L.00047

978 90 6525 288 3



**verdiep | verbreed | verander**

ISBN 978-90-6525-288-3




9 789065 252883 >



verder in technisch vakmanschap

---



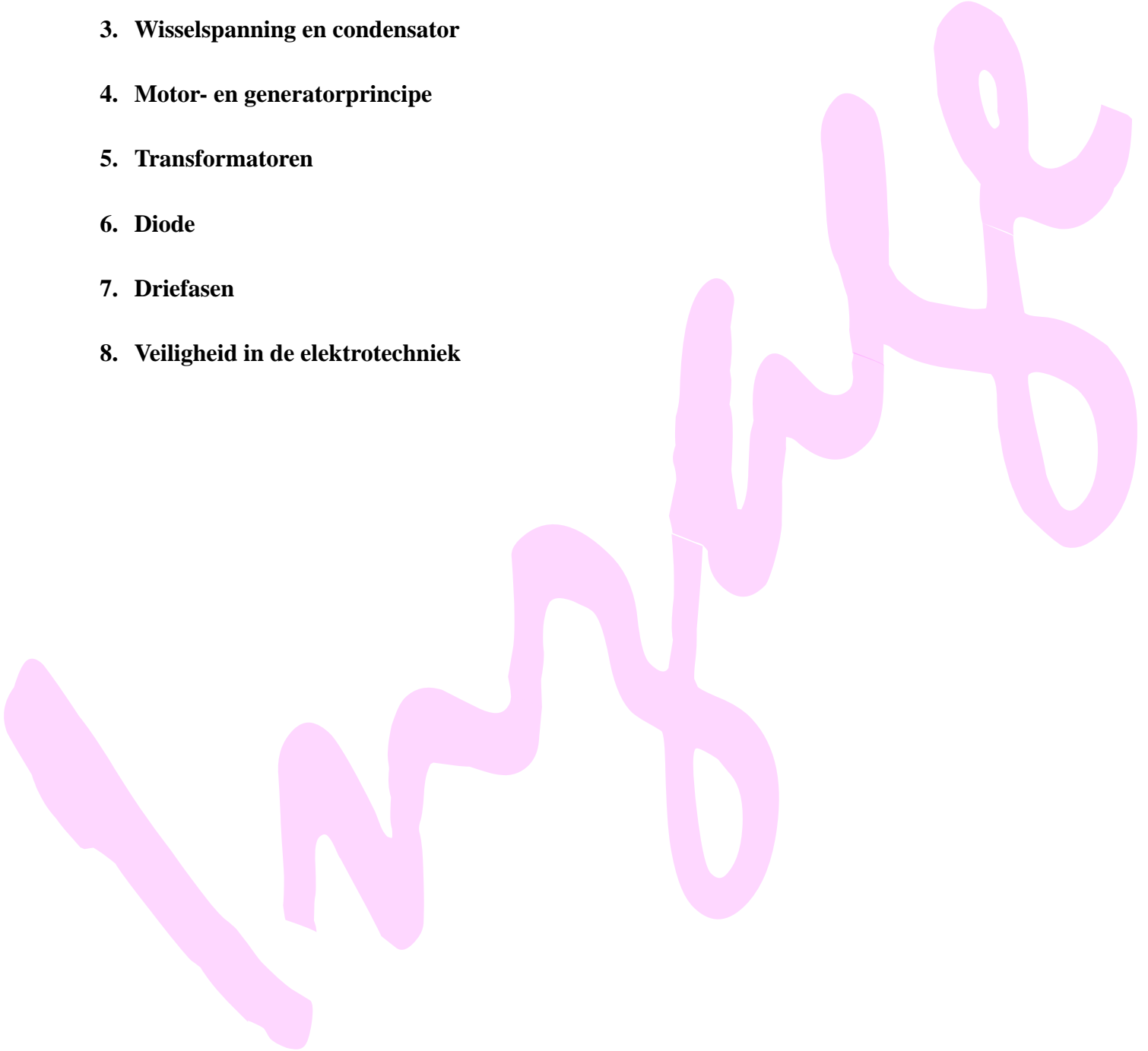
ISBN 978 90 6525 288 3

© Kenteq

Alle rechten voorbehouden. Niets uit deze uitgave mag worden verveelvoudigd, opgeslagen in een geautomatiseerd gegevensbestand, of openbaar gemaakt, in enige vorm of op enige wijze, hetzij elektronisch, mechanisch, door fotokopieën, opnamen, of enige andere manier, zonder voorafgaande schriftelijke toestemming van de uitgever.

Voor zover het maken van kopieën uit deze uitgave is toegestaan op grond van artikel 16b van de Auteurswet 1912 in het besluit van 20 juni 1974, St.b. 351, zoals gewijzigd bij het besluit van 23 augustus 1985, St.b. 471 en artikel 17 Auteurswet 1912, dient men de daarvoor wettelijk verschuldigde vergoedingen te voldoen aan de Stichting Reprorecht (Postbus 882, 1180 AW Amstelveen). Voor het overnemen van (een) gedeelte(n) uit deze uitgave in readers en andere compilatiewerken (artikel 16 Auteurswet 1912) dient men zich tot de uitgever te wenden.

## ***Inhoud***

- 1. Energie en arbeid**
  - 2. Magnetisme en elektromagnetisme**
  - 3. Wisselspanning en condensator**
  - 4. Motor- en generatorprincipe**
  - 5. Transformatoren**
  - 6. Diode**
  - 7. Driefasen**
  - 8. Veiligheid in de elektrotechniek**
- 



# Energie en arbeid

**1**





# Energie en arbeid







## **Inhoud**

<b>1. Inleiding</b>	<b>5</b>
<b>2. Energie</b>	<b>6</b>
2.1 Energiedragers	6
2.2 Energievormen	6
2.3 Energie-omzetting	7
<b>3. Energie en elektrische stroom</b>	<b>9</b>
3.1 Licht door elektrische stroom	9
3.2 Warmte door elektrische stroom	11
3.3 Magnetisme door elektrische stroom	12
<b>4. Stroom, spanning en vermogen</b>	<b>14</b>
4.1 Berekenen van vermogen	14
4.2 Vermogen en parallelschakeling	18
<b>5. Samenvatting</b>	<b>21</b>
<b>6. Zelftoets</b>	<b>23</b>
<b>7. Antwoorden van de opgaven</b>	<b>25</b>



## 1. Inleiding

Wat wordt er nu eigenlijk verstaan onder energie?

Uit sommige reclames weet je misschien dat energie nodig is om een prestatie te leveren. Het doorwerken van deze unit is bijvoorbeeld een prestatie die je moet leveren. De energie die je daarvoor nodig hebt haal je uit de dingen die je eet. Je lichaam verbruikt dus energie.

In de elektrotechniek zijn er allerlei toestellen die ook energie verbruiken. In deze unit komen een aantal soorten energie aan de orde. Ook leer je dat energie kan worden omgezet in een andere vorm van energie.

Het omzetten van energie geeft soms verlies. Denk bijvoorbeeld aan een lamp. Je wil eigenlijk alleen licht, maar de lamp geeft ook warmte. De energie die daar voor nodig is, is in dit geval verlies.

Door middel van opgaven leer je het vermogen, de stroom en de spanning van bijvoorbeeld een lamp uitrekenen.

Als je deze unit hebt verwerkt kan je:

- aangeven hoe elektriciteit omgezet wordt in warmte, licht en magnetisme
- noemen wat de eenheid en het symbool is van vermogen
- aangeven dat verandering van spanning en stroom ook een verandering van het vermogen geeft
- het totale vermogen berekenen als elektrische apparaten worden parallel geschakeld.

## 2. Energie

### 2.1 Energiedragers

Een auto rijdt niet vanzelf. Hij heeft benzine nodig. Een molen draait door wind. Een mens heeft voedsel nodig. Ze hebben alle drie energie nodig. Wat je nodig hebt om een prestatie te verrichten, noemen we energie.

Energie is in de natuur aanwezig. Stoffen waarmee je energie kunt maken, noem je energiedragers. Dat zijn bijvoorbeeld:

- hout
- olie
- gas
- steenkool
- uranium.

### 2.2 Energievormen

Een energiedrager, bijvoorbeeld wind, kan je gebruiken om elektriciteit op te wekken. Denk maar eens aan de windmolens die je tegenwoordig steeds meer in het landschap ziet staan.

Elektriciteit is zelf geen energiedrager maar een vorm van energie.

Andere vormen van energie zijn:

- warmte of thermische energie, bijvoorbeeld
  - boilers
  - soldeerbouten
  - ovens
- licht, bijvoorbeeld een gloeilamp
- magnetisme, bijvoorbeeld
  - een bel
  - een elektrische deuropener.

**Opgaven:**

1. Bedenk zelf ook nog een paar voorbeelden van energievormen.

.....

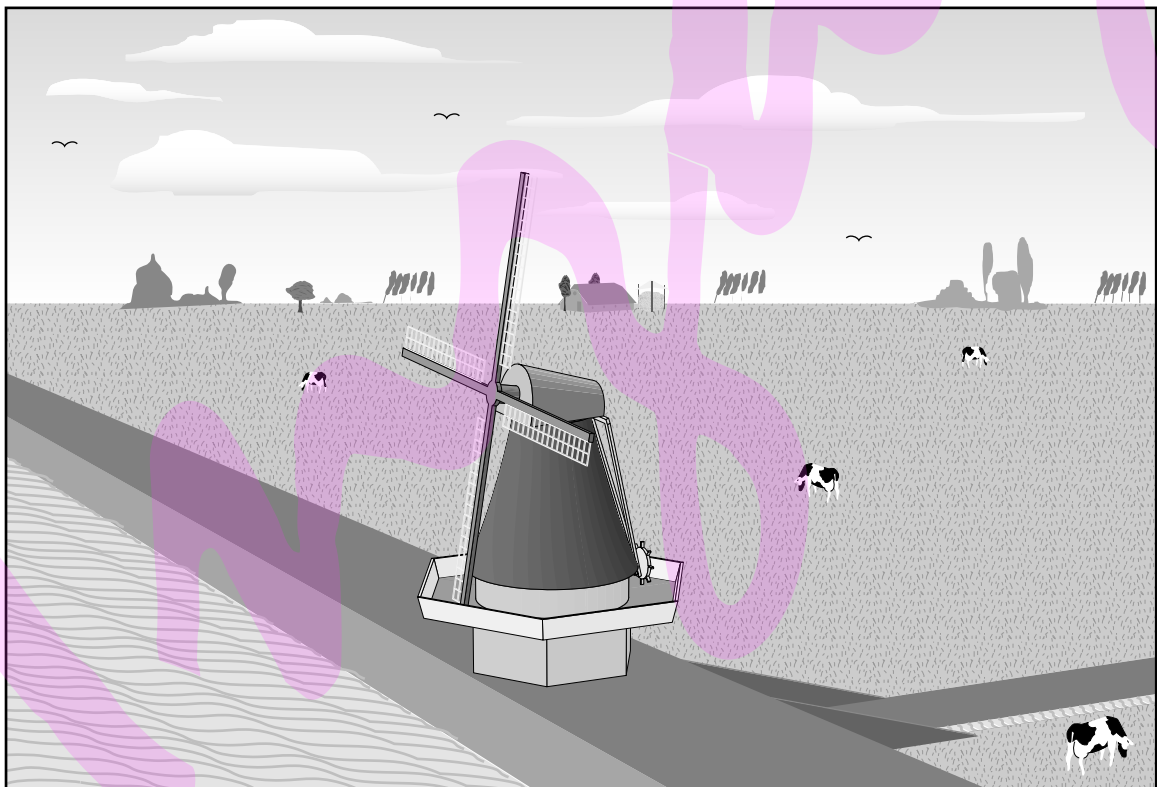
.....

.....

**2.3 Energie-omzetting**

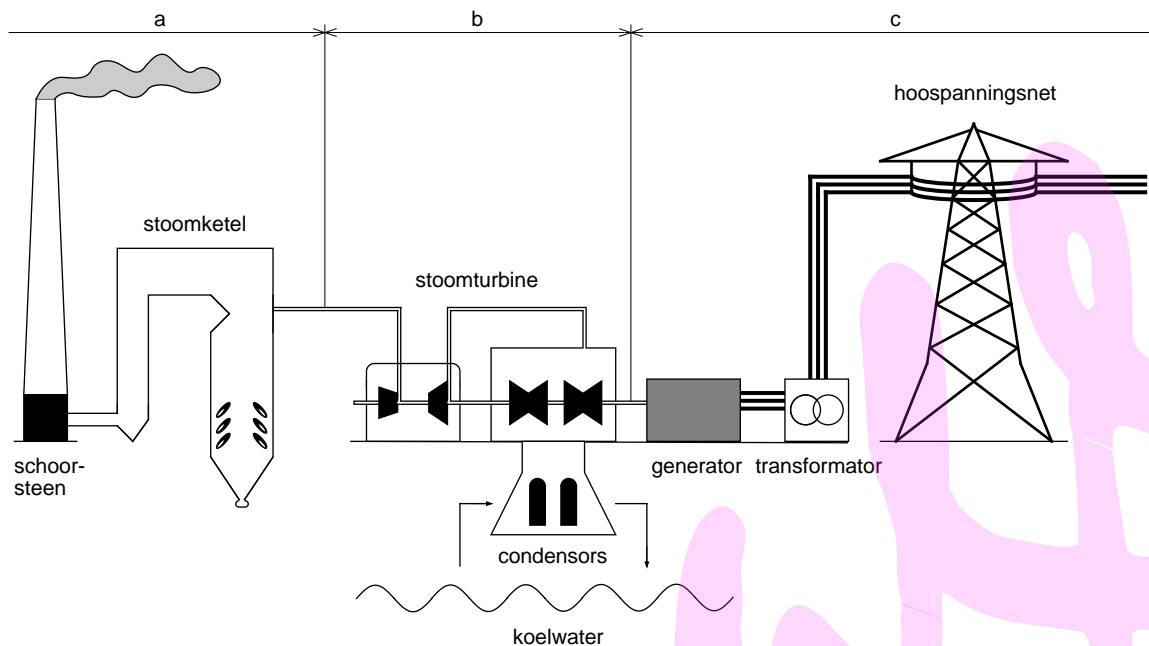
Je kunt energie omzetten van de ene vorm in de andere vorm. In een CV-ketel wordt bijvoorbeeld chemische energie (brandend gas) omgezet in thermische energie (warmte).

Een windmolen (zie afbeelding 2.1) zet de windenergie om in beweging van het schoepenrad waarmee water wordt verpompt. Daarbij wordt de ene soort mechanische energie (wind) omgezet in een andere soort mechanische energie (water verpompen).



afb. 2.1

Een ingewikkeld voorbeeld van energie-omzetting zie je in een elektriciteitscentrale (zie afbeelding 2.2).



afb. 2.2

Bij een elektriciteitscentrale vinden drie omzettingen plaats:

- Door het verbranden van kolen, olie of aardgas komt warmte vrij: chemische energie wordt omgezet in thermische energie.
- Water wordt verwarmd zodat er stoom ontstaat. Daardoor wordt een stoomturbine aangedreven: thermische energie wordt omgezet in mechanische energie.
- De turbine drijft een generator aan. Daardoor wordt elektrische stroom opgewekt: mechanische energie wordt omgezet in elektrische energie.

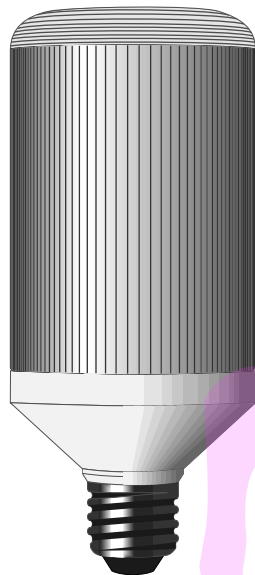
Als de elektrische stroom uit de centrale een elektromotor laat draaien, dan wordt elektrische energie weer omgezet in mechanische energie (de motor drijft bijvoorbeeld een pomp aan).

### 3. Energie en elektrische stroom

#### 3.1 Licht door elektrische stroom

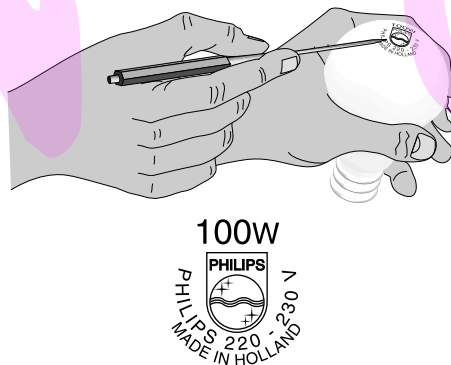
Bij de gloeilamp wordt elektrische energie omgezet in warmte en licht. De gloeidraad in de lamp wordt warm door de elektrische stroom en geeft dan licht. In de lamp wordt maar 5% van de elektrische energie omgezet in licht. De rest gaat verloren in warmte.

Bij een spaarlamp (SL-lamp) wordt ongeveer 20% omgezet in licht. Een SL-lamp geeft dus vier keer zoveel licht als een gewone gloeilamp. In afbeelding 3.1 zie je zo'n SL-lamp.



afb. 3.1

In afbeelding 3.2 zie je wat er op een gloeilamp staat aangegeven.



afb. 3.2