

Energiebedarf und Energieflussdiagramme in Deutschland

1) Betrachte die Textauszüge aus verschiedenen Zeitungen¹.

Lösungen

„... Länder wie Norwegen oder die Schweiz deckten daher ihren Bedarf durch erneuerbare Energien prozentual besser ab, obwohl Deutschland den meisten Strom aus erneuerbaren Energien produziere, schreiben die Experten. Im Jahr 2021 betrug der Anteil am deutschen Stromverbrauch aus erneuerbaren Energien 41 Prozent. Bis zum Jahr 2030 soll nach dem Willen der Bundesregierung der Anteil des aus erneuerbaren Energien gewonnenen Stroms in Deutschland mindestens 80 Prozent erreichen.“

„Die für Energie zuständigen EU-Minister verabredeten, dass bis Ende des Jahrzehnts 40 Prozent der Primärenergie in der EU aus erneuerbaren Quellen kommen müssen – statt wie bisher vorgesehen 32 Prozent. Gleichzeitig soll der Endenergieverbrauch bis 2030 verbindlich um 36 Prozent reduziert werden.“

a) Überlege, warum in den Artikeln jeweils unterschiedliche Prozentzahlen für den Anteil erneuerbarer Energien angegeben werden.

*Die Anteile beziehen sich auf unterschiedliche Arten von Energieformen.
Im ersten Artikel bezieht man sich auf el. Energie,
im zweiten Artikel auf den Gesamtenergiebedarf.*

b) Erkläre die Begriffe **Primärenergie** und **Endenergie**.

*Primärenergie: Energieform, die natürlich vorkommt (gebunden in Erdöl, Kohle, Gas, ...)
Endenergie: Energieform, die beim Nutzer vorliegt*

2) Ein Elektrofahrzeug (E-Auto, E-Bike...) setzt nur einen gewissen Teil der beim Ladevorgang zugeführten Energie E_{el} in Bewegungsenergie E_{kin} um. Erkläre diesen Unterschied.

Ein Teil wird in nicht mehr nutzbare Wärme umgewandelt, z. B. durch Reibung oder durch chemische Prozesse im Akku.

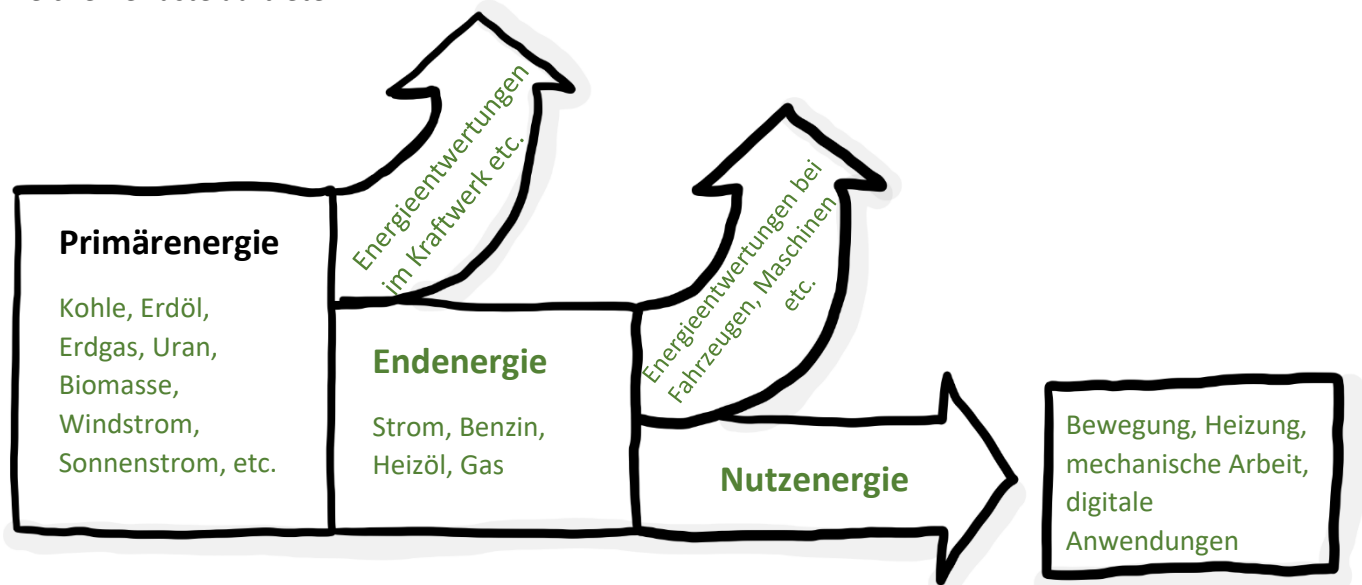
3) Ergänze die Tabelle mit den folgenden Begriffen:

Erdgas, Erdöl, Kohle, Strom im Stromnetz, Uran, Benzin, digitale Anwendungen, Nutzenergie, Erdgas.

| | Energieträger bzw. Nutzungsform |
|--------------------|---|
| Primärenergie | <i>Kohle, Erdgas, Uran, Erdöl</i> |
| Endenergie | <i>Erdgas, Benzin, Strom im Stromnetz</i> |
| <i>Nutzenergie</i> | <i>Bewegung des Fahrzeugs, Digitale Anwendungen</i> |

¹ <https://www.spiegel.de/wirtschaft/erneuerbare-energien-eu-laender-einigen-sich-auf-schnelleren-ausbau-a-5789fcc1-8f16-4845-97db-7bf2cc32fcdd>
<https://www.sueddeutsche.de/wirtschaft/strom-deutschland-wird-beim-umbau-des-strommarkts-ueberholt-dpa.urn-newsml-dpa-com-20090101-221130-99-7116535>
Quelle der Daten: https://www.bmwk.de/SiteGlobals/BMWI/Forms/Listen/Publikationen/Publikationen_Formular.html durch Suchen nach entsprechenden Suchbegriffen:
https://www.bmwk.de/SiteGlobals/BMWI/Forms/Listen/Publikationen/Publikationen_Formular.html?input=178168>p=181404_list%253D2&resourceId=180482&cl2Categories_LeadKeyword.GROUP=1&cl2Categories_LeadKeyword=energie&selectSort.GROUP=1&selectTimePeriod.GROUP=1&cl2Categories_Typ.GROUP=1&pageLocale=de

- 4) Erstelle mit Hilfe der vorherigen Aufgabe ein Energieflussdiagramm über den Energiefluss von Primärenergie über Endenergie zu Nutzenergie in Deutschland! Überlege dir dazu auch, warum welche Verluste auftreten.



- 5) In Deutschland betrug der gesamte Bedarf an Primärenergie in den letzten Jahren in etwa 10 500 PJ pro Jahr (P = Peta = 10^{15}), der Bedarf an Endenergie betrug ca. 8500 PJ.

- a) Berechne den Bedarf an Primärenergie und den Bedarf an Endenergie in der Einheit kWh.

$$10\,500 \cdot 10^{15} \text{ J} = (10\,500 \cdot 10^{15} : 3,6 \cdot 10^6) \text{ kWh} = 2,9 \cdot 10^{12} \text{ kWh}$$

$$8\,500 \cdot 10^{15} \text{ J} = (8\,500 \cdot 10^{15} : 3,6 \cdot 10^6) \text{ kWh} = 2,4 \cdot 10^{12} \text{ kWh}$$

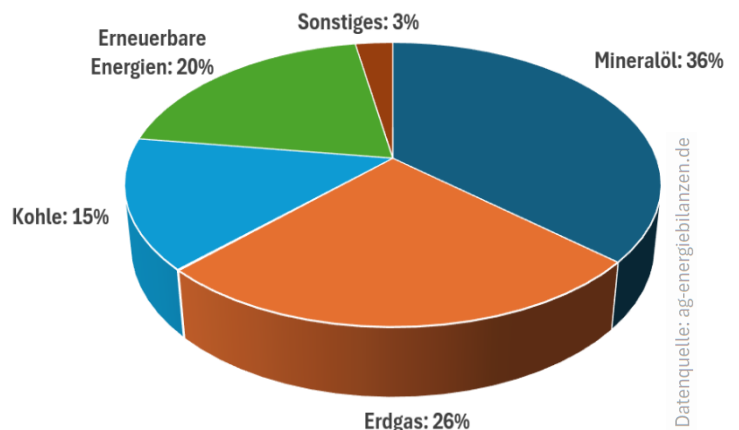
- b) Berechne, wie hoch der Bedarf an Primärenergie und Endenergie jeder der 84,7 Mio. Einwohner Deutschlands im Durchschnitt pro Tag ist.

$$2,9 \cdot 10^{12} \text{ kWh} : 365 : 84,7 \cdot 10^6 \approx 94 \text{ kWh}$$

$$2,4 \cdot 10^{12} \text{ kWh} : 365 : 84,7 \cdot 10^6 \approx 76 \text{ kWh}$$

- 6) Betrachte die folgende Grafik zur Deckung des Energiebedarfs in Deutschland im Jahr 2024.

- a) Bewerte den Anteil der erneuerbaren Energien im Vergleich zum Anteil der fossilen Energieträger.
 b) Formuliere eine Schlussfolgerung, die Du hinsichtlich der Zukunft der erneuerbaren Energien daraus ableitest.



a) Der Anteil fossilen Energieträgern beträgt 77 %

b) → Die erneuerbaren Energien müssen dringend ausgebaut werden.
 → Der Gesamtenergiebedarf muss gesenkt werden.