

Abschätzung des Beitrags der Biomasse zur Energiewende (Wirkungsgrad)

- Wann ist die Nutzung von Biomasse CO₂ neutral?
- Welchen Beitrag können Energiepflanzen/Biomasse bei einem bestimmten Wirkungsgrad zu erneuerbaren Energien beitragen?
- Welche Fläche ist für zum Anbau der Biomasse nötig?

Aufgabe 1:

In Grafik ► 1 ist der Kohlenstoffkreislauf dargestellt.

Welche Energieformen sind hier abgebildet?

Beschreibe die vorliegenden Energieumwandlungen!

Aufgabe 2:

Nimm anschließend dazu Stellung, inwieweit man Biomasse als CO₂ neutral beschreiben kann!

Aufgabe 3:

Zur Herstellung von Biomasse verwendet man Energiepflanzen wie Mais, Pappel oder Raps. Energiepflanzen haben einen Wirkungsgrad von maximal 0,5%. Die Sonne stellt in Deutschland eine Energie von 1000 kWh pro m² und Jahr zu Verfügung.

- Bestimme damit die mittlere Energie, die an einem Tag pro m² durch die Sonne zu Verfügung steht.
- Bestimme anschließend die maximale Energie der Biomasse von Energiepflanzen.
- Angenommen 20% der landwirtschaftlichen Fläche könnte zur Energieproduktion genutzt werden (nutze Grafik ► 2), wie viel Energie pro Tag und Person steht in Deutschland zur Verfügung?

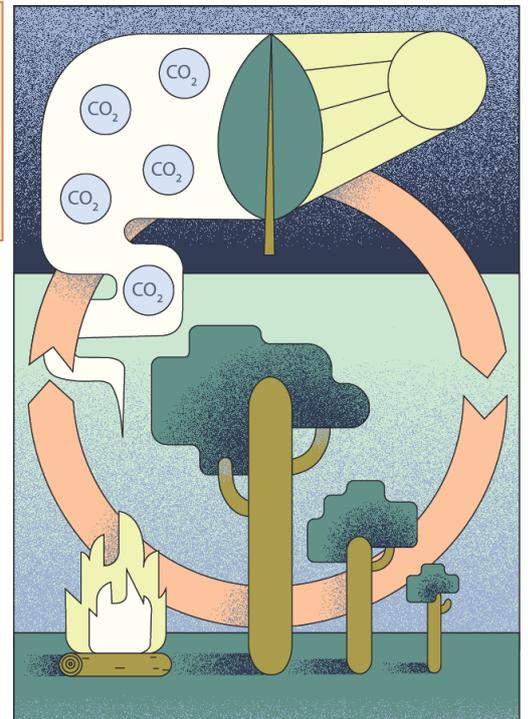
Aufgabe 4:

Der Wald liefert das Holz der Bäume als Biomasse. Dieses hat einen Wirkungsgrad von 0,35%. Die Sonne stellt in Deutschland eine Energie von 1000 kWh pro m² und Jahr zu Verfügung.

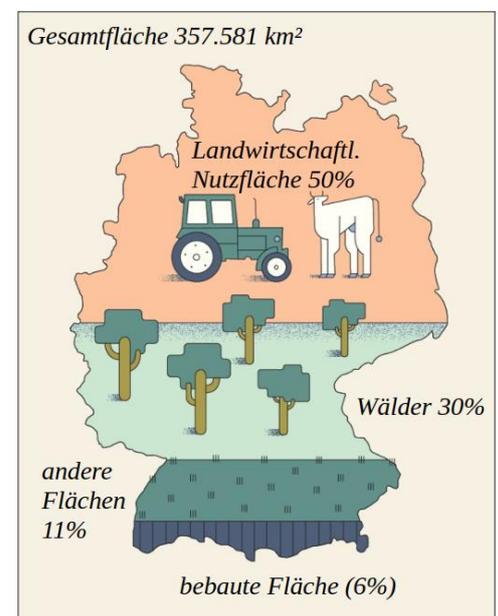
- Bestimme mit dem Ergebnis von 3a) die Energie, die an einem Tag pro m² durch die Biomasse von Wäldern zu Verfügung steht.
- Angenommen 50% der Wälder werden zur Energieproduktion genutzt (nutze Grafik ► 2). Wie viel Energie pro Tag und Person steht in Deutschland durch Wälder zur Verfügung?

Aufgabe 5:

Vergleiche nun das Gesamtergebnis aus Energiepflanzen und Holznutzung mit dem Bedarf an Primärenergie von 120 kWh pro Person pro Tag in Deutschland.



► 1 Kohlenstoffkreislauf



► 2 Flächennutzung in Deutschland

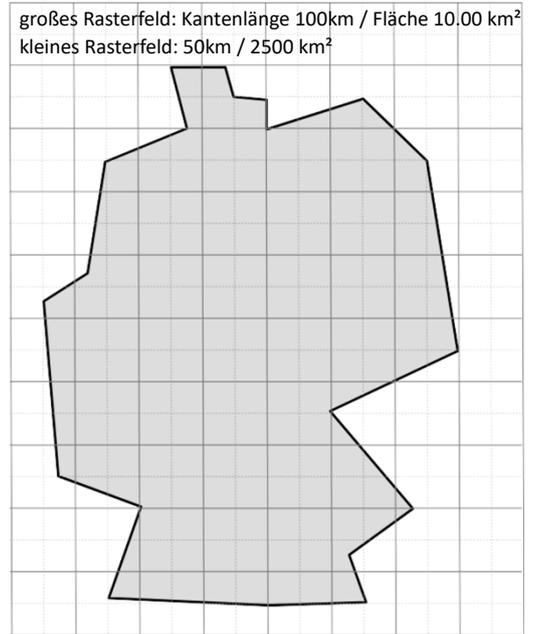
Aufgabe 6

- a) Welche Fläche müsste bereitgestellt werden, wenn die oben bestimmte maximale Bioenergie in Deutschland ausgeschöpft werden will?

$A_{\text{Biomasse}} = \underline{\hspace{10em}}$

Dies ist ca. % der Gesamtfläche Deutschlands.

- b) In Grafik ► 2 siehst du eine dunkelgrüne Fläche die als „andere Flächen“ gekennzeichnet ist. Diese kann nicht für den Anbau von Energiepflanzen genutzt werden. Warum können diese Flächen nicht für Bioenergie genutzt werden?
- c) Markiere passend Kästchen in der Deutschlandkarte (Grafik ► 3) wenn die Bioenergie maximal ausgebaut wäre .



► 3 Deutschlandkarte

Aufgabe 7:

Diskutiere Vor- und Nachteile der Nutzung von Bioenergie.
Notiere deine Ergebnisse in einer Pro- und Contra-Liste

