## 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.

*► 1 Kohlenstoffkreislauf*

1. Bestimme damit die mittlere Energie, die an einem **Tag** pro m2 durch die Sonne zu Verfügung steht.
2. Bestimme anschließend die maximale Energie der Biomasse von Energiepflanzen.
3. 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.

1. Bestimme mit dem Ergebnis von 3a) die Energie, die an einem Tag pro m2 durch die Biomasse von Wäldern zu Verfügung steht.
2. 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?

*► 2 Flächennutzung in Deutschland*

**Aufgabe 5:**

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

**Aufgabe 6**

großes Rasterfeld: Kantenlänge 100km / Fläche 10.00 km²
kleines Rasterfeld: 50km / 2500 km²

1. Welche Fläche müsste bereitgestellt werden, wenn die oben bestimmte maximale Bioenergie in Deutschland ausgeschöpft werden will?

ABiomasse = \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

Dies ist ca. \_\_\_\_\_\_\_\_\_ % der Gesamtfläche Deutschlands.

1. 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?
2. 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

