

Fossile Rohstoffe

Die fossilen Energieträger Braunkohle, Steinkohle, Erdöl und Erdgas sind eine der wichtigsten, aktuellen Energiequellen für den Verkehr, zum Heizen, für die chemische Industrie und zur Stromerzeugung. Unter fossilen Rohstoffen versteht man die in der Erde gelagerten Kohlenstoffvorkommen, die aus abgestorbenen Pflanzen und Tieren unter Luftabschluss und dem Einfluss von Hitze und hohem Druck entstanden sind. Fossile Rohstoffe kommen in fester, flüssiger und in gasförmiger Form vor. Sie basieren auf dem Kohlenstoffkreislauf und ermöglichen, gespeicherte Kohlenstoffvorräte vergangener Zeit heute zu verwenden.

Der natürlich auf der Erde vorkommende Kernbrennstoff Uran kann ebenfalls zu den fossilen Energien gezählt werden, da Uran nicht nachgebildet werden kann. Fossile Rohstoffe werden



Abbildung 4

teilweise auch als fossile Brennstoffe bezeichnet, da die Energiegewinnung im Regelfall durch Verbrennung erfolgt.

Da das „schwarze“ Erdöl sehr wichtig für die Entwicklung und den Aufstieg der Industrieländer war und ist, wird es auch als „schwarzes Gold“ bezeichnet. Erdgas ist ein Gasgemisch, dessen Hauptbestandteil Methan ist. Steinkohle enthält weniger Fremdstoffe als Braunkohle, sodass der Brennwert gegenüber Braunkohle höher ist und sie sich daher besser zur Stromerzeugung eignet.

Die Nutzung der Braunkohle ist, aufgrund des hohen Feuchtegehalts, weniger effizient und setzt zudem bei der Verbrennung mehr Schadstoffe und CO₂ frei. Aus Erdöl erzeugte Produkte (z.B. Heizöl, Benzin) werden nicht nur zur Stromerzeugung, Beheizung und Kraftstoffherstellung verwendet, sondern auch als Einsatzstoff in der chemischen Industrie zur Erzeugung vieler weiterer Produkte genutzt.

Jeder zehnte Liter Erdöl wird in der modernen Chemie als industrieller Grundstoff eingesetzt, um zum Beispiel technische Geräte wie Smartphones, Medikamente, Waschmittel, Kosmetika, Kunststoffe oder Farbe herzustellen. Nur durch die Verwendung von Erdöl gibt es die zahlreichen Produkte zu so günstigen Preisen in unseren Einkaufszentren. Täglich wird allein in Deutschland eine große Menge von 430 Millionen Litern Rohöl verbraucht.

Auch Erdgas wird zur Stromerzeugung eingesetzt, größtenteils wird es aber zum Heizen genutzt. In Deutschland wird zur Zeit jedes zweite Haus mit Erdgas geheizt. Mittlerweile wird Erdgas auch zum Antrieb von Kraftfahrzeugen genutzt.

Ein großer Vorteil der fossilen Rohstoffe war lange Zeit der Mangel an Alternativen, sowie seine gute Speicherbarkeit und die hohe Energiedichte. Auch heute ist es noch sehr schwer das Erdöl zu ersetzen. Es gibt zwar immer mehr Alternativen, wie z.B. Strom aus Solar- und Windkraft, Biogasanlagen, Biotreibstoffe aus Mais und Zuckerrüben, synthetische Kraftstoffe aus Wasserstoff und CO₂ wobei der H₂ aus Solar- und Windstrom hergestellt wurde. Jedoch sind die „erneuerbaren Energien“ im Vergleich zu Erdöl, Kohle und Erdgas zum Teil noch teurer und auch mit vielen Herausforderungen verbunden. Hinzu kommt, dass die technologische Reife und Infrastruktur bei der Verwendung von Erdöl, Erdgas und Kohle aktuell noch höher als bei den „alternativen bzw. erneuerbaren“ Energien ist.

Es gibt zwei große Probleme, die mit den fossilen Rohstoffen in Verbindung gebracht werden. Zum einen ihr begrenztes Vorkommen und zum anderen, die Freisetzung von CO₂ bei ihrer Verwendung. Erdöl, Erdgas und Kohle sind endlich und können schon bald knapp werden. Schätzungen prognostizieren, dass sie noch 100-200 Jahre ausreichen und im schlimmsten Fall wird davon ausgegangen, dass Erdöl schon in ca. 30 Jahren zur Neige gehe.

Unser Energie- und Konsumbedarf steigt stetig, so dass inzwischen auch schwer zugängliche Erdölfelder ausgebeutet werden müssen. Durch weiterentwickelte Bohrtechnologien („Fracking Technologie“) können inzwischen Erdgas- und Erdölvorkommen erschlossen werden, die bis vor einigen Jahren als nicht nutzbar eingestuft wurden. Diese neuen Technologien bringen jedoch neue Umweltrisiken mit sich wie z.B. Trinkwasserverschmutzung durch Bohrchemikalien und werden daher als kritisch gesehen. Auch die Gewinnung von Erdöl durch Tiefseebohrungen oder in bisher unberührten Schutzgebieten z.B. in der Arktis, Urwäldern ist sehr aufwändig und es ergeben sich damit hohe Umweltrisiken. Es gibt immer wieder Unfälle auf Bohrseln und Tankerunglücke, die zu schweren Zerstörungen des Ökosystems führen. Doch solange keine Alternativen gefunden werden und der Konsum steigt muss immer tiefer und mehr gebohrt werden.



Abbildung 5

Die Knappheit kann schwere wirtschaftliche Folgen haben und es könnte zu politischen Spannungen und zu Kriegen kommen falls keine Alternativen entwickelt werden. Ein weiteres Problem ist die Umweltverschmutzung, die aus der Verbrennung von Erdöl und Kohle resultiert aber auch bei Erdgas durch den zusätzlichen Ausstoß von Methan (durch Lecks) . Bei der Verbrennung wird Kohlenstoffdioxid (CO₂) freigesetzt. Das Treibhausgas verhindert, dass die reflektierten Sonnenstrahlen wieder aus der Atmosphäre austreten. Dies führt zur Erwärmung der Erdatmosphäre mit der

Folge von Dürre, Anstieg der Meeresspiegel sowie mögliche Migration und Verteilungskonflikten. Zudem wird die Umwelt durch Förderung, Transport, Unfälle und Lecks massiv belastet und verschmutzt.

Immer wieder kommt es zu Öl -Katastrophen, die ganze Meeresbereiche verschmutzen. Durch den Abbau von Kohle im Tagebau werden ganze Landschaften zerstört und auch die zusätzlichen Feinstaubemissionen, die bei der Verbrennung freigesetzt werden verschmutzen unsere Umwelt.

Um die Probleme aufgrund der intensiven Nutzung von fossilen Rohstoffen zu mildern, wird weltweit an Alternativen gearbeitet. Ein Weg ist zum Beispiel, dass durch den Einsatz von Solar-und Windstrom Wasserstoff erzeugt wird, der mit CO₂ wiederum zu Methan umgewandelt und in das vorhandene Erdgasnetz eingespeist wird. Damit kann die vorhandene Infrastruktur (Leitungsnetz, Speicher) genutzt werden, um eine CO₂ neutrale Technologie anzuwenden.

Aufgabe: Lies den Text und mache dir Notizen zu folgenden Stichpunkten:

- Definition
- Rohstoffquellen
- Nutzung
- Vor-/ Nachteile

Quellen:

[https://www.planet-schule.de/mm/die-erde/Barrierefrei/pages/Fossile Brennstoffe Erdoel Erdgas und Kohle.html](https://www.planet-schule.de/mm/die-erde/Barrierefrei/pages/Fossile_Brennstoffe_Erdoel_Erdgas_und_Kohle.html)

https://www.energie-lexikon.info/fossile_energietraeger.html

https://www.bgr.bund.de/DE/Themen/Energie/Produkte/energiestudie2017_Zusammenfassung.html

<https://www.energievergleich.de/energie-lexikon/fossile-energietraeger/> 18.04.2019

Bildquellen:

Abbildung 4: <https://www.pexels.com/de-de/foto/altes-gebäude-auspuff-draussen-elektrizität-459728/>

Abbildung 5: <https://pixabay.com/de/photos/%C3%B6l-bohren-offshore-plattform-2633/>