

Lernzettel

Energiequellen: fossile, erneuerbare, nukleare –
Charakteristika und Verfügbarkeit

Universität: Technische Universität Berlin
Kurs/Modul: Energie und Ressourcen - Einführung
Erstellungsdatum: September 20, 2025



Zielorientierte Lerninhalte, kostenlos!
Entdecke zugeschnittene Materialien für deine Kurse:

<https://study.AllWeCanLearn.com>

Energie und Ressourcen - Einführung

Lernzettel: Energiequellen: fossile, erneuerbare, nukleare – Charakteristika und Verfügbarkeit

(1) Überblick und Zielsetzung. Unter diesem Abschnitt werden die drei Hauptenergiequellen fossile Brennstoffe, erneuerbare Energien und Kernenergie hinsichtlich ihrer Charakteristika, Verfügbarkeit und ihrer Rolle im Energiesystem untersucht. Wichtige Konzepte sind die Verfügbarkeit von Ressourcen, die Umweltaspekte, technologische Voraussetzungen und die ökonomischen Rahmenbedingungen.

(2) Fossile Energieträger – Charakteristika und Verfügbarkeit.

- Hauptgruppen: Kohle, Erdöl, Erdgas.
- Charakteristika:
 - Hohe Energiedichte und etablierte Infrastruktur.
 - Oft basal steuerbar, signifikante Treibhausgas-Emissionen.
 - Globale Verteilung führt zu geopolitischer Abhängigkeit.
- Verfügbarkeit:
 - Endliche Ressourcenbasis; Reserven vs. Ressourcen.
 - Wirtschaftliche und politische Faktoren beeinflussen Fördermengen.
 - Langfristige Perspektive oft durch R/P-Verhältnis beschrieben.

$$\text{R/P-Verhältnis} = \frac{R}{P} \quad (\text{Jahre})$$

(3) Erneuerbare Energien – Charakteristika und Verfügbarkeit.

- Solarenergie: Vielfalt der Standorte; hohe verfügbare Energieressource, aber tageszeit- und witterungsabhängig.
- Windenergie: Standortabhängig; Intermittenz bedeutet Fluktuation der Einspeisung.
- Wasserkraft: Gut skalierbar, steuerbar, begrenzte Standorte; Umwelt- und ökologische Aspekte beachten.
- Biomasse: Erneuerbar, aber Flächen- und Ressourcenbedarf sowie Emissionsbilanz beachten.
- Geothermie: Verfügbar an bestimmten geologischen Standorten; konstante Grundlast tauglich.

$$\text{Kapazitätsfaktor CF} = \frac{E}{P_{\text{nom}} t}$$

Besonderheiten:

- Intermittierende Quellen erfordern Speichersysteme oder flexiblere Netze.

- Standortabhängigkeit und Umweltaspekte beeinflussen Machbarkeit.

(4) Nukleare Energie – Charakteristika und Verfügbarkeit.

- Vorteile: hohe Energiedichte, zuverlässige Grundlastversorgung, geringe Brennstoffmengen pro erzeugter Energieeinheit.
- Herausforderungen: Sicherheits- und Abfallfragen, geopolitische und wirtschaftliche Aspekte, Infrastruktur- und Kostenanforderungen.
- Brennstoffe: Uran, ggf. Thorium; Brennstoffzyklen, Wartung und Brennstoffwechsel beeinflussen Verfügbarkeit.
- Umweltaspekte: geringe CO₂-Emissionen im Betrieb, Langzeitabfallproblematik.

P_{el} (ca. konstant über lange Zeiträume) im Gegensatz zu vielen erneuerbaren Quellen

(5) Vergleich und Verfügbarkeitsaspekte im Gesamtsystem.

- Fossile Ressourcen bieten hohe Energiedichte und etablierte Infrastruktur, sind aber begrenzt und emissionsintensiv.
- Erneuerbare liefern nachhaltige Quellen, sind jedoch oft abhängig von Standort, Wetter und benötigen Speicher- bzw. Netzintelligenz.
- Kernenergie eignet sich zur Grundlastversorgung mit hoher Energiedichte, bringt jedoch Sicherheits-, Abfall- und Kostenherausforderungen mit sich.

(6) Exemplarische Rechen- und Gedankengänge (Kurzaufgaben).

- Gegeben R (Ressourcen) und P (jährliche Förderung) ergibt sich das Restleben einer Ressource als R/P Jahre.
- Um die Bedeutung von Kapazitätsfaktoren zu verstehen, sei E die tatsächlich erzeugte Energiemenge und P_{nom} die Nennleistung: $\text{CF} = \frac{E}{P_{\text{nom}} t}$.

Hinweis zu Umweltschutz und Nachhaltigkeit. Bei allen Energieträgern sind Umwelt- und Naturschutzaspekte zu berücksichtigen, insbesondere Emissionen, Flächenbedarf, Ressourcenverbrauch und Langzeitfolgen der Energieumwandlung. Der Kurs betrachtet diese Themen aus einer nachhaltigkeitsorientierten Perspektive und verbindet technische Konzepte mit wirtschaftlichen Rahmenbedingungen.