

Lernzettel

Energiesysteme, Netze und Speicherung:
Verteilung vom Primärstoff bis Endverbraucher

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: Energie und Ressourcen – Einführung

(1) Ziel und Überblick. Ziel dieses Abschnitts ist ein Verständnis der Struktur von Energiesystemen: von der Gewinnung der Primärstoffe, über Umwandlungs- und Übertragungsschritte, bis zur Bereitstellung von Energie und Ressourcen für Endverbraucher. Wichtige Aspekte sind Versorgungssicherheit, Netzstabilität, Effizienz und Umweltaspekte.

(2) Primärstofffluss – von der Quelle zum Endverbraucher. Der typische Fluss umfasst:

- Gewinnung und Aufbereitung der Primärstoffe;
- Umwandlung in nutzbare Energie (Elektrizität, Wärme);
- Transport und Verteilung über Hoch- und Mittelspannungsnetze bzw. Verteilnetze;
- Einspeisung ins Endverbrauchernetz und Nutzung durch Endgeräte.

(3) Energiesysteme und Netze. Wichtige Bausteine:

- Erzeugung: konventionell (Kohle, Öl, Gas, Kernenergie) und erneuerbare (Wind, Solar, Wasserkraft, Biomasse).
- Netze: Übertragung (Großnetze) und Verteilung (Nieder- bis Mittelspannungsnetze).
- Speichertechnologien unterstützen Netzstabilität durch zeitliche Verschiebung von Energiefluss.

(4) Verteilung vom Primärstoff bis Endverbraucher. Verteilung umfasst:

- Netzbetrieb, Lastflussmanagement, Netzzugang und Netzkapazität;
- Balance von Erzeugung und Verbrauch (Spitzenlasten, Überschüsse);
- Verbrauchsprofile, Demand Side Management, Netzausbau.

(5) Speicherung und Speichertechnologien. Speicherung dient der Glättung von Lasten, Bereitstellung von Reserve und Integration erneuerbarer Quellen:

- Batteriespeicher (Li-Ion, Festkörperbatterien);
- Pumpspeicherkraftwerke (PSW);
- Power-to-X und chemische Speicher.

(6) Kennzahlen und wirtschaftliche Aspekte. Beispiele:

- Wirkungsgrad und Verlustleistungen in den Netzen;
- LCOE (Levelized Cost of Energy) für verschiedene Technologien;
- Netzkapazität vs. Lastprofil und Auslastungsgrad.

(7) Beispielrechnung – Netto-Endverbraucherleistung. Für eine einfache Grobabschätzung gilt:

$$P_{\text{End}} = P_{\text{Prim}} \cdot \eta_{\text{conv}} \cdot \eta_{\text{trans}} \cdot \eta_{\text{dist}},$$

mit typischen Wirkungsgraden $\eta_{\text{conv}} = 0.92$, $\eta_{\text{trans}} = 0.98$, $\eta_{\text{dist}} = 0.96$.

Beispiel: Gegeben $P_{\text{Prim}} = 1000 \text{ MW}$,

$$P_{\text{End}} \approx 1000 \times 0.92 \times 0.98 \times 0.96 \approx 8.66 \times 10^2 \text{ MW}.$$