

Lernzettel

Technische Grundlagen der Fördertechnologien:
Abbau, Gewinnung, Förderung

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: Technische Grundlagen der Fördertechnologien: Abbau, Gewinnung, Förderung

(1) Einführung. Technische Fördertechnologien befassen sich mit der Erschließung, Gewinnung und Förderung von Energie- und Ressourcenrohstoffen. Ziel ist eine sichere, wirtschaftliche Versorgung bei gleichzeitiger Berücksichtigung von Umwelt- und Naturschutz. In diesem Abschnitt werden die wesentlichen Abläufe des Abbaus, der Gewinnung und der Förderung roughly erläutert.

(2) Geologische Grundlagen.

- Rohstoffe kommen in Lagerstätten vor, deren Aufbau geologischer Strukturen abhängt (Gestein, Mineralisierung, Porosität).
- Unterscheidung in Vorräte (Reserven) und Ressourcen; wirtschaftliche Nutzbarkeit hängt von Technik und Preis ab.
- Förderstrategien richten sich nach Lage der Lagerstätte (oberflächennah vs. tief, Untertagebau vs. Offenburg- bzw. Tagebau-Methoden).

(3) Abbau (Bergbau).

- Offene Bauweisen (Tagebau):
 - Vorteil: hohe Produktivität, geringere Installationskosten.
 - Nachteil: Flächenverbrauch, Umweltauswirkungen, Landschaftsz.
- Unter Tagebau:
 - Vorteil: geringere Oberflächenflächenbelastung, nutzbare Restflächen.
 - Nachteil: höhere Kosten, geotechnische Risiken.

(4) Gewinnung (Förderung von Gas, Öl, Metallen).

- Bohrtechniken: Injektions- und Produktionsbohrungen, Bohrspülungen, Bohrmeißel- und Schlitzungstechniken.
- Ölförderung und Gasförderung: Öffnung von Lagerstätten, Druckmanagement, Abscheidung von Nebenkörpern.
- Gewinnung metallischer Rohstoffe erfolgt oft durch Aufbereitungsprozesse nach dem Abbau.

(5) Förderung (Transport und Aufbereitung).

- Förderanlagen über Transportwege wie Rohrleitungen (Pipeline), Förderbänder, Pumpen und Schleppsysteme.
- Vor- und Nachbereitung: Lagerung, Aufbereitung, Transport zum Zwischen- oder Endverbraucher.

- Schnittstellen zwischen Abbau, Gewinnung und Weiterverarbeitung müssen sicher, effizient und wirtschaftlich gestaltet werden.

(6) Technische Kennzahlen und Grundgrößen.

- Durchflussmenge durch eine Rohrleitung:

$$Q = A v,$$

mit

$$A = \pi r^2 \quad (\text{Querschnittsfläche}), \quad v \quad (\text{Strömungsgeschwindigkeit}).$$

- Querschnittsfläche eines runden Rohrs:

$$A = \pi \left(\frac{D}{2} \right)^2 = \frac{\pi D^2}{4}.$$

- Förderleistung bzw. hydraulische Leistung:

$$P = \Delta p Q \quad \text{oder} \quad P = \rho g h Q,$$

wobei Δp der Druckunterschied, ρ die Dichte, g die Erdbeschleunigung und h die Fallhöhe ist.

(7) Rechenbeispiel. Ein Förderrohr hat den Durchmesser $D = 0,50$ m und eine Strömungsgeschwindigkeit $v = 2,0$ m/s.

$$A = \pi \left(\frac{D}{2} \right)^2 = \pi \left(\frac{0,50}{2} \right)^2 = \pi (0,25)^2 \approx 0,196 \text{ m}^2.$$

$$Q = A v = 0,196 \times 2 \approx 0,392 \text{ m}^3/\text{s}.$$

$$P = \Delta p Q \quad (\text{hier Beispiel nicht numerisch angegeben}).$$

(8) Umwelt- und Sicherheitsaspekte.

- Arbeitsschutz, Brand- und Explosionsschutz.
- Vermeidung von Leckagen, Monitoring von Emissionen, Abfall- und Wassermanagement.
- Nachhaltige Planung: Minimierung von Flächenverbrauch, Rehabilitation von Lagerstätten.

(9) Beispielaufgabe (ohne Lösung). Ein Off-Take-Standort nutzt ein Förderrohr mit Durchmesser $D = 0,40$ m. Die Fließgeschwindigkeit beträgt $v = 1,8$ m/s.

- a) Bestimme die Querschnittsfläche A des Rohrs.
- b) Berechne die Durchflussmenge Q .

Hinweis: Verwende $A = \pi(D/2)^2$ und $Q = Av$.