

Lernzettel

Nachhaltigkeit von Baustoffen: Lebenszyklus,
Ökobilanz, Recycling und Ressourcenschutz

Universität:	Technische Universität Berlin
Kurs/Modul:	Baustoffe und Bauchemie I
Erstellungsdatum:	September 20, 2025



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

<https://study.AllWeCanLearn.com>

Baustoffe und Bauchemie I

Lernzettel: Nachhaltigkeit von Baustoffen: Lebenszyklus, Ökobilanz, Recycling und Ressourcenschutz

(1) Grundidee und Zielsetzung. Nachhaltigkeit im Bauwesen bedeutet, Umweltbelastungen, wirtschaftliche Leistungsfähigkeit und soziale Aspekte über den gesamten Lebenszyklus eines Baustoffs oder Bauwerks zu berücksichtigen. Zentrale Begriffe: - Ökobilanz (Life-Cycle-Assessment, LCA) - Lebenszyklus (von der Gewinnung bis zur Entsorgung) - Kreislaufwirtschaft und Ressourcenschutz - Treibhausgas-Emissionen, Energie- und Wasserverbrauch, Abfallmengen

(2) Lebenszyklus von Baustoffen. Der Lebenszyklus umfasst üblicherweise Phasen wie Gewinnung der Rohstoffe, Herstellung, Transport, Nutzung/Wartung, End-of-Life und Recycling oder Entsorgung. Ziel ist es, Umwelt- und Ressourcenbilanzen über alle Phasen hinweg zu optimieren und Verluste durch Abfall zu verringern.

(3) Ökobilanz – Grundlagen. Die Ökobilanz bewertet Umweltwirkungen entlang der Systemgrenze. Wichtige Schritte:

- Zielsetzung und Systemgrenze definieren
- Datenerhebung (primäre und sekundäre Daten)
- Lebenszyklus-Inventar (LCI) und Lebenszyklus-Impacts (LCIA) evaluieren
- Interpretation der Ergebnisse

Hinweis: Relevante Normen sind ISO 14040/14044. Die Ökobilanz dient der Entscheidungsunterstützung im Entwurfsprozess und bei der Materialwahl.

(4) Recycling und Ressourcenschutz. Recycling reduziert den Bedarf an Primärressourcen und vermindert Abfallmengen. Wichtige Aspekte:

- Wiederverwendung von Bauteilen und Materialien (z. B. Beton, Ziegel)
- Recycling von Bauabfällen zu sekundären Baustoffen (Downcycling vs. Upcycling)
- Potenziale durch bessere Materialwahl, leichte Bauweisen und Demontagefreundlichkeit
- Grenzen: Qualität, Wirtschaftlichkeit, Transportwege, Aggregatzustand der Materialien

(5) Praxisbeispiele – Baustoffgruppen.

- Beton und Zement: Reduktion des Zementanteils durch Einsatz von SCMs (z. B. Flugasche, Fließmittel, Hüttensand), hochwertiges Recycling von Betonbauteilen.
- Mauerwerk und Putze: Wiederverwendung von Ziegeln; zirkuläre Abrufbarkeit von Putz- und Estrichmaterialien.
- Holz und Holzwerkstoffe: nachwachsender Rohstoff; LCA-Charakteristika hängen von Forstwirtschaft, Transport und Beschichtungen ab.
- Dämmstoffe: recycelte oder natürliche Dämmstoffe; Bewertung der Ökobilanz durch Wärmeleitfähigkeit und Herstellungskosten.

- Metalle (Stahl, Aluminium): hohe Recyclingfähigkeit; Energieaufwand bei der Ersterstellung oft hoch, daher wichtiger Kreislaufprozess.

(6) Normen, Bewertung und Praxis.

- ISO 14040/14044 als Rahmen der Lebenszyklusbewertung
- Bewertungssysteme für Nachhaltigkeit im Bauwesen: DGNB, BREEAM, LEED
- Integration von LCA in frühzeitige Entwurfsentscheidungen und Ausschreibungen

(7) Ausblick – Chancen und Grenzen.

- Vorteile: geringere Umweltbelastung, Ressourcenschonung, langfristige Kostenreduktion, bessere Marktakzeptanz.
- Herausforderungen: Datenverfügbarkeit, komplexe Systemgrenzen, heterogene Baustoffdaten, wirtschaftliche Rahmenbedingungen.

Hinweise für die Praxis. Berücksichtige bei der Materialwahl nicht nur die Erstkosten, sondern auch Lebenszykluskosten, Wartungsaufwand, Demontagefreundlichkeit und Anschlussmöglichkeiten an Kreislaufsysteme.