

Inhalt · Ökobilanzen und Umweltzeichen

1. Einleitung	1
2. Bilanzen im Bauwesen	2
3. Methoden der Ökobilanz bei Baustoffen	4
4. Der Lebenszyklus eines Baustoffs	9
5. Ökobilanzen und ihre Anwendung im Planungsprozess	12
6. Produktvergleiche, Positivlisten, Prüfberichte,...	17
7. Zertifizierung von Gebäuden	21
8. Facility Management	28
9. Umweltverträglichkeit von Unternehmen und Baustellen	29
10. Ganzheitliche Betrachtung	31
Fragen zur Lernkontrolle	33

Dämmstoffe	PE-Aufwand* in MJ/m², um einen U-Wert von 0,2 W/m²K zu erreichen
Zelluloseflocken ^{ZSD}	41
Glaswolle ^{ZWD}	100
Steinwolle ^{ZWD}	113
Flachs ^{ZSD}	124
Perlite ^S	212
Holzfaserplatten (Trockenverfahren) ^{ZWD}	224
Polystyrol EPS 15 ^{WDVS}	240
Zelluloseplatten ^{ZWD}	262
Schaumglasschotter ^S	278
Schaumglas ^{PD}	304
Mineralschaum ^{ID}	313
Holzfaserplatten (Nassverfahren) ^{ADD}	425
Polyurethanplatten PUR ^{ADD}	427
Polystyrol XPS ^{BPD}	506
Blähton ^S	1535

U-Wert = Wärmedurchgangskoeffizient; vgl. Kurs "Biol. Baustofflehre" * nicht erneuerbar

ADD = Aufdachdämmung

BPD = Bodenplattendämmung

ID = Innendämmung

PD = Perimeterdämmung

S = Schüttung

WDVS = Wärmedämmverbundsystem

ZSD = Zwischensparrendämmung

ZWD = Zwischenwanddämmung

Tab.: **Primärenergie-Aufwand von Wärmedämmstoffen**, Quelle: Ökobau.dat

Eine Sachbilanz lässt noch keine qualitativen Aussagen über die einzelnen Produkte zu.

4. Der Lebenszyklus eines Baustoffs

Vgl. Kurs "Biol. Baustofflehre"

[Literatur: Lebenszyklusanalyse in der Gebäudeplanung]

Die Ökobilanz im bisher dargestellten Sinne gibt keine Auskunft über die Nutzungsphase des Bauprodukts. Das Leistungsprofil des Baustoffs und seine Eignung, die Verträglichkeit mit anderen Baustoffen, die Arbeitsplatzbelastung bei der Verarbeitung, der Einfluss auf das Wohnklima, der Pflege- bzw. Reparaturaufwand während der Nutzungsphase werden dabei nicht betrachtet.

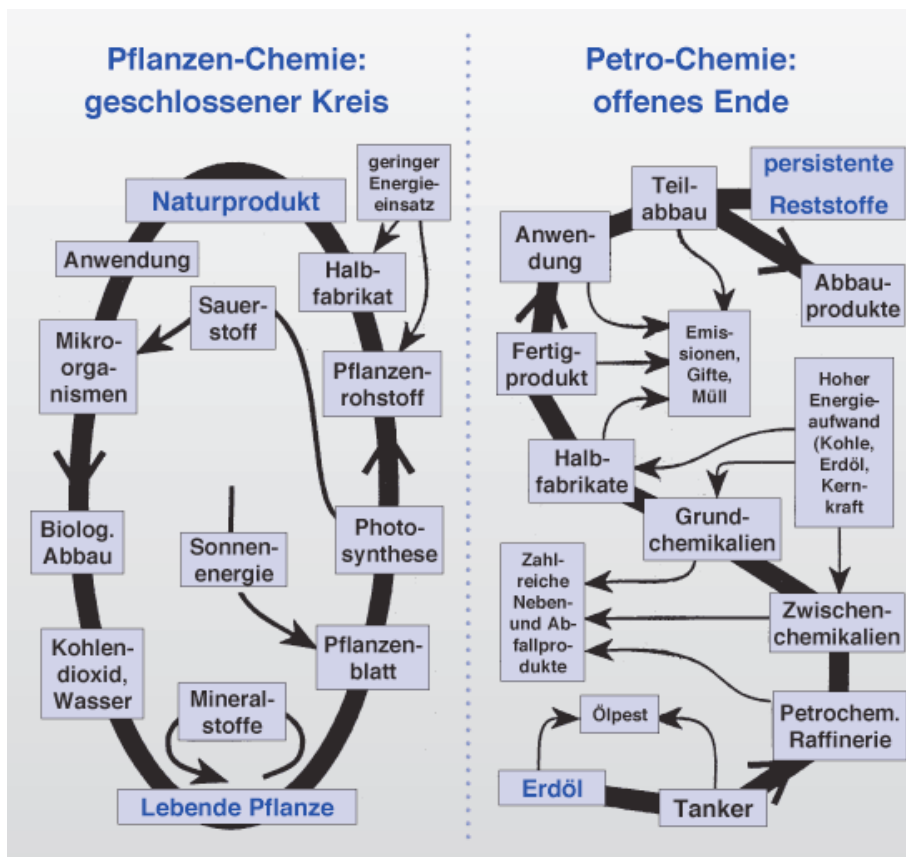


Abb.: Stoffkreisläufe oder Wege ohne Wiederkehr: Die beiden Kohlenstoffströme der modernen Welt
 Quelle: AURO Naturfarben, Braunschweig, www.auro.de

Das Konzept „cradle to cradle“ (von der Wiege bis zur Wiege) will zur Herstellung von Produkten anregen, deren Inhaltsstoffe zu 100% rückgewinnbar sind, anstatt diese als Abfall zu deponieren oder geringwertig zu recyceln.

Eine erweiterte Ökobilanz - wie sie das IBN schon seit den 80er Jahren fordert und unterstützt - umfasst die Produktlinie von der **Stoffbildung** über den **Stoffgebrauch** bis zur **Stoffauflösung**. Diese Betrachtungsweise wird auch mit "cradle to grave" (von der Wiege bis zur Bahre) bezeichnet. Eine Baustoffbilanz, die den Zeitbegriff aufnimmt, weist für Baustoffhersteller, Bauunternehmen, Planer, Bauherren, die Öffentlichkeit und die Umwelt gleichermaßen Vorteile auf.

Stoffbildung Gewinnung Herstellung	Stoffgebrauch Verarbeitung Nutzung		Stoffauflösung Beseitigung Rückführung
Ausgangsstoffe - mineralisch - pflanzlich - animalisch Herstellung - Energieverbrauch - Hilfsstoffe - Umweltbelastung - Emissionen Regenerierbarkeit der Ausgangsstoffe	Technischer Wert - Rohgewicht - Wärmeleitfähigkeit - Wärmespeicherzahl - Wärmeeindringwert - Sorption - Trocknungszahl Technische Eignung - Wärmedämmung - Schalldämmung - Feuchteausgleich - Brandverhalten - Statik - Raumklima-regulierung Handling - Lieferform, Transport - Verpackung	Konstruktion / Anwendung - Einsatzgebiet - Verarbeitung - Verschnitt - Zeitaufwand Kosten Nutzen - Materialpreis - Einbaukosten - Nutzungsdauer - Haltbarkeit - Schadstoleranz Humanbiologische Eignung - Toxizität - Gasabspaltung - Feinstaub Anregung für die Sinne - Klang - Geruch - Oberflächentextur - Farbe	Wiederverwendung - ohne Aufbereitung - mit Aufbereitung Abbaubarkeit - Kompostierung - Zersetzung - Verbrennung - Deponie/Sondermüll Wiedereingliederung in das Ökosystem

Tab.: **Kriterienkatalog Lebenszyklus**

Die Ergebnisse müssen für verschiedene Fragestellungen separat ausgewertet werden, z.B. unter den Aspekten Kosten - Energieeinsparung - Ökologie - Gesundheit. Die Produktauswahl erfolgt nach individueller Abwägung der Vor- und Nachteile.

Die Stoffbildung

Den Raubbau an Ressourcen zu vermeiden ist das oberste Ziel ökologischen Handelns, d.h. positiv formuliert, den verantwortlichen Umgang mit den Materialien dieser Erde anzustreben. Die Gewinnung der Rohstoffe, der Prozess der Stoffumwandlung bis zum vollständigen Produkt, der dazu notwendige Energieaufwand, die Verfahrenstechnik, der Einsatz von Hilfsstoffen, alles ist zu erfassen und aufzulisten. Schon bei dieser Arbeit wird deutlich, dass die mineralischen, pflanzlichen und animalischen Materialien, wie Lehm, Holz, Haut und Haare, nicht grundlos jahrtausendlang das bevorzugte Baumaterial waren, da hier das fertige Produkt mit minimalem Energieaufwand für den Hausbau zur Verfügung stand. Bei der Analyse diverser Stoffbildungsprozesse wird erneut deutlich, dass Materialien, die sich in überschaubaren Zeiträumen wieder erneuern können oder in großen Mengen verfügbar sind, die vorteilhaftesten Rahmenbedingungen für die oben erwähnte Zielerfüllung mitbringen.

Baustoff	Nutzungsdauer in Jahren
Dachdeckung	
Kupfer, Edelstahl, Stahl feuerverzinkt	≥ 50
Schiefer	≥ 50
Dachziegel	≥ 50
Betondachstein	≥ 50
Faserzementplatte	≥ 50
Bitumenschindeln und -Wellplatten	25
Reet	30
Außenputz	
Putz auf monolithischer Mauer, z.B. Kalkmörtel, Kalkzementmörtel, hydraulischer Kalkmörtel	45
Putz auf monolithischer Mauer, z.B. Silikatputze, Silikonharzputze, Kunstharzputze	30
Putz auf Wärmedämmung	30
Fenster (Rahmen/Flügel)	
Aluminium, Aluminium-Holz, Aluminium-Kunststoff, Laubholz behandelt, Stahl	≥ 50
Kunststoff, Nadelholz behandelt	40
Außenwände	
Mauerwerk, Beton, Holz, Stahlbau, Lehmbau u.a.	≥ 50
Innenanstrich	
Dispersionsfarbe, Dispersions-Silikatfarbe, Silikatfarbe, Silikonharzfarbe, Kunstharzfarbe, Kaseinfarbe, Kalkfarbe, Leimfarbe u.a.	15
Lasur	18
Bodenbeläge	
Naturstein/Terrazzo	50
Vollholzparkett, Holzdielen	≥ 50
Holz-Mehrschichtparkett	40
Linoleum/Laminat/PVC/Kork	20
Teppich	10

Übersicht: **Nutzungsdauer von Baustoffen für Lebenszyklusanalysen nach Bewertungssystem Nachhaltiges Bauen (BNB)**
 Quelle: www.nachhaltigesbauen.de