

ÖKO - BILANZ / LIFE - CYCLE - ANALYSIS (LCA)

Was wir als Öko-Bilanz bezeichnen, ist in den USA schon lange als Life-Cycle-Analysis (LCA) bekannt. Die Entwicklung von einheitlichen Kriterien für die Öko-Bilanzierung ist auf ISO-Normungsebene noch nicht abgeschlossen. Eine international einheitliche Denkrichtung scheint sich jedoch bei Baustoffen durchzusetzen. Sie werden von der Rohstoffgewinnung, Produktherstellung, Gebrauch und späterer Entsorgung bzw. Wiedereingliederung in den Naturkreislauf beurteilt. Eine besondere Rolle spielt hierbei die Energiebilanz. Die ökologische Beurteilung betrifft also den gesamten Lebenszyklus eines Produktes mit seinen Auswirkungen auf unsere Umwelt, was in der amerikanischen Namensgebung bereits klar ersichtlich ist.

Anforderungen an ökologische Baustoffe

- Rohstoffgewinnung ohne schädliche Eingriffe in die Umwelt
- umweltverträgliche Produktherstellung
- umweltverträglicher Gebrauch
- einfaches Wiedereingliedern in den natürlichen Kreislauf durch stoffliche Verwertung oder thermische Nutzung
- geringer Energieaufwand über den gesamten Lebensweg des Baustoffes

Ökologisches Profil des Baustoffes Holz

- nachwachsender Rohstoff
- extrem niedriger Energieaufwand zur Rohstoffbereitstellung
- geringer Energieaufwand für die Produktherstellung
- Kohlenstoff- und CO₂-Speicher
- energetische Nutzung von Neben- und Reststoffen
- energetische Nutzung von Holzprodukten am Ende der Lebensdauer
- Energieeinsparung während des Gebrauchs

Öko-Bilanz von amerikanischem Sperrholz, OSB, Leimbindern und Stegträgern (= Ingenieur-Holzprodukte, Holzwerkstoffe)

Hinsichtlich der in ihnen enthaltenen reinen Holzmasse entsprechen die Holzwerkstoffe und Ingenieur-Holzprodukte (Baustoffe aus Holz) dem äußerst vorteilhaften Öko-Profil des nachwachsenden Rohstoffes Holz, aus dem sie zu mindestens 97,5 % bestehen.

Kohlenstoffspeicherung

Ein Kubikmeter Holz enthält ca. 250 kg Kohlenstoff (C). Die biologischen Wachstums- bzw. Produktionsvorgänge des Holzes haben der Atmosphäre damit eine Tonne des Treibhausgases Kohlendioxid (CO₂) entzogen. Durch den langfristigen Verbau von Holz wird CO₂ aus unserer Atmosphäre blockiert, während das eingesetzte Holz im Wald wieder nachwächst. Das in einem Holzrahmenhaus mit ca. 180 m² Wohnfläche eingesetzte Holz blockiert über eine Lebensdauer von ca. 100 Jahren 60 Tonnen CO₂.

Energiebilanz

Die Energiebilanz eines Baustoffes umfaßt den gesamten direkten Energieeinsatz zur Gewinnung und Bereitstellung des Grundrohstoffes und der Zusatzstoffe sowie Transport, Produktion und Verwendung des Endproduktes und dessen stoffliche oder thermische Verwertung.

Im Gegensatz zu den meisten anderen Baustoffen geht beim dauerhaft nachwachsenden Baustoff Holz der Energieinhalt (Heizwert) des eingesetzten Rohstoffes positiv in die Bilanz ein. Energiegewinne werden durch Verwertung von Produktionsresten und der thermischen Verwertung am Ende der Lebensdauer erzielt. Der Energieinhalt des Holzes beruht auf der Verwertung der Sonnenenergie während der forstlichen Urproduktion des Rohstoffes.

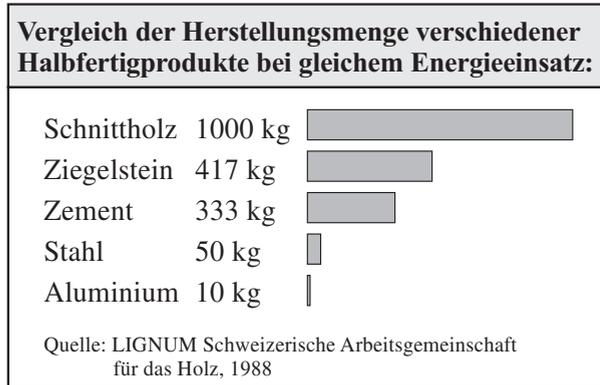
Energiebilanzen (MJ / m³)

	Sperrholz/ OSB	Leim- binder	Steg- träger
Energieinhalt	8 500	8 500	8 500
*Energieaufwand	6 770	5 750	6 300
Energieertrag	+ 1 730	+ 2 750	+ 2 200

* Der Energieaufwand für den Ferntransport von Holzprodukten liegt bei 100 bis max. 200 MJ / m³.

Der Energieaufwand zur Herstellung von Ingenieur-Holzprodukten und Holzwerkstoffen lohnt sich aus technischen Gründen und in Anbetracht der ökologischen Gesamtbilanzierung. Bessere Materialkennwerte führen zu einer Rohstoffeinsparung von bis zu 50 % und ermöglichen häufig erst den wirtschaftlichen Einsatz des Holzes.

Daneben bewirkt der Einsatz von Ingenieur-Holzprodukten z. B. im Holzrahmenbau eine langfristige sekundäre Energieeinsparung beim Bewohnen der Häuser. Dieser Vorteil entsteht durch die hervorragenden Isoliereigenschaften des Holzes im Zusammenwirken mit Isolierbaustoffen, die selbstverständlich ihren eigenen spezifischen Energieverbrauch für ihre Herstellung aufweisen. Insgesamt stellt sich diese Bilanzierung äußerst positiv für den Holzbau gegenüber anderen Bauweisen dar.



Gegenüber anderen Baustoffen ist außerdem der tatsächliche Materialverbrauch für vergleichbare Bauteile zu berücksichtigen. So liegt z. B. die Gewichtersparnis eines Quadratmeters Holzrahmenwand gegenüber einem Quadratmeter verputztem bzw. isoliertem Ziegelmauerwerk zwischen 70 und 87 Prozent. D. h. mit einer Tonne Holz kann das ca. 3- bis achtfache an Außenwand erstellt werden, was in gleichem Maße die Einsparung an Herstell- und Transportenergie repräsentiert.

Gesundheitsaspekte

Die Mitgliedswerke der APA setzen in der Produktion von Holzwerkstoffen und Ingenieur-Holzprodukten keine chemischen Holzschutzmittel ein. Das amerikanische Bauwesen kommt im Gegensatz zum deutschen seit langem ohne diese bioziden Wirkstoffe aus.

Die eingesetzten Leime sind entweder formaldehydfrei oder emittieren praktisch kein Formaldehyd. Der vorherrschend eingesetzte Phenolharzleim hat im abgebundenen Zustand eine Struktur ähnlich dem des natürlichen Holzbestandteils Lignin. Seit Jahren arbeitet die amerikanische Forschung an der Entwicklung eines Leimes auf Basis des Lignins, das in großen Mengen bei der Zellstoff- und Papierherstellung anfällt. Ziel ist die Verleimung von Holz mit dem natürlichen Holzbestandteil Lignin.

Als Streckmittel zur Verbesserung der Bindefestigkeit und Einsparung von Leimchemikalien kommen gemahlene Getreidespelzen und Sojabohnenschalen zum Einsatz. Diese Naturstoffe sind wie das Holz aus Zellulosen und Lignin aufgebaut.

Öko-Bilanz amerikanischer Ingenieur-Holzprodukte im Überblick

Rohstoffherzeugung
<ul style="list-style-type: none"> · in nachhaltiger Forstwirtschaft und weitgehend natürlichem Lebensraum · positive Wirkung des Waldes auf Wasserhaushalt, Klima und Umwelt
Energieaufwand für Rohstoffbereitstellung
<ul style="list-style-type: none"> · extrem niedrig · kostenlose, klimaneutrale Nutzung der natürlichen Sonnenenergie als Hauptproduktionsfaktor
Energieaufwand für Produktherstellung
<ul style="list-style-type: none"> · niedrig · bezogen auf die technische Leistungsfähigkeit (Werkstoffgewicht) gegenüber Festigkeit extrem niedrig · die thermische Verwertung von Reststoffen in der Produktion ist äußerst positiv für die Energiebilanz
Zusatzstoffe
<ul style="list-style-type: none"> · Klebstoffe stellen einerseits die notwendigen technischen Eigenschaften von Holzwerkstoffen sicher und sind gleichzeitig verantwortlich für einen Großteil des Energiebedarfs bei der Herstellung · Güterabwägung mit positivem Resultat
Treibhausgase
<ul style="list-style-type: none"> · Holz ist ein Kohlendioxidspeicher und bewirkt damit eine positive globale Auswirkung des Einsatzes von Holz, Holzwerkstoffen und Ingenieur-Holzprodukten, Neben- und Reststoffe · thermische Nutzung während des Produktionsprozesses · Naturstoffe, in der Wirkung mindestens umweltneutral
Gebrauch
<ul style="list-style-type: none"> · Holz ist das tragfähigste aller wärmedämmenden Materialien · in Kombination mit Isolierbaustoffen entstehen extrem energie günstige Gebäude · Verminderung des Treibhauseffektes durch langfristigen Gebrauch z.B. in Wohn- und Industriegebäuden
Entsorgung
<ul style="list-style-type: none"> · Holzprodukte sind biologisch abbaubar · stoffliche Verwertung möglich · thermische Verwertung führt zu hervorragender, positiver Energiebilanz