

*Prof. Jörn P. Lass  
ift Rosenheim*

## Nachhaltiges Bauen

### Fenster, Türen und Fassaden als Bausteine der Energie- und Ressourcenwende

#### 1 Einleitung

Fenster, Türen und Fassaden als Bauteil der Gebäudehülle bilden einen Baustein der Nachhaltigkeit von Gebäuden. Hierbei rücken die Umweltwirkungen der Bauteile immer stärker in den Fokus. Um diese zu beurteilen, ist es erforderlich, den gesamten Lebenszyklus der Produkte zu betrachten. Hierbei wird der Lebenszyklus der Produkte analysiert und nach einer Vielzahl von Kriterien beurteilt. Den Verbrauchern und Entscheidern fällt es aufgrund der Vielzahl von Kennzahlen und Umweltwirkungen sehr schwer, das richtige Produkt für die jeweilige Anwendung auszuwählen.

Auf der anderen Seite kommt es durch den Klimawandel immer häufiger zu Extremwetterereignissen wie Hitzeperioden, Starkregen mit Überschwemmungen, Starkwind und Hagel. Es reicht nicht mehr aus, den Klimawandel durch energieeffiziente und nachhaltige Bauprodukte zu begrenzen, sondern die Bauteile der Gebäudehülle auch vor Extremwetterereignissen zu schützen. Es geht neben der Nachhaltigkeit der Produkte auch um den Schutz von Leben, Gesundheit und Sachwerten.

#### 2 Definition der Nachhaltigkeit

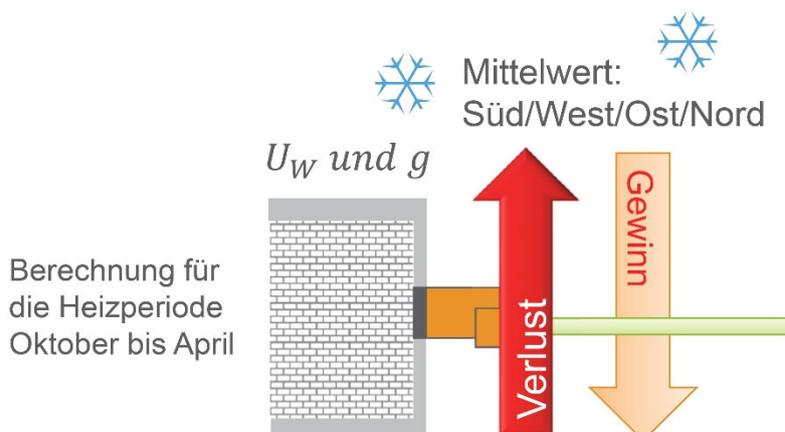
Der Duden bezeichnet nachhaltiges Handeln im ökologischen Sinn als „eine Nutzung von Ressourcen nur in dem Maße, wie die Natur es verträgt“. In der Praxis zielt man auf die gleichberechtigte Umsetzung von umweltbezogenen, wirtschaftlichen und sozialen Zielen, die auch als die drei Säulen der Nachhaltigkeit bezeichnet werden. Die Bauproduktenverordnung (BauPVO) als EU-Grundlage für den Handel und die Bewertung von Bauprodukten sieht deshalb auch eine Bewertung nachhaltiger Aspekte durch eine EPD (Umweltproduktdeklaration) vor. Als weitere legislative Einflussfaktoren können das Gebäudeenergiegesetz (GEG), das Gesetz zur Umweltverträglichkeitsprüfung, das Bundesbodenschutzgesetz, das Kreislaufwirtschaftsgesetz, das Baugesetzbuch oder auch die Richtlinie für die Durchführung von Bauvorhaben erwähnt werden. All diese Rechtsnormen fordern, dass Bauprojekte möglichst umwelt- und ressourcenschonend geplant und gebaut werden.

Ebenso nimmt die Bedeutung von Zertifizierungssystemen für nachhaltiges Bauen (LEED, BREEAM sowie BNB, DGNB) weiter zu. Die Nachhaltigkeitszertifizierungssysteme für Gebäude fordern von den Herstellern Produktinformationen, die wichtige Kriterien der Nachhaltigkeit über den gesamten Produktlebenszyklus beschreiben.

Die Ermittlung der Umweltwirkungen, z.B. für Gebäudezertifizierungssysteme, erfolgt im Rahmen einer EPD gemäß DIN EN ISO 14025 sowie DIN EN 15804. Um entsprechende EPDs erstellen zu können, ist sowohl eine Produktkategorie-Regel (PCR – Product Category Rule) als auch eine Ökobilanz (LCA – Life Cycle Assessment) notwendig. Die PCR legt für die Produktgruppen sinnvolle Rahmenbedingungen und Verfahren fest, wohingegen die LCA produktbezogene Stoff- und Energieflüsse über den gesamten Lebenszyklus erfasst, analysiert und letztendlich die Umweltwirkungen quantifiziert.

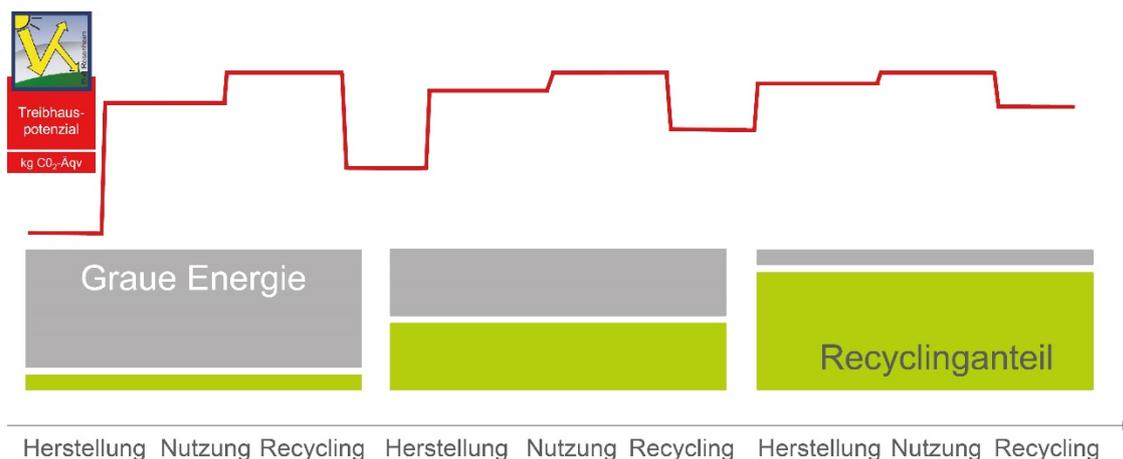
### 3 Nachhaltigkeit in der Nutzungsphase

Umweltproduktdeklarationen (EPD) enthalten verpflichtende Angaben zur Herstellungs- und Nachnutzungsphase des Produktes. Angaben zur Bau- und Nutzungsphase sind optional. Eine Eigenschaft, die besonders für transparente Bauelemente spricht, wurde hierbei in der Vergangenheit häufig vernachlässigt. Transparente Bauteile verfügen als einziges Bauteil der Gebäudehülle über die inhärente Eigenschaft, passiv Energie zu gewinnen. Dies kann bei optimaler Auslegung dazu führen, dass transparente Bauteile in der Heizperiode von Oktober bis April mehr Energie gewinnen, als sie durch Transmission verlieren. Transparente Bauelemente sind daher sozusagen in der Nutzungsphase energieneutral. Dies wirkt sich selbstverständlich positiv auf die Nachhaltigkeit der Produkte aus.



**Bild 1** Bilanzierung von Transmissionsverlusten und solaren Gewinnen in der Heizperiode (Bild: ift Rosenheim)

Ein weiterer Aspekt der Nachhaltigkeit ist der Wartungs- und Pflegeaufwand sowie die Austauschbarkeit von Komponenten. Diese führen zu langen Lebenszyklen und damit zu günstigen Randbedingungen für die Nachhaltigkeit der Produkte. Eine gute Zerlegbarkeit und Rezyklierbarkeit der Werkstoffe führt am Lebensende zu Gutschriften, die sich ebenfalls positiv auf die Nachhaltigkeit auswirken. Es ist daher sinnvoll, bereits bei der Entwicklung des Produkts das Recycling zu planen. Die notwendigen Daten und Produktinformationen zum Recycling liefert die EPD, die mit dem Produkt dem Gebäudebetreiber übergeben wird. Diese Daten helfen dem Facility-Management während der Nutzung, bei Umbauten oder dem Rückbau. Wie wichtig Angaben zu Werkstoffen und Inhaltsstoffen auch in der Nachnutzung oder beim Recycling sind, zeigen die Asbest-Problematik oder gesundheitsgefährdende Holz- oder Flammschutzmittel in Produkten. Kann beim Rückbau nachgewiesen werden, dass keine gefährlichen Stoffe im Produkt enthalten sind, ist eine kostengünstige Entsorgung oder Rückführung in den Wertstoffkreislauf möglich.



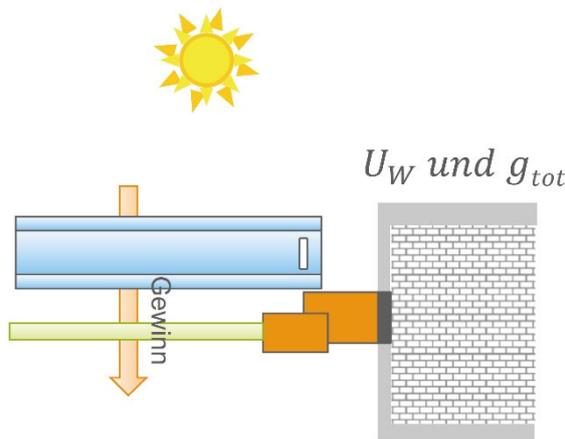
**Bild 2** Verringerung des CO<sub>2</sub>-Fußabdrucks durch Recycling (Bild: ift Rosenheim)

## 4 Welches Produkt ist das richtige?

Planer, ausschreibende Stellen und Bauherren stehen häufig vor der Frage, welches Bauelement für die Bauaufgabe die nachhaltigste Lösung ist. Die von den Produktherstellern zur Verfügung gestellten EPDs sind für die Auswahl nur begrenzt geeignet. Die Vielzahl an Kennzahlen führt eher zu Verwirrung als zu einer fundierten Entscheidungsgrundlage. Die Bewertung der Nachhaltigkeit erfolgt erst im Rahmen einer Gebäudezertifizierung. Zu diesem Zeitpunkt ist die Entscheidung für ein konkretes Bauelement, wie zum Beispiel ein Fenster, eine Tür oder eine Fassade, jedoch schon gefallen und das Produkt fest mit dem Baukörper verbunden. Um diesen Missstand zu beseitigen, bedarf es eines Zertifizierungsverfahrens auf Produktebene, das die Nachhaltigkeit von Bauelementen vergleichbar

macht. Hierbei muss neben der Herstellungs- und Nachnutzungsphase, die in der EPD abgebildet werden, auch die Bau- und Nutzungsphase berücksichtigt werden. Zu diesem Zweck sind ebenso Aspekte wie die solaren Gewinne, der Wartungsaufwand und die Langlebigkeit der Produkte zu berücksichtigen. Hierfür fehlt es zurzeit jedoch an Bewertungskriterien, die die Umweltwirkungen der Bauelemente beschreiben.

Ein nachhaltiges Produkt hat einen geringen Ressourcenverbrauch und enthält wenig „Graue Energie“, ist in der Nutzung energieeffizient, vermeidet die solare Überhitzung der umschlossenen Räume im Sommer und lässt sich möglichst sortenrein am Ende des Produktzyklus in den Wertstoffkreislauf zurückführen.



**Bild 3** Effektiver sommerlicher Wärmeschutz im Sommer  
(Bild: ift Rosenheim)

Ein Nachhaltigkeitslabel auf Produktebene muss die Vorteile von transparenten Bauelementen gegenüber der opaken Gebäudehülle sichtbar machen. Dann kann es effektiv als Marketinginstrument genutzt werden!

## Literatur

- [1] ift Fachinformation NA 02/4  
Green Envelope – Bewertung von Bauelementen und Baustoffen für nachhaltiges Bauen; Ökobilanz, Umweltproduktdeklaration und CO<sub>2</sub>-Fußabdruck als Instrumente zur Bewertung der Nachhaltigkeit  
ift Rosenheim, September 2022
- [2] DIN EN ISO 14025:2011-10  
Umweltkennzeichnungen und -deklarationen – Typ III Umweltdeklarationen – Grundsätze und Verfahren  
Beuth Verlag GmbH, Berlin
- [3] DIN EN 15804:2022-03  
Nachhaltigkeit von Bauwerken – Umweltproduktdeklarationen – Grundregeln für die Produktkategorie Bauprodukte  
Beuth Verlag GmbH, Berlin