

GRAUE ENERGIE VON UMBAUTEN

MERKBLATT FÜR BAUHERRSCHAFTEN

IN JEDEM BESTEHENDEN GEBÄUDE STECKT EINE GROSSE MENGE GRAUER ENERGIE. BEI EINEM UMBAU FALLEN AUF DEM WEG VON DER IDEE BIS ZUM KONZEPT ENTSCHEIDUNGEN, WELCHE DIE GESAMTMENGE GRAUER ENERGIE GRUNDLEGENDE BEEINFLUSSEN. WIE VIEL GRAUE ENERGIE ZUSÄTZLICH EINGEBRACHT WIRD, IST IN ERSTER LINIE DAVON ABHÄNGIG, WAS UND WIE VIEL ERHALTEN UND ERSETZT, ABGEBROCHEN UND HINZUGEBAUT WIRD.

DIESES MERKBLATT ZEIGT DIE WICHTIGSTEN EINFLUSSBEREICHE AUF UND ERKLÄRT DIE ZUSAMMENHÄNGE, WIE DIE GRAUE ENERGIE IM VERHÄLTNISS ZUM MEHRNUTZEN NICHT ÜBERMÄSSIG ZUNIMMT. UND EIN MASSVOLLER ZUWACHS DEUTET TENDENZIELL AUF EINE KOSTENBEWUSSTE MODERNISIERUNG HIN.

WAS IST GRAUE ENERGIE?

Die graue Energie steht für die gesamte Menge nicht erneuerbarer Primärenergie, die für alle Prozesse erforderlich ist: vom Abbau der Rohstoffe über Herstellungs- und Verarbeitungsprozesse bis zum Rückbau und zur Weiterverwertung, einschliesslich der dazu notwendigen Transporte und Hilfsmittel. Primärenergie ist die Form der Rohenergie, die noch keiner technischen Umsetzung oder Umwandlung und keinem Transport unterworfen worden ist, zum Beispiel Rohöl oder Erdgas.



SUMME PRIMÄRENERGIE NICHT ERNEUERBAR

FÜR DIE ERSTELLUNG

Gewinnung von Rohstoffen	Aufbereitung und Transport von Rohstoffen	Herstellung von Baumaterial und Bauteilen	↓
--------------------------	---	---	---

FÜR ERSATZINVESTITIONEN

Instandsetzung	Erneuerung	↓
----------------	------------	---

FÜR DIE ENTSORGUNG

Rückbau von Bauteilen	Transport und Entsorgung von Rückbaumaterialien	↓
-----------------------	---	---

GRAUE ENERGIE VON UMBAUTEN

EINLEITUNG

Mit der gesamtheitlichen Betrachtung von Gebäuden steigt die Bedeutung der grauen Energie gegenüber früher und verlangt nach einer einfachen Hilfestellung. Das vorliegende Merkblatt richtet sich an Bauherrschaften: Es sensibilisiert und erleichtert den Einstieg in die Thematik. Denn graue Energie reduzieren bedeutet zu einem grossen Teil auch die Kosten optimieren. Eine Kombination also, die allen Beteiligten – der Bauherrschaft, den Planenden und den Käufern oder Mietern – Vorteile bringt.

Das grösste Potenzial zur Optimierung der grauen Energie bietet die Konzeptphase. Daher setzt dieses Merkblatt seinen Schwerpunkt auch dort. Für einen Erfolg versprechenden Umbau ist es unerlässlich, die Ausgangslage genau zu bestimmen und das Ziel exakt zu beschreiben. So können neben der grauen Energie auch die Investitionskosten optimiert werden.

GRUNDLAGEN

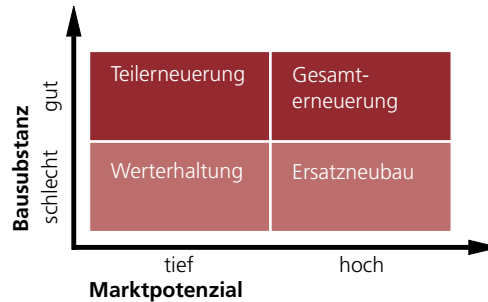
Wie in vielen anderen Bereichen auch, gilt zur Reduktion der grauen Energie bei Umbauten der Leitgedanke, «so wenig wie möglich, so viel wie nötig». Bauteile sollten wenn immer möglich bis zum Ablauf ihrer Nutzungsdauer bestehen bleiben, jedoch nicht vor Ende der Amortisationszeit ersetzt werden. Denn ein frühzeitiger Ersatz bindet zusätzlich graue Energie. Dazu bringt jede Änderung am bestehenden Gebäude, jedes neue Bauteil und jede einzelne Materialschicht zusätzlich graue Energie in ein Gebäude.

Für das weitere Verständnis ist wichtig, zwei Begriffe genau zu unterscheiden. Die Nutzungsdauer ist der realistisch zu erwartende Zeitraum von der Montage bis zum Ersatz eines Bau- oder Anlage-teils. Die Amortisationszeit dagegen ist die festgelegte Zeitspanne, in der die graue Energie abgeschrieben wird.

AUSGANGSLAGE

Immobilien und mit ihnen jedes einzelne Bauteil folgen einem natürlichen Alterungsprozess. Werden notwendige Unterhaltsarbeiten und Erneuerungen nicht ausgeführt, vermindert sich der Zustandswert einer Liegenschaft und Bauschäden können auftreten. Die Nutzungsdauer der einzelnen Bau- oder Anlageteile verglichen mit der Zeitspanne, in der sie bisher eingesetzt sind, liefert erste Anhaltspunkte zum Gesamtzustand. Weitere sind beispielsweise die Höhe des Energieverbrauchs, der bauliche Zustand der Gebäudehülle, die Raumeinteilung und Grösse der Wohnungen sowie der jeweilige Ausbaustandard. Alles zusammen betrachtet ergibt ein Gesamtbild der bestehenden Bausubstanz.

Als zweites ist eine objektive Einschätzung der Marktsituation bezüglich Örtlichkeit, Aussicht, Erschliessung, Versorgung und so weiter wichtig. Denn Investitionen sollten sich auch wirtschaftlich lohnen. Ein gegenseitiges Abwägen von Bausubstanz und Marktpotenzial hilft folglich, die angemessene Eingriffstiefe in den Bestand festzulegen.



Diese einfache Darstellung kann helfen, eine erste Beurteilung vorzunehmen.

Je tiefer in die bestehende Gebäudestruktur eingegriffen wird, desto umfangreicher werden die Massnahmen und damit auch der Zuwachs grauer Energie.

Werterhaltung: Kleine Eingriffstiefe mit dem Ziel, den Wohnkomfort zu erhalten und Schäden vorzubeugen. Als energetische Planungsvorgabe gilt das Einhalten der gesetzlichen Vorschriften.

Teilerneuerung: Werterhaltende Massnahmen, kombiniert mit einzelnen Eingriffen in die Gebäudestruktur, welche den Wohnkomfort moderat steigern. Das Planungsziel dabei ist ein Minergie-Standard.

Gesamterneuerung: Ist eine markante Wertsteigerung angezeigt, bringt diese grosse Eingriffstiefe meist auch umfangreiche Eingriffe in die Gebäudestruktur mit sich. Auch hier ist das Planungsziel ein Minergie-Standard.

Ersatzneubau: Im Einzelfall kann ein Ersatzneubau zum Ziel führen. Das allerdings nur, wenn er nach einem hohen Minergie-Standard oder vergleichbaren Kriterien gebaut wird.

POTENZIALE

Das grösste Potenzial, das ein bestehendes Gebäude hat, ist die vorhandene Gebäudekonstruktion. Denn alles, was von dieser erhalten und weitergeführt werden kann, wirkt sich positiv auf die Summe grauer Energie eines Umbaus aus. Das bedeutet, dass Qualitäten im Bestand analysiert und genutzt werden sollten.

GRAUE ENERGIE VON UMBAUTEN

Nebst der Bestandesaufnahme und den Qualitäten im Bestand sind es die Potenziale zur Erweiterung eines Gebäudes, die wertvolle Grundlagen für ein schlüssiges Modernisierungskonzept liefern.

Einerseits gilt es zu untersuchen, wie weit das Baurecht Möglichkeiten bietet. Lässt sich das Dachgeschoss zu Wohnzwecken ausbauen? Ist eine Aufstockung oder ein Attikageschoss zulässig? Kommt eine Ausdehnung der Gebäudegrundfläche in Betracht? Kann eine Balkon- oder Liftanlage angebaut werden?

Andererseits stellen sich Fragen zum heutigen Wohnkomfort: Bei welchen Teilen der Bausubstanz und der Gebäudetechnik besteht Handlungsbedarf bezüglich Behaglichkeit, Raumgrösse, Luftqualität oder Schallschutz – um nur einige Stichworte zu nennen? Was ist störend und muss erneuert werden? Was ist tragbar und kann bestehen bleiben?

ZIELE

Alle in den Vorarbeiten erlangten Erkenntnisse fliessen im Modernisierungskonzept zusammen mit dem Ziel, Bestehendes so weit wie möglich zu erhalten und mit Neuem massvoll zu ergänzen. In die bestehende Gebäudestruktur sollte möglichst wenig eingegriffen, sondern ihre Qualitäten genutzt werden. Erneuerungen sind in jenen Bereichen angezeigt, wo Bauteile ersetzt werden müssen, die ihre Nutzungsdauer erreicht haben und wo sich Potenziale eröffnen. Wer es versteht, die geplanten Massnahmen zu optimieren und nicht zu maximieren, der reduziert den Zuwachs grauer Energie und Umbaukosten auf das Notwendige.

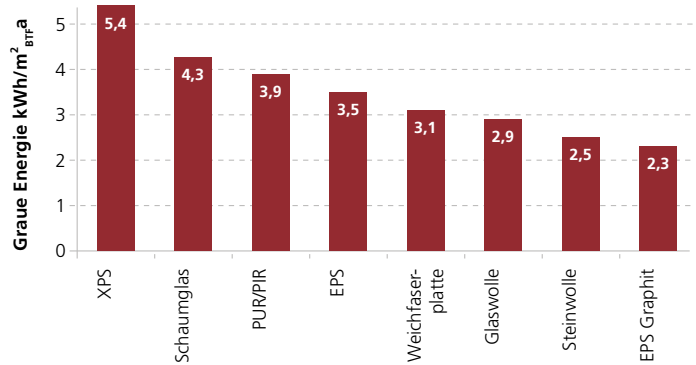
MATERIALWAHL

Ein sorgsamer Umgang mit grauer Energie bedeutet, die positiven Eigenschaften eines Materials zu berücksichtigen und tendenziell leichtere und in wenigen Prozessschritten hergestellte Produkte einzusetzen. Baumaterialien aus einfach zu gewinnenden Rohstoffen, ohne energieintensive Schmelz-, Brenn- und Trocknungsprozesse und ohne aufwendige Oberflächenveredelung wirken sich positiv auf die graue Energie aus.

- Recyclingmaterial einzusetzen kann die graue Energie reduzieren, sofern die Aufbereitung dieses Materials nicht selbst schon vergleichsweise viel Energie erfordert.
- Mit einer geschickten Materialwahl lassen sich die zugehörigen Eigenschaften eines Baumaterials mehrfach nutzen, indem sie zusätzliche Funktionen übernehmen wie Erdbebensicherheit, Schall- oder Brandschutz.

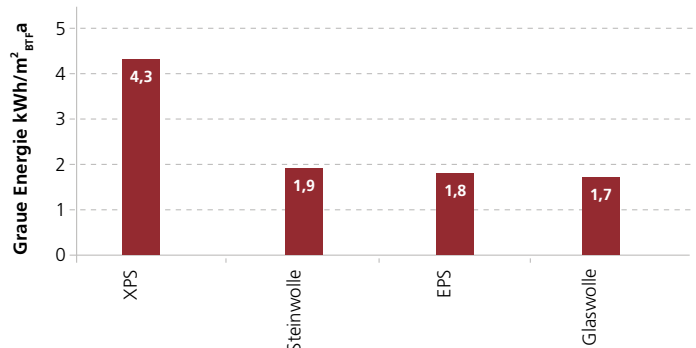
KOMPAKTFASSADE

In der folgenden Abbildung ist eine Auswahl von möglichen Aussenwanddämmstoffen für Kompaktfassaden dargestellt. Je nach Materialwahl kann sich bei gleicher Dämmwirkung von $0,20 \text{ W/m}^2\text{K}$ die graue Energie verdoppeln.



DÄMMUNG KELLERDECKEN

Die Dämmung der Kellerdecke ist meistens einfach umsetzbar und senkt den Heizwärmebedarf deutlich bei verhältnismässig kleinen Investitionskosten. Das folgende Beispiel veranschaulicht, dass sich bei gleicher Dämmwirkung von $0,25 \text{ W/m}^2\text{K}$ die graue Energie je nach Material mehr als verdoppelt.



Ein Vergleich der beiden Beispiele zeigt auch, dass sich die Frage nach dem vermeintlich besten Dämmmaterial nicht beantworten lässt. Vielmehr ist die Beurteilung abhängig von den Anforderungen aufgrund ihrer Funktion und von den Eigenschaften der Materialien.



Das vorliegende Merkblatt ist Teil einer Serie zum Thema

- Graue Energie von Neubauten Ratgeber für Baufachleute
- Graue Energie von Neubauten Merkblatt für Bauherrschaften
- Graue Energie von Umbauten Ratgeber für Baufachleute
- Graue Energie von Umbauten Merkblatt für Bauherrschaften

WEITERE INFORMATIONEN

LINKS ZUM THEMA

www.eco-bau.ch	Nachhaltigkeit im öffentlichen Bau
www.ecospeed.ch	Ihre persönliche Energiebilanz
www.kbob.admin.ch -> Publikationen -> nachhaltiges Bauen	KBOB -Empfehlung 2009/1: Ökobilanzdaten im Baubereich

WEITERE LINKS

www.energieantworten.ch	Antworten auf Fragen zum Thema Energie
www.energieetikette.ch	Energieetikette für Haushaltgeräte, Beleuchtung, Personenwagen, Reifen usw.
www.energiefranken.ch	Alle Förderprogramme in Ihrer Gemeinde
www.energieschweiz.ch	Bundesamt für Energie BFE
www.energieschweiz.ch/heizsystemcheck	Vergleich von Heizungssystemen
www.energie-umwelt.ch	Internetseite der kantonalen Energie- und Umweltdienststellen über Energiesparen und Umweltschutz
www.energybox.ch	Beurteilen Sie Ihren Stromverbrauch
www.fernwaerme-schweiz.ch	Verband Fernwärme Schweiz
www.fws.ch	Fachvereinigung Wärmepumpen Schweiz FWS
www.geak.ch	Gebäudeenergieausweis der Kantone
www.geothermie.ch	Schweizerische Vereinigung für Geothermie SVG
www.gh-schweiz.ch	Gebäudehülle Schweiz
www.hausverein.ch	Hausverein Schweiz
www.hev-schweiz.ch	Hauseigentümerverband Schweiz
www.holzenergie.ch	Alles über die Holzheizung
www.leistungsgarantie.ch	Leistungsgarantie Haustechnik
www.minergie.ch	Der Schweizer Standard für Komfort, Effizienz und Werterhalt
www.nnbs.ch	Netzwerk Nachhaltiges Bauen Schweiz
www.snbs.ch	Standard Nachhaltiges Bauen Schweiz
www.swissolar.ch	Informationsstelle Solarenergie
www.topten.ch	Vergleich der sparsamsten Haushaltgeräte