

## Graue Energie

# Abreißen oder sanieren?

Die energetische Sanierung des Gebäudebestands hinkt weit hinter den Klimazielen hinterher. Zudem entscheiden sich Investoren und Bauherren allzuoft für Abriss und Neubau, ohne zu berücksichtigen, wie sich die außer Acht gelassene Graue Energie in der Öko- und Klima-Bilanz niederschlägt. Erschreckend kommt hinzu, dass Effizienzgewinne durch stetig wachsende Wohnflächenansprüche und zunehmende Pendler-Distanzen aufgeessen werden. Ein Plädoyer für Suffizienz und solare Sanierung.

Voreilig funktionstüchtige Produkte auszusortieren, ist nicht nur bei Gebrauchsgegenständen wie Autos oder Mobiltelefonen ökologisch fragwürdig. Auch beim Bauen gibt es Bilanzen, die man berücksichtigen sollte, bevor man ein Haus in den Orkus der Geschichte schickt. Den Fokus hier allzu sehr auf die Heizenergie zu legen, resultiert häufig daher, dass man den Ressourcen- und Energieverbrauch von neu herzustellenden Bauteilen insbesondere für die Gebäudehülle unterschätzt.

Wie im vorherigen Artikel am Beispiel Auto ausgeführt, sollte auch ein Neubau sich am kompletten Lebenszyklus messen lassen und über seine hohe Energieeffizienz den zusätzlichen Energieeinsatz für seine Erstellung kompensieren. Die Faktenlage ist eigentlich ganz einfach. Schließlich liegt der Energieverbrauch eines nach den aktuellen Richtlinien errichteten Hauses bei einem Bruchteil der Gebäude im Bestand. Im Vergleich zur Wärmeschutzverordnung von 1977 (180 bis 250 kWh/m<sup>2</sup>a) erlaubt die

EnEV 2014 mit 15 bis 38 kWh/m<sup>2</sup>a nur noch knapp ein Zehntel. Der Energieverbrauch von Altbauten ist mit 250 bis 350 kWh/m<sup>2</sup>a im Schnitt deutlich höher. Betrachtet man jedoch die enormen Einsparpotenziale energetischer Sanierung, dann kehrt sich der Sachverhalt nahezu um. Eine jüngste Studie der Dena zu Verbrauchskennwerten energieeffizienter Wohngebäude, der Verbrauchsabrechnungen von 121 Neubauten und Sanierungsprojekten ab 2006 zugrunde liegen, führt verblüffend große Werte auf. Durch Sanierungsmaßnahmen ergaben sich für die Objekte mit strombasierten Heizsystemen Reduzierungen des Energieverbrauchs um fast 90 Prozent (von 180 auf ca. 20 kWh/m<sup>2</sup>a). Der Primärenergieverbrauch verringerte sich also um über 80 Prozent. Bei den Objekten mit nicht-strombasierten Heizsystemen sank der Endenergieverbrauch um durchschnittlich etwa 70 Prozent, die durchschnittliche Reduktion des Primärenergieverbrauchs lag bei rund 80 Prozent.

## Graue Energie

Als Graue Energie wird die Energiemenge bezeichnet, die für Herstellung, Transport, Lagerung, Verkauf und Entsorgung eines Produktes benötigt wird. Dabei werden alle Vorprodukte bis zur Rohstoffgewinnung berücksichtigt und der Energieeinsatz aller angewandten Produktionsprozesse sowie anteilig für die Herstellung der benötigten Produktionsmittel addiert. Graue Energie ist somit der indirekte Energiebedarf eines Konsumgutes, der sich bei der Anschaffung im Ökologischen Rucksack niederschlägt. Davon unterschieden wird der direkte Energiebedarf, der bei der Benutzung bzw. beim Wohnen anfällt. Der Kumulierte Energieaufwand (KEA) fasst diese Teilbereiche zusammen.

Quelle: Wikipedia

Die Energiebilanz von sanierten Bestandsgebäuden ist im Vergleich zum Neubau oft besser als vermutet. Dies zeigen auch die Berechnungen des Bremerhavener Architekten Hans-Joachim Ewert (siehe Tabelle). Dort schnitt die Sanierung stets besser ab als der Abriss mit anschließendem Neubau – selbst im Vergleich zum Passivhaus. Mal ganz abgesehen von den Kosten: Die Sanierung lag bei exakt 1.184,94 Euro/m<sup>2</sup>, inklusive eines Anbaus und neuem Aufzug. Ein Abriss mit Ersatzneubau vergleichbarer Größe hätte rund 1.800 Euro/m<sup>2</sup> gekostet. Für ein neu errichtetes Passivhaus hätte der finanzielle Aufwand über 2.000 Euro/m<sup>2</sup> betragen.

## Ressourceneffizienz

Eine Studie der österreichischen Fachhochschule Burgenland offenbart die unterschätzte „Graue Energie“. Diese kommt zu dem Ergebnis,

### WEB-LINKS

- www.bund-bawue.de > Nachhaltigkeit
- http://nachhaltig-sein.info
- www.sonnenhaus-institut.de
- https://energiesuffizienz.wordpress.com
- www.dgnb.de/de
- www.dgs.de

### LITERATUR

- Arne Steffen: Suffizientes Wohnen in der Stadt. In: Politische Ökologie 142
- Andreas Lehmann: Exkurs Nachhaltig Leben: Mehrwert im Verdichtungsraum. In: BUND-Jahrbuch 2016 – Ökologisch Bauen & Renovieren, S. 20-23

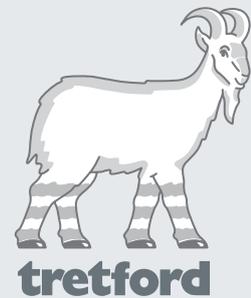
## Sanierung versus Neubau: Energiebilanz nach Fuhrhop/Ewert<sup>1</sup> (kWh/m<sup>2</sup> pro Jahr)

Alle Angaben beziehen sich auf den jährlichen Energieverbrauch in Kilowattstunden je Quadratmeter Wohnfläche im Jahr

Haustyp	Altbau 1950er Jahre		Abriss und Ersatz-Neubau		Neubau eines Passivhauses andernorts nach strengen Maßstäben		
	Bestand	Sanierung	Standard	Passivhaus (-) <sup>2</sup>	Kernstadt	Stadtrand	Umland
Standort	Kernstadt						
Baumaßnahmen	0,0	14,2	37,5	50,0	50,0	50,0	50,0
Unterhalt	292,0	56,6	54,4	33,5	15,0	15,0	15,0
Summe Bau und Unterhalt	292,0	70,8	91,9	83,5	65,0	65,0	65,0
Fahrten (induzierter Verkehr)	25,0	25,0	25,0	25,0	25,0	47,3	75,0
Summe Bau, Unterhalt und induzierter Verkehr	<b>317,0</b>	<b>95,8</b>	<b>116,9</b>	<b>108,5</b>	<b>90,0</b>	<b>112,3</b>	<b>140,0</b>

Anmerkungen: <sup>1</sup> Berechnung von Hans-Joachim Ewert, Stäwog Bremerhaven. <sup>2</sup> Abstriche z.B. wegen nicht perfekter Südausrichtung beim Bauen im Bestand

Quelle: „Verbietet das Bauen!“ von Daniel Fuhrhop. Erstellt nach Angaben der Energiesparverordnung EnEV und mit dem Planungstool PHPP des Passivhaus-Instituts



tretford

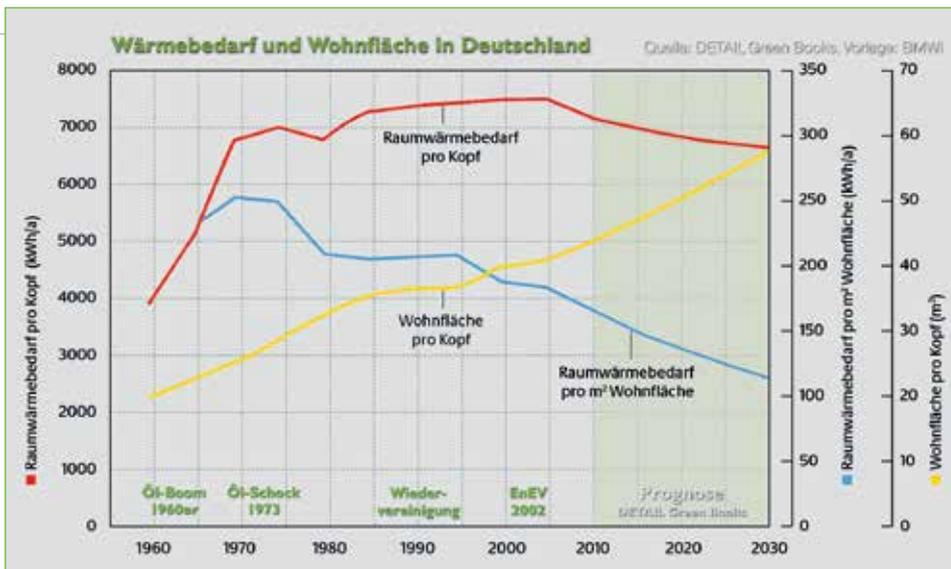


Mehr Natur  
Teppich mit  
Kaschmir-Ziegenhaar

tretford EVER



Weseler Teppich GmbH & Co. KG  
Emmelsumer Str. 218 | D-46485 Wesel  
Tel. +49 (0)281 81935 | www.tretford.eu



Blau ist hier die Marke des Fortschritts bei der Energieeffizienz im Wohnungssektor. Aufgefressen werden die Effizienzgewinne jedoch vom Wohnflächenanspruch, der sich in der stetig steigenden gelben Linie niederschlägt. Dadurch ist der tatsächliche Wärmeenergieverbrauch pro Kopf (rote Linie) immer noch so hoch wie in den 1970er Jahren. Eine erschreckende Bilanz!

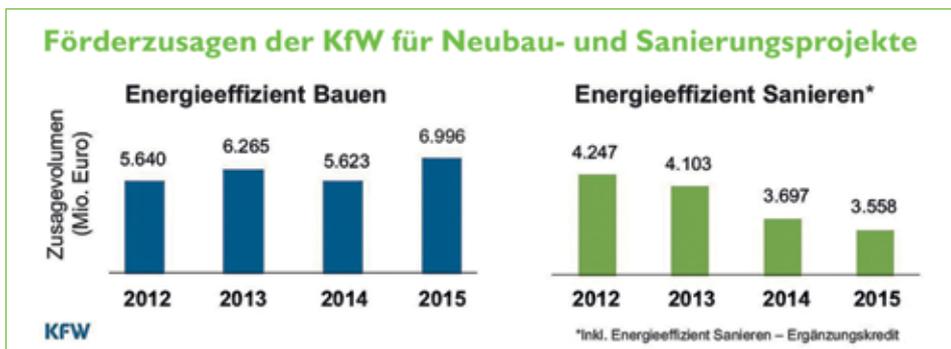
Vorlage: BMWi (2011), Forschung für eine umweltschonende, zuverlässige und bezahlbare Energieversorgung, S. 29

dass der Herstellungsenergiebedarf eines Niedrigenergie- und Passivhauses wesentlich höher sein kann als der während des gesamten Lebenszyklus erforderliche Heizenergiebedarf. Hauptverantwortlich dafür sind Bauteile, welche in zahlreichen energieintensiven Umwandlungsschritten hergestellt werden, wie Dämmstoffe auf Kunststoffbasis, Kleber oder auch gebrannte Ziegel. Im ungünstigen Fall kann die Graue Energie für die Gebäudeerrichtung mehr als das 100-fache des jährlichen Heizenergiebedarfs eines Passivhauses betragen. Da die erwartete Lebensdauer eines Passivhauses kürzer als 100 Jahre ist, hat die Graue Energie bei Passivhäusern mehr Einfluss auf den Gesamtenergiebedarf als die Heizenergie selbst. Bei ihr besteht ein erhebliches Einsparungspoten-

zial, denn grundsätzlich gilt: Je weniger ein Baustoff bei seiner Herstellung bearbeitet, Wärmebehandlungen unterzogen bzw. chemisch verändert wird, umso niedriger sind die umweltrelevanten Belastungen. Leider findet das derzeit jedoch bei der Beurteilung von Gebäudeentwürfen und innerhalb aktueller Fördersysteme kaum Beachtung. Um die Parallele zu den Autos zu ziehen: Ein Neubau muss eigentlich erst errichtet werden, wenn keine sanierungsfähigen Gebäude mehr vorhanden sind. Nur so ist es möglich, den CO<sub>2</sub>-Rucksack nicht unnötig schwer werden zu lassen. Bei den Dämmmaßnahmen, so eine Studie des Instituts für ökologische Wirtschaftsforschung (IÖW), sind die CO<sub>2</sub>-Amortisationszeiten mit wenigen Monaten bzw. Jahren sehr kurz. Die Graue

Energie spielt bei der energetischen Sanierung nur eine untergeordnete Rolle. Eine Ausnahme stellen neuere Gebäude dar, die bereits einen guten Wärmeschutz aufweisen. Zusätzliche Dämmungen amortisieren sich hier erst nach etlichen Jahren. Neue Fenster amortisieren sich ebenfalls – auch bei älteren Gebäuden – erst nach einem Zeitraum von bis zu zehn Jahren.

Was das Konzept des Abrisses und Ersatzneubaus angeht, weist die Studie der FH Burgenland ausdrücklich darauf hin, dass auch bei Passivhäusern im Dämmstoff normalerweise viel weniger Graue Energie als in den übrigen Gebäudeteilen verbaut wird. Daher sollte vor allem auch bei Gebäudeteilen wie Innenwänden, Decken, Fußböden, Einrichtung etc. die mitinstallierte Graue Energie minimiert wer-



Gegenläufiger Trend: Entwicklung der KfW-Programme Energieeffizient Bauen und Energieeffizient Sanieren

## Interview

**Verbietet das Bauen!**

Daniel Fuhrhop hat mit seiner Streitschrift „Verbietet das Bauen!“ vor zwei Jahren für Aufsehen gesorgt. Es ging ihm dabei nicht nur darum, für die Sanierung von Altbauten zu werben, sondern er plädiert auch dafür, die wahre Öko-Bilanz bei Neubauten kritisch unter die Lupe zu nehmen. Peter Streiff hat ihn nach seinen Erfahrungen bei Diskussionen mit Lesern und Fachleuten gefragt.



**Herr Fuhrhop, mit Ihrer radikalen Forderung sind Sie wohl unmittelbar auf Ablehnung gestoßen. Wie haben denn die Leser auf Ihre Thesen reagiert, und wie die Fachleute der Bauwirtschaft?**

In einem Bereich ernte ich sogar Zustimmung: Viele sind gegen Leerstand und gegen Abriss. Selbst die Bauwirtschaft sieht ein, dass wir vorhandene Häuser besser pflegen sollten. Für Altbau gibt es also Mitstreiter, aber gegen Neubau spricht sich kaum jemand aus, weil der Irrglaube herrscht, neu zu bauen sei ökologischer.

**Sie kritisieren, dass die wahre Öko-Bilanz bei Neubauten meist alles andere als positiv aussieht. Welches sind die Hauptgründe dafür?**

Meist schaut man nur auf die Betriebsenergie für Heizen und Strom, bei der Neubauten günstiger liegen. Doch für eine ganzheitliche Energiebilanz muss man auch beachten, wieviel Energie das Bauen selbst erfordert: Da steht ein Altbau besser da, wegen der in seinen Mauern gespeicherten grauen Energie. Obendrein fällt zusätzliche Energie für Mobilität an, wenn ein Neubau vor der Stadt entsteht und weite Wege gefahren werden, oder wenn zusätzliche Parkplätze gebaut werden.

**Gibt es denn bereits solche ganzheitlichen Öko-Bilanzen?**

In der Schweiz ist es bereits üblich, alle drei Stufen zu bilanzieren, also Erstellungs-, Betriebs- und Mobilitätsenergie.

**Sind Sie also sogar gegen ökologisches Bauen mit umweltverträglichen Materialien wie Stroh?**

Mein Buch wendet sich nicht gegen ökologische Bauweisen, sondern jeglicher Neubau würde überflüssig, wenn wir alle Potenziale der Altbauten ausschöpften. Dazu nenne ich 50 Werkzeuge, unsere Häuser besser zu nutzen, zum Beispiel Ausbau und Umbau, Leerstand erfassen und managen, Einliegerwohnungen abtrennen und gemeinschaftliche Wohnformen fördern, oder Förderprogramme wie „Jung kauft Alt“.

Daniel Fuhrhop: *Verbietet das Bauen!* Eine Streitschrift. München: Oekom, 2015, 192 S., 17,95 Euro. Der Autor betreibt außerdem einen „Blog gegen die Bauwut“: [www.verbietet-das-bauen.de](http://www.verbietet-das-bauen.de)



den. So plädierte Alexander Rudolphi, Präsident der Deutschen Gesellschaft für Nachhaltiges Bauen (DGNB), für die Betrachtung eines Gebäudes als System und hinsichtlich seines Lebenszyklus für eine Gesamtkobilanzierung. Ähnlich sieht das auch Klaus Wehrle, Vorstandsmitglied der Architektenkammer Baden-Württemberg, wenn er sich für ein Gesamtbilanzierungsverfahren einsetzt, das auch die Graue Energie sowie realistische Bedarfsannahmen berücksichtigt. Betrachtet man die im Gebäude verbaute Energie genauer, erkennt man zudem, dass vieles davon, trotz hoher Recyclingquote nur eine gute Abfalltrennung ist. Viele Bestandteile müssen, falls sortenrein vorhanden, entweder eingeschmolzen (Leitungen, Glas, ...) oder mechanisch (Steine, Estrich, ...) aufbereitet werden, um wieder in den Bauprozess eingeführt zu werden. Biogene Bestandteile (Dachstuhl, ...) werden so gut wie nicht wiederverwertet.

**Bauen ist der Trend?**

Trotz alledem entscheiden sich Immobilienbesitzer offenbar immer häufiger für Abriss und Neubau anstatt für die energetische Sanierung. Ob dies die ökonomisch und ökologisch bessere Variante ist, wird womöglich gar nicht sorgfältig durchdacht. Glaubt man einer bundesweiten Studie der Kieler „Arbeitsgemeinschaft für zeitgemäßes Bauen“ im Auftrag mehrerer Verbände der Bau- und Immobilienwirtschaft, ist jedes zehnte Wohnhaus in Deutschland nicht mehr wirtschaftlich zu sanieren. Im Umkehrschluss bedeutet das allerdings, dass die energetische Sanierung bei 90 Prozent aller Gebäude die wirtschaftlichere Variante darstellt.

Es ist deshalb anzunehmen, dass andere Aspekte den Neubau so attraktiv machen. Auch wenn es im Nachkriegsdeutschland die aktuell größte Anzahl an Erben von Gebäuden gibt und der bundesdeutsche Gebäudebestand riesig ist, wird immer mehr neu errichtet. 2015 wurde mit über 309.000 Wohnungen erstmals seit dem Jahr 2000 die Marke von 300.000 genehmigten Wohnungen überschritten. Im Vergleich zum Vorjahr entsprach dies einem Plus von

gut 8 Prozent. Neu Bauen ist nicht zuletzt aufgrund der niedrigen Zinsen sehr attraktiv.

Das Bevölkerungswachstum kann in Deutschland für diese Zuwächse bekanntlich nicht als Grund herangezogen werden. Vielmehr sind es gestiegene Komfortbedürfnisse, die ebenso wie die Zunahme von Single-Haushalten zu einer stetig wachsenden Wohnfläche pro Person führen. Das hat zur Folge, dass der Gesamtenergieverbrauch im Wohnungssektor trotz verbesserter Energieeffizienz nicht abnimmt, sondern konstant bleibt (siehe Graphik zu Wärmebedarf und Wohnfläche). Ob der Begriff „Bedürfnis“ der richtige ist, kann man im Übrigen durchaus hinterfragen. Ersetzt man Komfortbedürfnisse durch Komfortwünsche, trifft es die Sache wahrscheinlich besser.

Zudem sollten alle Argumente auch für Sanierungen gelten, der Wohnraum ist dort ja vorhanden. Da heute oftmals weniger Personen in einer Wohnung bzw. einem Haus wohnen, steigt in einem sanierten Gebäude die zur Verfügung stehende Fläche pro Bewohner ebenso an.

**Solare Sanierung ist besser als Abriss und Neubau**

Angesichts des drängenden Handlungsdrucks durch den Klimawandel sollte die Prämisse der Suffizienz beziehungsweise das Bemühen um einen möglichst geringen Rohstoff- und Energieverbrauch deutlicher in den Vordergrund gerückt werden. Das Ziel eines klimaneutralen Wohnungsbestands im Jahr 2050 ist nur durch Erhalt und Solarisierung von Bausubstanz erreichbar. Eine Lösung könnte daher sein, gezielt in die solare Sanierung von Bestandsgebäuden einzusteigen. Sonnenhäuser, das heißt Gebäude, deren Brutto-Energiebedarf für Raumheizung und Warmwasser mindestens zu 50 Prozent aus solarer Strahlungsenergie (Solarthermie und/oder Photovoltaik) gedeckt wird, sind nicht nur eine Neubauvariante, sondern auch in der Sanierung kein Neuland mehr. Die Hürden, die es zu überwinden gilt, sind allerdings etwas höher, insbesondere was die Wärmebrücken-



## Solare Sanierung mit optimiertem Dach



details und die erdberührenden Bauteile angeht. Hier empfiehlt das Sonnenhaus-Institut, den Transmissionswärmeverlust des Referenzgebäudes um nicht mehr als 15 Prozent zu überschreiten, was dem Effizienzhaus-100-Standard entspricht. Leider wird Sanierung meist wesentlich pragmatischer gedacht. Der Effizienzgewinn beispielsweise durch den Austausch eines Heizkessels ist groß, schnell spart man 20 oder 30 Prozent an Brennstoff ein. Findet jedoch kein Technologietausch mit Er-

neuerbaren Energien statt, passiert im Wärmesektor erst mal 20 bis 30 Jahre nichts mehr. Effizienz brems somit bisweilen gewaltig. Die Maßnahme ist zwar effizient, aber in Bezug auf das Erreichen des übergeordneten Klimazieles nicht effektiv. Effiziente Erneuerbare Energien können beides erreichen.

### Sonstige Bilanz-Faktoren

In Anbetracht von Flächenzersiedlung, der häufig damit verbundenen Zerstörung von Biotopen und der Be-

einträchtigung des Landschaftsbildes, der Bodenverdichtung, der Vernachlässigung gewachsener Siedlungsstrukturen oder von Leerstand bei gleichzeitiger Wohnungsnot und teuren Neubaumieten schadet unreflektiertes Bauen ökologisch, sozial und ökonomisch. Es geht auch um eine Wertschätzung von Gebäuden, deren Lebenszyklus nach 50 Jahren noch nicht abgeschlossen sein muss. Oft wird Baukultur nur bei außergewöhnlichen Schätzen wahrgenommen.

*Matthias Hüttmann*

Durch die Erhöhung des Firsts können die Solarwärmekollektoren im optimalen Winkel für die Wintersonne platziert werden. Der untere Dachbereich ist mit PV-Modulen belegt  
*Bilder: Thomas Dirschedl, Quelle: Sonnenhausinstitut*



Die **neue Marke** für  
hocheffizient erzeugten Strom  
aus Kraft-Wärme-Kopplung.



**BLAUER  
STROM**

Zertifikat Bundesverband  
Kraft-Wärme-Kopplung e.V.

Mehr Informationen unter: [www.blauerstrom.info](http://www.blauerstrom.info)

**KWK – Partner der Erneuerbaren Energien!**