

Ist Wohlstand nur durch erhöhten Energieverbrauch erreichbar?



Univ.-Prof. Dr.-Ing. Marten F. Brunk
Lehrstuhl für Baubetrieb und Gebäudetechnik RWTH Aachen University



Dipl.-Ing. Thorsten Bleyer
Lehrstuhl für Baubetrieb und Gebäudetechnik RWTH Aachen University

Energie ist eine unverzichtbare Lebensgrundlage für die Menschheit. Das wird insbesondere darin deutlich, dass der Mensch heutzutage zur Erhaltung seines Lebensstandards und seiner Lebensqualität auf Energie angewiesen ist. Für die Volkswirtschaft trägt der Einsatz von Energie entscheidend zum Wirtschaftswachstum und Wohlstand der Industriestaaten und Schwellenländer bei (Abb. 1). Wenn die Darstellung nach Abb. 1 auch künftig gilt, dann muss es das Ziel sein, den hohen Energiebedarf durch CO₂-neutrale Energiequellen zu decken, d.h. die Erzeugung regenerativer Energien massiv auszubauen und gleichzeitig durch Effizienzsteigerung den Energieverbrauch zu reduzieren. Aufgrund des Bevölkerungswachstums in vielen Regionen der Welt, der daraus resultierenden Roh-

stoffknappheit als auch den klimatischen Veränderungen wird eine der größten Herausforderung des 21. Jahrhunderts die Sicherstellung einer zuverlässigen, umweltverträglichen und wirtschaftlichen

Energieversorgung sein, ohne Einschränkungen des Wirtschaftswachstums und dem Bevölkerungswohlstand.

Das Bundesministerium für Wirtschaft und Technologie (BMWi) hat in Zusammenarbeit mit dem Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit (BMU) im September 2010 ein zukünftiges deutsches Gesamtenergiekonzept veröffentlicht. Deutschland soll künftig bei „wettbewerbsfähigen Energiepreisen und hohem Wohlstandsniveau eine der energieeffizientesten und umweltschonendsten Volkswirtschaften der Welt werden“¹. Somit soll Deutschland eine Führungsrolle für andere Länder übernehmen. Voraussetzungen für einen

wettbewerbsfähigen Industriestandort müssen dabei die Sicherstellung der Energieversorgung, ein wirkungsvoller Umwelt- und Klimaschutz und eine wirtschaftlich tragfähige Energieversorgung sein.

Spätestens nach der Veröffentlichung des UN-Klimareports im Jahr 2007 ist uns bewusst geworden, wie problematisch die weltweite Energie- und Klimasituation ist. Aufgabe muss es daher sein, deutlich mehr Energie und Treibhausgase einzusparen, um somit die Umwelt und das Klima zu schützen.

Da nicht nur der Ressourcen- und Klimaschutz, sondern auch die weltweit steigende Energienachfrage sowie die einhergehende Energiepreissteigerung nach einer neuen energiepolitischen Richtung

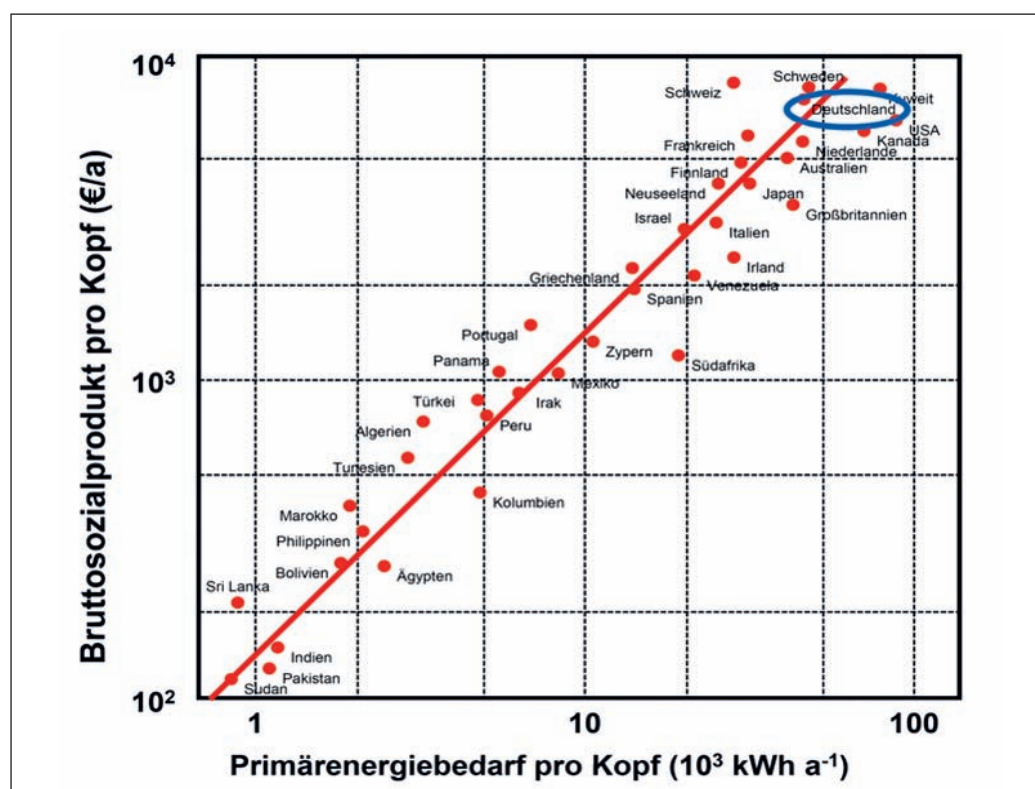


Abb. 1: Zusammenhang zwischen Bruttosozialprodukt und Primärenergiebedarf.

¹ BMWi, BMU: Energiekonzept, 2010, S. 3.

² Vgl. Brunk et al.: Energy efficient refurbishments, in: REHVA-Journal, Vol. 47, Issue 5, 2010.

³ Vgl. Statistisches Bundesamt, Energie auf einen Blick, 2009.

verlangt, wurde im August 2007 durch die deutsche Bundesregierung ein detailliertes Energie- und Klimaprogramm (IEKP) verabschiedet. Es stellt einen wichtigen Baustein dar, um das angestrebte Ziel Deutschlands zu erreichen, die Treibhausgasemissionen bis 2020 um 30 Prozent gegenüber 1990 zu reduzieren (Abb. 2).

Aber kann Deutschland mit einem solchen Gesamtenergiekonzept, d. h. Reduzierung von Energieverbrauch und CO₂-Emissionen, sein Wohlstandsniveau halten?

Bis zu den 1990er Jahren ging ein steigender Energieverbrauch mit einer parallel verlaufenden Entwicklung des Bruttoinlandsprodukts (BIP), als Indikator für die wirtschaftliche Leistung einer Volkswirtschaft, einher.³ Abb. 3 stellt dar, dass dieser Zusammenhang so heute nicht mehr beobachtet werden kann. Trotz eines steigenden BIP hat sich der Primärenergieverbrauch (PEV) in Deutschland auf ein konstantes Niveau eingependelt. Diese Entwicklung ist grundsätzlich positiv zu bewerten, reicht jedoch nicht aus, um die für Deutschland verabschiedeten Klimaschutzziele zu erreichen.

Ein signifikantes Einsparpotenzial liegt derzeit in den immer noch sehr hohen Endenergieverbräuchen von Gebäuden (Abb. 4).

In Deutschland werden etwa 40 % des Endenergieverbrauchs durch den vorhandenen Gebäudebestand verursacht. Allein die privaten Haushalte weisen einen Anteil von 30 % am Endenergieverbrauch der BRD auf. Davon entfallen allein ca. 87 % auf Raumwär-

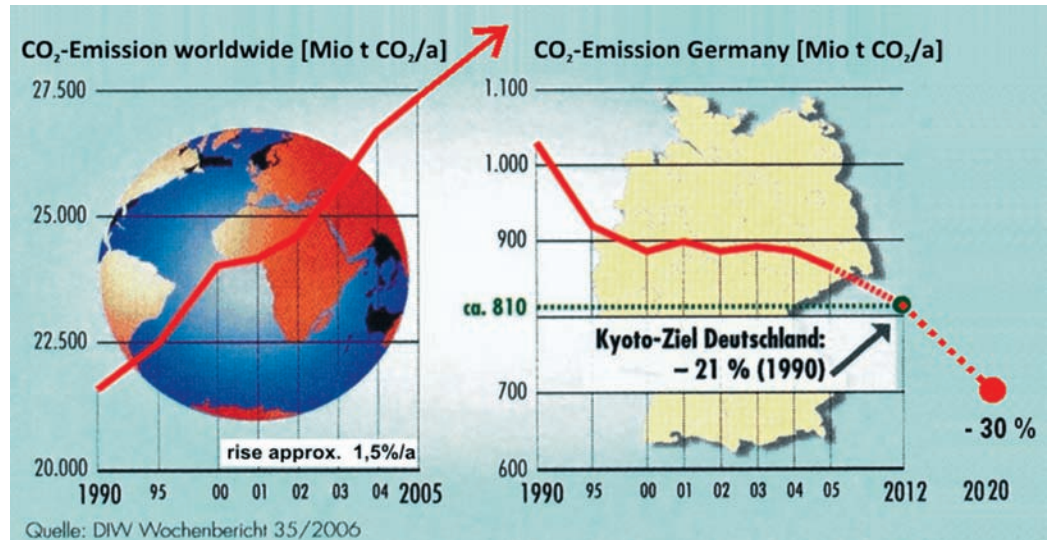


Abb. 2: CO₂-Ausstoß weltweit und in Deutschland.

me und Trinkwarmwasserbereitung (Abb. 4). In der Bilanz weist dabei der überwiegende Anteil der Wohngebäude einen Energiebedarf von mehr als 150 kWh/(m²·a) auf; ein großer Teil sogar mehr als 350 kWh/(m²·a). Diese Daten beschreiben sowohl die Energieeinsparpotenziale als auch den großen Markt für energetische Gebäudesanierungen, da sie im Vergleich mit dem Standard moderner Bau- und Anlagentechnik und den heutigen Anforderungen im Gebäudebereich weit über dem technisch und wirtschaftlich Machbaren liegen.

Aus diesem Grund müssen sich Architekten und Ingenieure der Herausforderung stellen, künftig nachhaltige Gebäudekonzepte so zu erstellen, dass einerseits der Einsatz von Energie und Ressourcen zur Herstellung und zum Betrieb eines Gebäudes möglichst gering ist, sich aber andererseits eine größtmögliche Behaglichkeit, Wirtschaftlichkeit und Gestaltungsqualität erzielen lässt. Je besser ein Gebäudekonzept die Anforderungen und Bedürfnisse des Nutzers baukonstruktiv erfüllen kann, desto geringer kann der erforderliche Technikeinsatz sein.

Ein nachhaltiges Gebäudekonzept ist daher mehr als nur eine reine Dämmmaßnahme. Hier wird die Grenze des

technisch Machbaren schnell erreicht, sodass eine weitere Reduzierung des Energiebedarfs nur durch den Einsatz

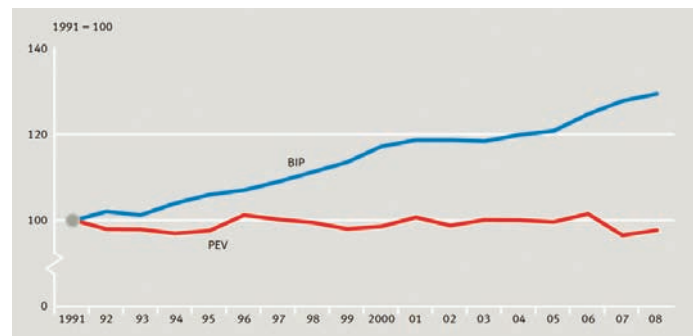


Abb. 3: Entwicklung des Bruttoinlandsproduktes (BIP) und des Primärenergieverbrauchs (PEV)⁴.

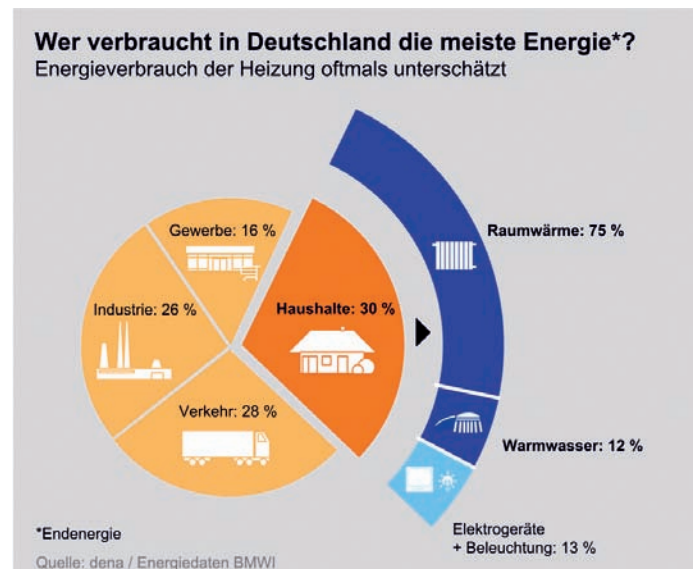


Abb. 4: Endenergieverbrauch in Deutschland.

⁴ Statistisches Bundesamt, Energie auf einen Blick, 2009.

⁵ VDI Positionspapier, Klimaschutz und Energiepolitik, 2010.

⁶ Vgl. Lenz, Schreiber, Stark: Nachhaltige Gebäudetechnik, 2010.

effizienter Anlagentechnik möglich ist. Im Wohnbereich zählen z. B. eine kontrollierte Wohnraumlüftung, moderne Heizungsanlagentechnik sowie Wärmepumpen und Solartechnik zu den möglichen Maßnahmen; im Gewerbebereich sind kombinierte Anlagentechniken, wie z. B. Blockheizkraftwerke, Wärme- und Kälteverbundsysteme sowie Solar- und Wärmepumpentechnik einsetzbar. Bei einer ganzheitlichen Gebäudeplanung stehen Gebäude, Technik und Energiekonzept in einer engen Wechselbeziehung und sind (immer) als Gesamtsystem zu betrachten. Die angestrebte Reduzierung lässt sich nur erzielen, wenn das Gesamtsystem verbessert wird.⁵

Dabei kommt dem Bau- und Gebäudetechniksektor zwangsläufig eine sehr hohe Verantwortung zu. Die Gründe dafür lassen sich in der anfangs gezeigten Verbrauchstatistik ablesen (Abb. 4). Hinzu kommt das weltweite Bestreben, die globale Energieversorgung langfristig aus erneuerbaren Quellen sichern zu wollen. Bereits heute stehen den Fachplanern zahlreiche Technologien zur Verfügung, um gerade bei Gebäuden das erhebliche Einsparpotenzial und Möglichkeiten einer dezentralen und regenerativen Energieversorgung zu nutzen.⁶ Die unzureichende aktuelle Situation in Deutschland ist in Abb. 5 zu erkennen. Nach dieser Auswertung ist Handlungsbedarf gerade im Gebäudebestand gefordert; denn bei der seit Jahren niedrigen Neubaurate in Deutschland sind die Klimaschutzziele nur erreichbar, wenn massive

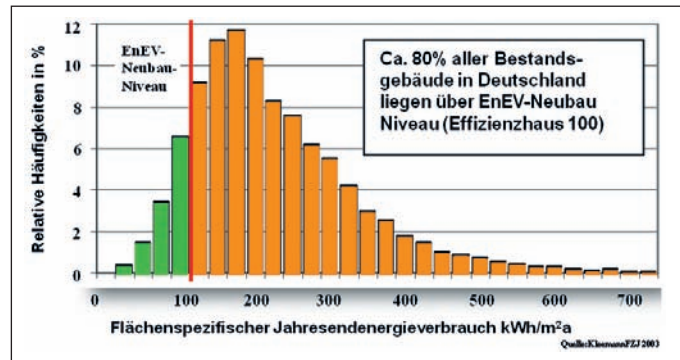


Abb. 5: Energieeffizienz des Gebäudebestands in Deutschland⁷.

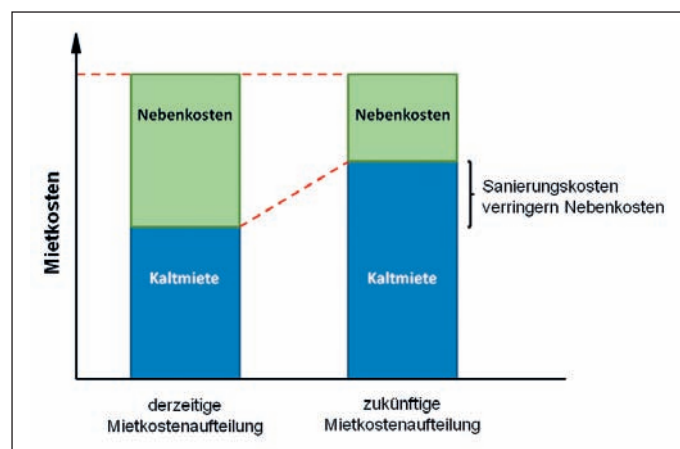


Abb. 6: Veränderung der Mietkostenaufteilung durch Umwandlung der Investitionskosten in Kaltmiete bei konstanten Gesamtkosten.

Verbesserungen im Bestand erreicht werden.

Was nützen jedoch weiterentwickelte Technologien, wenn Gebäudeeigentümer bzw. Investoren keine oder zu geringe Anreize erhalten, diese auch einzusetzen? Eigentümern, Investoren als auch Mietern/Nutzern ist es eingängig, dass sich Investitionen in die Verbesserung der Gebäudehülle oder eine effiziente Anlagentechnik positiv auf die Betriebskosten und damit auf die Mietnebenkosten auswirken. Im Wohnungsbau rechnet sich eine solche Investition jedoch aufgrund der aktuellen Mietrechtslage und sehr langen Amortisationszeit meist nicht. Sanierungen der Gebäudehülle durch zusätzliche Wärmedämmung oder der Austausch der Fenster bringen Einsparungen mit

Amortisationszeiten von oft weit über 10 bis teilweise über 20 Jahren, sodass es aus betriebswirtschaftlicher Sicht als unwirtschaftlich einzustufen ist. Grundsätzlich gilt, je jünger das zu sanierende Gebäude ist, desto länger werden die Amortisationszeiten, sodass oft die Sanierung der Gebäude aus anderen als energetischen Gesichtspunkten angegangen wird. Das sogenannte „Investor-Nutzer-Dilemma“ gilt es schnellstmöglich zu lösen. Möglich wäre dies, indem künftig derartige Investitionen zur Verbesserung des Gesamtenergiebedarfs von Gebäuden vollständig auf die Mieter/Nutzer umgelegt werden könnten. Ziel muss es jedoch sein, die Bruttomieten der Nutzer tatsächlich konstant zu halten. Dies kann durch eine Umverteilung der Mietanteile, Kaltmiete zu Ne-

benkosten, erreicht werden (Abb. 6). Bei politischem Willen und Durchsetzung einer solchen Maßnahme dürfte die Kaltmiete nur in dem Maße erhöht werden, wie die Betriebskosten nachweislich durch die getätigten Investitionen in ein energieeffizienteres Gebäude sinken. Auch steuerliche Anreize, wie z. B. staatliche Förderprogramme, zur schnelleren Refinanzierung von Sanierungskosten wären denkbar.

Die hier vorgeschlagenen Anreize für Investoren/Eigentümer sowie zur Finanzierung von energetischen Sanierungsmaßnahmen in die Bauphysik aber insbesondere durch Erneuerung der technischen Anlagen und Systemen sind geeignet, die von der Bundesregierung aufgestellten Klimaschutzziele – die Reduktion des Energieverbrauchs und CO₂-Emission um 30% bis 2020 gegenüber 1990 – zu erreichen. Wenn es das ernste Ziel der Bundesregierung ist, den CO₂-Ausstoß durch energetische Sanierungen voranzutreiben, dann muss gezielt auf den Gebäudebestand geschaut werden. Eigeninitiative der Eigentümer ist nur zu erreichen, wenn sich die Investition lohnt, also Amortisationszeiten von maximal um die 10 Jahre herauskommen.

Fazit

Die energetische Sanierung des Gebäudebestands ist die wichtigste Maßnahme, um den Verbrauch an fossilen Energieträgern nachhaltig zu mindern und die Abhängigkeit von Energieimporten zu reduzieren. Die bisherigen Instrumente werden nicht ausreichen, um dieses Ziel zu erreichen. Die Energieeinsparverordnung (EnEV) und das Erneuerbare-Energien-Wärmegesetz (EEWärmeG) zielen beide auf Neubauten. Diese Instrumente müssen im Rahmen der

⁷ Kleemann, FZJ 2003 bzw. Kohler, ITGA-NRW-Herbsttagung, Düsseldorf, 3. November 2010

⁸ Vgl. Brunk et al.: Energy efficient refurbishments, in: REHVA-Journal, Vol. 47, Issue 5, 2010.

wirtschaftlichen Vertretbarkeit weiterentwickelt werden, um die Sanierungsziele zu erreichen. Dies ist nicht zum Nulltarif zu haben, sondern erfordert erhebliche Investitionen, die aber langfristig auch zu einer Kostenersparnis führen. Die Umsetzung dieser Strategien erfordert geeignete und verlässliche gesetzliche Rahmenbedingungen und natürlich Zeit und Geld. Deshalb ist ein langfristiger Sanierungsfahrplan erforderlich, der den Akteuren sowohl den Orientierungsrahmen für Investitionen gibt, wie auch die notwendige Flexibilität belässt.

Der Zeitraum, nach dem die Investitionen wieder refinanziert werden müssen, Return on Invest (ROI), muss

natürlich innerhalb der Lebensdauer der investierten Sanierungsmaßnahmen sein. Es dürfen keine Amortisationszeiten gewählt werden, die die Lebensdauer der Bauteile übersteigen. Wird von der Annahme ausgegangen, dass die Investitionen der Sanierungskosten allein durch die Energieeinsparung schon nach einem ROI-Zeitraum von 5 oder 10 Jahren, und spätestens nach 15 Jahren erwirtschaftet werden müssen, damit die gesamte Investition als wirtschaftlich eingestuft werden kann, so müssten folglich auch die Energiepreise in einem viel stärkeren Maße jährlich steigen, als sie dies derzeit im freien Markt tun, um im Betrachtungszeitraum noch einen ROI zu erreichen.⁸



Energieeffizienz erleben ...



Besuchen Sie uns
auf der ISH 2011
ISH Frankfurt
15. - 19. März 2011
Halle 8.0, Stand B31

Intelligente Managementsysteme auf SPS-Basis gewährleisten den höchstmöglichen Automationsgrad Ihrer LOOS-Industriekesselanlage. Berührungssensitive Bildschirme mit intuitiver, grafischer Benutzerführung sorgen für eine kinderleichte Bedienung, höchste Betriebsdatentransparenz und garantieren einen sicheren und effizienten Kesselbetrieb. Für schnellen und kostengünstigen Teleservice sind die Geräte bereits vorbereitet.

LOOS – die erste Adresse für anwenderfreundliche Kesseltechnik.

Heizkessel • Heißwasserkessel • Dampfkessel

Loos Deutschland GmbH • D-91710 Gunzenhausen

Tel. +49 9831 56253 • Fax +49 9831 5692253 • www.loos.de • vertrieb@loos.de

LOOS
Bosch Group

... und die Zukunft hat Qualität