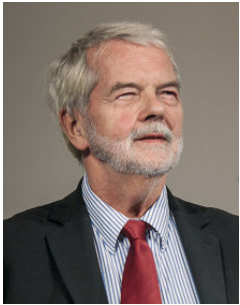


bigEE – bridging the information gap on Energy Efficiency in buildings



Wuppertal Institut

Prof. Dr. Peter Hennicke
peter.hennicke@wupperinst.org

Christopher Moore
christopher.moore@wupperinst.org

Dorothea Hauptstock
dorothea.hauptstock@wupperinst.org

Alle nachhaltigen und risikominimierenden Energieszenarien machen deutlich, dass eine Transformation in eine klima- und ressourcenschonende Zukunft neben dem Ausbau der erneuerbaren Energien entscheidend von Energieeffizienzsteigerungen abhängig ist. Beispielsweise sollen erneuerbare Energien im Energieszenario des World Energy Outlook (OECD/IEA 2010) bis 2035, im Vergleich zum „Current Policies Scenario“ mit knapp über 20% dazu beitragen, die Grenze von 450 ppm CO_{2eq} (Vermeidung von 20,9 Gt CO_{2eq}) einzuhalten. Energieeffizienz macht in diesem Szenario knapp die Hälfte aus.

Dass Energieeffizienzmaßnahmen – nach dem Abbau von Markthemmnissen – in großem Umfang negative Kosten aufweisen und damit mit nur geringen (Vor-) Finanzierungskosten verbunden sind, verdeutlichen diverse Berechnungen zum technisch-wirtschaftlichen Einsparpotenzial von Effizienztechniken. Beispielsweise zeigt das Wuppertal Institut et al. (2011) für Deutschland, dass aus gesamtwirtschaftlicher Sicht etwa 130 Mio. t CO_{2eq} pro Jahr durch den Einsatz von Effizienztechniken im Strom- und Wärmesektor „prinzipiell“ mit Gewinn für die Volkswirtschaft vermieden werden können. Dies umfasst alle technischen Maßnahmen für die gilt, dass die Mehrkosten für Hocheffizienztechnologien bei ohnehin stattfindenden Ersatzinvestitionen geringer sind als die dadurch eingesparten Energiekosten. Ein besonders hohes nicht ausgeschöpftes Potenzial wurde in der Studie u. a. für den Gebäudebereich (z. B. Lüftung und Klimatisierung, Beleuchtung, Pumpen und Wärmedämmung) nachgewiesen.

„Prinzipiell“ heißt dabei, dass die Methodik hinter dieser Darstellung einen idealen Markt für Energiedienstleistungen, d. h. ein faires Konkurrenzfeld („level playing field“) zwischen Energiespartechniken und Energieangebot, voraussetzt. Da dies aber in der Realität durch vielfältige Hemmnisse behindert wird (z. B. Informations- und Kapitalmangel, Erwartung kurzer Amortisationszeiten, fehlende Lebenszyklusbeurteilung, Nutzer/Investor-Dilemma) sind förderliche Maßnahmen des Staates (u. a. innovative Finanzinstrumente wie Energieleistungsverträge, Energieeffizienzverpflichtungen, NAMAs, Zuschüsse), die auf Rahmenbedingungen zur Etablierung von funktionsfähigen Märkten für Energiedienstleistungen wirken, unabdingbar.

Des Weiteren müssen Energieeffizienzpolitiken so gestaltet werden, dass sie Wachstums-, Wohlstands- und Reboundeffekte¹ so weit wie möglich begrenzen, um die errechnete technisch mögliche Reduktion des Energieverbrauchs tatsächlich zu realisieren. Dem Reboundeffekt entgegenwirkende Maßnahmen umfassen:

direkte Systemanpassungen

- verbindliche Energiesparziele
- Abschaffung von Subventionen bei konventioneller Energie
- caps (Verbindliche Festlegung eines Preispfades für einen bestimmten Zeitraum zur Deckelung der Preisentwicklung)
- Stromkonten
- Bonus/Malus-Regelungen
- Ökosteuern

indirekte Systemanpassungen

- Strukturwandel zu „ressourcenleichteren“ Sektoren
- Förderung erneuerbarer Energien

Verhaltensänderungen

- Nachhaltiger Konsum
- Förderung von Gemeinschaftsgütern

Globale Einsparpotenziale ausschöpfen

Auf der globalen Ebene weist der Gebäudebereich ein großes ungenutztes Potenzial für die Einsparung von Energie auf, das zur Erreichung der CO₂-Minderungsziele ausgeschöpft werden muss. Global betrachtet sind ca. 40% des Endenergieverbrauchs und rund ein Drittel der energiebezogenen CO_{2eq}-Emissionen auf den Gebäudebereich zurückzuführen (IEA 2008).

Das Energieszenario des Global Energy Assessment Reports (GEA 2012) bestätigt, dass durch den Einsatz modernster energieeffizienter Bau- und Sanierungslösungen bis 2050 46% (Referenzjahr 2005) des globalen Heiz- und Kühlenergieverbrauchs eingespart werden können. Die Umsetzungslücke unter Berücksichtigung einer Zunahme des Heiz- und Kühlenergieverbrauch im Trendfall um 33% addiert sich auf insgesamt 79% im Jahr 2050.

¹ „Reboundeffekte“ entstehen, wenn technische Energieeffizienzsteigerungen durch Mehrkonsum zum Teil wieder neutralisiert werden.

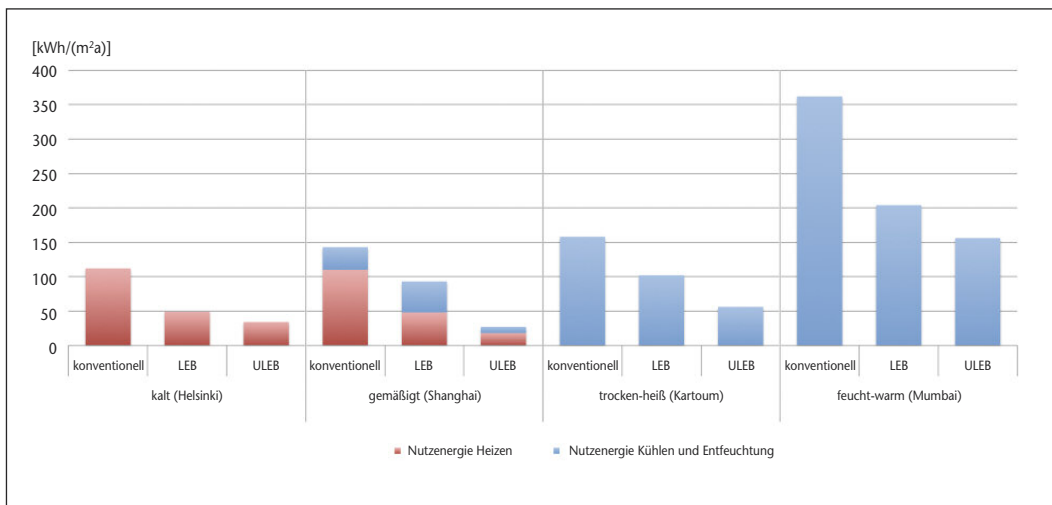


Abbildung 1

Jährlicher Energieverbrauch für vier Klimazonen und je drei Bauweisen.

LEB: Low Energy Building (Niedrigenergiehaus)
 ULEB: Ultra Low Energy Building (Niedrigstenergiehaus).
 Quelle: Interne Berechnung durch Wuppertal Institut/Ecofys.

Um eine solche Transformation im Gebäudebereich zu vollziehen und damit negative „lock-in“-Effekte zu vermeiden, muss jedoch „state-of-the-art“ energieeffizienter Gebäudebau und der Einsatz energiesparender Gebäudetechnologien möglichst frühzeitig, umfassend und systematisch forciert und realisiert werden. „Lock-in“-Effekt meint dabei, dass sobald Gebäude neu gebaut oder renoviert werden, es in der Regel nicht mehr kosteneffektiv ist, diese in den nachfolgenden Dekaden weiter nachzurüsten – eine vertane Chance für langfristige Investitionen, Energie- und CO₂-Einsparungen. Investitionen in diesem Bereich sind dann kosteneffektiv, wenn durch Energieeffizienzmaßnahmen entstehende Mehrkosten („up-front costs“) und höhere Kosteneinsparungen über eine angemessene Gebäudenutzungszeit gegengerechnet werden; zu kurz angesetzte Amortisationszeiten sind bei Energieeffizienz analog zu den up-front costs erneuerbarer Energiegewinnung ein bedeutendes Hindernis.

Niedrigenergie-Bauten, die 60 bis 90 % weniger Endenergie für Heizen und Kühlen im Vergleich zu konventionellen Neubauten benötigen, können in den meisten Weltregionen bereits heute – unter Berücksichtigung von Lebenszykluskosten – kosteneffektiv und mit besserer thermischer Behaglichkeit und Wohnkomfort gebaut werden. Umfangreiche energieeffiziente Renovierungen erreichen ähnliche Reduktionsziele.

Schon heute werden insbesondere in Europa kosteneffektive Niedrigstenergiestandards vorangetrieben. Einer der verbreitetsten Gebäudestandards, der diese Potenziale zeigt, ist der Passivhausstandard.

bigEE als Beitrag zum Knowledge Management

Solche Konzepte lassen sich weltweit übertragen, in einigen Ländern schon mit relativ einfachen Mitteln. Wichtig ist dabei, regionale klimatische Unterschiede in die Betrachtung einzubeziehen. Je nach Klimazone und Energiebaustandard (konventionell, Niedrig-, Niedrigstenergiehaus) resultieren daraus unterschiedliche Energieverbräuche. Simulationen durch Wuppertal Institut/Ecofys für typische Gebäude in den vier Hauptklimazonen der Welt haben gezeigt, dass schon heute mit dem Einsatz von „Best Available Technologies“ diese Niedrigstenergiegebäude – zum Teil kosteneffektiv – erreichbar sind. *Abbildung 1* stellt diese für die vier in bigEE betrachteten Weltklimazonen zusammen.

Langfristige Energieszenarien machen deutlich, dass eine globale Energiewende in Richtung einer risikominimierenden Energieeffizienz- und Solarenergie-wirtschaft innerhalb der nächsten vier Jahrzehnte aus technischer Sicht erreichbar ist. Allerdings zeigt die Diskrepanz zur Entwicklung der vergangenen Jahre, dass signifikante Änderungen der politischen Rahmenbedingungen notwendig sind, um bestehende Hindernisse zu überwinden.

In den meisten Weltregionen existieren jedoch zurzeit noch diverse Hindernisse für die Umsetzung solcher kosteneffektiven Niedrigstenergiestandards.

Politische Entscheidungsträger und Investoren sind sich häufig nicht der großen Einsparpotenziale sowie der Kosteneffektivität von Energieeffizienzmaßnahmen bewusst; zudem fehlt ein Gesamtüberblick über gute Praxisbeispiele umgesetzter Politikmaßnahmen und -pakete und der damit erreichbaren Ziele. Zwar sind viele dieser Informationen weltweit verstreut vorhanden, jedoch sind sie oftmals auf verschiedene Quellen verteilt und teilweise sogar widersprüchlich

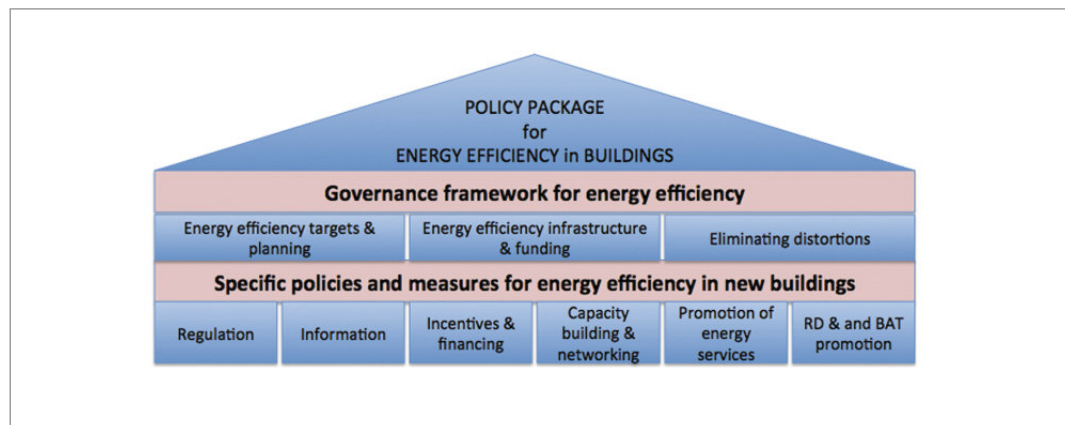


Abbildung 2
Politikpaket für Energieeffizienz im Neubau.
(Grafik: Wuppertal Institut)

in ihren Aussagen und für Entwicklungs- und Schwellenländer nicht lösungsorientiert und kohärent aufbereitet.

Das Projekt bigEE verfolgt das Ziel, die bestehenden Informationsdefizite zu adressieren und den internationalen Wissenstransfer über energieeffizientes Gebäudedesign sowie energieeffiziente Geräte und Gebäudetechniken, erfolgreiche Politiken und gute Praxisbeispiele zu verbessern. Mittelbar soll dadurch der Abbau vorhandener Markthemmnisse bei der Ausschöpfung wirtschaftlicher Einsparpotenziale bei Neubauten sowie im Gebäudebestand befördert und die Marktchancen für innovative Gebäudetechniken verbessert werden.

Um Energieeffizienz nachhaltig zu fördern, sieht bigEE die Notwendigkeit der Anwendung eines umfangreichen Politikmixes mit verpflichtenden und freiwilligen Elementen. *Abbildung 2* stellt die dazu relevanten Elemente für Gebäude zusammen. Dabei ist es zweckmäßig, dass förderliche Rahmenbedingungen und einzelne Politikmaßnahmen an regionale Gegebenheiten angepasst und miteinander kombiniert werden, um regionsspezifische Hindernisse für den Ausbau von Energieeffizienz zu überwinden und relevante Akteure erfolgreich einzubinden.

Wegen der unterschiedlichen lokalen Rahmenbedingungen (z. B. Klimazone, Entwicklungsniveau, Verfügbarkeit von Technologien) ist in vielen Ländern kurz- bis mittelfristig nur eine stufenweise Annäherung an einen Hocheffizienzstandard („ultra low energy building“) möglich. Der strategische Ansatz von bigEE – zunächst den Energieeinsatz maximal zu reduzieren, dann erneuerbare Energien einzusetzen – kann in den folgenden beiden Stufen zusammengefasst werden:

- Reduktion des nachhaltigen Gebäudeenergieverbrauchs von einem hohen zu einem niedrigen Niveau durch integriertes angebots- und nachfrageseitiges Gebäudedesign (LEB).

- Festlegung ambitionierterer Energiereduktionsstandards und Implementierung von örtlicher („onsite“) erneuerbarer Energieversorgung, um nach Möglichkeit einen Energieüberschuss in der Jahresbilanz zu realisieren (ULEB).

bigEE entwickelt weltweit und – aufgrund der beschriebenen „lock-in“-Effekte durch rasches Bevölkerungs- und Wirtschaftswachstum – in enger Kooperation mit einzelnen Schwellenländern (bisher: China und Südafrika; geplant: Indien, Mexiko) ein umfangreiches, und zielgruppenorientiertes Web-Portal sowie Broschüren und Workshop-Materialien, um Umsetzungshemmnisse durch Wissensmanagement schneller abzubauen und damit eine nachhaltige globale Energieversorgung zu befördern.

Mehr Informationen unter: <http://www.bigee.net/>

Quellen

GEA – Global Energy Assessment (2012): *Toward a Sustainable Future*, Cambridge University Press, Cambridge UK and New York, NY, USA and the International Institute for Applied Systems Analysis, Laxenburg, Austria.

IEA – International Energy Agency (2008): *Energy Technology Perspectives*, Paris, France.

OECD/IEA (2010): *World Energy Outlook 2010*. Paris, France.

Wuppertal Institut/IZES gGmbH/Bremer Energie Institut (2011): *Erschließung von Minderungspotenzialen spezifischer Akteure, Instrumente und Technologien zur Erreichung der Klimaschutzziele im Rahmen der Nationalen Klimaschutzinitiative (EMSAI-TEK)*. Endbericht zu PART 1.