

BAG-Report

Bau | Holz | Farbe

Ausgabe 02/2011 (13. Jg.)

Juli 2011



Energetische Gebäudesanierung



Schwabennest an der Kathedrale von Sevilla (Foto: Frauke Göttsche)


Editorial	4
Aktuelles	
Rückblick auf die Fachtagung Bau Holz Farbe und Raumgestaltung Sabine Baabe-Meijer	6
Bericht über die Mitgliederversammlung der BAG Bau Holz Farbe Sabine Baabe-Meijer	8
Offener Brief von Prof. Dr. Klaus Struve vom 3. April 2011 Klaus Struve	9
Tätigkeitsfelder, Kompetenzbedarfe und Bildungsangebote für die energetische Gebäudesanierung Karin Rebmann und Tobias Schlömer	10
Energieeffizienz und Ausbildung von Handwerkern Deutsche Energieagentur (dena)	16
Energetische Gebäudesanierung - Praxisorientierte Information der Energie-Agentur NRW Dirk Mobergs	18
Sind unsere Handwerker den fachlichen Anforderungen der energetischen Gebäudesanierung gewachsen? Matthias Kaiser, Holger Rieck	22
Sanieren - Renovieren - Modernisieren. Die Runderneuerung von Kastenfenstern Hans Timm	26
Hinweise zur Bearbeitung des Lernfelds 10 der Tischler Andreas Zopff	29
Build with Care - Schulungs- und Unterrichtsmaterialien zur energetischen Sanierung von Wohngebäuden Wolfgang Sommer	32
Energetische Sanierung denkmalgeschützter Gebäude - ein Aufgabenfeld für die Bildung Hans-Jürgen Holle	36
Rezension	
Baabe-Meijer/Fuhrmann/Kuhlmeier/Willkomm: Energieeffizientes und nachhaltiges Bauen - Außenwanddämmung. Unterlagen für Lehrende mit Lösungen Marcel Schweder	44
Notizen	46
Impressum /Beitrittserklärung	49

Titelbild:

Energetisch saniertes Fabrikgebäude „Rohmühle“ im Gewerbegebiet Bonn-Ramersdorf (Foto: Frauke Götsche)

Alle Beiträge des BAG-Reports finden Sie auch online unter:
www.bag-bau-holz-farbe.de

Liebe Mitglieder und Freunde der BAG,



im Rahmen der Hochschultage Berufliche Bildung fand wie schon seit vielen Jahren die von der BAG geplante und organisierte Fachtagung Bau Holz Farbe und Raumgestaltung statt. Sie ist eine der wichtigsten Veranstaltungen für unsere beruflichen Fachrichtungen. Ein kurzer Bericht informiert Sie über den Verlauf, die Diskussionen und die Ergebnisse der Fachtagung.

In Osnabrück wurde am Rande der Hochschultage ebenso eine Mitgliederversammlung der BAG Bau Holz Farbe durchgeführt. Die geleistete Arbeit der letzten Amtsperiode wurde dargelegt und es wurde erklärt, was sich der bestätigte Vorstand für die nächsten Jahre vorgenommen hat. Auch darüber informieren wir.

Die vorliegende Ausgabe des BAG-Reportes befasst sich zentral mit dem Thema der energetischen Gebäudesanierung. Das Klimaschutzziel der Bundesregierung, bis zum Jahr 2050 allein bei Wohngebäuden den Primärenergiebedarf um 80% zu reduzieren und damit entscheidend zur Verminderung des gesamten CO₂-Ausstoßes in Deutschland um ebenfalls 80% beizutragen, kann nur erreicht werden, wenn möglichst alle Häuser vom Keller über die Wände und Fenster bis zum Dach mit einer optimalen Wärmedämmung ausgestattet werden. Da der jährliche Neubau von Wohngebäuden derzeit nur etwa 0,5% der gesamten Wohnfläche beträgt, kommt der energetischen Sanierung des Gebäudebestandes ein entscheidender Stellenwert zu. Das Erreichen des ambitionierten Klimaschutzziels bedarf einer entsprechenden Gesetzgebung, der Schaffung von Anreizen für Bauherren, Eigentümer und Mieter, der Information und Motivation, vor allem aber auch der Qualifizierung der Bauausführenden der anstehenden Sanierungsmaßnahmen. Die jährliche Rate

der energetischen Bestandssanierung liegt derzeit bei etwa 1% des Wohnungsbestandes. Um das Klimaziel bis zum Jahr 2050 zu erreichen, muss sich diese Rate also mehr als verdoppeln, um bis dahin alle Wohngebäude mindestens einmal zu erfassen. Die energetische Sanierung der Gebäude hat damit auch hinsichtlich des Auftragsvolumens ein enormes Potenzial. Die berufliche Bildung muss sich dieser Herausforderung stellen, um quantitativ und inhaltlich in der Aus- und Weiterbildung auf diesen Bedarf eingehen zu können.

Eine solche Aufgabe ist nicht immer konfliktfrei zu bewältigen. Die energetische Sanierung im Bestand ist ein sehr weitgehender Eingriff in das kulturelle Erbe unserer Dörfer und Städte. Die Pflege und der Erhalt der Bausubstanz (nicht nur der denkmalgeschützten Bauwerke) müssen berücksichtigt werden. Ein Gebäude ist nicht nur Physik, Chemie und Ökonomie. Vielmehr ist auch die Frage nach der Ästhetik zu stellen. Den Beiträgen dieser Ausgabe wird deshalb ein offener Brief von Klaus Struve vorangestellt, dem ehemaligen Vorsitzenden der BAG Bau Holz Farbe.

Einige Beiträge befassen sich mit dem erwarteten Bedarf an Aus- und Weiterbildung. Im Beitrag von Rebmann, Schlömer und Schreiber wird dabei auf eine Studie des Umweltbundesamtes Bezug genommen, an der die Autoren beteiligt waren. Der Beitrag der Deutschen Energie-Agentur (dena) geht ebenfalls der Frage nach, welchen Herausforderungen sich die Qualifizierung von Handwerkern stellen muss. Zudem wird dargelegt, wie politische Rahmenbedingungen durch Aktivitäten der dena gestaltet, wie Handwerker unterstützt und welche Materialien (einschließlich einer Expertendatenbank) zum Thema bereitgestellt werden. Dirk Möbers von der EnergieAgentur.NRW zeigt in seinem Beitrag, welche Internet-Portale Aus- und Weiterbildungsangebote im Bereich der energetischen Gebäudesanierung

strukturieren, wie geeignete Handwerker gefunden und welche praxisorientierten Angebote von der EnergieAgentur.NRW offeriert werden.

Die weiteren Beiträge stellen Beispiele aus der Praxis vor. Kaiser und Rieckmann fragen sich, ob unsere Handwerker den fachlichen Anforderungen der energetischen Gebäudesanierung gewachsen sind und führen konkrete Beispiele an, die exemplarisch einige typische Ausführungsmängel beschreiben. Die Runderneuerung von Kastenfenstern wird durch den Beitrag von Timm thematisiert. Dabei wird deutlich, dass die Altbausubstanz nicht immer ersetzt werden muss, um heutigen Ansprüchen an die Energieeffizienz gerecht zu werden.

Zwei Beiträge stellen anschließend die Entwicklung von Lernmaterialien in den Vordergrund. Einen kurzen Überblick, wie das Lernfeld 10 (Tischler) im Zeichen erhöhter Wärmeschutzanforderungen bearbeitet werden kann, gibt Zopff. Sommer stellt das Projekt Build With Care vor, in dem u.a. Schulungs- und Unterrichtsmaterialien entwickelt und erprobt werden. Ziel ist es, das Leistungsspektrum der verschiedenen am Bau beteiligten Gewerke zur möglichen CO₂-Reduktion herauszustellen und für Auszubildende, Techniker und Studierende entsprechende Lernmaterialien anzubieten.

Der Artikel von Holle schließt die Reihe der Beiträge ab. Er befasst sich mit der energetischen Sanierung denkmalgeschützter und schützenswerter Gebäude und bezieht sich dabei ebenfalls auf das Aufgabenfeld der beruflichen Bildung.

Auch in der Rezension wird das Rahmenthema dieses BAG-Reportes aufgegriffen. Schweder rezensiert die von Baabe-Meijer, Fuhrmann, Kuhlmeier und Willkomm veröffentlichten Lehrmaterialien „Energieeffizientes und nachhaltiges Bauen – Außenwanddämmung.“

Die nächsten Ausgaben des BAG-Reportes werden sich mit den Schwerpunkten „Individuelle Förderung und kooperatives Lernen“, „Europäische Berufsbildungspolitik und internationale Projekte“ sowie „Berufsorientierung als Aufgabe der Berufspädagogik“ befassen. Hierzu sind – wie immer – Beiträge aus dem Kreis der Leserinnen und Leser willkommen.

Der Vorstand



Sabine Baabe-Meijer

Rückblick auf die Fachtagung Bau Holz Farbe und Raumgestaltung

Die Fachtagung Bau Holz Farbe und Raumgestaltung wurde im Rahmen der 16. Hochschultage Berufliche Bildung vom 23. bis 25. März 2011 an der Universität Osnabrück durchgeführt. Das Motto der Hochschultage lautete „Übergänge in der Berufsbildung nachhaltig gestalten: Potenziale erkennen – Chancen nutzen“ und wurde von den Fachtagungen aufgegriffen. Mehr als 1.200 Teilnehmerinnen und Teilnehmer nahmen während der Hochschultage an 19 Fachtagungen, 29 Workshops, an vier Vortragsreihen und darüber hinaus im Rahmen von Posterausstellungen und einem „Open Space“, an Präsentationen und Vorträgen aus Wissenschaft und Forschung, aus beruflichen Schulen und aus Einrichtungen, die mit der beruflichen Bildung befasst sind, teil.

Die Fachtagung Bau Holz Farbe und Raumgestaltung, die vom Vorstand der BAG Bau Holz Farbe organisiert wurde, thematisierte die Übergänge zwischen:

- dem allgemein bildenden Schulwesen und den verschiedenen vorberuflichen und beruflichen Bildungsgängen,
- einer Berufstätigkeit und der Weiterbildung,
- dem Berufsbildungs- und Hochschulsystem sowie
- zwischen verschiedenen beruflichen Bildungsgängen und der Einordnung in Niveaustufen des europäischen und nationalen Qualifikationsrahmens (EQR, NQR).

Für die Fachtagung hatten sich 81 Teilnehmerinnen und Teilnehmer angemeldet. Den Auftakt der insgesamt 13 Beiträge der Fachtagung bildeten fünf Beiträge zum Themenblock „Vorberufliche Kompetenzen erfassen und entwickeln. Übergang Schule – Berufsbildung“. Hier wurden Beiträge von Thomas Schröder (Helmut-Schmidt-Universität Hamburg), Roland Falk (ueba Stuckateure Leonberg), Manfred Fischdick/Christoph Lanke (Bildungszentren des Baugewerbes e.V., BZB Krefeld), Frauke Göttsche/Doreen Lange (Carl-Reuther-Berufskolleg des Rhein-Sieg-Kreises in Hennef) und Sabine Baabe-Meijer (RBZ in Mölln/SH) präsentiert.

Es folgten drei Beiträge zum Themenblock „Berufliche Kompetenzen erfassen – Übergänge zu Weiterbildung und Studium“ von Hans-Jürgen Lindemann (Senatsverwaltung für Bildung, Wissenschaft und Forschung Berlin), von Bernd Mahrin (Komzet-Netzwerk, TU Berlin)/Susanne Dieckmann (Komzet Bau und Energie Münster)/Gerhard Lutz (Komzet Holzbau und Ausbau Biberach) sowie von Werner Kuhlmeier (Universität Hamburg)/Gerhard Syben (BAQ Forschungsinstitut Bremen).

Am zweiten Tag der Fachtagung standen in einem dritten thematischen Block drei Beiträge zur „Berufs- und bereichsspezifischen Gestaltung von Übergängen und Bildungsprozessen“ zur Diskussion, gehalten von Thomas Vogel (Pädagogische Hochschule Heidelberg), Holger Steinmetz (TU Berlin) und von Hans-Jürgen Holle (TU Hamburg-Harburg)/Werner Kuhlmeier (Universität Hamburg).

Im vierten Vortragsband der Fachtagung schließlich, in den Beiträgen von Sabine Böttcher (TU Dresden)/Marcel Schweder (TU Dresden) unter Mitarbeit von Jens Borchert (Ohm-Hochschule Nürnberg), von Christina Keimes/Volker Rexing (RWTH Aachen) sowie von Klaus Jenewein/Andreas Seidel (Otto-von-Guericke-Universität Magdeburg) ging es um die „Professionelle Lehrtätigkeit an verschiedenen Lernorten“, zu denen auch ein Beitrag zum Thema Leseanforderungen im Kontext beruflicher Arbeit gehörte. Zu den Lernorten gehörten nicht nur Universität, Berufliche Schule und Studienseminar. Als eine sehr spezielle Form des Übergangssystems wurden Bildungsmaßnahmen im Strafvollzug thematisiert.

Johannes Meyser hat während der Hochschultage im Gesprächsforum der Deutschen Bundesstiftung Umwelt (DBU) einen Beitrag vorgestellt, wie „Ressourcenschutz am Beispiel eines modellhaften mobilen Recyclinggebäudes in Berlin“ realisiert wird.

Alle Beiträge werden in Kürze online in einer Ausgabe der Zeitschrift bwp@ veröffentlicht. Zudem hat der Vorstand der BAG Bau Holz Farbe mit der Vorbereitung einer Druckversion begonnen. In diesen Tagungsband werden außer den genannten Beiträgen auch Artikel von Roman Josten und Jens Tiedemann (Gewerbeschule Bautechnik Hamburg, G19) zur Individualisierung von Lernprozessen und von Petra

Gerlach (Universität Bremen) über didaktische Impulse bei der Gestaltung von Übergängen aufgenommen. Beide hatten, wie auch Sabine Baabe-Meijer und Werner Kuhlmeier, Günter Wricke sowie Bernd Mahrin und Johannes Meyser Poster im Rahmen der ständigen Posterausstellung zur Fachtagung Bau Holz Farbe und Raumgestaltung präsentiert.

Neben den bereits genannten Veröffentlichungen zur Fachtagung Bau Holz Farbe und Raumgestaltung wird als weitere Publikation ein Sammelband zu den Hochschultagen erscheinen, in dem die Ergebnisse aller Fachtagungen und Workshops in knapper Form zusammengefasst werden.

Dr. Sabine Baabe-Meijer
Regionales Berufsbildungszentrum Mölln
sabine.baabe@gmx.net



Gedenkstätte Bergen-Belsen (Foto: Frauke Götttsche)

Sabine Baabe-Meijer

Mitgliederversammlung der BAG Bau Holz Farbe

Am 23.03.2011 wurde am Rande der Hochschultage Berufliche Bildung in Osnabrück die 6. Mitgliederversammlung der BAG Bau Holz Farbe durchgeführt. Der Vorsitzende der BAG Bau Holz Farbe berichtete über die Amtszeit des Vorstandes seit der letzten Mitgliederversammlung im Oktober 2009 in Bremen.

Die Mitgliederzahl der BAG Bau-Holz-Farbe hat mit bundesweit 80 Mitgliedern den Höchststand seit der Gründung im Jahre 1999 erreicht.

Eine wesentliche Aufgabe des Vorstandes bestand in der vergangenen Amtsperiode in der Neugestaltung des BAG-Reports, des früheren Mitteilungsblattes. Neben einem neuen Layout hat sich vor allem die inhaltliche Struktur verändert. Weiterhin waren Mitglieder des Vorstandes in Berlin und Hannover aktiv, um anlässlich der Tagung des Arbeitskreises Schulen des Hauptverbandes Farbe, Gestaltung, Bautenschutz eine von der BAG durchgeführte Studie zur Umsetzung des Lernfeldkonzeptes zu präsentieren. Auch setzte sich die BAG für einen gemeinsamen offenen Brief der BAG E-Technik und Informatik, der BAG Metalltechnik und der BAG Bau Holz Farbe zur Einstufung von Absolventen von Fachschulen innerhalb des DQR ein.

Im Anschluss an den Rechenschaftsbericht sowie die Berichte des Schatzmeisters und der Kassenprüfer zur Amtszeit von Oktober 2009 bis März 2011 wurde der Vorstand entlastet. Bei den Wahlen zum neuen Vorstand wurden alle Mitglieder bestätigt: Als erster Vorsitzender wurde Prof. Dr. Johannes Meyser, als erste stellvertretende Vorsitzende Dr. Sabine Baabe-Meijer, als zweiter stellvertretender Vorsitzender Prof. Dr. Werner Kuhlmeier, als Schatzmeister Ulrich Seiss gewählt. Die Kassenprüfer Prof. Dr. Thomas Vogel und Kerstin Voigt wurden in Ihren Ämtern bestätigt. Als „besondere Vertreter/innen“ gemäß § 6 der Satzung wurden für den erweiterten Vorstand die bisherigen Mitglieder Dr. Frauke Götsche, Dr. Hans-Jürgen Lindemann und Egbert Meiritz gewählt.

Zum Abschluss der Mitgliederversammlung wurden die zukünftigen Aufgaben der BAG Bau Holz Farbe skizziert. Dazu gehören vor allem: Die Veröffentlichung der Ergebnisse der Fachtagung Bau Holz Farbe 2011, die Herausgabe des BAG-Reportes, die Überarbeitung und Optimierung der Homepage sowie längerfristig die Vorbereitung der nächsten Fachtagung Bau Holz Farbe und Raumgestaltung, die im Rahmen der 17. Hochschultage Berufliche Bildung im Jahr 2013 an der Universität Duisburg-Essen stattfinden wird..

Dr. Sabine Baabe-Meijer
Regionales Berufsbildungszentrum Mölln
sabine.baabe@gmx.net

Offener Brief von Prof. Dr. Klaus Struve vom 3. April 2011

Liebe Freundinnen und Freunde, liebe Kolleginnen und Kollegen – vor allem diejenigen in der Bundesarbeitsgemeinschaft für Berufsbildung in den Fachrichtungen Bautechnik, Holztechnik und Raumgestaltung und im Werkbund Nord!

Wer wie ich sein ‚Herz verloren‘ hat mit Blick auf das Bauen und Gestalten, auf die Pflege und Erhaltung der Bausubstanz im Lande, dem gebe ich folgenden Rat:

Setzen Sie sich im privaten Lebensbereich, im Berufsbildungsprozess für das Bauen und Gestalten, in Forschung und Lehre kritisch-konstruktiv mit der Aktion „Impulse für den Wohnungsbau“ auseinander. Die Aktion wird durch einen Zusammenschluss von Verbänden der Bauwirtschaft, des Deutschen Mieterbundes und der Gewerkschaft Bauen, Agrar Umwelt getragen. Die der Aktion zugrunde liegende Studie (siehe Internet) beinhaltet u.a. die undifferenzierte Aussage, dass „mehr als jedes zehnte Wohnhaus in Deutschland...nicht mehr wirtschaftlich zu sanieren“ sei. Angeregt durch einen Artikel des kritischen Journalisten Michael Jäger (Der Freitag vom 31. März 2011) habe ich die Studie gelesen und bin erschrocken, wie leichtfertig oder gar bewusst (?) bauhistorische, kulturelle und ästhetische Aspekte der Rekonstruktion bzw. Sanierung von Wohnbauten ausgeklammert werden. Ich bin davon überzeugt, dass nicht wenige Bürger, Bauherren und Fachleute meine Auffassung teilen: Die sogenannte Energieeffizienz eines Bauvorhabens und die Kosten der Rekonstruktion von Wohngebäuden sollten nicht unhinterfragt benutzt werden, um große Teile der Bausubstanz zu zerstören. Auch das Abheben der Studie nur auf den Wohnungsbau bzw. das Ausklammern der Rekonstruktion von Gebäuden, die in der Vergangenheit von Industrie, Handel und Gewerbe genutzt wurden, ist nicht akzeptabel; denn das Wohnen in rekonstruierten Industrie- und Gewerbebauten ist ja bereits zu einem bedeutsamen kulturell-ästhetischen Faktor aktueller Wohnqualität geworden.

Die Kolleginnen und Kollegen im Vorstand der Bundesarbeitsgemeinschaft Bau Holz Farbe und des Werkbundes Nord bitte ich um die Veröffentlichung meines Briefes, um den Verweis auf die Studie und den Artikel von Michael Jäger im BAG Report.

Mit freundlichen Grüßen

Klaus Struve



Gedenkstätte Bergen-Belsen (Foto: Frauke Göttche)

Tätigkeitsfelder, Kompetenzbedarfe und Bildungsangebote für die energetische Gebäudesanierung

1 Herausforderungen für Arbeitsmarkt und Qualifizierungsstrukturen in der energetischen Bausanierung

In den letzten Jahren hat sich ein beständiger Trend hin zu ökologisch verträglichem, gesundheitsbewusstem und sozial verantwortlichem sowie wirtschaftlich zukunftsweisendem Bauen und Wohnen etabliert. Dieser Trend des nachhaltigen Bauens ist für den Klimaschutz von erheblicher Bedeutung, da im Bedürfnisfeld Bauen und Wohnen die größten Potenziale für CO₂-Einsparungen liegen. Im besonderen Maße ist dabei der Bestandsbau zu betrachten, diesem ist knapp ein Drittel der von Menschen verursachten CO₂-Emissionen zuzurechnen (vgl. PAECH 2008, 34). Der Handlungsbedarf ergibt sich, weil zwei Drittel der deutschen Wohngebäude vor der ersten Wärmeschutzverordnung im Jahre 1977 gebaut wurden (vgl. PFEIFFER/BETHE 2010, 24). Folglich nimmt die energetische Gebäudesanierung für die Minimierung des CO₂-Ausstoßes eine wichtige Rolle ein. Indikatoren hierfür sind rechtliche Rahmenbedingungen wie beispielsweise die Energieeinsparverordnung (EnEV), Subventionsprogramme und die Förderprogramme der Kreditanstalt für Wiederaufbau (KfW).

Aus dem Trend zur energetischen Bausanierung werden in der Bauwirtschaft neue klimaschutz- und nachhaltigkeitsorientierte Geschäftsfelder generiert, wie beispielsweise Gebäudeverdichtungen mittels Wärmedämmverbundsystemen oder nachträglicher Hohlraumdämmung. Diese Geschäftsfelder stellen erhebliche Herausforderungen an die in der Bausanierung beteiligten Betriebe mit ihren Mitarbeiter(inne)n. Das deutlich gestiegene Auftragsvolumen und die neuen Auftragsstrukturen in der energetischen Gebäudesanierung führten bereits zu einem sichtbaren Fachkräftemangel. Dabei handelt es sich nicht nur um quantitative Bedarfe, sondern vor allem auch um qualitative. So wer-

den an Fachkräfte in energetischen Sanierungsprojekten durch die gestiegene Komplexität in der gewerkeübergreifenden Durchführung erhöhte Anforderungen einer ganzheitlichen Betrachtung und Bewertung von Gebäudesubstanz gestellt.

Die berufliche Bildung erhält aus den Beschäftigungswirkungen und Qualifizierungsbedarfen einer energetischen Gebäudesanierung einen mehrdimensionalen Auftrag: Durch Bildungsangebote kann sie dem Fachkräftemangel in der Bauwirtschaft entgegenwirken, Beiträge für die gesellschaftlich zentralen Klimaschutzziele leisten und junge Menschen auf chancenreiche Berufsperspektiven in einem Umweltleitmarkt vorbereiten. Zur Umsetzung dieses Auftrags sind zunächst die beruflichen Tätigkeitsfelder einer energetischen Bausanierung zu beschreiben. Auf diese Felder bezogen ist dann abzuschätzen, welche quantitativen Beschäftigungswirkungen und einhergehenden Qualifizierungsmängel in beruflichen Tätigkeitsfeldern zu erwarten sind. Für das Berufsbildungssystem stellen diese Informationen insbesondere hinsichtlich einer Kapazitätsplanung von Bildungsressourcen wie Lehrpersonal an berufsbildenden Schulen, überbetrieblichen Ausbildungszentren etc. notwendige Rahmenbedingungen dar. Erfolgskritischer für die Gestaltung beruflicher Bildung ist es jedoch, Erkenntnisse über konkrete Kompetenzbedarfe in der energetischen Bausanierung zu erheben. Darauf aufbauend lassen sich Aus- und Weiterbildungsangebote entwickeln, die einerseits einer betrieblichen Personalentwicklung dienen und andererseits individuelle Kompetenzen bei Auszubildenden und Beschäftigten fördern.

Im vorliegenden Beitrag sollen diese Schritte mit dem Fokus auf qualitative Fachkräftebedarfe skizziert werden, indem Tätigkeitsfelder, Kompetenzbedarfe und Bildungsangebote für

die energetische Gebäudesanierung diskutiert werden. Dabei wird Bezug genommen auf eine Studie zu Beschäftigungswirkungen sowie Ausbildungs- und Qualifizierungsbedarfen im Bereich der energetischen Gebäudesanierung, die vom Umweltbundesamt gefördert und kürzlich in Ko-Herausgeberschaft mit dem Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit veröffentlicht wurde (vgl. UBA/BMU 2011). Die Studie wurde unter Federführung des Instituts für ökologische Wirtschaftsforschung und in Kooperation mit dem Wissenschaftsladen Bonn sowie zwei der drei Autor(inn)en dieses Beitrags durchgeführt.

2 Tätigkeitsfelder einer energetischen Bausanierung

Die energetische Bausanierung bezieht sich in erster Linie auf die Beseitigung struktureller Defizite durch Dämmung der Gebäudehülle und Fensteraustausch, Modernisierung der Anlagentechnik für Heizung, Lüftung und Warmwasserbereitung sowie Optimierung sonstiger Energieabnehmer für Beleuchtung und technische Systeme im Haushalt (vgl. GABRIEL/LADENER 2010, 7; KRIMMLING 2007, 22 ff.). Die Integration von Systemen zur intelligenten Versorgung, Nutzung und Speicherung von erneuerbaren Energien in Gebäuden wird hierbei zunehmend stärker bedeutsam für den Bestandsbau. Die Umsetzung der klimaschutz- und nachhaltigkeitsrelevanten Sanierungsaktivitäten ist nicht auf eine rein technische Umwandlung der Bauwirtschaft zu reduzieren. Vielmehr stellt energetische Bausanierung für die Betriebe und ihre Beschäftigten mit Blick auf die prozess- und gewerkeübergreifende Zusammenarbeit, die Kooperation mit der Industrie sowie den Kontakt zu den Bauherren eine mehrdimensionale Herausforderung dar, die sich auf die Tätigkeitsfelder Beratung und Planung, Durchführung und Baubegleitung auswirkt.

Zunächst erfordert energetische Bausanierung eine ganzheitliche Bestandsaufnahme und Bewertung der in Gebäuden vorhandenen Potenziale zur Energieeinsparung. Damit einher geht eine sinnvolle Auswahl geeigneter Maßnahmen aus ganz unterschiedlichen Perspektiven: Einzubeziehende sind bauphysikalische und baustoffliche Kriterien, baurechtliche Rahmenbedingungen, ökologischer Nutzen und ökonomische Lebenszykluskosten, soziale Aspekte wie das Wohlbefinden und die Gesundheit der Bewohner(innen), standortabhängige Faktoren sowie auch kulturelle Gesichtspunkte des Denkmalschutzes und der Bauästhetik (vgl. BUNDESINSTITUT FÜR BAU-, STADT- UND RAUMFORSCHUNG 2010, 10; INSTITUT FÜR BAUFORSCHUNG 2010, 50 ff.). Die Initiierung einer energetischen Sanierung ist damit nicht nur eine Abwägung rein technischer Machbarkeiten, sondern vielmehr ein Prozess des Aushandelns zwischen den Ansprüchen der Bauherr(inn)en, der Bewohner(innen) und dem sozialen Umfeld mit den Angeboten der Bauwirtschaft (vgl. FISCH/WILKEN 2008). Die Angebote zielen nicht mehr auf eindimensionale Konsumentenbeschreibungen ab. In anderen Worten: Das Bild vom „Öko-Freak“ als primäre Zielgruppe von grünem Bauen und Wohnen hat ebenso ausgedient wie das Bild vom Investor, der sich aus ökonomisch rationalen Beweggründen für energieeffiziente Bauprojekte entscheidet. Die Bauherr(inn)en sind nicht nur durch ihr Umweltbewusstsein und Kosteneinsparungseffekte motiviert, sondern zugleich auch, weil sie Unabhängigkeit von Energiepreisen, Wohnqualität und Wertsteigerung erwarten (vgl. PAECH 2008, 36 f.).

Akteure in diesem Beratungs- und Planungsprozess sind Architektinnen und Architekten, Ingenieure und Ingenieurinnen als Planer(innen) oder Energieberater(innen). Sie klären als Handlungsagent(inn)en die Bauherren über Potentiale und Wert von ener-

getischer Sanierung auf. Für kleinere Sanierungsmaßnahmen nehmen häufig die an der Durchführung beteiligten Bauunternehmen bzw. Handwerksbetriebe diese Rolle ein.

Am Beispiel der Auswahl geeigneter Verfahren und Materialien für eine nachträgliche Wanddämmung lässt sich die ganzheitliche und mehrperspektivische Beratung und Planung verdeutlichen. Zunächst ist aufgrund konstruktiver Gegebenheiten und rechtlicher Vorgaben zwischen den Verfahren Außendämmung, Innendämmung und Kerndämmung abzuwägen. Im Anschluss wird ein Material nach verschiedenen Kriterien ausgewählt, wie Wärmeschutz, Feuchteschutz, Brandschutz, Dauerhaftigkeit, Verarbeitbarkeit etc. (vgl. z. B. zur nachträglichen Hohlraumdämmung: WIGGER/STÖLKEN/SCHREIBER 2010, 8 f.). Bei der weiteren Planung sind insbesondere Anschlusspunkte bzw. mögliche Wärmebrücken sowie das hygroskopische Verhalten des neuen Wandaufbaus zu berücksichtigen. Es gilt unter ökonomisch-ökologischen Aspekten zu beurteilen, welcher Sanierungsaufwand überhaupt lohnenswert ist, d. h. welche Kosteneinsparungen und Emissionsenkungen im gesamten Lebenszyklus bewirkt werden. Und schließlich werden mit der Verdichtung der Gebäudehülle ganz andere Anforderungen an die Belüftung gestellt. Eine starke Gebäudeverdichtung verlangt von den Bewohner(inne)n, mehrmals täglich für mehrere Minuten Stoß zu lüften, andernfalls würde die Luftfeuchtigkeit nicht ausreichend abgeführt werden, was Schimmelpilzbildung und Bauschäden zur Folge hätte. Abhilfe schafft hier die Gebäudetechnik mit der Installation von kontrollierten Be- und Entlüftungssystemen (vgl. GABRIEL/LADENER 2010, 215 ff.). Sie entzieht den Räumen die verbrauchte Luft und ersetzt sie durch frische Zuluft. Dabei wird der Abluft die Energie mittels Wärmetauscher entzogen und der kalten Zuluft mit einem Wirkungsgrad von

bis zu 95 % zugeführt, so dass Heizenergie eingespart wird, die sonst bei manuellem Lüften verloren wäre. Lüftungsanlagen wie auch andere Systeme der Gebäudetechnik sind komplexe Produkte, welche die Hersteller nur durch enge Kooperationen mit Gewerken, PlanerInnen und BeraterInnen im Bauhandwerk etablieren können. Entgegengesetzt sind Planung und Durchführung in der Bausanierung auf das Know-how der Hersteller angewiesen, um die Anlagen fachgerecht im Bau zu integrieren und installieren.

Es zeigt sich im Gesamtspektrum der Planung und Vorbereitung von energetischer Bausanierung eine enorm hohe Komplexität und Mehrdimensionalität. Diese wirkt sich direkt auf die Durchführung der Bauvorhaben aus, in der das Handwerk die sinnvoll geplanten Lösungen als routinierte Umsetzer realisieren sollen.

Die einzelnen Arbeiten der Gewerke sind im Vergleich zu konventionellen Projekten in einem noch viel höheren Maße systemisch aufeinander abzustimmen. Die Verdichtung der Gebäudehülle durch Wand- und Dachdämmung sowie Fensteraustausch bietet hierfür ein anschauliches Beispiel: Ogleich die Fenstersysteme überwiegend industriell gefertigt werden und werkseitig bereits über eingelegte Falzdichtungen, Beschläge und passende Fensterbänke verfügen, müssen die Gewerke sensibel sein bei der Herstellung der Anschlüsse an das Mauerwerk. Die jeweiligen baulichen Gegebenheiten sind regen- und winddicht sowie möglichst ohne Wärmebrücken herzustellen. Eine schlecht abgestimmte Ausführung führt nicht selten zu Schimmelbildung und macht eine erneuerte Sanierung aufgrund eingetretener Bauschäden notwendig. Gleiches gilt auch für die Herstellung der Anschlüsse zwischen Wand und Dach. Erschwert wird im Bestandsbau die enge Abstimmung und Koordinierung der Einzelgewerke dadurch, dass viele

bauliche Anforderungen nicht vorab in der Planung berücksichtigt werden und erst während der Durchführung sichtbar werden. Energetische Bausanierung verlangt in diesem Kontext neben Flexibilität auch eine Sensibilität für die Bausubstanz.

Die unabhängige Baubegleitung ist als Tätigkeitsfeld einzuordnen, das der Beratung, Planung und Durchführung von energetischer Bausanierung übergeordnet ist. Hier treten Sachverständige, die sich häufig mit ihrem Architektur- und/oder Planungsbüro auf die externe Begleitung und Begutachtung von Bauvorhaben spezialisiert haben, als Mittler zwischen Bauherren als Auftraggeber(innen) und den Baubetrieben als Auftragnehmer auf. Ihr Tätigkeitsfeld ergibt sich aus der Komplexität, der Mehrdimensionalität und der Bedeutung von Qualitätssicherung in der energetischen Bausanierung (vgl. INSTITUT FÜR BAUFORSCHUNG 2010, 69 ff.; 112 f.). Von Bauherren werden sie beauftragt, weil sie in der Regel unabhängig und objektiv Baumaßnahmen als Qualitätsbeauftragte begleiten, ggf. Alternativen zu bestehenden Sanierungsplänen erstellen und ihr Know-how verständlich an alle Beteiligte transportieren können sowie im Schadensfall als Expert(inn)en zur Seite stehen.

3 Kompetenzbedarfe in der energetischen Bausanierung

Mit der energetischen Gebäudesanierung erweitert sich das Anforderungsspektrum sowohl der planenden und beratenden Beschäftigtengruppe der Ingenieure und Ingenieurinnen und ArchitektInnen als auch der ausführenden GesellInnen, Poliere und Polierinnen sowie MeisterInnen in einem erheblichem Maße. Es ergeben sich qualitative Fachkräftebedarfe, die in der oben genannten Studie untersucht wurden (vgl. UBA/BMU 2011, 5). Befragt wurden mittels leitfadengestützter Interviews und online-gestützter Fragebögen VertreterInnen aus Un-

ternehmen im Bereich Dämmung und Heizung, aus Fachverbänden des Handwerks und aus Architektur- und übergeordneten Interessenvereinigungen sowie Berufsbildungsexpert(inn)en. Ergänzend wurden Stellenanzeigen analysiert. Die in der Studie ermittelten Kompetenzbedarfe sollen im Folgenden differenziert nach fachlich-methodischen, gestaltungsbezogenen sowie sozial-kommunikationsrelevanten Dimensionen einer beruflichen Handlungsfähigkeit vorgestellt werden (vgl. zu den Dimensionen: REBMANN/TENFELDE/SCHLÖMER 2011, 133 f.).

Für kompetentes Handeln in Beruf und Arbeit bilden fachliche Kompetenzen eine notwendige Bedingung. Sie entstehen, indem Individuen in spezifischen Handlungskontexten aktuelle Erfahrungen sammeln und diese mit früheren Erfahrungen verknüpfen. Dadurch entwickeln sich aufgaben-, organisations-, prozess- und arbeitsplatzbezogene Kenntnisse, Fertigkeiten und Fähigkeiten (vgl. KAUFFELD 2003, 178). In Tätigkeitsfeldern einer energetischen Bausanierung sind diese ausgeprägt als fundierte Kenntnisse in Bauphysik, Bautechnik und Baustoffkunde sowie Kenntnisse über Anknüpfungspunkte anderer Gewerke (vgl. UBA/BMU 2011, 17). Als außertechnische Kenntnisse scheint vor allem ein betriebswirtschaftliches Verständnis grundlegend zu sein. Die Anwendung dieser Kompetenzen in beruflichen Tätigkeitsfeldern ruft schließlich methodische Kompetenzen ab. Aus kompetenztheoretischer Sicht lässt sich mit ihnen im Diskurs der Berufsbildung für eine nachhaltige Entwicklung die Verbindung zwischen Wissen und Handeln deuten: Individuen leiten ihr Wissen über Umwelt- und Sozialprobleme auf den eigenen Handlungsbereich ab und strukturieren gedanklich ihre eigenen Ideen in Modellen und Konzepten (vgl. SCHLÖMER 2009, 318). In Tätigkeitsfeldern einer energetischen Bausanierung äußert sich Methodenkompetenz als gewerkeübergreifendes Denken

und als systemisches Verständnis und ganzheitliche Bewertung von Bauwerkhülle und Gebäudetechnik (vgl. UBA/BMU 2011, 17).

Die Anwendung von Fachkompetenz geht schließlich mit der Gestaltung von Arbeitssituationen im beruflichen Handeln einher, bei der sich berufliche Gestaltungskompetenz ausbildet (vgl. KLEMISCH/SCHLÖMER/TENFELDE 2008, 109 f.). Diese zeigt sich in der tatsächlichen Umsetzung eigener Ideen und Konzepte. Kognitionstheoretisch betrachtet, überprüfen Individuen im beruflichen Handeln ihre Vorstellungen auf „Praxistauglichkeit“. Aus Sicht der in der Studie befragten Expert(inn)en verlangt die energetische Bausanierung in allen Tätigkeitsfeldern den „Blick für das Ganze“, also die Kompetenz, Komplexität und Mehrdimensionalität einer energetischen Sanierung bewerten und effektiv umsetzen zu können (vgl. UBA/BMU 2011, 17). In der Planung bedeutet dies, Einsparpotentiale systemisch erfassen zu können und energetisch relevante Kenntnisse, z. B. über Energieeffizienzmaßnahmen und verschiedene Materialien effektiv in spezifische Sanierungsprojekte bedarfsgerecht einbringen zu können. Es verlangt zudem, die unterschiedlichen Anforderungen an die beteiligten Gewerke und Akteure planerisch vereinbaren zu können. In der Bauherrenberatung bedarf die mehrdimensionale Gestaltung von energetischer Sanierung nach Aussage der Expert(inn)en insbesondere die Berücksichtigung von Wirtschaftlichkeitskriterien (vgl. UBA/BMU 2011, 10). In der Durchführung von energetischer Gebäudesanierung zeigt sich schließlich Gestaltungskompetenz darin, die erfolgskritischen Übergangssysteme in der Gebäudehülle technisch einwandfrei gestalten zu können. Bezogen auf die Gebäudetechnik heißt Gestaltung von energetischer Sanierung

vor allem die Sicherstellung von Systemkompatibilität und Funktionalität. Sichtbar wird in allen Beispielen, dass es darum geht, nach gewerkeübergreifenden Ursache-Wirkungszusammenhängen handeln zu können. Dies hat auch eine erhebliche moralisch-ethische Dimension, die sich im Feld der Bausanierung in einem Bewusstsein über die Konsequenzen des eigenen Handelns äußert. Ganz konkret zeigt sich moralisch-ethische Kompetenz in den Folgewirkungen des Eingriffs in die Bausubstanz, wenn z. B. die fachlich mangelhafte Sanierung zu Schimmel- und Feuchtigkeitsprobleme führt.

Am letzten Beispiel wird deutlich, dass berufliches Handeln immer in soziale Interaktionen und Kommunikationen eingebunden ist. Dabei werden von beruflichen Handelnden sozial-kommunikationsrelevante Kompetenzen verlangt. Als Sozialkompetenz wird allgemein die Fähigkeit zur situationsangemessenen Interaktion mit anderen Menschen verstanden (vgl. ORTH 1999, 109). In einer berufspädagogischen Auslegung zeigt sich Sozialkompetenz konkret als Teamfähigkeit, Kooperationsfähigkeit, Führungsqualität, Fähigkeit zum Konfliktmanagement, fachsprachliche und kommunikative Kompetenz (vgl. REETZ 1999, 42). Bezogen auf die Tätigkeitsfelder der energetischen Sanierung bedeutet dies, anderen die Sinnhaftigkeit von energetischer Bausanierung kommunizieren zu können, z. B. in den in der Studie benannten Beratungssituationen gegenüber Bauherren. Sozialkommunikative Kompetenzen werden aber vor allem auch gebraucht, um die für die Qualitätssicherung von energetischer Bausanierung so wichtigen Abstimmungsprozesse zwischen Planung und Durchführung gewährleisten zu können. Damit inbegriffen ist dann die Fähigkeit, die Bedingungen und Sichtweisen anderer Gewerke einordnen zu können und in koordiniertes Handeln umzusetzen. Symptomatisch für soziales Handeln in Berufssituati-

onen, in denen neue Ideen und Paradigmenwechsel notwendig werden, ist der Bedarf, Routinevorgänge anderer in Frage stellen zu wollen und zu können (vgl. BMU/UBA 2011, 9). Und auch in der Verknüpfung des Wissens über traditionelle Bautechnik mit modernen Sanierungsanforderungen zeigt sich die Bedeutung von kommunikationsbezogener Kompetenz.

Im Gesamtbild ergibt sich ein umfangreiches Spektrum an Kompetenzen für die energetische Bausanierung. Einige Teilkompetenzen gehen weit über das Anforderungsspektrum einer beruflichen Handlungsfähigkeit in konventionellen Prozessen und Strukturen der Bauwirtschaft hinaus, andere stellen dagegen eine Akzentsetzung bekannter Lernziele dar. Im nächsten Schritt wird diskutiert, wie berufliche Bildung auf die skizzierten qualitativen Fachkräftebedarfe reagieren kann. Grundlage hierfür sind die in der UBA-Studie formulierten Handlungsempfehlungen (vgl. UBA/BMU 2011, 12 ff.).

4 Bildungsangebote für die energetische Bausanierung

Abschließend werden drei der insgesamt acht Handlungsempfehlungen aus der Studie diskutiert. Die Auswahl umfasst curriculare und unterrichtliche Optionen zur beruflichen Erstausbildung im Handwerk sowie die Entwicklung einer gewerkeübergreifenden Fort- und Weiterbildung. Die weiteren Empfehlungen der Studie beziehen sich auf bildungspolitische Kommunikationsstrategien, die Bedeutung von Materialeffizienz als Lerninhalt für die Erstausbildung sowie die Hochschulbildung.

Auch wenn die in der Studie befragten Expert(inn)en aus der praktischen Aus- und Weiterbildung und der Wissenschaft ein weites Spektrum an notwendigen Kompetenzen für die energetische Bausanierungen beschreiben können, ist daraus nicht ohne weiteres die Notwendigkeit eines neuen Berufs

abzuleiten (vgl. UBA/BMU 2011, 18). Dies begründen die Befragten damit, dass energetische Aspekte zwar bedeutend für das Bauen im Bestand, dennoch zu relativieren seien, da sie nur ein Teilgebiet der Altbausanierung bzw. der komplexeren berufsbezogenen Tätigkeiten und Handlungen in Bauberufen darstellen. Die Option einer beruflichen Spezialisierung ist nur unter den Bedingungen sinnvoll, dass erstens diese das komplexe Qualifikationsspektrum von Bauberufen nicht beschneidet und zweitens ausreichend gesicherte Prognosen für ein entsprechend hohes Volumen an energetischen Sanierungen vorlägen. Hinsichtlich beider Bedingungen konnten die Befragungen in der Studie keine positiven Bestätigungen liefern: „Es wird befürchtet, dass bei einem ‚Schnittstellenberuf‘ die für Bauberufe typische breite, berufsübergreifende Qualifizierung wegbriecht. Das Auftragsvolumen speziell an energetischer Sanierung kann weder aktuell noch zukünftig sicher prognostiziert werden.“ (UBA/BMU 2011, 18).

Die Empfehlung zielt daher nicht auf eine an energetischer Bausanierung orientierten Reform von Schnittstellenberufen ab, sondern auf eine Aufwertung der für energetische Bausanierung relevanten Berufsausbildungen durch fachlich fundierte, berufs- und berufsfeldübergreifende Qualifizierungsmodule (vgl. Handlungsempfehlung B1 in UBA/BMU 2011, 19 f.). Entsprechende Module dienen der Zusatzqualifizierung und könnten zum einen als Angebot einer tarifvertraglich geregelten Weiterbildung oder in Trägerschaft geeigneter Bildungszentren mit entsprechendem Zertifikat unterbreitet werden. Zum anderen können auch für berufliche Erstausbildung Module generiert werden, um dadurch die Berufsbilder in Richtung einer energetischen Bausanierung zu spezifizieren. Zielgruppe wären besonders

leistungsfähige und leistungswillige Auszubildende, denen dadurch eine optionale Qualifizierung für energetische Sanierung angeboten würde, die das in der Berufsausbildung vorgesehene Curriculum sinnvoll erweitern.

Eine weitere Empfehlung zur Akzentuierung der bauberuflichen Ausbildung auf energetische Sanierung setzt an den didaktischen Gestaltungsmöglichkeiten in Schule und Unterricht an (vgl. Handlungsempfehlung B2 in UBA/BMU 2011, 20 f.). Die befragten Bildungsexpert(inn)en sehen gute Chancen auf Basis der nach Lernfeldern strukturierten Curricula der Bauberufe Lerninhalte und Lernziele auf die „Bearbeitung von Schlüsselthemen als berufsübergreifende Querschnittsthemen“ konsequenter und wirkungsvoller umzusetzen (UBA/BMU 2011, 20). Als exemplarische Schlüsselthemen werden die Gestaltung von Übergangssystemen, die Gestaltung einer luftdichten Gebäudehülle, Feuchtigkeitsprobleme im Altbau, typische Fehler bei der Altbausanierung sowie bauindustrielle Komponenten- und Komplettlösungen und deren Verbindung mit traditionellen Handwerkslösungen genannt. Im Medium dieser Schlüsselthemen lassen sich die als Basis einer energetischen Bausanierung in der Studie identifizierten bauphysikalischen, bautechnischen, anlagentechnischen und baustoffkundlichen Kompetenzbedarfe fachbezogen befördern.

Die gewerkeübergreifende, ganzheitliche und mehrdimensionale Bearbeitung von Sanierungsfällen stellt das zentrale Performanzfeld der energetischen Bausanierung dar. Mittels Dokumentenanalysen und Befragungen wird aufgedeckt, dass die bestehenden Fortbildungsangebote dieser Bedeutung bisher nicht in ausreichendem Maße gerecht werden. Sie sind in erster Linie auf eine fachliche und gewerkespezifische Qualifizierung ausgelegt. In der Studie wird daher die Empfehlung ausgesprochen, mit

Fortbildungen im Rahmen der handwerklichen Aufstiegsqualifizierung auf Ebene zwischen Gesellenbrief und Meisterbrief ein Bildungsangebot zu etablieren, das ganzheitlich und schnittstellenübergreifend (auch) für Aufgaben der energetischen Bausanierung qualifiziert (vgl. Handlungsempfehlung D1 in UBA/BMU 2011, 24 f.). Gelänge es, eine entsprechende Fortbildung nach § 54 BBiG als von der zuständigen Stelle anerkannte Fortbildung zu etablieren, wäre zugleich eine Qualitätssicherung und verbindlichere Perspektive für die Qualifizierung zur energetischen Bausanierung gegeben. Ein Referenzbeispiel stellt ein aktuelles Verbundprojekt des Fachgebiets Berufs- und Wirtschaftspädagogik der Universität Oldenburg und des Bundestechnologiezentrums für Elektro- und Informationstechnik (BFE) in Oldenburg dar. Das in die Förderrichtlinie „Berufliche Bildung für eine nachhaltige Entwicklung“ des Bundesinstituts für Berufsbildung eingegliederte und aus Mitteln des Bundesministeriums für Bildung und Forschung geförderte Vorhaben strebt die Entwicklung, Erprobung, Evaluierung und Etablierung eines standardisierten und zertifizierten Fortbildungsgangs für Führungs- und Fachkräfte an, der den Fokus auf erneuerbare Energien, Energieeffizienz und Energiespeicherung legt.

Literatur

BUNDESINSTITUT FÜR BAU-, STADT- UND RAUMFORSCHUNG (Hrsg., 2011): Nachhaltiges Bauen Strategien – Methodik – Praxis. In: BBSR-Berichte KOMPAKT, 14.

GABRIEL, I. / LADENER, H. (2010): Vom Altbau zum Niedrigenergie- und Passivhaus. Staufen.

FISCH, N. / WILKEN, T. (2008): Energieverbrauch und Wohlfühlfaktoren als Gradmesser moderner Baukultur. In: Forum Nachhaltiges Wirtschaften, 3, 102-103.

INSTITUT FÜR BAUFORSCHUNG (2010): Energetische Bausanierung (2. Aufl.). Stuttgart.

KAUFFELD, S. (2003): Weiterbildung: eine lohnende Investition in die berufliche Zukunft? In: Empirische Pädagogik, 17(2), 176-195.

KLEMISCH, H. / SCHLÖMER, T./TENFELDE, W. (2008): Wie können Kompetenzen und Kompetenzentwicklung für nachhaltiges Wirtschaften ermittelt und beschrieben werden? In: BORMANN, I./ DE HAAN, G. (Hrsg.): Kompetenzen der Bildung für nachhaltige Entwicklung. Wiesbaden, 103-122.

KRIMMLING, J. (2007). Energieeffiziente Gebäude (2. Aufl.). Stuttgart.

UMWELTBUNDESAMT (UBA)/BUNDESMINISTERIUM FÜR UMWELT, NATURSCHUTZ UND REAKTORSICHERHEIT (BMU) (Hrsg.) (2011): Beschäftigungswirkungen sowie Ausbildungs- und Qualifizierungsbedarf im Bereich der energetischen Gebäudesanierung. Kurzfassung mit Handlungsempfehlungen. Dessau. Online: <http://www.uba.de/uba-info-medien/3970.html> (09.05.2011)

ORTH, H. (1999): Schlüsselqualifikationen an deutschen Hochschulen. Neuwied.

PAECH, N. (2008): Klimaschutz beim Wohnen. In: Marketing Review St. Gallen, 4, 34-38.

PFEIFFER, M./BETHE, A. (2010). Nachhaltiges Bauen und Sanieren – Wohnungsbau. Kissing.

REBMANN, K./TENFELDE, W./SCHLÖMER, T. (2011): Berufs- und Wirtschaftspädagogik (4. Aufl.). Wiesbaden.

REETZ, L. (1999): Zum Zusammenhang von Schlüsselqualifikationen – Kompetenzen – Bildung. In: TRAMM, T. et al. (Hrsg.): Professionalisierung kaufmännischer Berufsbildung. Frankfurt a. M., 32-51.

SCHLÖMER, T. (2009): Berufliches Handeln und Kompetenzen für nachhaltiges Wirtschaften. München.

WIGGER, H./STÖLKEN, K./SCHREIBER, B. (2010). Nachträgliche Hohlraumdämmung. Leitfaden zur Anwendung. Oldenburg.

Prof. Dr. Karin Rebmann
Universität Oldenburg, Fachgebiet
Berufs- und Wirtschaftspädagogik
karin.rebmann@uni-oldenburg.de

Dr. Tobias Schlömer
Universität Oldenburg, Fachgebiet
Berufs- und Wirtschaftspädagogik
tobias.schloemer@uni-oldenburg.de

Dipl.-Ing. Britta Schreiber
Jade Hochschule Oldenburg. Fachgebiet
Baustofftechnologie und Bauwerkserhaltung,
britta.schreiber@jade-hs.de



Gedenkstätte Bergen-Belsen (Foto: Frauke Göttsche)

Energieeffizienz und Ausbildung von Handwerkern

1 Der Markt der energetischen Gebäudesanierung

Deutschland steht vor der historischen Herausforderung, sein Energiesystem in den kommenden Dekaden grundsätzlich umbauen zu müssen, um die vereinbarten Klimaschutzziele zu erreichen. Die momentane Debatte konzentriert sich dabei im Zuge der Abschaltung der deutschen Kernkraftwerke stark auf die Frage der zukunftsfähigen Stromerzeugung und des -transports. Ebenso wichtig ist jedoch die massive Verbesserung der Energieeffizienz von Gebäuden, da dort ein Drittel des deutschen Endenergieverbrauchs aufgewendet wird, um die Gebäude zu beheizen und mit warmem Wasser zu versorgen. Würde der Endenergieverbrauch der Gebäude um 20 Prozent des jetzigen Verbrauchs vermindert werden, dann entspräche das rund zwei Drittel der in Kernkraftwerken erzeugten Strommenge. Der Gebäudesektor schafft somit Handlungsspielraum für den Atomausstieg und reduziert gleichzeitig den deutschen CO₂-Ausstoß.

Der Neubau von Wohngebäuden beträgt in Deutschland nur rund 0,5 Prozent der bestehenden Wohnfläche, weshalb der energetischen Sanierung der Bestandsgebäude eine zentrale Rolle zukommt. Ihr Energieverbrauch kann bei einer umfassenden energetischen Sanierung um bis zu 80 Prozent gesenkt werden. Um dieses enorme Potenzial zu nutzen, hat die Bundesregierung in ihrem Energiekonzept der Gebäudesanierung eine große Rolle zugeschrieben: Bis 2050, so das Ziel, sollen möglichst alle Häuser klimaneutral gebaut oder saniert werden. Die momentane energetische Sanierungsrate von etwa 1,1 Prozent reicht jedoch nicht aus, um dieses Ziel zu erreichen. Beim jetzigen Tempo würde es noch bis ungefähr 2090 dauern, bis alle Häuser saniert wären. Eine Verdopplung der Gebäudesanierungsrate auf zwei Prozent ist daher notwendig.

Die Ziele der Bundesregierung sind hoch gesteckt. Auch die Europäische Union hat mit der novellierten Gebäude Richtlinie von 2010 das Ziel eines nahezu klimaneutralen Gebäudebestands vor Augen: So sollen unter anderem bis 2021 alle Neubauten Niedrigstenergiehäuser werden, d. h. ihr Energiebedarf bei fast Null liegen und die verbleibende Energie überwiegend durch erneuerbare Energien gedeckt werden. Diese Ziele sollen nach den Plänen der Bundesregierung im Wesentlichen durch eine Verschärfung der Energieeinsparverordnung (EnEV) für Neubauten bis 2020, eine Fortsetzung und Aufstockung der Förderung von energetischen Sanierungen sowie durch die Nutzung von Marktinstrumenten wie z. B. dem Energieausweis erreicht werden.

Neben dem Ordnungsrecht und finanzieller Unterstützung ist das Schaffen von Marktanreizen unerlässlich – zum Beispiel durch Motivation und Information. Hier kommt den Handwerkern eine bedeutende Rolle zu. Sie sind für Eigentümer meistens der erste Ansprechpartner, wenn das Dach neu gedeckt werden muss, die Heizung erneuerungsbedürftig ist oder der Putz an der Hauswand bröckelt. Handwerker können zu diesem Zeitpunkt den Hausbesitzern verdeutlichen, dass es sich lohnt, energetisch zu sanieren. Neben ökonomischen Aspekten sind dabei auch ökologische und emotionale Aspekte von Bedeutung: Viele Menschen sind bereit, bei der Sanierung nicht nur auf eine kurzfristige Wirtschaftlichkeit zu achten, sondern in den Klimaschutz und somit in die Sicherung der Zukunft oder auch in den langfristigen Schutz vor steigenden Energiepreisen zu investieren.

Gleichzeitig steigen die Anforderungen an eine fachgerechte Umsetzung von Sanierungen. Eine gute Aus- und Weiterbildung von Handwerkern ist daher schon jetzt für die Qualität der auf der Baustelle umgesetzten Maß-

nahmen elementar wichtig. Sie entscheidet mitunter darüber, ob berechnete Energieeinsparungen tatsächlich erreicht werden können und mögliche Bauschäden vermieden werden.

Eine Verdopplung der Modernisierungsrate wird auch einen höheren Bedarf an Fachkräften für die Planung und Umsetzung von Maßnahmen nach sich ziehen. Dabei wird deutlich, welche enorme Aufgaben im Bereich der Aus- und Weiterbildung von Fachkräften – insbesondere im Bereich der Planer und Handwerker – in Deutschland bevorstehen.

2 Energetische Gebäudesanierung – Herausforderung für die Aus- und Weiterbildung von Handwerkern

Eine grundlegende Voraussetzung für Investitionen in das eigene Gebäude ist das Vertrauen in die Fachakteure. Gerade für umfassende und kostenintensive Vorhaben wie der Sanierung eines Hauses muss das Vertrauen in die Qualität jedoch noch gestärkt werden. Mit steigenden Anforderungen der Gebäudeeigentümer an die technische Umsetzung erhöhen sich auch die inhaltlichen Anforderungen an die Ausbildung der beteiligten Handwerker. Aspekte wie Wärmebrückenfreiheit, Luftdichtheit und gleichzeitig ein durchdachtes Lüftungskonzept erhalten bei einem Niedrigstenergiehaus eine immer größere Bedeutung. Zudem können die einzelnen Bauteile eines Gebäudes bei der energetischen Sanierung nicht mehr separat betrachtet werden, da sie miteinander zusammenhängen. Baut der Fensterbauer dicht schließende Fenster ein, ohne sich über die Sicherstellung der Lüftung Gedanken zu machen, können Schimmelprobleme vorprogrammiert sein. Durchsticht beispielsweise der Elektroinstallateur beim Steckdoseneinbau im Dach die vorher eingebaute luftdichte Folie, werden nicht nur die Bemühungen für eine optimale Energieeffizienz beeinträchtigt. Teure Langzeitschäden wie zum Beispiel die

Durchfeuchtung der Wärmedämmung können die Folge sein. Ein gewerkeübergreifendes Denken und Arbeiten muss daher bereits in der Ausbildung, aber auch später in Weiterbildungen vermittelt und das Haus als Gesamtsystem betrachtet werden.

Handwerker müssen bei der Sanierung aber nicht nur fachliche, sondern auch beratende Tätigkeiten übernehmen. Dabei ist der Blick auf die Kunden und ihre Bedürfnisse von großer Bedeutung: Junge Paare mit Kindern haben andere Beweggründe für und Wünsche an eine Sanierung als ein Rentnerpaar, das die Wohnung für den Lebensabend umbaut.

Der wirtschaftliche Aspekt sowie die Finanzierung einer Sanierung ist zwar bei weitem nicht der einzige, jedoch einer der wichtigsten Entscheidungsfaktoren für oder gegen eine Sanierung. Deshalb müssen Handwerker sowohl die Wirtschaftlichkeit der von ihnen vorgeschlagenen Maßnahmen beurteilen, als auch Vorschläge für deren Förderung und Finanzierung machen können. Wichtig ist dabei, die ohnehin in den nächsten Jahren entstehenden Kosten gegenzurechnen, um eine möglichst realistische Kostenaufstellung zu erhalten. Gleichzeitig müssen sie aber auch Vorteile einer Sanierung, die nicht oder nur sehr schwer zahlenmäßig erfassbar sind, darstellen. So können beim Kunden Argumente wie die Wertsteigerung des Gebäudes, das komfortablere Wohnklima oder einfach die Freude über eine schöne, frisch sanierte Fassade den Ausschlag geben. Handwerker müssen also heute umfassend und fachübergreifend denken und beraten. Dazu reicht Fachwissen allein nicht mehr aus – Schlüsselqualifikationen, die so genannten „Soft Skills“, und der Blick für das „Ganze“ werden daher immer wichtiger.

Die Deutsche Energie-Agentur GmbH (dena) bietet eine Vielzahl von Fachmaterialien für die Aus- und Weiter-

bildung zu Themen wie Sanierung, Energieeinsparverordnung oder Energieausweis: Praxisnah geschrieben, fachlich präzise, neutral und auf Planer und Handwerker zugeschnitten. In einem Handwerkerpaket hat die dena gewerkeübergreifend die wichtigsten Maßnahmen zur Heizkostensenkung kompakt für die Kundenberatung zusammengestellt. Unter www.zukunft-haus.info/publikationen können die Publikationen bestellt werden.

Mit der neuen „Expertendatenbank energieeffizientes Bauen und Sanieren“ bietet die dena Handwerkern, Architekten und Energieberatern die Möglichkeit, sich zu präsentieren und ihre Qualifikationen übersichtlich herauszustellen. Hauseigentümer können postleitzahlengenau nach Experten in ihrer Umgebung suchen, sich die jeweiligen Referenzobjekte der Experten anschauen und sich von anderen Häusern inspirieren lassen: www.zukunft-haus.info/experten.

Über das Informationsportal „Energetische Gebäudebilanzierung“ der dena haben Handwerker kostenlos die Möglichkeit, sich umfassend über Fragen zu Energieausweisen oder zur EnEV 2009 zu informieren oder Fragen an Fachexperten aus den Normungsausschüssen zu richten: www.zukunft-haus.info/bilanzierung.

3 Politische Aktivitäten der dena für eine Verbesserung der Rahmenbedingungen für energieeffizientes Sanieren

Die im Mai 2011 von der dena initiierte „Allianz für Gebäude-Energie-Effizienz“, ein Zusammenschluss von Unternehmen und Verbänden des Handwerks sowie der Bau- und Energiewirtschaft, fordert eine strategisch durchdachte Entwicklung von rechtlichen Rahmenbedingungen, finanziellen Anreizen und Marktimpulsen. Dazu gehören vor allem die Verschärfung der Energieeinsparverordnung (EnEV) um bis zu 30 Prozent, die Erhöhung

der Förderung von energiesparenden Sanierungen auf bis zu fünf Milliarden Euro pro Jahr, die Optimierung des Energieausweises und eine kontinuierliche Qualifizierung der Bauexperten. Der Schwerpunkt bei der Qualifizierung von Fachakteuren für hocheffizientes Bauen und Sanieren muss dabei auf den ganzheitlichen Systemansatz des Gebäudes gelegt werden. Sowohl die Aus- als auch die Weiterbildung sollten sich in Zukunft noch schneller an den sich dynamisch entwickelnden Stand der Technik anpassen. Zudem setzt sich die „Allianz für Energieeffizienz“ dafür ein, dass der Know-how-Transfer unter den Experten verbessert wird und der Netzwerkgedanke um sich greift.

4 Die dena

Die Deutsche Energie-Agentur GmbH (dena) ist das Kompetenzzentrum für Energieeffizienz, erneuerbare Energien und intelligente Energiesysteme. Das Leitbild der dena ist es, Wirtschaftswachstum zu schaffen und Wohlstand zu sichern – mit immer geringerem Energieeinsatz. Dazu muss Energie so effizient, sicher, preiswert und klimaschonend wie möglich erzeugt und verwendet werden – national und international.

Die dena wurde im Herbst 2000 mit Sitz in Berlin gegründet. Die Gesellschafter der dena sind die Bundesrepublik Deutschland, die KfW Bankengruppe, die Allianz SE, die Deutsche Bank AG und die DZ BANK AG.

Deutsche Energie-Agentur GmbH (dena).

www.dena.de und

www.zukunft-haus.info

**Ansprechpartner: Uwe Bigalke
bigalke@dena.de**

Energetische Gebäudesanierung – Praxisorientierte Informationen der Energie-Agentur.NRW

Jedes Gebäude benötigt über seinen gesamten Lebenszyklus Energie. Die Kosten für den Energieverbrauch während der Nutzung – zum Beispiel zum Heizen oder zur Warmwasserbereitung – können dabei ein Vielfaches der Baukosten betragen. Sowohl im Neubau als auch im Gebäudebestand hilft eine Energieberatung, die Nebenkosten deutlich zu reduzieren, Gebäudeschäden zu vermeiden, das Wohnklima zu verbessern und eine Wertsteigerung der Immobilie zu erreichen. Dabei kann nur durch Kenntnisse über das gesamte „Energiesystem Haus“ sichergestellt werden, dass eine Nutzung von Energieeffizienztechnologien und der Einsatz erneuerbarer Energiequellen sinnvoll und fachgerecht erfolgt. Aufgrund ihrer Doppelrolle als Berater und gleichzeitig als Ausführende können Handwerker hierbei eine Schlüsselfunktion einnehmen. Im Regelfall befähigt die eigentliche Berufsausbildung einen Handwerker im Baubereich nicht, eine qualifizierte Gebäudeenergieberatung durchzuführen. Um die Doppelrolle als Berater und Ausführende übernehmen zu können, müssen sich Handwerker deshalb fortbilden.

Zunahme an Aus- und Weiterbildungsangeboten

Energieberater kann man nicht in einer einzügigen Ausbildung werden. Vielmehr muss man zunächst eine einschlägige Berufsausbildung durchlaufen und sich anschließend weiterbilden. Seit einigen Jahren ist in diesem Bereich eine Zunahme der Aus- und Weiterbildungsangebote zu beobachten. Neben Universitäten und Fachhochschulen entwickeln auch Kammern und Verbände sowie kommerzielle Weiterbildungsanbieter eigene Bildungsangebote. Die Angebote unterscheiden sich dabei in vielerlei Hinsicht: Sie gelten verschiedenen Zielgruppen, sind von unterschiedlicher Form und Dauer, haben variierende Teilnahmegebühren, führen zu unterschiedlichen Abschlüssen etc. – eine insgesamt breite Palette. Einen Überblick über die Weiterbildungsangebote im Energiebereich verschafft eine Online-Datenbank der EnergieAgentur.NRW, die im Auftrag des Ministeriums für Klimaschutz, Umwelt, Landwirtschaft, Natur- und Verbraucherschutz des Landes Nordrhein-Westfalen den Know-how-Transfer unterstützt. In der Datenbank „who is who – Aus- und

Weiterbildungsangebote zur rationellen Energieverwendung und Nutzung erneuerbarer Energien“ sind über 350 Aus- und Weiterbildungsangebote im Energiebereich gelistet, darunter neben zahlreichen Studiengängen auch Lehrgänge, Seminare und Schulungen von rund 200 Anbietern im gesamten Bundesgebiet. Viele dieser Weiterbildungsangebote zielen auf die Energieberatung und ein großer Teil ist für das Handwerk konzipiert.

Der Gebäudeenergieberater im Handwerk

Fragt man Handwerker, warum sie sich ausgerechnet zum Gebäudeenergieberater im Handwerk weitergebildet haben, so erhält man häufig den Hinweis auf die Einführung des Energieausweises für Gebäude. Andere Gebäudeenergieberater möchten ihren Kunden über die übliche Handwerkerleistung hinaus auch ein umfangreiches Beratungspaket anbieten können.

Qualifizierte Gebäude-Energieberater im Handwerk sind in der Lage, anhand der Ist-Analyse eines bestehenden Gebäudes eine energetische Modernisierung vorzuschlagen und Kunden fachkompetent und Gewerke übergreifend zu beraten.

Die Teilnehmer der Lehrgänge der verschiedenen Weiterbildungsträger kommen zumeist aus den Bereichen Bau, Bauplanung, Bausanierung, Heizung/Sanitär oder Instandhaltung. Auch Schornsteinfegermeister ergreifen die Chance, Hausbesitzer in ihren Bezirken gebäudeenergetisch beraten zu können.

Vor-Ort-Beratung

Für zahlreiche Maßnahmen zur energetischen Verbesserung von Gebäuden gibt es spezielle Förderprogramme des Bundes oder der Länder. Je nach Förderprogramm kann die Kreditvergabe an Nachweise durch ausgewählte,



Abb. 1: Gebäudesanierung, Quelle: Energieagentur NRW

Internet- Portale mit Informationen über Aus- und Weiterbildungsangebote im Energiebereich

Die Online-Datenbank der Energieagentur NRW
<http://whoiswho.wissensportal-energie.de>

BOXER- Infodienst: Regenerative Energie
<http://www.boxer99.de/>

Karriereportal der Energiewirtschaft
<http://www.energiejobs.de>

Internationales Wirtschaftsforum Regenerative Energien (IWR)
<http://www.iwr.de/>

Internet-Portal des Deutschen Handwerks mit Adressen und Links sämtlicher
 Handwerkskammern mit ihren unterschiedlichen Weiterbildungsangeboten
<http://www.handwerk.de>

Abb. 2: Adressenübersicht über Aus- und Weiterbildungsangebote

vom Fördergeldgeber vorgeschriebene Personengruppen gebunden sein. Für die Inanspruchnahme von Förderungen durch die Kreditanstalt für Wiederaufbau (KfW) ist in vielen Fällen eine „ingenieurmäßige Energieberatung“ über das Programm „Energiesparberatung vor Ort“ erforderlich. Mit Hilfe der „Vor-Ort-Beratung“ des Bundesministeriums für Wirtschaft und Technologie (BMWi) können sich Immobilienbesitzer von Experten beraten lassen, welche energetischen Modernisierungsmaßnahmen sinnvoll und wirtschaftlich sind. Diese vom Bund geförderte Initiative bietet eine umfassende Energieberatung mit ausführlichem Beratungsbericht und nachfolgendem persönlichen Beratungsgespräch. Seit einiger Zeit können – neben Ingenieuren und Architekten – auch Handwerker, die durch ihre berufliche Tätigkeit oder durch Aus- bzw. Fortbildung die notwendigen Fachkenntnisse erworben haben (zum Beispiel geprüfte Gebäudeenergieberater), als Vor-Ort-Berater zugelassen werden. Weitere Informationen erteilen das Bundesamt für Wirtschaft und Ausfuhrkontrolle BAFA (www.bafa.de) und die KfW (www.KfW.de).

Energie-Weiterbildung in Nordrhein-Westfalen: Praxisorientierte Informations- und Wissensvermittlung der EnergieAgentur.NRW

In Nordrhein-Westfalen wurde die Bedeutung der beruflichen Qualifizierung im Energiebereich schon vor vielen Jahren erkannt. Die EnergieAgentur.NRW gestaltet den Know-how-Transfer in diesem Bereich bereits seit 1993 im Auftrag der nordrhein-westfälischen Landesregierung. Im Rahmen dieser Tätigkeit werden ganzheitliche Weiterbildungsangebote entwickelt, die allen relevanten Veranstaltern oder Weiterbildungsträgern zur Verfügung gestellt werden. Die Philosophie unterliegt dem Grundsatz, aktuelles Energie-Know-how bedarfsorientiert und zielgruppengerecht zu vermitteln. Dazu wird sich einer Vielzahl von Instrumenten bedient: Klassische Weiterbildung in Form von Präsenzseminaren, Workshops und Tagungen sowie einer multimedialen Service-Infrastruktur des „Wissensportals Energie“.

Weiterbildungsinteressierten wird durch modulare Themenaufbereitung

ein individuelles Lernkonzept ermöglicht. Aktuell stehen rund 50 Seminare mit den dazugehörigen Unterrichtsmaterialien, Teilnehmer- und Referentenunterlagen für Fachleute und/oder Endverbraucher zur Verfügung. Neben den Seminaren führt die EnergieAgentur.NRW eine Vielzahl von Fachtagungen und Veranstaltungen zu verschiedenen Energiethemen durch.

Die EnergieAgentur.NRW sieht eine ihrer wichtigsten Aufgaben darin, auf aktuelle Energietrends zu reagieren. Daher orientiert sich die Themenpalette sowohl an „Evergreens“ als auch an neuen Themen. Um neuen Entwicklungen in der Weiterbildung gerecht zu werden, entwickelt die EnergieAgentur.NRW derzeit das Portal ENFOLIO. Mit diesem neuen Angebot können zukünftig Lehrmaterialien gemeinschaftlich genutzt und bearbeitet werden. Damit wird die Voraussetzung geschaffen, ein kollektives Wissen entstehen zu lassen.

„Gebäude-Check Energie“ und „Solar-Check NRW“

Dass Handwerker im Bereich der Energieberatung eine wichtige Rolle spielen, haben die Beratungsinitiativen „Gebäude-Check Energie“ und „Solar-Check NRW“ bewiesen. Diese vom Land NRW, der EnergieAgentur.NRW und dem Westdeutschen Handwerkskammertag getragenen Beratungsinitiativen setzen ganz gezielt auf die Beratungskompetenz derjenigen Handwerksbetriebe, die durch die Wartung von Heizungsanlagen, die Überwachung von Feuerungsanlagen oder durch Reparaturmaßnahmen an Gebäuden ohnehin in Kontakt mit den Gebäudeeigentümern stehen. Ziel ist es, durch Information und Motivation sinnvolle Investitionen anzuschieben, die sowohl der Auftragslage des Handwerks als auch dem Geldbeutel der Investoren und nicht zuletzt dem Klimaschutz zugute kommen.

Inzwischen wurden in Nordrhein-Westfalen rund 30.000 Gebäude-Checks durchgeführt und ca. 19.000 Hausbesitzer ließen die „Solartauglichkeit“ ihres Gebäudes testen.

Von den Gebäudeeigentümern werden diese Beratungsinitiativen des Handwerks durchweg positiv bewertet. Das liegt nicht allein an den niedrigen Kosten (25 € Eigenanteil und 52 € Förderung durch das Land). So wurde dem „Gebäude-Check Energie“ in einer repräsentativen Befragung durch das Institut für angewandte Sozialwissenschaft (infas) eine hohe Kundenzufriedenheit attestiert. Ein weiteres wichtiges Ergebnis von infas: Die überwiegende Mehrheit der Gebäudeeigentümer beauftragt bei der Umsetzung der vorgeschlagenen Sanierungsmaßnahmen ein Handwerksunternehmen.

Die Gemeinschaftsaktion Gebäudesanierung NRW – Mein Haus spart

Zur Forcierung der energetischen Gebäudesanierung in Nordrhein-Westfalen entschloss sich die Landesregierung im Jahr 2006 mit der Ge-

meinschaftsaktion „Mein Haus spart“ alle Aktivitäten zur Gebäudesanierung unter einem gemeinsamen Dach zu bündeln.

Ziel von „Mein Haus spart“ ist es, die Modernisierungsquote von Altbauten in NRW zu steigern. An der heute vom Klimaschutzministerium getragenen Aktion beteiligen sich gemeinsam mit der EnergieAgentur.NRW zahlreiche Kammern, Verbände, Unternehmen und Institutionen. Neben einem breiten Spektrum an Infobroschüren, Vorträgen und Weiterbildungsangeboten erhalten Gebäudeeigentümer auf einer speziellen Internetseite unter <http://www.mein-haus-spart.de/> einen Überblick über die vielfältigen Möglichkeiten, ihr Haus zu modernisieren. Über eine spezielle Hotline erfahren sie, wer bei welchen Fragen rund um das Thema „Gebäudesanierung“ der richtige Ansprechpartner ist. Im Rahmen der Aktion konnten bislang mehr als drei Milliarden Euro Fördermittel aus dem Bund nach Nordrhein-Westfalen in die Gebäudesanierung gelenkt werden.

Zusammenfassung

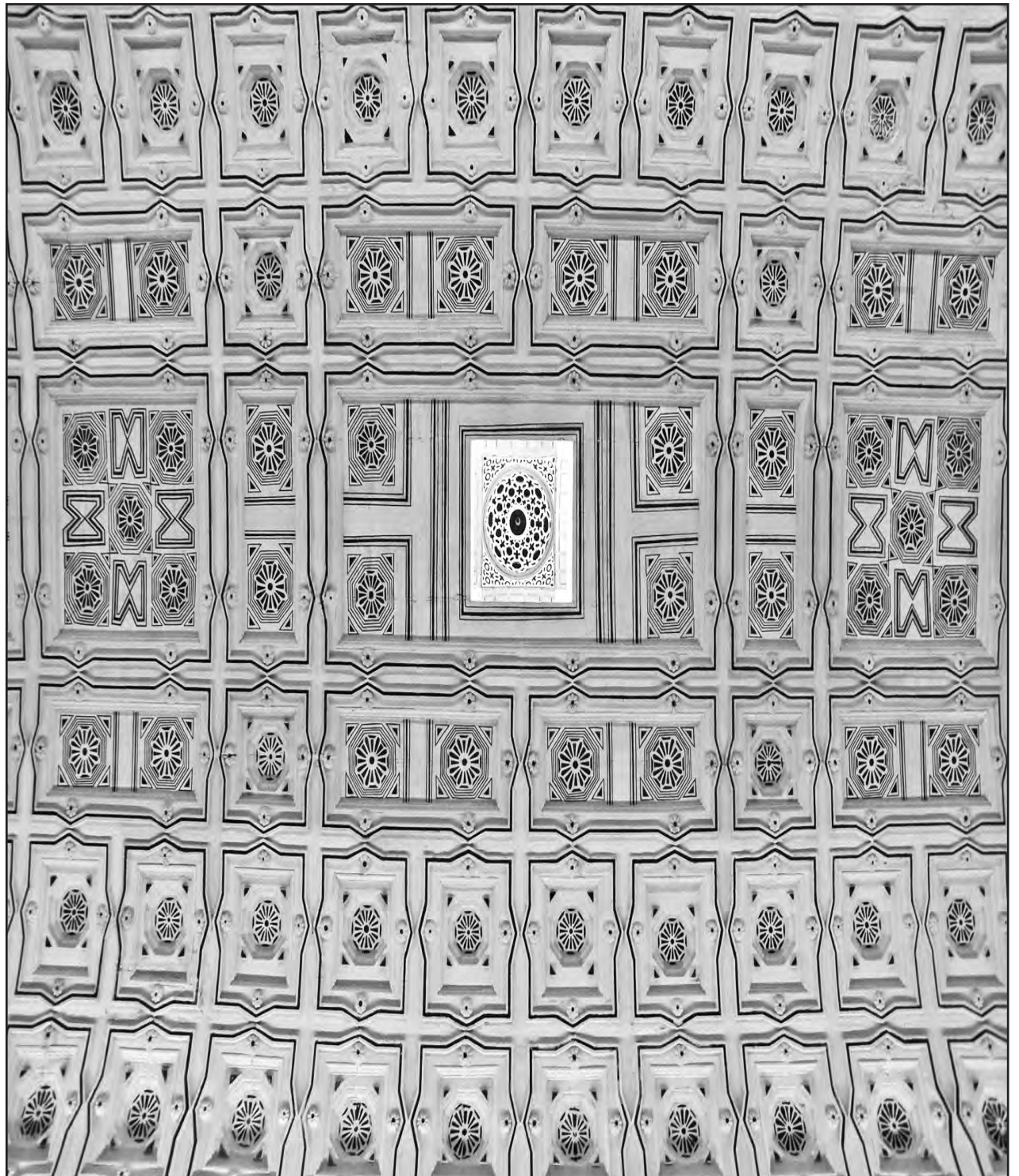
Sowohl im Neubau als auch im Gebäudebestand ist eine qualifizierte Energieberatung heute der Schlüssel für eine erfolgreiche Investitionsentscheidung.

Mit seinen von der EnergieAgentur.NRW und zahlreichen Kooperationspartnern getragenen umfangreichen Angeboten ist Nordrhein-Westfalen gut gerüstet, Handwerker für eine sinnvolle und fachgerechte Nutzung von Energieeffizienztechnologien und dem Einsatz erneuerbarer Energiequellen zu unterstützen.

Dirk Moberg
Energie.Agentur.NRW
moberg@energieagentur.nrw.de



Abb. 3: Wissensportal Energie, Quelle: EnergieAgentur.NRW



Deckengewölbe mit Oberlicht im Dom von Sevilla (Foto: Frauke Götsche)

Sind unsere Handwerker den fachlichen Anforderungen der energetischen Gebäudesanierung gewachsen?

Seit Einführung der ersten Wärmeschutzverordnung im November 1977 wird kontinuierlich an der Verbesserung der Energieeffizienz der Gebäude in der Bundesrepublik Deutschland gearbeitet. Die Vorgaben des Gesetzgebers gelten dabei zunächst nur für Neubauten und begrenzen in den Wärmeschutzverordnungen von 1977 und 1982 nur den Wärmedurchgang durch die Außenbauteile und die Wärmeverluste durch Undichtigkeiten der Gebäudehülle. Mit der Wärmeschutzverordnung 1994 folgt auch eine Begrenzung des für die Beheizung der Gebäude notwendigen Energiebedarfs.

Gleichzeitig sind auch Anforderungen für zu sanierende Gebäude im Bestand einzuhalten. Eine große Veränderung tritt im Jahr 2002 mit dem Inkrafttreten der ersten Energieeinsparverordnung ein. Hierbei erfolgt nicht nur ein Namenswechsel, von der Wärmeschutzverordnung zur Energieeinsparverordnung, sondern es kommt auch zu einem qualitativen und quantitativen Sprung der Anforderungen an die Energieeffizienz von Gebäuden. Erstmals werden der Energiebedarf für die Erzeugung von Warmwasser und die Effizienz der haustechnischen Anlagen mit in die Bewertung der Gebäude einbezogen. Ebenfalls eingeführt wird die Begrenzung des Primärenergiebedarfs, dabei wirkt sich der Einsatz eines besonders umweltschädlichen oder uneffektiven Energieträgers, wie zum Beispiel Strom, für die Beheizung von Gebäuden negativ aus. Im Gegenzug wird die Verwendung eines nachwachsenden Energieträgers, wie Holzpellet positiv bewertet. Mit dieser Erhöhung des Anforderungsniveaus geht zwangsläufig auch die Entwicklung neuer Materialien und Baustoffe bis hin zu kompletten aufeinander abgestimmten Produktsystemen einher. Warum aber wird diese Entwicklung gerade in den letzten 10 Jahren durch die Politik so stark vorangetrieben? Dazu muss man wissen, dass zum Bei-

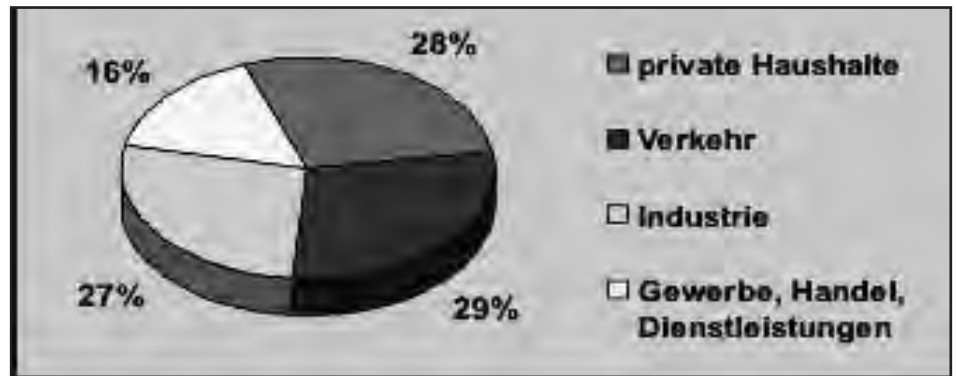


Abb. 1: Verteilung des Energieverbrauchs in Deutschland 2008

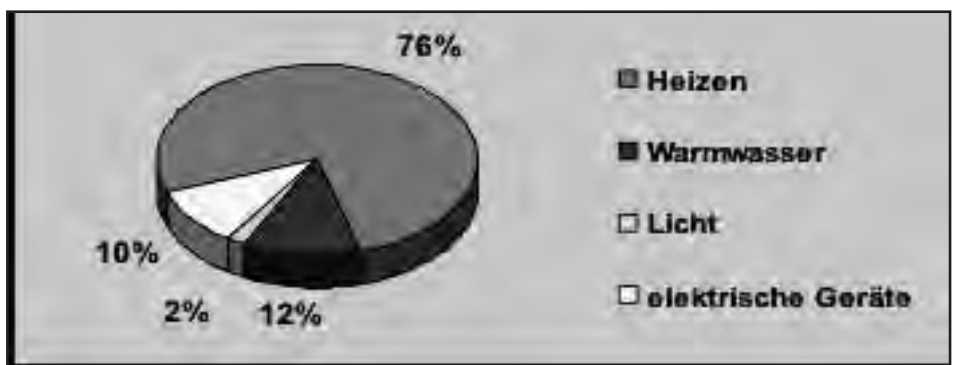


Abb. 2: Aufteilung des Energieverbrauchs in privaten Haushalten 2008

spiel der Anteil der privaten Haushalte am Endenergieverbrauch im Jahr 2008 bei 27,4 % lag.

Von diesen 27 % entfallen circa 88 % auf die Beheizung und die Warmwasserbereitung von privaten Wohnungen. Oder anders ausgedrückt 24 % des gesamten Energieverbrauchs in der Bundesrepublik.

Das Ergebnis dieser Entwicklung ist, dass Gebäude heute nicht mehr nur die vier Wände mit einem Dach über dem Kopf sind, sondern komplexe Systeme mit einer Vielzahl von Komponenten, die in ihrem Zusammenwirken gut aufeinander abgestimmt sein müssen.

Eine erfolgreiche und fehlerfreie Sanierungsmaßnahme erfordert eine umfangreiche Bestandsanalyse des Gebäudes als Voraussetzung für die Planung der Sanierungsarbeiten und

letztendlich auch für deren Ausführung. Den bekannten Schwachpunkten und typischen Schadstellen muss hierbei besondere Aufmerksamkeit geschenkt werden. Wird aus Kostengründen oder Unkenntnis auf die erforderlichen Schritte der Bauzustandsuntersuchung verzichtet, kommt es sehr häufig zur Festlegung völlig ungeeigneter Verfahren und Maßnahmen. Nur aufgrund einer genauen Analyse des Gebäudebestandes lässt sich eine gute Entwurfsplanung, eine technisch fehlerfreie Ausführungsplanung, eine detaillierte Ausschreibung und eine qualifizierte Objektbetreuung durchführen.

Nun liegt es in der Natur des Bauens im Bestand, dass trotz sorgfältiger Analyse und Planung, Schäden häufig erst während der Bauarbeiten sichtbar werden. Es muss auch nicht nur ein neu aufgetretener Schaden sein, der einen

erhöhten Aufwand verursacht oder die Anpassung der gewählten Sanierungsverfahren bedingt. So kann sich schon ein noch nicht bekannter Materialwechsel innerhalb eines Bauteils zum Beispiel in einer tragenden Wand oder in einer Deckenkonstruktion erheblich auf deren statische Tragfähigkeit auswirken. An solchen Stellen ist es wichtig, dass die auf der Baustelle arbeitenden Handwerker, Poliere und Meister sich über diese Auswirkungen im Klaren sind, insbesondere dann, wenn sie keinen offensichtlichen Schaden darstellen. Offensichtliche Schäden wie morsches Holz oder Feuchteschäden werden noch als Problematik erkannt, andere Probleme, wie der oben genannte Materialwechsel und dessen Auswirkung auf die Statik oder den Wärmeschutz, jedoch oft nicht.

Dass das fertige Haus letztendlich auch die von den Bauherren erwarteten Eigenschaften in Funktion, Design und Qualität besitzt, setzt ein verantwortungsbewusstes Handeln aller am Bau Beteiligten voraus. Um dieser Verantwortung gerecht zu werden, müssen sich die Architekten und Ingenieure insbesondere auch die Baufirmen fortdauernd mit den immer höheren Anforderungen an die Planung und Bauausführung intensiv auseinandersetzen. Zu dieser Auseinandersetzung zählt unbedingt auch eine der technischen und rechtlichen Entwicklung angepasste Fortbildung. Denn nur so können Fehler weitgehend vermieden werden. Wenn alle „Bauleute“ ihre Aufgaben ernst nehmen, sollte man davon ausgehen können, dass die Gebäude sowohl im Neubau als auch in der Sanierung einen gleichbleibend hohen Qualitätsstandard haben.

Doch wie sieht es in der Praxis aus? Der Bauherr handelt oft nach der bekannten Devise „Geiz ist geil“ und den Zuschlag erhält der günstigste Anbieter. Die Architekten und Ingenieure „sparen“ sich eine detaillierte Ausführungsplanung und die Baufirmen bau-

en oftmals so, wie sie es schon immer getan haben. Dabei sind Häuser heute gegenüber geplanten und gebauten Fehlern wesentlich intoleranter als in früheren Zeiten. Die Auswirkungen dieser Praxis zeigen sich in einer immer größer werdenden Zahl von Bauschäden. So kommt der zweite DEKRA-Bauschadensbericht zu dem Ergebnis, dass sich die jährlichen Kosten für die unmittelbare Beseitigung von Baumängeln auf 1,4 Milliarden Euro belaufen. Dazu kommt noch einmal das Dreifache dieser Summe für die sogenannten Mangelfolgekosten. Hierunter fallen die Kosten für Gutachter und Gerichtsverfahren sowie die durch Mängel entstandene Wertminderung der Gebäude.

Insgesamt belaufen sich die Kosten also auf über vier Milliarden Euro. Neben den enormen Schadenssummen ist vor allem die Zunahme der Anzahl der festgestellten Mängel je auditiertem Bauvorhaben bedenklich. Diese steigen von 16 im Jahr 2003 auf 33 im Jahr 2008.

Wie sehen aber typische, in der Praxis auftretende Mängel aus? Dazu hier ein paar Beispiele, bei deren Anblick man nicht genau weiß, ob diese Fehler auf mangelnde Fachkenntnis oder einfach nur auf eine schlampige Bauausführung zurückzuführen sind.

In den Abbildungen vier und fünf ist eine in einem Spitzboden verlegte Dampfbremsfolie, die an dieser Stelle die Funktion der luftdichten Ebene übernehmen sollte, abgebildet. Augenscheinlich fehlen hier den ausführenden „Fachkräften“ entsprechende Kenntnisse über die Funktion einer luftdichten Ebene und deren Ausführung. Nicht nur, dass die notwendigen

Anschlüsse an angrenzende Bauteile nicht ausgeführt und die Folienstöße nicht verklebt wurden, im Bereich der Firstpfette weist die Folie nicht die ausreichende Länge für die Ausführung eines Anschlusses auf. Dieser Ausführungsfehler stellt ein erhebliches Risiko für die Dachkonstruktion dar. Hier können große Mengen Wasserdampf mit der warmen Raumluft in die Konstruktion einströmen und dort kondensieren.

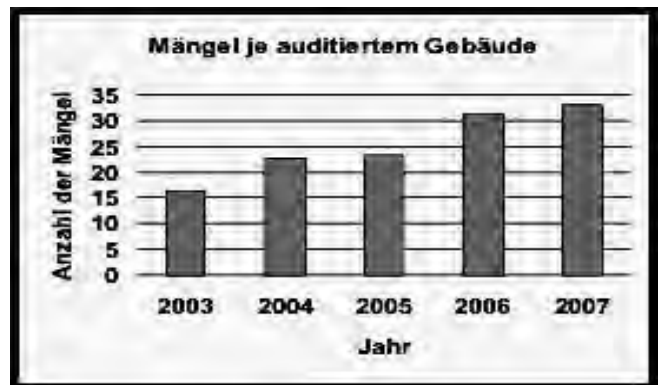


Abb. 3: Entwicklung der Baumängel (Quelle: DEKRA Bauschadensreport 2008)

sieren. Das hat ein Durchfeuchten der Wärmedämmung und die damit einhergehende Verminderung der Wärmedämmwirkung zur Folge und kann zu Feuchteschäden wie Schimmelpilzbefall an der Holzkonstruktion führen.

In Abb. 6 ist eine Zimmerecke mit zwei Außenwänden zu sehen. An der Außenwand Nord wurde eine Innendämmung angebracht und um die Ecke herum auf der Außenwand West 80 cm weitergeführt. Diese Art der Ausführung hat zur Folge, dass es am oberen Ende der Zimmerecke, am Anschlusspunkt zur Decke und am Ende der Wärmedämmung auf der westlichen Außenwand zu einem sogenannten thermischen Kurzschluss gekommen ist. Diese Kurzschlussreaktion führt, wie in Abbildung sieben zu sehen, zu einer starken partiellen Abkühlung der Wandoberflächen in diesen Bereichen.



Abb.4: Locker verlegte „luftdichte Ebene“ im Spitzboden (Quelle: INFRARO)



Abb.5: Anschlüsse der „luftdichten Ebene“ im Spitzboden (Quelle: INFRARO)

Die Folge dieser Abkühlung ist trotz optimaler raumklimatischer Bedingungen mit 20,2 °C Lufttemperatur und einer relativen Luftfeuchtigkeit von 43 % bei -2,1 °C Außentemperatur ein Tauwasserausfall an diesen Stellen. Auf der folgenden Abbildung acht ist die Infrarotthermografieaufnahme eines aus Poroton-Ziegeln errichteten Hauses zu

sehen. Das Gebäude besitzt eine massive Decke zwischen Erdgeschoss und Dachgeschoss. Ganz deutlich ist hier der Deckenrand als Wärmebrücke an seiner erhöhten Oberflächentemperatur zu erkennen.

Die geplante wärme gedämmte Deckenrandschalung wurde nicht einge-

baut. Dadurch schließt die Decke jetzt bündig mit der Außenwand ab, was zur Bildung dieser Wärmebrücke führt.

Bei den gezeigten Beispielen handelt es sich ausschließlich um Ausführungsfehler. Diese Fehler hätten mit fundierterem Fachwissen und besserer Kontrolle der ausgeführten Leistungen vermieden werden können. Sie zeigen aber auch, ebenso wie die Ergebnisse des DEKRA – Bauschadensberichts, dass offensichtlich ein großer Nachholbedarf bei der Qualifikation der Baufachkräfte besteht. Ziel solcher Weiterbildungen muss zum einen natürlich der Umgang und die richtige Verarbeitung der Materialien sein. Zum anderen aber auch die Ausbildung eines erweiterten technischen und physikalischen Verständnisses für die Vorgänge im Baukörper. Ein weiteres Ziel muss die Ausbildung eines „Schadensbewusstseins“ bei allen Beteiligten sein. Jeder sollte die Folgen einer fachgerechten oder nicht fachgerechten Ausführung der Bauleistungen auf der Baustelle kennen. Eine regelmäßige Kontrolle der erbrachten Leistungen



Abb. 6: Zimmerecke mit Innendämmung (Quelle: INFRARO)

ist eine wichtige Voraussetzung dafür, dass oben dargestellte Fehler vermieden werden können.

Das wird allerdings nicht einfach, denn das Baugeschehen in Deutschland wird sich zwangsläufig immer stärker auf das Bauen im Bestand und somit auf die energetische Gebäudesanierung konzentrieren. Die Schwierigkeit beim Bauen im Bestand ist, dass hier stets alte Bauweisen und Materialien mit neuen Materialien und Technologien verbunden werden müssen.

Außerdem werden gerade im Gebäudebestand die Entscheidung für die auszuführenden Sanierungsmaßnahmen und deren energetische Qualität oft direkt von den Bauherren und dem ausführenden Handwerker ohne Hinzuziehen eines Planers oder zugelassenen Energieberaters getroffen. Der Bauherr kann sich dann als „fachlicher Laie“ nur darauf verlassen, dass der Handwerker alle derzeit geltenden Gesetze und Verordnungen kennt und in seinem Angebot berücksichtigt. Diese Aufgabe wird durch die laufenden Änderungen der Vorschriften und die Möglichkeit, dass zum Beispiel jedes Bundesland eigene Vorschriften zur Nutzung erneuerbarer Energien beim Bauen im Bestand erlassen kann, extrem erschwert. Nur wenn alle, vom Architekten bis zum Facharbeiter, sich in Zukunft stärker um eine kontinuierliche Verbesserung ihrer Qualifikationen bemühen, wird es zu einem Rückgang der Mangelquote kommen. Leider sieht es in der Praxis der beruflichen Weiterbildung der ausführenden Fachkräfte im Raum Südbrandenburg nicht so aus. Die vom Kompetenzzentrum Cottbus angebotenen Weiterbildungen werden häufig nicht nachgefragt, so dass sie mangels Teilnehmern nicht durchgeführt werden können. Wird weiter so wie jetzt gebaut, ist in der Zukunft wahrscheinlich mit einer stark steigenden Anzahl von Baumängeln und Bauschäden zu rechnen. Diese sind dann mit erheblichen finanziellen

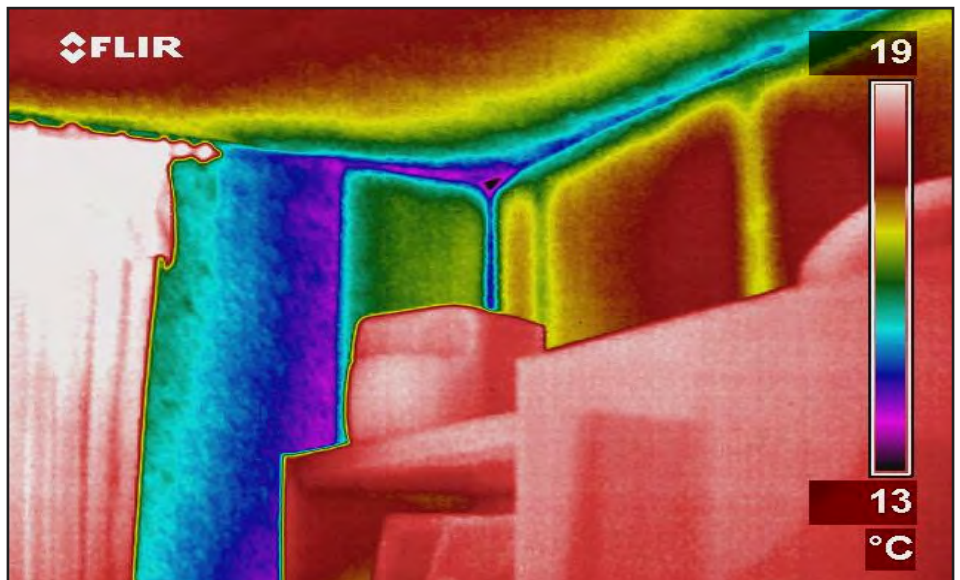


Abb. 7: Thermografieaufnahme der Zimmerecke Bild 6 (Quelle: INFRARO)



Abb. 8: Thermografieaufnahme mit Wärmebrücke im Deckenbereich (Quelle: INFRARO)

Belastungen für die Bauherren verbunden. Darüber hinaus würde eine solche Entwicklung stark dem Image der deutschen Bauwirtschaft schaden.

Matthias Kaiser
Kompetenzzentrum für nachhaltiges Bauen Cottbus
m.kaiser@bfw-bb.de

Dipl. Ing. Holger Rieck.:
INFRARO Ingenieurbüro und Wärmebildservice
info@waermebild-service.de

Sanieren – Renovieren – Modernisieren Die Runderneuerung von Kastenfenstern

Angesichts der weltweit steigenden Nachfrage nach Energie ist eine nachhaltige und sichere Versorgung damit zu tragbaren Preisen dringlicher denn je. Hinzu kommen die wachsenden Herausforderungen des Klimawandels. Als Teil des Gesamtkonzepts für eine Energie- und Klimapolitik sollen im Gebäudebereich wirtschaftlich nutzbare Potenziale zur Verbesserung der Energieeffizienz erschlossen werden. Ziel der Änderung der Energieeinsparverordnung ist es, den Energiebedarf im Gebäudebereich nachhaltig zu senken.

1 Forschungsprojekt: Runderneuerung von Kastenfenstern

Um einen Überblick über die bei der Instandsetzung von Kastenfenstern anfallenden Arbeiten zu erhalten, zugleich die Chancen und Risiken zu analysieren und mögliche Fehlerquellen aufzuzeigen, wurde im Land Berlin ein Forschungsprojekt zur „Runderneuerung von Kastenfenstern“ durchgeführt.

Dieses Projekt wurde von der Berliner Senatsverwaltung und der Europäischen Gemeinschaft über den europäischen Fonds für regionale Entwicklung kofinanziert.

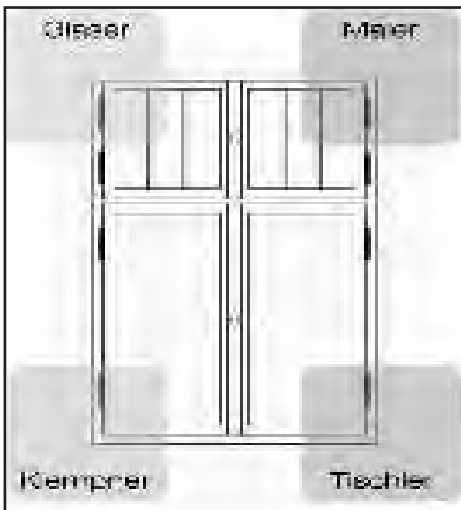


Abb. 1: Runderneuerung

2 Runderneuerung von Kastenfenstern

Unter einer Runderneuerung versteht man eine ganzheitliche Überarbeitung eines Kastenfensters. Dazu gehören eine tischlermäßige Überarbeitung der Blend- und Flügelrahmen. Hierfür werden nicht mehr intakte Holzteile durch neue Konstruktionen, die den bauzeitlichen Profilierungen entsprechen, ersetzt. Zudem ist eine 100-%ige Entlackung und Farbneubeschichtung aller Holzteile erforderlich. Die Flügel werden im Werk, die Blendrahmen vor Ort bearbeitet. Die 100-%ige Entlackung wird mit Warmluft durchgeführt, eine chemische Entlackung wird abgelehnt. Alle rohen Hölzer werden vor Ort im Pinselverfahren und im Werk im Tauchverfahren zweimal mit lösungsmittelhaltigen Grundierungen imprägniert. Danach erfolgt eine Farbbeschichtung entsprechend den technischen Anforderungen. Im Werk geschieht dies durch ein Spritzverfahren, vor Ort im Pinselauftrag. Eine hundertprozentige Entglasung und ein Nachfräsen aller Kittfuge wird ebenfalls durchgeführt. Danach erfolgt eine Neuverglasung im Außenflügel mit 4 mm Kristall-Spiegelglas. Die Innenflügel erhalten eine Wärmeschutzscheibe Kplus zur Wärmedämmverbesserung oder nach Rücksprache eine Zweischeiben-Isolierglasscheibe mit neuen Glasleisten, die auf der Kastenseite angeordnet sind. Somit besteht die Möglichkeit einer Wärmedämmverbesserung von jetzt $UW = 3,0$ auf $UW = 1,5$ bis $1,1$ W/m^2K . Mit der Überarbeitung aller Beschläge wird auch die Gang- und Schließbarkeit hergestellt, einschließlich dem Ausrichten der Bänder und ggf. das Erneuern mit historischen Beschlägen.

Zur Leistung gehört auch die Überarbeitung oder ggf. die Erneuerung von äußeren Brüstungsabwässerungen und Anschlüssen zum äußeren Stufenfalz am unteren Blendrahmen.

Als Maßnahmen zur Verbesserung der Dichtheit, des Wärme- und des Schallschutzes erfolgt ein Einbringen einer umlaufenden funktionalen Dichtung am Innenflügel. Somit entsteht auch eine Minimierung der Tauwasseranfälligkeit auf der Innenseite der Außenscheibe. Alle Wassernasen werden erneuert. In diesem Zusammenhang erfolgen ggf. auch die Erneuerung der Stufenfalzkonstruktion am äußeren unteren Blendrahmen und das Einbringen einer Schlagregendichtung zur Verbesserung der Dichtheit am Kastenfenster.

Mit der Runderneuerung wird der Wert der Kastenfenster funktional und optisch nachhaltig erhöht. Die durchgeführte Modernisierung an dem Fenster zeichnet sich durch eine höhere Wohnbehaglichkeit infolge einer besseren Schalldämmung, eine Energieeinsparung aufgrund einer höheren Wärmedämmung und durch eine geringere Fugendurchlässigkeit auf.

3 Logistische Abwicklung der Runderneuerung

Die Runderneuerung ist ein komplexer Vorgang, der verschiedene Bearbeitungsschritte erforderlich macht. Generell unterscheidet man eine tischlermäßige Überarbeitung, Entlackung/Neubeschichtung, Entglasung/Neuverglasung, Überarbeitung der Beschläge, Verbesserung der Dichtheit und ggf. eine Bearbeitung der Wandanschlüsse.

In der Regel werden nur die Flügelrahmen ausgehängt und zur Überarbeitung ins Werk gebracht. Dabei wird so vorgegangen, dass jeweils nur eine Verglasungsebene zur Überarbeitung ins Werk gebracht wird und die im Objekt verbleibende Verglasungsebene den Raumabschluss sicherstellt.

Eine sorgfältige Planung ist mitentscheidend für den Erfolg der Sanierung. Bei der Planung ist festzulegen, welche Arbeiten am Objekt und welche im Werk durchgeführt werden. Gege-

benenfalls sind bei unklaren Vorgaben die Maßnahmen mit der zuständigen Denkmalschutzbehörde abzustimmen.

Anforderungen an Fenster bestehen üblicherweise:

- zum Wärmeschutz
- zur Luftdichtheit
- zur Schlagregendichtheit
- zum Schallschutz
- zur Standsicherheit.

Darüber hinaus können weitere Eigenschaften z.B. hinsichtlich Einbruchhemmung, Sonnenschutz, Brandschutz und Lüftung formuliert und vereinbart werden.

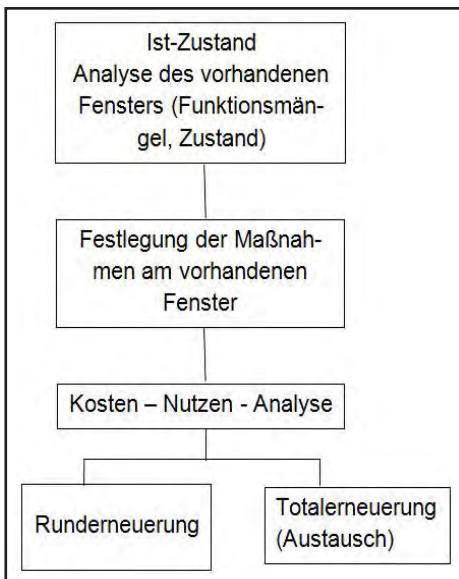


Abb. 2: Ablaufplan zur Entscheidungshilfe

4 Technische Mindestanforderung an Fenster

Gefördert werden Sanierungsmaßnahmen und Einzelmaßnahmen, die der Energieeinsparung dienen. Finanziell unterstützt wird eine energetische Sanierung von Wohngebäuden, für die vor dem 01.01.1995 der Bauantrag gestellt wurde.

Mindestanforderung an Fenster:
 KfW - $U_w \leq 0,95 \text{ W/m}^2\text{K}$
 EnEV 2009 - $U_w \leq 1,30 \text{ W/m}^2\text{K}$

Was hat sich bei den Anforderungen durch die EnEV 2009 gegenüber der EnEV 2007 geändert?

- Der maximal zulässige Primärenergiebedarf muss gegenüber der EnEV 2007 um 30% verringert werden. (Kabinettsbeschluss von Meseberg vom 09.11.2007)
- EnEV 2009 – Tabelle 1: „Höchstwerte der Wärmedurchgangskoeffizienten beim erstmaligem Einbau, Ersatz und Erneuerung.“
- Außenliegende Fenster, Fenstertüren mit einem Wärmedurchgangskoeffizienten $U_w \leq 1,30 \text{ W/m}^2\text{K}$

5 Verbesserung der Luft- und Schlagregendichtheit

Kastenfenster im Bestand sind im Regelfall ohne Falzdichtung ausgeführt. Die Fugendurchlässigkeit dieser Fenster liegt daher je nach Falzausbildung und –zustand häufig etwa zwischen $a = 2,8$ bis $3,6 \text{ m}^3/\text{hm}$. In Verbindung mit den Anforderungen an den Wärmeschutz ist deshalb bei der Runderneuerung von Kastenfenstern neben der Schlagregendichtheit auch die Fugendurchlässigkeit, neuerdings als Luftdurchlässigkeit bezeichnet, zu verbessern.

Aus bauphysikalischen Gründen ist die Verbesserung der Luftdurchlässigkeit von der Verbesserung der Schlagregendichtheit räumlich zu trennen. Um einer möglichen Tauwasserbildung im Kastenzwischenraum entgegenzuwirken, sind deshalb Maßnahmen zur Verringerung der Luftdurchlässigkeit an den Innenflügeln des Kastenfensters erforderlich. Der Kastenzwischenraum muss zur Außenseite hin zum Druckausgleich und Luftaustausch geöffnet sein.

Eine absolute Schlagregendichtheit ist von einem Kastenfenster nicht zu erwarten. Es besteht nur und aufgrund der dargestellten Konstruktionsart eine verbesserte Schlagregendichtheit, die von „alten“ Konstruktionen nicht gewährleistet wird. Das bauzeitliche

Fenster hatte also niemals den Anspruch, ein schlagregendichtes Fenster zu sein. Die Wasserrinne im Kastenzwischenraum zeigt dies deutlich auf.

Mit einem flexiblen Weichlippenprofil, eingefräst in die intakte Falzwange, wird die Schlagregendichtheit verbessert. Sollte der Stufenfalz nicht dazu geeignet sein, die Lippendichtung aufzunehmen, so wird der Stufenfalz insgesamt erneuert.

Beim Außenfenster muss ausschließlich die Schlagregendichtheit verbessert werden. Die Innenflügel werden mit einer umlaufenden Lippendichtung versehen.

Fazit

Kastenfenster sind im gesamten deutschsprachigen Raum und darüber hinaus verbreitet und gelten seit mehr als 200 Jahren als bewährte Fensterkonstruktion. Ihre guten Gebrauchs- und Funktionseigenschaften sowie ihre hohe ästhetische Wertigkeit sprechen für ihren Erhalt. Für die Bewahrung des vorhandenen Kastenfensterbestandes spricht auch die Tatsache,



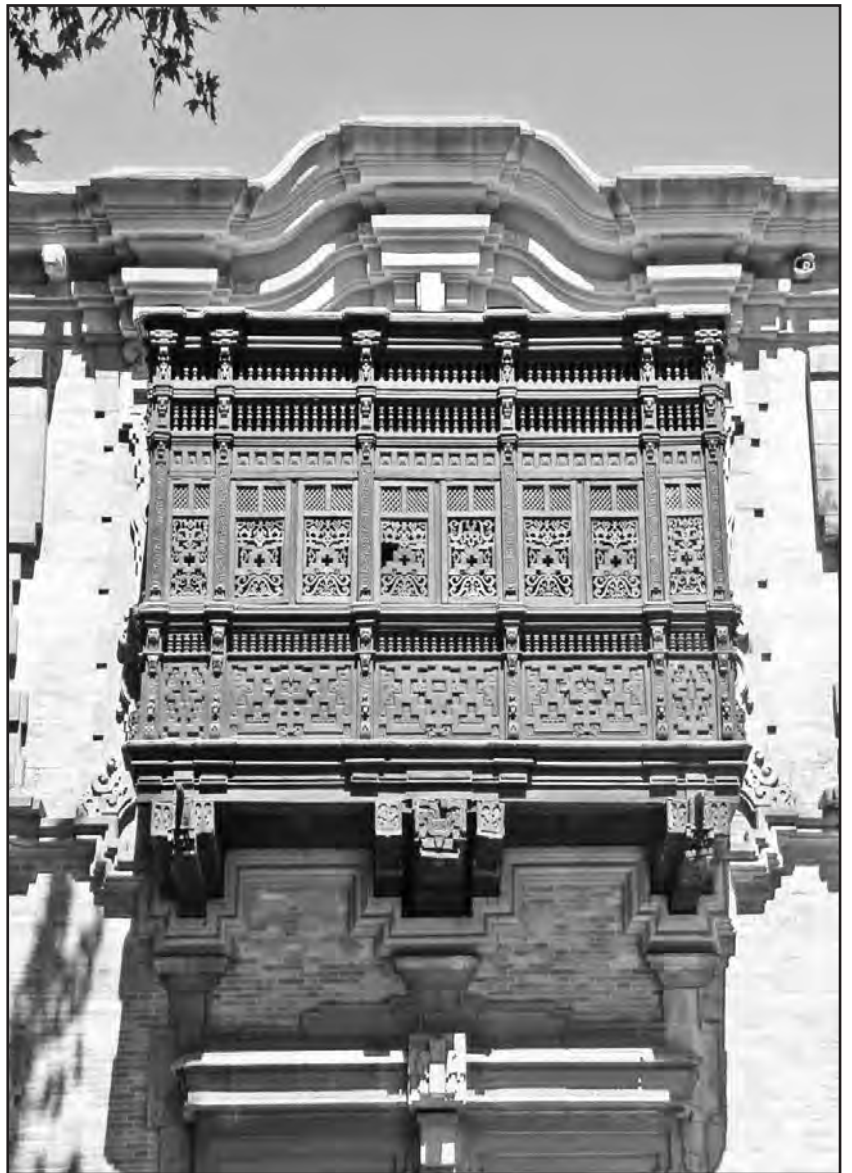
Abb. 3: Wärmeverluste am bauzeitlichen Fenster

dass ein Austausch der Kastenfenster durch moderne Isolierglasfenster ohne massive Eingriffe in den Baukörper in der Regel zu bauphysikalischen Problemen führt.

Bedeutsam ist, dass sich durch eine sach- und fachgemäße Runderneuerung der Kastenfenster erhebliche Energieeinsparungen erzielen lassen.

So kann der Wärmedurchgangskoeffizient Werte von $UW = 1,27 \text{ W/m}^2\text{K}$ erreichen. Gegenüber den Bestandsfenstern mit einem Wärmedurchgangskoeffizienten UW von $2,5 - 3,0 \text{ W/m}^2\text{K}$ ist also ein erhebliches Energiesparpotenzial zu realisieren, das vergleichbar ist mit Werten, die beim Austausch durch neue Fenster zu erwarten sind.

Hans Timm
Fensterbau GmbH Berlin
info@timm-fensterbau.de



Fassadendetail am Hauptgebäude der Universität in Sevilla
(Foto: Frauke Götttsche)

Hinweise zur Bearbeitung des Lernfelds 10 der Tischlerausbildung im Zeichen erhöhter Wärmeschutzanforderungen

Im Rahmenlehrplan für den Ausbildungsberuf Tischler/Tischlerin sind im Lernfeld 10 (Baukörper abschließende Bauelemente herstellen und montieren) die Inhalte mit Blick auf Fenster und Außentüren verortet. Die klassischen und notwendigen Inhalte wie bauphysikalische Zusammenhänge, Öffnungs- und Bauarten der Fenster und Türen, Beschlagtechnik, Befestigungssysteme u.a.m. werden dort genannt. In den Zielen wird u.a. festgelegt, dass die Schülerinnen und Schüler ein Anforderungsprofil für Fenster gemäß den Kundenwünschen erstellen.

Die Anforderungen an ein Fenster mit Blick auf die EnEV 2009 und auf die zukünftige EnEV 2012 sind im Bereich des Wärmeschutzes in den letzten Jahren gestiegen. Das hat Auswirkungen auf den Lernfeldunterricht an den beruflichen Schulen. Die bauphysikalischen Grundlagen rücken wieder stärker in den Blick und das klassische IV 68-Fenster bildet lediglich die Grundlage für eine tiefergehende Beschäftigung mit Fenstern, die erhöhte Anforderungen an den Wärmeschutz erfüllen. In verschiedenen Schulbüchern finden sich gelungene Einführungen in die bauphysikalischen Grundlagen (z.B. Fachwissen Holztechnik im Handwerk und Technik Verlag). Eine weitere durchaus reizvolle Einführung in dieses Themengebiet bietet die DVD „Abenteuer Energiesparen 2 – bauphysikalische Grundüberlegungen zur Energiekostenreduzierung“.

Der Diplom-Ingenieur Frank Lischka berichtet am Beispiel seines eigenen Hauses, welche Überlegungen notwendig sind, bevor man mit Maßnahmen zur Energiekostenreduzierung beginnt. Die DVD gliedert sich in 30 Kapitel, wobei die Kapitel 10 (Taupunkt) und 28 (Passivhaus) besonders interessant mit Blick auf die bauphysikalischen Zusammenhänge sind. Die Informationen werden insgesamt sehr verständlich aufbereitet.



Abb. 1: DVD-Cover „Abenteuer Energie-Einsparen“, Teil 2 von Frank Lischka

Im Film werden die Auswirkungen auf den modernen Fensterbau nur am Rande deutlich (Kapitel 8, Drei-Scheiben-Dachfenster). Um diese wichtigen Themen im Unterricht zu bearbeiten, kann dabei kaum auf die klassischen Schulbücher zurückgegriffen werden. So finden sich z.B. nur wenige Hinweise auf moderne Rahmenkonstruktionen (vgl. Nutsch u.a. 2007). Abhilfe kann hier das Buch „Vom Altbau zum Niedrigenergie- und Passivhaus“ im Ökobuch Verlag schaffen.

Im achten Kapitel bieten die Autoren zunächst eine allgemeine Einführung in das Thema Fenster, um dann auf die spezifischen Anforderungen an Fensterkonstruktionen für den Niedrigenergiestandard einzugehen. Insbesondere erstellen die Autoren einen guten Überblick über die verschiede-

U-Werte verschiedener Glas-Rahmen-Kombinationen							
U-Wert Glas	Fenstergröße	Einfluß Randverbund	Glasflächenanteil	Rahmenmaterial	U-Wert Rahmen	Rahmenflächenanteil	U-Wert Fenster
W/m ² K	m ²	W/m ² K	%		W/m ² K	%	W/m ² K
1,1	0,5	1,35	48	Kunststoff	2,0		1,69
				Holz	1,5	52	1,43
				Holz gedämmt	0,8		1,06
				Kunststoff	2,0		1,49
				Holz	1,5	29	1,34
				Holz gedämmt	0,8		1,14
	1,5	1,28	71	Kunststoff	2,0		1,42
				Holz	1,5	24	1,30
				Holz gedämmt	0,8		1,13
				Kunststoff	2,0		1,42
				Holz	1,5	24	1,30
				Holz gedämmt	0,8		1,13
3,0	1,24	76	Kunststoff	2,0		1,42	
			Holz	1,5	24	1,30	
			Holz gedämmt	0,8		1,13	
			Kunststoff	2,0		1,42	
			Holz	1,5	24	1,30	
			Holz gedämmt	0,8		1,13	
3,0*	1,24	87	Kunststoff	2,0		1,08	
			Holz	1,5	13	0,89	
			Holz gedämmt	0,8		0,72	
			Kunststoff	2,0		1,50	
			Holz	1,5	52	1,24	
			Holz gedämmt	0,8		0,87	
0,5	0,95	48	Kunststoff	2,0		1,18	
			Holz	1,5	29	1,03	
			Holz gedämmt	0,8		0,83	
			Kunststoff	2,0		1,18	
			Holz	1,5	29	1,03	
			Holz gedämmt	0,8		0,83	
1,5	0,84	71	Kunststoff	2,0		1,01	
			Holz	1,5	24	0,89	
			Holz gedämmt	0,8		0,72	
			Kunststoff	2,0		1,01	
			Holz	1,5	24	0,89	
			Holz gedämmt	0,8		0,72	
3,0	0,70	76	Kunststoff	2,0		1,01	
			Holz	1,5	24	0,89	
			Holz gedämmt	0,8		0,72	
			Kunststoff	2,0		1,01	
			Holz	1,5	24	0,89	
			Holz gedämmt	0,8		0,72	
3,0*	0,70	87	Kunststoff	2,0		0,61	
			Holz	1,5	13	0,51	
			Holz gedämmt	0,8		0,41	
			Kunststoff	2,0		0,61	
			Holz	1,5	13	0,51	
			Holz gedämmt	0,8		0,41	

Abb. 2: Tabelle aus „Vom Altbau zum Niedrigenergie- und Passivhaus“ von Gabriel/Ladener



Abb. 3: Startseite der Firma Energate

nen Rahmenwerkstoffe, den Sie mit einer übersichtlichen und nützlichen Tabelle „U-Werte verschiedener Glas-Rahmen-Kombinationen“ abschließen. Um in die Konstruktionen der Fenster-

elemente vertieft einzusteigen eignen sich Veröffentlichungen verschiedener (Passivhaus-)Fensterhersteller. Beispielhaft werden zwei Internetauftritte vorgestellt.

Die Ludwig Häußler GmbH hat eine Firmentradition in der Fenster- und Türenfertigung, die bis ins Jahr 1919 zurück reicht. Auf ihrer Homepage www.energate.com stellt sie unter anderem ihre Fenster der Marke ‚Energate‘ sehr übersichtlich und informativ vor. Besonders zu beachten ist der rot unterlegte rechte Kasten ‚Überblick‘, in dem die erreichten U-Werte dokumentiert sind.

Für jedes Energate-Fenster sind außerdem die Prüfzeugnisse als pdf-Dokumente einsehbar. Hieraus lassen sich wesentliche Konstruktionsdetails entnehmen.

Die Firma Fensterbörse Verden GmbH bietet unter der Adresse www.fenster24.de umfassende Informationen über Fenster mit unterschiedlichen Rahmenmaterialien und unterschiedlichen Wärmedämmeigenschaften. Im Bereich der ‚Holzfenster‘ können Standardlösungen oder Holz-Alu-Kombinationen mit erhöhten Wärmedämmeigenschaften ausgewählt werden.

Die Details der einzelnen Konstruktionen sind dann in übersichtlicher Form auf verlinkten Seiten dargestellt.

Besonders das umfangreiche Lexikon lässt sich im Unterricht gut einsetzen. Der Aufruf der Betreiber, dieses Lexikon durch eigene Beiträge zu erweitern, wirkt auf die Berufsschülerinnen und Berufsschüler durchaus motivierend.

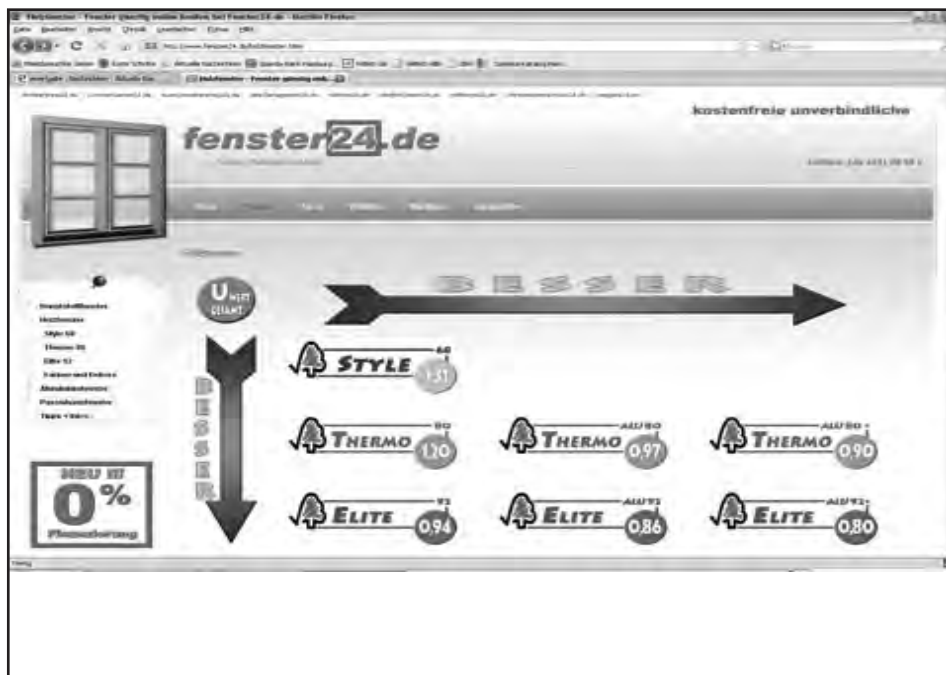


Abb. 4: Startseite der Firma Fenster 24

Literatur:

AU, G./ BAUMGARTEN, R. (2007):
Fachwissen Holztechnik. Technologie
mit CNC-Technik, Technische Mathe-
matik, Konstruktion und Arbeitspla-
nung. Hamburg.

GABRIEL, I./ LADENER, H. (2008):
Vom Altbau zum Niedrigenergie- und
Passivhaus. Gebäudesanierung, neue
Energiestandards, Planung und Bau-
praxis. Staufeu.

NUTSCH, W. u.a. (2007): Holztechnik
Fachkunde. Haan-Gruiten.

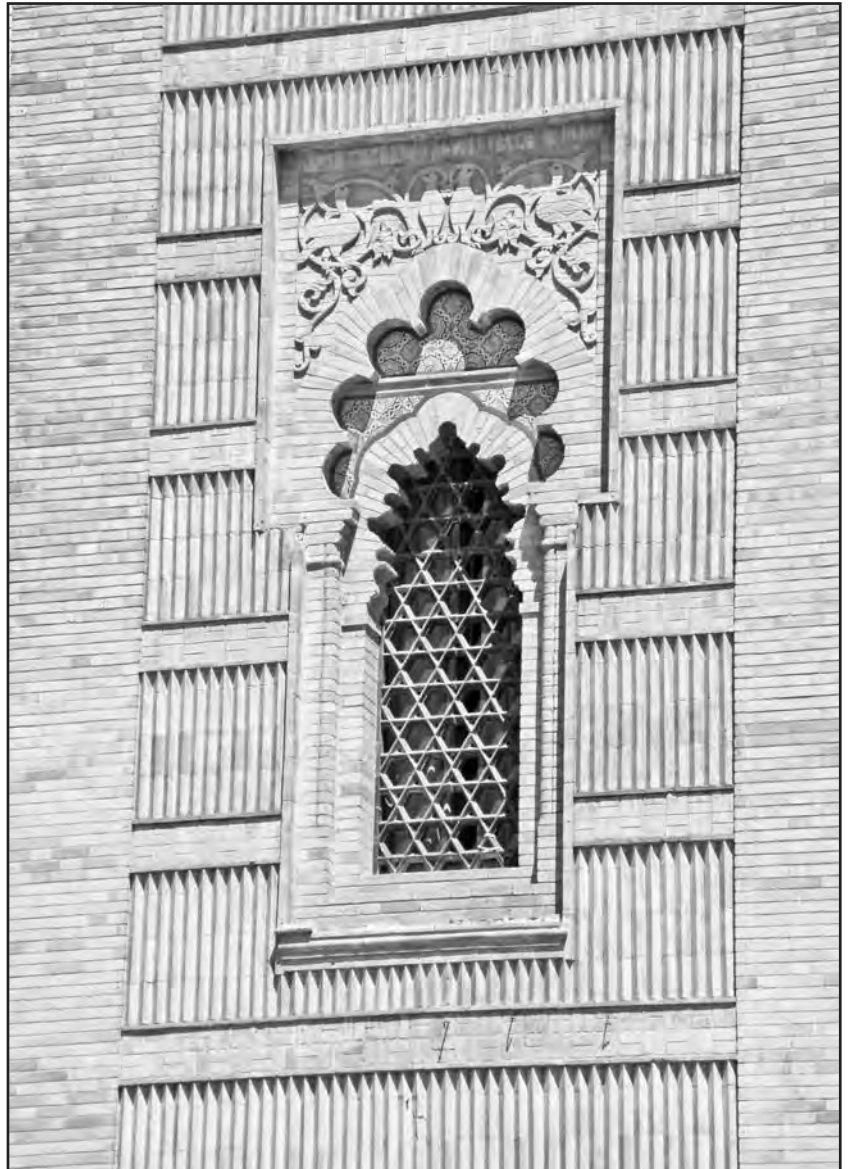
www.EnEV-online.de

www.energate.com

www.fenster24.de

www.fensterplatz.de

Andreas Zopff
Staatliche Gewerbeschule für Holz-
technik, Farbtechnik und Raumge-
staltung (G6) Hamburg
zopff@gmx.de.



Fassadendetail in Sevilla (Foto: Frauke Göttliche)

Build with CaRe – Schulungs- und Unterrichtsmaterialien zur energetischen Sanierung von Wohngebäuden

Die Welt steht vor einer riesigen Herausforderung. Wir müssen unsere Emissionen klimarelevanter Gase senken. Der Bausektor kann einen großen Beitrag leisten, die Technik und das Wissen sind vorhanden. Das Projekt „Build with CaRe“ ist ein Zusammenschluss von Regionen, Städten, Gemeinden und öffentlichen sowie privaten Organisationen in 5 Nordseeanrainerstaaten, die sich zusammengetan haben, die Etablierung von Lösungen energieeffizienten Bauens voranzutreiben.

Ziel ist es, hochenergieeffizientes Bauen, vor allem das Passivhaus und die Sanierung mit Passivhauskomponenten als erprobten, nachhaltigen und wirtschaftlichen Baustandard auf breiter Ebene am Markt durchzusetzen und Bauherren, Architekten und Handwerker zu schulen. Das Projekt „Build with CaRe“ wird zum Teil unterstützt durch den europäischen Fond für regionale Entwicklung (EFRE) im Rahmen des Interreg IVB Nordsee-Programms. Mehr Informationen finden Sie unter: www.buildwithcare.eu. Der Titel des Projektes hat dabei eine doppelte Bedeutung: Bauen mit Sorgfalt, Bedacht (care) und Bauen mit CO₂-Reduzierung (CaRe = Carbon Reduction).

Es gibt inzwischen eine Vielzahl technischer Lösungen für energieeffizientes Bauen. Doch trotz zunehmender Beispiele und einer erhöhten Nachfrage hat sich das energieeffiziente Bauen noch immer nicht allgemein durchgesetzt und die Techniken und Prinzipien werden nicht ausreichend angewandt. Mit dem EU-finanzierten Vorhaben soll das Bewusstsein gefördert und ein Beitrag zur Stimulierung und Stärkung des Marktes für energieeffizientes Bauen auf regionaler und transnationaler Ebene geleistet werden. Zur Etablierung von Lösungen energieeffizienten Bauens und hoher energetischer Gebäudestandards kooperieren regionale und internationale Partner in dem Projekt der EU bzw. Nordseeregion:

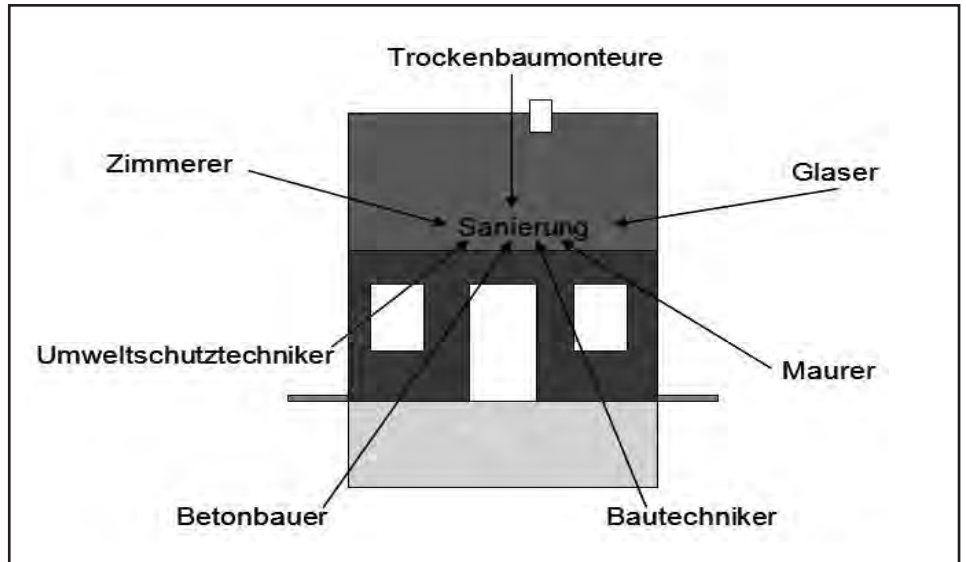


Abb. 1: Gewerkeübergreifende Sanierung

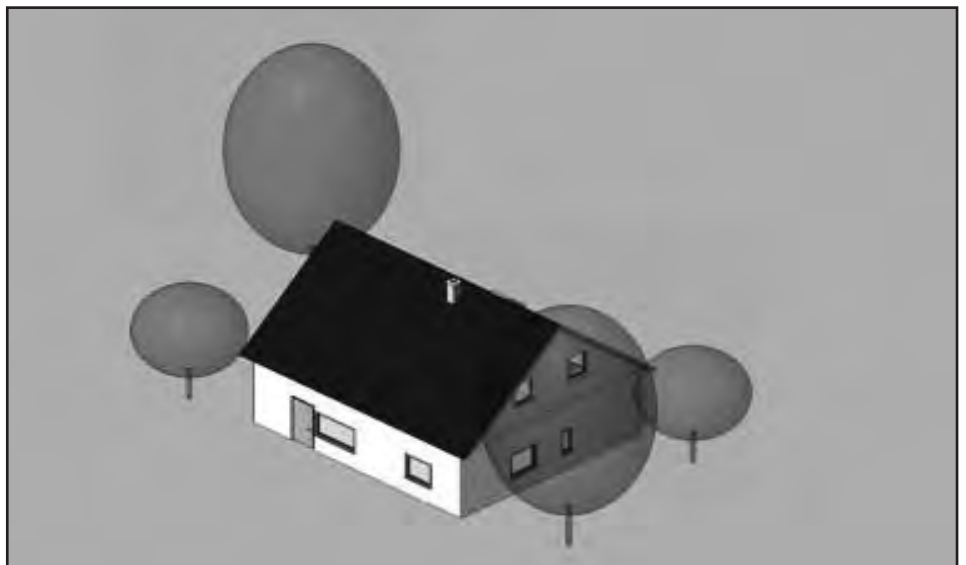


Abb. 2: Sanierungsobjekt in den Unterrichtsmaterialien

- Ausbildungszentrum-Bau in Hamburg GmbH
- Staatliche Gewerbeschule für Bautechnik, Hamburg
- Technische Universität Hamburg-Harburg
- ZEBAU GmbH, Hamburg
- Innovationsstiftung Schleswig-Holstein, Kiel
- Bremer Energie-Konsens GmbH, Bremen
- Stadt Oldenburg
- Västra Götalandsregionen, Schweden
- Aberdeen City Council (Aberdeen, Schottland)
- Dundee College (Dundee, Schottland)
- Southend-Sea Borough Council (Southend-on Sea/Essex, England)
- University of East Anglia (Norwich/ East Anlia, England)

- West Suffolk College (St Edmunds/ Suffolk, England)
- Provincie Oost Vlaanderen (Gent, Belgien)
- Gemeente Groningen (Groningen, Niederlande)
- Provincie Groningen (Groningen, Niederlande)
- Gemeente Noord-Beveland (Nord-Beveland, Niederlande)

Die staatliche Gewerbeschule für Bautechnik G19 in Hamburg ist im Arbeitspaket zwei (Schulung und Bildung von verschiedenen Zielgruppen) aktiv und hat sich zur Aufgabe gestellt, Schulungs- und Unterrichtsmaterialien zum Thema energetische Sanierung von Wohngebäuden zu erstellen. Ansprechpartner sind Auszubildende im Bereich Bau, Studierende der Technischen Universität Hamburg sowie angehende Bautechnikerinnen und Bautechniker.

1 Notwendigkeit energieeffizienten Bauens und Sanierens und die fachtheoretische und -praktische Vermittlung von Lösungsansätzen

So ließe sich die Aufgabenstellung beschreiben, die sich das Projektteam an der Gewerbeschule zusammen mit

dem überbetrieblichen Ausbildungszentrum Bau und der Technischen Universität Hamburg gestellt hat.

Mit diesem doppelten Anspruch haben wir den Versuch gestartet, mit allen Auszubildenden und den zukünftigen Absolventen der Fachschule Bautechnik und Umweltschutztechnik unserer Schule eine Sanierung eines Einfamilienhauses zu planen und gleichzeitig zu belegen, welche CO₂-Reduktion durch die Maßnahmen der verschiedenen Gewerke erzielt werden kann.

In der theoretischen beruflichen Erstausbildung findet sehr schnell eine Spezialisierung statt. Der Maurer beispielsweise ist in der Lage, die wesentlichen wärmetechnischen Berechnungen durchzuführen, Defizite und Mängel zu analysieren und geeignete Sanierungsmaßnahmen mit Komponenten des Passivhausstandards zu planen und anschließend rechnerisch an seinem Gewerk (Außenwand) zu überprüfen. Die Erfahrung hat gezeigt, dass mit der Einlösung dieses Anspruchs der zur Verfügung stehende Zeitrahmen bereits ausgeschöpft ist. Eine solche Planung sagt aber nichts darüber aus, welche Auswirkungen

diese Sanierungsmaßnahme auf die Energieeffizienz des gesamten Gebäudes hat. Ähnliches widerfährt den Lernenden anderer Berufe. Um die Erfolge einer umfassenden Sanierung aller Bauteile eines Gebäudes erfahrbar machen zu können, unterbreiten wir den interessierten Berufsgruppen ein Angebot, im Rahmen einer parallel stattfindenden Unterrichtswoche eine Sanierung mit Elementen des Passivhausstandards zu planen.

2 Unterrichtsmaterialien

Für alle teilnehmenden Lerngruppen werden Unterrichtsmaterialien und Schulungsangebote bereit gestellt. Die Kollegen der BwC-Projektgruppe führen begleitende Informationsveranstaltungen zu Klimawandel, Klimaschutz, erneuerbare Energien und Klimaschutzabkommen durch.

Das Sanierungsobjekt ist ein Einfamilienhaus aus dem Jahre 1960, für das Zeichnungen, Maße und eine Bauteildatenbank vorliegen.

In einer Excel-Programmierung sind für die Unterrichtenden die relevanten Daten erfasst, um die Berechnungen der Schüler (insbesondere: Flächen, U-Werte) überprüfen zu können. Die Berechnungen werden auch in Form eines bedarfsorientierten Energieausweises zusammengefasst. Diese Form des Energieausweises weist eine Bilanzierung nach Wärmeverlusten und Wärmegewinnen aus. Daraus ergibt sich der Heizwärmebedarf. Der Heizwärmebedarf wird auf die Nutzfläche umgelegt, um eine Kennzahl zu erhalten. Alle Berechnungen basieren auf Vorschriften der EnEV. Durch die Betrachtung des Energiebedarfes eines Gebäudes wird auf Grund von Wirkungsgraden und Verlusten, die aus Speicherung und Verteilung des Heizwassers und des Warmwassers ermittelt werden, der Wert für den Endenergiebedarf errechnet. Außerdem wird in der EnEV vorgeschrieben, den Primärenergiebedarf zu berechnen

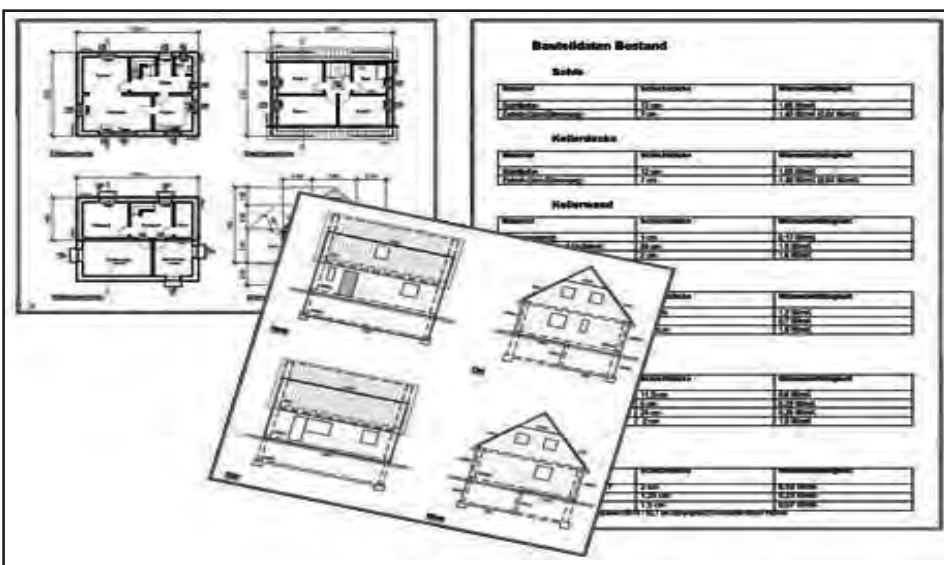


Abb. 3: Sanierungsobjekt Einfamilienhaus: Zeichnungen und Tabellen

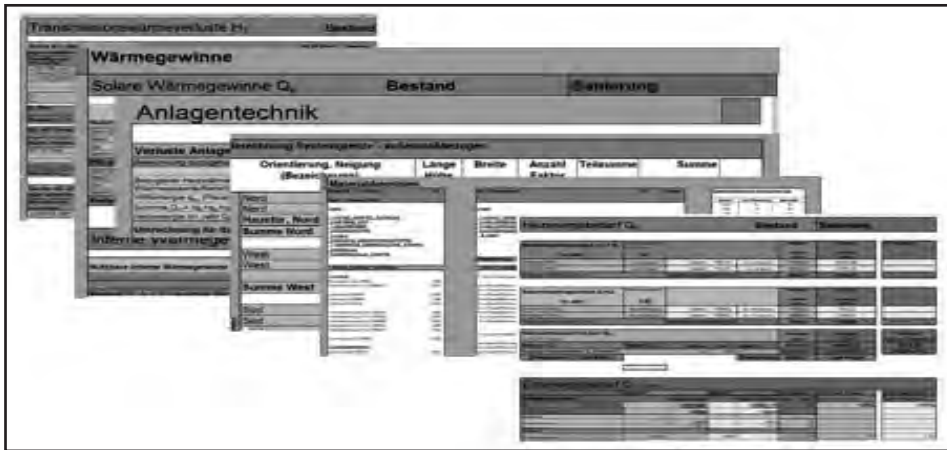


Abb. 4: Excel-Programmierung zur Berechnung des Energiebedarfs

Transmissionswärmeverluste H_T				Bestand	Sanierung	
Sohle KG (5K) gegen unbeheizte Räume				$A = 43,50m^2$	Bestand	Sanierung
Baustoffgruppe (U-Wert)	Baustoffschicht (Kernausbildung)	Dicke (m)	Wärmeleitfähigkeit (W/mK)	R (m ² K/W)	R (m ² K/W)	
2 BETONE, GAP	Beton (gemittelt) 12,12.30.300	0,10	1,05	0,971	0,98	
4 DAMMSTOFFE	EPS WLG040	0,030	0,04	0,750	0,79	
1 PUTZE, MÖRTEL, ESTRICH	Zementmörtel 14/2000	0,040	1,40	0,029	0,029	
$R_{s,e}$				0,77	0,77	
$R_{s,i}$				0,06	0,10	
PH. Raumtrennung	Außentürschwelle	Dicke	Wärmeleitfähigkeit	R		
11 Einbauelemente	Einm. Bauelement	0,060/0,02	1,40/0,05	4		
12 Ausschließen + Neuaufbau					+0,500	
Bestand H_T (kWh/a)				1,03	1,28	
U-Wert				U	U	

Abb. 5: Vergleich der Transmissionswärmeverluste

Auswertung Transmissionswärmeverluste HT (Wk)						
Bestand	Sanierung	Gesamt	Um wieviel %	Vermeidung	Einsparung	
HT-Wert	HT-Wert	(nach Einzel-	wurde das	(kWh/a)	(in Liter)	
485,78	485,78	Sanierung)	Bauteil	(x Faktor 0,01)	Angaben in	
		% Anteil an der	verbessert?		Litern	
		Einzelanierung				
Bauwerk	Vermeidung HT					
Sohle HT (Best.)	-0,18	474,10	94,0	45,0	-771,1	76,5
Sohle HT (San.)	-0,18	475,82	96,0	46,2	-857,4	85,2
Außentürschwelle	0,00	485,78	0,0	0,0	0,0	0,0
Einbauelemente	0,00	485,78	0,0	0,0	0,0	0,0
Ausschließen + Neuaufbau	0,00	485,78	0,0	0,0	0,0	0,0
Außentürschwelle	0,00	485,78	0,0	0,0	0,0	0,0
Einbauelemente	0,00	485,78	0,0	0,0	0,0	0,0
Ausschließen + Neuaufbau	0,00	485,78	0,0	0,0	0,0	0,0
Außentürschwelle	0,00	485,78	0,0	0,0	0,0	0,0
Einbauelemente	0,00	485,78	0,0	0,0	0,0	0,0
Ausschließen + Neuaufbau	0,00	485,78	0,0	0,0	0,0	0,0
Summe	-1,97	485,78	0,0	0,0	0,0	0,0
		Summe	Projekt		Licht	Liter
		100,0			Gewinsparung	Summe
					Vermeidung kWh/a	1476,5
					CO ₂ Einsparung (kg)	371,4

Abb. 6: Wirksamkeit der Sanierungsmaßnahme

und in den Energieausweis mit einfließen zu lassen.

Eine wesentliche Intention der Excel-Datei ist es, durch direkte Gegenüberstellung der Transmissionswärmeverluste von ALT und NEU, die Wirksamkeit der Sanierungsmaßnahme deutlich zu machen (U-Wert) bzw. den Sanierungsentwurf mit den Vorgaben des angestrebten Standards abzugleichen.

Im Datenblatt "Auswertung" ist die Bilanzierung nach Bedarf, Schadstoffausstoß, Verbrauch, Verluste und Energiekostenaufwendung tabellarisch dargestellt. Diesem Datenblatt kommt in der gemeinsamen Präsentation der Sanierungsvorschläge aller beteiligten Lerngruppen besondere Bedeutung zu. Durch das schrittweise Einblenden einer Einzelsanierung lässt sich zum einen die prozentuale Verbesserung einer Maßnahme aufzeigen (Beispiel: Verringerung der Transmissionswärmeverluste einer Außenwand) als auch der Anteil der Maßnahme an der Gesamtsanierung.

Die Sanierung eines Bauteils der spezialisierten Berufsgruppe lässt sich so auch in Relation zur Planung eines anderen Bauteils darstellen. Für jede Maßnahme können die Reduzierungen von Brennstoff und CO₂-Ausstoß abgelesen werden. Speziell für die Lernenden der Fachschule Bautechnik sind weitere Datenblätter vorhanden. So kann die Baustoffdatenbank kontinuierlich erweitert werden, gleiches gilt für eine erste Kostenschätzung der Sanierungsmaßnahmen.

3 Verlaufsplanung einer Unterrichtseinheit

Die wesentliche organisatorische Notwendigkeit besteht darin, die verschiedenen Lerngruppen im Rahmen des sechswöchigen Blockunterrichts für einen begrenzten gemeinsamen Zeitraum (ca. vier Unterrichtstage) zu gewinnen.

Die beteiligten Berufsgruppen erhalten am ersten Tag ihre Arbeitsaufträge in Form einer simulierten Kundenanfrage. Die folgenden Lehr-Lernphasen werden von den Lerngruppen unterschiedlich interpretiert. Zur Erreichung des Ziels einer Gesamtsanierung des Objekts ist es in dieser Planungsphase jedoch unerlässlich, sich auf eine Sanierungsform in der Lerngruppe zu verständigen.

In einer gemeinsamen Veranstaltung aller Beteiligten werden die Ergebnisse der Planung präsentiert. Zeichnungen, Modelle und Berechnungen belegen die Planung.

Die Auswertung der Zwischenergebnisse in dem entsprechenden Tabellenblatt macht die jeweils erzielten Einsparungen per Einblendung sichtbar. Die Lernenden können erkennen, welche prozentuale Verbesserung einer Sanierung (Beispiel: Verringerung der Transmissionswärmeverluste einer Außenwand) erzielt wird als auch den prozentualen Anteil der Maßnahme an der Gesamtsanierung.

Wenn alle beteiligten Berufsgruppen präsentiert haben, liegt das Gesamtergebnis der Einsparungen vor.

Eine wesentliche Erkenntnis in der Nachbetrachtung der praxishere Sanierungsvorschläge ist, dass es unverzichtbar ist, einen regenerativen Anteil bei der Anlagentechnik einzuplanen, um mit dem Primärenergiebedarf das Neubauniveau nach EnEV 2009 zu erlangen.

4 Bewertung

Die Zusammensetzung der beteiligten Lerngruppen kann variieren oder erweitert werden. Die Vorgabe bestimmter Lehr-Lernformen in der Bearbeitungsphase wurde angedacht, stieß bei den Lehrenden jedoch auf wenig Gegenliebe. Die gemeinsame Präsentation bildet den Höhepunkt der Unterrichtseinheit. Zwangsläufig liefert

das geringe Einsparungspotential der Sohle bzw. der erdberührenden Außenwand trotz einer aufwändigen Sanierungsplanung Erstaunen und Diskussionsanlässe.

Die Notwendigkeit energieeffizienten Bauens und Sanierens vor dem Hintergrund des Klimawandels aufzuzeigen

ten von 23.500 € aufzubringen sind, um das Vorhaben in einen identischen Standard einordnen zu können.

5 Kooperation mit dem AZB (Ausbildungszentrum Bau)

Die Vertiefung und Ergänzung der Lehrinhalte im Themenbereich „Ener-



Abb. 7: Beteiligte Berufsgruppen

Auswertung Transmissionswärmeverluste HT (W/k)				
Bau teil	Verbesserung HT	Gesamt-HT (nach Einzel-Sanierung)	% Anteil an der Einzelsanierung	Um wieviel % wurde das Bauteil verbessert?
Bericht				
Ausgangswert HT-Wert	580,60			
Sohle (K&G)	-1,88	568,91	2,4	45,6

Abb. 8: Einsparpotenziale am Beispiel der Sohle

und die fachtheoretische und fachpraktische Vermittlung von Lösungsansätzen als Lehr-Lernangebot anzubieten, ist eine Aufgabe, der wir uns im Rahmen des BwC-Projekts stellen. Das skizzierte Angebot wird nur dann nachhaltig bestehen können, wenn die Daten ergänzt und die jeweiligen gesetzlichen Bestimmungen aktualisiert werden. Bei einer Bewertung einer Sanierung des Beispielgebäudes auf der Grundlage der EnEV 2007 mit den Bestimmungen der aktuellen EnEV 2009 mit ihren verschärften Anforderungen ist deutlich geworden, dass Mehrkos-

getische Sanierung mit Passivhaus-Elementen“ wird in einer eigens ausgestatteten Ausbildungshalle mit 1:1 Modellen fortgeführt. In praktischen Übungen können Details erprobt werden. Eine Materialbibliothek und eine Datenbank mit Konstruktionsdetails ergänzen dieses Ausbildungskonzept. Die Auszubildenden durchlaufen die eher praktisch orientierten Kurse im AZB in mehreren vierwöchigen Zyklen, um beispielsweise an den vorhandenen Modellen und Zeichnungen ein Thema wie Luftdichtheit an Fenstern veranschaulicht zu vertiefen

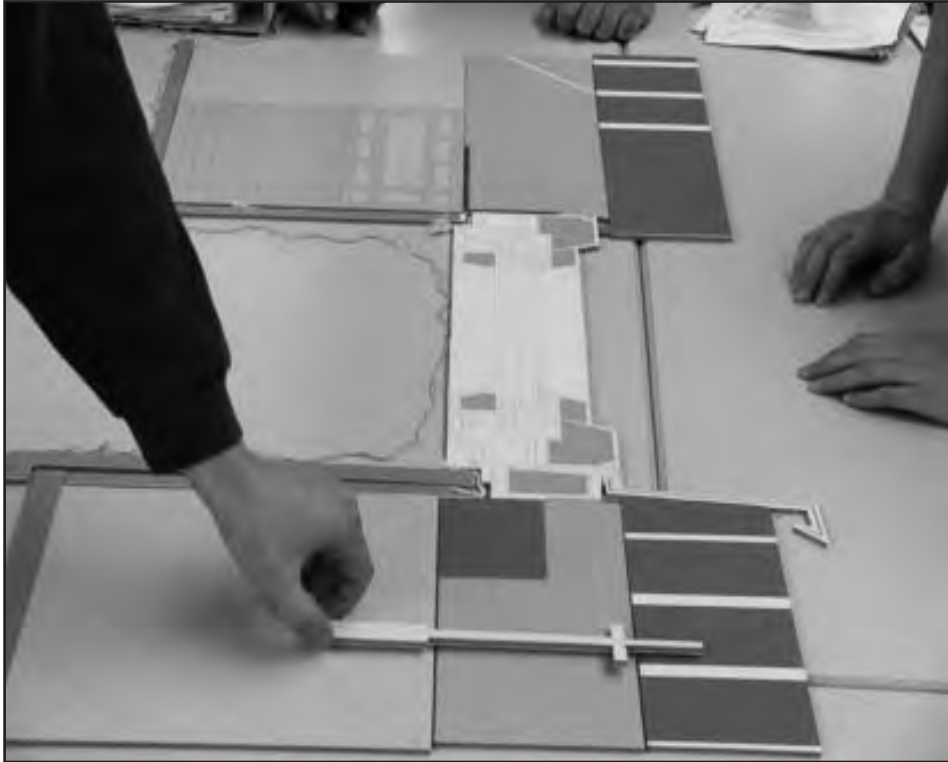


Abb. 9: Modelle der Lernwerkstatt

6 Ausblick

Für uns wurde deutlich, dass wir zwei bisher weitgehend ausgeblendete Themen in unserem Konzept "Energetische Sanierung" stärker berücksichtigen müssen: Die Möglichkeiten der Gebäudetechnik und die Materialauswahl bzw. -bewertung mittels Ökobilanzdaten.

Wolfgang Sommer
Staatliche Gewerbeschule
für Bautechnik – G 19, Hamburg
wosog19@web.de



Abb. 10: Arbeiten am 1:1 Modell



Innenhof der Universität von Sevilla (Foto: Frauke Götsche)

Energetische Sanierung denkmalgeschützter / schützenswerter Gebäude – ein Aufgabenfeld auch für die berufliche Bildung

Die energetische Gebäudesanierung schließt notwendigerweise auch die große Anzahl denkmalgeschützter Gebäude bzw. Gebäude mit schützenswerter Fassade/ Gebäudehülle, die nicht unter dem formellen Denkmalschutz stehen, ein. Das ist in erster Linie ein Problem der Auftraggeberseite sowie der planenden Architekten und Ingenieure, in der Folge jedoch ebenso eine Aufgabe für die in den Baugewerken tätigen Facharbeiter.

Die daraus resultierenden zum Teil höheren, teilweise andersartigen Anforderungen an die Anbringung von Dämmschichten (z. B. Innendämmung), an den Umgang mit historischen Baustoffen und Bauteilen usw. bedingen eine Berücksichtigung auch in der beruflichen Erst- und Weiterbildung.

Am Beispiel der norddeutschen Backsteinarchitektur soll dieses Aufgabenfeld im Folgenden angerissen werden.

1 Problemlage: Backsteinarchitektur im Spannungsfeld von Denkmalpflege und energetischer Sanierung

Beide Anliegen - sowohl die Erhöhung der Energieeffizienz als auch die Erhaltung von Gebäuden bzw. deren Fassaden im Sinne der Denkmalpflege oder auch „nur“ der schützenswerten Anlage - sind allgemein akzeptierte Ziele. Dennoch schließen sich eine Reihe von Lösungen gegenseitig grundsätzlich aus, z. B. energetisch optimale Wärmedämmverbundsysteme (WDVS), die eine vorhandene schützenswerte Fassade vollständig verdecken würden. Mit dem Ziel der Reduzierung des Energieverbrauchs verschwinden mehr und mehr historische Backsteinfassaden hinter einer „Thermohaut“. Das ist ein Problem in allen norddeutschen, backsteingeprägten Stadtbereichen – also nicht nur in Hamburg, sondern auch in Städten wie Lübeck, Wismar oder Rostock.

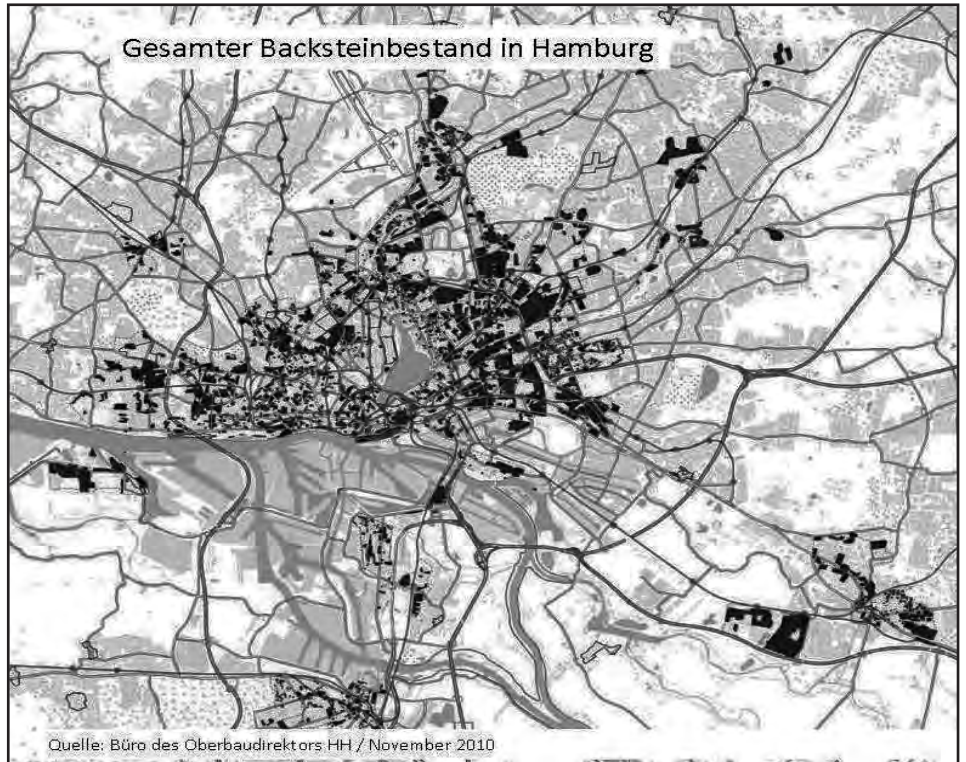


Abb. 1: Backsteinbestand Hamburg (Quelle: Büro des Oberbaudirektors HH/ Nov. 2010)

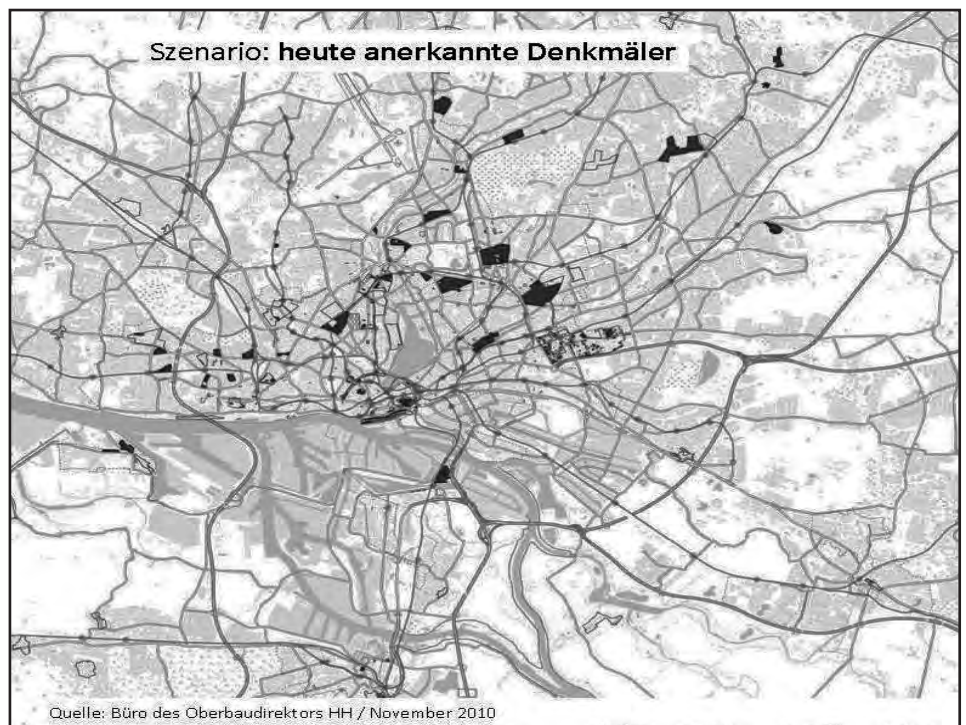


Abb. 2: Denkmalbestand Hamburg (Quelle: Büro des Oberbaudirektors HH/ Nov. 2010)



Abb. 3: Gestaltqualität von Klinkerfassaden



Quelle: Prof. Hermann Hipp | Wohnanlage Naumannplatz | HH - Dulsberg

Abb. 4: Die Dämmung verdeckt die Klinker

dern das gesamte Stadtbild wesentlich beeinflusst und damit das Kulturgut städtebaulicher Räume und Fassaden deutlich verändert wird.

In Hamburg betrifft das z. B. die Klinkerbauten des 19. Jahrhunderts und insbesondere der 1920er/30er und 1950er/60er Jahre, gründerzeitliche Bauten mit Fassadenstuck und anderen Fassadendekorationen (HOLLE 2009, MÜNSTER 2008, SCHERZ 2006) und Gebäude mit Naturstein- bzw. Werksteinfassaden.

Die Bilder zeigen diesen architektonischen und stadträumlichen Anspruch bzw. Verlust bei Klinkerbauten (siehe Abb. 3 und Abb. 4)

Schlussfolgerung für die Planung: Über die Energieeinsparverordnung darf nicht vergessen werden, die Städte als Ganzes als einen gewachsenen Raum zu betrachten, den es zu bewahren und weiterzuentwickeln gilt. Es sind tradierte und von der breiten Bevölkerung geschätzte Stadtbilder, die den öffentlichen Raum (das öffentliche „Wohnzimmer“) ausmachen und Identitäten stiften.

Schließlich ist der Lebenszyklus der Gebäude insgesamt zu betrachten. Um den Energieverbrauch deutlich zu reduzieren, ist Dämmung durchaus nicht das alleinige Mittel!

Entlang des Lebenszyklus von Gebäuden, also auch der Standzeit von Fassaden, ist eine wirtschaftliche Betrachtung erforderlich. Eine energetisch günstige, aber mineralische Wand mit langer Standzeit und niedrigen Instandhaltungskosten ist beispielsweise eine empfehlenswerte Variante.

2 Projektbeispiele für Klinkerbauten in Hamburg

2.1 Schlettstadter Straße, Gebäude von 1928

Vor die bestehende Klinkerfassade wird eine neue Fassade aus einem

Immer mehr der Hamburg-typischen Backsteinfassaden werden durch

WDVS mit hellem Putz oder auch durch Imitate, die Klinker nachbilden sollen, verdeckt. Im aktuellen Hamburger Architekturjahrbuch wird von einer „vollständigen ästhetischen Zerstörung der Oberflächen“ gesprochen. Eine Untersuchung der noch vorhandenen stadtbildprägenden Backsteinfassaden in Hamburg zeigt deren rapides Verschwinden (siehe Abb. 1 und 2).

Es besteht also oft ein direkter Widerspruch zwischen diesen beiden, jeweils für sich allein akzeptierten Sanierungszielen. Schlussfolgerung ist, dass durch Standardlösungen der energetischen Sanierung nicht nur das Erscheinungsbild einzelner Gebäude, son-



Abb. 5: Fassade im Bestand mit Holzrahmenkonsolen, luftdicht abgeklebt

halben Hartbrandstein gesetzt. Der Zwischenraum wird mittels Mineralfasermatten gedämmt. Die Besonderheit ist, dass vor die bestehenden Fenster zuerst eine Konsole aus Holz angebracht wird. Die etwa 150 Meter lange Fassade ist als Folge von Mauerwerksetzungen ungleichmäßig. In der Sanierung sollen diese geometrischen Fehler behoben werden. Dementsprechend werden die Holzrahmenkonsolen um die Fenster, teilweise oben anliegend und unten mit bis zu 4 cm Abstand montiert. Die neue Vorsatzschale kann dann idealtypisch gerade vor die Konsole gemauert werden. Die Holzrahmenkonsolen werden luftdicht zum Bestandsmauerwerk abgeklebt und dienen später als Installationsebene für die neuen Fenster.

Da die Klinker für die neue Vorsatzschale optisch den Bestandsklinkern ähneln sollen, haben die Maurer die Anweisung bekommen, auch angebrochene Steine und Steine, die in der Oberfläche nicht homogen sind, zu verwenden. Auch soll das Fugenbild nicht exakt, sondern mit Toleranzen gemauert werden, um die Optik des Bestandsgebäudes wiederzugeben (siehe Abb. 5 und Abb. 6).



Abb. 6: „Neue“ Fassade mit Dämmschicht und Vormauerschale

2.2 Jarrestadt, Gebäudeensemble 1927 – 1930

Nach erheblichen Kriegsschäden erfolgt der Wiederaufbau, durch den ein „Mischmauerwerk“ entstanden ist. Infolgedessen, durch den fehlenden Schlagregen- und Wetterseitenschutz an diesen Gebäuden der Reformarchitektur der 1920er Jahre und den nicht existierenden Dachüberständen und Gefällevorsprüngen treten erhebliche Feuchtigkeitsschäden auf.

Es werden verschiedene Musterfelder zur Sanierung des Fugennetzes angelegt. Diese sollen in der Ausschreibung als „Referenzfelder“ für die erwartete Leistung dienen.

Negativbeispiele sind:

- das Schlämmen der Fassaden,
- das Anstreichen der Fassaden,
- hausbezogene Dämmschichten.

Möglich sind partielle Verkleidungen (siehe Abb. 7 und Abb. 8).

3 Erkenntnisse und Schlussfolgerungen für die berufliche Bildung

Die zentrale Fragestellung für die Ausführung lautet:

Welche Kenntnisse, Fähigkeiten und Fertigkeiten müssen die Handwerker besitzen, wenn solche schützenswerten Fassaden energetisch saniert werden? Welche Qualifizierungsbedarfe sind erkennbar? (vgl. HANDWERKSKAMMER HAMBURG 2010)

Aus Baustellenbegehungen sowie Interviews und Problemdiskussionsrunden mit Bauausführenden, Baufirmen und Planern lassen sich folgende Positionen festhalten:

- Es gibt deutliche Defizite bei den Fähigkeiten und Fertigkeiten. Traditionelle Handwerkstechniken des Maurers (auch des Zimmerers und Tischlers) sind Basisqualifikationen und heute wieder gefordert. Zusätzlich sind Kenntnisse über neue Materialien/Produkte und deren Verarbeitungsbedingungen/Technologien erforderlich.
- Ein neuer „Spezialfacharbeiter“ ist nicht erforderlich.
- Typische für diese Bauaufgabe nötige Kenntnisse sind z. B.: ein Bestandsmauerwerk bei entsprechender Erfahrung lesen zu können
- Geometrische Wärmebrücken lassen sich an Kalkabsonderungen identifizieren. Vorhandene Erneuerungen an Fensterstürzen an den abweichenden Farbtönen zu erkennen, ebenso an Unterschieden in der Farbigekeit des Fugennetzes.

Weitere Anforderungen an den Maurer sind: Mauerwerksverbände (z. B. holländischer, gotischer, märkischer Ver-



Abb. 7: Geschlammte und ungeschlammte Fassade



Abb. 8: Fassadenvarianten

band), Ziegeleigenschaften, Mörtelarten, Mörtelmischungen und -farben, Fugen- und Maßtoleranzen der Ziegel, Auswechseln und Einpassen in den Bestand, Fugenglattstrich und nachträgliches Verfugen, Fugenmörtel und Lastkonzentration, differenzierte Farbgebung bei Fugenmörteln, Fugenausbildung und Maßtoleranzausgleich, Fenstereinbau als wärmebrückenfreier Bauteilanschluss, Schnittstellen zu den Gewerken Tischler, Zimmerer, Heizung-Lüftung-Sanitär-Technik.

Bei der Instandsetzung von Fassaden sind ferner folgende Kompetenzen erforderlich: Reinigung der Fassade bzw. Kenntnis der verschiedenen Verfahren von Spezialfirmen. Der Maurer muss abschätzen können, ob er den einzelnen Backstein belassen kann oder nicht, wo im Detail Fugenersatz erforderlich ist oder nicht. In der Planung ist es nicht möglich, solche Einzelaktionen vorzusehen! Das erfordert vom Facharbeiter die Fähigkeit, solche Detailabschätzung selbständig vorzunehmen und auszuführen.

Beispiel Fugenaustausch: Die handwerkliche Öffnung, ggfs. mit einem Fugenfräsgerät, ist typisch. Erforderlich ist, einen „Entlastungsschnitt“ zu führen, ohne jedoch die Hartbrandschicht der Mauerwerksflanken zu beschädigen und so den Stein erheblich saugfähiger zu machen. Neue Materialien und Produkte sind insbesondere:

- neue Dämmstoffe (Mineralwolleprodukte der neuen Generation, Vakuum-Paneele, Calciumsilikatprodukte, Einblasdämmung)
- Latentwärmespeicher und ihre Verarbeitungsbedingungen
- neue Dichtungstoffe und -folien
- neue Arbeitstechnologien (z. B. Fugenfräse, Vermörtelungsgeräte).

Insgesamt wurde deutlich, dass folgende Merkmale beruflicher Bildung erforderlich sind:

- eine wesentliche Vertiefung („Renaissance“) und Stärkung traditioneller Grundfähigkeiten und –fertigkeiten, ergänzt um die
- Kenntnis neuer Materialien und neuer Technologien, Werkzeuge und Maschinen sowie
- eine erhöhte Verantwortung und Qualitätssicherung; dazu gehört, die Handwerker zur Qualifizierung zu motivieren und die Qualitätssicherung bei allen Prozessen des Planens und Bauens konsequent durchzuführen.

Es geht also darum, traditionelle Arbeitstechniken weitaus sicherer zu beherrschen, Kenntnisse zu neuen Baustoffen und Materialien sowie deren Verarbeitungstechnologien aufzubauen sowie historisches Verständnis und Sensibilität dafür auszubilden.

Literatur

HANDWERKSKAMMER HAMBURG (2010): Hamburger Qualifizierungsangebote im Wachstumsmarkt Gebäudeenergie. Fortbildungsinitiative „Handwerk & Energieeffizienz“.

HOLLE, H.-J. (2009): Innendämmung bei erhaltenswerten Fassaden – ein baukonstruktives Projektbeispiel. In: Bauphysik 31, H.4, 227-234.

MÜNSTER, M. (2008): Gebäude sanieren – Gründerzeithäuser, In: BINE-Projektinfo 08, FIZ Karlsruhe.

SCHERZ, D. (2006): Zur energetischen Optimierung von gründerzeitlichen Etagenhäusern. Dissertation TU-Hamburg-Harburg.

Bildnachweis

Die Bilder ohne Quellenangaben stammen von der TUHH / D. Blome.

Prof. Dr. Hans-Jürgen Holle
Technische Universität Hamburg-
Harburg
Fachbereich Angewandte Bautechnik,
h-j.holle@tuhh.de



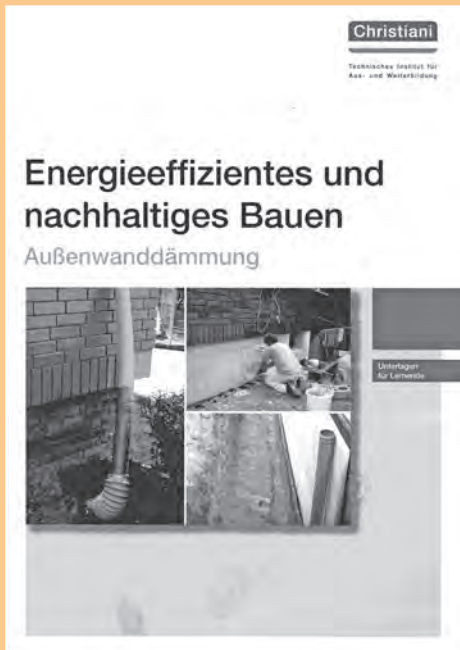
Fassade in Sevilla (Foto: Frauke Götsche)

Marcel Schweder zu:

Sabine Baabe-Meijer / Dieter Fuhrmann / Werner Kuhlmeier / Jonas Willkomm: Energieeffizientes und nachhaltiges Bauen – Außenwanddämmung. Konstanz, Christiani 2010.

Unterlagen für Lehrende, mit Lösungen. ISBN: 978-3-86522-602-0, 39,80 €

Unterlagen für Lernende. ISBN: 978-3-86522-601-3, 29,80 €



Die Leitidee einer nachhaltigen Entwicklung basiert auf dem einfachen Grundsatz nicht nur an das Heute zu denken, sondern auch das Morgen in Betracht zu ziehen. Hieraus erwächst jedoch die nicht einfache Aufgabe, das eigene Handeln in nahezu allen Bereichen des täglichen (Arbeits)Lebens im Sinne dieser zwei Perspektiven zu reflektieren. Dafür steht die Denkfigur des „Dreiecks der Nachhaltigkeit“. Sie verbindet ökonomische, ökologische und soziale Ziele zu einem verzahnten Bedingungsgefüge. Entscheidungen können und dürfen daher nicht nur auf der Basis einer Zielgröße hin

gefällt oder bewertet werden. Die richtige „Stellung“ der drei Zahnräder zu finden, ist die eigentliche Aufgabe. Das Verständnis dieses „Räderwerks“ und seiner Funktion ist eine grundlegende Voraussetzung für richtiges Handeln und Entscheiden unter dem Gesichtspunkt der Nachhaltigkeit.

Diese Überlegungen bilden den Ausgangspunkt der vorliegenden Lehrbücher für Lehrende und Lernende von Sabine Baabe-Meijer, Dieter Fuhrmann, Werner Kuhlmeier und Jonas Willkomm. Ihren Ursprung haben sie im Projekt „Handwerkliche Aus- und Weiterbildung für Nachhaltigkeit (Ha-BiNa)“ und in der Erkenntnis, dass der Schlüssel für eine dauerhafte Implementierung der o. g. Leitidee in die Gesellschaft Bildung ist. Die energetische Sanierung von Gebäuden, insbesondere aber die damit verbundenen Entscheidungen und Arbeitsprozesse im Kontext der Wärmedämmung der Fassade bilden den Kern des Lehr- und Lernmaterials.

Sowohl die Struktur als auch der Inhalt der Unterlagen für Lehrende und Lernende sind weitestgehend identisch. Im Unterschied zur Handreichung für Lernende enthält die für Lehrende zusätzlich eine didaktische Einführung sowie den einzelnen Lernsequenzen vorangestellte didaktische Hinweise. Zudem sind den Lern- und Arbeitsaufgaben Musterlösungen zugeordnet.

Die didaktische Einführung im Lehrband beschreibt informativ und konsistent die Themen energetische Gebäudesanierung, Nachhaltigkeit und das auftragsorientierte Lernen. Das auftragsorientierte Lernen, respektive das Lernen am Kundenauftrag, bildet den roten Faden der Handreichung. Intendiert wird mit dieser Konzeption der Lerneinheit „Energieeffizientes und nachhaltiges Bauen – Außenwanddämmung“ ein Leittext, welcher vorrangig auf ein selbst gesteuertes Lernen abzielt. Dieser Anspruch ist bereits

in der Aufmachung zu erkennen. Über alle Lernsequenzen hinweg wird das Schülerhandeln mit Hilfe zahlreicher Piktogramme sowie Erläuterungen angeleitet und strukturiert. In Anlehnung an den Zyklus der vollständigen Handlung ist die Lerneinheit in acht Lernsequenzen gegliedert. Die aufeinander aufbauenden, aber in sich geschlossenen Sequenzen enthalten „Lern- und Arbeitsaufgaben, kombiniert mit Informationstexten, Zielformulierungen und Kontrollbögen“ (S. VI, Lehrband).

Innerhalb der ersten Lernsequenz (Einführung) werden die Lernenden an die Arbeit mit dem Leittext herangeführt. Sie lernen die formale Struktur des Lernmaterials kennen, befassen sich mit Wärmeschutz im Allgemeinen sowie der Leitidee des nachhaltigen Bauens, gründen ihr Team und bestimmen die Regeln für die weitere gemeinsame Zusammenarbeit. Nicht zuletzt erkennen sie die Bedeutung der eigenen Berufsarbeit in Bezug auf den Klimaschutz.

Die zweite Lernsequenz (Kundenanfrage) nimmt mit der Beratung und Betreuung einen immer wichtigeren Teil der beruflichen Arbeit in den Blick – die Orientierung am Kunden. Neben Lern- und Arbeitsaufgaben zur Gesprächsführung und zu verschiedenen Kundentypen beinhaltet die Sequenz den Kundenauftrag.

Mit der dritten Lernsequenz (Erkundung) wird der Blick erstmalig auf das Gebäude selbst gerichtet. Exemplarisch werden für ein Gebäude Wärmedämmmaßnahmen erarbeitet. Um fachgerechte Entscheidungen treffen zu können, setzen sich die Lernenden mit verschiedenen Gebäudetypen und deren Bewertung nach energetischen Gesichtspunkten auseinander. Den Abschluss bildet die Erkundung eines selbst gewählten Referenzobjektes.

Die vierte Lernsequenz stellt das Material in den Mittelpunkt. Innerhalb der

Lern- und Arbeitsaufgaben werden verschiedene Dämmmaterialien, deren Eigenschaften und die Verarbeitung experimentell untersucht. Zudem wird mit Hilfe von Thermografieaufnahmen verdeutlicht, wie wichtig eine fachlich korrekte Ausführung ist. Innerhalb der Lernsequenz sollen u. a. verschiedene Fassadendämmstoffe verglichen (S. 36, Lehrerband) und tabellarisch i. S. einer Rangliste zusammengetragen werden. Für eine Lösung, wie sie der Lehrerband vorgibt, fehlen allerdings die notwendigen Informationen bzw. Informationsquellen. Dies gilt insbesondere für die energetische Amortisation sowie den Primärenergiebedarf, da diese Informationen nicht ohne weiteres in technischen Merkblättern zu finden sind. In diesem Zusammenhang ist auch die Tabelle auf S. 32 (Lehrerband) wenig hilfreich, da die Einheit der y-Achse unklar ist. Darüber hinaus ist auch der Preis ein entscheidendes Vergleichsmerkmal. Nicht zuletzt möchte ich anmerken, dass für einen fairen Vergleich auf alle Fälle die benötigte Energie im Recyclingfall in die Betrachtung einbezogen werden müsste.

Die folgende fünfte Lernsequenz (Praxis der Wärmedämmung) stellt die Umfänglichste dar. Anhand der komplexen Arbeitsaufgabe „Ausführen eines WDVS“ nimmt diese die verschiedenen Konstruktionsvarianten in den Blick. Die Auszubildenden lernen, diese zu unterscheiden und das Erlernte für spätere Planungsprozesse nutzbar zu machen. Im Weiteren setzen sie sich mit konstruktiven Details, alternativen Wärmedämmverfahren im Fassadenbereich sowie Alternativen zur Fassadendämmung auseinander. Die Lernsequenz besticht, trotz ihrer Komplexität und dem Umfang an Fachwissen, durch ihre logische und stringente Struktur. Einziger Wermutstropfen bleibt die auf S. 58 (Lehrerband) dargestellte „Alternative Klebemöglichkeit: PU-Schaum“.

Diese Variante stellt aus Sicht der

Nachhaltigkeit eine nicht vertretbare Lösung dar. Auf diese Problematik wird allerdings nicht hingewiesen. Dies sollte in folgenden Auflagen überdacht werden.

Aufbauend auf dem Erlernten sowie den Ergebnissen der Erkundung besteht die Aufgabe der sechsten Lernsequenz (Auftragsplanung) in der Planung und Kalkulation eines Wärmedämmverbundsystems. Neben der Festlegung der Arbeitsschritte müssen die Lernenden den Personalbedarf planen, die Materialien ermitteln, hierauf basierend ein Angebot erstellen und eventuell nutzbare Fördermittel berechnen. Die Lernsequenz zeigt deutlich, dass sich die berufliche Arbeit nicht mehr nur auf die klassische Facharbeit i. S. der Konstruktion begrenzt, sondern zunehmend Aufgaben planerischer Natur umfasst.

Die siebte Lernsequenz (Angebotspräsentation) dient der Verknüpfung und der anschließenden Präsentation der Ergebnisse. Die Lernenden „stellen ihr Angebot im Plenum vor, wobei sie Vorteilsargumentationen für den Kunden nutzen und ihr Angebot im Kontext zu anderen Gruppenergebnissen bewerten“ (S. VIII, Lehrerband).

Den Abschluss bildet die achte Lernsequenz (Bewertung und Reflexion). In deren Mittelpunkt steht die rückblickende Bewertung der eigenen sowie der Teamarbeit unter zwei Aspekten. Unter (Wieder)Aufnahme der Ziele einer nachhaltigen Entwicklung wird zunächst das Arbeitsergebnis kritisch beurteilt. Darüber hinaus wird der gesamte Lern- und Arbeitsprozess hinsichtlich des individuellen Lernfortschritts reflektiert sowie der Frage nachgegangen, was bei der Bearbeitung des nächsten Kundenauftrages besser gemacht werden könnte.

Es bleibt zu wünschen, dass eben dieser nächste Kundenauftrag angeleitet wird durch Unterlagen wie die Vorlie-

genden. Den AutorInnen ist es über alle Lernsequenzen hinweg gelungen, sich konsequent an den Anforderungen der Arbeitswelt zu orientieren. Diese Praxisorientiertheit wird vor allem die Lernenden ermutigen und motivieren, die an sie gestellten Arbeits- und Lernaufgaben zu bewältigen. Den Lehrenden wird mit den Unterlagen nicht nur ein nahezu fertiges Unterrichtsmaterial in die Hand gegeben. Dem aufmerksamen Nutzer stellt das Autorenteam zudem ein nicht unerhebliches Repertoire an aufbereiteten Unterrichtsmethoden (u. a. Rollenspiel, Erkundung, Experiment, Stationsarbeit) zur Verfügung. Druckfehler, wie die fehlende fortlaufende Nummerierung der etwa 60 Abbildungen oder verdeckte Textpassagen (S. 83, Schülerband) sowie die oben angesprochenen fachlichen Mängel sollten problemlos in folgenden Auflagen zu beheben sein. Schlussendlich sind die Lehrbücher nicht nur Lehrenden und Fachkräften der Bau- und Farbtechnik zu empfehlen. Darüber hinaus stellen sie gerade auch für angehende LehrerInnen eine wertvolle Planungshilfe dar. Nicht zuletzt könnten die Lernsequenzen selbst Aneignungsgegenstand sein. Exemplarisch seien hierfür die im Kontext der Beruflichen Didaktik stattfindenden Lehrveranstaltungen in den Universitäten sowie den staatlichen Seminaren genannt.

Marcel Schweder
Wissenschaftlicher Mitarbeiter der
TU Dresden, Institut für Berufliche
Fachrichtungen
marcel.schweder@tu-dresden.de

Stellenbesetzungen an der Fachhochschule Koblenz und an der Pädagogischen Hochschule Heidelberg

Zum Sommersemester 2011 erhielten zwei unserer BAG-Mitglieder den Ruf auf eine Professur.

Matthias Schönbeck

Im März 2011 hat Dr. phil. Matthias Schönbeck die Professur „Technikdidaktik“ an der Fachhochschule Koblenz angetreten.

Matthias Schönbeck absolvierte eine Berufsausbildung zum Zimmerer und studierte nach einer Berufstätigkeit Architektur an der Hochschule für Technik und Wirtschaft in Dresden (FH). Nach einer beruflichen Tätigkeit als Ingenieur und Stadtplaner absolvierte er an den Universitäten Weimar und Erfurt ein Zweitstudium im Lehramt an berufsbildenden Schulen mit anschließendem Referendariat in Erfurt. Danach war er als wissenschaftlicher Mitarbeiter an den Universitäten Dresden und Magdeburg für die Lehrgebiete Berufliche Didaktik und Fachdidaktik technischer Fachrichtungen sowie als Leiter einer privaten Berufsschule beschäftigt und promovierte im September 2009 an der Technischen Universität Berlin.

Seit 2004 ist Matthias Schönbeck aktives Mitglied unserer Arbeitsgemeinschaft und hat sich an verschiedenen Fachtagungen Bau-Holz-Farbe im Rahmen der Hochschultage Berufliche Bildung beteiligt.



Thomas Vogel

Im Februar dieses Jahres hat Dr. habil. Thomas Vogel die Professur für Erziehungswissenschaft mit den Schwerpunkten Schulpädagogik und Berufspädagogik an der Pädagogischen Hochschule Heidelberg angetreten.

Thomas Vogel hat eine Handwerkslehre als Maler und Lackierer absolviert und anschließend Erziehungswissenschaften, Wirtschaftswissenschaften sowie Farbtechnik und Raumgestaltung für das Lehramt an berufsbildenden Schulen an der Universität Hannover studiert. Ab 1987 unterrichtete er als Berufsschullehrer an verschiedenen berufsbildenden Schulen und war als Dozent in der beruflichen Weiterbildung und als stellvertretender Vorsitzender in Meisterprüfungsausschüssen tätig. Von 1996 bis 2001 war Thomas Vogel wissenschaftlicher Mitarbeiter an der Professur für Berufs- und Arbeitspädagogik der Helmut-Schmidt-Universität Hamburg und promovierte im Jahr 2000. Seit 2002 war er als Fachleiter am Studienseminar Stade für das berufsbildende Lehramt tätig und leitete dort die Arbeitsgemeinschaft für die erziehungswissenschaftliche Qualifizierung von Quereinsteigern. Im Jahr 2010 hat sich Thomas Vogel an der Helmut-Schmidt-Universität Hamburg habilitiert.

Der Vorstand der BAG gratuliert Herrn Prof. Dr. Matthias Schönbeck und Herrn Prof. Dr. Thomas Vogel herzlich zu den neuen Aufgaben, die die Lehrerbildung in den Fachrichtungen Bau, Holz, Farbe bekräftigen.



Zukunftssicherung durch Nachhaltigkeit in der beruflichen Bildung – ein Verbundprojekt im Netzwerk KOMZET Bau und Energie



Das dreijährige Projekt BauNachhaltig wird durch das Bundesinstitut für Berufsbildung (BIBB) aus Mitteln des Bundesministeriums für Bildung und Forschung (BMBF) gefördert als Beitrag für die zweite Hälfte der UN-Dekade „Bildung für eine nachhaltige Entwicklung“ 2005 – 2014. Ein zentrales Ziel der UN-Dekade ist die Verankerung des Leitbilds einer nachhaltigen Entwicklung in die nationalen Bildungssysteme.



Von Oktober 2010 bis September 2013 erarbeiten und erproben neun Kompetenzzentren der Bauwirtschaft eine Reihe von Lernmodulen zur nachhaltigen Entwicklung und deren Integration in bestehende Curricula. Besonderes Augenmerk wird hierbei auf hohe Ausführungsqualität und Schnittstellen von Bauleistungen gelegt - dem Übergang von Gewerken und persönlicher Verantwortung. Alle Verbundpartner sind Mitglieder im Netzwerk „Komzet“ (www.komzet-netzwerk-bau.de).

Die regionalen Partner der beruflichen Bildung, vor allem aber die Betriebe der Bauwirtschaft, werden in diesen Prozess eingebunden. Ein neuer Antrieb für die Berufsausbildung und damit für die Fachkräftegewinnung und -sicherung wird erwartet.

Der Projektkoordinator ist das Ausbildungszentrum-Bau in Hamburg GmbH (Kompetenzzentrum für zukunftsorientiertes Bauen), das auf regionaler Ebene schon länger Bildung für eine nachhaltige Entwicklung in Netzwerken und Kooperationen als Ziel verfolgt (u. a. Initiative Hamburg lernt Nachhaltigkeit: www.hamburg.de/nachhaltigkeitlernen, RCE Hamburg und Region, Netzwerk der weltweit agierenden Kompetenzzentren der UN-Dekade BNE: www.rce-hamburg.net).

Über den weiteren Projektverlauf informiert ein vierteljährlich erscheinender Projektbrief. Weitere Informationen über das Projekt und das Netzwerk finden Sie auf der Internetseite www.komzet-netzwerk-bau.de.

Kontakt:

Jens Schwarz,
Ausbildungszentrum-Bau in Hamburg GmbH
jens.schwarz@azb-hamburg.de



Netzwerk der Kompetenzzentren Bau und Energie



Seit 2008 besteht das Netzwerk der Berufsbildungs-Kompetenzzentren („Komzet“) Bau und Energie mit vierzehn bundesweit verteilten Partner-Zentren. Ursprünglich initiiert durch das BIBB und das BMBF, hat es sich zum gegenseitigen Nutzen eigenständig weiter entwickelt. Die Komzets haben unterschiedliche fachliche Schwerpunkte im Bau- und Energie-Sektor und sie unterscheiden sich in Größe, Trägerinstitutionen und der Art ihrer Bildungs- und Beratungsdienstleistungen. Doch es gibt zahlreiche Anknüpfungspunkte zur Effektivierung der eigenen Arbeit durch Kooperation, z. B. Austausch von Experten, Kurskonzepten und -materialien, Entwicklung von Standards, gemeinsame Entwicklungen und Erprobungen von Lehrgängen, Materialien und Medien.

Inzwischen werden von einigen Partnern sogar größere Projekte gemeinsam bearbeitet. In Querschnitts-Handlungsfeldern wie Monitoring, Wissensmanagement, Marketing, Informationstechnologien, Qualitätsentwicklung, Organisations- und Personalentwicklung, Transfer- und Nachhaltigkeit bietet die Zusammenarbeit Vorteile für alle. Durch variable Bündelung ihrer Einzelangebote und -kompetenzen sind die Komzets in der Lage, unterschiedlichsten Ausbildungs- und Qualifizierungsbedürfnissen im regionalen, nationalen und ggf. auch im internationalen Rahmen kompetent gerecht zu werden.



Abb.: Voneinander lernen im Netzwerk

Weitere Informationen unter: www.komzet-netzwerk-bau.de
Kontakt: bernd.mahrin@tu-berlin.de

Herausgeber des BAG-Reports: Der Vorstand der Bundesarbeitsgemeinschaft Bau-Holz-Farbe

Redaktionsmitglieder:

Dr. Sabine Baabe-Meijer
Dr. Frauke Götttsche
Prof. Dr. Werner Kuhlmeier
Dr. Hans-Jürgen Lindemann
Egbert Meiritz
Prof. Dr. Johannes Meyser
Ulrich Seiss

ISSN 1869-7410

Anschrift der Redaktion und Geschäftsstelle der BAG:
Prof. Dr. Johannes Meyser, Vorsitzender der BAG
Technische Universität Berlin
Sekt. FR 4-4
Institut für Berufliche Bildung und Arbeitslehre
Franklinstraße 28-29
10587 Berlin

Tel.: +49 30 314 - 250 70 oder 314 - 732 66
Fax.: +49 30 314 - 216 11
E-mail: johannes.meyser@tu-berlin.de
URL: <http://www.bag-bau-holz-farbe.de>



Beitrittserklärung

An die Geschäftsstelle der Bundesarbeitsgemeinschaft für Berufsbildung in den Fachrichtungen Bautechnik und Holztechnik sowie Farbtechnik und Raumgestaltung e.V.

c/o Prof. Dr. Johannes Meyser
Technische Universität Berlin
Sekt. FR 4-4
Institut für Berufliche Bildung und Arbeitslehre
Franklinstr. 28- 29
10587 Berlin

<http://www.bag-bau-holz-farbe.de>

Tel.: (030) 314 - 250 70 oder 314 - 732 66
Fax: (030) 314 - 216 11

Ich bitte um die Aufnahme in die

Bundesbeitsgemeinschaft für Berufsbildung in den Fachrichtungen Bautechnik und Holztechnik sowie Farbtechnik und Raumgestaltung e.V. Es entsteht mir damit ein Jahresbeitrag von 35,00€ für ordentliche Mitglieder/Vollzahler, 15,00€ für Studierende, Referendare und Arbeitslose und 70,00€ für juristische Personen.

Den Mitgliedsbeitrag überweise ich auf das Konto der Bundesarbeitsgemeinschaft für Berufsbildung in den Fachrichtungen Bautechnik und Holztechnik sowie Farbtechnik und Raumgestaltung e.V. Kto.-Nr. 643 420 011 bei der Mainzer Volksbank, BLZ: 551 900 00.

Name:
Straße:
E-mail:
Datum:

Vorname:
Ort:
Telefon:
Unterschrift:

Ermächtigung zum Einzug des Beitrags mittels Lastschrift

Hiermit ermächtige ich die Bundesarbeitsgemeinschaft für Berufsbildung in den Fachrichtungen Bautechnik und Holztechnik sowie Farbtechnik und Raumgestaltung e.V. widerruflich den von mir zu zahlenden Beitrag zu Lasten meines Girokontos mittels Lastschrift einzuziehen.

Kreditinstitut:

Bankleitzahl:

Girokonto Nr.:

Weist mein Konto die erforderliche Deckung nicht auf, besteht für das kontenführende Institut keine Verpflichtung zur Einlösung.

Datum:

Unterschrift:

