

Dicker Dämmen–Dichtere Hüllen?

Ein Titel mit offenen Fragen

Der durch den Veranstalter gesetzte Titel 'Dicker Dämmen-Dichtere Hüllen?' ist als Frage formuliert und lässt verschiedene Interpretationen zu, wie

führt	'dickeres Dämmen'	zu 'dichteren Hüllen'?
oder		
braucht	'dickeres Dämmen'	'dichtere Hüllen'?

Könnte auch ein Umkehrschluss gezogen werden, wie

führt	'dünnere Dämmen'	zu 'undichteren Hüllen'?
oder		
braucht	'dünnere Dämmen'	'undichtere Hüllen'?

Diese verschiedenen Interpretationen zeigen in etwa die Vielfalt an Meinungen, wie sie heute nach wie vor festzustellen sind und wie sie immer wieder zu Fragen Anlass geben. Ist es tatsächlich so und gibt es nicht schon längst klare Antworten zum Themenkomplex 'Dämmen-Dichten'? Selbstverständlich gibt es sie. Gebäudehüllen haben dicht zu sein, die Dicke der Wärmedämmung spielt keine Rolle. Dies ist nicht etwa eine neue Erkenntnis sondern ein Grundwissen, wie es sich auch bei sehr alten Gebäuden nachvollziehen lässt.

Luftdichtigkeit: Ein Muss

Eine Gebäudehülle hat grundsätzlich luftdicht zu sein und zwar unabhängig davon, ob sie nun besser oder schlechter wärmegeklämt ist. Der Luftwechsel findet somit nicht über die Gebäudehülle statt. Dies wäre auch gefährlich und würde innerhalb der Konstruktion zu massiven Schäden führen. Man stelle sich vor, feuchte Innenluft, die von innen nach aussen tritt, kühlt sich ab und führt unweigerlich zu Kondenswasserbildung, sobald sie auf kühlere Stellen auftritt. Somit ist die noch öfters vertretene Meinung, die Aussenwände luftdurchlässig zu machen um einen genügenden Luftwechsel zu erhalten, falsch und zudem gefährlich.

Eine verputzte massive Wand war schon früher und ist auch heute noch luftdicht. Leichtbauten aus Holz sind ebenfalls dicht, wenn nach dem Stand der Technik eine Luftdichtungsschicht eingebaut wird oder eine andere Schicht diese Funktion übernehmen kann. Aussenwände können eine feuchtigkeitspuffernde Wirkung haben, wobei bereits ein normaler Innenverputz, eine Holzverkleidung oder eine Gipskartonplatte diese Funktion übernehmen kann.

Der notwendige Luftwechsel

Um die Raumluft zu erneuern und um dadurch die Anreicherung von Schad- und Geruchsstoffen sowie zu hohe Raumluftfeuchte zu vermeiden ist eine Luftzufuhr von aussen nötig. Dies ist möglich

- durch eine Lüftung über Fenster und andere Öffnungen in der Gebäudehülle unter Mitwirkung des Benützers,
- durch automatisch geregelte Öffnungen (z.B. Lüftungsflügel) oder
- durch mechanische Lüftung (lufttechnische Anlage mit Zuluft und Abluft oder Abluftanlage mit definierten Eintrittsöffnungen).

Eigentlich wäre es klar

Die Norm sia 180 Wärme- und Feuchteschutz im Hochbau, Ausgabe 1999, sagt dazu folgendes:

Art. 3.1.1.1 (Anforderungen)

Grundsätzlich muss die Gebäudehülle luftdicht sein.

Art. 3.1.1.2 (Anforderungen)

Luftzufuhr von aussen ist erforderlich, um die Raumluft zu erneuern und um dadurch die Anreicherung von Schad- und Geruchsstoffen sowie zu hohe Raumluftfeuchte zu vermeiden.....

Art. 3.1.1.3 (Anforderungen)

Die Lüftung kann erfolgen durch

- *freie Lüftung, d.h. eine Lüftung durch Fenster und andere Öffnungen in der Gebäudehülle (unter Umständen verstärkte Wirkung durch Schächte) unter Mitwirkung des Benützers,*
- *automatisch geregelte Öffnungen (z.B. Lüftungsflügel);*
- *mechanische Lüftung (lufttechnische Anlage mit Zuluft und Abluft oder Abluftanlage mit definierten Eintrittsöffnungen).*

Art 3.1.4.1 (Anforderungen)

Grundsätzlich muss die Gebäudehülle, welche das beheizte Gebäudevolumen umschliesst, mit geschlossenen Lüftungsöffnungen dicht sein. Die erforderliche Aussenluftmenge ist durch manuelle Öffnung der Fenster, andere kontrollierte Luftöffnungen oder durch geeignete lufttechnische Anlagen sicherzustellen.

Art. 3.3.1.2 (bauliche Massnahmen)

Der Architekt ist verpflichtet, allenfalls zusammen mit dem Lüftungsplaner, in einer frühen Planungsphase ein Lüftungskonzept zu erstellen.....

Ist es damit getan?

Nein, die Frage der Luftdichtigkeit ist eine wohl wichtige, aber nicht die einzige Forderung, die eine Gebäudehülle heute erfüllen muss. Sie hat weitere Forderungen zu erfüllen wie die

- des formalen Ausdrucks,
- der Tragfähigkeit,
- der Wärmedämmung,
- der Wärme- und Feuchtespeicherung und
- des Witterungsschutzes

um nur einige zu nennen. Es existiert ein umfassendes Wissen, das hilft, diese Forderungen zu erfüllen, sei es in den Normen und Schriften des SIA und der Fachverbände oder sei es in den Unterlagen der Systemhalter. Neue Forderungen kommen aus dem Gebiet der Nachhaltigkeit; diese sind zentral und verlangen ein Überdenken gebräuchlicher Konstruktionen.

Neue Forderungen an die Gebäudehülle

Neue Forderungen ergeben sich aus dem Bereich des nachhaltiges Bauens, und zwar sowohl aus der Sicht der Umwelt, der Wirtschaft und der Gesellschaft. In der neuen SIA Empfehlung 112/1 Nachhaltiges Bauen-Hochbau (siehe Literatur) sind dafür rund vierzig relevante Kriterien mit Zielvereinbarungen enthalten. Weiter ist angegeben, mit welchen Leistungen sich die zwischen Investierenden und Planenden vereinbarten Ziele erreichen lassen und zwar unterteilt nach den verschiedenen Phasen des Bauens, angefangen bei der strategischen Planung, über die Phasen Vorstudien, Projektierung, Ausschreibung und Realisierung bis hin zur Schnittstelle der Bewirtschaftung. Für die Gebäudehülle von besonderer Bedeutung sind die folgenden Kriterien:

Bereich Umwelt	Rohstoffe Verfügbarkeit Grauenergie Schadstoffe Rückbau Verwendung/Verwertung
Bereich Wirtschaft	Lebenszykluskosten Instandhaltung Instandsetzung
Bereich Gesellschaft	Identität Wiedererkennung Gestaltung/Schönheit Raumluft Strahlung Lärm

Viele Forderungen ergänzen sich, können sich aber auch widersprechen. So ist eine kompakte Gebäudeform wirtschaftlich und braucht wenig Ressourcen in der Herstellung und im Betrieb. Allerdings können durch eine zu grosse Kompaktheit gerade jene Nischen und Räume verloren gehen, die aus gesellschaftlicher Sicht wichtig sind, die eine Privatsphäre gewährleisten und die für Wohn- und Lebensqualität stehen können.

Literatur: Luftdichtigkeit/Lüftung:

- Fenster und Lüftung, EgoKiefer Schriftenreihe, Heft 12: 'Erfahrungen mit Falzdichtung im Fensterbau', Mai 1980.
- H.R. Preisig, M. Zumoberhaus: 'Luftdurchlässigkeit der Gebäudehülle', IP-Holz-Dokumentation 987, 1990.
- H.R. Preisig: 'Raumluftfeuchte, Luftwechsel & Baukonstruktionen', Seminar 'Wie schaffen wir ein gesundes Raumklima?' Oktober 1995 in Zürich, Publikation in Hausverein Schweiz 3001, Bern, Nr. 42, Dez. 1996 sowie in WIM Wohnungs- und Immobilien-Markt, Nr. 41997.
- A. Biedermann, P. Hartmann, H.R. Preisig: 'Bedarfsgerechte Wohnungslüftung', ZHW/SIB, 1998, Infobroschüre Nr. 2 der Aktion 'gesund bauen; gesund wohnen'.
- V. Dorer und Weitere: 'Energieeffiziente und bedarfsgerechte Abluftsysteme und Abwärmenutzung' (ENABL), EMPA/BFE, 2002, EMPA-ZEN, 8600 Dübendorf.
- H.R. Preisig: 'Massiv- oder Leichtbauweise?', tec21, Nr. 42/2002.

Instrumente/Tools/Literatur: Nachhaltigkeit

Planerinnen, Planern und Baufachleuten stehen zur Umsetzung der Nachhaltigkeitsforderungen diverse Instrumente zur Verfügung. Nach wie vor ist der Bereich Umwelt am besten bestückt, für die Bereiche Gesellschaft und Wirtschaft fehlen griffige Instrumente noch weitgehend. Eine Übersicht der Instrumente und Literaturstellen ist in den folgenden Webseiten enthalten:

- köb Koordinationsgruppe Ökologisches Bauen: www.eco-bau.ch
- KBOB Koordination der Bau- und Liegenschaftsorgane des Bundes: www.kbob.ch
- BWO Bundesamt für Wohnungswesen: www.wohnen-nachhaltigkeit.ch
- novatlantis Nachhaltigkeit im ETH-Bereich: www.novatlantis.ch
- ZEN Zentrum für Energie und Nachhaltigkeit: www.empa.ch/zen

Von den Instrumenten in den Webseiten sind die folgenden speziell zu erwähnen:

- SIA Empfehlung Nachhaltiges Bauen-Hochbau.¹ Die Empfehlung ist ein Hilfsmittel, mit dem sich Ziele des nachhaltigen Bauens der drei Bereiche Gesellschaft, Wirtschaft und Umwelt zwischen Investoren und Planenden vereinbaren und umsetzen lassen.
- SNARC, Systematik zur Beurteilung der Nachhaltigkeit im Architekturwettbewerb und bei Studienaufträgen für den Bereich Umwelt, 2003: www.nachhaltiges-bauen.ch
- Öko-logische Baumkompetenz, Handbuch für die kostenbewusste Bauherrschaft, Werd Verlag, d/f/i/e, ISBN 3-85932-283-4, 1999

¹ sia-Empfehlung Nachhaltiges Bauen, erscheint 2004, basiert auf sia-Dokumentation D0164, ISBN 3-908483-06-9, 2000, www.sia.ch, Autorenteam Grundlagearbeiten: Sandra Lehmann, Peter Jakob, Markus Nater, Hansruedi Preisig, Roland Stulz.