

## **Diskussion zum Thema Luftdichtigkeit**

Durch die luftdichte Gebäudehülle ergeben sich keine Nachteile, da frische Luft immer durch die Wohnungslüftung gewährleistet ist. Fragen bzw. Ängste von Kunden wie "Können hochgedämmte abgedichtete Wände nicht mehr atmen?" und "Ist durch die luftdichte Ausführung alles dicht und wir bekommen nicht genug Luft?" können leicht erklärt bzw. zerstreut werden (nach W. Feist):

Luftdichte und gedämmte Wände "atmen" nicht mehr und nicht weniger als andere Wände: Gemeint ist hier die Fähigkeit, Feuchtigkeit nach außen abzuleiten. Die Abdichtung und Dämmung mit den meist üblichen Stoffen behindert diese Funktion nicht, weil diese Stoffe für die Dampfdiffusion relativ offen sind. Die Bedeutung des Feuchtetransportes durch die Wände ist aber ohnehin nur sehr gering: Der überwiegende Teil der in der Wohnung entstehenden Feuchtigkeit wird durch den Luftaustausch nach außen gebracht (94-99%).

Herkömmliche Dampfbremsen und Winddichtungen sind nicht völlig dampfdicht - jedenfalls nicht wesentlicher dichter als herkömmliches, verputztes Mauerwerk. Gewöhnliche Wände sind schon immer so dicht, dass der Luftaustausch durch die Wand für gesunde Raumluft bei weitem unzureichend wäre. Schon immer wird die Lüfterneuerung durch die Raumlüftung bewirkt: Früher durch oft unangenehmen Zug durch Ritzen und Fugen, später durch geöffnete Fenster und künftig durch kontrollierten Luftaustausch mittels Lüftungsanlage - wie es im Passivhaus schon heute der Fall ist.

Zusammenfassend kann gesagt werden, dass durch ein gesteigertes Problembewusstsein bezüglich "Luftdichte" die zukünftigen Anforderungen an die Gebäudehülle von Massiv- und Holzhausbauten mit Fensterlüftung (Grenzwert 3 Luftwechselraten/Stunde) bei sorgfältiger Planung und Ausführungsqualität mit konventionellen Konstruktionsausführungen erfüllt werden können.

Für Gebäude mit Zu-/Abluftanlagen, sprich Niedrigenergiehäuser (Grenzwert von 1 Luftwechselrate/Stunde) ist es besonders wichtig, die Planer und Hersteller für dieses Thema zu sensibilisieren und entsprechende Information durch diese Broschüre zu liefern, damit neuere und geeignetere Konstruktionen sowie Detaillösungen entwickelt werden.

Aus der Praxis von Architekten, Baumeistern und Zimmerleuten, die bereits auf einen luftdichten Aufbau Wert legen, ist bekannt, dass die Mehrkosten gering sind. Schließlich wird nicht mehr als eine sorgfältige, normgerechte Bauausführung gefordert.

## **Ausführung der Luft- bzw. Winddichteebenen**

Bei der Ausführung ist zu beachten, dass sich das in Frage kommende Material für seinen jeweiligen Einsatz eignet. Grundsätzlich sollte auf folgende Eigenschaften geachtet werden: Die Materialien müssen luftdicht sein.

Die eingesetzten Materialien müssen untereinander verträglich sein (Dichtungsbahnen und Klebemittel sind aufeinander abgestimmt). Die Materialien sollten die technisch erforderlichen Eigenschaften dauerhaft aufweisen wie z.B. Feuchtigkeits- und UV-Beständigkeit, Reißfestigkeit.

Die Luftdichtung befindet sich immer auf der warmen Seite der Konstruktion zum Innenraum. Eine weitere Dichtebene über der Dämmung zur Außenluft hin ist vorteilhaft, da die Dämmwirkung der Dämmstoffe in manchen Fällen durch Hinterspülung mit kalter Luft um gut ein Drittel abnimmt. Diese Winddichtung befindet sich immer auf der kalten Seite der Konstruktion.

Abhängig von der Einbaulage sollten die Materialien für außen dampfdiffusionsoffen bzw. innen dampfdiffusionsdicht sein.

Die Verarbeitungsrichtlinien der einzelnen Hersteller sind dabei exakt einzuhalten. Grundsätzlich sollte man folgende Ausführungshinweise berücksichtigen:

Fugendichtungen sind bei trockenem Wetter und Luftfeuchtigkeiten unter 70% auszuführen.

Fugenflanken und Untergrund müssen trocken und staubfrei sein.

Alle Anschlussstellen von Klebebändern an porösen Materialien sind vorher mit Voranstrichen (Primer) zu behandeln.

Fugendichtungsbänder müssen aus bauphysikalischen Gründen auch das Eindringen von Wasser und Feuchtigkeit verhindern.

Dichtungsschäume dürfen nur in Fugen ab einer Mindestbreite von 7 mm eingebracht werden, sonst dringt der Schaum nicht genügend tief ein, der Schaum sollte dauerhaft elastisch sein (Weichschaum).

## Planung

Soll ein Gebäude zuverlässig eine hohe Luftdichte erreichen, muß schon die Planung gewährleisten, dass keine Schwierigkeiten bei der Durchführung auftreten. Dies setzt eine sehr sorgfältige Planung insbesondere der kritischen Details wie Durchdringungen und Bauteilgrenzen sowie anschließend die sorgfältige Ausführung voraus. Dies bedeutet, dass der Planer bei der Detailplanung frühzeitig ein "Dichtungskonzept" in Abstimmung mit dem gewählten Dämmsystem entwickeln sollte.

Hierzu gehören:

Festlegung der Lage der Luftdichteebene

Festlegung der Installationen und der Abdichtung der Durchbrüche im Dachraum

Vermeidung von Durchdringungen der Dichtungsebene

Festlegung der Positionen für die Ausschreibung der Dachdämmung / Dichtung mit Beschreibung der Materialien

Wird zur Sicherung einer dauerhaft guten Raumluftqualität eine Abluftanlage mit oder ohne Wärmerückgewinnung eingebaut, ist eine dichte Ausführung der Gebäudehülle besonders wichtig: Anderenfalls wird statt verbrauchter Raumluft auch Kaltluft durch die Gebäudefugen von der Anlage angesaugt oder geht warme Luft durch Konvektion verloren.

## Ausschreibung

Die sorgfältige und dichte Ausführung der Luftdichtung ist bei Ausschreibung und Detailplanung vorzusehen. Damit wird die Wichtigkeit dieser inneren Dichtungsschicht für die ausführenden Handwerker deutlich.

Die Positionen sollen enthalten:

Beschreibung des Materials der Dampfbremse oder Luftdichtung.

Benennung der Zusatzmaterialien zur Fugendichtung wie: vorkomprimiertes Dichtungsband, ein- oder doppelseitiges Klebeband, Streckmetall als Putzträger zum Einputzen von Folien etc.

Angabe von besonderen Positionen wie: Befestigen des Streckmetalls, Dunststohreinfassung, Abdichtung von Durchdringungen (wie Dachsparren, Elektroinstallationen, Wasserinstallationen etc.) mit Butylkautschuk.

Die Zimmererarbeiten sind rechtzeitig auszuschreiben, damit das Bauholz genügend trocknen kann (auf maximal 18% Einbaufeuchte, günstig 15%). Bei längeren Bauphasen ist auf regensichere Abdeckung der Holzkonstruktion zu achten. Der Einbau feuchter Hölzer führt zum Schwinden und damit zu Ritzen und Fugen. Immer gilt: Der Anschluss an Holz bedarf entsprechender Vorsorge und elastischer Winddichtmaterialien.

## Bauüberwachung

Durch geeignete Maßnahmen, wie Aus- und Weiterbildung des Personals, wird sichergestellt, dass alle Arbeiten am Haus, auch Sonder-, Sanierungs- und Ausbesserungsarbeiten, fehlerfrei ausgeführt und vorhandene Mängel nicht durch eine Abdeckung kaschiert werden.

Die Dampfsperre ist vor Einbringen der Innen- und/oder Außenverkleidungen durch die Bauleitung mit den Handwerkern vor Ort zu überprüfen, dies gilt ebenso für alle anderen Arbeiten am Haus, welche kritische Punkte in Bezug auf Luftdichte sind. Dazu zählen z. B. Installationen, welche auf mögliche Fehlerstellen hin zu untersuchen sind. Diese Begehung ist genauso wie allfällig vorgesehene Druckprüfungen bzw. **n<sub>50</sub>-Blower-Door-Tests** noch vor Anbringung einer Beplankung durchzuführen, da kritische Stellen sonst nicht mehr einsehbar sind, bzw. Nachbesserungen nicht erfolgen.