

■ Luftdichtigkeit

Gemeinschaftsleistung

Die Herstellung einer Luftdichtheitsschicht erfordert ein abgestimmtes Zusammenspiel von Detailplanung, Materialauswahl und praktischer Ausführung.



Der Blower-Door-Test bringt es an den Tag: Hier wird für die liebe Luft geheizt. Eine luftdicht ausgeführte Gebäudehülle spart aber nicht nur Energie. Sie sorgt auch für eine langfristig bauschadensfreie Konstruktion.

men eine Materialeigenschaft, die Luftdichtigkeit dagegen eine handwerkliche Leistung, die durch geeignete Verklebungen aller Überlappungen, An- und Abschlussbereiche und Durchdringungen der Dampfsperre erbracht wird. Die Dampfsperre ist dabei meist eine Kunststoffolie, im Holzrahmenbau oft auch eine Holzwerkstoffplatte.

Planung und Ausführung müssen korrespondieren

Anschlüsse und Durchdringungen sind der wichtigste Punkt, wenn es um das Funktionieren der Luftdichtheitsschicht geht. Wie sie fachgerecht ausgeführt werden, zeigt DIN 4108-7 beispielhaft. Hier sind allgemeine Planungs- und Ausführungsempfehlungen sowie Prinzipzeichnungen der gängigen Details zu finden. Das Regelwerk legt dabei gleichermaßen Wert auf die Planung wie auch auf die Ausführung. Fehlt eine fachgerechte Planung oder ist diese unzureichend, führt dies selbst bei sorgfältigster Ausführung oft nicht zu einem zufrieden stellenden Ergebnis. Das Resultat sind unnötig hohe Energieverluste und gegebenenfalls Tauwasserausfall in der Dämmung und damit eine Minderung der Dämmleistung. Im Extremfall können sogar Bauschäden begünstigt werden.

Gleiches gilt, wenn eine fachliche Planung vorliegt, die Ausführung dieser jedoch nicht gerecht wird. Großes Mangel- und Schadenspotential liegt darüber hinaus in einer unzureichenden Koordination und Überwachung der Gewerke. So ist es unerlässlich, vor allem nachfolgende Gewerke für Ver- und Entsorgungsleitungen wie Elektrizität, Gas, Wasser und Hei-

Die Luftdichtigkeit von Gebäuden ist in den letzten Jahren verstärkt ins Bewusstsein von Bauherren, Planern und Ausführenden gerückt. Hauptgrund dafür ist zweifelsohne die damit verbundene Energieersparnis. Aber auch die bauphysikalische Schadenfreiheit der Konstruktion ist ein wichtiger Aspekt. Für den Ausführenden stellt die Herstellung einer luftdichten Gebäudehülle oftmals eine diffuse Aufgabenstellung dar, bei deren Nichter-

bringung ihm nicht selten die Alleinverantwortung zugeschrieben wird. Nicht immer zu Recht, denn davor stehen die fachgerechte Planung und die Auswahl des geeigneten Materials.

Allgemein anerkannte Regeln der Technik wie DIN 4108 fordern sowohl eine ausreichend dampfdiffusionshemmende Schicht gegen den übermäßigen Eintrag von Feuchtigkeit in die Konstruktion über Diffusion als auch eine ausreichend luftdichte Schicht gegen den

Eintrag durch Konvektion. Es handelt sich also eigentlich um zwei Funktionsschichten, die die Konstruktion gegen die Auswirkungen von Tauwasserausfällen infolge zweier unterschiedlicher bauphysikalischer Vorgänge schützen. In der Praxis werden in der Regel beide zusammen durch die luftdichte Ausführung der Dampfsperre erbracht, den Einbau der sogenannten Luft- und Dampfsperre.

Dabei ist die dampfsperrende Wirkung genau genom-

Fotos: Dörken



Fehlt eine fachgerechte Planung, führt dies auch bei sorgfältigster Ausführung oft nicht zu einem zufrieden stellenden Ergebnis. Bei dieser Rohrdurchführung ist ein luftdichter Anschluss nur noch mit zusätzlichem Aufwand möglich – z.B. durch eine Rohrverkleidung, an die die Luft- und Dampfsperre dann angeschlossen werden kann.

dafür geeigneten und aufeinander abgestimmten Materialien.

Die Materialauswahl ist entscheidend

Luft- und Dampfsperren können aus den unterschiedlichsten Rohstoffen bestehen und verschiedenste Oberflächeneigenschaften aufweisen. Nahezu Gleiches gilt für die Untergründe im Bereich von An- und Abschlüssen und der Durchdringungen, an die diese luftdicht anzuschließen sind. In der Regel geschieht dies durch Verklebungen. Selbst wenn geeignete Anschlussflächen in der Planung bereits berücksichtigt worden sind, stellt sich dem Verarbeiter nicht selten die Frage, welches Klebemittel er für welche Anschlüsse und Untergründe verwenden kann. Diese Fragestellung betrifft auch den Planer während der Planung

zung so einzuweisen und zu überwachen, dass eine Beschädigung der bereits fachgerecht erstellten Luftdichtheitsschicht verhindert wird. Um unnötige Durchdringungen durch Leitungen und Einbauten dieser Gewerke durch die luftdichte Ebene hindurch zu vermeiden, sollten nach DIN 4108-7 ausreichend dimensionierte Installationsebenen vor der Luftdichtheitsschicht eingeplant werden. Diese sollten dabei nicht nur eine ausreichende Tiefe für die Installationen haben. Es sollte auch eine mögliche Wärmeentwicklung bedacht werden, um eine nachträgliche Schädigung von verwendeten Kunststoffolien zu verhindern. Bei in der Decke eingelassenen Lampen kann auch deren dauerhafte Funktionsfähigkeit und die Langlebigkeit der Leuchtmittel durch

eine fehlende Wärmeableitung negativ beeinflusst werden.

Die Leistung sollte dokumentiert werden

Die Qualität einer bereits fachgerecht ausgeführten Luftdichtheitsschicht kann also im weiteren Bauablauf durch andere Gewerke negativ beeinflusst werden. Das Auffinden der Schadstellen ist dann aber durch den Einbau der Innenbekleidung meist stark erschwert. Deshalb empfiehlt es sich, einen Nachweis über die fachgerecht erbrachte Leistung als Qualitätssicherung vorzusehen. Dies kann in Form einer Luftdichtheitsmessung erfolgen, die den Zustand zum Zeitpunkt der Fertigstellung zwischen Ausführenden und dem Bauherrn oder dessen Vertreter dokumentiert. Diese Messung kann der Ausführende selbst mit geringem wirtschaftlichen und zeitlichen Aufwand durchführen oder durchführen lassen.

Da die Luftdichtheitsschicht sowohl im Dach- als auch im Fassadenbereich verdeckt eingebaut und somit nur mit hohem wirtschaftlichem Aufwand nachzuarbeiten ist, sollte sie nicht nur fachgerecht geplant, überwacht und handwerklich einwandfrei ausgeführt werden. Wichtig ist auch der Einsatz der



Oft wird eine bereits fachgerecht erstellte Luftdichtheitsschicht durch nachfolgende Gewerke beschädigt. Bei dieser „Elektroinstallation“ wurde die Folie für die Kabeldurchführung der Einfachheit halber perforiert. Dabei wurde auch der umgebende Bereich in Mitleidenschaft gezogen.



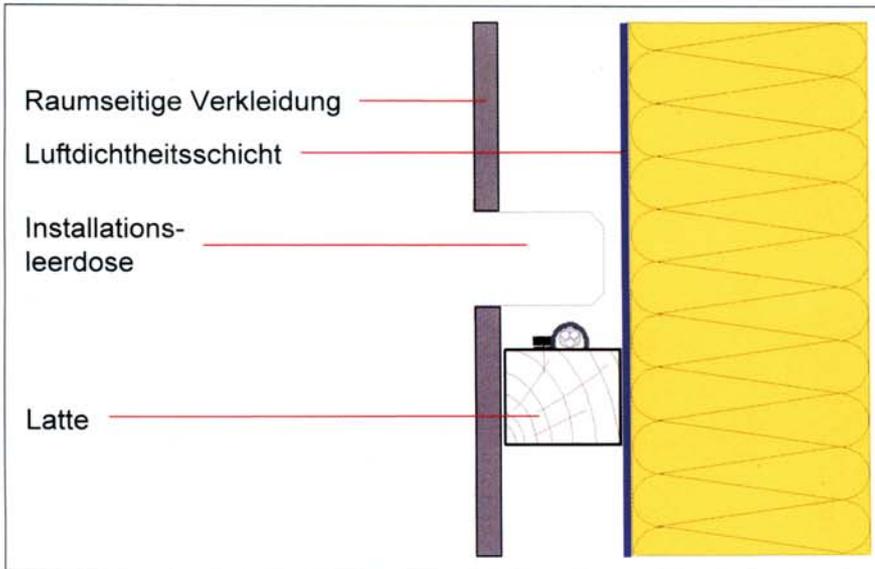
Ein Problem für die luftdichte Gebäudehülle im Bereich der Fassade sind die Fenster. Fachgerecht ist der Anschluss mittels einer Anschlussschürze oder die Folie wird auf den Rahmen geführt. Der hier eingesetzte Montageschaum allein ist für einen luftdichten Anschluss nicht geeignet.



Soll der Anschluss der Luftdichtheitsschicht auf dem Putz erfolgen, müssen Putz und Folie ausreichend überlappen. Der Anschluss kann anschließend hinter der Innenbekleidung verschwinden. In diesem Fall müsste nachgearbeitet werden – mit erheblichen Verzögerungen im Bauablauf und zusätzlichen Kosten.

Autor

Sascha Diver ist Dachdeckermeister und Anwendungstechniker bei der Dörken GmbH & Co. KG, Herdecke. Er ist Mitglied im Fachverband Luftdichtheit im Bauwesen.



Durch eine Installationsebene kann dieses Problem leicht vermieden werden. Diese sollte ausreichend dimensioniert sein, damit die Elektroinstallation problemlos darin verlegt werden kann.

für die Hersteller nicht immer einfach, auf fundierte Erfahrungen und Kenntnisse gestützte Aussagen zu machen. Dies ist einer der wichtigsten Gründe dafür, dass viele Bahnhersteller auf ihr Material abgestimmte Klebemittel anbieten, um Planern, Verarbeitern und Auftraggebern ein Optimum an Sicherheit zu bieten.

Welche Rahmenbedingungen sind zu beachten?

Da Verklebungen das Herzstück der Luftdichtheitsschicht sind und eine handwerkliche Leistung darstellen, bedarf es besonderer Sorgfalt bei der Ausführung. Neben der Wahl des geeigneten Klebemittels sind die Bedingungen bei, während und nach der Verarbeitung zu beachten. Da Klebemittel unterschiedlich aufgebaut sind und unterschiedlich reagieren, kann hier nicht auf den Einzelfall eingegangen werden. Doch die Beachtung der grundsätzlichen Gesetzmäßigkeiten hat bei allen Materialien maßgeblichen Anteil an einer dauerhaft funktionsfähigen Verklebung.

So gilt für alle Verklebungen, dass der Untergrund sauber, trocken, staub-, fett- und frostfrei sowie ausreichend tragfähig sein muss. Metalle sollten blank sein; Oberflächenbeschichtungen sollten die Verklebung nicht negativ beeinflussen. Gegebenenfalls muss der Untergrund entsprechend vorbereitet, gereinigt oder mit einem geeigneten Haftvermittler

und der Ausschreibung und nicht zuletzt muss auch der Bauüberwachende vor Ort beurteilen können, ob geeignetes Material am jeweiligen Detailpunkt verwendet wird.

Überlappungen können heute bei hochwertigen Dampfsperribahnen mit bereits integrierten Klebebändern luftdicht ausgebildet werden. Diese haben nicht nur den Vorteil einer einfacheren Logistik. Sie sparen auch Zeit und Geld und sie geben allen Beteiligten die Sicherheit, das richtige Klebemittel zu verwenden. Bei Anschlüssen an bauübliche Untergründe wie Holz, Holzwerkstoffe, Mauerwerk, Putz, Beton, Metall oder Kunststoff ist eine differenziertere Betrachtung unabdingbar. Während der Anschluss an glattes oder gehobeltes Holz, Kunststoff oder Metall in der Regel mit einseitig klebenden Bändern auf Acrylatbasis hergestellt werden kann, reicht deren vergleichsweise geringer Klebemittelauftrag auf raueren Untergründen nicht aus. Auf sägeraum Holz und den üblichen mineralischen Untergründen bedarf es einer größeren Klebemenge, um deren Unebenheiten auszugleichen. Dabei sind oft auch andere Klebeeigenschaften als auf den zuvor erwähnten Untergründen gefordert. Hier empfiehlt sich deshalb der Einsatz von Klebmassen, deren Ausgangsstoffe, Auftrags-, Abbinde- und Klebeeigenschaften jedoch deutlich stärker differieren

können als bei normalen Klebebändern.

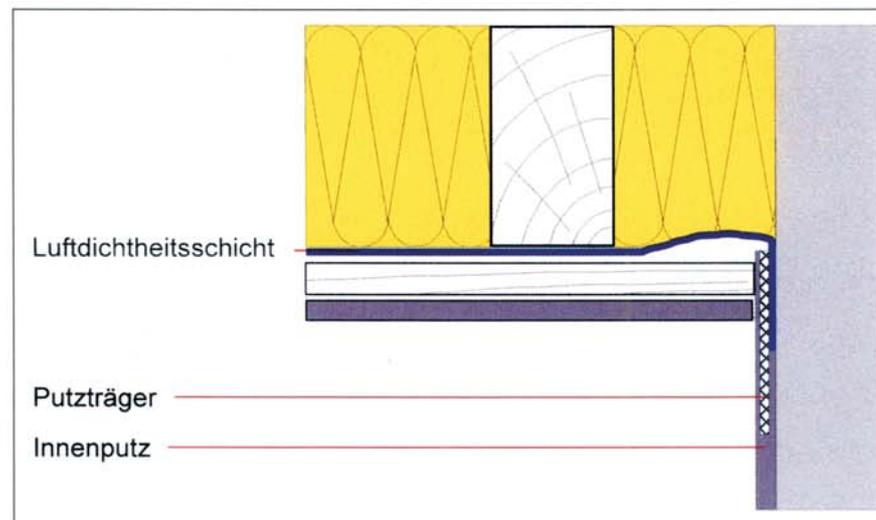
Bei zu verputzenden Wänden können Luft- und Dampfsperren alternativ auch mit eingeputzten werden. Hierzu ist jedoch ein Putzträger auf den Bahnen erforderlich, der im Sinne einer klaren Gewerketrennung durch den Ausführenden der Luftdichtheitsschicht aufgebracht werden sollte. Dazu haben sich Klebebänder mit geeigneten Oberflächen bewährt.

Geeignete Klebebänder sind das A und O

Vor allem bei Anschlüssen an runde Durchdringungen oder mehrdimensionale Details ist meist ein Dehnen des Klebebandes erforderlich. Hierzu sind die herkömmlichen Bänder oft nicht geeignet, da sie sich zu-

rückstellen und ihre ursprüngliche Form schnell wiedererlangen. Da die Ausführung mittels einzelner Klebebandabschnitte jedoch aufwendig, oftmals auch nicht sehr erfolgversprechend ist und zudem beim Auftraggeber selten auf Zustimmung stößt, sollten dehnfähige Bänder ohne Rückstellkräfte eingesetzt werden.

Um Diskussionen mit dem Auftraggeber oder Planer über geeignete Klebemittel zu vermeiden, empfiehlt es sich immer, im System zu bleiben oder sich alternativ im Vorfeld die Bestätigung des Klebemittelherstellers über die Eignung des Materials einzuholen. Doch bei der Vielzahl der möglichen Untergründe im Baubereich und ihrer Eigenschaften in Verbindung mit den unterschiedlichsten klimatischen Verhältnissen und Anforderungen ist es auch



Soll die Luft- und Dampfsperre mit eingeputzten werden, sorgt ein Putzträger dafür, dass der Putz auch auf dem Folienuntergrund sicher haftet. Hier auch zu sehen: die Schlaufenausbildung der Folie, durch die mögliche Bewegungen unterschiedlicher Bauteile kompensiert werden können.



Hier ist ein bauphysikalisch sicherer Anschluss möglich, der auch noch gut aussieht.

versehen werden, wenn er z.B. stark saugt oder nicht ausreichend tragfähig ist. Klimatische Verhältnisse, vor allem niedrige Temperaturen und Niederschläge sowie Windangriff und damit einhergehende mechanische Belastungen, können die Qualität der Verklebung nachteilig beeinflussen. Sie sollten sich daher in dem für das Material verträglichen Rahmen bewegen. Dies gilt sowohl während als auch nach der Verarbeitung.

Fazit

Luftdichtheit sichert dauerhaft die Funktionsfähigkeit einer Baukonstruktion und spart Energie. Sie ist grundsätzlich gefordert und bedarf einer sorgfältigen und fachgerechten Planung und Ausführung. Qualitätssicherungsmaßnahmen während der Bauphase helfen, böse Überraschungen zu vermeiden. Die Verwendung geeigneter und aufeinander abgestimmter Materialien und Klebemittel bringt ein hohes Maß an Sicherheit und hilft letztlich, Kosten zu sparen.

Baugewerbe Online-Archiv
Schlagworte: Abdichtung •
Luftdichtigkeit



Es empfiehlt sich immer, vor den nachfolgenden Ausbaurbeiten einen Nachweis über die fachgerecht erbrachte Leistung vorzusehen.

Quelle:

Baugewerbe

Das Magazin für erfolgreiche Bauunternehmer

Heft 21 (08. Nov. 2007)

www.baugewerbe-magazin.de