

Dipl.-Ing. (FH) Wolfgang Jehl,

Produktmanager äußere Abschlüsse, Baukörperanschluss sowie geklebte Verglasungen

Dipl.-Ing. (FH) Martin Heßler, Projektengineur Montage und Baukörperanschlüsse

Aktuelle Tipps zum Fenstertausch

Beachtung von Bauphysik, Fensterlüftung, Abdichtung, Befestigung und Zusatzleistungen

Der Austausch von ca. 190 Millionen [4][1] alter Fenstereinheiten mit unbeschichtetem Isolierglas (Einbau bis 1995) ist eine wirksame Möglichkeit, den Energieverbrauch von Gebäuden zu verringern und den Wohnkomfort zu verbessern. Ein entscheidender Faktor für die Funktion der neuen Fenster ist deren fachgerechte Montage, bei der individuelle Lösungen für die Abdichtung und Befestigung gefunden werden müssen, die zu den unterschiedlichen Bausituationen passen. Der Leitfaden zur Montage [1] mit umfangreichen Informationen und Praxistipps sowie der ift-Online-Montageplaner (www.ift-montageplaner.de) [5] sind hierfür ideal geeignet.

Fenstermontage im Bestand

Zu einer professionellen Montage gehören zwingend eine sorgfältige Planung der Abdichtung, Dämmung und Befestigung sowie die Auswahl geeigneter Produkte. Dafür braucht es Montagedetails, die zum Fenstersystem, den Anforderungen und der Außenwand passen. Dies gilt besonders für die Altbausanierung mit/ohne Wärmedämmverbundsystemen, den Schwellenbereich von Haus-, Terrassen- und Balkontüren sowie bei Anforderungen wie Einbruchhemmung, Absturzsicherheit oder Brandschutz. Dabei müssen die Neubewertung des bauphysikalischen Gleichgewichts (Tauwasser, Lüftung etc.), der Erhalt des Erscheinungsbildes (Fensterbank, Leibung, Rollläden), die Planung der Bauphase und die Notwendigkeit von Sonnenschutz beim Einsatz größerer Fenster beachtet werden. Daraus folgt, dass eine umfassende Analyse und Datenaufnahme der baulichen Situation notwendig ist. Die meisten Fehler entstehen, weil es keine oder nur eine unvollständige Planung und Abklärung der Ausführungsdetails gibt. Der Leitfaden zur Montage [1] und der kostenlose ift-Online-Montageplaner [5] bieten hierfür eine ideale Unterstützung. Der Montageplaner bietet eine einfache Bedienung sowie die Vermeidung von Planungsfehlern durch die Vorgaben geeigneter Abdichtungssysteme und die Dimensionierung der Befestigung. Zudem werden der Mindestwärmeschutz (f_{RSI} -Faktor) und der längenbezogene Wärmedurchgangskoeffizienten ψ (Psi-Wert) berechnet. Das Ergebnis der Planung kann als PDF-Datei zur Vorlage für die Ausführung sowie als Beleg für die fachgerechte Planung verwendet werden.

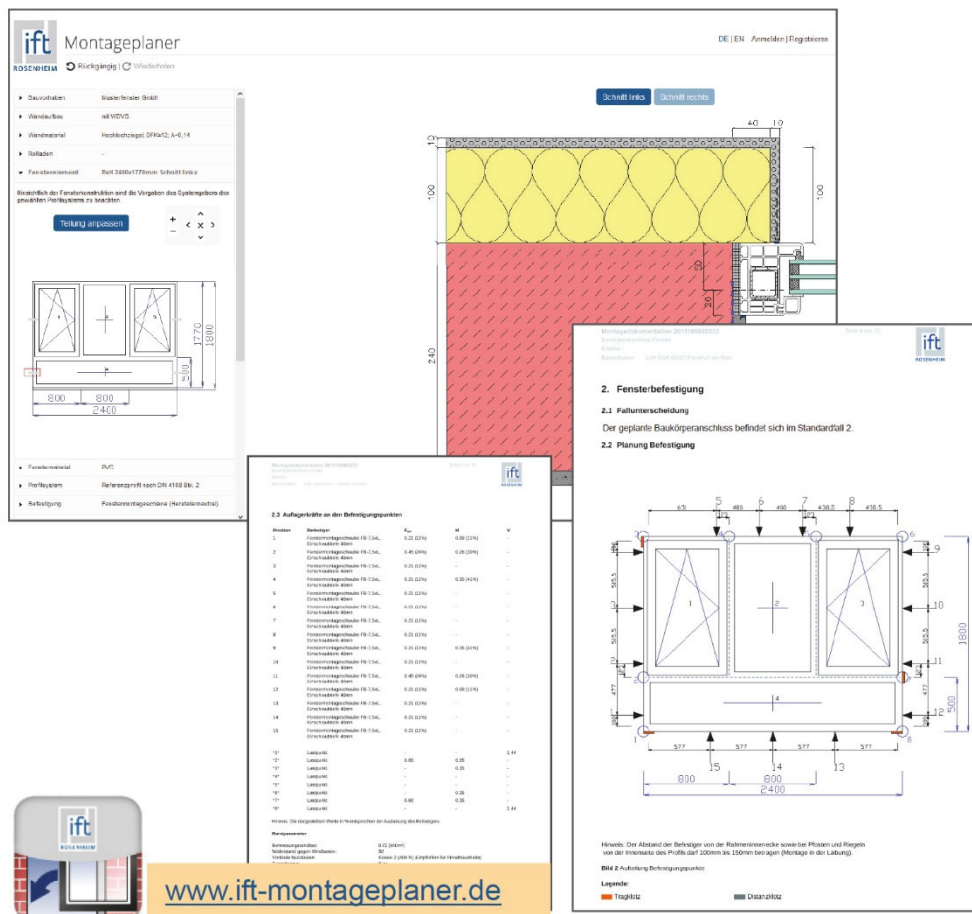


Bild 1 ift-Montageplaner mit neuen Funktionen (Planung oberer und unterer Baukörperanschluss bei zweischaligem Mauerwerk und Berechnung des längenbezogenen Wärmedurchgangskoeffizienten ψ (Psi-Wert)) (Quelle: ift Rosenheim)

Besonderheiten beim Fenstertausch ohne Fachplaner oder Architekt

Grundsätzlich existieren beim Fenstertausch dieselben Anforderungen wie beim Neubau. Wenn sich Modernisierungsmaßnahmen aber nur auf den Fenstertausch beschränken, ist eine optimale Umsetzung begrenzt und es müssen Kompromisse gefunden werden. Die Beschreibung der vertraglichen Leistung und der baulichen Voraussetzungen ist Aufgabe des Auftraggebers, der aber nicht zur Beauftragung eines Planers verpflichtet ist. Auf Basis dieser Informationen ist der Fensterhersteller für die Werkstatt- und Montageplanung (Werkplanung) verantwortlich. Die speziellen Randbedingungen bei der Sanierung verlangen aber eine vertiefte und erweiterte Planungsleistung, die den ausführenden Betrieb besonders fordert, wenn kein Architekt eingeschaltet ist. Dem Fachmann im Vertragsverhältnis obliegt die Verantwortung hinzuweisen und aufzuklären, was machbar ist und was nicht. Welche Planungsleistungen vom Bauherrn bzw. vom Fensterlieferanten/Montagebetrieb zu erbringen sind, richtet sich nach dem abgeschlossenen Vertrag. Im BGB-Werkvertrag (§§

631 ff., 650a) und der VOB/B ist die Erbringung der einzelnen Planungsleistung nicht eindeutig beschrieben. Deshalb empfehle ich eindeutige Regelungen im jeweiligen Bauvertrag, um spätere Streitigkeiten zu vermeiden. Hierzu gehört z.B. auch die Beurteilung, ob Lüftungstechnische Maßnahmen nach DIN 1946-6 notwendig sind (Lüftungskonzept). Ein weiterer Streitpunkt sind häufig auch Gegebenheiten im vorhandenen Bauwerk, die erst nach der Demontage der alten Fenster zum Vorschein kommen und eine aufwändigere Befestigung oder Abdichtung erfordern. Der Auftragnehmer sollte den Auftraggeber dann schriftlich im Sinne des § 4 Abs. 3 VOB/B darauf hinweisen und ein Angebot für die aufwändigere Arbeit unterbreiten (vgl. § 2 VOB/B, § 650b ff. BGB).

Bauphysikalisches Zusammenspiel von Altbauwänden und Fenstern

Beim Fenstertausch in alten Gebäuden verändern sich die Luftdichtheit des Fensters sowie die Oberflächentemperaturen und damit auch das bauphysikalische „Gleichgewicht“ der Außenwand. Bei alten Fenstern ist die Verglasung der wärmetechnische Schwachpunkt, bei dem Tauwasser sichtbar anfällt. Nach dem Fenstertausch wird aber die Leibung zum schwächsten Punkt mit den niedrigsten Oberflächentemperaturen und „unsichtbarem“ Tauwasserausfall. Als Faustformel ist bei Außenwänden ($U_{AW} > 1,0 \text{ W}/(\text{m}^2\text{K})$) eine Leibungsdämmung als Minimallösung erforderlich, damit es nicht zu hohem Energieverlust und Schimmel in der Leibung kommt. Die Leibungsdämmung kann innen oder außen erfolgen, wobei die Außendämmung bauphysikalisch besser ist.

Die Planung des Mindestwärmeschutzes sowie deren Nachweis ist eine Zusatzleistung, die der Betrieb abrechnen kann. Der Nachweis kann mittels Wärmebrückenkatalogen oder durch die Berechnung des Temperaturfaktors (ift-Montageplaner) erfolgen. An der ungünstigsten Stelle des Baukörperanschlusses muss die Mindestanforderung $f_{Rsi} \geq 0,70$ erfüllt sein.

Um den Umgang mit der DIN 1946-6 zu vereinfachen, hat das ift Rosenheim für Fensterhersteller und Montagebetriebe die ift-Richtlinie LU-02/2 erstellt, die Mithilfe von nur zwei Tabellen eine Klärung ermöglicht, ob Lüftungsmaßnahmen erforderlich sind. Mit Hilfe weitere Grafiken, Tabellen, Diagrammen und Rechenbeispielen ist die Planung und Umsetzung einfach möglich. Das ift Rosenheim bietet weiterhin einen Online-Lüftungsplaner und eine Online-Qualifizierung zum Lüftungsexperten an.

Fehlerquellen bei der Abdichtung und Befestigung

Die Bauschadenberichte der letzten Jahre nennen Planungsdefizite, Fachkräftemangel, Zeitdruck und komplexere Anforderungen als Hauptursache für Bauschäden. Häufig werden die technischen Datenblätter und Verarbeitungsanleitungen der Materialien nicht gelesen, nicht verstanden oder ignoriert. Beispielsweise kann eine Abdichtung mit einem „Kom-riband“ nicht funktionieren, wenn die Fugenflanken nicht plan und eben sind.

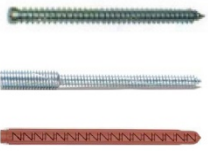

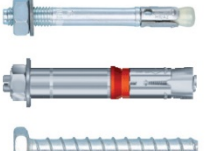
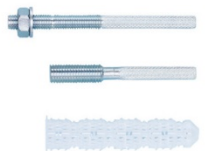


Bild 3

Die Abdichtung muss zu den Untergründen passend ausgewählt werden; bei der dargestellten Fugengeometrie können ein / zwei / drei oder mehr vorkomprimierte Fugendichtungsbänder keine wirksame Abdichtung erzeugen!
(Quelle: ift Rosenheim)

Auch bei der Befestigung basieren die Fehler meistens auf Unkenntnis und mangelnder Planung. Der Anwendungsbereich und die Tragfähigkeit von Befestigungsmitteln müssen in der Planung objektspezifisch berücksichtigt und daraus klare Vorgaben für die Ausführung abgeleitet werden. Diese müssen vom Monteur entsprechend beachtet werden. Häufig sind bei der Fenstermontage vor der tragenden Wandkonstruktion die Tragwinkel und Befestigungsmittel zu schwach dimensioniert und das Fenster setzt sich

oder „wackelt“ bereits nach kurzer Gebrauchsdauer – das führt dann zum Versagen der Abdichtung und damit zu Feuchteproblemen. Ein „Klassiker“ bei Außentüren und begehbaren Schwellen ist die fehlende druck- und trittfeste Unterfütterung und zusätzliche Befestigung im Bereich des Schließbleches und der Bänder. Zu dünne Befestigungsbleche oder Ortschäume sind zur Abtragung der Lasten nicht ausreichend.

Befestigungs- mittel ²⁾		A	B	C	D
		Direktbefestigungs- schrauben	Kunststoffrahmendübel I, Metallrahmendübel	Bolzenanker/ Schraubanker	Verbund- und Injektionsanker
					
B1	Leichtbeton	✓	✓	•	✓
B2	Normalbeton	✓	✓	✓	✓
M1	Vollsteine mit dichtem Gefüge	✓	✓	•	✓
M2	Lochbaustoffe	•	•	○	✓
M3	Vollsteine mit porigem Gefüge	•	•	○	✓
M4	Lochbaustoffe mit porigem Gefüge	•	•	○	✓
M5	Hochwärmedäm- mende Steine	•	•	○	•
✓ - Geeignete Kombination • - Eignung vorher mit Hersteller abstimmen ○ - Nicht geeignet					

¹⁾ nach Tabelle 5.8 ²⁾ nach Tabelle 5.10 Montageleitfaden RAL/ift Rosenheim

Bild 4 Hinweise für die Auswahl geeigneter Befestigungsmittel in Abhängigkeit vom Befestigungsgrund (Quelle: [1])

Zur Unterstützung der Planung hat das ift Rosenheim deshalb den ift-Montageplaner entwickelt, bei der die Software geeignete Abdichtungssysteme vorschlägt und die Anschlussfuge automatisch dimensioniert sowie die Kräfte für die Auswahl und Anordnung der Befestigung berechnet. Bei den firmenspezifischen Montageplanern von Würth, BTI, Deflex Dichtsysteme, Hanno Werk, ISO-Chemie, Nüßing und SFS Group werden sogar die passenden Produkte vorgeschlagen und können auftragsbezogen bestellt werden – einfacher geht es nicht.

Ausbildung ift-Montagefachkraft bzw. -Montageleiter

Das ift Rosenheim bildet in einem einwöchigen Seminar Bauexperten zur „ift-Montagefachkraft“ aus. Im Seminar werden die bauphysikalischen, konstruktiven, statischen und baurechtlichen Grundsätze sowie die Auswahl geeigneter Abdichtungs- und Befestigungssysteme und deren Anwendung praxisbezogen vermittelt. Die „ift-Montagefachkraft“ ist so in der Lage, als Montageleiter die Anschlussausbildung von Bauelementen zum Baukörper objektspezifisch zu erfassen, zu beschreiben und fachgerecht umzusetzen. Auf der ift-Website werden ift-Montagefachkräfte für Bauherren und Planer empfohlen.

www.ift-rosenheim.de/web/akademie/fachabschluesse

Autoren



Dipl.-Ing. (FH) **Wolfgang Jehl** ist im ift Rosenheim als Produktmanager für den Bereich äußere Abschlüsse, Materialien für den Baukörperanschluss sowie geklebte Verglasungen tätig. Als Hauptverfasser des Montageleitfadens und diverser Richtlinien sowie als langjähriger Gutachter gilt er als führender Experte auf diesem Gebiet. Als Referent und Autor sowie in verschiedenen Normungsgremien gibt er seine Erfahrung an die Branche weiter



Dipl.-Ing. (FH) **Martin Heßler** ist seit 2005 Mitarbeiter am ift Rosenheim. Er arbeitet als Projektingenieur im Bereich Montage und Baukörperanschlüsse. Davor war er lange Jahre als Gutachter tätig; ca. 50 % der Schadensfälle betrafen den Montagebereich.

Literatur

- [1] Leitfaden zur Planung und Ausführung der Montage von Fenstern und Haustüren für Neubau und Renovierung (Leitfaden zur Montage/LzM).
Erstellt von ift Rosenheim und RAL-Gütegemeinschaft Fenster, Fassaden und Haustüren e.V., Rosenheim/Frankfurt, Ausgabe März 2020
- [2] Leitfaden zur Montage von Vorhangfassaden –
Planung und Ausführung der Montage für Neubau und Renovierung.
Erstellt von ift Rosenheim und RAL-Gütegemeinschaft Fenster, Fassaden und Haustüren e.V., Rosenheim/Frankfurt, Ausgabe Juni 2017
- [3] ift-Richtlinie MO-02/1 Baukörperanschluss von Fenstern;
Teil 2: Verfahren zur Ermittlung der Gebrauchstauglichkeit von Befestigungssystemen.
ift Rosenheim, Juni 2015
- [4] Studie „Mehr Energiesparen mit neuen Fenster“; Verband Fenster + Fassade (VFF), Frankfurt am Main, und Bundesverband Flachglas e. V. (BF), Troisdorf, 2/2021
- [5] ift-Montageplaner – Digitaler Service des ift Rosenheim; www.ift-rosenheim.de/ift-montageplaner
- [6] ift-Fachinformation MO-06/1 – 2 stufiger Einbau von Fenstern und Türen mit Vorab-Montagezargen; ift Rosenheim 2/2022
- [7] ift-Richtlinie LU-02/2 Fensterlüfter, Teil 2 – Empfehlungen für die Umsetzung von Lüftungstechnischen Maßnahmen im Wohnungsbau; ift Rosenheim 7/2021
- [8] Online-Lüftungsplaner – Digitaler Service des ift Rosenheim; www.ift-rosenheim.de/ift-lueftungsplaner
- [9] DIN 1946-6 Raumluftechnik – Teil 6: Lüftung von Wohnungen, Allgemeine Anforderungen, Anforderungen an die Auslegung, Ausführung, Inbetriebnahme und Übergabe sowie Instandhaltung; Beuth Verlag GmbH; Berlin 12/2019