

Dipl.-Ing. (FH) Ingo Leuschner – Leiter ift Sachverständigenzentrum
 Dipl.-Ing. (FH) Matthias Schweinsteiger – Gutachter ift Rosenheim

Kosten sparen und Image verbessern

Typische Montagefehler kennen und vermeiden

Bauherren erwarten zu Recht, dass Fenster und Türen energieeffizient und gebrauchstauglich sind – also über einen langen Zeitraum sicher und dauerhaft funktionieren. Hierzu gehört nicht nur die Herstellung eines Qualitätsprodukts, sondern auch eine fachgerechte Montage, die bereits mit der Planung beginnt und mit einer Qualitätskontrolle noch lange nicht aufhört.

Bauelemente müssen unter teilweise extremen Randbedingungen jahrzehntelang ihre funktionalen und ästhetischen Aufgaben erfüllen. Die Auswahl der richtigen Fenster, die Analyse und Planung der Zusammenhänge von Gebäude, Bauphysik und Statik sowie die richtige Ausführung der Montagedetails stellen die Weichen für ein problemloses Bauteilleben – das belegen Auswertungen der Fremdüberwachung und ift-Gutachten. Hier zeigen sich typische Fehler, die meistens aus einer Kombination mangelnder Planung, fehlendem Fachwissen, Zeit- und Kostendruck sowie Informationslücken bei Ausschreibung und Angebot entstehen.

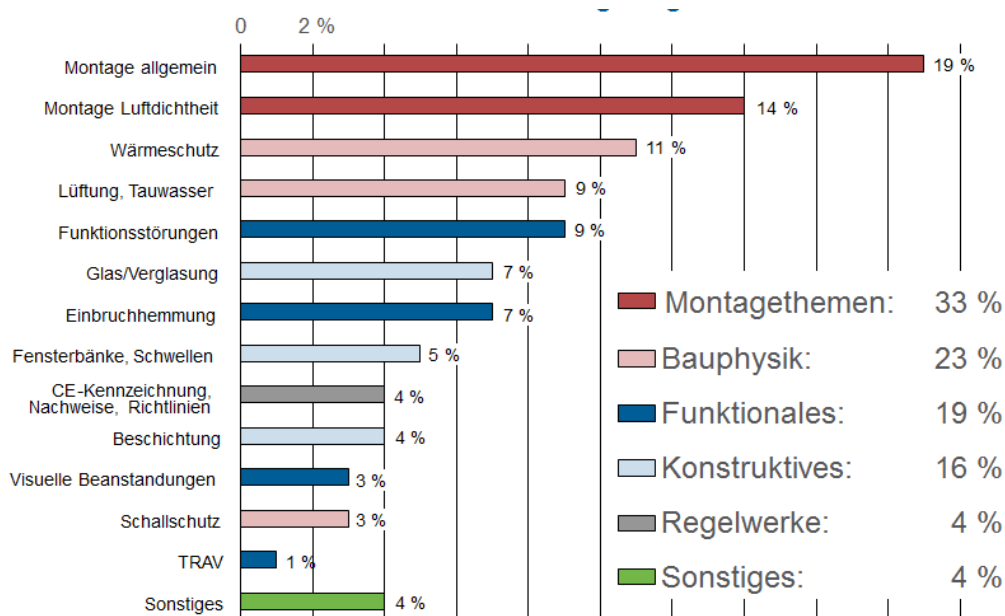


Bild 1 Häufigkeit der Themen an der ift-Hotline (ca. 2.400 Auskünfte aus 2015); ein Schwerpunkt liegt auf Themen zur Montage

Eine besondere Herausforderung für die Planung der Montage ist der Fenstertausch in der Altbausanierung. Durch neue Fenster wird oft das Gleichgewicht zwischen Außenwand,

Heizsystem, Fenster und Nutzer (Lüftungsverhalten) gestört. Die Ursachen für Montage-mängel sind zwar vielfältig, lassen sich aber auf folgende Ursachen zurückführen:

1. **Zeitdruck** bei Bestellung, Detailplanung und Ausführung der Baumaßnahme;
2. **Ausführungsdetails** sind nicht vorhanden oder fehlerhaft. Die Handwerker auf der Baustelle müssen dann vor Ort improvisierte Lösungen entwickeln.
3. Es werden keine spezifischen **Objektlösungen** entwickelt, so dass auf wenige Stan-dard-Details zurückgegriffen wird.
4. Auswahl und Einsatz **ungeeigneter Materialien** sowie neuartiger Baustoffe ohne aus-reichende Nachweise und Langzeiterfahrungen.
5. **Ausbildung** und Fortbildung der Mitarbeiter bezüglich neuer Techniken und Materia-lien ist unzureichend.
6. Montageleistungen werden an **Subunternehmer** vergeben und nicht kontrolliert (Ab-wälzen der Verantwortung).

Beispiel – Fenstertausch mit minimalem Aufwand?

Speziell bei privaten Bauherren besteht der Wunsch, dass der Fensteraustausch ohne größere Beschädigungen und ohne umfangreiche Baumaßnahmen durchgeführt wird. Werbeaussagen wie „Fenstertausch ohne Schmutz“ unterstützen diese Erwartungshal-tung. In der Praxis zeigt sich aber, dass diese Anforderungen bei Altbauten ohne zusätzli-che Baumaßnahmen nicht erfüllbar sind. Dies liegt daran, dass früher verwendete Bau-stoffe, zusätzlich verbaute Elemente (Fensterbänke, Rollladenkästen etc.) sowie die be-stehende Einbaulage dies nicht zulassen. Die Ausführung erforderlicher Maßnahmen wird selten beauftragt, beispielsweise zur Vermeidung von Wärmebrücken (Dämmung der Lei-bung bei Mauerwerk mit einer Wärmeleitfähigkeit $\lambda \geq 1,0 \text{ W}/(\text{m K})$), Lüftungskonzept etc.



Fenstertausch ohne Zusatzmaßnahmen

Rückwand des Rollladenkastens mit nur 20 mm Holzwohle-Leichtbauplatte

⇒ erhebliche Wärmebrücke

Zusätzliche Dämmung aufgrund der gerin-gen Wanddicke nicht möglich

⇒ erhebliche Wärmebrücke

Revisionsdeckel in Rollladeneinlaufprofil ge-steckt und an Holzleiste geschraubt

⇒ insbesondere seitlich dichte Anbindung nicht sinnvoll machbar

Außenblende bei Demontage der Fenster gelockert

⇒ keine fachgerechte dichte Anbindung oh-ne zusätzliche Maßnahmen möglich

Bild 2 Beispiel Fehlertyp 1 (IST Zustand reiner Fenstertausch)

Das Beispiel zeigt, dass eine deutliche Einsparung des Energieverbrauchs und die Vermeidung von Tauwasser und Schimmelpilzproblemen oft nur mit einem umfassenden Sanierungskonzept erreichbar ist. Dies wird von Montagebetrieben nur selten angeboten und verkauft.

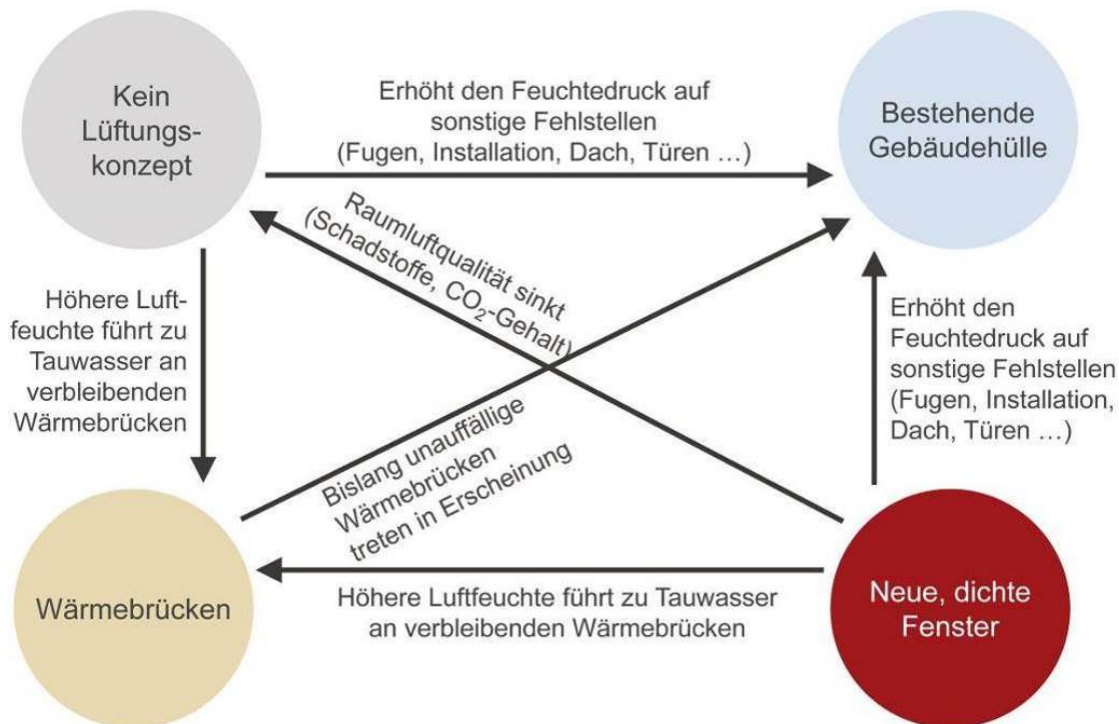


Bild 3 Einfluss neuer dichter Fenster auf das sonst nicht sanierte Gebäude

Beispiel – Das „Kleingedruckte“ wird nicht gelesen

Es gibt eine Vielzahl geprüfter Baumaterialien und Zulieferprodukte, die die Funktion des Baukörperanschlusses sicherstellen, Montagearbeiten erleichtern, die Reinigung und Pflege verbessern und so die langfristige Gebrauchstauglichkeit aufrechterhalten. Die Produkte sind aber nur wirksam, wenn

- der Anwendungsbereich eingehalten wird (maximale Gewichte, Verträglichkeit mit angrenzenden Materialien, Belastungsgrenzen, ...),
- die Verarbeitung stimmt (z. B. Umgebungsbedingungen bzw. -temperaturen und vorbereitende Arbeiten) sowie
- die vorgegebene Pflege und Instandhaltung durchgeführt wird.

Diese Bedingungen werden von den Herstellern ausführlich und anschaulich in den Verarbeitungshinweisen beschrieben. Abweichungen davon führen oft dazu, dass die Funktion und/oder die Dauerhaftigkeit nicht mehr sicher erreicht bzw. garantiert werden können.



IST-Zustand Baukörperabdichtung

Zu straffer Verlauf des Dichtbands
⇒ durch Zug auf die Klebung langsame Ablösung vom Blendrahmen

Kleb-Dichtstoff zum Überspachteln des Übergangs zum Beton verwendet

⇒ keine sinnvolle Verwendung des Materials, Haftung zum Beton wird nicht verbessert.

Putzarbeiten durch große, mit Kleb-Dichtstoff bedeckte Flächen erschwert

⇒ Mehraufwand bei den Folgegewerken

Bild 4 Beispiel Fehlertyp 2 (IST-Zustand Baukörperabdichtung)

Beispiel 3 – Belastungen werden unterschätzt

Regelmäßig fällt bei Streitigkeiten zur Ausführung von Abdichtung und Befestigung der Satz „Das hat bisher immer funktioniert“. Aber veränderte Belastungen, gesetzliche Vorgaben oder die Erwartungshaltung des Bauherrn stimmen mit der „traditionellen“ Ausführung nicht mehr überein. Speziell bei der Befestigung und der Belastbarkeit der Beschläge steigen die Probleme, wenn Fenstergröße und Glasgewichte steigen, und das höhere Flügelgewicht nicht mehr sicher befestigt werden kann. Dies gilt in besonderer Weise für Bauelemente mit Anforderungen an die Einbruchhemmung, Absturzsicherung oder in barrierefreier Ausführung. Die detaillierten Vorgaben zur Bemessung von Befestigungsmitteln aus dem Leitfaden zur Montage (Bild 6) müssen deshalb beachtet und umgesetzt werden.



Befestigung absturzsicherer Verglasungen

Zwei gleichartig konstruierte, gleich große bodentiefe Fenster. Links mit Balkon, rechts ohne.

⇒ Nur rechts bestehen Anforderungen an die Absturzsicherung und damit an Bemessung, Nachweis und Zulassung von Verglasung und Befestigungsmitteln von Festverglasung und der vorgehängten Glasbrüstung.

Bild 5 Beispiel Fehlertyp 3 (IST-Zustand Befestigung)



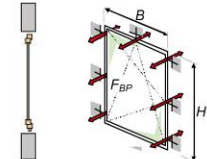
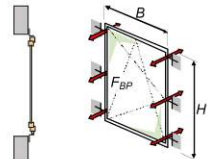
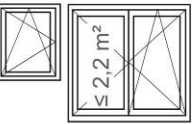
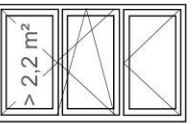

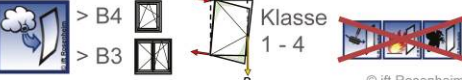
Standardfall		Sonderfall 1
 <p>$\geq C12/15$ DFK ≥ 12 DFK ≥ 4</p>	<p>Außenwand</p>	 <p>hochwärmedämmende filigrane/gefüllte Steine</p>
 <p>Montage in der Leibung Befestigung umlaufend</p>	<p>Einbausituation</p>	 <p>Vorwandmontage Befestigung nicht umlaufend</p>
 <p>$b/h \leq 1$ stehendes bis quadratisches Flügelformat MIG $\leq 35 \text{ kg/m}^2$</p>	<p>Fensterkonstruktion</p>	 <p>$b/h > 1$ liegendes Flügelformat MIG $> 35 \text{ kg/m}^2$</p>
 <p>$\leq B4$ $\leq B3$</p>	<p>Leistungseigenschaften</p>	 <p>$> B4$ $> B3$ Klasse 1 - 4</p>

Bild 6 Unterscheidung Standardfall/Sonderfall 1 für Befestigung und Lastabtragung gemäß Montageleitfaden

Qualitätsoptimierung in der Montage

Als letztes Glied in der „Qualitätskette“ entscheidet die Montage darüber, ob die zugesicherten Leistungseigenschaften des Bauelements erfüllt werden. Deshalb hat die Qualifikation der Montagekräfte eine große Bedeutung, unabhängig ob die Montage über den Hersteller oder den Händler beauftragt wird. Da bei der Montage in Altbauten und bei Sanierungen oft kein Planer beteiligt ist, wird vom Hersteller, Montagebetrieb oder Handwerker erwartet, dass die Abdichtungs- und Befestigungssysteme fachgerecht ausgewählt und auf die Bausituation angepasst werden.

Eine gute Montage beginnt mit fachgerechter Planung und Montagedetails, die zum Fenster, den Abmessungen und der Einbausituation passen. Die technischen Grundlagen und Praxistipps finden sich im Montageleitfaden. Kompetente Montagefirmen müssen in der Lage sein, diese Musterdetails mit den Gegebenheiten vor Ort zu vergleichen und Anpassungen zu entwickeln, die statisch und bauphysikalisch funktionieren. Dies gilt besonders für energieeffiziente Außenwände oder für barrierefreie Haus-, Terrassen- und Balkontüren. Bei dieser Aufgabe werden Montagebetriebe durch den ift-Montage- und den Befestigungsplaner unterstützt, die kostenlos auf der ift-Website nutzbar sind und auf geeignete und geprüfte Befestigungs- und Abdichtungssysteme zurückgreifen.

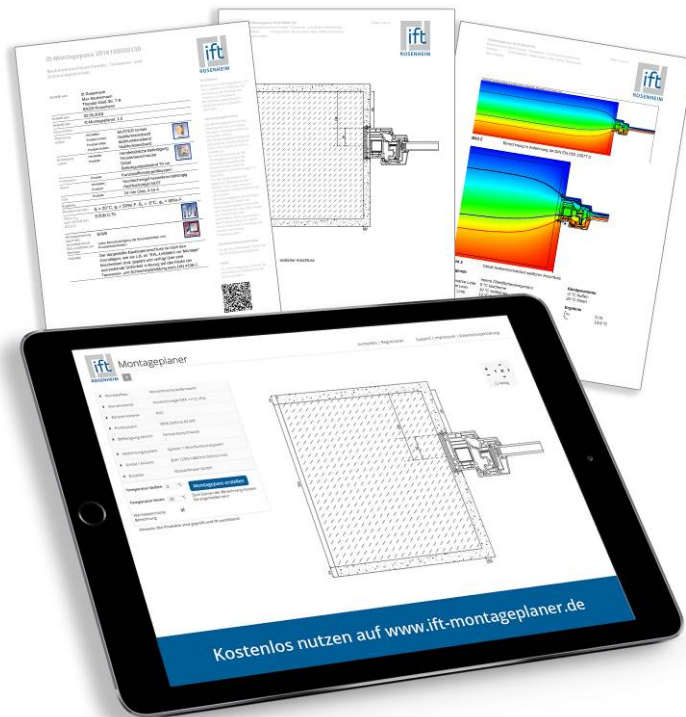


Bild 7 Der ift-Montageplaner unterstützt Montagebetriebe durch die einfache Auswahl geeigneter Produkte und Planung fachgerechter Baukörperanschlüsse, die bauphysikalisch berechnet werden.

Um die Montagequalität von Fenstern und Türen dauerhaft zu gewährleisten, ist eine regelmäßige Überwachung des Montageprozesses hilfreich. Hierzu hat das ift Rosenheim auch das „Zertifizierungsprogramm zur Montage von Fenstern, Außentüren und Vorhangfassaden (QM 352)“ entwickelt. Grundlage für die Zertifizierung sind der Montageleitfaden, detaillierte Montagevorgaben mit geprüften Montagedetails sowie eine ausreichende Personalqualifikation. In der Zertifizierung wird deshalb die Qualifikation des Montageverantwortlichen, der Monteure und Subunternehmer geprüft; Schulungen dürfen max. 2 Jahre alt sein. Darüber hinaus umfasst die Fremdüberwachung auch eine Überprüfung der Baustellenprotokolle sowie vor Ort ausgeführter Bauanschlüsse, insbesondere die Übereinstimmung der Ausführung mit den geprüften Zeichnungen und der Einhaltung objektbezogener Anforderungen. Durch eine Weiterbildung im Bereich einbruchhemmender Fenster sowie zur mechanischen Nachrüstung ist eine Listung in den KPK-Listen der polizeilichen Beratungsstellen möglich, in der qualifizierte und zertifizierte Montagefirmen an ratsuchende Bauherren empfohlen werden. Auch das ift Rosenheim listet und empfiehlt die qualifizierten Firmen auf seiner Website im Informationsbereich für Bauherren, Verbraucher und Architekten.



Bild 8 Zertifizierte Montagebetriebe werden Architekten und Bauherren auf der ift Website und in den KPK-Listen der Kriminalpolizei empfohlen

Autoren



Dipl.-Ing. (FH) **Ingo Leuschner** ist seit 1997 Mitarbeiter am ift Rosenheim. Seine Tätigkeiten umfassten die technische Assistenz der Institutsleitung und die Leitung von div. Forschungsprojekten (Holzfassaden, Beschlagtechnik, Verbundaufbauten, Oberflächentechnik). Er hält Schulungen, Seminare sowie Vorträge und ist seit 2014 Leiter des ift-Sachverständigenzentrums.



Dipl.-Ing. (FH) **Matthias Schweinsteiger** ist seit 2011 Mitarbeiter am ift Rosenheim. Nachdem er zunächst als Prüfenieur Dichtigkeits- und mechanische Prüfungen an Fenstern und Fassaden durchführte, wechselte er im Jahr 2012 in das ift-Sachverständigenzentrum. Seit Januar 2016 ist er stellvertretender Leiter des ift-Sachverständigenzentrums.