



Leitfaden zur Planung und Ausführung der Montage von Fenstern und Haustüren für Neubau und Renovierung 2024

Ausgabe März 2024

Ersatz für Ausgabe 2020-03

ISBN: 978-3-00-077706-6

Erstellt von:

Gütegemeinschaft Fenster, Fassaden und Haustüren e.V., Frankfurt
ift Institut für Fenstertechnik, Rosenheim

In Zusammenarbeit mit:

BIV des Glaserhandwerks, Hadamar
Gütegemeinschaft Fugendichtungskomponenten und –systeme (FDKS), Frankfurt
Gütegemeinschaft Kunststoff-Fensterprofilsysteme (GKFP), Bonn
TSD Tischler Schreiner Deutschland, Berlin
Unabhängige Berater für Fassadentechnik e.V. (UBF), Schwäbisch Gmünd
Verband Fenster + Fassade (VFF), Frankfurt



Nutzungsbedingungen für den Leitfaden zur Planung und Ausführung der Montage von Fenstern und Haustüren für Neubau und Renovierung der Gütegemeinschaft Fenster, Fassaden und Haustüren e.V.

Der Leitfaden zur Montage der Gütegemeinschaft Fenster, Fassaden und Haustüren e.V. einschließlich aller seiner Teile sind urheberrechtlich geschützt.

Jede Verwertung, die nicht ausdrücklich vom Urheberrecht zugelassen ist, insbesondere die Vervielfältigung, Verbreitung, das Ausstellen, die Bearbeitung, Übersetzung, Mikroverfilmung und die Einspeicherung und Verarbeitung in elektronischen Systemen, bedarf der vorherigen Zustimmung der Gütegemeinschaft Fenster, Fassaden und Haustüren e.V.

Jede Verwertung außerhalb der engen Grenzen des Urheberrechtsgesetzes ist ohne Zustimmung der Gütegemeinschaft Fenster, Fassaden und Haustüren e.V. unzulässig und strafbar. Die Gütegemeinschaft Fenster, Fassaden und Haustüren e.V. behält sich insofern sämtliche in Betracht kommenden Ansprüche insbesondere auf Unterlassung und Schadenersatz ausdrücklich vor.

Inhalt

1 Vorwort	1
2 Allgemeine Anforderungen	5
2.1 Einleitung	5
2.2 Einwirkungen auf Fenster und Außentüren in der Außenwand	7
2.3 Ebenenmodell, Grundsätze der Anschlussausbildung	13
2.4 Besonderheiten in der Renovierung	18
2.4.1 Rückbau, Recycling und Re-Use von Altfenstern	21
2.4.2 Schad- und Gefahrstoffe beim Rückbau von Altfenstern	22
3 Aufgaben der Planung	27
3.1 Ausführungsplanung	27
3.1.1 Schnittstelle Baukörperanschluss	27
3.1.2 Mindestvorgaben der Planung	36
3.1.3 Beispiel Bodenanschluss und Schwellenausbildung	48
3.1.4 Beispiel 2-stufiger Fenstereinbau mit Vorab-Montagezargen	65
3.2 Werkstatt- und Montageplanung durch den Ausführenden	70
3.2.1 Grundlagen	70
3.2.2 Einflüsse/Regelwerke aus angrenzenden Gewerken	74
3.2.3 Planungsleistungen durch den Ausführenden – Fall Fensteraustausch	75
3.2.4 Anschlussbeispiele	80
4 Bauphysikalische Grundlagen	83
4.1 Maßgebliche technische Regelwerke	83
4.2 Wärmeschutz und Feuchteschutz	84
4.2.1 Grundlagen	84
4.2.2 Anforderungen des Gebäudeenergiegesetzes (GEG) und DIN 4108 „Wärmeschutz und Energie-Einsparung in Gebäuden“	88
4.2.3 Schlagregendichtheit	124
4.3 Schallschutz	126
4.3.1 Anforderungen	126
4.3.2 Planung der Schalldämmung von Außenbauteilen	128
4.3.3 Resultierende Schalldämmung mit Berücksichtigung von Fugen	130
4.3.4 Trennwandanschlüsse bei Fensterbändern	136
4.3.5 Verbreiterungsprofile, Kopplungsprofile	140
4.3.6 Grundsätze zur Schalldämmung	141
4.4 Brandschutz (Brandverhalten)	142
4.4.1 Brandschutz im mehrgeschossigen Holzbau	143
4.5 Zusammenfassung	144
5 Befestigung und Lastabtragung	147
5.1 Befestigung von Fenstern und Außentüren	148
5.1.1 Einwirkende Kräfte	156
5.1.2 Dimensionierung der Befestigung (Standardfall 2)	161
5.1.3 Befestigung bei Aufsatzelementen, Rollladenkästen und Profilverbreiterungen	181
5.1.4 Einbauebenen, Beanspruchungsarten und Tragfähigkeit von Befestigungsmitteln	186
5.1.5 Wandsysteme	188
5.1.6 Befestigungssysteme, Befestigungsmittel	192
5.2 Korrosionsschutz	196
5.2.1 Korrosionsschutz von Befestigungsmitteln	197
5.2.2 Kontaktkorrosion	199
5.3 Befestigung von Bauteilen mit besonderen Eigenschaften	200
5.3.1 Bauteile mit einbruchhemmenden Eigenschaften	200
5.3.2 Bauteile mit absturzsichernden Eigenschaften	202
5.3.3 Flucht- und Paniktüren	209
5.3.4 Brandschutzelemente	209

6 Abdichtung	211
6.1 Bauliche Voraussetzungen	212
6.2 Dichtebenen	212
6.3 Fugenarten	214
6.3.1 Bauteilfugen mit und ohne Bewegungsausgleich	216
6.3.2 Bauteilanschlussfugen, Bewegungsausgleich als bestimmender Faktor	219
6.3.3 Größenordnungen der Bewegungen	222
6.4 Dichtsysteme	226
6.4.1 Spritzbare Fugendichtstoffe	227
6.4.2 Imprägnierte Fugendichtungsbänder aus Schaumkunststoff	232
6.4.3 Multifunktionsdichtungsbänder	236
6.4.4 Fugendichtungsfolien	239
6.4.5 Dichtfolien	243
6.4.6 Flüssigfolien	244
6.4.7 Anputzdichtleisten	246
6.5 Wasserdampfdiffusionsverhalten der Dichtsysteme	249
6.6 Abdichtungsempfehlungen	252
6.7 Fugendämmung	252
7 Praktische Ausführung	255
7.1 Aufgaben des Montageverantwortlichen	255
7.1.1 Vorbereitende Maßnahmen, Werkstatt- und Montageplanung	255
7.1.2 Aufnahme der Einbausituation	258
7.1.3 Toleranzen und Toleranznormen	264
7.1.4 Planungsunterlagen	270
7.1.5 Konstruktive Umsetzung bauphysikalischer Anforderungen	272
7.1.6 Detailplanung der Befestigung und Lastabtragung	278
7.1.7 Detailplanung der Abdichtung	280
7.1.8 Maßnahmen vor Beginn der Ausführung	285
7.2 Hinweise für den Monteur	285
7.2.1 Ausführung der Befestigung und Lastabtragung	286
7.2.2 Arbeitsfolge bei der Fugendämmung	288
7.2.3 Fachgerechter Einsatz von Dämm- und Dichtsystemen	289
7.3 Besondere Sorgfalt bei Übergängen	302
7.4 Ausführung der Außenfensterbank (Wetterbank)	311
7.5 Schwellenausbildung	318
8 Ausführungsbeispiele	325
8.1 Allgemeine Hinweise	325
8.2 Neubaubeispiele	329
8.2.1 Monolithische Außenwand	330
8.2.2 Außengedämmte Außenwand	344
8.2.3 Kerngedämmte, hinterlüftete Außenwand mit schwerer Vorsatzschale	350
8.2.4 Kerngedämmte, hinterlüftete Außenwand mit leichter Vorsatzschale	358
8.2.5 Kerngedämmte, nicht hinterlüftete Außenwand	364
8.2.6 Holzständerbauwand	374
8.2.7 Passivhauswand	380
8.3 Altbaubeispiele	383
8.3.1 Monolithische Außenwand	384
8.3.2 Ungedämmte Außenwand mit Luftschicht und schwerer Vorsatzschale	388
8.3.3 Kerngedämmte, nicht hinterlüftete Außenwand	390
8.3.4 Fachwerkwand	392
8.4 Weitere Beispiele	394
8.4.1 Kunststofffenster im Plattenbau	394
8.4.2 Holz-Aluminiumfenster in mehrschaligem Wandsystem	396
9 Literaturliste	399

1 Vorwort



Seit der letzten Ausgabe des Leitfadens zur Montage von Fenstern und Haustüren vor vier Jahren sind eine Reihe neuer Themen und technischer Möglichkeiten für die Planung und Montage hinzugekommen, die wir in der vorliegenden Neuausgabe mit insgesamt rund 60 Seiten Mehrumfang berücksichtigen. Nun sind schon fast 30 Jahre seit der Erstausgabe des Leitfadens vergangen. Würde man die einzelnen Ausgaben nebeneinanderlegen, würde man nur staunen können angesichts der beeindruckenden Entwicklung der Anforderungen an den Baukörperanschluss. Der neue Leitfaden von 2024 erläutert wie bisher das ganze Spektrum der Grundlagen und der Ausführung für die Baukörperanschlussausbildung von Fenstern und Haustüren. Er gibt die anerkannten Regeln der Technik wieder und ist somit eine praktisch unentbehrliche Hilfe für Architekten, Planer, Bauleiter und Monteure. Neben der Aktualisierung und Ergänzung des Leitfadens um zahlreiche Details wurde auch der aktuelle Stand von Technik und Normung eingearbeitet.

Zu den wichtigsten Neuerungen, die in den Leitfaden aufgenommen worden sind, zählen:

- Fenstermontage im mehrgeschossigen Holzbau,
- Neue Kapitel Rückbau – Recycling – Re-Use, Schad- und Gefahrstoffe,
- Ergänzung Checkliste für den Planer,
- Erweiterung Schnittstelle Bauwerksabdichtung-Baukörperanschluss,
- Anpassung Bauphysik an GEG,
- Ergänzung Flankenschalldämmung bei Fensterbändern,
- Berücksichtigung von Verbreiterungsprofilen,
- Ergänzung französische Balkone (Absturzsicherung),
- Flüssigmembrane als neues Dichtsystem,
- Beispiele zum Bodenanschluss in 3D.

Die RAL Gütesicherung von Fenstern und Haustüren umfasst heute die Qualitätssicherung der Produkte und deren Einbau. Betriebe mit dem RAL Gütezeichen erfüllen daher die in dem Leitfaden formulierten Inhalte in nachweislich hervorragender Weise. Nach ihren Güterichtlinien setzen sie nur geschultes Montagepersonal ein, sie dokumentieren die Montage und unterziehen sich einer freiwilligen neutralen Überwachung. Im Einzelnen müssen die Betriebe mit dem Gütezeichen folgende Anforderungen erfüllen:

- Ergänzung der Systembeschreibung mit Anschlussbeispielen, die vom Prüfinstitut beurteilt werden,
- Benennung eines Montageverantwortlichen, der an Seminaren zur Montage teilnimmt,
- innerbetriebliche Unterweisung der Monteure,
- Fremdüberwachung der Montage an einer Baustelle, die vom Prüfinstitut ausgewählt wurde,
- objektspezifische Werkplanung mit Montagedetails,
- Einsatz von geeigneten Materialien zur Anschlussausbildung,
- Überprüfung und Dokumentation der Ausführungsqualität durch den Montageleiter vor Ort,

- stichprobenartige Überprüfung und Dokumentation von Bauvorhaben durch den Montageverantwortlichen des gütegesicherten Betriebes,
- Überprüfung der Qualitätskontrollen im Rahmen der Fremdüberwachung durch das Institut für Fenstertechnik - ift Rosenheim.

Es liegt in der Natur der Sache, dass ausschließlich Firmen, denen nach einer längeren Überprüfung durch das Institut für Fenstertechnik von der Gütegemeinschaft Fenster, Fassaden und Haustüren e.V. das RAL Gütezeichen verliehen wurde, Produkte und Leistungen mit dem Gütezeichen anbieten und ausführen können.

Der „Leitfaden zur Montage“ richtet sich vorrangig an Planer, Bauleiter und Monteure. Diese Zielgruppen sollen in die Lage versetzt werden, die wesentlichen Kriterien der Anschlussausbildung von Fenstern und Haustüren zum Baukörper

- richtig zu erfassen,
- anforderungsgerecht und hinreichend auszuschreiben,
- fachgerecht umzusetzen,
- sicher bei der Abnahme zu beurteilen.

Im konstruktiven wie im bauphysikalischen Bereich werden die notwendigen technischen Details beschrieben. Nur so, verbunden mit regelmäßiger Wartung der Elemente (vgl. dazu die Merkblattserie WP.01 bis WP.03 „Wartung und Pflege“ des Verbandes Fenster + Fassade), kann die Nutzungsdauer der Fenster und Haustüren langfristig gesichert werden. Eine Gewähr für die hochwertige Umsetzung dieses Montagestandards durch Schulung der Monteure und unabhängige Überprüfung der Montage können nur Betriebe mit dem RAL Gütezeichen für Fenster und Haustüren bieten.

Diese Neuauflage des Leitfadens zur Montage von Fenstern und Haustüren erscheint in der gewohnten Druckfassung und ist außerdem, nach Kauf im Güteshop www.guete-shop.de, digital zur Online- und Offline-Nutzung unter www.montage-wissen.de erhältlich.



Oskar Anders

Vorsitzender der Gütegemeinschaft Fenster, Fassaden und Haustüren e.V.

Erläuterung der Struktur des Leitfadens und der Themenschwerpunkte für die jeweilige Zielgruppe

Tabelle 1.1 Inhalt und Themenschwerpunkte für die jeweilige Zielgruppe

Kapitel	Planer	Montage- verantwortlicher	Monteur
1 Vorwort			
2 Allgemeine Anforderungen			
3 Aufgaben der Planung			
4 Bauphysikalische Grundlagen			
5 Befestigung und Lastabtragung			
6 Abdichtung			
7 Praktische Ausführung			
8 Ausführungsbeispiele			
9 Literatur			

 = Informativ

2	Allgemeine Anforderungen	5
2.1	Einleitung	5
2.2	Einwirkungen auf Fenster und Außentüren in der Außenwand	7
2.3	Ebenenmodell, Grundsätze der Anschlussausbildung	13
2.4	Besonderheiten in der Renovierung	18
	2.4.1 Rückbau, Recycling und Re-Use von Altfenstern	21
	2.4.2 Schad- und Gefahrstoffe beim Rückbau von Altfenstern	22
2.5	Zusammenfassung	25

3	Aufgaben der Planung	27
3.1	Ausführungsplanung	27
3.1.1	Schnittstelle Baukörperanschluss	27
3.1.2	Mindestvorgaben der Planung	36
3.1.3	Beispiel Bodenanschluss und Schwellenausbildung	48
3.1.4	Beispiel 2-stufiger Fenstereinbau mit Vorab-Montagezargen	65
3.2	Werkstatt- und Montageplanung durch den Ausführenden	70
3.2.1	Grundlagen	70
3.2.2	Einflüsse/Regelwerke aus angrenzenden Gewerken	74
3.2.3	Planungsleistungen durch den Ausführenden – Fall Fenster austausch	75
3.2.4	Anschlussbeispiele	80

3 Aufgaben der Planung

3.1 Ausführungsplanung

Diese Aufgabe obliegt in der Regel dem vom Bauherrn bestellten Planer. Gestaltung und optisches Erscheinungsbild des Gebäudes stehen häufig im Vordergrund. Sie können dem Bauherrn unmittelbar vermittelt (visualisiert) werden und stellen damit ein wesentliches Entscheidungskriterium dar. Darüber hinaus dürfen jedoch auch die wichtigen Faktoren, wie z. B.

- Anforderungen aus Natur- und Umwelteinflüssen (Außenseite)
- Anforderungen aus Raum- und Nutzungsbedingungen (Raumseite)
- Anforderungen aus gesetzlichen Vorgaben
- Ausführbarkeit
- dauerhafte Gebrauchstauglichkeit
- Funktionalität und Nutzbarkeit
- Wirtschaftlichkeit und Nachhaltigkeit
- Beständigkeit bei vertretbarem Unterhalt
- Planerische Abstimmung der Einzelgewerke und vorgesehenen Materialien
- Integration der Fachplanung in die Ausführungsplanung

nicht vernachlässigt werden.

3.1.1 Schnittstelle Baukörperanschluss

Erfahrungen aus der Gutachterpraxis zeigen, dass die Ursachen für Reklamationen, Mängel oder Schäden häufig ihren Ursprung in fehlenden oder unzureichenden Planvorgaben haben. Dabei ist nach § 7 VOB/A die Leistung eindeutig und erschöpfend zu beschreiben. Hinweise für das Aufstellen der Leistungsbeschreibung sind jeweils in den Abschnitten 0 der einzelnen Allgemeinen Technischen Vertragsbedingungen für Bauleistungen (ATV, z. B. DIN 18299, Allgemeine Regelungen für Bauarbeiten jeder Art, DIN 18355, Tischlerarbeiten, DIN 18360, Metallbauarbeiten, DIN 18361, Verglasungsarbeiten) im Teil C der VOB enthalten.

Tipp

Weitere Hinweise geben die VFF-Merkblätter VOB.01, Schnittstellendefinition für die Planung und Abwicklung von Fenster- und Fassadenaufträgen, sowie VOB.02, Werkstatt-, Montageplanung und Dokumentation – Umfang und Ausführung.

Besonderes Augenmerk ist auf die Schnittstellen, wie z. B. der Anschluss von Fenstern und Außentüren zum Baukörper zu legen, bei denen mehrere Gewerke zusammentreffen (Bild 3.1). Stark verkürzte Bauzeiten führen zu einer stärkeren Verflechtung und gegenseitigen Beeinflussung der Gewerke. Insbesondere Winterbaumaßnahmen bergen ein hohes Schadenspotential durch erhöhte Feuchtebelastung, Raureif- und Eisbildung von der Außen- und Raumseite aber auch durch eine erschwerte Verarbeitung der einzusetzenden Materialien.

4	Bauphysikalische Grundlagen	83
4.1	Maßgebliche technische Regelwerke	83
4.2	Wärmeschutz und Feuchteschutz	84
4.2.1	Grundlagen	84
4.2.2	Anforderungen des Gebäudeenergiegesetzes (GEG) und DIN 4108 „Wärmeschutz und Energie-Einsparung in Gebäuden“	88
4.2.3	Schlagregendichtheit	124
4.3	Schallschutz	126
4.3.1	Anforderungen	126
4.3.2	Planung der Schalldämmung von Außenbauteilen	128
4.3.3	Resultierende Schalldämmung mit Berücksichtigung von Fugen	130
4.3.4	Trennwandanschlüsse bei Fensterbändern	136
4.3.5	Verbreiterungsprofile, Kopplungsprofile	140
4.3.6	Grundsätze zur Schalldämmung	141
4.4	Brandschutz (Brandverhalten)	142
4.4.1	Brandschutz im mehrgeschossigen Holzbau	143
4.5	Zusammenfassung	144

4 Bauphysikalische Grundlagen

In Verbindung mit dem Einbau von Fenstern und Außentüren sind der

- winterliche Wärmeschutz,
- sommerliche Wärmeschutz,
- der Feuchteschutz gegen Tauwasser- und Schimmelpilzbildung,
- der Feuchteschutz gegen Schlagregen,
- der Schallschutz (Luftschalldämmung gegen Außenlärm und zwischen Räumen) und
- der Brandschutz

bauphysikalische Eigenschaften, deren Berücksichtigung auch von Seiten des Gesetzgebers durch baurechtlich eingeführte Regelwerke und Verordnungen verbindlich gefordert wird.

Die Beachtung der Dichtheit, des Mindestwärmeschutzes, die Vermeidung bzw. Minimierung von Wärmebrücken, des Schall- und Brandschutzes sowie die Nachweisführung sind Aufgaben des Planers. Die Einhaltung der Anforderungen erfordert eine fachgerechte Umsetzung der planerischen Vorgaben und liegt damit in der Verantwortung des Ausführenden.

Die Kenntnis bauphysikalischer Grundlagen ist daher nicht nur für den Planer zwingende Voraussetzung, sondern auch für den Ausführenden notwendiges Fachwissen.

4.1 Maßgebliche technische Regelwerke

In den technischen Regelwerken wie z. B.

- Gebäudeenergiegesetz (GEG), vorher Energieeinsparverordnung (EnEV),
- DIN 4108 „Wärmeschutz und Energie-Einsparung in Gebäuden“,
- DIN V 18599 „Energetische Bewertung von Gebäuden“
- DIN 4109 „Schallschutz im Hochbau“
- DIN 4102 „Brandverhalten von Baustoffen und Bauteilen“,
- VOB/C, ATV DIN 18355 „Tischlerarbeiten“ und
- VOB/C, ATV DIN 18360 „Metallbauarbeiten“,

werden, in der jeweils gültigen Fassung, die o. g. bauphysikalischen Einwirkungen beschrieben und u. a. auch Anforderungen an die Ausführung von Baukörperanschlüssen gestellt. Es gilt bei der Planung zu klären, welche Randbedingungen bei einer bestimmten Einbausituation vorhanden sind.

5	Befestigung und Lastabtragung	147
5.1	Befestigung von Fenstern und Außentüren	148
5.1.1	Einwirkende Kräfte	156
5.1.2	Dimensionierung der Befestigung (Standardfall 2)	161
5.1.3	Befestigung bei Aufsatzelementen, Rollladenkästen und Profilverbreiterungen	181
5.1.4	Einbauebenen, Beanspruchungsarten und Tragfähigkeit von Befestigungsmitteln	186
5.1.5	Wandsysteme	188
5.1.6	Befestigungssysteme, Befestigungsmittel	192
5.2	Korrosionsschutz	196
5.2.1	Korrosionsschutz von Befestigungsmitteln	197
5.2.2	Kontaktkorrosion	199
5.3	Befestigung von Bauteilen mit besonderen Eigenschaften	200
5.3.1	Bauteile mit einbruchhemmenden Eigenschaften	200
5.3.2	Bauteile mit absturzsichernden Eigenschaften	202
5.3.3	Flucht- und Paniktüren	209
5.3.4	Brandschutzelemente	209

5 Befestigung und Lastabtragung

Die Befestigung von Fenstern und Außentüren muss alle planmäßig auf das Bauteil einwirkenden Kräfte sicher in den tragenden Baukörper und Baugrund übertragen. Umgekehrt dürfen keine Kräfte aus dem Bauwerk in diese Bauteile eingeleitet werden.

Die einwirkenden Kräfte entstehen in der Regel durch folgende Belastungen (vgl. Kapitel 2, Tabelle 2.1):

- Eigenlast (ständig),
- ggf. Zusatzlasten durch Anbauteile (z. B. Sonnenschutzanlage, Rollläden) (ständig),
- Windlasten (veränderlich),
- Lasten aus Temperatureinwirkung (veränderlich)
- ggf. Schnee- und Eislasten bei geneigtem Einbau (Dachfenster, Dachverglasung) (veränderlich)
- ggf. horizontale Nutzlasten (früher: Verkehrslast) (veränderlich),

Sie sind gemäß EN 1991-1 (Eurocode 1) und deren nationale Anhänge NA zu ermitteln bzw. den Planvorgaben zu entnehmen. Formänderungen aus Temperatur, Schwinden und Kriechen sind dabei zu berücksichtigen.

Darüber hinaus sind ggf. weitere veränderliche Einwirkungen (vgl. Kapitel 2, Tabelle 2.1):

- vertikale Nutzlasten und dynamische Lasten bei offenbaren Elementen (Fensterflügel) (veränderlich)

oder außergewöhnliche Einwirkungen (= besondere Anforderungen) zu berücksichtigen (vgl. Kapitel 2, Tabelle 2.1):

- mechanische Belastung bei einbruch-, beschuss-, sprengwirkungshemmenden Bauteilen,
- horizontale Nutzlasten und Anpralllasten bei absturzsichernden Bauteilen,
- Einwirkung durch Erdbeben,
- Einwirkung durch Brand.

Auf Basis der jeweils gültigen Landesbauordnungen (§ 3) müssen Bauwerke einschließlich der Bauteile so geplant, errichtet, geändert und instand gehalten werden, dass die öffentliche Sicherheit und Ordnung, insbesondere Leben oder Gesundheit, und die natürlichen Lebensgrundlagen nicht gefährdet werden. Sie müssen bei ordnungsgemäßer Instandhaltung diese Anforderungen ihrem Zweck entsprechend angemessen dauerhaft erfüllen und ohne Mängel benutzbar sein. Diesem Grundgedanken muss auch die Befestigung aller Fenster und Außentüren entsprechen.

6	Abdichtung	211
6.1	Bauliche Voraussetzungen	212
6.2	Dichtebenen	212
6.3	Fugenarten	214
6.3.1	Bauteilfugen mit und ohne Bewegungsausgleich	216
6.3.2	Bauteilanschlussfugen, Bewegungsausgleich als bestimmender Faktor	219
6.3.3	Größenordnungen der Bewegungen	222
6.4	Dichtsysteme	226
6.4.1	Spritzbare Fugendichtstoffe	227
6.4.2	Imprägnierte Fugendichtungsbänder aus Schaumkunststoff	232
6.4.3	Multifunktionsdichtungsbänder	236
6.4.4	Fugendichtungsfolien	239
6.4.5	Dichtfolien	243
6.4.6	Flüssigfolien	244
6.4.7	Anputzdichtleisten	246
6.5	Wasserdampfdiffusionsverhalten der Dichtsysteme	249
6.6	Abdichtungsempfehlungen	252
6.7	Fugendämmung	252

6 Abdichtung

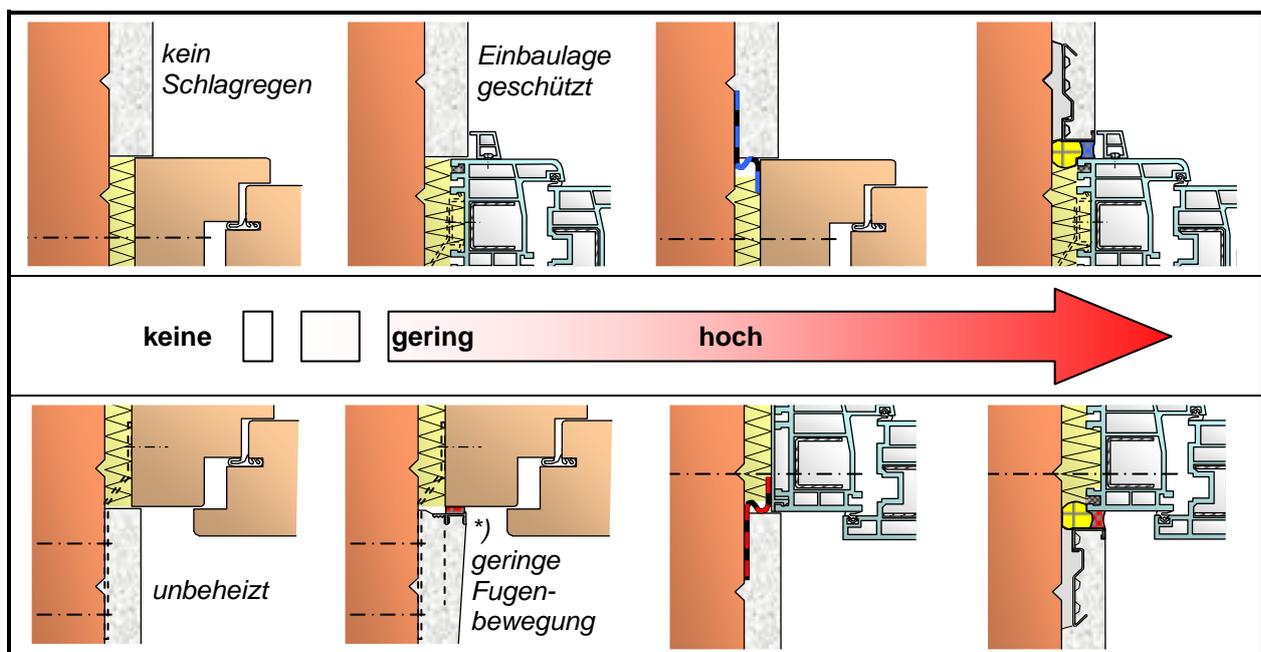
Die fachgerechte Abdichtung der Anschlussfuge von Fenstern und Außentüren zum Baukörper ist eine wesentliche Voraussetzung für die dauerhafte Gebrauchstauglichkeit. Eine mangelhafte Abdichtung ist meist die Hauptursache von Bauschäden. Die wichtigsten Funktionen der Abdichtung (vergleiche Kapitel 2.3) sind:

- **Luftdichtheit** – Trennung zwischen Raum- und Außenklima – Funktionsebene (1),
- **Schallschutz** – Fugenschalldämmung,
- **Feuchteschutz** in der Fuge – Funktionsbereich (2),
- **Wetterschutz** – Funktionsebene (3).

Je nach Außenwandsystem und Einbausituation ergeben sich unterschiedliche Anschlüsse zwischen Bauteil und Wand. In der Regel ergibt sich eine Fuge zwischen Außenwand und Rahmenkonstruktion, die sowohl außen- als auch raumseitig gegen Feuchteintrag abgedichtet werden muss. In Abhängigkeit der zu erwartenden Beanspruchung aus Gebäudestandort, Einbaulage, Fensterkonstruktion, Nutzung und geplanter Anschlussausbildung kann eine objektspezifische Differenzierung der erforderlichen Maßnahmen im Bereich des raum- und außenseitigen Fugenabschlusses vorgenommen werden (vergleiche Kapitel 2.2, Tabelle 2.2).

In Tabelle 6.1 sind für eine Einbausituation in geputztem, monolithischem Mauerwerk mögliche Fugenausbildungen in Abhängigkeit der zu erwartenden Beanspruchung bzw. der geplanten Einbausituation beispielhaft aufgezeigt.

Tabelle 6.1 Beispiele zur differenzierten Anschlussfugenausbildung in Abhängigkeit der Beanspruchung



*) z. B. Anputzdichtleiste mit nachgewiesener Eigenschaft bez. Luftdichtheit und Gebrauchstauglichkeit (vergleiche Kapitel 6.4.6)

7	Praktische Ausführung	255
7.1	Aufgaben des Montageverantwortlichen	255
7.1.1	Vorbereitende Maßnahmen, Werkstatt- und Montageplanung	255
7.1.2	Aufnahme der Einbausituation	258
7.1.3	Toleranzen und Toleranznormen	264
7.1.4	Planungsunterlagen	270
7.1.5	Konstruktive Umsetzung bauphysikalischer Anforderungen	272
7.1.6	Detailplanung der Befestigung und Lastabtragung	278
7.1.7	Detailplanung der Abdichtung	280
7.1.8	Maßnahmen vor Beginn der Ausführung	285
7.2	Hinweise für den Monteur	285
7.2.1	Ausführung der Befestigung und Lastabtragung	286
7.2.2	Arbeitsfolge bei der Fugendämmung	288
7.2.3	Fachgerechter Einsatz von Dämm- und Dichtsystemen	289
7.3	Besondere Sorgfalt bei Übergängen	302
7.4	Ausführung der Außenfensterbank (Wetterbank)	311
7.5	Schwellenausbildung	318

7 Praktische Ausführung

Neben den in Kapitel 3 bereits beschriebenen Aufgaben bei der Planung des Anschlusses, die Voraussetzung für eine fachgerechte Montage ist, werden nachfolgend für den Ausführenden die praxisbezogenen Gesichtspunkte bei der Umsetzung der Werkstatt- und Montageplanung und der Ausführung der Montage dargestellt.

7.1 Aufgaben des Montageverantwortlichen

7.1.1 Vorbereitende Maßnahmen, Werkstatt- und Montageplanung

Bei der Werkstatt- und Montageplanung sind die in Kapitel 3.2, Bild 3.8 dargestellten Schritte zu beachten, zu denen nachfolgend näher ausgeführt wird.

Im Neubau kann der Anschluss von Grund auf neu geplant und häufig auf standardisierte Lösungen zurückgegriffen werden. Im Altbau ist die detaillierte Aufnahme der gegebenen Situation Grundvoraussetzung für eine fachgerechte Fenstererneuerung. In folgender Tabelle 7.1 sind die zu beachtenden Unterschiede bei der Planung der Ausführung im Wesentlichen wiedergegeben. Im Altbau ist die Bauaufnahme als Teil der Planung grundsätzlich Leistung des Architekten bzw. Bauplaners. Häufig werden jedoch Sanierungsaufträge direkt vom Bauherrn an den Fensterhersteller / Montagebetrieb vergeben. In diesen Fällen übernimmt die ausführende Firma die Planungsleistung mit den damit verbundenen Konsequenzen in rechtlicher Hinsicht! Es empfiehlt sich, alle getroffenen Vereinbarungen mit dem Auftraggeber nachvollziehbar schriftlich festzuhalten.

Tabelle 7.1 Wesentliche Unterschiede bei der Planung der Ausführung im Neu- und Altbau

Arbeitsschritt	Neubau	Altbau
Prüfung der geplanten Ausführung	Vorgaben werden durch den Architekten bzw. Bauplaner erbracht. Pläne / Details vorhanden bzw. vorgegeben	Pläne/ Details in der Regel nicht vorhanden. Voraussetzungen sind häufig durch den Ausführenden zu ermitteln. Planung wird vielfach vom Ausführenden erbracht.
Prüfung der realen Bausituation	Prüfung der Bausituation möglich <ul style="list-style-type: none"> - Maße, Toleranzen - Materialien im Anschlussbereich - Lastabtragung, etc. 	Zugänglichkeit eingeschränkt gegeben, d. h. Anschlüsse sind mit entsprechendem Aufwand zu untersuchen.
Umsetzung der bauphysikalischen Anforderungen	Detailausbildungen nach Norm stehen zur Verfügung. Ggf. können Details berechnet werden, da Anschlüsse / Materialien bekannt.	Für die Berechnung erforderliche Daten häufig nicht bekannt, ggf. Abschätzung der Materialkennwerte und Berechnung des Anschlusses erforderlich.
Detailplanung der Anschlüsse	Standardisierte Lösungen möglich. Breite Auswahl an Befestigungen und Dichtungssystemen. Fugen können entsprechend frei ausgebildet werden.	Eingeschränkte Möglichkeiten bei der Detailausbildung (Dichtungssysteme, Befestigungen) aufgrund der vorhandenen baulichen Situation. Ggf. zusätzliche Maßnahmen im angrenzenden Baukörperbereich oder zum Toleranzausgleich erforderlich.

8	Ausführungsbeispiele	325
8.1	Allgemeine Hinweise	325
8.2	Neubaubeispiele	329
8.2.1	Monolithische Außenwand	330
8.2.2	Außengedämmte Außenwand	344
8.2.3	Kerngedämmte, hinterlüftete Außenwand mit schwerer Vorsatzschale	350
8.2.4	Kerngedämmte, hinterlüftete Außenwand mit leichter Vorsatzschale	358
8.2.5	Kerngedämmte, nicht hinterlüftete Außenwand	364
8.2.6	Holzständerbauwand	374
8.2.7	Passivhauswand	380
8.3	Altbaubeispiele	383
8.3.1	Monolithische Außenwand	384
8.3.2	Ungedämmte Außenwand mit Luftschicht und schwerer Vorsatzschale	388
8.3.3	Kerngedämmte, nicht hinterlüftete Außenwand	390
8.3.4	Fachwerkwand	392
8.4	Weitere Beispiele	394
8.4.1	Kunststofffenster im Plattenbau	394
8.4.2	Holz-Aluminiumfenster in mehrschaligem Wandsystem	396

8 Ausführungsbeispiele

8.1 Allgemeine Hinweise

Die angegebenen Werte für den Temperaturfaktor $f_{0,25}$ und den längenbezogenen Wärmebrückenverlustkoeffizienten (Ψ_e -Wert) gelten nur für die dargestellten Anschlusssituationen, da die berechneten Werte abhängig sind von:

- den angeführten Randbedingungen
- den eingesetzten Materialien (Wandbaustoffe, Fensterwerkstoffe, Dämm- und Dichtstoffe) und deren Dimension und wärmetechnische Eigenschaften
- der Lage des Bauteils in der Außenwand
- der geometrischen Ausbildung der Anschlusssituation

Die Auswahl der Außenwandkonstruktionen (Neubau) wurde in Anlehnung an das Beiblatt 2 der DIN 4108 vorgenommen. Die U_{AW} -Werte der Außenwandkonstruktionen entsprechen mindestens den Vorgaben der EnEV 2014, Anlage 1, Tabelle 1, für das Referenzgebäude. Es werden die Außenwände wie folgt eingeteilt:

- monolithische Außenwände
- außengedämmte Außenwände
- kerngedämmte, hinterlüftete Außenwände
 - mit schwerer Vorsatzschale
 - mit leichter Vorsatzschale
- kerngedämmte, nicht hinterlüftete Außenwände
- Holzständerbauwände
- Passivhauswände
- Fachwerkwände

Die Dämmstoffdicken wurden im Wesentlichen entsprechend Beiblatt 2 der DIN 4108 gewählt. Erlaubt es die Konstruktion, werden auch die Dämmstoffüberstände über die Blendrahmen nach DIN 4108 Beiblatt 2 eingehalten.

Die Beispiele wurden ohne Anspruch auf Vollständigkeit hinsichtlich der dargestellten Befestigung und Abdichtungssysteme gewählt. Grundsätzlich sind auch andere Lösungen denkbar, wobei die in den Vorkapiteln genannten Grundsätze zu beachten sind.

In Tabelle 8.1 sind die Materialien mit den verwendeten Schraffuren und den nach DIN 4108-4 und DIN EN ISO 10456 angenommenen Wärmeleitfähigkeiten wiedergegeben.

Die dargestellten Beispiele sind hinsichtlich der ermittelten Kenngrößen (f_{Rsi} , Ψ) gleichwertig zu den Beispielen im Beiblatt 2 der DIN 4108.

9 Literaturliste

Zitierte Normen und Verweise, Richtlinien und Merkblätter

- [1] DIN 105-6:2013-06
Mauerziegel – Teil 6: Planziegel;
Berlin: Beuth Verlag GmbH
- [2] DIN EN 771-1:2015-11
Festigkeitsregeln für Mauersteine – Teil 1: Mauerziegel;
Berlin: Beuth Verlag GmbH
- [3] DIN EN 771-3:2015-11
Festigkeitsregeln für Mauersteine - Teil 3: Mauersteine aus Beton (mit dichten und porigen Zuschlägen);
Berlin: Beuth Verlag GmbH
- [4] DIN EN 1026:2016-09
Fenster und Türen – Luftdurchlässigkeit - Prüfverfahren;
Berlin: Beuth Verlag GmbH
- [5] DIN EN 1027:2016-09
Fenster und Türen – Schlagregendichtheit - Prüfverfahren;
Berlin: Beuth Verlag GmbH
- [6] DIN EN 1522:1999-02
Fenster, Türen, Abschlüsse – Durchschusshemmung – Anforderungen und Klassifizierung;
Berlin: Beuth Verlag GmbH
- [7] DIN EN 1627:2021-11
Türen, Fenster, Vorhangfassaden, Gitterelemente und Abschlüsse – Einbruchhemmung – Anforderungen und
Klassifizierung;
Berlin: Beuth Verlag GmbH
- [8] DIN 1946-6:2019-12
Raumlüftungstechnik – Teil 6: Lüftung von Wohnungen, Allgemeine Anforderungen, Anforderungen an die
Auslegung, Ausführung, Inbetriebnahme und Übergabe sowie Instandhaltung;
Berlin: Beuth Verlag GmbH
- [9] DIN 1960:2019-09
VOB Vergabe- und Vertragsordnung für Bauleistungen – Teil A: Allgemeine Bestimmungen für die Vergabe
von Bauleistungen;
Berlin: Beuth Verlag GmbH
- [10] DIN 1961:2016-09
VOB Vergabe- und Vertragsordnung für Bauleistungen, Teil B: Allgemeine Vertragsbedingungen für die
Ausführung von Bauleistungen;
Berlin: Beuth Verlag GmbH
- [11] DIN EN 1991-1-1:2010-12
Eurocode 1: Einwirkungen auf Tragwerke - Teil 1-1: Allgemeine Einwirkungen auf Tragwerke - Wichten,
Eigengewicht und Nutzlasten im Hochbau;
Berlin: Beuth Verlag GmbH
- [12] DIN EN 1991-1-1/NA:2010-12
Nationaler Anhang – National festgelegte Parameter - Eurocode 1: Einwirkungen auf Tragwerke - Teil 1-1:
Allgemeine Einwirkungen auf Tragwerke - Wichten, Eigengewicht und Nutzlasten im Hochbau;
Berlin: Beuth Verlag GmbH
- [13] DIN EN 1991-1-4:2010-12
Eurocode 1: Einwirkungen auf Tragwerke - Teil 1-4: Allgemeine Einwirkungen - Windlasten;
Berlin: Beuth Verlag GmbH
- [14] DIN EN 1991-1-4/NA:2010-12
Nationaler Anhang – National festgelegte Parameter - Eurocode 1: Einwirkungen auf Tragwerke - Teil 1-4:
Allgemeine Einwirkungen - Windlasten;
Berlin: Beuth Verlag GmbH



Herausgeber:

© Gütegemeinschaft Fenster, Fassaden und Haustüren e.V.

Walter-Kolb-Str. 1-7

60594 Frankfurt am Main

Telefon: +49 (0) 69 / 95 50 54 – 0

Telefax: +49 (0) 69 / 95 50 54 – 11

Web: www.ralfenster.de

E-Mail: RAL@window.de

Technische Angaben und Empfehlungen dieses Leitfadens beruhen auf dem Kenntnisstand bei Drucklegung.
Eine Rechtsverbindlichkeit kann daraus nicht abgeleitet werden.

ISBN: 978-3-00-077706-6

