



■ Wärmebrückenreduzierter und luftdichter Fenstertausch

- Planungshilfe
- Nachweis

Erarbeitet durch:



Die Interessenvertretung
für Energieberater
Bundesverband



Fachverband Luftdichtheit
im Bauwesen e.V.

i m p r e s s u m

Hrsg. FLiB e. V.
Storkower Straße 158, 10407 Berlin
Tel. +49 (0) 30 / 2903 - 5634
info@flib.de, www.flib.de
www.luftdicht.info

Entwurf FLiB e.V. – AG Luftdichtheitskonzept,
GIH – Bundesverband e.V.

Titelfoto AdobeStock

Inhalt

■ Planungshilfe Fenstertausch	1.1
1. Allgemeine Angaben zum Projekt	1.1
2. Angaben zur geplanten Maßnahme	1.1
3. Angaben zur Bausubstanz im Hinblick auf die Vermeidung von Tauwasserausfall und Schimmelpilzbildung	1.1
3.1 Wärmedurchgangskoeffizient der Wand	1.1
3.2 Wandaufbau/Konstruktionsart	1.2
3.3 Wandaufbau	1.2
3.4. Hinweise zur Beheizung und Belüftung	1.3
4. Oberer und unterer Bauteilanschluss (Brüstung, Sturz)	1.3
5. Ausführung der Bauteilanschlussfuge	1.3
5.1 Grundsätzliche Ausführung	1.3
5.2 Auswahl der Ausführung des luftdichten Bauteilanschlusses	1.4
Quellennachweis	1.4
Literaturverweise	1.4
■ Nachweis Fenstertausch	2.1
1. Allgemeine Angaben zum Projekt	2.1
2. Nachweis	2.1
Im Zuge des Fenstertauschs kommen Fenster mit folgendem U_W -Wert DIN EN ISO 14351-1 zum Einsatz	2.2
Wärmedurchgangskoeffizient der Wand	2.2
Dämmmaßnahmen im flankierenden Bereich (z. B. Laibungsdämmung)	2.3
Lüftungstechnische Maßnahmen	2.3

Planungshilfe zum Fenstertausch in Altbauten -
Ausführung eines wärmebrückenreduzierten und luftdichten Anschlusses an den Baukörper

Planungshilfe Fenstertausch

Diese Planungshilfe vereint Grundlagen gängiger Regelwerke (z.B. Normen, Richtlinien wie RAL Leitfaden / TR 20) und ist als Unterstützung und Arbeitshilfe für Planer (EB, EEE usw.) und Ausführende (Fensterbaufachbetriebe usw.) zu verstehen.

1. ALLGEMEINE ANGABEN ZUM PROJEKT

Auftraggeberdaten	
Objektadresse	
Baujahr	
Anzahl der Wohneinheiten	
Wohnfläche (Circa-Angabe)	

2. ANGABEN ZUR GEPLANTEN MASSNAHME

- Erneuerung, Ersatz oder erstmaliger Einbau von Fenstern, Balkon- und Terrassentüren mit $U_W \leq 0,95 \text{ W/m}^2\text{K}$
- Ertüchtigung von Fenstern, Balkon- und Terrassentüren sowie von Kastenfenstern und Fenstern mit Sonderverglasung mit $U_W \leq 1,3 \text{ W/m}^2\text{K}$
- Austausch barrierearmer / einbruchhemmender Fenster mit $U_W \leq 1,1 \text{ W/m}^2\text{K}$
- Austausch von Fenstern, Balkon- und Terrassentüren mit Sonderverglasung (Verglasung zum Schall- und Brandschutz sowie Durchschuss-, Durchbruch- und Sprengwirkungshemmung) mit $U_W \leq 1,1 \text{ W/m}^2\text{K}$
- Austausch von Außentüren beheizter Räume, Hauseingangstüren mit $U_D \leq 1,3 \text{ W/m}^2\text{K}$
- Austausch von Fenstern, Balkon- und Terrassentüren bei Baudenkmalen für alle Gebäude und bei sonstiger besonders erhaltenswerter Bausubstanz nur für Wohngebäude mit $U_W \leq 1,4$
- Austausch von Fenstern, Balkon- und Terrassentüren mit echten glasteilenden Sprossen bei Baudenkmalen für alle Gebäude und bei sonstiger besonders erhaltenswerter Bausubstanz nur für Wohngebäude mit $U_W \leq 1,6$

3. ANGABEN ZUR BAUSUBSTANZ IM HINBLICK AUF DIE VERMEIDUNG VON TAUWASSERAUSFALL UND SCHIMMELPILZBILDUNG

3.1 WÄRMEDURCHGANGSKOEFFIZIENT DER WAND

Der U-Wert der Außenwand wurde wie folgt betrachtet:

- Die Bestimmung erfolgte nach der Baualtersklasse (siehe unten stehende Tabelle Wandaufbau)
- Die Bestimmung erfolgte nach Berechnung (gemäß separater eigener Anlage)

U = _____ $\text{W/m}^2\text{K}$

3.2 WANDAUFBAU/KONSTRUKTIONSART

Wanddicke x = _____ cm

<input type="checkbox"/> *)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Element mittleres Drittel	Element mit Anschlag	Element äußeres Drittel	Zweischaliges Mauerwerk	Mauerwerk außengedämmt

3.3 WANDAUFBAU

Wanddicke	Lage	vor 1919	1919 bis 1948	1949 bis 1957	1958 bis 1968	1969 bis 1978	1979 bis 1983	ab 1984
x = 24 cm	mittig	<input type="checkbox"/> *)	<input type="checkbox"/>					
	Anschlag	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	außen	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	zweischalig	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	WDVS*	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
x = 30 cm	mittig	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	Anschlag	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	außen	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	zweischalig	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	WDVS*	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
x = 36,5 cm	mittig	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	Anschlag	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	außen	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	zweischalig	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	WDVS*	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

* Wärmedämm-Verbundsystem (WDVS): Die Einhaltung des Mindestwärmeschutzes im Bereich flächiger Bauteile ist sichergestellt. Die Überdämmung des Fensterrahmens erfolgt mit mindestens 2 cm. Bei Wärmedämm-Verbundsystemen, die vorgenannte Eigenschaften nicht erfüllen, sind weitere Untersuchungen gemäß Kategorie „orange“ erforderlich.

Abweichende Wandaufbauten bzw. Konstruktionsarten sind im Einzelfall zu prüfen. Entsprechende Nachweise sind zu erbringen, vergleiche RAL Leitfaden / TR 20, 7.1.5.1.

*) Passendes / Zutreffendes bitte auswählen und ankreuzen.



Die Vermeidung von Tauwasserausfall und Schimmelpilzbildung durch Einhaltung des Mindestluftwechsels ist zu prüfen (Lüftungskonzept), z.B. nach DIN / TS 4108-8 oder DIN 1946-6. Der Bauherr ist über das Ergebnis und die Vor- und Nachteile der möglichen Systeme zu informieren.

Der Mindestluftwechsel kann umgesetzt werden durch:

- Lüftungstechnische Maßnahmen (nutzerunabhängig) oder
- manuelles Fensteröffnen (nutzerabhängig), ggf. mit Feuchtemessgerät

Weitere Maßnahmen zur Wärmebrückenreduzierung sind nicht erforderlich.



Die Vermeidung von Tauwasserausfall und Schimmelpilzbildung durch Einhaltung des Mindestluftwechsels ist zu prüfen (Lüftungskonzept), z.B. nach DIN / TS 4108-8 oder DIN 1946-6. Der Bauherr ist über das Ergebnis und die Vor- und Nachteile der möglichen Systeme zu informieren.

Der Mindestluftwechsel kann umgesetzt werden durch:

- Lüftungstechnischen Maßnahmen (nutzerunabhängig) oder
- manuelles Fensteröffnen (nutzerabhängig), ggf. mit Feuchtemessgerät

Weitere Maßnahmen zur Wärmebrückenreduzierung sind fachkundig zu prüfen. Die Prüfung kann durch den Nachweis des Mindestwärmeschutzes (z.B. R_{\min} bzw. f_{RSI} -Wert) erfolgen. Die Erhöhung der raumseitigen Oberflächentemperatur der Laibung kann durch den Einbau einer Innendämmung erreicht werden.

3.4. HINWEISE ZUR BEHEIZUNG UND BELÜFTUNG

Eine ausreichende Beheizung ist erforderlich und wird vorausgesetzt.

Bei einem geringeren Wärmeschutzstandard ist die Oberflächentemperatur des Baukörpers geringer, wodurch Tauwasserausfall begünstigt wird.

Ein höherer Luftwechsel z.B. über vermehrtes Lüften über Fenster oder Lüftungstechnische Maßnahmen kann die Auswirkungen eines geringeren Wärmeschutzstandards kompensieren.

4. OBERER UND UNTERER BAUTEILANSCHLUSS (BRÜSTUNG, STURZ)

- Neben den seitlichen Anschlüssen sind immer auch obere und untere Bauteilanschlüsse zu betrachten. Die unter 3. genannten Grundsätze gelten sinngemäß.
- Rollladenkästen sind unter Berücksichtigung des erforderlichen Rollpanzer-Platzbedarfs zu dämmen. Revisionsdeckel sind zu erneuern bzw. unter Berücksichtigung des Platzbedarfs maximal zu dämmen und luftdicht auszuführen.

Ziel soll auch hier die Einhaltung des Mindestwärmeschutzes sein.

- Im Brüstungsbereich ist die untere horizontale Bauanschlussfuge vollständig zu dämmen.
- Im Brüstungsbereich muss die Fensterbank thermisch getrennt sein (siehe Planungshinweis: RAL Leitfaden / TR 20, Bild 7.9).
- Bei Außenwandsituationen mit Natursteingewänden in den Fensteröffnungen oder durchgängigen Betonstürzen und Fenstersimsen oder auch aus Gründen des Denkmalschutzes sind die Möglichkeiten zusätzlicher Maßnahmen stark eingeschränkt.

Die Einhaltung des Mindestwärmeschutzes ist im Bauteilanschlussbereich nicht immer möglich. In diesem Fall besteht eine Hinweis- und Aufklärungspflicht gegenüber dem Auftraggeber (RAL Leitfaden / TR 20).

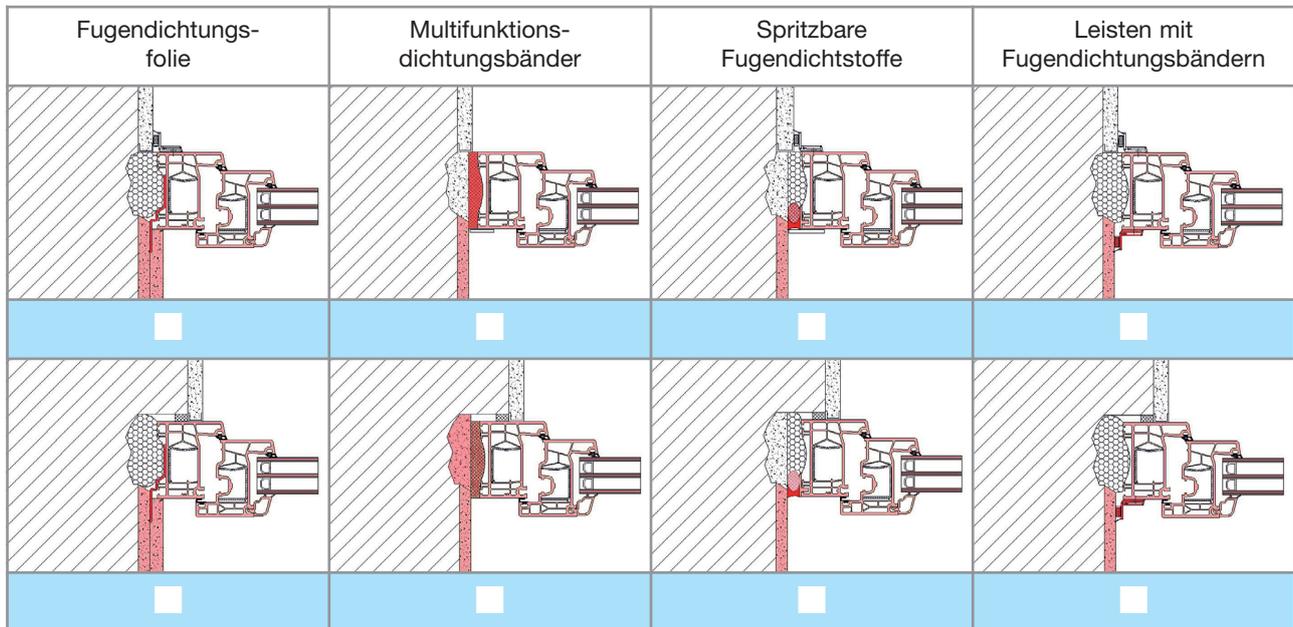
5. AUSFÜHRUNG DER BAUTEILANSCHLUSSFUGE

5.1 GRUNDSÄTZLICHE AUSFÜHRUNG

Zur Sicherstellung der raumseitigen Luftdichtheit sowie der außenseitigen Schlagregendichtheit der Bauteilanschlussfuge sind die Grundlagen des 3-Ebenen-Prinzips (im RAL Leitfaden / TR 20 dargestellt) zu berücksichtigen. Hinweise und Planungsempfehlungen zur Ausführung des luftdichten Bauteilanschlusses können unter www.luftdicht.info abgerufen werden.

5.2 AUSWAHL DER AUSFÜHRUNG DER LUFTDICHTEN BAUTEILANSCHLUSSFUGE

Nachfolgende Prinzipskizzen der Ausführung zeigen das Abdichtungsprinzip der raumseitigen Luftdichtheitsebene sowie der außenseitigen schlagregendichten Bauteilanschlussfuge. Sie gelten sinngemäß auch für andere ähnliche Wandaufbauten (z.B. WDVS, zweischaliges Mauerwerk, Holzfassade) und Bauteilanschlüsse.



Stempel, Datum, Unterschrift

QUELLENNACHWEIS

- RAL Leitfaden / TR 20, Leitfaden zur Planung und Ausführung der Montage von Fenstern und Haustüren für Neubau und Renovierung, 2020, Gütegemeinschaft Fenster, Fassaden und Haustüren e.V., Frankfurt
- VFF Merkblatt ES.06, Handlungsempfehlungen zur schimmelpilzfreien Teilmodernisierung mit Fenstern, 2016, Verband Fenster + Fassade, Frankfurt
- FLiB-Luftdichtheitskonzept, www.luftdicht.info, Fachverband Luftdichtheit im Bauwesen e.V., Berlin

LITERATURVERWEISE

Die Planungshilfe unterstützt Sie bei einem Fenstertausch bei der Festlegung eines wärmebrückenreduzierten und luftdichten Anschlusses an den Baukörper.

Zur Vertiefung in diesem Bereich empfehlen wir neben den im Quellenverzeichnis genannten Dokumenten folgende Fachliteratur:

- DIN 4108-7 Wärmeschutz und Energie-Einsparung in Gebäuden – Teil 7: Luftdichtheit von Gebäuden – Anforderungen, Planungs- und Ausführungsempfehlungen sowie -beispiele, 2011, Beuth Verlag GmbH, Berlin
- DIN / TS 4108-8, Wärmeschutz und Energie-Einsparung in Gebäuden – Teil 8: Vermeidung von Schimmelmwachstum in Wohngebäuden, 2021, Beuth Verlag GmbH, Berlin
- DIN 1946-6 Raumlufttechnik – Teil 6: Lüftung von Wohnungen – Allgemeine Anforderungen, Anforderungen an die Auslegung, Ausführung, Inbetriebnahme und Übergabe sowie Instandhaltung, 2019, Beuth Verlag GmbH, Berlin
- DIN 4108-2 Wärmeschutz und Energie-Einsparung in Gebäuden – Teil 2: Mindestanforderungen an den Wärmeschutz, 2013, Beuth Verlag GmbH, Berlin
- Handwerkliche Montage von Fenstern und Außentüren im Gebäudebestand, 2019, Bundesverband Holz- und Kunststoff; Bundesinnungsverband für Tischler / Schreiner, Drechsler und Baufertigteilmonteur

Nachweis zum Fenstertausch in Altbauten -
Ausführung eines wärmebrückenreduzierten und luftdichten Anschlusses an den Baukörper

Nachweis Fenstertausch

1. ALLGEMEINE ANGABEN ZUM PROJEKT

Auftraggeberdaten	
Objektadresse	

2. NACHWEIS

Die Planungshilfe kann als Ergänzung zum Nachweis der Einhaltung der Anforderungen beispielsweise im Rahmen der Bundesförderung für effiziente Gebäude - Einzelmaßnahmen (z.B. als Ergänzung zur Fachunternehmererklärung) verwendet werden. Dazu sind die vorhabenspezifischen Daten zur Planung und Ausführung zu dokumentieren. Die einzelnen Anschlusssituationen (vierseitig!) sind z.B. als Skizze, Planungszeichnung oder per Foto darzustellen. Der Aufbau der Bauteilanschlussfuge ist in den Skizzen detailliert inkl. der verwendeten Materialien zu beschreiben. Maßnahmen zur Wärmebrückenreduzierung sowie notwendige Maßnahmen zur Lüftung zur Sicherstellung des Feuchteschutzes sind zu dokumentieren und dem Bauherren zu überreichen.

Zur Einhaltung der Anforderungen an den wärmebrückenreduzierten und luftdichten Anschluss werden die einzelnen Bauteilanschlussfugen wie folgt ausgeführt:

Anschluss oben	Materialien
	1 _____
	2 _____
	3 _____
	4 _____
	5 _____
	6 _____
	7 _____

<p>Anschluss unten</p>	<p>Materialien</p> <p>1 _____</p> <p>2 _____</p> <p>3 _____</p> <p>4 _____</p> <p>5 _____</p> <p>6 _____</p> <p>7 _____</p>
<p>Anschluss seitlich links und rechts</p>	<p>Materialien</p> <p>1 _____</p> <p>2 _____</p> <p>3 _____</p> <p>4 _____</p> <p>5 _____</p> <p>6 _____</p> <p>7 _____</p>

IM ZUGE DES FENSTERTAUSCHS KOMMEN FENSTER MIT FOLGENDEM U_W -WERT NACH DIN EN ISO 14351-1 ZUM EINSATZ:

- U_W -Wert als Einzelwert gemäß Liste im Anhang
- U_W -Wert als über das Bauvorhaben gemittelter Wert _____ W/m^2K
- U_W -Wert für das Prüffenster je Produktgruppe _____ W/m^2K

WÄRMEDURCHGANGSKOEFFIZIENT DER WAND:

- Der U-Wert der Außenwand ist kleiner als der U_W -Wert des neuen Fensters (siehe Nachweis gemäß Anhang)

DÄMMMASSNAHMEN IM FLANKIERENDEN BEREICH (Z.B. LAIBUNGSDÄMMUNG)

Zur Sicherstellung des Wärme- und Feuchteschutzes sind folgende ergänzende Dämmmaßnahmen geplant:

- Dämmleisten innen Stärke: _____ Lambda: _____
- Dämmleisten außen Stärke: _____ Lambda: _____
- Laibungsdämmung innen Stärke: _____ Lambda: _____
- Laibungsdämmung außen Stärke: _____ Lambda: _____
- Rollladenkastendämmung Stärke: _____ Lambda: _____
- Sturzdämmung Stärke: _____ Lambda: _____
- Wärmedämmputz Stärke: _____ Lambda: _____

LÜFTUNGSTECHNISCHE MASSNAHMEN

Zur Sicherstellung des Wärme- und Feuchteschutzes sind folgende ergänzende Lüftungstechnische Maßnahmen geplant:

- Lüftung über Fenster: detaillierte Unterrichtung des Bauherren zur notwendigen ggf. erhöhten Lüftungsnotwendigkeit sowie zu den Vor- und Nachteilen einer nutzerabhängigen Lüftung zum Feuchteschutz
- Querlüftungssystem mit Außenbauteil-Luftdurchlässen ALD, Fensterlüftungssysteme z.B. Falzlüfter
- Entlüftungssystem fensterloser Raum + Außenbauteil-Luftdurchlässe ALD im Gebäudehüllenbereich (Fenster, Außenwand)
- Raumlufttechnische Anlagen (ventilatorgestützte Lüftungssysteme)

Die Dokumentation wurde dem Bauherren übergeben.

Stempel, Datum, Unterschrift



