

---

# Thermisch- und feuchtebedingte Verformungen im Fenster-, Türen- und Fassadenbau

---

---

Ausgabe September 2017

---

Merkblatt TBV.01

---

---

Verband Fenster + Fassade

---

---

In Zusammenarbeit mit:

---

ift - Institut für Fenstertechnik, Rosenheim

---

Tischler Schreiner Deutschland, Berlin

---

UBF Unabhängige Berater für Fassadentechnik

---

---

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

---

---

Herausgeber:

---

Verband Fenster + Fassade

---

Walter-Kolb-Str. 1-7, D-60594 Frankfurt

---

© VFF, Frankfurt 2017

---



---

**Verband Fenster + Fassade**

## **Grundsätzliche und besondere Nutzungsbedingungen des Verbandes Fenster + Fassade (VFF)**

### **Grundsätzliche Nutzungsbedingungen für Publikationen**

Alle Publikationen des Verbandes Fenster und Fassade (VFF) einschließlich aller ihrer 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 Herausgeber.

Jede Verwertung außerhalb der engen Grenzen des Urheberrechtsgesetzes ist ohne Zustimmung der Herausgeber unzulässig und strafbar. Die Herausgeber behalten sich insofern sämtliche in Betracht kommenden Ansprüche insbesondere auf Unterlassung und Schadenersatz ausdrücklich vor.

### **Besondere Nutzungsbestimmungen für Dokumente in elektronischer Form**

Dokumente in elektronischer Form (beispielsweise DOC- oder PDF-Format) unterliegen ebenso wie die Druckfassungen dem Urheberrechtsschutz.

Der in diesen Dokumenten genannte bzw. über eine Kennung identifizierbare Erwerber (nachfolgend „Erwerber“ genannt) hat bei deren Nutzung zusätzlich zu den grundsätzlichen Nutzungsbedingungen (s.o.) Folgendes zu beachten:

Der Erwerber darf Dokumente ausschließlich zur eigenen, betriebsinternen Nutzung an einem Einzelplatz bzw. im betriebsinternen Netz seines Unternehmens verwenden. Die Weitergabe von Auszügen, z.B. als Anlage zu einzelnen Schreiben, ist unter Angabe der Quelle gestattet. Nicht gestattet ist die Weitergabe der Dokumente mit bzw. in Form von sogenannten „Serienbriefen“. Der Erwerber hat dafür Sorge zu tragen, dass der Empfänger die erhaltenen Dokumente nicht weitergibt. Im Fall der Weitergabe haftet der Erwerber dem Herausgeber insbesondere für den entstehenden Schaden.

Das Einräumen eines Zugangs für Dritte zu den Dokumenten, deren Einstellen (vollständig oder teilweise) in das Internet und/oder in lokale Intranetsysteme (z.B. Kundendatenbanken) ist nicht zulässig.

Jegliche Umgestaltung der Dokumente ist nicht zulässig. Der Erwerber ist verpflichtet, diese nur sachgerecht zu nutzen. Er verpflichtet sich, die Zugriffsmöglichkeiten nicht missbräuchlich zu nutzen und den anerkannten Grundsätzen zum Schutz der Datensicherheit Rechnung zu tragen; er wird ferner den Herausgebern Hinweise auf eine missbräuchliche Nutzung unverzüglich anzeigen.

Der Erwerber trägt im Übrigen Sorge dafür, dass unberechtigte Dritte nicht in den Besitz der Dokumente oder der von ihm oder dem Erwerber angefertigten Vervielfältigungsstücke gelangen oder sich unberechtigt Kenntnis vom Inhalt der Daten verschaffen.

## Inhalt

1	Einführung	3
2	Geltungsbereich	3
3	Begriffe und Definitionen	4
4	Grundlagen	5
	4.1 Physikalische Grundlagen und Kenngrößen	5
	4.2 Thermische Verformungen	5
	4.3 Thermische Verformungen von Öffnungselementen	6
	4.4 Auswirkungen verschiedener Einflussfaktoren	7
5	Hinweise auf Regelwerke zur thermischen Verformung	10
	5.1 Eurocodes	10
	5.2 Differenzklimaverhalten	10
	5.3 Leitfaden zur Montage	10
	5.4 Metall-Kunststoff-Verbundprofile	10
	5.5 RAL-GZ 695	11
	5.6 Ift-Richtlinien	11
	5.7 Merkblätter	11
6	Handlungsempfehlungen für verformungsgefährdete Konstruktionen	12
7	Berücksichtigung von Verformungen bei der Planung	13
	7.1 Allgemeines	13
	7.2 Abschätzen der zu erwartenden thermischen Verformungen	13
	7.3 Ausbildung der Konstruktionen	16

## 1 Einführung

Bauteile im Fenster-, Türen- und Fassadenbau sind ein wesentlicher Bestandteil der Gebäudehülle, an die zahlreiche Ansprüche aus gestalterischer Sicht, an die Funktionalität und bauphysikalische Anforderungen, wie z.B. erhöhter Wärmeschutz, bei zunehmender Größe gestellt werden.

Dabei führen Temperaturunterschiede und Feuchtedifferenzen zu Verformungen der Bauteile, die sich bei zunehmender Größe auf die Funktionalität der Produkte auswirken können. Dies führt dazu, dass bereits in der Planung und bei der Ausführung der Thematik besondere Aufmerksamkeit gewidmet werden muss.

Ansprüche an Fenster, Türen und Fassaden steigen

Es existieren teilweise spezifische Normen und Regelwerke hinsichtlich der Verformungen von Fenstern (EN 13420) und Türen (EN 1121), die meist Standardfälle betrachten und nicht alle kritischen Situationen abdecken. Dies gilt insbesondere für die Schnittstellen zwischen verschiedenen Gewerken. Auch die Normen und Regelwerke für Toleranzen im Fenster- und Fassadenbau (DIN 18202 / VFF Merkblatt TOL.01) behandeln Toleranzen aufgrund thermisch- und feuchtebedingter Verformungen nicht ausdrücklich.

Normen und Regelwerke betrachten Standardfälle

Dieses Merkblatt zeigt daher auf, wie thermisch- und feuchtebedingte Verformungen von Bauteilen berücksichtigt bzw. reduziert werden können. Hierzu wurden gängige Vorgehensweisen und Einflussfaktoren ausgewertet und in diesem Merkblatt zusammengetragen. Es werden Hinweise zum Zusammenspiel der möglichen Verformungen des Rohbaus und der Fenster- und Türelemente gegeben, die bei der Planung zu berücksichtigen sind.

thermisch- und feuchtebedingte Verformungen

## 2 Geltungsbereich

Das Merkblatt behandelt thermisch- und feuchtebedingte Verformungen von Bauteilen und ihre Auswirkungen, wie z.B. Funktionsbeeinträchtigungen.

Das Merkblatt gilt für Fenster und Außentüren nach EN 14351-1 und Vorhangfassaden nach EN 13830 aus allen Rahmenmaterialien und Materialkombinationen insbesondere für verformungsgefährdete Konstruktionen, unter Berücksichtigung grundlegender Funktionen aufgrund thermischer und Feuchte-Einflüsse.

Fenster und Außentüren sowie Fassaden aller Rahmenmaterialien

Die Einhaltung der Verarbeitungsrichtlinien wird vorausgesetzt.

Verband Fenster + Fassade  
Walter-Kolb-Str. 1-7  
60594 Frankfurt am Main  
Telefon: 069 / 95 50 54 - 0  
Telefax: 069 / 95 50 54 - 11

Homepage <http://www.window.de>  
E-Mail: [vff@window.de](mailto:vff@window.de)

