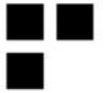
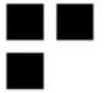


Ungetrübter Durchblick? Fenster und Außentüren.

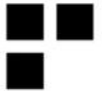
Ein abschätziger Blick auf CE ohne Ende und noch ein bisschen RAL dazu.



Nr.	Inhalt	Folie	Uhrzeit
7.0	Regelwerke		
7.1	Definitionen		
7.2	Kriterien für Auswahl und Einsatz von Fenstern		
7.3	Barrierefreie Übergänge, Bodenanschlüsse		
7.4	Montage von Fenstern und Außentüren		



7.0	Regelwerke	
7.0.10	DIN 18055	Kriterien für die Anwendung von Fenstern und Außentüren nach DIN EN 14351-1 (2020-09) als nationale Anwendungs-DIN zu DIN EN 14351-1
7.0.20	DIN EN 14351-1	Fenster und Türen; Produktnorm, Leistungseigenschaften; Teil 1: Fenster und Außentüren (2016-12)
7.0.30	ZVDH	Planungshilfe - Barrierefreie Übergänge bei Dachterrassen und Balkonen (2020-08)
7.0.40	RAL	Leitfaden zur Planung und Ausführung der Montage von Fenstern und Haustüren (2024)



Definitionen nach DIN 18055

7.1.10

3.1 Fenster

Bauteil, welches in die Leibung einer Wand- oder geneigten Dachöffnung montiert wird und zur Belichtung und gegebenenfalls auch zur Belüftung dient.

[...] Auf verschiedene Art und Weise öffnbar,
feststehend verglast oder
andersartig gefüllt.

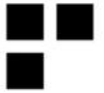
[...] Sichere **Anbindung** an **mindestens zwei gegenüberliegenden Seiten** an eine tragende Struktur. Definition: Neigung bis 10° = vertikal.

[...] „**Fenster**“ umfasst sowohl **vertikal eingebaute Fenster** wie auch **Dachflächenfenster**.

7. Fenster und Außentüren

7.1 Definitionen

7.1.1



Definitionen nach DIN 18055

7.1.20

3.1.1 Fenstertür

Türhohes Fenster zum **gelegentlichen Durchgang**. (Auch **Parallel-Schiebekipp-Türen** und **Hebe-Schiebetüren**).

7.1.30

3.1.2 Dachflächenfenster

Fenster, das zum Einbau in ein Dach oder ähnlich geneigte Fläche vorgesehen ist. Dachflächenfenster haben [...] **dieselben Eigenschaften wie in Wände eingebaute Fenster**.

7.1.40

3.2 Außentür

Tür, die [...] **im Wesentlichen dem Durchgang von Personen** dient. [...]

7. Fenster und Außentüren

7.2 Kriterien für Auswahl und Anwendung

7.1.1



Update Technische Bauregeln



7.2.10

Kriterien für die Anwendung von Fenstern nach DIN 18055

- a. Wind
- b. Schnee- und Dauerlast von Dachflächenfenstern
- c. Brand
- d. Schlagregen
- e. Stoßfestigkeit
- f. Schall, Wärme, Luftdurchlässigkeit
- g. Bedienungskräfte
- h. Mechanische Festigkeit
- i. Dauerfunktion
- j. Differenzklimaverhalten
- k. Einbruchhemmung
- l. Barrierefreiheit
- m. Verwendung von absturzsichernden Verglasungen
- n. Türen mit Notausgangs- oder Paniktürverschlüssen

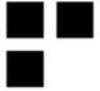
 01234
AnyCo Ltd. PO Box 21, B 1050 10 01234-BPR-00234
 Dachflächenfenster Typ XYZ für die Anwendung im Wohnungs- und Nichtwohnungsbau Widerstandsfähigkeit gegen Windlasten — Prüfdruck: Klasse 5 Widerstandsfähigkeit gegen Windlasten — Rahmendurchbiegung: Klasse B Widerstandsfähigkeit gegen Schneelasten: 4-16-4 Brandverhalten: Euroklasse D Schutz gegen Brand von außen: npd Schlagregendichtheit — Ungeschützt (A): Klasse 8A Schlagregendichtheit — Geschützt (B): npd Stoßfestigkeit: 450 Tragfähigkeit der Sicherheitsvorrichtung: Schwellenwert Schallschutz: 33 dB (–1; –5) Wärmedurchgangskoeffizient: 1,7 W/(m ² · K) Strahlungseigenschaften — Gesamtenergiedurchlassgrad: 0,55 Strahlungseigenschaften — Lichttransmissionsgrad: 0,75 Luftdurchlässigkeit: Klasse 4

7. Fenster und Außentüren

7.2 Kriterien für Auswahl und Anwendung

7.2.1 Wind

Update Technische Bauregeln



7.2.1.10

Kriterium Wind

Vereinfachtes Verfahren nach Eurocode 1-4/NA zur Windlastermittlung bei:

- Gebäudehöhe < 25 mtr
- Bauwerksstandort < 800 mtr ü.N.N.

Windlastermittlung gemäß Windzone
EN 1991-1-4/NA;
Zuordnung nach DIN 18055, Tabelle A1 und A2.





7.2.1.20

Kriterium Wind

Für Fenster (Tabelle A.1)

Binnenland	Windzone 1						Windzone 2						Windzone 3					
	0 – 10 m		> 10 – 18 m		> 18 – 25 m		0 – 10 m		> 10 – 18 m		> 18 – 25 m		0 – 10 m		> 10 – 18 m		> 18 – 25 m	
	Mitte	Rand	Mitte	Rand	Mitte	Rand	Mitte	Rand	Mitte	Rand	Mitte	Rand	Mitte	Rand	Mitte	Rand	Mitte	Rand
Geschwindigkeitsdruck in kN/m^2 nach DIN EN 1991-1-4	0,50	0,50	0,65	0,65	0,75	0,75	0,65	0,65	0,80	0,80	0,90	0,90	0,80	0,80	0,95	0,95	1,10	1,10
Windlast – Windruck in kN/m^2 $c_{pe,1} = 1,0/1,0$	0,50	0,50	0,65	0,65	0,75	0,75	0,65	0,65	0,80	0,80	0,90	0,90	0,80	0,80	0,95	0,95	1,10	1,10
Windlast – Windsog in kN/m^2 $c_{pe,1} = 1,1/-1,7$	0,55	0,85	0,72	1,11	0,83	1,28	0,72	1,11	0,88	1,36	0,99	1,53	0,88	1,36	1,05	1,62	1,21	1,87
Widerstand gegen Windlast nach DIN EN 14351-1	B2	B3	B2	B3	B3	B4	B2	B3	B3	B4	B3	B4	B3	B4	B3	B5	B4	B5
Schlagregendichtheit nach DIN EN 14351-1	4A	4A	5A	5A	5A	5A	5A	5A	5A	5A	6A	6A	5A	5A	6A	6A	7A	7A
Luftdurchlässigkeit nach DIN EN 14351-1	2	2	2 (3)	2 (3)	2 (3)	3	2	2	2 (3)	3	2 (3)	3	2	3	2	3	3	3

... und für Außentüren (Tabelle A.2)

Tabelle A.2 — Beanspruchungsklassen für Außentüren mit Anforderungen an den Wärmeschutz

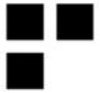
Gebäudehöhe m	Lage	Windlast	Schlagregendichtheit	Luftdurchlässigkeit ^a
0 bis 8	geschützter Einbau	B 2	NPD bis 4 B	2
	nicht geschützter Einbau	B 2	4 A	2

^a In bestimmten baulichen Situationen kann auch bei Außentüren die Luftdurchlässigkeitsklasse 3 notwendig werden.

7. Fenster und Außentüren

7.2 Kriterien für Auswahl und Anwendung

7.2.2 Nicht vereinbare Kriterien



7.2.2.10 Nicht vereinbare Kriterien (gem. Anhang B) zu DIN 18055

Im Falle unlösbarer oder nicht umsetzbarer Widersprüche soll folgende Reihenfolge berücksichtigt werden:

1. der Schutz von menschlichem Leben (z. B. Fluchttüreigenschaften, Feuer-/Rauchschutzeigenschaften, Absturzsicherung);
2. der Schutz der Gesundheit (z. B. Schallschutz, gefährliche Stoffe);
3. der Schutz der Umwelt (z. B. Energieverbrauch usw.);
4. der Schutz von Eigentum.

7. Fenster und Außentüren

7.2 Kriterien für Auswahl und Anwendung

7.2.3 Bedienungskräfte

Update Technische Bauregeln



7.2.3.10 Anhang C) Klassifizierung von Bedienungskräften

Tabelle C1: Fenster

Prüfung	Widerstand gegen Bedienkräfte	Klasse		
		0 ^a	1	2
3	Schiebe- oder Flügelfenster	–	100 N	30 N
	Beschläge			
	Hebelgriffe (handbetätigt)	–	100 N oder 10 Nm	30 N oder 5 Nm
	Fingerbetätigt	–	50 N oder 5 Nm	20 N oder 2 Nm

Tabelle C2: Außentüren

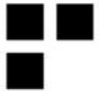
	Klasse					
	0	1	2	3	4	5
Schließkraft bzw. Kraft zur Einleitung einer Bewegung, Höchstwert, N	– ^a	75	50	25	10	50
Handbetätigte Beschläge ^b						
Maximales Moment, Nm	–	10	5	2,5	1	5
Maximale Kraft, N		100	50	25	10	50
Fingerbetätigte Beschläge ^b						
Maximales Moment, Nm	–	5	2,5	1,5	1	1,5
Maximale Kraft, N		20	10	6	4	6
^a Keine Anforderungen.						
^b Der höhere Messwert von Kraft oder Moment nach EN 12046-2 bestimmt die Klasse.						

7. Fenster und Außentüren

7.2 Kriterien für Auswahl und Anwendung

7.2.3 Mechanische Belastungen

Update Technische Bauregeln



7.2.3.20

Anhang D: Klassifizierung von mechanischen Belastungen

Tabelle D.1 Vertikallasten Fenster (z.B. Schnee auf Dachflächenfenstern)

Prüfung	Widerstandsfähigkeit gegen	Klasse				
		0 ^a	1	2	3	4
1	Vertikallasten	–	200 N	400 N	600 N	800 N
2	statische Verwindung	–	200 N	250 N	300 N	350 N

Tabelle D.2 Außentüren - Belastungs- und Energiewerte (z.B. Rollstuhlanprall, Hubwagenverkehr) nach EN 1192

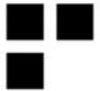
Prüfung	Widerstandsfähigkeit gegen	Klasse			
		1	2	3	4
1	Vertikale Belastung	400 N	600 N	800 N	1 000 N
2	statische Verwindung	200 N	250 N	300 N	350 N
3	weichen und schweren Stoß	30 J	60 J	120 J	180 J
4	harten Stoß	1,5 J	3 J	5 J	8 J

7. Fenster und Außentüren

7.2 Kriterien für Auswahl und Anwendung

7.2.3 Mechanische Belastungen

Update Technische Bauregeln



7.2.3.30

Anhang D: Klassifizierung von mechanischen Belastungen

Tabelle D.3 Außentüren: Nutzungskategorie nach EN 1192

Klasse	Nutzungskategorie	Beschreibung
1 bis 2	Niedrig bis mittel	Gelegentlicher Gebrauch mit achtsamer Nutzung, z. B. durch Eigentümer; die Möglichkeit eines Unfalls oder einer falschen Bedienung ist gering.
2 bis 3	Mittel bis groß	Mittlerer Gebrauch mit achtsamer Benutzung; es besteht die Möglichkeit eines Unfalls oder falscher Bedienung.
3 bis 4	Groß bis extrem	Hoher Gebrauch durch Öffentlichkeit mit unachtsamer Nutzung, wobei die Möglichkeit eines Unfalls oder Falschbedienung groß ist.
4	Extrem	Die Türen sind häufig einem gewaltsamen Gebrauch ausgesetzt.

Tabelle D.4: Dauerfunktion nach EN 12400

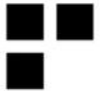
Klasse	Zahl der Zyklen	Beanspruchung	
		Fenster	Türen
1	5 000	leicht	gelegentlich
2	10 000	mittel	leicht
3	20 000	stark	selten
4	50 000	-	mittel
5	100 000		normal
6	200 000		häufig
7	500 000		stark
8	1 000 000		sehr oft

7. Fenster und Außentüren

7.2 Kriterien für Auswahl und Anwendung

7.2.4 Verformung

Update Technische Bauregeln



7.2.4.10

Anhang E: Maximal zulässige Verformung von Außentüren

Prüfparameter	Klasse 0 (x), (mm)	Klasse 1 (x), (mm)	Klasse 2 (x), (mm)	Klasse 3 (x), (mm)
Verwindung, T	*)	8,0	4,0	2,0
Längskrümmung, B	*)	8,0	4,0	2,0
Querkrümmung, C	*)	4,0	2,0	1,0
Lokale Ebenheit	Ein ohne Zarge geliefertes Türblatt oder ein Türblatt als Teil eines Türelements muss den Anforderungen nach DIN EN 1530 entsprechen.			
*) keine Anforderung				
x Prüfklima, das in DIN EN 1121 und/oder in DIN EN 1294 definiert ist				
T endgültige Verwindung				
B absolute Differenz zwischen endgültiger und anfänglicher Verwindung oder Längskrümmung oder die tatsächliche absolute endgültige Verwindung oder Längskrümmung, je nachdem, welche größer ist				
C endgültige Querkrümmung				

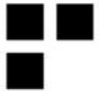
> Wer braucht eigentlich Türen mit 8mm Verwindung? Weder Schlagregen-, noch Winddichtigkeit können in erwartbarem Maß erfüllt werden.

7. Fenster und Außentüren

7.2 Kriterien für Auswahl und Anwendung

7.2.5 Einbruchhemmung

Update Technische Bauregeln



7.2.5.10 Einbruchhemmung nach EN 1627

Klasse Risiko

RC 1 gering*
RC 2 durchschnittlich
RC 3 hoch

Besonderheiten:

RC 1*
RC 1N
RC 2N

Objekt

Wohnen/Gewerbe
dto.
dto.

Werkzeug

ohne Werkzeuge (bspw. Junkie)
einfache Werkzeuge Hebel
mehrere einfache Werkzeuge

nur nicht-ebenerdig einzusetzen!

wie RC1, jedoch ohne Anforderungen an Verglasung

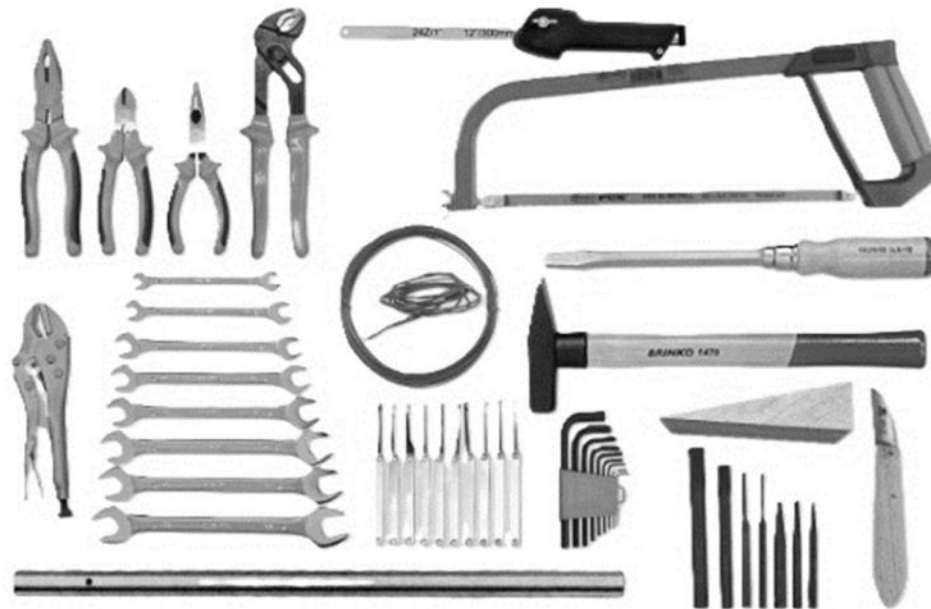
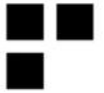
wie RC2, jedoch ohne Anforderungen an Verglasung; nur, wenn

kein direkter Angriff auf Verglasung (bspw. Nachbarn, Wohngebiet)

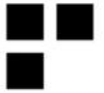
RC 4 gering
RC 5 durchschnittlich
RC 6 hoch

Objekte hoher Gefahr
dto.
dto.

Werkzeugset „Profi“ einfach
Werkzeugset „Profi“ elektrisch
Werkzeugset „Vollprofi“ elektrisch



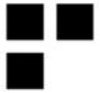
Widerstand: 3 min



7. Fenster und Außentüren

7.2 Kriterien für Auswahl und Anwendung

7.2.5 Einbruchhemmung



7.2.5.10 Einbruchhemmung nach EN 1627



Werkzeugsatz RC4

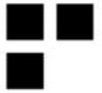
Arbeitszeit: 30 min

Widerstand: 10 min

7. Fenster und Außentüren

7.2 Kriterien für Auswahl und Anwendung

7.2.5 Einbruchhemmung



7.2.5.10 Einbruchhemmung nach EN 1627



Werkzeugsatz RC5

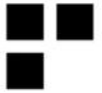
Arbeitszeit: 35 min

Widerstand: 15 min

7. Fenster und Außentüren

7.2 Kriterien für Auswahl und Anwendung

7.2.5 Einbruchhemmung



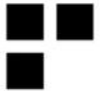
7.2.5.10 Einbruchhemmung nach EN 1627



Werkzeugsatz RC6

Arbeitszeit: 40 min

Widerstand: 20 min



7.2.5.20 Einbruchhemmung nach EN 1627 in Flucht- und Rettungswegen

- Keine Manipulation mittels Drahtschlinge zur Türbetätigung (über Schwelle oder Falz). Lösung: Anschlagschwellen und Doppelfalze

- durchwurfhemmende Verglasungen P1A bis P5A --> nur, wenn \leq RC1
durchbruchhemmenden Verglasungen P6B bis P8B --> nur, wenn \leq RC1

- **Wenn**
 - a) Einbruchhemmung** nach EN 1627 gefordert ist **und**
 - b) Panikbeschläge** nach EN 1155 zum Einsatz gelangensind **Polycarbonatverglasungen**, geprüft nach EN 1630, erforderlich.

7. Fenster und Außentüren

7.2 Kriterien für die Anwendung

7.2.5 Einbruchhemmung

Update Technische Bauregeln



7.2.5.30 Einbruchhemmung nach EN 1627 mit Polycarbonatverglasungen nach EN 1630

Verglasungsaufbau:

- Decklage Floatglas
- Mittellage Polycarbonat
- Decklage Floatglas

PC-Verglasungen:	Einbruch	Feuer	PC-Dicke	PC-g	min. Glas	Glas-g
	RC 2	EI 0	16 mm	29 kg/m ²	P4A	bemessen
	RC 2	EI 30	27 mm	54 kg/m ²	P4A,19mm	43 kg/m ²
	RC 2	EI 90	49 mm	105 kg/m ²	P4A,41mm	93 kg/m ²
	RC 3	EI 0	28 mm	53 kg/m ²	P5A	bemessen
	RC 3	EI 30	38 mm	75 kg/m ²	P5A,20mm	45kg/m ²
	RC 3	EI 90	68 mm	127 kg/m ²	P5A,42mm	95kg/m ²
	RC 4	EI 0	40 mm	69 kg/m ²	P6B	bemessen
	RC 4	EI 90	73 mm	145 kg/m ²	P6B,43mm	95kg/m ²

Vorteile: hochsicher gegen Schlag, Beschuss, Feuer und UV-abschirmend

Nachteile:

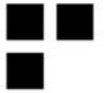
1. Preis
2. Preis
3. Preis

7. Fenster und Außentüren

7.2 Kriterien für die Anwendung

7.2.5 Einbruchhemmung

Update Technische Bauregeln



7.2.5.30

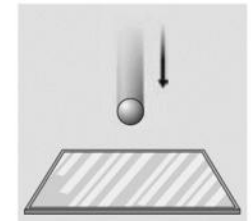
P4A, P6B?

Verbundgläser

durch transparente, risszähe Klebefolien miteinander verbundene Glaslagen. Glaslagen dürfen brechen, die zähe Folienmittellage sichert jedoch Schutzfunktion oder Resttragfähigkeit.

A= Kugelfallversuch

Glas darf brechen, aber eine 100mm- Stahlkugel (4,11 kg) darf die Folie nicht durchschlagen.
(bspw. P4A: drei Fallvorgänge aus 9 mtr Fallhöhe)



B= Axtversuch

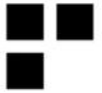
Mindestanzahl maschinell geführter, definierter Axtschläge bis zum Durchdringen der Axt durch die Scheibe.
(bspw. P6B: 30-50 Axthiebe)

7. Fenster und Außentüren

7.2 Kriterien für Auswahl und Anwendung

7.2.5 Einbruchhemmung

Update Technische Bauregeln



7.2.5.40 Einbruchhemmung nach EN 1627

Zur Ausschreibung einbruchhemmender Türen sind anzugeben:

- RC-Klasse
- Angriffsseite
- Öffnungsart (Dreh-/Schiebe-/Falttür)/ Schließzustand
- Panik-/Notausgangsbeschläge
- Einbausituation/ Befestigungsuntergrund
- Verglasungsart



7.3.

Barrierefreie Übergänge bei
Dachterrassen und Balkonen (2020-08)



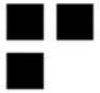
Herausgeber:
Zentralverband des Deutschen Dachdeckerhandwerks
- Fachverband Dach-, Wand und Abdichtungstechnik – e.V.
Fritz-Reuter-Str. 1
50968 Köln
Tel.: 0221-398038-0
Fax: 0221-398038-99
E-Mail: technik@dachdecker.de
www.dachdecker.de

7. Fenster und Außentüren

7.3 ZDH Planungshilfe ‚Barrierefreie Übergänge‘

7.3.1 Geometrische Anforderungen

Update Technische Bauregeln



7.3.1.10 Geometrische Ausbildung des Anschlusses

- (1) **Aufkantungshöhe** von Oberkante Flächenabdichtung bis oberes Ende Flüssigkunststoff am Schwellenprofil **mindestens 10 cm**.

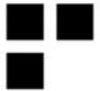
Daher **Mindest-Aufbauhöhe** für Nutzbelag einschließlich Stelzlager oder Kies **10 cm**.

7. Fenster und Außentüren

7.3 ZDH Planungshilfe ‚Barrierefreie Übergänge‘

7.3.1 Geometrische Anforderungen

Update Technische Bauregeln



7.3.1.20 Geometrische Ausbildung des Anschlusses

(3) **5 cm Mindestfügebreite** auf dem Fensterelement

Blendrahmen- und Schwellen: **Profilbreite mindestens 8 cm**

[Anmerkung: Rahmenverbreiterung erforderlich?!]

(6) **Anschlusshöhe min. 15 cm ab OK Nutzbelag** in Laibung und auf Wand.

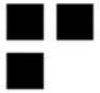
(8) Montage Rollladen-Führungsschienen erst nach Ausführung Flüssigkunststoff.
Keine Durchdringungen des Flüssigkunststoffs für Befestigungen von Rollladenschienen.

7. Fenster und Außentüren

7.3 ZDH Planungshilfe ‚Barrierefreie Übergänge‘

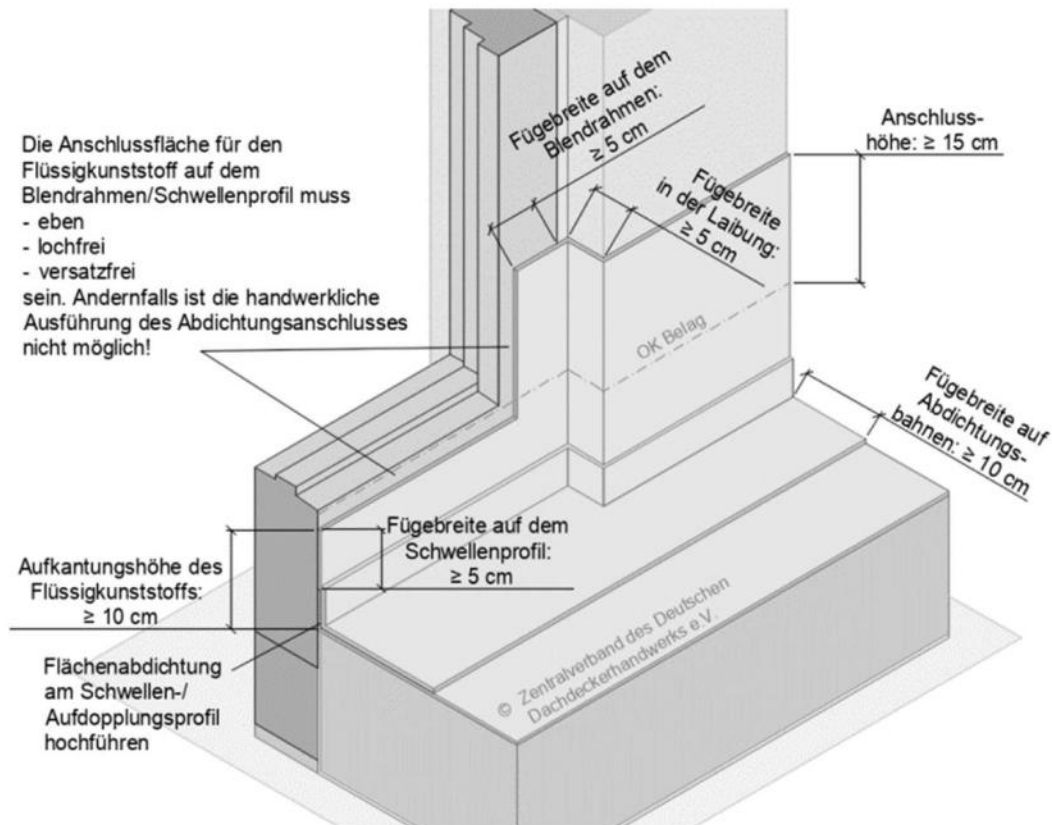
7.3.1 Geometrische Anforderungen

Update Technische Bauregeln



7.3.1.30

Geometrische Ausbildung des Anschlusses



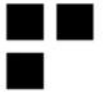
Bildquelle: ZVDH

7. Fenster und Außentüren

7.3 ZDH Planungshilfe ‚Barrierefreie Übergänge‘

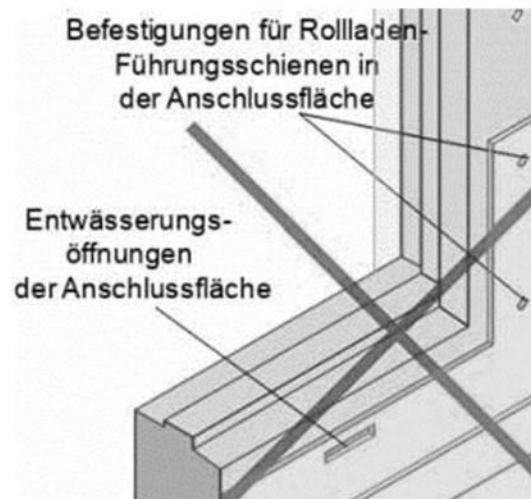
7.3.1 Geometrische Anforderungen

Update Technische Bauregeln

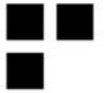


7.3.1.40 Geometrische Ausbildung des Anschlusses

- (9) **keine Entwässerungsöffnungen** innerhalb der Mindestfügebreite des Fensterelements

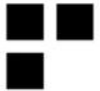


Bildquelle: ZVDH



7.3.2.10 Anforderungen an die Entwässerung

- (1) Dachterrassen und Balkone: Min. ein Ablauf für die **Hauptentwässerung** und einen Ablauf oder einen Speier für die **Notentwässerung**.
Roste anstelle Belag über Abläufen und Speiern (Revisionierbarkeit)
Bemessung der **Notentwässerung** grundsätzlich für die Ableitung des **gesamten Jahrhundert-Regens**, Abflussbeiwert $C=1,0$; min. Sicherheitsfaktor 2.
- (2) Max. 10 mtr. Abstand von Haupt- und Notentwässerungen von barrierefreien Übergängen
- (3) **Oberkante der Notentwässerung mindestens 5 cm niedriger als OK Flüssigkunststoff am Schwellenprofil.**



7.3.2.20 Anforderungen an die Entwässerung

(5) Keine Überdeckung der Entwässerungsöffnungen von Schlitz-/Drainage- und Fassadenrinnen.

Abstand zwischen **Entwässerungsöffnung** und **Rinne** min. 1 cm bis max. 2 cm

(5) Schlitz-/Drainage-/Fassadenrinnen vor Fenstern:

- **min.** 15 cm Nennbreite
- 20 cm Nennbreite ab Schneelastzone 3
- Abdeckroste mit Lochanteil >50%

(7) $\geq 20 \text{ cm}^2$ eckiger Querschnitt für Stichkanäle von Rinnen zu Abläufen

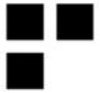
(8) Schneelastzone ≥ 3 : Beheizung für Rinnen, Abläufe für die Haupt- und Notentwässerung, Speier und Stichkanäle

7. Fenster und Außentüren

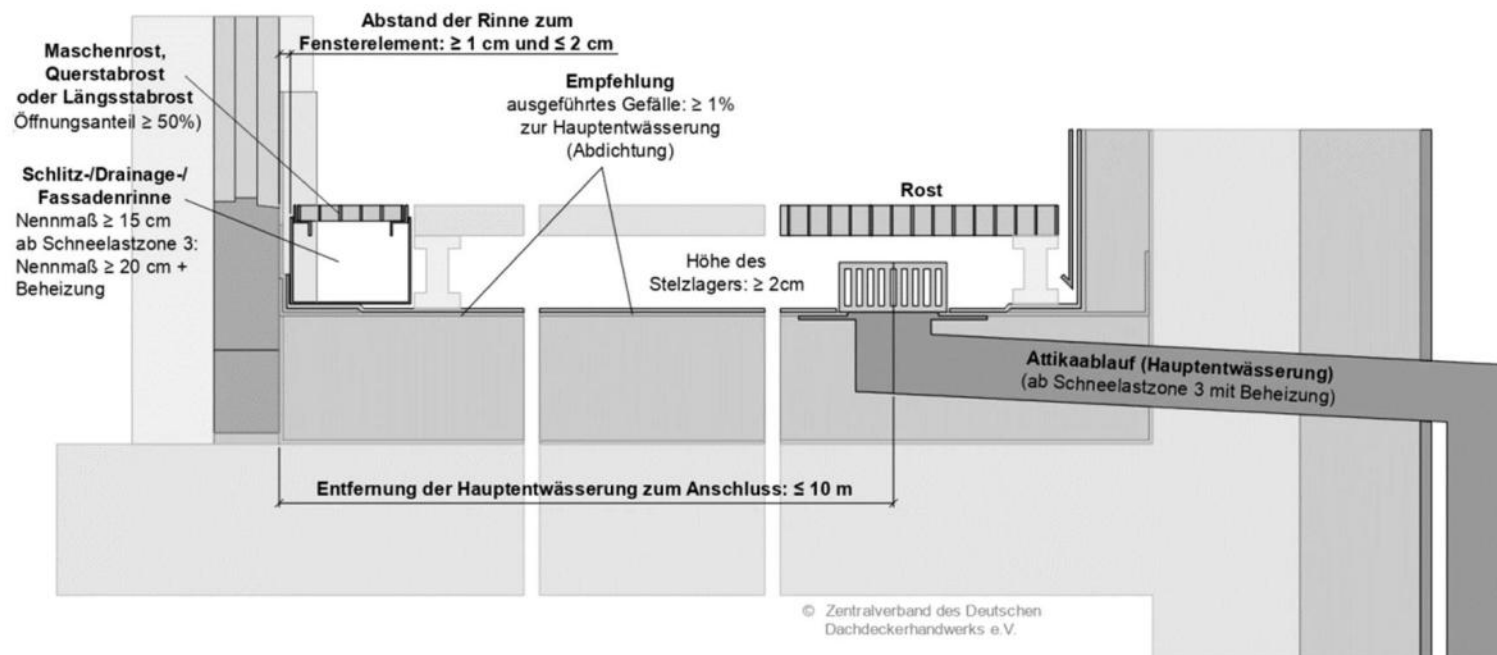
7.3 ZDH Planungshilfe ‚Barrierefreie Übergänge‘

7.3.2 Anforderungen an die Entwässerung

Update Technische Bauregeln



7.3.2.30 Entwässerung: Ausführung bei Belägen auf Stelzlager

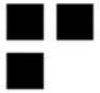


7. Fenster und Außentüren

7.3 ZDH Planungshilfe ‚Barrierefreie Übergänge‘

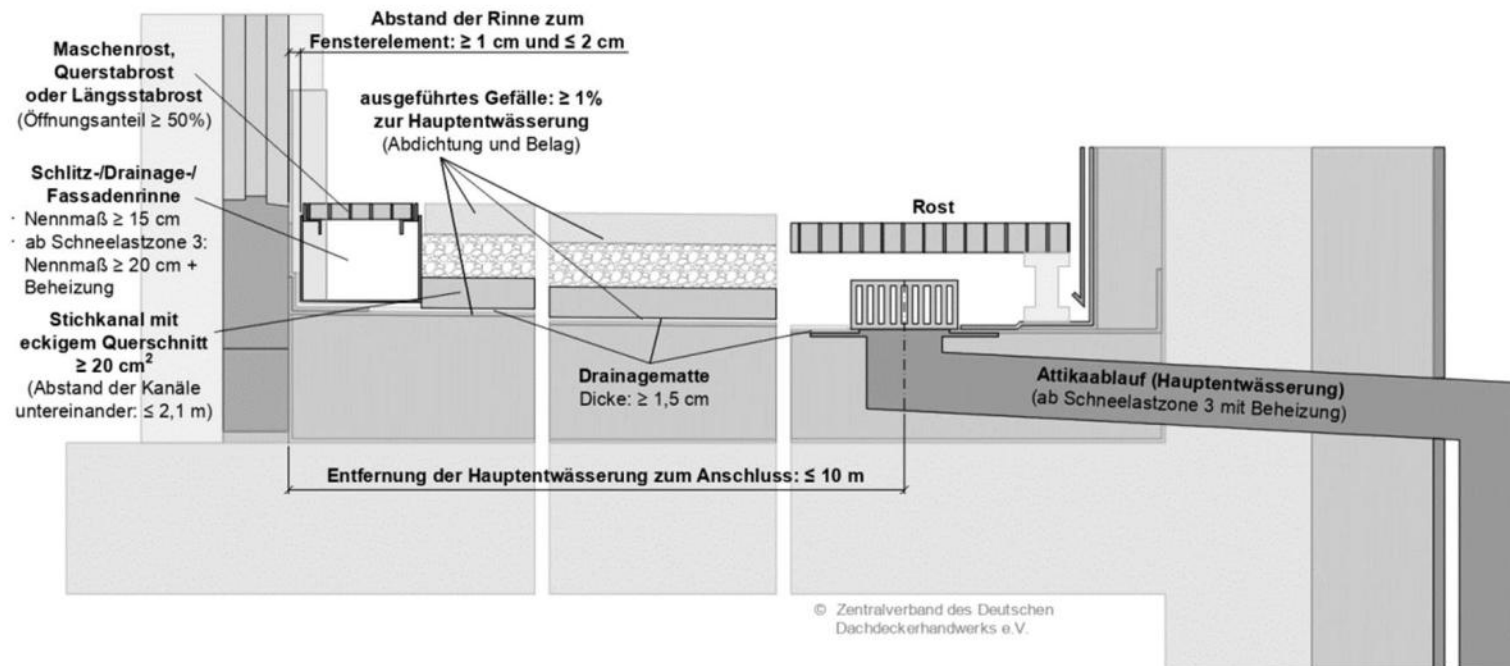
7.3.2 Anforderungen an die Entwässerung

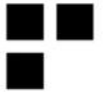
Update Technische Bauregeln



7.3.2.30

Entwässerung: Ausführung bei Belägen auf Kies- oder Splittbett





7.4 RAL- Leitfaden

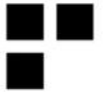


7. Fenster und Außentüren

7.4 RAL-Leitfaden Montage Fenster und Außentüren

7.4.1 Lasten

Update Technische Bauregeln



7.4.1 Lasten und Einwirkungen auf Fenster

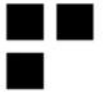
<u>Lasteinwirkung</u>	<u>Art der Lasteinwirkung</u>
Eigengewicht	ständig
Zusatzlasten (Rollläden, Geländer)	ständig
Wind	veränderlich
Temperatureinwirkung	veränderlich
Schnee- und Eislasten (i.b. Dachflächenfenster)	veränderlich
Dynamische Lasten (Anprall, Flügelschlagen)	veränderlich
Einbruch	gelegentlich
Brandbeanspruchung	in seltenen bis sehr seltenen Fällen
Erdbeben	dann doch eher selten

7. Fenster und Außentüren

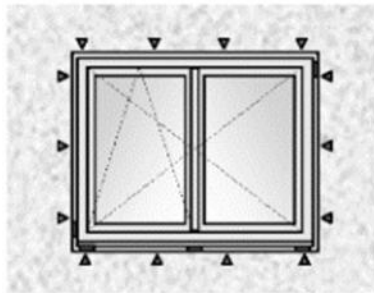
7.4 RAL-Leitfaden Montage Fenster und Außentüren

7.4.2 Befestigung

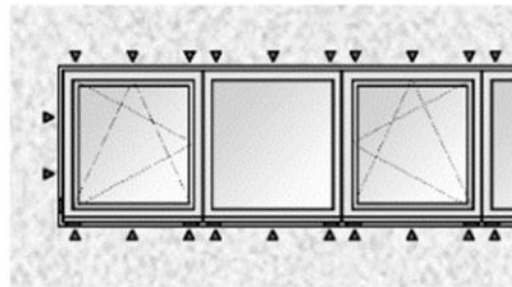
Update Technische Bauregeln



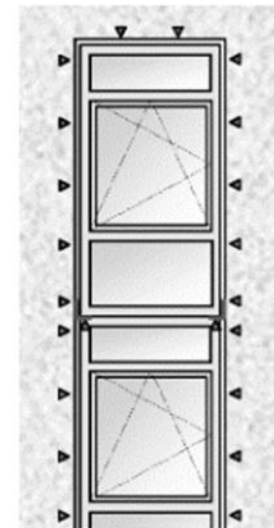
7.4.2.10 RAL-Montage: Fensterbefestigung



Lochfenster
(Lochfassade)



Fensterband
(horiz. Öffnung)



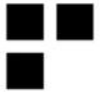
senkr. Trhs-Fensterband
(vertik. Öffnung)

7. Fenster und Außentüren

7.4 RAL-Leitfaden Montage Fenster und Außentüren

7.4.2 Befestigung

Update Technische Bauregeln



7.4.2.20 Standardfall 1 (Einhaltung der allgemeingültigen Regeln)

- Tragfähiger Befestigungsgrund (Beton $\geq C12/15$, Steine mit $DFK \geq 12$, Porenbeton $DFK \geq 4$)
- Montage in Leibung mit umlaufender Befestigung
- Maximal zwei Flügel; Flügelfläche $< 2,6\text{m}^2$
- D- und DK-Flügel: $b/h < 1$ und Glas $< 35\text{kg/m}^2$
- Windwiderstandsklasse $\leq B3$ (2-flg.) oder $\leq B4$ (1-flg.)
- ...

Das Fenster muss an mindestens zwei gegenüberliegenden Stellen an eine tragende Struktur sicher angebunden werden.

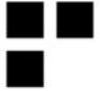
→ Werkstatt- und Montageplanung durch den Montageverantwortlichen, jedoch **kein Dimensionierungsnachweis erforderlich**

7. Fenster und Außentüren

7.4 RAL-Leitfaden Montage Fenster und Außentüren

7.4.2 Befestigung

Update Technische Bauregeln



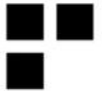
7.4.2.30

Standardfall 2 (Dimensionierung erforderlich),
soweit mindestens eine nachfolgende Bedingung erfüllt ist

- Gering tragfähiger Befestigungsgrund (Hochdämmende Steine DFK < 12)
- Montage außerhalb Leibung (Konsolen, Zargen etc.)
- > 2 Flügel; Flügelfläche auch > 2,6m²
- Berücksichtigung vert. Nutzlasten (Kl. 1-4 EN 13115)
- Einbau im Hochhausbereich
- ...

Das Fenster muss an mindestens zwei gegenüberliegenden Stellen an eine tragende Struktur sicher angebunden werden.

→ Werkstatt- und Montageplanung durch den Montageverantwortlichen,
Dimensionierungsnachweis für Befestigung erforderlich



7.4.2.40 **Sonderfall** (bautechnische Nachweise sind erforderlich!)

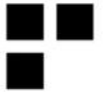
- Besondere Anforderungen, bspw. aus
 - Erdbebenzone
 - Absturzsicherung
 - Brandschutzanforderung
 - Einbruchhemmung

→ **Statiker, Prüfstelle oder Zulassungsstelle** fertigen statische Nachweise, Prüfnachweis und Verwendbarkeitsnachweis für die Befestigung von Fensterelementen im Sonderfall.

7. Fenster und Außentüren

7.4 RAL-Leitfaden Montage Fenster und Außentüren

7.4.3 Fugen



7.4.3.10 Bauteilanschlussfugen

Bauteilanschlussfugen sind in der Regel Bewegungsfugen und müssen unterschiedliche Fugenbewegungen aufnehmen.

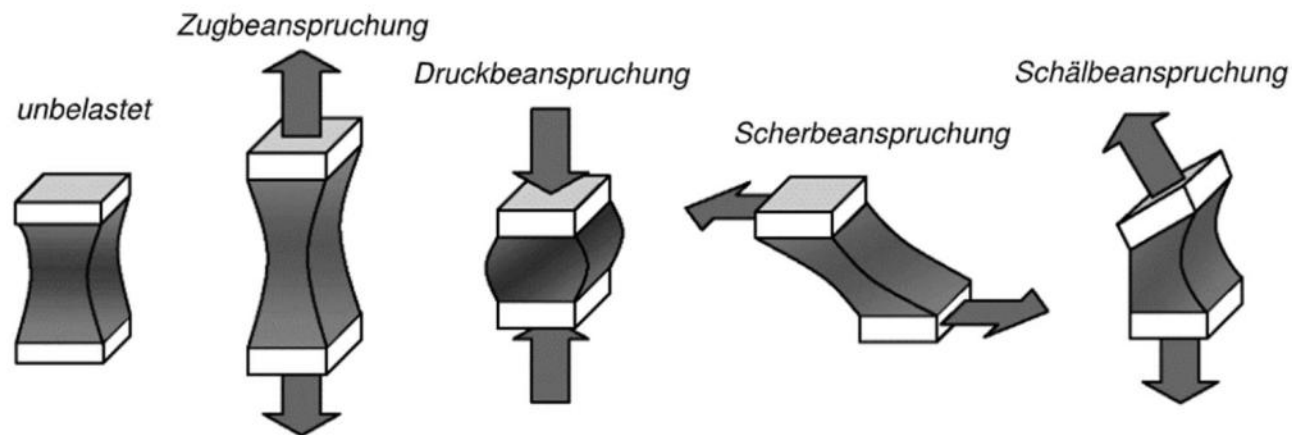


Bild 6.7 Beanspruchung von „Bewegungsfugen“ am Beispiel einer Dichtstofffuge

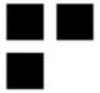
Quelle: RAL-Leitfaden zur Montage 2024

7. Fenster und Außentüren

7.4 RAL-Leitfaden Montage Fenster und Außentüren

7.4.3 Fugen

Update Technische Bauregeln



7.4.3.20 Bauteilanschlussfugen – Fugenebenen (von innen nach aussen)

<u>Ebene</u>	<u>Zweck</u>	<u>Anforderung</u>
Ebene 1	Trennung Raumklima-Aussenklima	Luftdichtigkeit
Ebene 2	Funktionsebene	Wärmedämmung
Ebene 3	Wetterschutz	Schlagregen- und Winddicht

Materialeigenschaften:

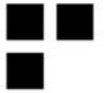
- Dauerbewegungsfähigkeit
- alterungsbeständig
- witterungsbeständig
- beständig gegen chemische und mechanische Einflüsse
- hoher/geringer Sd-Wert
- Materialverträglichkeit
- Brandverhalten (min. B2)

7. Fenster und Außentüren

7.4 RAL-Leitfaden Montage Fenster und Außentüren

7.4.3 Fugen

Update Technische Bauregeln



7.4.3.30

Fugendichtbänder mit RAL-Gütezeichen RAL-GZ 711

Fensteranschlussfugen nach RAL GZ 711 sind keine Wartungsfugen.

...sagt?

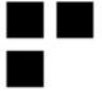


7. Fenster und Außentüren

7.4 RAL-Leitfaden Montage Fenster und Außentüren

7.4.3 Fugen

Update Technische Bauregeln



7.4.3.40 Mögliche Fugendichtstoffe sind:

- Spritzbare Dichtstoffe
- Imprägnierte Dichtungsbänder aus Schaumkunststoff
- Fugendichtungsfolien
- Dichtfolien
- Flüssigfolien
- Ggf. Anputzprofile bei WDVS (begrenzte Dichtigkeit!)
- Multifunktionsdichtbänder RAL-GZ 711; (ca. 4,00 € – 7,50 €/mtr)

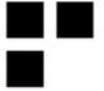


7. Fenster und Außentüren

7.4 RAL-Leitfaden Montage Fenster und Außentüren

7.4. Fugen

Update Technische Bauregeln



7.4.3.50 Fugen müssen bei zu erwartenden Bewegungen ihre Funktionsfähigkeit erhalten.

Zu erwartende Fugenbewegungen des Baukörpers:

$L / 500 =$ Deckendurchbiegung Massivbau (bspw. $b = 6,00 \text{ m} \rightarrow f = 12 \text{ mm}$)

$L / 300 =$ Deckendurchbiegung Holzbau (bspw. $b = 6,00 \text{ m} \rightarrow f = 20 \text{ mm}$)

7. Fenster und Außentüren

7.4 RAL-Leitfaden Montage Fenster und Außentüren

7.4.3 Fugen

Update Technische Bauregeln



7.4.3.60 Fugen - thermische Längenänderungen

Längenänderungen aus typischen mitteleuropäischen Temperaturdifferenzen

<u>Fensterprofile:</u>		<u>bei $L=3,0$ mtr</u>	<u>bei $L=5,0$ mtr</u>
PVC weiß	1,6 mm/ mtr	6,4mm	8 mm
PVC farbig	2,4 mm/ mtr	9,6 mm	12 mm
Aluverbundprofil hell	1,2 mm/ mtr	4,8 mm	24 mm
Aluverbundprofil dunkel	1,3 mm/ mtr	5,2 mm	26 mm

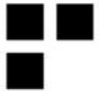
<u>Außenfensterbänke</u>		<u>bei $L=3,0$ mtr</u>	<u>bei $L=5,0$ mtr</u>
Aluminium hell	1,3 mm/ mtr	3,9 mm	6,5 mm
Aluminium dunkel	1,6 mm/ mtr	4,8 mm	8,0 mm
Titanzinkblech	1,7 mm/ mtr	5,1 mm	8,5 mm
Kupfer, Edelstahl	1,1 mm/ mtr	5,5 mm	5,5 mm

7. Fenster und Außentüren

7.4 RAL-Leitfaden Montage Fenster und Außentüren

7.4.3 Fugen

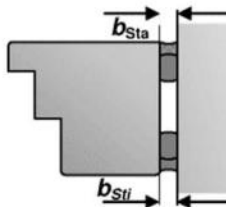
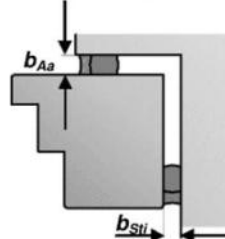
Update Technische Bauregeln



7.4.3.70

Dauerelastische Fugen – Dimensionierung (bei ZGV 25%)

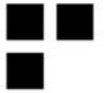
Quelle: RAL-Leitfaden Montage (2024)

Anschlagart	b_{Sta} für Dichtstoffe mit einer zulässigen Gesamtverformung von 25 % 				b_{Aa} für Dichtstoffe mit einer zulässigen Gesamtverformung von 25 % 		
	b_{Sti} für Dichtstoffe mit einer zulässigen Gesamtverformung von ≥ 15 % Mindestfugenbreite bei stumpfer Leibung b_{Sti} in mm				b_{Sti} für Dichtstoffe mit einer zulässigen Gesamtverformung von ≥ 15 % Mindestfugenbreite bei Innenanschlag b_A in mm		
	Elementbreite/-höhe in m						
	Rahmenwerkstoff	bis 1,5	bis 2,5	bis 3,5	bis 4,5	bis 2,5	bis 3,5
PVC hart (weiß)	10	15	20	25	10	10	15
PVC hart und PMMA (dunkel, farbig extrudiert)	15	20	25	30	10	15	20
Aluminium-Kunststoff-Verbundprofile, hell	10	10	15	20	10	10	15
Aluminium-Kunststoff-Verbundprofile, dunkel	10	15	20	25	10	10	15
Holzfensterprofile	10	10	10	10	10	10	10
b_{Sti}	Fugenbreite für stumpfe Leibung, raumseitig						
b_{Sta}	Fugenbreite für stumpfe Leibung, außenseitig						
b_{Aa}	Fugenbreite für Innenanschlag, außenseitig						

7. Fenster und Außentüren

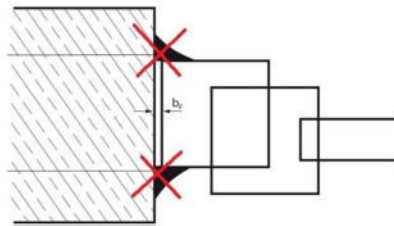
7.4 RAL-Leitfaden Montage Fenster und Außentüren

7.4.3 Fugen



7.4.3.80 Dauerelastische Fugen – Ausführung

Dreiecksfugen und Dreiflankenfugen: Als Fensteranschlussfugen **völlig ungeeignet!**
(da keine Aufnahme von Bewegungen mangels Trennung im Fugengrund)

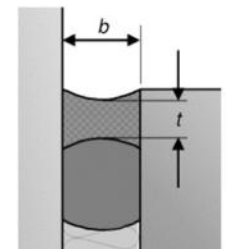


Fensteranschlussfugen nur als **Rechteckfugen** mit entkoppeltem Fugengrund!

Fugentiefe und –breite:

$t_{\min} = 6 \text{ mm}$; $t_{\max} = 18 \text{ mm}$

Fugentiefe (t) zu Fugenbreite (b) = 1 : 2

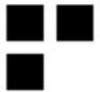


7. Fenster und Außentüren

7.4 RAL-Leitfaden Montage Fenster und Außentüren

7.4.3 Fugen

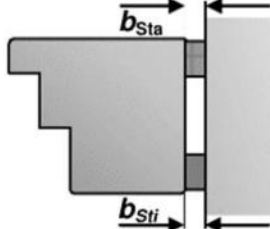
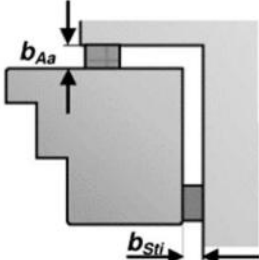
Update Technische Bauregeln

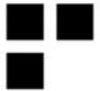


7.4.3.90

Fugendichtungsbänder

Quelle: RAL-Leitfaden Montage (2024)

Anschlagart							
	Mindestfugenbreite für stumpfe Leibung b_{St} in mm				Mindestfugenbreite für Innenanschlag b_A in mm		
Rahmenwerkstoff	Elementlänge in m						
	bis 1,5	bis 2,5	bis 3,5	bis 4,5	bis 2,5	bis 3,5	bis 4,5
PVC hart (weiß)	8	8	10	10	8	8	8
PVC hart und PMMA (dunkel) (farbig extrudiert)	8	10	10	12	8	8	8
Aluminium-Kunststoff-Verbundprofile	6	8	10	10	8	8	8
Aluminium-Kunststoff-Verbundprofile (dunkel)	6	8	10	10	8	8	8
Holzfensterprofile	6	8	8	8	6	8	8
b_{Sti}	Fugenbreite für stumpfe Leibung, raumseitig						
b_{Sta}	Fugenbreite für stumpfe Leibung, außenseitig						
b_{Aa}	Fugenbreite für Innenanschlag, außenseitig						



7.4.3.100 Fugendichtungsbänder und Multifunktionsdichtungsbänder

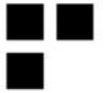
Fugendichtungsbänder nach DIN 18542 sind je nach Typ zum Einbau im Innen- oder Außenbereich und die dortigen Anforderungen vorgesehen.

- BG1 Einsatz im Außenbereich, direkt bewittert
- BG2 Einsatz im Außenbereich, nicht direkt bewittert
- BGR Einsatz im (Innen-)Raumbereich

Multifunktionsdichtungsbänder nach DIN 18542 sind zum Einbau in der Fensteranschlussfuge zur Abdeckung der Anforderungen aller drei Fugenebenen vorgesehen.

- MF1 Einsatz im Außenbereich, direkt bewittert
- MF2 Einsatz im Außenbereich, nicht direkt bewittert

- BG = Beanspruchungsgruppe Fugendichtungsbänder
- MF = Beanspruchungsgruppe Multifunktionsfugendichtungsbänder



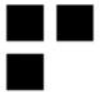
7.5 ASR- Arbeitsstättenrichtlinie 2.3



7.5.1 Lichte Türhöhe:

Soll-Höhe: 2,10 m

Mindest-Höhe: 1,95 m (auch mit Funktionselementen wie bspw. Obentürschließer)



7.5.2.10 Türbreite

Die lichte Mindestbreite der Hauptfluchtwege bemisst sich nach der höchstmöglichen Anzahl der Personen, die im Gefahrenfall den Hauptfluchtweg benutzen müssen

Tabelle 1: Lichte Mindestbreiten von Hauptfluchtwegen in Abhängigkeit von der Gesamtzahl der Personen im Einzugsgebiet

	A	B	C
Nr.	Anzahl der Personen (Einzugsgebiet)	Lichte Mindestbreiten von Durchgängen und Türen im Verlauf von Hauptfluchtwegen, z. B. Türen von Notausgängen (in m)	Lichte Mindestbreiten von Hauptfluchtwegen (in m)
1	bis 5	0,80 ^{*)}	0,90
2	bis 20	0,90	1,00
3	bis 50	0,90	1,20
4	bis 100	1,00	1,20
5	bis 200	1,05	1,20
6	bis 300	1,65	1,80
7	bis 400	2,25	2,40



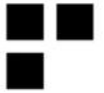
7.5.2.20

Türbreite

Tabelle 2:

Lichte Mindestbreiten von Türen **mehrgeschossiger Gebäude** in Abhängigkeit von der **Personenbelegung pro Ebene**

	A	B	C
Nr.	Personenbelegung (Personen pro Ebene)	Lichte Mindestbreiten von Durchgängen und Türen im Verlauf von nach der Treppe anschließenden Hauptfluchtwegen, z. B. Türen von Notausgängen (in m)	Lichte Mindestbreiten von Treppen und danach anschließender Hauptfluchtwege (in m)
1	bis 30	0,90	1,00
2	bis 40	1,05	1,20
3	bis 50	1,25	1,40
4	bis 60	1,65	1,80
5	bis 70	2,25	2,40
Zwischenwerte der Mindestbreiten (ermittelt durch lineare Interpolation) sind zulässig.			



7.5.2.30 Türbreite

Tabelle 1 gilt für:

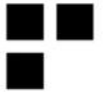
Summe aller über den jeweiligen Hauptfluchtweg flüchtenden Personen.

- Alle Personen aus allen Ebenen
 - unabhängig davon, ob die Personen zeitgleich oder zeitversetzt flüchten
- bspw. Ausgangstür Treppenraum ins Freie

Tabelle 2 gilt für:

- Summe aller Personen je Ebene

bspw. Treppenraumbür zu Flur oder Vorraum

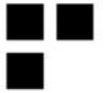


7.5.2.40 **Türbreite**

Lichte Türbreite?

ASR 2.3 Abs. 5 (10): **Lichte Türbreite!**

Keine Einschränkung der lichten Türbreite durch Feuerlöscher, Wandvorsprünge, Türflügel, Türzargen, Türdrücker, Notausgangsbeschläge o.ä.



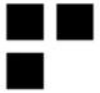
7.5.3.10 Türen in Fluchtwegen

Türen [...] in Fluchtwegen müssen sich leicht und **ohne besondere Hilfsmittel** öffnen lassen (= ohne Transponderkarten, Code, Schlüssel, Nothammer etc.).

Mechanisch verschlossene Türen in Flucht- und Rettungswegen müssen sich über Türbetätigung entriegeln lassen (= Panikschloss mit Fluchttürdrücker oder Panikdruckstange).

Zur Kosteneinsparung: Blindzylinder oder Entfall der Schließzylinderfräsung.

Manuell betätigte **Türen von Notausgängen** müssen **in Fluchtrichtung aufschlagen**.



7.5.3.20 Türen in Fluchtwegen

- Schiebetüren im Verlauf von Hauptfluchtwegen, die ausschließlich manuell betätigt werden, sind nicht zulässig.

Ausnahmen bei:

- selbsttätiger Öffnung bei Ausfall Stromversorgung und
 - Manuelle Öffnungsmöglichkeit bei Ausfall Stromversorgung und
 - **MAutSchR***-Konformität
-
- Karrusselltüren, die ausschließlich manuell betätigt werden, sind nicht zulässig.

MAutSchR* = Musterrichtlinie Automatische Schiebetüren in Rettungswegen