

# Technische Anforderungen an Zargen im Objekt

Ob Büro, Krankenhaus, Wohnung oder Hotel: Mit den vielfältigen Gebäudetypen entstehen verschiedene Anforderungen an Tür und Zarge. Die als Grundlage der Planung dienenden Normen und Richtlinien müssen vom Fachplaner richtig gedeutet und angewendet werden.

	• Wandöffnungen für Türen	02
	• DIN Maßstabelle	04
	• Vorteile von 2-schaligen zu 1-teiligen Zargen	05
	• Hinterfüllung von Zargen	06
	• Befestigung in Porenbetonwände	07

## Anforderungen

	• Brandschutz	08
	Hinweise zu Oberlichtzargen	
	• Rauchschutz	09
	• Schallschutz	10
	• Feucht- und Nassraum	11
	• Strahlenschutz	13
	• Einbruchhemmung	14
	• Barrierefreiheit	15

## Anlagen:

• Anlage zum Schallschutz	18
• Instandhaltungszyklen	29
• Farbliche Weiterbehandlung zur Grundierung	30
• Türenhersteller	31
• Referenzen	32



**Anwendung**

Regeln für die Planung und Herstellung von Türöffnungen in Wänden sind in der DIN 18100 beschrieben. Die Maße sind abgeleitet aus der „Maßordnung im Hochbau“ nach DIN 4172.

**Bezeichnung**

Bezeichnung einer Wandöffnung z.B. von 875 mm Breite und 2000 mm Höhe (im Baurichtmaß):

Wandöffnung DIN 18 100 – 875 x 2000

**Zulässige Abweichungen:**

+ –	10 mm	für die Breite
+	10 mm	für die Höhe
–	5 mm	für die Höhe

**Im Rahmen der Norm gilt:**

Baurichtmaß + 10 mm	=	Nennmaß der Wandöffnungsbreite
Baurichtmaß + 5 mm	=	Nennmaß der Wandöffnungshöhe
Zulässiges Kleinstmaß	=	Baurichtmaß (Nennmaß – 10 mm für Wandöffnungsbreite, Nennmaß – 5 mm für Wandöffnungshöhe)
Zulässiges Größtmaß	=	Baurichtmaß + 20 mm für Wandöffnungsbreite (Nennmaß + 10 mm) Baurichtmaß + 15 mm für Wandöffnungshöhe (Nennmaß + 10 mm)

**Beispiel:**

Wandöffnung DIN 18 100 – 875 x 2000 mm

Größe im Baurichtmaß: 875 x 2000 mm (Eintrag in der Entwurfszeichnung nach DIN 1356 Teil 1)

Größe im Nennmaß: 885 x 2005 mm (Eintrag in der Ausführungsplanung nach DIN 1356 Teil 1)

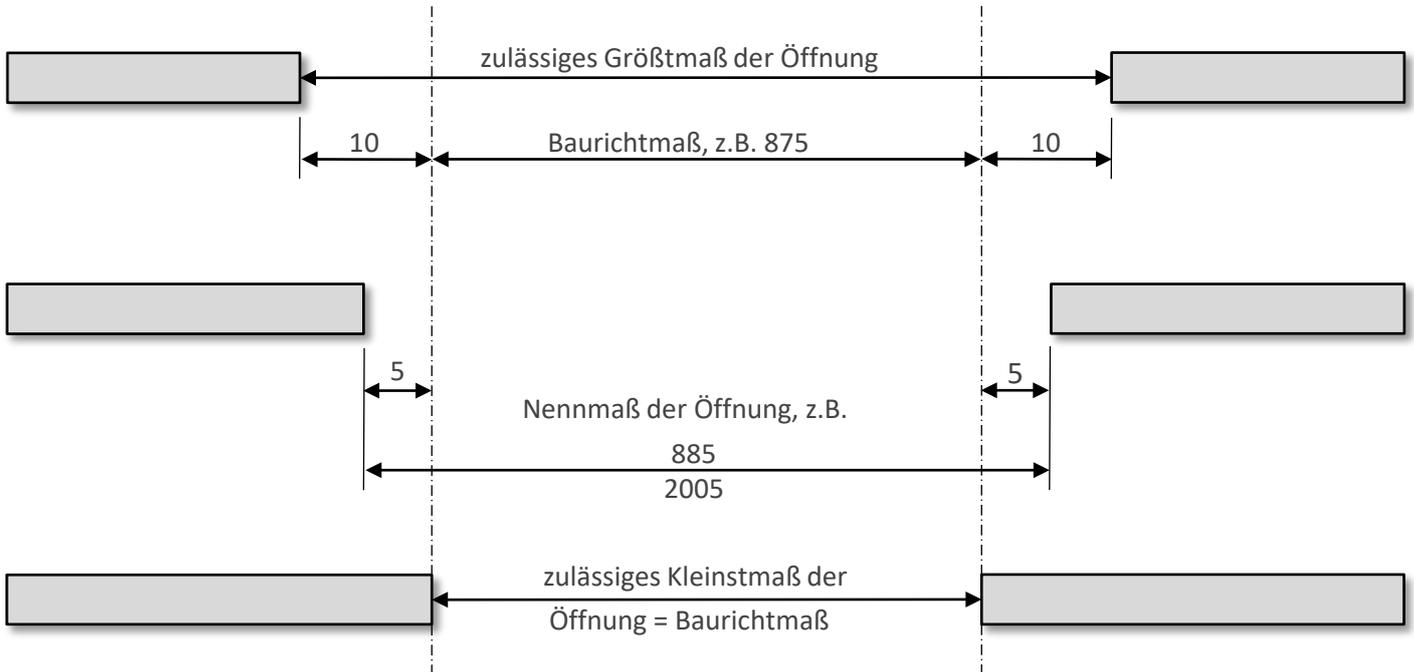
Zulässiges Kleinstmaß: 875 x 2000 mm

Zulässiges Größtmaß: 895 x 2015 mm

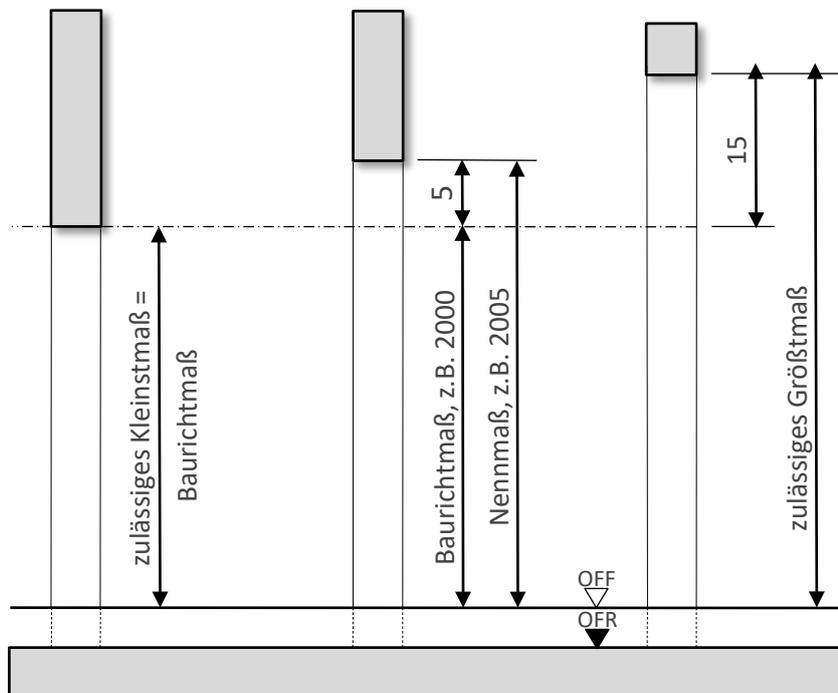
**Ableitung der Sollmaße aus den Baurichtmaßen**

Da sich Nennmaße für die Höhe auf OFF beziehen ist die Anbringung von bauseitigen Meterrissen (Markierung der Solllage des fertigen Fußbodens + 1000 mm an den Wänden) erforderlich.

Beispiel im Grundriss



Beispiel im Schnitt

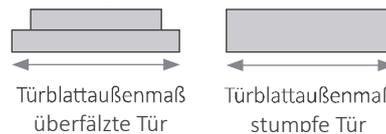




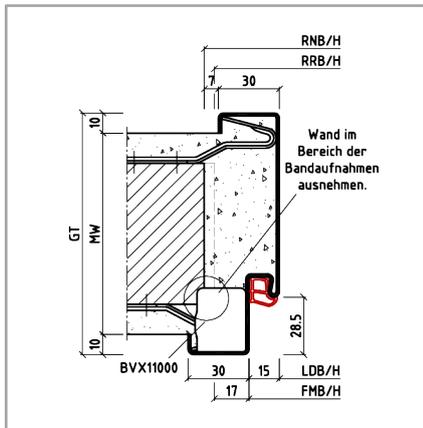
Türblattaußenmaß überfälzte Türen DIN 18101  
Türblattaußenmaß stumpfe Türen DIN 18101

(alle angegebenen Maße in mm)

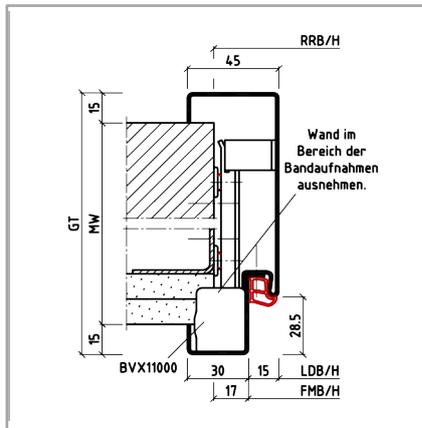
RRB		RRH		RNB		RNH		FMB		FMH		Einfachfalz		Doppelfalz		überfälzt		stumpf	
												LDB	LDH	LDB	LDH				
625	1875	635	1880	591	1858	561	1843	531	1828	610	1860	584	1847						
750	1875	760	1880	716	1858	686	1843	656	1828	735	1860	709	1847						
875	1875	885	1880	841	1858	811	1843	781	1828	860	1860	834	1847						
1000	1875	1010	1880	966	1858	936	1843	906	1828	985	1860	959	1847						
1125	1875	1135	1880	1091	1858	1061	1843	1031	1828	1110	1860	1084	1847						
1250	1875	1260	1880	1216	1858	1186	1843	1156	1828	1235	1860	1209	1847						
625	<b>2000</b>	635	2005	591	1983	561	1968	531	1953	610	1985	584	1972						
750	<b>2000</b>	760	2005	716	1983	686	1968	656	1953	735	1985	709	1972						
875	<b>2000</b>	885	2005	841	1983	811	1968	781	1953	860	1985	834	1972						
1000	<b>2000</b>	1010	2005	966	1983	936	1968	906	1953	985	1985	959	1972						
1125	<b>2000</b>	1135	2005	1091	1983	1061	1968	1031	1953	1110	1985	1084	1972						
1250	<b>2000</b>	1260	2005	1216	1983	1186	1968	1156	1953	1235	1985	1209	1972						
625	<b>2125</b>	635	2130	591	2108	561	2093	531	2078	610	2110	584	2097						
750	<b>2125</b>	760	2130	716	2108	686	2093	656	2078	735	2110	709	2097						
875	<b>2125</b>	885	2130	841	2108	811	2093	781	2078	860	2110	834	2097						
1000	<b>2125</b>	1010	2130	966	2108	936	2093	906	2078	985	2110	959	2097						
1125	<b>2125</b>	1135	2130	1091	2108	1061	2093	1031	2078	1110	2110	1084	2097						
1250	<b>2125</b>	1260	2130	1216	2108	1186	2093	1156	2078	1235	2110	1209	2097						
625	2250	635	2255	591	2233	561	2218	531	2203	610	2235	584	2222						
750	2250	760	2255	716	2233	686	2218	656	2203	735	2235	709	2222						
875	2250	885	2255	841	2233	811	2218	781	2203	860	2235	834	2222						
1000	2250	1010	2255	966	2233	936	2218	906	2203	985	2235	959	2222						
1125	2250	1135	2255	1091	2233	1061	2218	1031	2203	1110	2235	1084	2222						
1250	2250	1260	2255	1216	2233	1186	2218	1156	2203	1235	2235	1209	2222						



**Sonderzarge in Anlehnung an DIN 18111**



**Duo15Z, 2-schalig**



Das Rohbaurichtmaß ist das Idealmaß zum Einbau der Duo 15Z, bei Normöffnungen können Normtürblätter in die Stahlzarge eingesetzt werden!

**Legende:**

- RRB/H: Rohbau Richtmaß Breite/Höhe
- RRH/H: Rohbau Nennmaß Breite/Höhe
- RNB/H: Rohbau Nennmaß Breite/Höhe
- RNH/H: Rohbau Nennmaß Breite/Höhe
- FMB/H: Falzmaß Breite/Höhe
- FMH/H: Falzmaß Breite/Höhe
- LDB/H: Lichte Durchgangs Breite/Höhe
- LDH/H: Lichte Durchgangs Breite/Höhe
- GT: Gesamttiefe
- MW: Maulweite

## Vorteile von 2-schaligen zu 1-teiligen Zargen

Vorteile in Bezug auf die Zarge	1-teilig	2-schalig
Verschraubung nicht sichtbar	-	✓
Nivellieranker	-	✓
Pulverbeschichtung (Endlackierung)	- *	✓
Keine Hinterfüllung notwendig**	-	✓
Nachträglicher Ausbau möglich**	-	✓
Mit verschiedenen Verstellbereichen möglich	-	✓

Vorteile in Bezug auf Wand und Boden	1-teilig	2-schalig
Anschluss an nahezu alle Wandarten	-	✓
Anschluss an schmale Wandanschlüsse	-	✓
Optimaler Einbau der Randstreifendämmung in der Wandleibung (Schallschutz)	-	✓
Optimaler Einbau einer Feuchtigkeitssperre in der Wandleibung	-	✓
Optimaler Einbau des Fußbodenbelages in der Leibung	-	✓
Das Anarbeiten des Fußbodenbelages in der Leibung an die Zarge entfällt	-	✓
Passend für Norm Rohbauöffnungen	✓	✓
Montage zwischen 2 Wänden mittels bauseitiger Unterkonstruktion	-	✓
Lösung für Sichtmauerwerk und Sichtbeton ohne die Wand zu beschädigen	-	✓

Perfekte Abstimmung im Bauablauf	1-teilig	2-schalig
Ausschreibung in einem Gewerk (Türblatt und Zarge)	-	✓
Nachträgliche Montage in der fertigen Wandöffnung auf OFF	-	✓
Einbau zeitgleich mit der Tür	-	✓
Als Option mit Verstellbereich	-	✓
Über vorhandene Zarge möglich (Renovierungszarge)	-	✓
Stahlzargen nach DIN 18111-1***	✓	✓

\* möglich, aber nicht zu empfehlen: bauseitige Beschädigungen der Pulverbeschichtung im Bauablauf möglich

\*\* wenn keine Anforderungen an den Schall- und Brandschutz bestehen, siehe "TTZ Einbaurichtlinie" und Flyer "Technische Anforderungen an Zargen im Objekt"

\*\*\* in gängigen Vorzugsgrößen in überfällter Ausführung, siehe Flyer "Stahlzargen nach DIN 18111-1"



In der DIN 18111 Teil 3 ist der Einbau von Stahlzargen festgelegt. Grundlage zum Einbau und zur Hinterfüllung von Zargen ist die ttz Einbaurichtlinie, Herausgeber ist der Industrieverband Tore Türen Zargen. Angaben zur Verwendung von Hinterfüllstoffen sind generell vom Auftraggeber festzulegen.

### Hinterfüllung von einteiligen Mauerwerkszargen

DIN 18111-3, Punkt 5.2.2 ff.: "Der Hohlraum zwischen Stahlzargen und Wand ist mit Hinterfüllstoffen vollständig auszufüllen. Eine Teilhinterfüllung (mindestens aber 50 %) ist zwischen Auftraggeber und Auftragnehmer zu vereinbaren. Hinterfüllstoffe sind bei teilweiser Hinterfüllung dort einzubringen, wo die höchsten Belastungen auftreten, z. B. im Band- und Schlossbereich. Die Art der Hinterfüllstoffe ist vom Auftraggeber festzulegen.

Als Hinterfüllstoffe eignen sich:

- Mörtel nach DIN EN 1996-1-1, DIN EN 1996-1-1/NA, DIN EN 1996-2, DIN EN 1996-2/NA, DIN EN 1996-3, DIN EN 1996-3/NA; erdfeucht verarbeitet, oder Zargenvergussmörtel.

ANMERKUNG: Durch die Eigenspannung des kalt verformten Bleches und durch den Schrumpfprozess der Mörtel kann es im Leibungsbereich der Stahlzargen zu einer zulässigen Trennung zwischen Blechfläche und Hinterfüllstoff kommen. Daraus kann kein Einbaumangel hergeleitet werden.

- Montageschäume (vorzugsweise Zweikomponenten-Expansionsklebstoffe).“  
Lage zur Verschäumung der Zarge , siehe ttz Bild 8, Seite 11.

“Die Hinterfüllstoffe dürfen mit den anderen Stoffen keine Verbindungen eingehen, die zur Korrosion oder zu anderen chemischen Reaktionen führen. Mörtel müssen eine stoffschlüssige Verbindung zur Wand, jedoch nicht zur Stahlzarge eingehen. Montageschäume müssen eine stoffschlüssige Verbindung zur Wand und zur Zarge herstellen. Die ausgehärteten Montageschäume müssen formstabil sein, d. h. sie dürfen weder schrumpfen noch nachexpandieren. Montageschäume (Zweikomponenten-Expansionsklebstoffe), dünnflüssige Vergussmörtel und dünnflüssige Gips-Trockenmörtel erfordern ein zusätzliches Abdichten der Bandunterkonstruktionen und Mauer-schutzkästen.

Bei Türen mit besonderen Anforderungen sind die Hinterfüllvorgaben der Türblatt-Hersteller zu befolgen.“

### Hinterfüllung von Zargen in Ständerwerkswänden und 2-schaligen Zargen

DIN 18111-3, Punkt 5.3.2 und 5.4.2: "Das Hinterfüllen von Zargen in Ständerwerkswänden und 2-schaligen Zargen bei Türen ohne besondere Anforderungen ist in der Regel nicht notwendig.

Bei Türen mit besonderen Anforderungen sind die Hinterfüllvorgaben der Türblatt-Hersteller zu befolgen.“

Gemäß ttz Einbaurichtlinie, Seite 10: "Nach Absprache zwischen Auftraggeber und Auftragnehmer kann auch eine teilweise Hinterfüllung von mindestens 50 % des Hohlraumes zwischen Wand und Stahlzarge vereinbart werden. Montageschäume sind in diesem Fall dort einzubringen, wo die höchsten Belastungen auftreten, z. B. im Band- und Schlossbereich (siehe Bild 8).“

Hinweis: Montageschäume und dünnflüssige Hinterfüllstoffe erfordern ein zusätzliches Abdichten der Bandtaschen und Schlosskästen.

Bei Türen mit besonderen Anforderungen sind die Hinterfüllvorgaben der Türblatt-Hersteller zu befolgen.

Zur bauseitigen Verschäumung können Langlochstanzungen in der Dichtungsnut und mörteldichte Bandaufnahmen gewählt werden.



## Befestigung in Porenbetonwände

Zur Montage von Stahlzargen in Wänden aus Porenbeton müssen Porenbetonklemmen zur Verstärkung der Wandleibung verwendet werden. Die Anzahl der Porenbetonklemmen richtet sich nach der Anzahl der Anker.

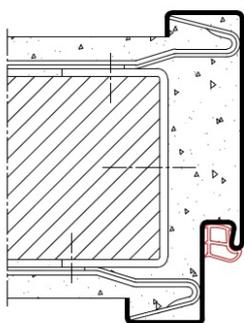
Die Porenbetonklemmen werden mittels zugelassener Dübel für Porenbeton, z. B.

- fischer-Rahmendübel S10H 80 RSS oder

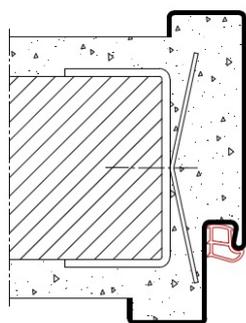
- Hilti-Dübel HRD-PGS 10/30,

mit der Wand im Bereich der Wandleibung verschraubt.

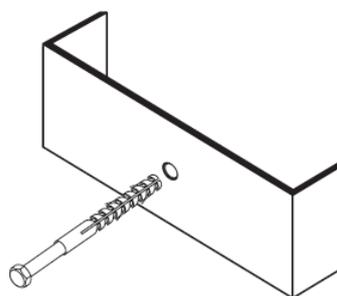
Abmessungen Porenbetonklemme: 40 mm x Wandstärke x 40 x 70 x 3



Uud mit losem Nagelanker



Uud mit Propelleranker



Dübellöcher dürfen in Porenbeton ausschließlich mit einem Porenbetonstößel hergestellt werden.

Die Zarge ist anschließend vollflächig mit Mörtel oder PU-Schaum zu verfüllen!

Siehe auch: ttz Einbaurichtlinie

Die Montage von Zargen in Porenbeton ist nur mit 1-teiligen Zargen zu empfehlen.

Allgemeine Hinweise:

Zulässiges max. Gewicht des Türblattes 175 kg bei maximalen Abmessungen von B=1000 mm x H=2000 mm.

Die Statik der Wand ist immer Aufgabe des Auftraggebers.

Weitere Hinweise auch unter:

[www.bv-porenbeton.de](http://www.bv-porenbeton.de)

z.B. Bericht Bundesverband PORENBETON „Brandverhalten von Porenbeton-Bauteile“.

Handelt es sich um eine Zarge für den Brand- oder Schallschutz, sind die Angaben gemäß Zulassung des Türblattherstellers zu beachten.

**Bauliche Anlagen müssen so beschaffen sein, dass der Entstehung und Ausbreitung von Feuer und Rauch wirksam vorgebeugt wird. Die DIN 4102 ist in allen Bundesländern geltendes Baurecht des vorbeugenden baulichen Brandschutzes und bestimmt die Feuerwiderstandsklasse bestimmter Bauteile.**

Brandschutztüren müssen selbstschließende Elemente sein. Sie sind dem Feuer direkt ausgesetzt und lassen sich nach einer bestimmten Zeit nicht mehr öffnen. Dadurch wird für eine Zeit das Durchdringen von Feuer und Wärme verhindert. Es dürfen nur spezielle Beschläge verwendet werden, die ihrerseits in der Regel in eigenen Normen festgelegte Anforderungen erfüllen. Generell sind nur geprüfte Elemente einzusetzen, bestehend aus Türblatt, Zarge und deren notwendigen Türkomponenten.

- T 30 = 30 Minuten Feuerwiderstandsdauer
- T 90 = 90 Minuten Feuerwiderstandsdauer

**RS = Rauchschutz**

- T 30 / RS = 30 Minuten Feuerwiderstandsdauer und Rauchschutz
- T 90 / RS = 90 Minuten Feuerwiderstandsdauer und Rauchschutz

**Die Stahlzargen werden gemäß Brandschutz-Zulassung des Türblattherstellers hergestellt, vorgerichtet und ausgeliefert.**

**Hinweise zu Oberlichtzargen**

**Tür ohne Feuerschutzanforderung (T0) mit G30-Oberlicht**

Oberlichtzargen mit T0 Türen und einer G30-Verglasung entsprechen generell nicht der Zulassung. Nach Aussage vom Deutsches Institut für Bautechnik (DiBt) Berlin, wird auch zukünftig diese Kombination nicht als geprüftes Element zugelassen werden. Die oberste Bauaufsichtsbehörde im Bundesland des jeweiligen Bauvorhabens kann nach Überprüfung eine Zustimmung im Einzelfall genehmigen. Diese Zustimmung ist gebührenpflichtig.

**T0-Tür und G30-Oberlichtverglasung (in Anlehnung an die Zulassung)**

Oberlichtverglasungen können in Anlehnung an die G30-Zulassung entsprechend vorgerichtet werden. Folgende Merkmale müssen dabei berücksichtigt werden:

- Stahlglasleisten verwenden
- APTK Dichtung verwenden
- G30-Glas verwenden (wird nicht von BOS mitgeliefert)

Wichtig: Bei dem Element inklusive Verglasung handelt es sich um kein zugelassenes Element.

**Unsere Empfehlung: T0-Tür und G30-Festverglasung (2 getrennte Elemente)**

BOS empfiehlt, das Element in Tür und Verglasung zu unterteilen und die G30-Feuerschutzverglasung gemäß Zulassung zu verwenden. Das G30-Fensterelement kann optisch durch modifizierte Spiegelansichten entsprechend der Türzarge angepasst werden.

**Rauchschutztüren haben die Aufgabe, im geschlossenen Zustand den Rauchdurchtritt für eine bestimmte Zeit so weit zu behindern, dass eine Rettung ohne Schutzausrüstung möglich ist und der dahinter liegende Raum als Flucht- und Rettungsweg für eine bestimmte Zeit passierbar bleibt. Der Raumabschluss muss gewährt bleiben. Auf der Feuer abgekehrten Seite dürfen keine Flammen auftreten.**

Rauchschutztüren müssen selbständig schließen. Bei den Rauchschutztüren sind Türschließer nach DIN 18263 zu verwenden. Das selbständige Schließen einer Rauchschutztür darf nur mit Hilfe von Feststellanlagen behindert werden, deren Brauchbarkeit nachgewiesen ist.

- Eine rauchdichte Tür muss nach DIN 18095 geprüft werden.
- Rauchschutztüren müssen selbstschließende Elemente sein, welche die Ausbreitung von Brandgasen und den Rauchdurchgang in Flucht- und Rettungswegen verhindern.
- Rauchschutztüren müssen ab Werk mit einem Kennzeichnungsschild – Rauchschutz DIN 18095 – gekennzeichnet werden. Der Betreiber ist für den einwandfreien Zustand der Rauchschutztür verantwortlich.
- Die Zarge der Rauchschutztür muss zur Wand hin dauerhaft versiegelt werden, damit kein Rauch durchdringen kann.

### **Hinweise zum Fluchtweg**

- Fluchttüren müssen mit einer Handbewegung den Fluchtweg innerhalb 1 Sekunde freigeben, ohne den Schlüssel zu betätigen.
- Fluchttüren sollen nach außen öffnen.
- Rettungswege bzw. Fluchtwege dürfen nicht versperrt sein.

**Die Stahlzargen werden gemäß Rauchschutz-Zulassung des Türblattherstellers hergestellt, vorgerichtet und ausgeliefert.**

Lärm gehört zu den häufigsten Belastungen unseres täglichen Lebens. Daher muss in den Gebäuden mit einer zuverlässigen Abschirmung dem Lärm entgegengewirkt werden. Die Normgrundlage DIN 4109 ist in allen Bundesländern eingeführt und als Mindestanforderung umzusetzen.

### Voraussetzungen für optimalen Schallschutz

- geprüfte Türelemente: Türblatt, Zarge, Dichtungssysteme aufeinander abgestimmt (z.B. APTK-Lippendichtung)
- zwei Dichtebenen: durch Doppelfalz zarge oder 2. Türfalzdichtung
- bei Lichtöffnungen muss geeignetes Glas verwendet werden
- genaue Montage nach Herstellervorgabe (z.B. vollflächige Hinterfüllung gemäß Prüfbericht des Türblattherstellers)
- Einbauvoraussetzungen müssen stimmen: Wand-, Boden- und Deckenanschlüsse (z.B. absenkbare Bodendichtung)

### Zusatzinformation

- ab der Schallschutzklasse 3 muss der Estrich getrennt werden

Die Stahlzargen werden gemäß Schallschutz-Prüfzeugnis des Türblattherstellers hergestellt, vorgerichtet und ausgeliefert. Mindestanforderung an Türen nach DIN 4109-1 sowie erhöhte Anforderungen nach DIN 4109-5, jeweils in Dezibel mit zugehöriger Schallschutzklasse:

Geschosshäuser mit Wohnungen & Arbeitsräumen	DIN 4109-1	DIN 4109-5 erf. dB	erhöhte dB
• Türen, die von Hausfluren oder Treppenräumen in Flure und Dielen von Wohnungen und Wohnheimen oder von Arbeitsräumen führen	27 SK 1		32 SK 2
• Türen, die von Hausfluren oder Treppenräumen unmittelbar in Aufenthaltsräume - außer Flure und Dielen - von Wohnungen führen	37 SK 3		42 SK 4
<b>Hotel, Herberge</b>			
• Türen zwischen Fluren und Übernachtungsräumen	32 SK 2		37 SK 3
<b>Krankenanstalten, Sanatorien</b>			
• Türen zwischen Untersuchungs- bzw. Sprechzimmer, Fluren und Untersuchungs- bzw. Sprechzimmer	37 SK 3		42 SK 4
• Türen zwischen Fluren- und Krankenräumen, Operations- bzw. Behandlungsräumen sowie Fluren und Operations- bzw. Behandlungsräumen	32 SK 2		37 SK 3
<b>Schulen und vergleichbare Unterrichtsbauten</b>			
• Türen zwischen Unterrichtsräumen oder ähnlichen Räumen und Fluren	32 SK 2		37 SK 3
• Türen zwischen zwei Unterrichtsräumen	37 SK 3		42 SK 4

### Erhöhte Anforderungen an den Schallschutz laut DIN 4109-5 neu definiert (August 2020)

- für mehr Diskretion, Vertraulichkeit oder Schutzbedürftigkeit

In Feuchträumen unterliegen Türen keiner dauerhaften Feuchtigkeit. Es handelt sich um Bereiche mit kurzfristig einwirkender Feuchtigkeit, in denen der Einsatz von Nassraumtüren nicht notwendig ist.

### Feuchtraum

- eine Zarge wird kurzfristig einer Feuchteinwirkung auf der Oberfläche ausgesetzt

### Einsatzbereich

- Sanitärbereiche, kleine Badezimmer ohne Be- und Entlüftung.

### Empfehlungen

- Edelstahlzargen
- korrosionsgeschützte Schlösser und Türdrücker auswählen

	V2A		V4A	
	Premium Qualität	Top P Qualität	Premium Qualität	Top P Qualität
<b>Umgebungsbedingungen</b>				
normal / trocken	●	●	○	○
feucht	●	○	●	○
aggressiv			●	○
<b>Technik</b>				
Blechstärke 1,5 mm	✓		✓	
Blechstärke 2,0 mm	✓		✓	
Schlosskasten Edelstahl	✓		✓	

- Empfehlung
- Alternative

#### V2A:

Werkstoffnummer: 1.4301

Kurzname: X5CrNi18-10

V2A-Stahl ist in normaler Außentemperatur und bei entsprechender Pflege beständig und kommt deshalb bei den meisten Anforderungen zum Einsatz.

#### V4A:

Werkstoffnummer: 1.4571

Kurzname: X6CrNiMoTi17-12-2

V4A-Stahl ist zu einem gewissen Grad bei entsprechender Pflege auch in chlorid-, schwefeldioxid- und solhaltiger Atmosphäre bei Raumtemperatur beständig.

In Nassräumen unterliegen die Türelemente einer relativ dauerhaften Feuchtigkeits- oder Nässeeinwirkung. Es sind also permanente und direkte Feuchte- oder Nässeinflüsse auf die Zarge möglich bzw. zu erwarten.

### Nassraum

- die Zarge ist lang anhaltender Nässeinwirkung und häufigem Spritzwasser ausgesetzt

### Einsatzbereich

- Bäder, Großküchen, Saunaanlagen, Sportanlagen

### Empfehlungen

- Edelstahlzargen
- korrosionsgeschützte Schlösser und Türdrücker auswählen
- korrosionsgeschützte Bänder sind dringend erforderlich

Umgebungsbedingungen	V2A		V4A	
	Premium Qualität	Top P Qualität	Premium Qualität	Top P Qualität
normal / trocken	●	●	○	○
feucht	●	○	●	○
aggressiv			●	○
<b>Technik</b>				
Blechstärke 1,5 mm	✓		✓	
Blechstärke 2,0 mm	✓		✓	
Schlosskasten Edelstahl	✓		✓	

- Empfehlung
- Alternative

#### V2A:

Werkstoffnummer: 1.4301

Kurzname: X5CrNi18-10

V2A-Stahl ist in normaler Außentemperatur und bei entsprechender Pflege beständig und kommt deshalb bei den meisten Anforderungen zum Einsatz.

#### V4A:

Werkstoffnummer: 1.4571

Kurzname: X6CrNiMoTi17-12-2

V4A-Stahl ist zu einem gewissen Grad bei entsprechender Pflege auch in chlorid-, schwefeldioxid- und solhaltiger Atmosphäre bei Raumtemperatur beständig.

Strahlenschutztüren sind zum Schutz vor Röntgen-, Gamma- und Elektronenstrahlung vorgesehen. Die Elemente werden überwiegend in medizinisch genutzten Räumen, z. B. Krankenhäusern (Zugangstüren zu Röntgenräumen) oder Laboren benötigt. Die Strahlenminderung wird durch Bleieinlagen in der Türkonstruktion erzielt. Je nach Intensität der Strahlung ist die Bleieinlage zu bemessen.

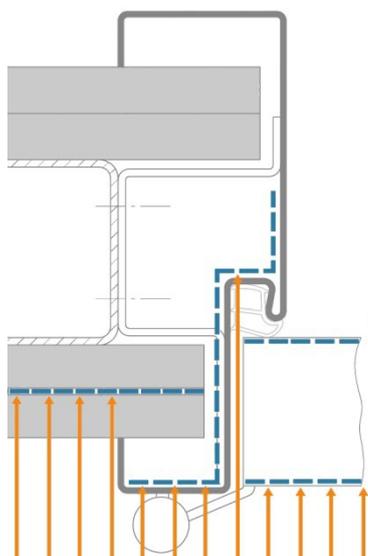
Die Dicke der Bleieinlage (in mm) bestimmt den Bleigleichwert (Schwächungsgrad nach DIN 6845). Strahlenschutz-Stahlzargen werden inklusive der dem jeweiligen Bleigleichwert entsprechenden notwendigen Bleiauskleidung geliefert.

### Empfehlungen

- 3D-Bandaufnahmen
- 2 mm Blechstärke
- Baryt (Strahlenschutzbaustoff, ungiftig) verwenden
- XXL-Anker verwenden

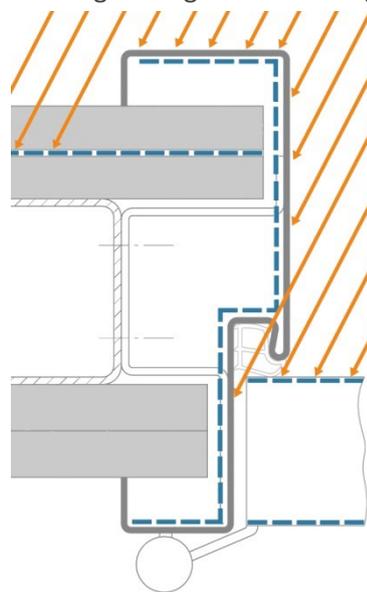
### Bleiteilauskleidung

Wenn die Wand blattseitig mit Blei ausgeführt wird ist eine Teilauskleidung der Zarge ausreichend.

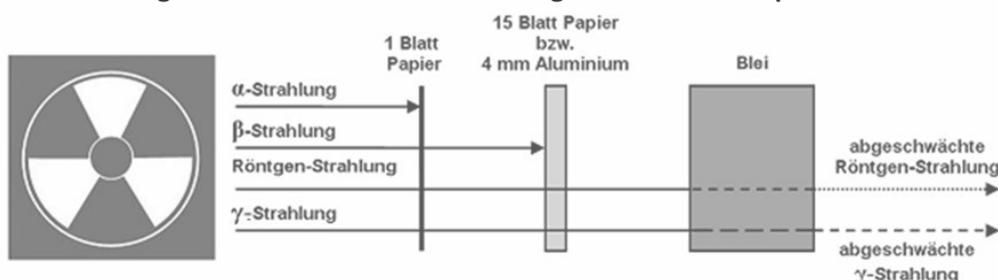


### Bleivollauskleidung

Wenn die Wand blattgegenseitig mit Blei ausgeführt wird, ist eine Vollauskleidung der Zarge zwingend notwendig.



### Abschirmung bei unterschiedlichen Strahlungsarten und Absorptionsmedien:



Die Aufgabe einbruchhemmender Bauteile ist es, durch entsprechende Sicherungsvorkehrungen das Eindringen derartig zu erschweren, dass der Täter möglichst viel Zeit braucht und somit das Risiko der Entdeckung zu hoch wird.

### Normgrundlage

Seit April 1999 werden einbruchhemmende Türelemente nach ENV 1627 in 6 Klassen eingeteilt. Die unterschiedlichen Widerstandsklassen werden überwiegend durch spezielle Türaufbauten sowie Beschlagsveränderungen erreicht.

### Nachweis / Kennzeichnung

Die normgerechte Kennzeichnung erfolgt durch ein Schild im Türfalz an der Bandseite.

#### Widerstandsklasse DIN EN 1627:

Widerstands- klasse	Widerstands- zeit	Tätertyp / Vorgehensweise
RC 1 N:	3 Minuten	Es wird ein zerstörungsfreier Manipulationstest mit Kleinwerkzeugen durchgeführt. Bauteile der Widerstandsklasse weisen einen Grundschatz gegen Aufbruchversuche mit körperlicher Gewalt wie Gegendreten, Gegenspringen, Schulterwurf, Hochschieben und Herausreißen (vorwiegend Vandalismus) auf. Die Klasse wird lediglich mit Standardfensterglas (d.h. ohne Sicherheitsverglasung) ausgeführt.
RC 2 N:	3 Minuten	Der <i>Gelegenheitstäter</i> versucht, zusätzlich mit einfachen Werkzeugen, wie Schraubendreher, Zange und Keil, das verschlossene und verriegelte Bauteil aufzubrechen. Ein direkter Angriff auf die eingesetzte Verglasung ist nicht zu erwarten. Die Klasse wird lediglich mit Standardfensterglas (d.h. ohne Sicherheitsverglasung) ausgeführt.
RC 2:	3 Minuten	Der <i>Gelegenheitstäter</i> versucht, zusätzlich mit einfachen Werkzeugen, wie Schraubendreher, Zange und Keil, das verschlossene und verriegelte Bauteil aufzubrechen. Eine Verglasung gemäß EN 356 ist ab der Klasse RC 2 vorgeschrieben.
RC 3:	5 Minuten	Der <i>gewohnt vorgehende Täter</i> versucht zusätzlich mit einem zweiten Schraubendreher und einem Kuhfuß, das verschlossene und verriegelte Bauteil aufzubrechen.
RC 4:	10 Minuten	Der <i>erfahrene Täter</i> setzt zusätzlich Sägewerkzeuge und Schlagwerkzeuge, wie Schlagaxt, Stemmeisen, Hammer und Meißel, sowie eine Akku-Bohrmaschine ein.
RC 5:	15 Minuten	Der <i>erfahrene Täter</i> setzt zusätzlich Elektrowerkzeuge, wie z. B. Bohrmaschine, Stich- oder Säbelsäge und Winkelschleifer mit einem max. Scheibendurchmesser von 125 mm ein. Zusätzlich zur Klassifizierung nach EN 356 muss die Verglasung den direkten Angriff während der RC5-Prüfung überstehen.
RC 6:	20 Minuten	Der <i>erfahrene Täter</i> setzt zusätzlich leistungsfähige Elektrowerkzeuge, wie z. B. Bohrmaschine, Stich- oder Säbelsäge und Winkelschleifer mit einem max. Scheibendurchmesser von 250 mm ein. Zusätzlich zur Klassifizierung nach EN 356 muss die Verglasung den direkten Angriff während der RC6-Prüfung überstehen.

Die Stahlzargen werden gemäß der Zulassung des Türblattherstellers hergestellt, vorgerichtet und ausgeliefert.

### Empfehlungen

- Schließlochverstärkung
- Mehrfachverriegelung
- 2 mm Blechstärke
- Bandseitensicherung
- Türspaltsicherung
- Sperrbügelschloss

Barrierefrei bedeutet, dass der Nutzer in die Lage versetzt wird, von fremder Hilfe weitgehend unabhängig zu sein. Die DIN 18040 regelt in Teil 1 die Planungsgrundlagen für öffentlich zugängliche Gebäude und in Teil 2 die Planungsgrundlagen für den Wohnungsbau. Für Angaben, die sich auf die rollstuhlgerechte Planung im Wohnungsbau beziehen, wird in der DIN der Vermerk „R“ verwendet. Ausführungsbeispiele zu Stahlzargen finden Sie in der Arbeitsmappe Barrierefreies Bauen.

**Für Türen gelten folgende geometrische Anforderungen**

	DIN 18040 Teil 1 Planungsgrundlagen für öffentlich zugängliche Gebäude	DIN 18040 Teil 2 Planungsgrundlagen für Wohnungen	
		DIN 18040 Teil 2	DIN 18040 Teil 2 R
lichte Durchgangsbreite Wohnungseingangstüren		min. 900 mm	min. 900 mm
lichte Durchgangsbreite Innentüren	min. 900 mm	min. 800 mm	min. 900 mm
lichte Durchgangshöhe	min. 2050 mm	min. 2050 mm	min. 2050 mm
Leibungstiefe	≤ 260 mm*	≤ 260 mm*	≤ 260 mm*
Türdrückerhöhe	850 mm**	850 mm**	850 mm**
Abstand Türdrücker zur Wand	500 mm	500 mm	500 mm
Beschilderung über OFF	1200 – 1400 mm	1200 – 1400 mm	1200 – 1400 mm

**\* "Der Türdrücker bleibt unberücksichtigt."**

Herausgeber: Bayerische Architektenkammer:

1. Leitfaden für Architekten, Fachingenieure, Bauherren und Interessierte zur DIN 18040, Teil 1  
Leitfaden Ausgabe Juli 2013, 2. Nachdruck Juni 2019, Barrierefreies Bauen 01, Öffentlich zugängliche Gebäude, Seite 42
2. Leitfaden für Architekten, Fachingenieure, Bauherren und Interessierte zur DIN 18040, Teil 2,  
Leitfaden Ausgabe Juli 2013, Nachdruck Juni 2019, Barrierefreies Bauen 02, Barrierefreie Wohnungen, Seite 37

**\*\* Im Einzelfall zwischen 850 und 1050 mm möglich.**

**Türen dürfen nicht in den Sanitärbereich aufschlagen.**

**Türschwellen**

Türschwellen sind nicht zulässig. Sollten sie technisch unabdingbar sein, dürfen sie nicht mehr als 20 mm betragen.

**Greiftiefe Türdrücker**

Für Rollstuhlfahrer darf die Greiftiefe zum Türdrücker 260 mm nicht überschreiten.

Bei tieferen Wandleibungen muss auf eine andere Weise die Nutzbarkeit hergestellt werden.



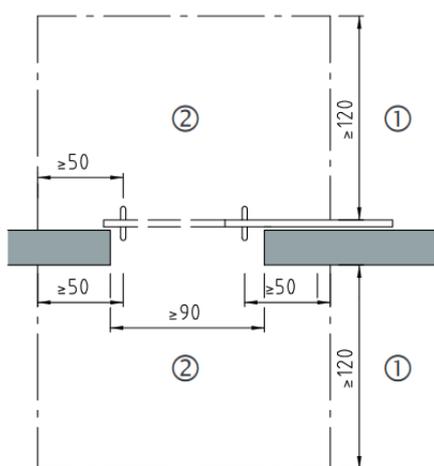
### Anforderungen an die Türkonstruktion

Die Bedienung der Tür muss mit einem geringen Kraftaufwand möglich sein. Falls die Bedienkraft die Klasse 3 nach DIN EN 12217 übersteigt, sind automatische Türsysteme erforderlich. Die Bedientaster für die Automatik-Antriebe müssen bestimmte Abstände zum Türelement einhalten. Die Höhe der Taster-Mitte muss 850 mm über Oberkante Fertigfußboden betragen.

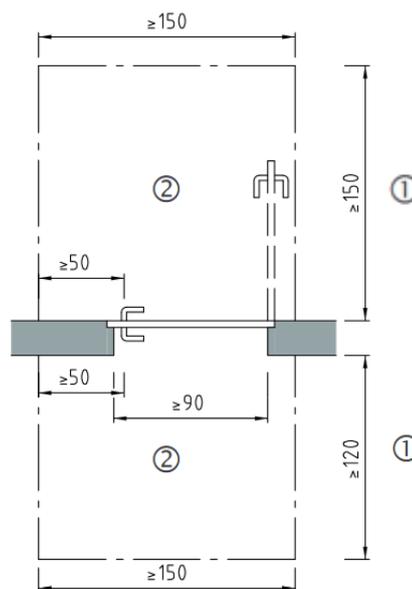
### Abstand Taster zur Hauptschließkante

Drehflügeltür und Schiebetür bei seitlicher Anfahrt	≥ 500 mm
Drehflügeltür bei frontaler Anfahrt der Türöffnungsrichtung	min. 2500 mm
Drehflügeltür bei frontaler Anfahrt der Türblattgegenseite	min. 1500 mm
Schiebetüren bei frontaler Anfahrt (beidseitig)	min. 1500 mm

### Geometrische Anforderungen in der Übersicht

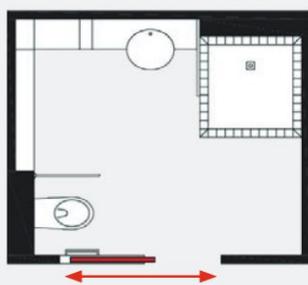


Maße in Zentimeter

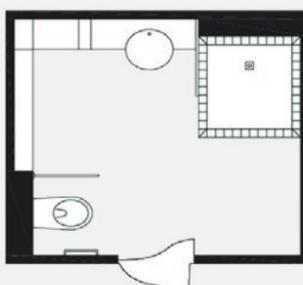


- ① Bei einer gegenüberliegenden Wand muss der Abstand für die Bewegungsfläche mindestens 150 cm betragen.
- ② Bewegungsfläche

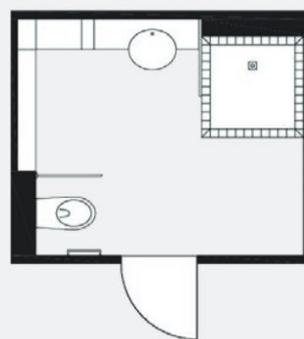
### Der Platzbedarf verschiedener Türlösungen



Schiebetür:  
minimaler Platzbedarf



Raumspartür:  
geringer Platzbedarf



Drehflügeltür:  
hoher Platzbedarf

Zurück zu Seite 1



## Anlagen:

• Anlagen zum Schallschutz	12
• Instandhaltungszyklen	23
• Information & farbige Weiterbehandlung zur Grundierung	24
• Türenhersteller	25
• Referenzen	26

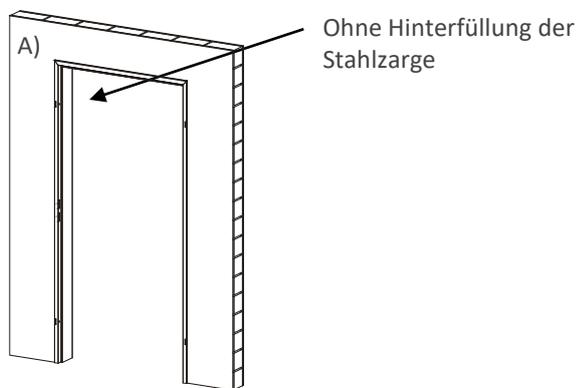


Grundsätzlich wird nur das komplette Element, d. h. die Zarge zusammen mit dem Türblatt geprüft. Die Prüfung erfolgt durch den Türblatthersteller.

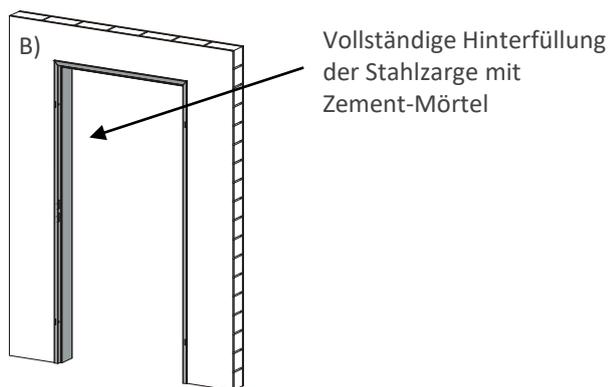
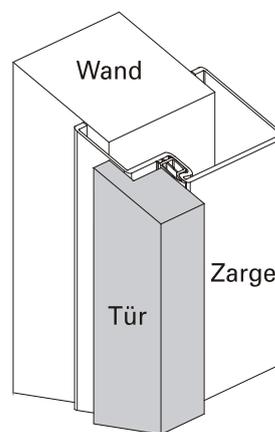
Folgende Informationen gelten nicht als Prüfzeugnis für ein gesamtes Element. Dargestellt wird lediglich eine vergleichende Prüfung zu Schallübertragungswegen in unterschiedlichen Einbausituationen einer BOS Stahlzarge.

Quelle: Prüfbericht Nr.: 16223302 vom IFT am 13.12.2000

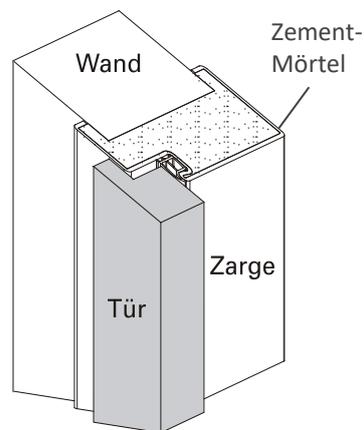
Auftraggeber: Industrieverband Tore, Türen, Zargen (TTZ)

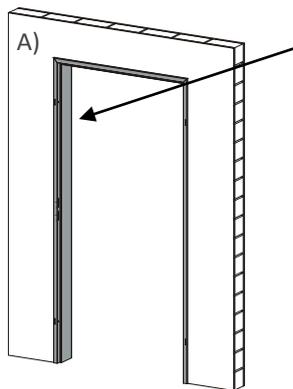


$R_w = 16 \text{ dB}$



$R_w = 44 \text{ dB}$

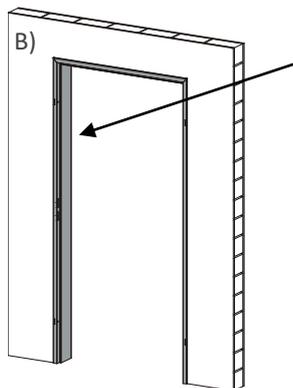
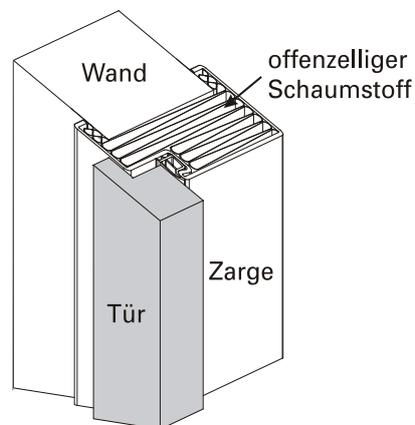




Vollständige Hinterfüllung  
der Stahlzarge mit offenzelligem  
Schaumstoff

Anschlussfuge nicht  
abgedichtet

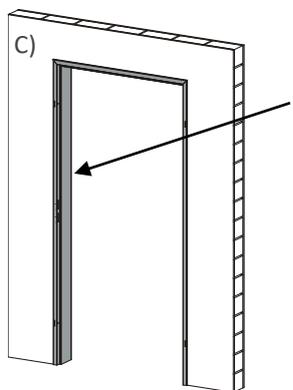
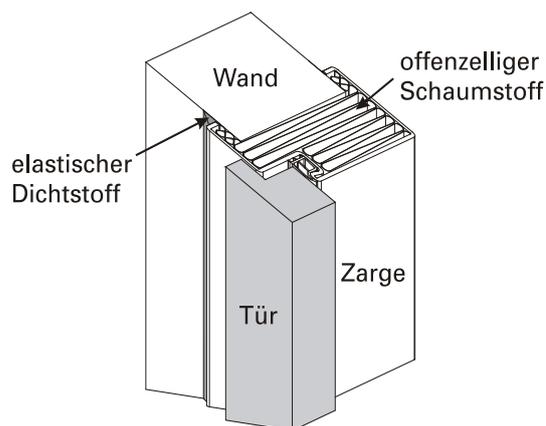
$R_w = 20 \text{ dB}$



Vollständige Hinterfüllung  
der Stahlzarge mit offenzelligem  
Schaumstoff

Anschlussfuge einseitig  
abgedichtet

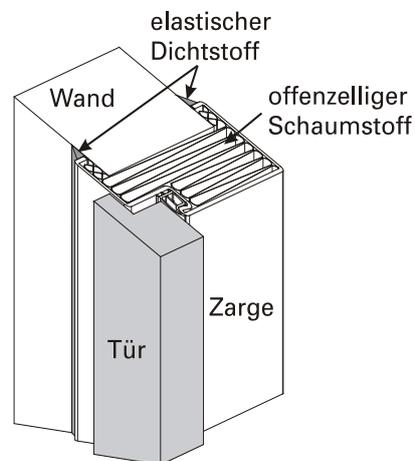
$R_w = 39 \text{ dB}$

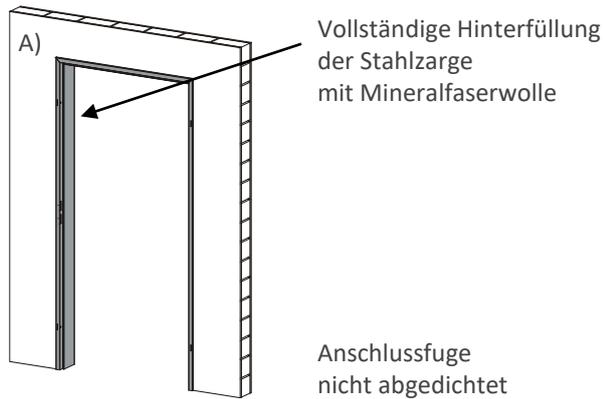


Vollständige Hinterfüllung  
der Stahlzarge mit offenzelligem  
Schaumstoff

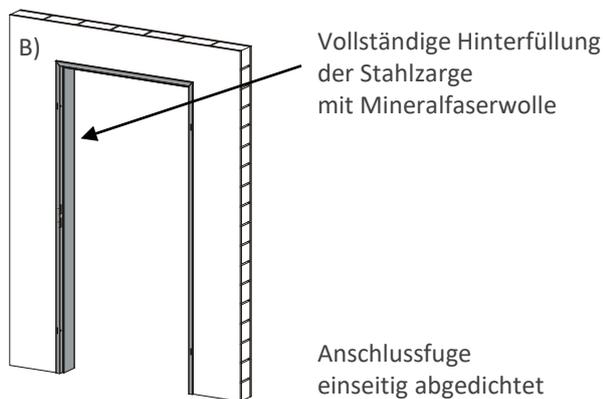
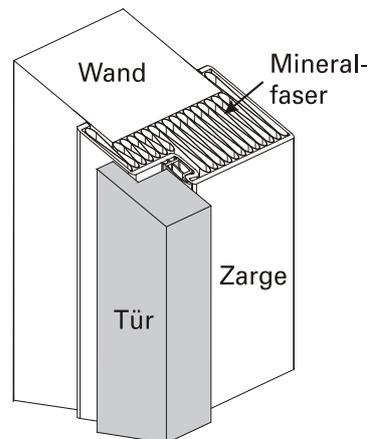
Anschlussfuge  
beidseitig abgedichtet

$R_w = 43 \text{ dB}$

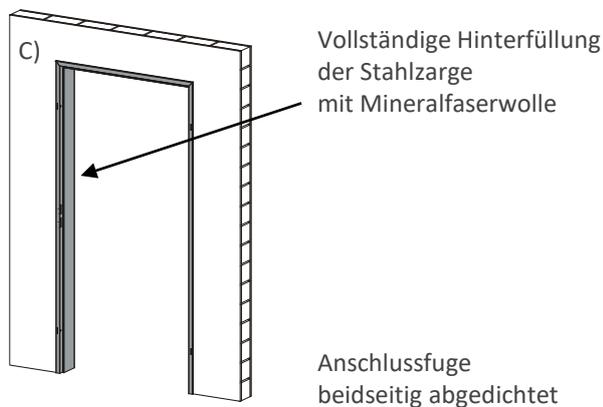
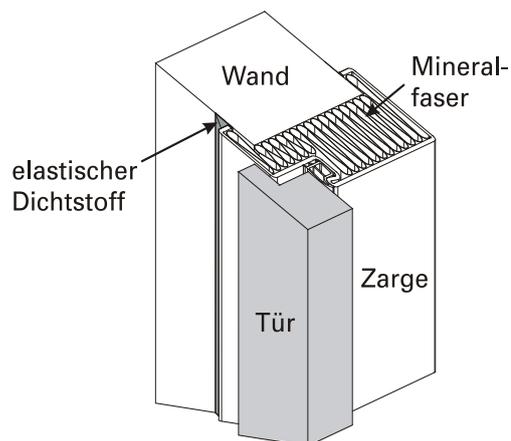




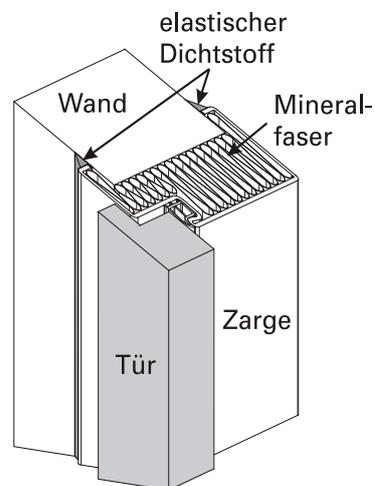
$R_w = 26 \text{ dB}$

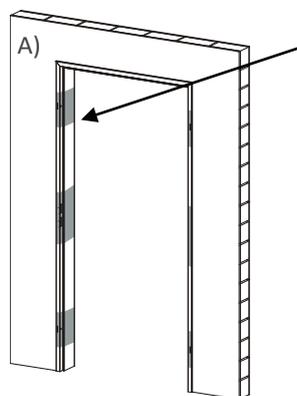


$R_w = 42 \text{ dB}$



$R_w = 43 \text{ dB}$

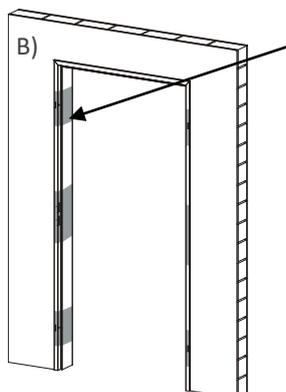
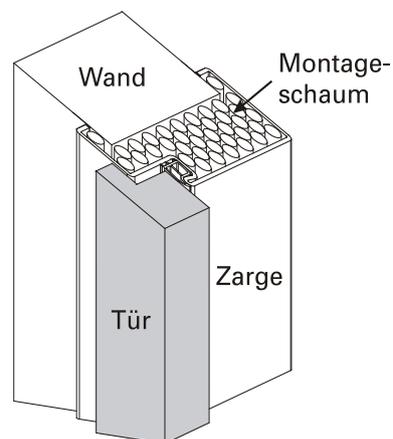




Hinterfüllung  
der Stahlzarge  
an 6 Punkten mit  
Montageschaum

Anschlussfuge  
nicht abgedichtet

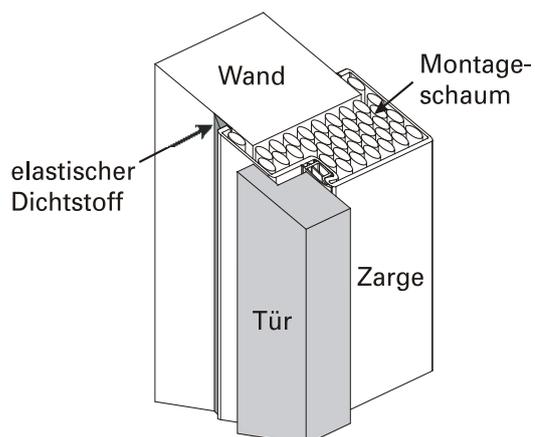
$R_w = 19 \text{ dB}$

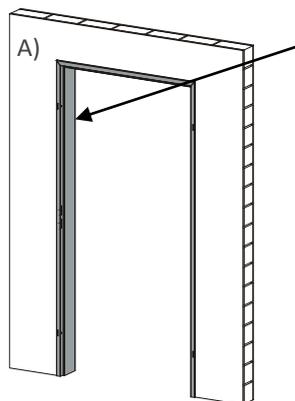


Hinterfüllung  
der Stahlzarge  
an 6 Punkten mit  
Montageschaum

Anschlussfuge  
einseitig abgedichtet

$R_w = 39 \text{ dB}$

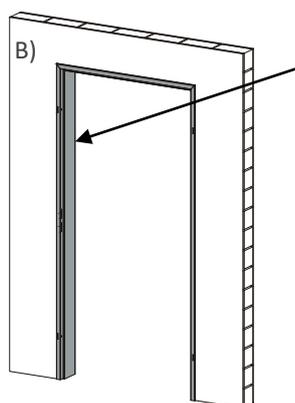
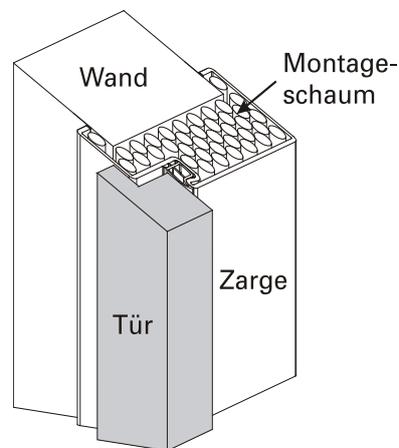




Vollständige Hinterfüllung  
der Stahlzarge mit  
Montageschaum

Anschlussfuge nicht  
abgedichtet

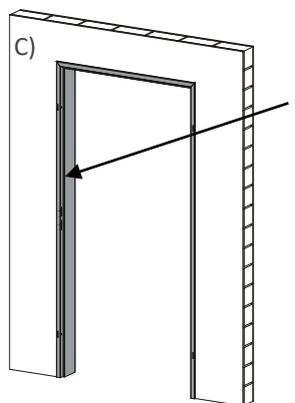
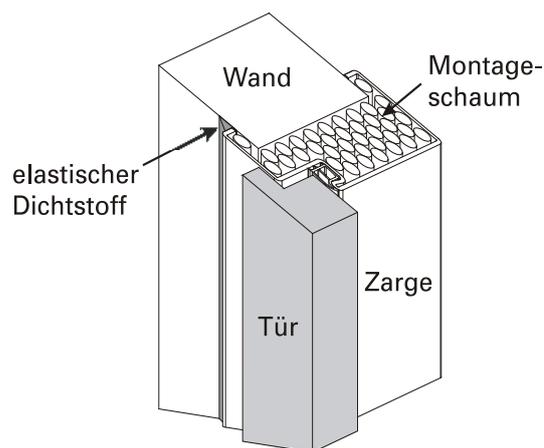
**$R_w = 37$  dB**



Vollständige Hinterfüllung  
der Stahlzarge mit  
Montageschaum

Anschlussfuge  
einseitig abgedichtet

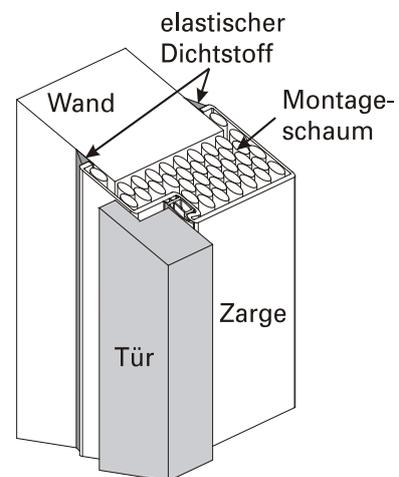
**$R_w = 43$  dB**



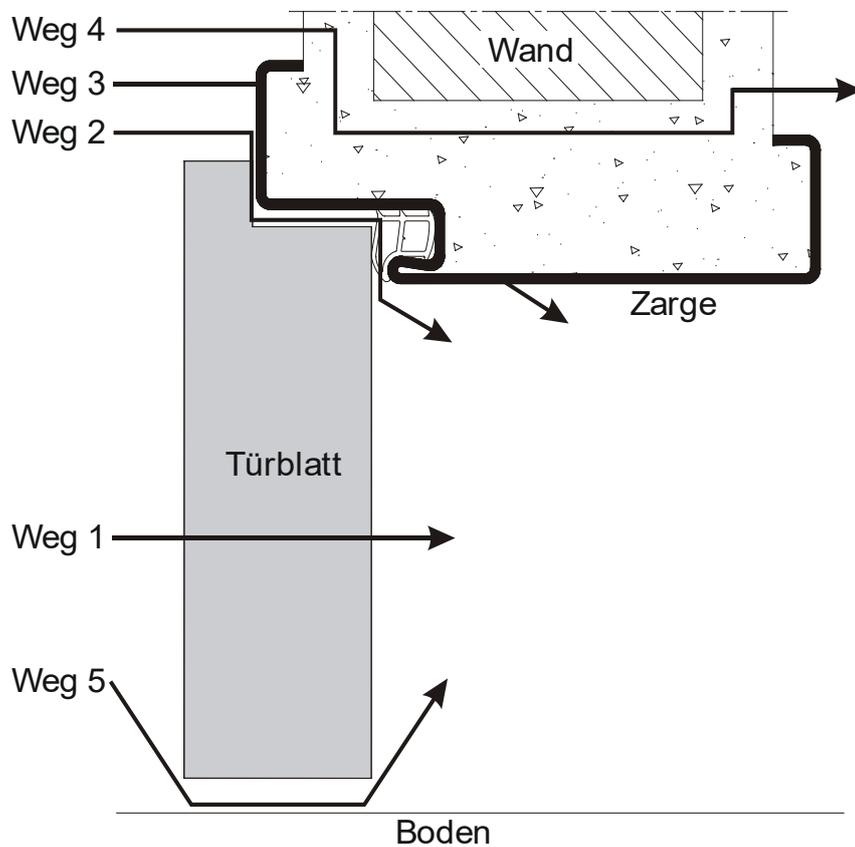
Vollständige Hinterfüllung  
der Stahlzarge mit Montageschaum

Anschlussfuge  
Beidseitig abgedichtet

**$R_w = 43$  dB**



## Schallübertragungswege



Bei Türen sind folgende Schallübertragungswege vorhanden:

- Schalldämmung des Türblattes (**Weg 1**)
- Fugendichtungsschalldämmung der Falzdichtung (**Weg 2**)
- Schalldämmung der Zarge (**Weg 3**)
- Fugenschalldämmung zwischen Zarge und Wand (**Weg 4**)
- Fugendichtungsschalldämmung des Bodenanschlusses (**Weg 5**)
- weitere mögliche Wege werden anderen Gewerken (Trennwände, schwimmender Estrich usw.) zugeordnet.



### Die Zarge (Weg 3):

Material:

Ein Einfluss des Materials (Holz oder Stahl) der Zarge auf die Schalldämmung der Tür lässt sich nicht feststellen.

Untersuchungen haben gezeigt, dass die Schalldämmung von Holzwerkstoffzargen (dicht eingebaut) und Stahlzargen (eingemörtelt) etwa die gleichen Ergebnisse liefern. Bei höheren Frequenzen hat die Stahlzarge leicht bessere Werte.

Die Schalldämmung der Zarge kann gegenüber der Gesamtschalldämmung vernachlässigt werden, da die Schalldämmung der Stahlzarge (vermörtelt) höher liegt als die der meisten Türblätter und durch die relativ kleine Fläche gegenüber der Tür (**Weg 1**).

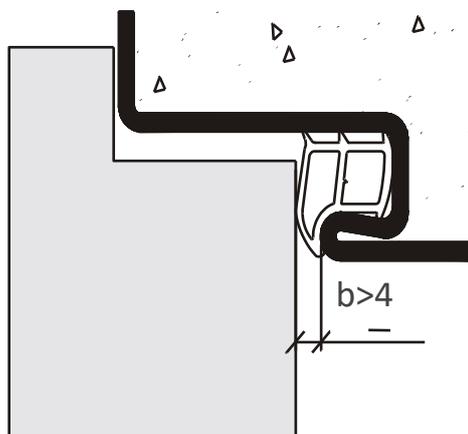
### Die Falzdichtung (Weg 2):

Wenn man bei der Türdichtung von Schallschutz redet, so ist immer die Zielsetzung, die Schalldämmung des Türblattes soweit wie möglich zu erhalten, d.h. die Schalldämmung so gering wie möglich abzumindern.

**Eine höhere Schalldämmung als die des Türblattes kann nicht erreicht werden.**

Ausgehend von einer so genannten Ausgangsbreite  $b_0$  der Türfuge im ideal geschlossenen Zustand (Dichtung ist zusammengepresst) ändert sich das bewertete Fugendichtungs-Schalldämmmaß stetig, aber gering bis zu einer gewissen Fugenbreite, an dem die Dichtung vom Türblatt abhebt (kritische Dichtungsbreite  $b_c$ ).

Hebt die Tür weiter ab, fällt das Fugendichtungs-Schalldämmmaß um ca. 20 dB ab.





### Dichtungsanzahl:

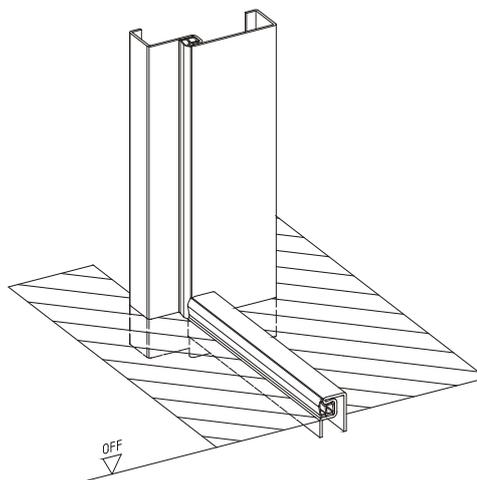
Grundsätzlich lässt sich feststellen, dass nicht die Anzahl der Dichtungsebenen allein, sondern vielmehr die Qualität, d. h. die Fugendichtungsschalldämmung der eingesetzten Dichtung für die Schalldämmung wichtig ist. Eine mit einer hochwertigen Dichtung abgedichtete Fuge ist besser als zwei oder drei Dichtungen, die jeweils nur eine geringe Fugendichtungsschalldämmung haben.

Zusätzliche Dichtungsebenen (Doppelfalz-zargen) sind als eine zusätzliche Sicherheit zu betrachten, falls bei einer der Dichtungen die Dichtwirkung nachlässt.

### Türen mit Bodenschwellen (Weg 5):

Bei Türen mit Bodenschwellen ist eine Abdichtung relativ einfach, wenn die Bodenschwelle mit Dichtung ausgeführt ist und diese Dichtung in der gleichen Ebene verläuft wie die Zargendichtung.

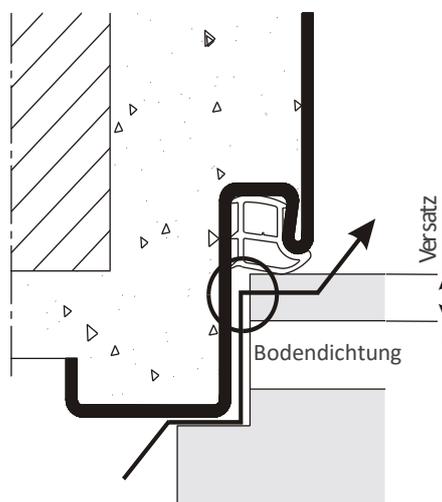
In diesem Fall gibt es eine vierseitig umlaufende Dichtungsebene, die ohne Unterbrechung ausgeführt werden kann. Ist dies erfüllt, so hängt die Schalldämmung nur an der Güte, d.h. der Fugendichtungs-schalldämmung der eingesetzten Dichtung.



### Türen ohne Bodenschwellen (Weg 5):

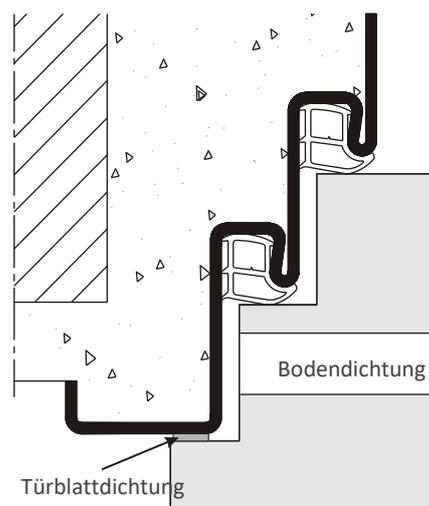
Bei Türen ohne Bodenschwellen ergibt sich ein markanter Schwachpunkt: Der Versatz im Übergangsbereich zwischen Falz- und Bodendichtung. Hier entsteht eine Undichtigkeit, die durch die Lage der einzelnen Dichtung entsteht. Dieser Effekt wird um so stärker, je größer dieser Versatz ist.

Um den Schalleinfall in der Falz abzumildern, kann man eine zusätzliche Dichtung im Türblatt anordnen.



### Anordnung der Falzdichtung:

Die Lage und Anzahl der Dichtungen bei Doppelfalztüren nimmt nur Einfluss auf die Schalldämmung, wenn die Falzdichtungen beiderseits der Bodendichtung angeordnet werden. Eine zweite Zargendichtung auf der gleichen Seite der Bodendichtung bringt keine Verbesserung der Schalldämmung.



### Wandanschluss (Weg 4):

Ein Hinterfüllen der Stahlzarge mit Mörtel hat auf die Schalldämmung der betriebsfertigen Tür keinen Einfluss (Schalldämmung erfüllt).

Beim Hinterfüllen der Stahlzarge mit Montageschaum, Mineralfaserwolle oder Schaumstoff siehe Prüfbericht vom TTZ.

### Hinweis zum Abdichten mit Acryl / Silikon:

Dreiecksfugen (Bild 1) sind nicht in der Lage, Bewegungen aufzunehmen, da keine Trennung im Fugengrund gegeben ist. Es würde zu Rissbildung kommen.

Geeigneter ist eine Trennfuge, wie in Bild 2 dargestellt.

BOS empfiehlt die Rückkantung des Putzwinkels mit der entsprechenden Versiegelung (Bild 2) bei allen Ständerwerkzargen oder bei Zargen zu nachträglichen Einbau (2-schalig), wenn Schallschutzanforderungen gestellt werden.

Bild 1

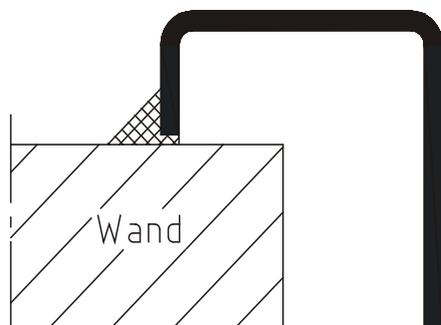
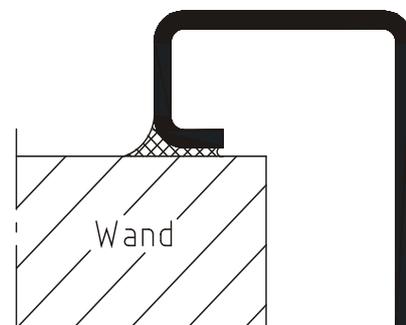


Bild 2





### Das Türblatt (Weg 1):

Türblätter haben im Mittelwert eine um ca. 2 dB höhere Schalldämmung als die betriebsfertige Tür. Diese Differenz stellt sich nahezu unabhängig von Aufbau und Typ des Türblattes ein.

Es ergeben sich allerdings Abweichungen von dieser Regel, die auf schlecht anliegende Dichtungen zurückzuführen sind. Dies macht deutlich, dass Tür und Dichtung aufeinander abgestimmt werden müssen und die Montage bzw. Einstellung der Tür zur Zarge einen wesentlichen Anteil an der Schalldämmung hat.

### Überfälzte / stumpfe Türen

Überfälzte Türen haben im Mittelwert eine um ca. 2 dB höhere Schalldämmung als die betriebsfertige Tür.

Stumpfe Türen haben im Mittelwert eine um ca. 4 dB höhere Schalldämmung als die betriebsfertige Tür.

Für den Anwender heißt dies, dass für ein stumpfes Türelement ein Türblatt gewählt werden muss, das den geforderten Wert um 4 dB überschreitet.

### Schallschutzangaben Wand - Tür

Bei der Ermittlung des bewerteten Schalldämmmaßes  $R_w$  spielt die Größe der Prüffläche eine entscheidende Rolle. Bei Wänden, als großflächige Bauteile, gilt im Allgemeinen eine Bezugsgröße von 10 qm. Die Tür hat dagegen eine Prüffläche von ca. 2 qm. Will man nun eine Wand und eine Tür miteinander vergleichen, so muss man von gleichen Bezugsflächen ausgehen.

Eine Wand von 10 qm Fläche hat ein Schalldämmmaß  $R_w = 52$  dB. Wird die Fläche auf 2 qm verkleinert, so ergibt sich ein Schalldämmmaß  $R_w = 45$  dB.

Deswegen wird in Prüfzeugnissen für Türen in der Regel auch das Schalldämmmaß der Prüfwand, bezogen auf die Türfläche mit angegeben, um einen Vergleich zwischen Wand und Tür zu ermöglichen.

(Quelle: Wirus Türen, Report 5'86)

Die Stahlzarge ist ein hochwertiges Produkt, das nicht nur eine sorgfältige Montage erfordert, sondern auch eine regelmäßige Kontrolle auf optischen Zustand und Mechanik. Die Kontrolle sollte mindestens einmal jährlich durchgeführt werden, um eine fehlerfreie Funktion zu gewährleisten.

#### **Optischer Zustand:**

Die Oberfläche auf abgeplatzte Lackierung und tiefe Kratzer prüfen. Solche sind durch Spachteln und Streichen auszubessern.

#### **Bandaufnahmen / Bänder:**

Die korrekte Einstellung und Laufruhe der Kugellager und Bolzen auf Verschleiß und Geräusche prüfen. Verschlossene / defekte Schließteile ersetzen und quietschende Bolzen und Kugellager ölen.

#### **Dichtung:**

Die Dichtung auf Verschmutzung, Verschleiß und Beschädigung prüfen. Das Türblatt muss an der Zargendichtung anliegen.

Defekte Dichtungen müssen durch neue ersetzt werden. Die Verschmutzungen können mit einer leichten Spülmittellösung beseitigt werden.

#### **Fallen- / Riegelstanzung:**

Um ein Türenklappern zu verhindern, muss der Sitz von Türschloss und Türfalle zu Zargenschloss und Zargenfalle geprüft werden. Eine erforderliche Nachjustierung erfolgt über die Bandaufnahmen.

#### **Empfehlungen:**

- Edelstahlschließblech (zur weitgehenden Vermeidung von Beschädigungen des Lacks im Bereich der Fallen- / Riegelstanzung)
- Fallenverstellung (verhindert das Türenklappern)



**Produkt** **TEKNOS Aqua Air Grundierung**

## Zusammensetzung

**Farbton:** ähnlich RAL 9018

**Bindemittel:** Epoxialkyd / Acryl Emulsion

**Pigmente:** Titandioxyd, inerte Füllstoffe

**Verdüner:** Demineralisiertes Wasser

**Gefahrstoffe:** umweltfreundlich, enthält keine Stoffe die Mensch oder Umwelt gefährden

## Filmeigenschaften

**Haftung:** Hervorragende Haftung auf Stahl oder verzinktem Untergrund. Schleifstaub bildet keine gesundheitsgefährdenden Stoffe.

**Schichtdicke:** 30- 60 µm je Applikationsverfahren

## Farbliche Weiterbehandlung

**Vorbehandlung:** Gemäß VOB Teil C, DIN 18363.  
Durch den Transport oder Einbau bedingte Beschädigungen müssen angeschliffen und ausgebessert und ggf. nachgrundiert werden.  
Beseitigung kleiner Löcher, Risse und Läufer etc. VOB Teil C, DIN 18363.

**Endlackierung:** Die meisten auf dem Markt erhältlichen Malerlacke **z. B. Alkydharzlacke** oder **2K-PUR-Lacke** (Markenprodukte) können verwendet werden. Testanstrich durchführen!

**Es dürfen keine Lacke mit aggressiven Lösemitteln, PVC-Haltige Lacke, Acryllacke und Farben auf Nitro- Basis verwendet werden!**



## Holztüren

### Astra-Türen GmbH

Astra Straße 1-8  
39439 Gүsten

Tel.: 039262/840  
Fax: 039262/219  
Email: [info@astra-tueren.de](mailto:info@astra-tueren.de)  
Home: [www.astra-tueren.de](http://www.astra-tueren.de)

### Bertsch Funktionstüren GmbH

Lohwasenweg 2  
74206 Bad Wimpfen

Tel.: 07063/97880  
Fax: 07063/978822  
Email: [info@bertsch-tueren.de](mailto:info@bertsch-tueren.de)  
Home: [www.bertsch-tueren.de](http://www.bertsch-tueren.de)

### Friedrich Blanke GmbH

Bielefelder Straße 74  
49186 Bad Iburg

Tel.: 05403/40080  
Fax: 05403/4008150  
Email: [kontakt@blanke.de](mailto:kontakt@blanke.de)  
Home: [www.blanke.de](http://www.blanke.de)

### GARANT Türen und Zargen GmbH

Garantstr.1  
99334 Ichttershausen

Tel.: 03620/2910  
Fax: 03620/291370  
Email: [service@garant.de](mailto:service@garant.de)  
Home: [www.garant.de](http://www.garant.de)

### GRAUTHOFF Türengruppe GmbH

Brandstrasse 71-79  
33397 Rietberg-Mastholte

Tel.: 02944/8030  
Fax: 02944/80329  
Email: [info@grauthoff.com](mailto:info@grauthoff.com)  
Home: [www.grauthoff.com](http://www.grauthoff.com)

### Herholz Vertrieb GmbH & Co.KG

Eichenallee 82-88  
48683 Ahaus-Wessum

Tel.: 02561/68902  
Fax: 02561/689305  
Email: [mail@herholz.de](mailto:mail@herholz.de)  
Home: [www.herholz.de](http://www.herholz.de)

### HGM-Türenwerke GmbH

Brandstraße 71-79  
33397 Rietberg-Mastholte

Tel.: 02944/803-0  
Fax: 02944/803-29  
Email: [info@hgm-tueren.de](mailto:info@hgm-tueren.de)  
Home: [www.hgm-tueren.de](http://www.hgm-tueren.de)

### Holzbau Schmid GmbH & Co. KG

Ziegelhau 1-4  
73099 Adelberg

Tel.: 07166/5777  
Fax: 07166/5719  
Email: [info@hoba.de](mailto:info@hoba.de)  
Home: [www.hoba.de](http://www.hoba.de)

### JELD-WEN Deutschland GmbH & Co. KG

August-Moralt-Straße 1-3  
86732 Oettingen

Telefon: 09082/710  
Telefax: 09082/71111  
Email: [kontakt@jeld-wen.biz](mailto:kontakt@jeld-wen.biz)  
Home: [www.jeld-wen.de](http://www.jeld-wen.de)

### Köhnlein Türen GmbH

Heribert-Unfried-Str. 8-10  
74597 Stimpfach

Herr Reichert (Architekten-Beratung)  
Tel.: 07967/15448  
Email: [info@koehnlein-tueren.de](mailto:info@koehnlein-tueren.de)  
Home: [www.koehnlein-tueren.de](http://www.koehnlein-tueren.de)

### Lebo GmbH

Händelstraße 15  
46395 Bocholt

Tel.: 02871/95030  
Fax: 02871/9503109  
E-Mail: [mail@lebo.de](mailto:mail@lebo.de)  
Home: [www.lebo.de](http://www.lebo.de)

### neuform-Türenwerk

Hans Glock GmbH & Co.KG  
Gottlieb-Daimler-Straße 10  
71729 Erdmannhausen

Tel.: 07144/304-0  
Fax: 07144/304-100  
Email: [info@neuform-tuer.de](mailto:info@neuform-tuer.de)  
Home: [www.neuform-tuer.com](http://www.neuform-tuer.com)

### PRÜM-Türenwerk GmbH

Andreas-Stihl-Straße  
54595 Weinsheim / Eifel

Tel.: 06551/12-01  
Fax: 06551/12-550  
Email: [kontakt@tuer.de](mailto:kontakt@tuer.de)  
Home: [www.tuer.de](http://www.tuer.de)

### Reinaerdt deuren BV

Postbus 32  
Nijverheidsstraat 1  
NL – 7482 GZ Haaksbergen

Tel.: 0031535735788  
Fax: 00310535735787  
Home: [www.reinaerdt.nl](http://www.reinaerdt.nl)

### Schwering Türenwerk GmbH

Hermann-Schwering-Str. 1  
48734 Reken

Tel.: 02864/81200  
Fax: 02864/81815  
Home: [www.schwering.de](http://www.schwering.de)

## Glastüren

### licht & harmonie Glastüren GmbH

Brandstraße 81  
33397 Rietberg

Tel.: 02944/97220  
Fax: 02944/9722129  
Email: [info@licht-harmonie.de](mailto:info@licht-harmonie.de)  
Home: [www.licht-harmonie.de](http://www.licht-harmonie.de)

### MAME Türendesign GmbH

Ludwig-Erhard-Straße 7  
33397 Rietberg

Tel.: 05244/90760  
Fax: 05244/9076219  
Email: [info@mame.de](mailto:info@mame.de)  
Home: [www.mame.de](http://www.mame.de)

## Stahltüren

### BBE DOMOFERM GmbH

Am Patbergschen Dorn 2  
59929 Brilon

Tel.: 02961/7830  
Fax: 02961/78350  
Email: [info@domoform.de](mailto:info@domoform.de)  
Home: [www.domoform.de](http://www.domoform.de)



Ein kleiner Auszug interessanter Referenzobjekte: Vielseitige Objekte erfordern vielseitige Stahlzargen.



**Schwedenkai, Kiel**

Fähranlage mit Bürokomplex

Nutzfläche: ca. 10.000 m<sup>2</sup>



**Glückaufhaus, Essen**

Bürogebäude

Nutzfläche ca. 17.000 m<sup>2</sup>



**Upstalsboom, Kühlungsborn**

4 Sterne-Hotel

170 Zimmer und Suiten

