

Verformung von Türen

Nr. 006

Technisches Merkblatt

Prüfkriterien, Anforderungen und Klassierung von Türblättern und Türelementen bezüglich Stehvermögen

Einleitung

Dieses Merkblatt ist ein Hilfsmittel und eine Empfehlung für den Bauplaner und Unternehmer zur korrekten Ausschreibung und Wahl von Türblättern bzw. Türelementen aufgrund der zu erwartenden Temperaturbeanspruchungen in Abhängigkeit verschiedener Nutzungskriterien. Die Prüfung der Verformung (Stehvermögen) von Türblättern erfolgt gemäss CEN-Norm SN EN 1121 «Verhalten von Türblättern zwischen zwei unterschiedlichen Klimaten». Geprüft werden jeweils zwei Türblätter gleicher Konstruktionsart.

Die Prüfung von Türelementen erfolgt gemäss europäischer Prüfnorm und umfasst die sich aus der Verformung ergebenden Auswirkungen, welche die Funktion eines Elementes beeinflussen können. Dazu gehören auch die Fugendurchlässigkeit und die Schliessfunktionen. Während die Türblattprüfung vor allem die Qualität des Türblattes allein beurteilt, ist die Prüfung von Türelementen für die Funktionen im praktischen Gebrauch und damit für die Klassierung entscheidender.

Inhalt

1. Planungsgrundlage

2. Prüfbedingungen SN EN 1121

- 2.1 Prüfklima a bis d
- 2.2 Prüfklima e
- 2.3 Maximal zulässige Verformung

3. Zusätzliche Anforderungen an Türen und Türelemente

- 3.1 Klassifizierung der Luftdurchlässigkeit bezogen auf Gesamtfläche
- 3.2 Klassifizierung der Luftdurchlässigkeit bezogen auf Fugenlänge
- 3.3 Schlagregendichtheit
- 3.4 Klassifizierung der Bedienungskräfte

1. Planungsgrundlage – Bestimmung der Beanspruchungsgruppe

Tabelle 1: Funktion des Türelements	Prüfklima ¹	Prüfklima ¹ Beanspruchungsgruppe/Klassifizierung ²			
		0	1	2	3
Wohnbereich					
Innentüren:					
- ohne 4-seitig rundum laufende Falzdichtung	a			•	
- mit Falz- und Schwellendichtung:					
- Mindest-Schalldämm-Anforderung ³	a			•	
- erhöhte Schalldämm-Anforderung ³	a				•
Abschlussüren:					
- gegen gut beheiztes Treppenhaus:					
- Mindest-Schalldämm-Anforderung ³	b			•	
- erhöhte Schalldämm-Anforderung ³	b				•
- gegen unbeheiztes Treppenhaus:					
- Mindest-Schalldämm-Anforderung ³	c			•	
- erhöhte Schalldämm-Anforderung ³	c				•
Windfangtüren:	b			•	
Aussentüren:					
- Hauseingangstüren mit Windfang	c				•
- Hauseingangstüren ohne Windfang	d				•
- Laubengangtüren	d				•
- Kellereingangstüren	d			•	

¹ vgl. Tabellen 1 + 2 (Prüfbedingungen SN EN 1121)

² vgl. Tabelle 3 (maximal zulässige Verformung SN EN 12219)

³ siehe VST Technisches Merkblatt 005

1. Planungsgrundlage – Bestimmung der Beanspruchungsgruppe

Tabelle 1: Funktion des Türelements	Prüfklima ¹	Beanspruchungsgruppe/Klassifizierung ²			
		0	1	2	3
Gewerbliche und sonstige Räume					
Türen von Büros, Schul-, Patienten- und Hotelzimmern:					
- mit Falz- und Schwellendichtung:					
- geringe Schalldämm-Anforderung ³	a			•	
- geringe Schalldämm-Anforderung ³	b			•	
- erhöhte Schalldämm-Anforderung ³	a				•
- erhöhte Schalldämm-Anforderung ³	b				•

¹ vgl. Tabellen 1 + 2 (Prüfbedingungen SN EN 1121-2))

² vgl. Tabelle 3 (maximal zulässige Verformung SN EN 12219)

³ siehe VST Technisches Merkblatt 005

2. Prüfbedingungen SN EN 1121

Verhalten zwischen zwei unterschiedlichen Klimaten – Prüfverfahren – Teil 2: Türen

2.1. Prüfklima a bis d

Tabelle 2.1: Prüfklima a bis d				
Prüfklima	Geforderte Klimaten			
	Seite 1		Seite 2	
	Lufttemp. (ϑ_1) ° C	Rel. Feuchte (φ_1) %	Lufttemp. (ϑ_2) ° C	Rel. Feuchte (φ_2) %
a	23±2	30±5	18±2	50±5
b	23±2	30±5	13±2	65±5
c	23±2	30±5	3±2	85±5
d	23±2	30±5	-15±2	keine Anforderungen

ϑ_1 Lufttemperatur auf Seite 1.
 ϑ_2 Lufttemperatur auf Seite 2.
 φ_1 Relative Feuchte auf Seite 1.
 φ_2 Relative Feuchte auf Seite 2.

Anmerkung: Die Mittelwerte der Temperatur und der relativen Feuchte sind so nah wie möglich an den Nennwerten zu halten. Die angegebenen Toleranzen sind die maximal zulässigen Abweichungen.

2.2. Prüfklima e

Tabelle 2.2: Prüfklima e				
Prüfklima	Geforderte Klimaten			
	Seite 1		Seite 2	
	Lufttemp. (ϑ_1) ° C	Rel. Feuchte (φ_1) %	Lufttemp. (ϑ_2) ° C	Rel. Feuchte (φ_2) %
e	20 Min. 30 max.	keine Anforderungen	Referenz-Temp. $\vartheta_3 - \vartheta_1 + (55 \pm 5)$	keine Anforderungen

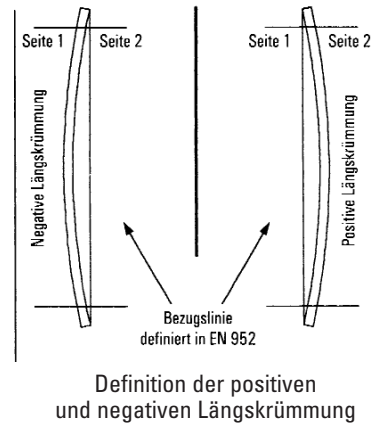
ϑ_1 Lufttemperatur auf Seite 1.
 ϑ_3 Referenztemperatur bei Erwärmung der Türoberfläche durch Strahlung.
 Die Referenztemperatur ist der Mittelwert der Temperatur von mindestens 3 Referenzflächen, die auf der Türblattoberfläche oder am Prüfraum angebracht werden.

φ_1 Relative Feuchte auf Seite 1.
 φ_2 Relative Feuchte auf Seite 2.

Anmerkung: Die Mittelwerte der Temperatur und der relativen Feuchte sind so nah wie möglich an den Nennwerten zu halten. Die angegebenen Toleranzen sind die maximal zulässigen Abweichungen.

2.3 Maximal zulässige Verformung SN EN 12219

Tabelle 2.3: Maximal zulässige Verformung				
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 SN EN 1530 entsprechen.			
* = keine Anforderung x = Prüfklima, das in SN EN 1121 und/oder in SN EN 1294 definiert ist T = (twist) endgültige Verwindung B = (bow) absolute Differenz zwischen endgültiger und anfänglicher Verwindung oder Längskrümmung oder die tatsächliche absolut endgültige Verwindung oder Längskrümmung, je nachdem, welche grösser ist C = (cup) endgültige Querkrümmung				



Die Tür muss mindestens 7, aber nicht mehr als 28 Tage lang dem festgelegten Differenzklima ausgesetzt sein. Zwischen diesen beiden Zeiträumen soll die Lagerung beendet werden, wenn an drei aufeinander folgenden Tagen die Zunahme der Verformung pro Tag unter 0,1 mm liegt.

Hinweis auf weitere Normen:

SN EN 952 Türblätter – Ermittlung der allgemeinen und der lokalen Ebenheit – (Messverfahren).

SN EN 1530 Türblätter – Allgemeine und lokale Ebenheit – Klassifizierung der zulässigen Abweichungen

3. Zusätzliche Anforderungen an Türen und Türelemente

3.1. Klassifizierung der Luftdurchlässigkeit bezogen auf die Gesamtfläche SN EN 12207

Tabelle 3.1: Klassifizierung bezogen auf die Gesamtfläche		
Die Referenzluftdurchlässigkeit bei 100 Pa und bei maximalen Prüfdrücken bezogen auf die Gesamtfläche ist bei den Klassen 1 - 4:		
Klasse	Referenzluftdurchlässigkeit bei 100 Pa m ³ /h·m	Maximaler Prüfdruck Pa
0	nicht geprüft	
1	50	150
2	27	300
3	9	600
4	3	600

Die Prüfung erfolgt nach SN EN 1026.

3.2. Klassifizierung der Luftdurchlässigkeit bezogen auf die Fugenlänge SN EN 12207

Tabelle 3.2: Klassifizierung bezogen auf die Fugenlänge		
Die Referenzluftdurchlässigkeit bei 100 Pa und bei maximalen Prüfdrücken bezogen auf die Fugenlänge ist bei den Klassen 1 - 4:		
Klasse	Referenzluftdurchlässigkeit bei 100 Pa m ³ /h·m	Maximaler Prüfdruck Pa
0	nicht geprüft	
1	12,50	150
2	6,75	300
3	2,25	600
4	0,75	600

Die Prüfung erfolgt nach SN EN 1226.

3.3 Schlagregendichtheit SN EN 12208

Tabelle 3.3: Klassifizierung			
Prüfdruck P_{max} in Pa ¹	Klassifizierung		Anforderungen
	Prüfverfahren A	Prüfverfahren B	
—	0	0	keine Anforderungen
0	1 A	1 B	15 Minuten Besprühung
50	2 A	2 B	wie Klasse 1 +5 Minuten
100	3 A	3 B	wie Klasse 2 +5 Minuten
150	4 A	4 B	wie Klasse 3 +5 Minuten
200	5 A	5 B	wie Klasse 4 +5 Minuten
250	6 A	6 B	wie Klasse 5 +5 Minuten
300	7 A	7 B	wie Klasse 6 +5 Minuten
450	8 A	—	wie Klasse 7 +5 Minuten
600	9 A	—	wie Klasse 8 +5 Minuten
>600	Exxx	—	Oberhalb 600 Pa in Stufen von 150 Pa muss die Dauer jeder Stufe 5 Min. betragen

¹ Nach 15 Minuten ohne Druckbelastung und 5 Minuten bei den nachfolgenden Stufen

Anmerkung: Verfahren A ist für ein Produkt geeignet, das nicht geschützt ist.
Verfahren B ist für ein Produkt geeignet, das teilweise geschützt ist.

Die Prüfung erfolgt nach SN EN 1027.

Klassifizierung der Widerstandsfähigkeit bei Windlast SN EN 12210

Bei erhöhten Anforderungen betreffend Windlast ist SN EN 12210 massgebend. Die Prüfung erfolgt gemäss SN EN 12211.

3.4 Klassifizierung der Bedienungskräfte SN EN 12217 und SN EN 12046-2

Tabelle 3.4: Bedienungskräfte und Drehmomente – Klassifizierung					
Widerstandsfähigkeit	Klassen				
	0	1	2	3	4
Schliesskraft bzw. Kraft zur Einleitung einer Bewegung, max. Wert (N)	— ¹	75	50	25	10
Handbedienung des Beschlages:					
- max. Drehmoment (Nm)	— ¹	10	5	2,5	1
- max. Kraft (N)	— ¹	100	50	25	10
Fingerbedienung des Beschlages:					
- max. Drehmoment (Nm)	— ¹	5	2,5	1,5	1
- max. Kraft (N)	— ¹	20	10	6	4

¹ keine Anforderungen

Spezielle Hinweise:

1. Schalldämmung
Bei Türelementen mit Anforderungen an die Schalldämmung muss die entsprechende Klimaklasse berücksichtigt werden (siehe auch VST Merkblatt 005).
2. u-Wert
Bei Laubengang- und Hauseingangstüren ist dem u-Wert entsprechend Beachtung zu schenken.

Erstellt in Zusammenarbeit mit:

- Berner Fachhochschule Architektur, Holz und Bau, Biel
- EMPA Dübendorf
- ift Rosenheim

Das Merkblatt orientiert über den heutigen Stand der Technik, vermittelt Wissen und Erfahrung und soll auch dazu beitragen, das gegenseitige Verständnis unter den Beteiligten zu fördern.

Weitere technische Merkblätter auf www.vst.ch

Der VST haftet nicht für Schäden, die durch die Anwendung der vorliegenden Publikation entstehen können.