PfB Prüfzentrum für Bauelemente

Leitfaden

für den Einsatz sowie die Ausschreibung von
Fenstern und Außentüren
nach der Produktnorm DIN EN 14351-1

CE-Kennzeichnung / Systemprüfung / Mindestanforderungen

- Empfehlungen vom PfB -



PfB GmbH & Co. Prüfzentrum für Bauelemente KG
Lackermannweg 24
D - 83071 Stephanskirchen (bei Rosenheim)
Gesellschafter M. Demmel, R. Müller, A. Urban
AG Traunstein HRA 8871

Telefon +49 (0) 80 36 / 67 49 47 - 0
Telefax +49 (0) 80 36 / 67 49 47 - 28
Internet http://www.pfb-rosenheim.de
e-mail: info@pfb-rosenheim.de

Anerkannte Prüfstelle
Landesbauordnung
BAY 33
Notified Body
No. 1644

Prüfzentrum für Bauelemente

Inhalt

0	Vorwort	3
1	Anwendungsbereich	4
2	Anforderungen und Prüfungen	5
2.0	Allgemeines	5
2.1	Tabelle 1: Quick-Check Fenster	6
2.2	Tabelle 2: Quick-Check Außentür	7
2.3	Tabelle 3: Ergänzung für Quick-Check Tabelle 1 und 2 für Eigenschaften „Luft – Wasser – Wind“	8
2.4	Prüfung	9
2.4.1	Ersttypprüfung	9
2.4.2	Teilprüfung	9
2.4.3	Systemprüfung	9
3	Klassifizierung	11
3.1	Ersttypprüfung	11
3.1.1	Widerstandsfähigkeit bei Windlast	11
3.1.2	Schlagregendichtheit	14
3.1.3	Luftdurchlässigkeit	15
3.1.4	Stoßfestigkeit	17
3.1.5	Bedienungskräfte	17
3.1.6	Gefährliche Substanzen	17
3.1.7	Tragfähigkeit von Sicherheitseinrichtungen	18
3.1.8	Schallschutz	19
3.1.9	Wärmeschutz	20
3.2	Teilprüfung	21
3.3	Systemprüfung	22
3.3.1	Dauerfunktion	22
3.3.2	Mechanische Festigkeit	23
3.3.3	Bedienungskräfte	24
3.3.4	Differenzklimaverhalten	25
3.4	Ergänzende Eigenschaften außerhalb der Erst-, Teil- und Systemprüfung	27
3.4.1	Einbruchhemmung	27

3.4.2 Beschusshemmung 30
3.4.3 Sprengwirkungshemmung 31
3.4.4 Hochwasserschutz 32
3.4.5 Hurrikanschutz 33
3.4.6 Ausbruchschutz 34
3.4.7 Ballwurfsicherheit 35
3.4.8 Absturzsichernde Verglasungen 35

4 Oberflächenbeurteilung 36

5 Montage/Einbau 36

6 Werkseigene Produktionskontrolle (WPK) 36

7 CE-Kennzeichnung 37

8 Kennzeichnung mit zusätzlichen Qualitätszeichen / Zertifizierung 37

Anhang A: Prüfablaufschema 38

Anhang B: Begriffe 39

Anhang C: CE-Kennzeichnung 43

Anhang D: Normen und Richtlinien 45

0 Vorwort

Der vorliegende Leitfaden wurde durch Mitarbeiter der PfB GmbH & Co. Prüfzentrum für Bauelemente KG auf der Basis der Produktnorm DIN EN 14351-1 „Fenster und Türen – Produktnorm, Leistungseigenschaften – Teil 1: Fenster und Außentüren ohne Eigenschaften bezüglich Feuerschutz und/oder Rauchdichtheit“ erstellt.

Im Gegensatz zur Produktnorm, welche für jede Anforderung die Klassen 0 bis x enthält, wurden für die nationalen Anforderungen diese Klassen zugeordnet. Wo keine nationale Anforderung vorgegeben ist, z.B. Schlagregen, Verformung, Bedienungskräfte usw., wurden Klassen auf der Grundlage von Erfahrungswerten aus seit Jahren durchgeführten Gutachten als Mindestklassen empfohlen.

Durch diesen Leitfaden kann der Anwender (z.B. Planer, Gutachter, Fenster- und Außentürhersteller) gezielt erkennen:

- für welche Eigenschaften auf Basis nationaler baurechtlicher Regelungen und abgeleitet von den anerkannten Regeln der Technik Mindestanforderungen vorzugeben bzw. zu fordern sind
- welche Eigenschaften bei Ergänzungen zur Ersttypprüfung oder bei objektspezifischen Sondergrößen/-formen mindestens zu prüfen sind (= Teilprüfung)
- welche Eigenschaften nach Ende der Koexistenzphase der Produktnorm voraussichtlich ab dem 01. Februar 2009 in der CE-Kennzeichnung angegegeben werden müssen (Ersttypprüfung)
- welche freiwilligen Eigenschaften zum Nachweis der Gebrauchstauglichkeit zusätzlich zur Ersttypprüfung vorgegeben werden (Systemprüfung)
- und welche Eigenschaften auf Basis von einzelvertraglichen Vereinbarungen zusätzlich erforderlich sein können (objektspezifisch).

Um sicherzustellen, dass neben der in der Produktnorm vorgegebenen werkseigenen Produktionskontrolle (WPK) das Fenster oder die Außentür auch nach längerer Zeit noch die in der CE-Kennzeichnung deklarierten Werte aufweist, wird der Nachweis von zusätzlichen Eigenschaften zur Simulation einer bestimmungsgemäßen Nutzung empfohlen. Dieser Nachweis erfolgt durch eine Systemprüfung. Die in der Teilprüfung sowie in der Systemprüfung vorgegebenen Leistungsklassen stellen Mindestanforderungen dar und sollten von jedem Fenster / jeder Außentür erbracht werden. Der Planer kann oder muss jedoch jederzeit auf der Basis der jeweiligen vorgegebenen Klassen eine dem Bauvorhaben zugeschnittene höhere oder für die Einbruchhemmung niedrigere Leistungseigenschaft ausschreiben (z.B. Windwiderstandsfähigkeit in Küstengebieten der Ost- und/oder Nordsee). Für die Kammlagen von Bergen, Küstengebieten großer Binnenseen (≥ 5 km freie Wasserfläche) sind gesonderte Anforderungsprofile vom Fachplaner zu erstellen. Aus wirtschaftlichen Gesichtpunkten sollten generell nur die mindestens erforderlichen Klassen / Anforderungen und nicht pauschal die höchsten Klassen/Anforderungen ausgeschrieben werden. Umfasst die Konstruktion auch ergänzende Sicherheitsanforderungen, wie z.B. höhere Einbruchhemmung oder Beschusshemmung, so ist zu berücksichtigen, dass aufgrund von Sonderverglasungen, Sonderausführungen, Stahleinlagen etc. wesentlich höhere Belastungen auftreten. Diese erhöhten Lasten sind prüftechnisch zu berücksichtigen. Daneben können sich auch andere Werte (z.B. U-Wert, G-Wert) verändern.

Zur Übersicht über die einzelnen Klassen bei den jeweiligen Leistungsanforderungen wurden die maßgeblichen Tabellen aus den einzelnen Prüf- und Anforderungsnormen in diesen Leitfaden integriert. Damit kann der Anwender das Spektrum der Anforderungen überblicken und das Leistungsniveau objektbezogen ermitteln und ausschreiben.

Anmerkung: Werden Bauvorhaben (z.B. Einfamilienhäuser; Renovierungsmaßnahmen etc.) direkt vom Hersteller oder Einbauer von Fenstern und Außentüren ohne Einschaltung eines Architektur-/Bauplanungsbüros abgewickelt, dann kann dem Hersteller und/oder Einbauer, z.B. Handwerksbetrieb mit individueller Fertigung oder Montagebetrieb, auch die Aufgabe des Planers zufallen und er ist für die Festlegung der notwendigen Anforderungen (Klassenzuordnung) verantwortlich.

Hinweis: Die Benutzung des Leitfadens ist eigenverantwortlich; das PfB schließt jede Haftung, die auf den Leitfaden zurückgeführt wird, aus. Die aufgeführten Normen sind über den Beuth Verlag unter www.beuth.de zu beziehen. Für einen Großteil der in der Produktnorm 14351-1 zitierten Normen ist das DIN Taschenbuch 471 in 2 Teilen erschienen. Teil 1 enthält die Produktnorm und Normen zur Klassifizierung, Teil 2 enthält Prüf- und Berechnungsnormen. Das PfB bedankt sich bei DIN für die Nutzung aller normativen Angaben in diesem Leitfaden. Das PfB hofft durch diesen Leitfaden für alle Beteiligten einschließlich der Verbraucher eine Orientierungshilfe zu sein und bedankt sich für die jahrelange positive Zusammenarbeit in diversen Normungsausschüssen durch die ehrenamtliche Mitarbeit für den Verbraucherrat im DIN.

1 Anwendungsbereich

Dieser Leitfaden gilt für Fenster und Außentüren im Sinne der Produktnorm DIN EN 14351-1.

Dieser Leitfaden gilt nur für Produkte, die mindestens aus normalentflammbaren Baustoffen (Klasse E nach DIN EN 13501-1 oder Baustoffklasse B2 nach DIN 4102-1) bestehen.

Dieser Leitfaden ordnet unter der Ersttypprüfung unabhängig von Werkstoff*) und Konstruktion die entsprechenden Klassen bzw. Anforderungen der mandatierten Eigenschaften der Produktnorm den in Deutschland baurechtlich vorgegebenen Anforderungen zu.

Sollen nach Durchführung einer Ersttypprüfung besondere Ausführungen (z.B. andere Öffnungsarten, wesentlich größere Außenmaße für einzelne Bauvorhaben) oder alternative Ausstattungen (z.B. andere Dichtung, Schwelle, Wetterschutzschiene etc.) beurteilt werden, dann ist i.d.R. eine Teilprüfung ausreichend (s. Anhang A). Zusätzliche Nachweise für den Schall- und/oder Wärmeschutz können von Fall zu Fall erforderlich werden.

Des Weiteren werden unter Berücksichtigung des Verbraucherschutzes notwendige Prüfungen und Anforderungen zum Nachweis der bestimmungsgemäßen Nutzung (Gebrauchstauglichkeit) ebenfalls auf der Basis der Produktnorm durch die Systemprüfung (s. Anhang A) festgelegt. Sie dient dem Planer als Empfehlung für die Vorgabe der Leistungsanforderung bei der Erstellung eines Leistungsverzeichnisses.

*) Hinweis zu Werkstoffen:
Aus baurechtlicher Sicht besteht in Deutschland zur Zeit die Anforderung, dass Fenster und Außentüren aus mindestens normal-entflammbaren Baustoffen (mind. Klasse E nach DIN EN 13501-1 oder Baustoffklasse B2 nach DIN 4102-1) hergestellt sein müssen. Da das Brandverhalten für Fenster (Ausnahme Dachflächenfenster) und Außentüren in der Produktnorm 14351-1 nicht geregelt ist, ist neben der CE-Kennzeichnung zusätzlich ein Ü-Zeichen erforderlich (siehe auch 2.0 „Allgemeines“ dieses Leitfadens).

2 Anforderungen und Prüfungen

2.0 Allgemeines

Die Produktnorm DIN EN 14351-1 legt europaweit und materialunabhängig die Prüfung und Berechnung von Leistungseigenschaften und deren möglichen Leistungsklassen von Fenstern und Außentüren fest.

Für den konkreten nationalen Anwendungsfall erhalten Verbraucher, Planer und Hersteller nachfolgend die Grundlagen für die Auswahl von Leistungseigenschaften der Fenster und Außentüren.

Der Planer muss die baurechtlichen Anforderungen entsprechend den einschlägigen Verordnungen, Landesbauordnungen und technischen Baubestimmungen beachten und kann unter Heranziehung dieses Leitfadens Anforderungen und Leistungsklassen bestimmen.

Es sind sowohl die Anforderungen, die sich aus der Verpflichtung der notwendigen CE-Kennzeichnung ergeben (mandatierte Eigenschaften = Ersttypprüfung) als auch freiwillige (= nicht-mandatierte Eigenschaften) vom Planer vorzugeben.

Zum Nachweis der Konformität (Übereinstimmung) mit der Produktnorm DIN EN 14351-1 sind nur die vorgegebenen mandatierten Leistungseigenschaften in der CE-Kennzeichnung zu deklarieren.

Des weiteren ist aus nationalen baurechtlichen Anforderungen neben der CE-Kennzeichnung zusätzlich eine Ü-Kennzeichnung für das Brandverhalten der verwendeten Werkstoffe erforderlich. In die Ü-Kennzeichnung muss der Vermerk: „Die Bestandteile sind normalentflammbar“. Es wird empfohlen, dass sich der Hersteller von den jeweiligen Lieferanten die Normalentflammbarkeit der Zulieferbauteile bestätigen lässt (Mindestens B2 nach DIN 4102-1 oder Klasse E nach DIN EN 13501-1). Bis zum Ende der Koexistenzphase darf anstelle der „CE + Ü“-Kennzeichnung auch noch die Kennzeichnung mit nur dem Ü-Zeichen nach Bauregelliste A Teil 1 erfolgen.

Die freiwilligen Leistungseigenschaften müssen getrennt von der CE-Kennzeichnung angegeben werden.

Um dem Planer und Anwender dieses Leitfadens einen schnellen Überblick notwendiger sowie vom PfB empfohlener technischer Ausschreibungsparameter zu geben, wurden die nachfolgende **Quick-Check Tabelle 1 Fenster** und **Quick-Check Tabelle 2 Türen** erstellt.

Da für die Anforderungen an Widerstandsfähigkeit bei Windlast sowie Schlagregendichtheit das Anforderungsniveau Standortbedingungen (von der dort vorgegebenen Windlzone) abhängig ist, wurde als **Ergänzung** zu den Quick-Check Tabellen 1 und 2 die **Tabelle 3** erstellt. Wegen der Tatsache, dass zum einen DIN 18055 : 1981-10 weder zurückgezogen noch ersatzlos „gestrichen“ ist – sie wird zur Zeit überarbeitet – und zum anderen heute noch in den Leistungsbeschreibungen (LV) Bezug auf DIN 18055 : 1981-10 genommen wird, wurden in der Tabelle 3 die alten Beanspruchungsgruppen nach DIN 18055 : 1981-10 ergänzt (nur zur Information, da sich die neuen Grenzen der **Gebäudehöhen** nach DIN 1055-4:2005 von den alten unterscheiden).

2.1 Tabelle 1: Quick-Check Fenster

Übersicht der Mindestanforderungen und Klassenzuordnungen für Fenster und Fenstertüren einschließlich Oberlicht / Oberlichtkippflügel und Seitenteile sowie Dachflächenfenster

Anforderung	Klassenzuordnung	Seite
mandatierte Eigenschaften		
Widerstandsfähigkeit bei Windlast	Verformung l/200 (= Klasse Bx nach EN 12210) windzonenabhängig (Windkarte)	11 Tabelle 5, Seite 11
Schlagregendichtheit	Klasse 3A bis 10 m Gebäudehöhe Klasse 5A über 10 m Gebäudehöhe (bis 18 m) höhere Klassen siehe Tabelle 3 (z.B. Küste)	14
Luftdurchlässigkeit	bis 2 Vollgeschosse Klasse 2 über 2 Vollgeschosse Klasse 3	15
Gefährliche Substanzen	gemäß gesetzlichen Anforderungen	17
Tragfähigkeit von Sicherheitseinrichtungen	bei Kippfenster mind. eine Putz- und Fangschere $\alpha \geq 80°$; Belastung 350 N	18
Schallschutz	vom Planer bei Bedarf vorzugeben	18
Wärmeschutz: EnEV 2009	Neu zu errichtende Wohngebäude: vom Planer vorzugeben (Referenzgebäude: $U_w = 1{,}30$) Erstmaliger Einbau / Austausch in bestehenden Gebäuden: $U_w \leq 1{,}30$ W/m²K (mit Sonderverglasung $U_w \leq 2{,}0$ W/m²K) $U_g \leq 1{,}10$ W/m²K (mit Sonderverglasung $U_g \leq 1{,}6$ W/m²K)	20
freiwillige Eigenschaften	(empfohlene Mindestklassen)	
Stoßfestigkeit	Fenstertüren / Festverglasungen unterhalb ca. 1 m Klasse 1 nach DIN EN 13049 bei erforderlicher Absturzsicherung mit ABP nach TRAV	17
Dauerfunktion	privater Bereich Klasse 2 öffentlicher Bereich Klasse 3	21
Mechanische Festigkeit	privater Bereich Klasse 2 öffentlicher Bereich Klasse 3	22
Bedienungskräfte	Klasse 1 Nutzung durch hilfsbedürftige Personen: Klasse 2	23
Differenzklima	nur bei diffusionsbehinderten Konstruktionen	24
Einbruchhemmung	WK 1, mind. VSG-Verglasung (vom Planer vorzugeben)	26
Beschusshemmung	vom Planer bei Bedarf vorzugeben	29
Sprengwirkungshemmung	vom Planer bei Bedarf vorzugeben	30
Hochwasserschutz	vom Planer bei Bedarf vorzugeben	31
Hurrikanschutz	vom Planer bei Bedarf vorzugeben	32
Ausbruchschutz	vom Planer bei Bedarf vorzugeben	33
Ballwurfsicherheit	vom Planer bei Bedarf vorzugeben	34

2.2 Tabelle 2: Quick-Check Außentür

Übersicht der Mindestanforderungen und Klassenzuordnungen für Außentüren einschließlich Oberlicht / Oberlichtkippflügel und Seitenteile

Anforderung	Klassenzuordnung	Seite
mandatierte Eigenschaften		
Widerstandsfähigkeit bei Windlast	Verformung l/200 (= Klasse Bx nach EN 12210) windzonenabhängig (Windkarte)	11 Tabelle 5, Seite 11
Schlagregendichtheit	Klasse 3A bis 10 m Gebäudehöhe Klasse 5A über 10 m Gebäudehöhe (bis 18 m) höhere Klassen siehe Tabelle 3 (z.B. Küste) bei geschütztem Einbau (z.B. Vordach, Laubengang) Klasse 3B bzw. 5B oder gemäß Tabelle 3	14
Luftdurchlässigkeit	bis 2 Vollgeschosse Klasse 2 über 2 Vollgeschosse Klasse 3	15
Stoßfestigkeit	Ganzglastüren und Türen mit Glas sowie Festverglasungen unterhalb ca. 1 m Klasse 1 nach DIN EN 13049	17
Gefährliche Substanzen	gemäß gesetzlichen Anforderungen	17
Tragfähigkeit von Sicherheitseinrichtungen	bei Kippoberlichtern mind. eine Putz- und Fangschere $\alpha \geq 80°$; Belastung 350 N	18
Schallschutz	vom Planer bei Bedarf vorzugeben bei Laubengangtüren mindestens $R_{w,R} = 27$ dB $(= R_w\,(C;C_{tr}) = 32\,(-x;\,-y)$	18
Wärmeschutz EnEV 2009	Neu zu errichtende Wohngebäude: vom Planer vorzugeben (Referenzgebäude $U_D = 1{,}80$) Erstmaliger Einbau / Austausch in bestehenden Gebäuden: $U_D \leq 2{,}9$ W/m²K	20
freiwillige Eigenschaften	(empfohlene Mindestklassen)	
Dauerfunktion	privater Bereich Klasse 5 öffentlicher Bereich Klasse 6	21
Mechanische Festigkeit	privater Bereich Klasse 2 öffentlicher Bereich Klasse 3	22
Bedienungskräfte	Klasse 2 Nutzung durch hilfsbedürftige Personen Klasse 3	23
Differenzklima, Klasse der Verformung bei (Prüfklima)	Klasse 2 (c,d,e) (Türen aus hygroskopischen Werkstoffen) Klasse 2 (d,e) (Türen aus nicht-hygroskopischen Werkstoffen)	24
Einbruchhemmung	WK 1 (wenn verglast, mind. mit VSG-Verglasung)	26
Beschusshemmung	vom Planer bei Bedarf vorzugeben	29
Sprengwirkungshemmung	vom Planer bei Bedarf vorzugeben	30
Hochwasserschutz	vom Planer bei Bedarf vorzugeben	31
Hurrikanschutz	vom Planer bei Bedarf vorzugeben	32
Ausbruchschutz	vom Planer bei Bedarf vorzugeben	33
Ballwurfsicherheit	vom Planer bei Bedarf vorzugeben	34

2.3 Tabelle 3: Ergänzung für Quick-Check
Tabelle 1 und 2 für Eigenschaften „Luft – Wasser – Wind“

Beanspruchungsgruppe / Gebäudehöhen nach DIN 18055 : 1981-10 (**alt**)		A $h \leq 8$	B $8 < h \leq 20$	C $20 < h \leq 100$	D $h > 100$
neue Gebäudehöhen **h** [m] nach DIN 1055-4 : 2005-03		$h \leq 10$	$10 < h \leq 18$	$18 < h \leq 25$	$h > 25$
Windzone	Geländekategorie	Widerstandsfähigkeit bei Windlast [1] nach EN 12210			
1	Binnenland bis 800 m	B2	B3	B3	gemäß Fachplaner
	bis 1.100 m	B3	B3 [2]	B4	
2	Binnenland bis 800 m	B3	B3	B4	
	bis 1.100 m	B3 [2]	B4	B5	
	Küste + Inseln der Ostsee	B3 [2]	B4	B4 [2]	
3	Binnenland	B3	B4	B4 [2]	
	Küste + Inseln der Ostsee	B4	B5	B5	
4	Binnenland	B4	B5	B5	
	Küste + Insel der Ostsee	B5	B5 [3]	Fachplaner	
	Inseln Nordsee	B5 [3]	gemäß Fachplaner		
Schlagregen-dichtheit [4] EN 12208	Windzonen 1 - 3, bis 800 m Binnenland, (bis 1.100 m)	3A (4A)	5A (6A)	7A (8A)	gemäß Fachplaner
	Windzonen 2, 3, Küste ; Windzone 4, Binnenland	4A	6A	8A	
	Windzone 4, Küste ; Inseln der Ostsee	5A	7A	9A	
	Inseln der Nordsee	7A	gemäß Fachplaner		
Luftdurch-lässigkeit EN 12207	Vollgeschosse [5]	≤ 2	> 2	> 2	> 2
	Klasse	2	3	3	3

[1] gemäß „vereinfachtem Verfahren“ nach DIN 1055-4 : 2005 inklusiv Außendruckbeiwert c_{pe} von **-1,4 (= h/d ≤ 2)** wobei das Verhältnis Gebäudehöhe **h** / Gebäudetiefe **d** (= Gebäudeschmalseite) anzusetzen ist.
[2] wenn **2 < h/d ≤ 5**, dann ist anstelle der Klasse B3 die Klasse **B4** bzw. anstelle B4 die Klasse **B5** erforderlich
[3] wenn **2 < h/d ≤ 5**, dann ist anstelle der Klasse **B5** die Klasse **BE**2100 nach EN 12210 erforderlich
[4] man unterscheidet zwischen **ungeschütztem** Einbau = Klasse x**A**(ist i.d.R. bei Fenstern anzunehmen) und **geschütztem** Einbau = Klasse x**B** (z.B. Außentüren mit Vordach oder Laubengangtüren), die im zutreffenden Fall (objektabhängig) anstelle der jeweiligen Klasse x**A** ausgeschrieben werden sollte.
[5] Zahl der Vollgeschosse = maßgeblich für die erforderliche Klasse der Luftdurchlässigkeit nach EnEV 2007
Anmerkung: Der Buchstabe **B** vor der Ziffer der Windwiderstandsfähigkeitsklasse steht für frontale Durchbiegung der Rahmen (Pfosten, Riegel oder Stulp von 2-flg. Fenstern) von maximal **L/200** gemäß TRLV

Hinweis:
Die Ausschreibungsempfehlung gilt für die Verwendung von Fenstern und Außentüren in Gebäude mit einer Höhenlage bis 800 m über Meereshöhe (Windzone 1 und 2 „Binnenland“ auch bis 1.100 m über N.N.). Sie berücksichtigen bereits einen Außendruckbeiwert $\mathbf{c_{pe}}$ von **-1,4** für den Eckbereich von Gebäuden mit einem **h/d** Verhältnis **≤ 2**.
Für größere Objekte und Gebäude mit einer Höhe h > 25 (bzw. auf den Inseln der Nordsee bei Gebäudehöhen > 10 m) muss ein Fachplaner hinzugezogen werden, der eine Auslegung des Bauteils gemäß dem ausführlichen Nachweis mit den Formeln des Hauptteils der mehr als 100 Seiten umfassenden DIN 1055-4 : 2005 durchführen kann.

2.4 Prüfung

Die Prüfungen der einzelnen mandatierten und zusätzlichen freiwilligen Eigenschaften sind in den jeweiligen Prüfnormen, zu der in der Produktnorm jeweils Bezug genommen ist, bzw. gesonderten Richtlinien, festgelegt. Die Prüfungen für die CE-Kennzeichnung (mandatierte Eigenschaften) können nur durch vom DIBt anerkannte und notifizierte Prüfstellen vorgenommen werden. Das PfB GmbH & Co. Prüfzentrum für Bauelemente KG ist notifizierte Prüfstelle No. 1644.

2.4.1 Ersttypprüfung

Die Ersttypprüfung umfasst den Nachweis der mandatierten Eigenschaften der Produktnorm DIN EN 14351-1.

Die in Anhang A, Spalte Ersttypprüfung aufgeführten Prüfungen sind durch eine notifizierte Prüfstelle nachzuweisen. Für die Leistungseigenschaft Wärmedurchgangskoeffizient und Schallschutz kann neben dem Prüfnachweis auch der Nachweis durch die Nutzung von Tabellenwerten oder durch Berechnungen erfolgen.

2.4.2 Teilprüfung

Die in Anhang A Spalte Teilprüfung aufgeführten Prüfungen bieten die Möglichkeit, ergänzend zur Ersttypprüfung insbesondere objektbezogene Sonderausführungen nachzuweisen. Diese aufgeführten Prüfungen sind durch eine notifizierte Prüfstelle nachzuweisen.

2.4.3 Systemprüfung

Die Systemprüfung dient als Nachweis einer Eignung der Fenster und Außentüren für die vorgesehene bestimmungsgemäße Nutzung unter Voraussetzung der Einhaltung der vom Hersteller vorgeschriebenen Wartung und Pflege (Gebrauchstauglichkeitsnachweis).

Der Umfang und Ablauf (Prüfreihenfolge) der durchzuführenden Prüfungen ist der Tabelle 4, Spalte Systemprüfung zu entnehmen und beinhaltet die Teilprüfung.

Tabelle 4: Zuordnung der Prüfungen zu den in der Produktnorm 14351-1 aufgeführten Eigenschaften

		Ersttyp-prüfung	Teil prüfung	System prüfung
Aufgaben des Herstellers	werkseigene Produktionskontrolle (WPK)			
	Stoßfestigkeit (bei Türen mit Verglasung)	**T**		
	Höhe (lichte Durchgangshöhe)			
Aufgaben der notifizierten Prüfstelle	Luftdurchlässigkeit	**F / T**	**F / T**	**F / T**
	Schlagregendichtheit	**F / T**	**F / T**	**F / T**
	Widerstandsfähigkeit bei Windlast	**F / T**	**F / T**	**F / T**
	Gefährliche Substanzen	**F / T**		
	Tragfähigkeit von Sicherheitseinrichtungen	**F / T**		**F / T**
	Bedienungskräfte (bei Kraftbetätigung)	**T**		**F / F**
	Fähigkeit zur Freigabe	**T**		
	Schallschutz	**F / T**		
	Wärmedurchgangskoeffizient	**F / T**		
Zusätzliche freiwillige Eigenschaften	Bedienungskräfte (bei Handbetätigung)			**F / T**
	Mechanische Festigkeit			**F / T**
	Dauerfunktion			**F / T**
	Differenzklima			**(F) / T**
	Strahlungseigenschaften			
	Lüftung			
	Einbruchhemmung			
	Durchschusshemmung			
	Sprengwirkungshemmung			
F = Fenster, T = Türen (F) = nur erforderlich bei diffussionsbehinderten Konstruktionen				

Fenster und Außentüren, die mit dem **DIN-Plus-Zeichen** gekennzeichnet sind, weisen generell den Gebrauchstauglichkeitsnachweis durch die Systemprüfung dieses Leitfadens auf. Die Anforderungen und das Verfahren zur Erlangung des DIN-Plus-Zeichens sind einzusehen unter http://www.dincertco.de/ueber_uns/unsere_zeichen/dinplus.html

3 Klassifizierung

Die Zuordnung der Prüfergebnisse erfolgt nach den jeweiligen Anforderungs- und Klassifizierungsnormen für die einzelnen mandatierten und zusätzlichen (freiwilligen) Eigenschaften der Produktnorm.

Hinweis: Eine Abweichung von den jeweiligen Klassen der Klassifizierungsnormen ist nicht zulässig (keine nationale Marktregulierung = Handelshemmnis zulässig).

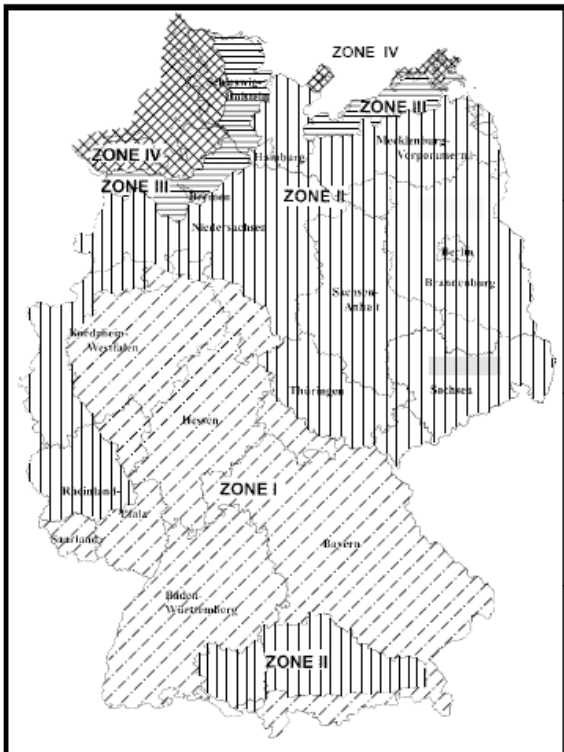
3.1 Ersttypprüfung

Die Ersttypprüfung beinhaltet sämtliche Prüfungen und Anforderungen, die in der Produktnorm als mandatierte Eigenschaften vorgegeben sind. Hierbei sind für jede Anforderung die nationalen baurechtlichen Vorgaben und ggf. vom Planer erfolgten Vorgaben zu beachten.

3.1.1 Widerstandsfähigkeit bei Windlast

Durch die DIN 1055-4 : 2005 wird Deutschland in die unten aufgeführten Windzonen eingeteilt. Eine detaillierte, jedoch rechtlich unverbindliche Zuordnung kann für jedes Bundesland und dessen Landkreise sowie ggf. für einzelne Städte und Gemeinden einer Excel-Tabelle „Windlastzonen.xls“ entnommen werden (Quelle: www.dibt.de). Rechtsverbindliche Auskünfte sind direkt bei den für das jeweiligen Bauvorhaben zuständigen Baubehörden zu erfragen.

Tabelle 5: Windzonen in Deutschland



Windzone I	entspricht einer Bezugsgeschwindigkeit [1] von 22,5 m/s (Windstärke 9)
Windzone II	entspricht einer Bezugsgeschwindigkeit [1] von 25,0 m/s (Windstärke 10)
Windzone III	entspricht einer Bezugsgeschwindigkeit [1] von 27,5 m/s (Windstärke 10)
Windzone IV	entspricht einer Bezugsgeschwindigkeit [1] von 30,0 m/s (Windstärke 11)

[1]) Die Bezugsgeschwindigkeit ist als das maximale 10-Min.-Mittel der Windgeschwindigkeit in 10 m Höhe über Gelände für die Geländekategorie II bei einer jährlichen Auftretenswahrscheinlichkeit von 0,02 (entspricht einer Wiederkehrperiode von 50 Jahren) definiert.

Prüfdruck / Windböen

Die Ermittlung des Verhaltens bei Windlasteinfluss erfolgt nach DIN EN 12211 bei den Prüfdrücken P1, P2 und P3 [Pa] sowohl bei positiven als auch bei negativen Prüfdrücken (= Windsog).

Tabelle 6: Prüfdruck / Windböen

Klasse	P1[c]	P2[a]	P3
1	400	200	600
2	800	400	1200
3	1200	600	1800
4	1600	800	2400
5	2000	1000	3000
Exxxx[b]	xxxx		

[a] Dieser Druck wird 50mal wiederholt.
[b] Prüfkörper mit Beanspruchung durch Wind geprüft oberhalb Klasse 5, werden mit Exxxx klassifiziert, wobei xxxx der tatsächliche Prüfdruck P1 (z.B. 2350 usw.) ist.
[c] Unter dieser Beanspruchung dürfen an den Rahmen, an der Verglasung / Ausfachung und an den Beschlägen keine Funktionsbeeinträchtigungen, bleibende Verformungen oder Beschädigungen auftreten.

(Sinngemäß Tabelle 1 aus DIN EN 12210 : 2003-08 = EN 12210 : 1999 + AC:2002 (D))

Rahmendurchbiegung

Die frontale Durchbiegung der einzelnen Rahmen (Kämpfer- und Pfostenprofil) darf den Grenzwert l/200, max. 15 mm nicht überschreiten.

Tabelle 7: Vorgaben für die maximale Rahmendurchbiegung

Klasse	Relative frontale Durchbiegung
A	< 1/150
B	< 1/200
C	< 1/300

(Sinngemäß Tabelle 2 aus DIN EN 12210 : 2003-08 = EN 12210 : 1999 + AC:2002 (D))

Anmerkung: Aufgrund der TRLV ist die Klasse B in Deutschland erforderlich.

Klassifizierung der Widerstandsfähigkeit bei Windlast

Aus der Klasse der Rahmendurchbiegung gemäß Tabelle 7, die bei einem Prüfdruck P1 der jeweiligen Klasse gemäß Tabelle 6 auftritt, wird nach positivem Ergebnis bei der Prüfung mit erhöhter Last P3 („Sicherheitsprüfung“) die gemeinsame Klassifizierung gebildet (siehe Tabelle 8).

Tabelle 8: Widerstandsfähigkeit bei Windlast – Klassifizierung

Klasse der Windlast	Prüfdruck P1 [Pa]	Relative frontale Durchbiegung		
		A	B	C
1	400	A1	B1	C1
2	800	A2	B2	C2
3	1200	A3	B3	C3
4	1600	A4	B4	C4
5	2000	A5	B5	C5
Exxxx	xxxx	AExxxx	BExxxx	CExxxx

Anmerkung: Bei der Klassifizierung der Widerstandsfähigkeit bei Wind bezieht sich die Ziffer auf die Klasse der Windlast (Windboen) – siehe Tabelle 6 – und der Buchstabe bezieht sich auf die relative frontale Durchbiegung, siehe Tabelle 7.

(Sinngemäß Tabelle 3, ergänzt um Prüfdruck P1 aus Tabelle 1, jeweils aus DIN EN 12210 : 2003-08)

Anwendung der Windlastklassifizierung (vereinfachtes Verfahren)

Der Prüfdruck P1 der Klasse der Windlast eines Fensters oder Außentür, das in ein Gebäude eingebaut werden soll, muss größer oder gleich dem resultierenden Winddruck **w** sein. Der resultierende Winddruck ist der Geschwindigkeitsdruck **q** gemäß nachfolgender Tabelle 9 multipliziert mit dem Außendruckbeiwert (früher Strömungsbeiwert) $\mathbf{c_{pe}}$ des Gebäudes nach Tabelle 10 dieses Leitfadens.

P1 ≥ w Gleichung (1), wobei **w = q * c $_{pe}$** Gleichung (2)

Tabelle 9: Vereinfachte Geschwindigkeitsdrücke für Bauwerke bis 25 m Höhe (1 kN/m² = 1000 Pa)

Windzone		Geschwindigkeitsdruck **q** in kN/m² bei einer Gebäudehöhe **h** in den Grenzen von		
		h ≤ 10 m	10 m < h ≤ 18 m	18 m < h ≤ 25 m
1	Binnenland bis 800 m	0,50	0,65	0,75
	bis 1.100 m	0,65	0,85	1,00
2	Binnenland bis 800 m	0,65	0,80	0,90
	bis 1.100 m	0,85	1,05	1,20
	Küste und Inseln der Ostsee	0,85	1,00	1,10
3	Binnenland	0,80	0,95	1,10
	Küste und Inseln der Ostsee	1,05	1,20	1,30
4	Binnenland	0,95	1,15	1,30
	Küste der Nord- und Ostsee und Inseln der Ostsee	1,25	1,40	1,55
	Inseln der Nordsee	1,40	-	-

(Sinngemäß Tabelle 2 aus DIN 1055-4 : 2005-03, ergänzt für 800 m < Gebäudehöhe < 1.100 m)

Anmerkung: Im vereinfachten Verfahren nach DIN 1055-4 wird der Geschwindigkeitsdruck als konstant über die jeweilige Gebäudehöhe betrachtet, d.h. auch beim Einbau eines Fensters oder Außentür im Erdgeschoss eines mehrgeschossigen Gebäudes herrscht der gleiche Winddruck w.

Die Außendruckbeiwerte sind abhängig von der Gebäudegröße, dem Verhältnis jeder einzelnen Gebäudeseite zur Gebäudehöhe, festgelegten Windeinzugsbereichen in Abhängigkeit der Windrichtung etc. (siehe DIN 1055-4, Bilder 2 bis 4). Daneben ist auch die Größe des Fensters oder der Außentür (= „Lasteinzugsfläche“) bei der Auswahl des richtigen Außendruckbeiwertes $\mathbf{c_{pe}}$ aus DIN 1055-4, Tabelle 3 zu berücksichtigen.

Da es nicht praxisgerecht ist, bei normalen Gebäuden bis 25 m Gebäudehöhe für jeden möglichen Belastungsfall nach DIN 1055-4 eines Gebäudes unterschiedlich stark ausgelegte bzw. dimensionierte Profilsysteme zu verwenden, werden in Tabelle 10 folgende weitere Vereinfachungen für die Auswahl der Außendruckbeiwerte $\mathbf{c_{pe}}$ festgelegt, mit denen die Geschwindigkeitsdrücke **q** der Tabelle 9 zu multiplizieren sind, um den resultierenden Winddruck **w** zu ermitteln.

Mit diesem objektspezifischen Winddruck **w** kann der Planer dann mit Hilfe 7 und 8 die erforderliche Klasse der Windwiderstandsfähigkeit nach DIN EN 12210 selbst ermitteln, wenn sein Objekt außerhalb des Anwendungsbereichs der Tabelle 3 liegt.

Tabelle 10: Vereinfachte Außendruckbeiwerte

Gebäudebereich	Außendruckbeiwert c_{pe}	h/d Verhältnis
Hauptflächen	- 1,1	--
Ecke	- 1,4	0,25 bis 2
	- 1,5	≤ 3
	- 1,6	≤ 4
	- 1,7	≤ 5
h = Gebäudehöhe Bereich Ecke = 1/5 e ; b = Gebäudeseite quer zur Windrichtung Hauptfläche = Gebäudelänge oder -breite ohne den jeweiligen Eckbereich	d = Gebäudeseite parallel zur Windrichtung e = b oder 2 h, der kleinere Wert ist maßgeblich	
Zwischenwerte für c_{pe} dürfen linear interpoliert werden.		
Zur Bestimmung der Lasteinzugsflächen sind beide Extremfälle, Windlast auf der Schmalseite und der Längsseite des Gebäudes zu betrachten.		
Der vereinfachte Nachweis ist nicht anwendbar für Gebäude mit h/d > 5.		

Die Vorgabe der in einem Bauvorhaben benötigten Windlastklasse nach DIN EN 12210 ist eine Planungsaufgabe. Da die obigen Außendruckbeiwerte c_{pe} auf der „sicheren Seite“ liegen, bleibt es jedem Planer unbenommen, einen „detaillierten vereinfachten“ oder vollständigen Nachweis nach DIN 1055-4 „Einwirkungen auf Tragwerke – Teil 4: Windlasten“ zu führen.

Anmerkung 1: Die obigen Außendruckbeiwerte c_{pe} gelten für eine Lasteinzugsfläche A von 1,8 m². Beim „detaillierten vereinfachten“ Verfahren nach DIN 1055-4 gelten für Bauteile der Größe 10 m² (= Lasteinzugsfläche) ca. 15 % niedrigere Außendruckbeiwerte. Zwischenwerte von $c_{pe,1}$ und $c_{pe,10}$ dürfen aufgrund von logarithmisch errechneten Zwischenwerten der Lasteinzugsflächen linear interpoliert werden (siehe Bilder 2 bis 4 und Tabelle 3 der DIN 1055-4).

Anmerkung 2: In DIN 1055-4 sind die Außendruckbeiwerte c_{pe} überwiegend mit negativem Vorzeichen (= Windsog) angegeben. Dieser Windsog ist im Eckbereich des Gebäudes = vordere Ecke parallel zur Windrichtung am stärksten. Bei sehr langen und schmalen Gebäuden oder bei Gebäudeseiten mit großem h/d Verhältnis kann der Eckbereich auch die gesamte Breite der Gebäudeschmalseite einnehmen. Der höchste in DIN 1055-4, Tabelle 3 aufgeführte, positive Außendruckbeiwert $c_{pe.}$ = 1,0 ist auf der windzugewandten Seite eines Gebäudes anzusetzen.

3.1.2 Schlagregendichtheit

Die Schlagregendichtheit ist nach der in der Liste der technischen Baubestimmungen aufgeführten DIN 4108-3 : 2001-07 mit Verweis auf die Prüfnorm DIN EN 1027 zu erfüllen.

Baurechtlich sind daher de facto keine Klassen nach DIN EN 12208 vorgegeben. In früheren Ausgaben der DIN 4108-3 ist ein direkter Verweis auf DIN 18055 : 1981-10 enthalten. Es ist davon auszugehen, dass der Fehler in DIN 4108-3:2001 bei der nächsten Überarbeitung dieses Normteils behoben wird. Daher wurde im Abschnitt 2.3, Tabelle 3: Ergänzung für Quick-Check Tabelle 1 und 2 für Eigenschaften „Luft – Wasser – Wind“, die Anforderungen der obigen DIN 18055 fortgeschrieben. Unter der Belastung durch Schlagregen nach DIN EN 1027 sowie unter Berücksichtigung der erforderlichen Klassifizierung gemäß Tabelle 11 darf auf der Außenseite kein Wasser in das Rauminnere gelangen. Das Eindringen eines einzelnen Wassertropfens ist zulässig, wiederholter oder kontinuierlicher Wassereintritt ist nicht zulässig (siehe DIN EN 1027 Abschnitt 3.3 „Wassereintritt“).

Tabelle 11: Klassifizierung in Abhängigkeit des Prüfdruckes

Prüfdruck	Klassifizierung		Anforderungen
P_{max} in Pa [a]	Prüfverfahren A	Prüfverfahren B	
0	1A	1B	15 min Besprühung
50	2A	2B	wie Klasse 1 + 5 min
100	3A	3B	wie Klasse 2 + 5 min
150	4A	4B	wie Klasse 3 + 5 min
200	5A	5B	wie Klasse 4 + 5 min
250	6A	6B	wie Klasse 5 + 5 min
300	7A	7B	wie Klasse 6 + 5 min
450	8A	---	wie Klasse 7 + 5 min
600	9A	---	wie Klasse 8 + 5 min
> 600	Exxx	---	Oberhalb 600 Pa in Stufen von 150 Pa, muss die Dauer jeder Stufe 5 min betragen.
ANMERKUNG: Verfahren A ist für ein Produkt geeignet, das nicht geschützt ist. Verfahren B ist für ein Produkt geeignet, das teilweise geschützt ist (tiefe Laibung oder Vordach). [a] Nach 15 min ohne Druckbelastung und 5 min bei den nachfolgenden Stufen.			

(Sinngemäß Tabelle 1 aus DIN EN 12208 : 2000-06 = EN 12208 : 1999)

3.1.3 Luftdurchlässigkeit

Zur Information sind in Tabelle 12 und Tabelle 13 die Werte der Luftdurchlässigkeit bei 10 Pa (Fugendurchlasskoeffizient $\mathbf{a_L}$ und Flächendurchlasskoeffizient $\mathbf{a_F}$) und 100 Pa (Referenzluftdurchlässigkeit) jeweils einer Klasse nach DIN EN 12207 zugeordneten maximal zulässigen Luftmengen angegeben. Umgerechnet auf die gesamten zu prüfenden Druckstufen ergeben sich die Luftdurchlässigkeitsgrenzen der Klassen 1 bis 4 gemäß Bild 1: fugenbezogen und Bild 2: flächenbezogen. Zum Vergleich sind zudem die Grenzwerte der vormaligen Beanspruchungsgruppen A bzw. B-D aus DIN 18055 in Bild 1 ergänzt.

Die Werte der Durchlasskoeffizienten können zum Abschätzen des Beitrags der Fenster und Außentüren zum Infiltrationsluftwechsel eines Hauses oder einer Wohneinheit herangezogen werden.

Tabelle 12: Fugendurchlasskoeffizient a_L und Referenzluftdurchlässigkeit bezogen auf Fugenlänge

Klasse DIN EN 12207	Fugendurchlass-koeffizient a_L bei 10 Pa $m^3/h\ m\ daPa^{2/3}$	Referenzluftdurchlässigkeit bei 100 Pa $m^3/h\ m$	Maximaler Prüfdruck Pa
1	2,69	12,5	150
2	1,45	6,75	300
3	0,48	2,25	600
4	0,16	0,75	600

(Sinngemäß Tabelle 2 aus DIN EN 12207:2000-06 ergänzt durch die Spalte 2 Fugendurchlasskoeffizient a_L bei 10 Pa)

Tabelle 13: Flächendurchlasskoeffizient a_F und Referenzdurchlässigkeit bezogen auf die Fläche

Klasse DIN EN 12207	Flächendurchlass-koeffizient a_F bei 10 Pa $m^3/h\ m^2\ daPa^{2/3}$	Referenzluftdurchlässigkeit bei 100 Pa $m^3/h\ m^2$	Maximaler Prüfdruck Pa
1	10,80	50	150
2	5,82	27	300
3	1,94	9	600
4	0,65	3	600

(Sinngemäß Tabelle 1 aus DIN EN 12207:2000-06 ergänzt durch die Spalte 2 Flächendurchlasskoeffizient a_F bei 10 Pa)

Für die Umrechnung der Durchlasskoeffizienten $\mathbf{a_L}$ bzw. $\mathbf{a_F}$ für andere Prüfdrücke können folgende Umrechnungsfaktoren verwendet werden:

	Faktor
„windschwache“ Gebiete nach DIN 1946-6 = mittlere jährl. Druckdifferenz 4 Pa	0,54
„windstarke“ Gebiete nach DIN 1946-6 = mittlere jährliche Druckdifferenz 8 Pa	0,86

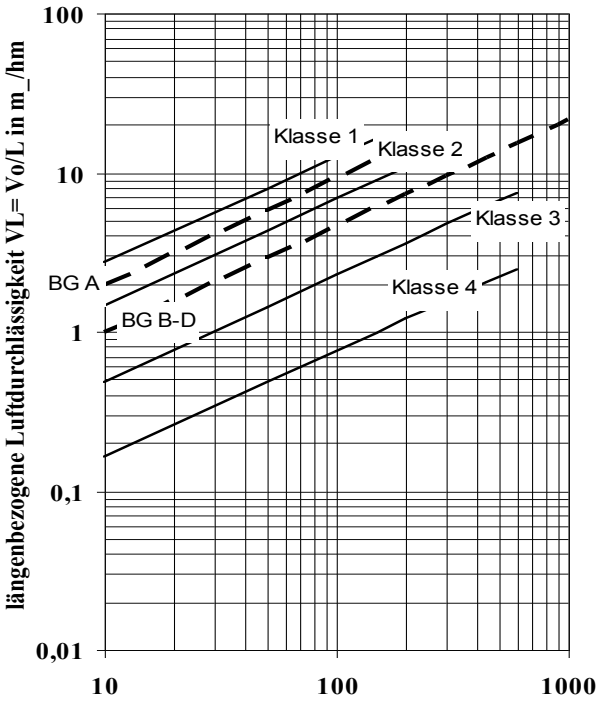


Bild 1: Diagramm für die längenbezogene Luftdurchlässigkeit

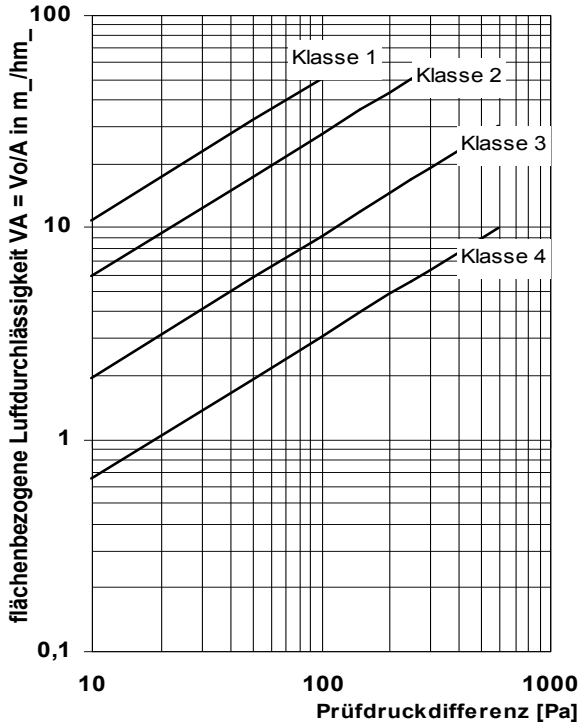


Bild 2: Diagramm für die flächenbezogene Luftdurchlässigkeit

Anmerkung 1: Die Beanspruchungsgruppe A und die Beanspruchungsgruppen B-D sind die ursprünglichen Bezeichnungen der zusammenfassenden Klassifizierung für die Eigenschaften Luftdurchlässigkeit, Schlagregendichtheit und Windlast der DIN 18055 : 1981-10, die z.T. noch in bestehenden Regelwerken sowie vor allem in Systemunterlagen von Herstellern und in Ausschreibungstexten benutzt werden.

Anmerkung 2: Sowohl bei der flächenbezogenen als auch bei der längenbezogenen Angabe der Luftdurchlässigkeit sind jeweils nur die Funktionsflächen bzw. Funktionslängen aller öffenbaren Flügel der Fenster und Außentüren zu berücksichtigen. Festverglasungen, fest montierte Flügel usw. bleiben unberücksichtigt! (s. Prüfnorm DIN EN 1026:2000, Pkt. 3.3 bis 3.5).

Anmerkung 3: Wie aus der Prüfnorm DIN EN 1026:2000, Pkt. 3.2 zu entnehmen ist, wird der Nachweis der Luftdurchlässigkeit generell in verriegeltem und verschlossenem Zustand vorgenommen. Dies bedeutet, dass die Prüfung an Außentüren generell in verriegeltem Zustand, d.h. bei Mehrfachverriegelungsschlössern in versperrtem Zustand zu erfolgen hat. Im Reklamationsfall ist nur dieser Nachweis von Bedeutung. Es wird aber seitens des PfB bei Mehrfachverriegelungen empfohlen, den Prüfnachweis sowohl in verriegeltem und versperrtem Zustand als auch in nicht versperrtem Zustand = nur Falle im Schließblecheingriff zu führen.

3.1.4 Stoßfestigkeit

Gemäß Produktnorm ist dieser Nachweis nur bei Glastüren mit Verletzungsgefahr notwendig.

Bei verglasten Türen, die für den Durchgang von Personen bestimmt sind, sollte mindestens die Klasse 1 nach DIN EN 13049:2003-08 gemäß nachfolgender Tabelle 14 erfüllt sein.

Im öffentlichen Bereich wird die Anwendung der Klasse 2 nach DIN EN 13049 empfohlen.

Tabelle 14 – Belastungsstufen/Fallhöhen

Klassifizierung DIN EN 13049	1	2	3	4	5
Fallhöhe (mm)	200	300	450	700	950
Klassifizierung DIN EN 12600	(3)	2		1	
Fallhöhe (mm)	(190)	450		1200	

(Sinngemäß aus DIN EN 13049, ergänzt mit Tabelle 1, DIN EN 12600:2003-04)

3.1.5 Bedienungskräfte

Gemäß Produktnorm ist dieser Nachweis für die CE-Kennzeichnung nur bei kraftbetätigten Fenster- und Außentüren vorzunehmen.

Aufgrund der fehlenden Harmonisierung der prEN 12650-1 und prEN 12650-2 sind in Deutschland bis auf weiteres DIN 18650-1 und DIN 18650-2 anzuwenden (siehe Nationales Vorwort der DIN EN 14351-1).

3.1.6 Gefährliche Substanzen

Gemäß Produktnorm 14351-1 „Fenster und Außentüren…“ muss der Hersteller eine Erklärung abgeben, ob und wenn ja, welche potentiell gefährlichen Substanzen durch Emission oder Migration von seinem Produkt an die Umwelt abgegeben werden, die eine Gefahr für Hygiene, Gesundheit oder Umwelt darstellen.

Für die Beurteilung der Unbedenklichkeit ist der fertige Zustand maßgeblich. Ob und ggf. in welchem Umfang gesundheitliche Gefahren während der Herstellung des Produkts bestehen können, ist nicht Gegenstand der Produktnorm „Fenster und Außentüren“, sondern ist in einschlägigen Vorschriften geregelt (z.B. Berufsgenossenschaft, Arbeitsstättenverordnung etc.).

Der Hersteller kann daher entweder eine Prüfung des fertigen Produkts bei einer dafür anerkannten Prüfstelle durchführen oder eine/n Erklärung/Bestätigung/Nachweis seiner Zulieferer für die in seinem Produkt enthaltenen Werkstoffe und Bauteile anfordern und überprüfen (Plausibilitätsprüfung) ob bei bestimmungsgemäßen Gebrauch gefährliche Substanzen durch Emission oder Migration an die Umwelt abgegeben werden, die eine mögliche Gefahr für Hygiene, Gesundheit oder Umwelt darstellen könnten.

Falls solche enthalten sein sollten, muss der Fensterhersteller / Außentürhersteller in Übereinstimmung mit den rechtlichen Anforderungen des vorgesehenen Bestimmungslandes diese Werkstoffe und die darin enthaltenen potentiell gefährlichen Stoffe in einer Herstellererklärung angeben und diese zusätzlich zur CE-Kennzeichnung den Begleitpapieren des Produkts beifügen.

Derartige Nachweise können z.B. sein:

- Materialdatenblätter der Inhaltsstoffe
- ggf. Gutachten zur toxikologischen oder biologischen Unbedenklichkeit
- soweit verfügbar, Sicherheitsdatenblätter (z.B. EG-Richtlinie 91/155/EWG).

Falls für einzelne Werkstoffe keine der vorgenannten Unterlagen verfügbar sein sollten, ist vom jeweiligen Lieferanten eine sog. „Unbedenklichkeitsbescheinigung“ anzufordern, aus der folgendes hervorgehen sollte:

„Bei bestimmungsgemäßem Gebrauch (Anwendung des Bauproduktes im eingebauten Zustand) sind keine Inhaltsstoffe bekannt, die eine mögliche Gefahr für Hygiene, Gesundheit oder Umwelt durch Emission oder Migration darstellen.“

Die in Deutschland gültigen gesetzlichen Anforderungen sind zu beachten.

Hinweis: Auf der Website des Bauwesens EUROPA (Zugang über **http://europa.eu.int/comm/enterprise/construction/internal/dangsub/ dangmain.htm)** steht eine informative Datenbank mit den europäischen und nationalen Vorschriften zu gefährlichen Substanzen zur Verfügung.

Ergänzende Information sind z.B. unter **http://www.Fenster-marke-schreiner.de** zu finden.

3.1.7 Tragfähigkeit von Sicherheitseinrichtungen

Befindet sich am Fenster/an der Außentür ein zu öffnender Flügel wie z.B. Oberlicht mit einer zusätzlichen Sicherungsvorrichtung wie z.B. Fangschere, Feststeller, Befestigungsvorrichtung für Reinigungszwecke usw., so ist der Flügel nach EN 14351-1, Abs. 4.8 eine Minute lang mit 350 N zu belasten.

In Deutschland gibt es bezüglich dieser Eigenschaft keine generelle baurechtliche Regelung, sondern um ein sicheres Reinigen des Glases auf der Außenseite zu gewährleisten, sollten Kippflügel bei einem Öffnungswinkel ≥ 65° fixiert werden können.

Hinweis: Dreh-Kipp-Beschläge fallen nach Ansicht des PfB nicht unter die Sicherheits-einrichtungen sondern sind Bestandteil des Fensterbeschlags und werden bei der Prüfung des Fensterbeschlages berücksichtigt (siehe z.B. für Dreh-Kipp-Beschläge DIN EN 13126-8, Abs. 7.3.5 „Prüfung mit zusätzlicher Belastung von 1000 N“).

Nach DIN EN 13126-1:2006-05 „… Gemeinsame Anforderungen an alle Arten von Beschlägen …“, Abschnitt 6.4 muss der Prüfkörper das Profil und den Werkstoff simulieren, für das/den der Beschlag vorgesehen ist. Im Prüfbericht muss z.B. Holzqualität und Art und Größe der verwendeten Schrauben angegeben sein.

3.1.8 Schallschutz

In Deutschland ist DIN 4109 baurechtlich eingeführt und verbindlich anzuwenden. Es gibt jedoch kein direktes vom Gesetzgeber baurechtlich vorgegebenes Mindestschalldämm-Maß erf. $R_{w,R}$ für Fenster und Außentüren, ausgenommen Laubengangtüren. Bei Laubengangtüren gelten mindestens die Anforderungen an Wohnungseingangstüren mit $R_{w,R} \geq 27$ dB. Führt die Laubengangtür direkt in den Wohnraum, gilt $R_{w,R} \geq 37$ dB (siehe Tabelle DIN 4109 Tabelle 3 Zeile 16 und Zeile 17).

Anmerkung: Aus Produktnorm Pkt. 6, S. 20, könnte auch für selbstverriegelte Schlössern von Bedeutung sein.

Die Geräuschemission von kraftbetätigten Fenstern und Türen stellt keine signifikante Gefährdung für die Anwender dieser Produkte dar. Es handelt sich um einen Komfortaspekt. Die Bedienungsanleitungen müssen für die Umgebung dieser Produkte den Pegel des A-gewichteten Emissionsschalldrucks angeben, wenn er höher als 70 dB liegt, oder müssen, was im Allgemeinen der Fall ist, angeben, dass der Pegel ≤ 70 dB ist.

Ansonsten gelten die Anforderungen an die Gesamtschalldämmung von Außenbauteilen von Aufenthaltsräumen (= Wand + Fenster + Tür + Sonstiges). Maßgebend für die Schalldämmung von Außenbauteilen ist der Außenlärmpegel. Hierzu können Lärmschutzkarten oder Verkehrszählungen hilfreich oder Lärmpegelmessungen vor Ort notwendig sein.

Tabelle 15 – Anforderungen an die Luftschalldämmung von Außenbauteilen

Lärmpegel-bereich	„Maßgeblicher Außenlärmpegel“	Raumarten		
		Bettenräume in Krankenanstalten und Sanatorien	Aufenthaltsräume in Wohnungen, Übernachtungsräume in Beherbergungsstätten, Unterrichtsräume und Ähnliches	Büroräume[1] und Ähnliches
	dB (A)	erf. $R'_{w,res}$ des Außenbauteils in dB		
I	Bis 55	35	30	-
II	56 bis 60	35	30	30
III	61 bis 65	40	35	30
IV	66 bis 70	45	40	35
V	71 bis 75	50	45	40
VI	85 bis 80	[2]	50	45
VII	> 80	[2]	[2]	50

[1] An Außenbauteile von Räumen, bei denen der eindringende Außenlärm aufgrund der in den Räumen ausgeübten Tätigkeiten nur einen untergeordneten Beitrag zum Innenraumpegel leistet, werden keine Anforderungen gestellt.
[2] Die Anforderungen sind hier aufgrund der örtlichen Gegebenheiten festzulegen.

(Sinngemäß aus DIN 4109)

Die Höhe des erforderlichen Schalldämm-Maßes einer Außentür oder eines Fensters ist vom Planer anzugeben und kann unter Berücksichtigung der Flächen und Schalldämmungen von Wand und Zusatzbauteilen rechnerisch ermittelt werden.

Von den ermittelten Prüfergebnissen des bewerteten Schalldämm-Maßes R_w (=$R_{w,P}$ Prüfstandswert nach DIN 4109) sind folgende Vorhaltemaße abzuziehen, um den Rechenwert nach DIN 4109 des bewerteten Schalldämm-Maßes $R_{w,R}$ („Rechenwert nach 4109“) für die Ausschreibung zu erhalten:

Fenster: 2 dB Außentüren: 5 dB

Zur notwendigen Deklarierung für die CE-Kennzeichnung bestehen folgende Möglichkeiten zur Ermittlung des bewerteten Schalldämm-Maßes R_W:

- Verwendung tabellarischer Werte für Fenster nach Produktnorm DIN EN 14351-1 Anhang B „Ermittlung des Schallschutzes von Fenstern“
- Prüftechnischer Nachweis für Fenster und Außentüren nach DIN EN ISO 140-3 und Bewertung nach DIN EN ISO 717-1
- Das Ergebnis wird in der CE-Kennzeichnung wie folgt angegeben: R_W = xy (C; C_{tr}) dB.

Hinweise:

Die Spektrumsanpassungswerte C und C_{tr} werden z.Zt. in Deutschland **nicht** gefordert/angewendet, sind in der CE-Kennzeichnung jedoch anzugeben.

Üblicherweise wird die prüftechnische Ermittlung des Schalldämm-Maßes an Standard-Größen durchgeführt (Fenster: ca. 1,23 x 1,48 m, Türen: ca. 1 x 2 m). Die Übertragung dieser Prüfergebnisse auf Fenster und Außentüren gleicher Bauart mit Größenabweichungen von mehr als ± 20% in Breite oder Höhe sollte mit Abstimmung der Prüfstelle erfolgen.

3.1.9 Wärmeschutz

Für den Wärmeschutz sind die Vorgaben der gültigen Energie-Einsparverordnung einzuhalten.

- Bei Neubauten von Wohngebäuden und Nichtwohngebäuden, die > 19° C beheizt werden, richten sich die Wärmedurchgangskoeffizienten U_D bzw. U_W nach dem vom Planer aufgrund seiner Energiebilanz bzw. dem Energieausweis vorgegebenen Wert.

- Beim erstmaligen Einbau, Ersatz oder Erneuerung in bestehenden Gebäuden gilt folgendes:
  - Fenster $U_w \leq 1{,}30$ W/m²K (mit Sonderverglasung $U_w \leq 2{,}00$ W/m²K)
  - Verglasung $U_g \leq 1{,}10$ W/m²K (mit Sonderverglasung $U_g \leq 1{,}60$ W/m²K)
  - Außentür $U_D \leq 2{,}9$ W/m²K

Anmerkung: Sonderverglasungen im Sinne der EnEV 2009 sind:
- Schallschutzverglasungen mit $R_{w,R} \geq 40$ dB
- Isolierglas-Sonderaufbauten zur Durchschuss-, Durchbruch-, Sprenghemmung etc.
- Isolierglas-Sonderaufbauten als Brandschutzglas, Einzelelementdicke ≥ 18 mm.

Die U_D- bzw. U_W-Werte lassen sich für die notwendige CE-Kennzeichnung auf verschiedene Arten ermitteln, deren Genauigkeit mit dem Aufwand zur Berechnung oder Prüfung zunimmt:

- Tabellenwert durch Herauslesen des U-Wertes unter Heranziehung von DIN EN ISO 10077-1. Diese Tabellenermittlung ist nur möglich bei verglasten Fenstern, Außentüren und Festverglasungen mit einem Rahmenanteil von 30 % nach Tabelle F.1 bzw. 20% nach Tabelle F.2.

Bei von 30% oder 20% abweichenden Rahmenanteilen sind die Berechungsformeln im Hauptteil der DIN EN ISO 10077-1 zu verwenden.

- Messung von Fenstern und Außentüren nach DIN EN ISO 12567-1 (= Heizkastenverfahren, auch Hot Box Methode genannt) bzw. Dachflächenfenster nach DIN EN ISO 12567-2.
  Hinweis: Diese Verfahren sind kosten- und zeitintensiv, so dass üblicherweise mit dem Tabellen- bzw. den Rechenverfahren gearbeitet wird (siehe nachfolgend).

  Die Ermittlung des Wärmedurchgangskoeffizienten des Rahmens U_f kann mit folgenden Methoden erfolgen:
  - nach DIN EN ISO10077-1 Anhang D
  - Numerische Berechnung der Wärmedurchgangskoeffizienten für Rahmen nach DIN EN ISO 10077-2 unter Verwendung von Bemessungswerten der Wärmeleitfähigkeit der Werkstoffe
  - Prüfung des Wärmedurchgangskoeffizienten des Rahmens U_f nach DIN EN 12412-2

Die numerische Berechnung der Rahmen nach DIN EN ISO 10077-2 ist durch eine notifizierte Prüfstelle durchzuführen oder zu überprüfen. Die Prüfung der Rahmen nach DIN EN 12412-2 sowie die Messungen durch das Heizkastenverfahren nach DIN EN ISO 12567-1 bzw. DIN EN ISO 12567-2 (für Dachflächenfenster) sind durch eine notifizierte Prüfstelle durchzuführen.

3.2 Teilprüfung

Wenn bereits eine Ersttypprüfung für ein Fenster- oder Außentürsystem durchgeführt worden ist, ist es für den Nachweis von besonderen Ausführungen (z.B. andere Öffnungsarten, wesentlich größere Außenmaße für einzelne Bauvorhaben) oder alternative Ausstattungen (z.B. andere Dichtung, Schwelle, Wetterschutzschiene etc.) i.d.R. ausreichend, wenn eine Teilprüfung durchgeführt wird.

Eine Teilprüfung wird auch bei Streitigkeiten/Meinungsverschiedenheiten entweder vor Ort oder im Labor durchgeführt. Der Nachweis durch das sog. **Blower-door-Verfahren** ist für Bauteile wie Fenster und Außentüren weder nach DIN 13829 zulässig noch ein geeignetes Verfahren. Das PfB verfügt über einen mobilen Prüfstand zur Prüfung am Objekt.

Die Teilprüfung besteht aus folgenden Einzelprüfungen, die nacheinander an einem Probekörper durchzuführen sind (siehe Tabelle 4, Seite 10):

- Luftdurchlässigkeit nach DIN EN 1026
- Schlagregendichtheit nach DIN EN 1027
- Widerstandsfähigkeit bei Windlast nach DIN 12211

Die Klassifizierung der Ergebnisse der Einzelprüfungen ist gemäß den zutreffenden europäischen Klassifizierungsnormen durchzuführen.

Eine gemeinsame Klassifizierung der Ergebnisse der Teilprüfung Luft, Wasser, Wind in Abhängigkeit von der Gebäudehöhe ist für den nationalen Gebrauch in Abschnitt 2.3, Tabelle 3: Ergänzung für Quick-Check Tabelle 1 und 2 für Eigenschaften „Luft – Wasser – Wind“ wiedergegeben.

3.3 Systemprüfung

Die Systemprüfung (nach DIN 18055 : 1981-10 = Gesamtprüfung) dient zum Nachweis der Eignung einer Fenster- oder Außentürkonstruktion für ihre bestimmungsgemäße Nutzung. Neben der Teilprüfung nach Abs. 3.2 dieses Leitfadens werden einige zusätzliche Leistungseigenschaften nach DIN EN 14351-1 geprüft.

Sie beinhaltet sowohl die Prüfnachweise aus der Teilprüfung als auch die nachfolgenden Prüfungen 3.3.1 bis 3.3.4. Ein System ist geeignet, wenn bei jeder Eigenschaft die Mindestanforderung gemäß Quick Check Tabelle 1 (Fenster) bzw. Quick Check Tabelle 2 (Außentüren) eingehalten werden.

3.3.1 Dauerfunktion

Fenster und Außentüren sind nach DIN EN 1191 wiederholt zu öffnen und zu schließen. Bei Mehrfachfunktion wie z.B. Dreh-Kippfenster usw. wird jede Funktion mit der gleichen Zyklenzahl geprüft. Die unterschiedlichen Öffnungsvarianten können gleichzeitig oder getrennt geprüft werden. Die Dauerhaftigkeit der Riegelfunktion wird mit Ausnahme von selbstverriegelnden Schlössern gemäß DIN EN 1191 nicht geprüft. Bei Verwendung vom Mehrfachverriegelungsschlössern sollte deshalb auf Schlösser nach DIN 18251-3 mit einem Nachweis der Dauerhaftigkeit der Riegelfunktion mit Türanzug zurückgegriffen werden.

Die notwendige Anzahl der Zyklen wird vom Planer vorgegeben, wobei die in der nachfolgenden Tabelle 16 für jede Klasse ausgewiesene Anzahl der Zyklen einzuhalten ist. Als Orientierung für die in Abhängigkeit der zu erwartenden Nutzung vorzugebende Zyklenanzahl für Fenster und Außentüren dient die Spalte „Beanspruchung“.

Tabelle 16: Klassifizierung der mechanischen Beanspruchung (Dauerfunktion)

Klasse	**Mindest-anforderung**	**Anzahl der Zyklen**	**Beanspruchung**	
0		-	Fenster	Türen
1		5 000	leicht	gelegentlich
2	Wohnungsbau	10 000	mittel	leicht
3	Gewerbe	20 000	stark	selten
4		50 000	--	mittel
5	Wohnungsbau	100 000	--	normal
6	Gewerbe	200 000	--	häufig
7	Sonder	500 000	--	stark
8		1 000 000	--	sehr oft

(Sinngemäß Tabelle 1, ergänzt durch die Tabellen A.1 und A.2, jeweils aus DIN EN 12400 : 2003-01)

Für den grundsätzlichen Eignungsnachweis wird für den Wohnungsbau für Fenster die Klasse 2 und für Außentüren die Klasse 5 empfohlen. Für den Nichtwohnungsbau die Klasse 3 bei Fenstern und Klasse 6 bei Außentüren.

Die Klassen 7 und 8 bei Außentüren sollen nur in Ausnahmefällen für oft oder sehr oft begangene Räumlichkeiten z.B. automatische Glasschiebetüren bei Behörden, Tankstellen, Kaufhäusern usw. verlangt und ausgeschrieben werden.

Bei mehrflügeligen Fenstern und Außentüren, die beim üblichen Gebrauch nur über den Gangflügel geöffnet werden, ist der Standflügel nur mit halber Zyklenanzahl zu belasten. Dies gilt nicht für automatisch aufgehende zwei oder mehrflügelige Türen und für mehrflügelige Dreh-Schiebe-Fenster und -Außentüren. In diesen Fällen sind alle Flügel mit der gleichen Zyklenzahl zu belasten.

3.3.2 Mechanische Festigkeit

Die Anforderungen an Fenster und Außentüren im Hinblick auf die mechanische Festigkeit richtet sich nach dem Einsatzbereich und der Art der Nutzung und ist vom Planer vorzugeben. Zur Orientierung dient Tabelle 17.

Tabelle 17: Klassen und Kategorien der Nutzungsleistung

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

(Sinngemäß DIN EN 1192 : 2000-06 = EN 1192 : 1999, Anhang A, Tabelle A.1)

Den jeweiligen Nutzungskategorien sind in den nachfolgenden Tabellen 18 (Fenster) und 19 (Außentüren) die in den jeweiligen Klassen zu erbringenden Prüfanforderungen zugeordnet.

Zur Klassifizierung müssen alle in der Spalte einer jeweiligen Klasse aufgeführten Anforderungen erreicht werden. Es kann jedoch wahlweise auf die erreichte Klasse in jeder Prüfung hingewiesen werden, z.B. wenn für Schulen beim Widerstand gegen harten Stoß eine höhere Klasse ausgeschrieben wird.

Tabelle 18: Klassifizierung der Vertikallast und statische Verwindung für Fenster

Prüfung	Widerstandsfähigkeit gegen	Klasse 1	Klasse 2	Klasse 3	Klasse 4
DIN EN 14608	Vertikallasten	200 N	400 N	600 N	800 N
DIN EN 14609	Statische Verwindung	200 N	250 N	300 N	350 N

(Sinngemäß DIN EN 13115 : 2001-11 = EN 13115 : 2001, Tabelle 2)

Tabelle 19: Klassifizierung und anzuwendende Belastungs- und Energiewerte für Türen

Prüfung	Widerstandsfähigkeit gegen	Klasse 1	Klasse 2	Klasse 3	Klasse 4
DIN EN 947	Vertikale Belastung, N	400	600	800	1 000
DIN EN 948	Statische Verwindung, N	200	250	300	350
DIN EN 949	Weichen und schweren Stoß, J	30	60	120	180
DIN EN 950	Harten Stoß, J	1,5	3	5	8
			Wohnungsbau	Gewerbe	

(Sinngemäß DIN EN 1192 : 2000-06 = EN 1192 : 1999, Tabelle 1)

Für den Wohnungsbau wird für Fenster und Außentüren jeweils mind. Klasse 2, für den Verwendungszweck im Nichtwohnungsbau (Gewerbe) ist die Einstufung mind. Klasse 3 empfohlen. Wird eine niedrigere oder höhere Klasse notwendig, so ist diese vom Planer vorzugeben.

3.3.3 Bedienungskräfte

Die Bedienungskräfte sind eine wichtige Voraussetzung, um Fenster und Außentüren entsprechend ihrem Verwendungszweck öffnen und schließen sowie versperren zu können. Vom Planer ist die jeweilige Anforderung sowohl für hand- als auch für fingerbetätigte Kräfte und Momente der Bedienungselemente bzw. Handhabe wie Griffe, Drücker, Schlüssel usw. anzugeben.

Es ist nach den Anforderungen für Fenster aus DIN EN 13115 und für Außentüren aus DIN EN 12217 nach Tabelle 20 und 21 auszuschreiben.

Tabelle 20: Zulässige Bedienkräfte und Bedienmomente an Fenstern

Prüfung	Widerstand gegen Bedienkräfte	Klasse 1 Mindestanforderung	Klasse 2 Sonderanforderung
DIN EN 12046-1	a) Schiebe- oder Flügelfenster	100 N	30 N
	b) Beschläge 1) Hebelgriffe (handbetätigt) 2) Fingerbetätigt	 100 N oder 10 Nm 50 N oder 5 Nm	 30 N oder 5 Nm 20 N oder 2 Nm

(Sinngemäß DIN EN 13115 : 2001-11 = EN 13115 : 2001, Tabelle 1)

Anmerkung: Klasse 1 gilt für alle Fenster, sowohl im Wohnungsbau als auch im Nichtwohnungsbau (z.B. Büro/Verwaltung/Schule...) und muss nicht extra vereinbart bzw. ausgeschrieben werden.
Klasse 2 gilt für Räume mit besonderer Nutzung z.B. gebrechliche Personen, Rollstuhlbenutzer und ist besonders zu vereinbaren und auszuschreiben.

Die Bedienungskräfte und –momente können auch kombiniert aufgebracht werden (z.B. Ziehen am Knauf und Drehen am Schlüssel).

Tabelle 21: Maximal zulässige Bedienungskräfte und Bedienungsmomente an Außentüren

Beständigkeit gegen	Klasse 1	Klasse 2	Klasse 3	Klasse 4
Schließkraft bzw. Kraft zur Einleitung einer Bewegung, Höchstwert (N)	75	50	25	10
Handbetätigte Beschläge; - maximales Moment (Nm), - maximale Kraft (N)	 10 100	 5 50	 2,5 25	 1 10
Fingerbetätigte Beschläge; - maximales Moment (Nm) - maximale Kraft (N)	 5 20	 2,5 10	 1,5 6	 1 4
		Mindestbedienungs-kräfte	Sonderbedienungskräfte	

(Sinngemäß DIN EN 12217: 2004-05 = EN 12217 : 2003, Tabelle 1)

Anmerkung: Durch die fortwährende Verbesserung der Dichtheit (Luftdurchlässigkeit) bei Außentüren erhöhen sich zwangsläufig auch die Bedienungskräfte. Unter Berücksichtigung geringer Türblattverformung von max. 4,0 mm, einer Verformung der Umrahmung von max. 1,0 mm sowie der zulässigen Toleranz bei der Montage von Türelementen von 1,5 mm/m bzw. max. 3,0 mm ergibt sich für die Mindestbedienungskraft die Klasse 2. Für Räume/Zugänge mit besonderer Nutzung (gebrechliche Personen, Rollstuhlbenutzer) sind Bedienungskräfte der Klasse 3 oder gar Klasse 4 zu empfehlen und von der Planung zu berücksichtigen.

Um die Klassen 3 und 4 einhalten zu können sind neben den Verformungswerten von max. 2,0 mm für die Türflügel üblicherweise weitere Maßnahmen erforderlich wie z.B.:

- vergrößerte Schlüsselreiden,
- verlängerte Griffe bzw. Drücker,
- griff- bzw. drückerbetätigte Schlösser (Schlösser deren Ver-, und Entriegelung über den Drücker erfolgt, bzw. selbstverriegelnde Schlösser mit Entriegelung über den Drücker),
- Feststellanlagen oder Drehflügelantriebe für Türen mit Schließmitteln (z.B. Obentürschließer),
- motorisch betätigte Schlösser, Schließzylinder oder Beschläge.

Lassen sich in Sonderausführungen Außentüren mit Bedienungskräften der Klasse 4 nicht vermeiden, so sind Bedienungshilfen, wie vorgenannt, insbesondere für die fingerbetätigten Beschläge erforderlich, da mit üblichen Schlüsseln von Profilzylindern nach DIN 18252 die fingerbetätigten Momente der Klasse 4 nicht realisiert werden können.

3.3.4 Differenzklimaverhalten

Differenzklimaverhalten bei Fenstern

Die Notwendigkeit des Nachweises des Differenzklimaverhaltens nach Entwurf DIN EN 13420 ist vom Planer vorzugeben. Der Nachweis im Differenzklima an Fenstern ist nur an diffusionsbehinderten oder verformungsgefährdeten Konstruktionen notwendig.

Daneben kann es bei Räumen mit starker Feuchtebelastung wie z.B. Schwimmbad, Nassraumzellen usw. notwendig werden, den Prüfnachweis zu erbringen.

Differenzklimaverhalten bei Außentüren

Bei Außentüren ist dieser Nachweis zur Aussage einer ausreichenden Gebrauchstauglichkeit generell erforderlich. Da das Differenzklima einen unmittelbaren Zusammenhang zum Verformungsverhalten des/der Türflügel(s) hat, sind die maximalen zulässigen Verformungen in der entsprechenden Klasse vom Planer nach Tabelle 22 vorzugeben. Die Türblatthöhe, Türflügelhöhe darf entgegen den Angaben in der Produktnorm DIN EN 14351-1 hierbei nur um 12,5 cm größer bzw. höher als geprüft erhöht werden, da die Verformung im Verhältnis zur Türblatthöhe nicht linear sondern exponential steigt.

Tabelle 22: Maximal zulässige Verformung

		Mindestanforderung*	Sonderanforderung
Prüfparameter	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	0,4	0,3	0,2

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
* für Laubengangtüren wird die Klasse 3, d.h. max. 2,0 mm Längskrümmung empfohlen.

(Sinngemäß DIN EN 12219 : 2000-06 = EN 12219:1999, Tabelle 1)

Um das maximale Verformungsverhalten von Türblättern/Türflügeln festzustellen, sind nur die Türblätter ohne Zarge den Prüfklimaten nach Tabelle 23 auszusetzen.

Tabelle 23: Prüfklima a bis Prüfklima e für Türen

Prüfklima	Geforderte Klimate			
	Seite 1		Seite 2	
	Lufttemperatur (Θ_1) °C	Relative Feuchte (φ_1) %	Lufttemperatur (Θ_2) °C	Relative Feuchte (φ_2) %
a	23 ± 2	30 ± 5	18 ± 2	50 ± 5
b	23 ± 2	30 ± 5	13 ± 2	65 ± 5
c [1)]	23 ± 2	30 ± 5	3 ± 2	85 ± 5
d [1) 2)]	23 ± 2	30 ± 5	-15 ± 2	keine Anforderungen
e [1) 2)]	min. 20	keine Anforderungen	Referenztemperatur $\Theta_3 = \Theta_1 + (55 \pm 5)$	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.
1) für alle Außentüren mit hygroskopischen Werkstoffen (z.B. Holz, Holzwerkstoffe usw.)
2) für alle Außentüren mit nicht hygroskopischen Werkstoffen (z.B. Kunststoff, Metall usw.)

(Sinngemäß DIN EN 1121 : 2000-09, Tabelle 1 ergänzt mit Tabelle 2)

Bei Außentüren aus nicht-hygroskopischen Werkstoffen ist der Nachweis im **Prüfklima c** nicht notwendig, alle sonstigen Außentüren sind in der Reihenfolge Prüfklima c, d und e zu prüfen. Von der Planung sind die zulässigen Verformungen gemäß Tab. 22 in Abhängigkeit des Prüfklimas nach Tabelle 23 vorzugeben [Klassifizierungsbeispiel: Klasse 2 (c,d,e)].

Für Außentüren sind nur die Verformungen der Klasse 2 und 3 nach DIN EN 12219 zulässig (s. Tabelle 22). Diese Verformungswerte gelten auch für in Gebrauch befindliche Außentüren, wobei die Umrahmung einen Verformungswert von max. 1,0 mm aufweisen kann.

Die Klasse 3 nach Tabelle 22 wird bei Außentüren mit Sonderbedienungskräften = Klasse 3 und 4 nach Tabelle 21 empfohlen, da sonst eine einwandfreie Funktion nicht gewährleistet werden kann.

Bei Prüfungen im Prüfklima e erfolgt die Bewertung der Verformung am Ende der Prüfdauer von 24 h. Erfahrungsgemäß wird die maximale Verformung jedoch innerhalb der ersten 3 Stunden erreicht und geht bei längerer Bestrahlungsdauer wieder zurück. Deshalb wird empfohlen neben dem Verformungswert nach 24 h auch den maximalen Verformungswert innerhalb der gesamten Prüfzeit zu berücksichtigen.

Erläuterung: Erfahrungen haben gezeigt, dass Außentüren, mit hoher Wärmedämmung = niedrigem U_f-Wert, die nur kurzzeitig der Sonne ausgesetzt waren, nicht mehr geöffnet werden konnten. Nach längerer Sonneneinstrahlung war das Öffnen dann wieder möglich. Ist besonders bei dunkler Beschichtung und Materialien mit großer Wärmeausdehnung (α-Wert) problematisch. Im Falle einer Reklamation ist die max. Verformung für die Bedienbarkeit entscheidend.

3.4 Ergänzende Eigenschaften außerhalb der Erst-, Teil- und Systemprüfung

3.4.1 Einbruchhemmung

Die ersten normativen Arbeiten auf dem Bereich der Einbruchhemmung erfolgten bereits 1978, also vor ca. 30 Jahren! Nach DIN 18103 für Türen folgte DIN V 18054 für Fenster und DIN V 18103 für Türen.

Danach wurde DIN V ENV 1627 ff als europäische Vornorm für die Bauelemente Türen, Fenster, Rollladen geschaffen. Zusätzlich wurden noch die Normen DIN 18106 für einbruchhemmende Gitter und die zwei Normteile DIN 18104 Teil 1 für aufschraubbare Nachrüstprodukte und DIN 18104 Teil 2 für im Falz integrierte Nachrüstprodukte veröffentlicht.

Leider ist es bis heute von der Planungsseite noch nicht selbstverständlich, generell neben einem Mindestwärmeschutz der Luftdurchlässigkeit usw. auch einen Mindesteinbruchschutz vorzugeben.

Über DIN EN 1627 bis DIN EN 1630 wird demnächst im Formal Vote abgestimmt. Im Falle einer wahrscheinlichen Zustimmung werden diese Normen europaweit eingeführt und mit einem erweiterten nationalen Anhang ab DIN EN 1627 bis DIN EN 1630 veröffentlicht.

Die Änderungen werden jedoch nicht wesentlich sein, sodass davon auszugehen ist, dass bisherige Prüfungen nach DIN V ENV 1627 herangezogen, ggf. sogar durch eine Korrelationstabelle, verwendet werden können. Ablaufen werden jedoch die Verwendbarkeit der Prüfungen nach DIN V 1803 und DIN 18054.

Einsatzempfehlungen entsprechend dem Gefährdungsbereich

Die nachfolgende Tabelle 24 gibt dem Planer die Möglichkeit, entsprechend dem Gefährdungsgrad des zu planenden Gebäudes die notwendige Widerstandsklasse WK 1 bis WK 6 auszuschreiben.

Es wird empfohlen, als Grundschutz der Einbruchhemmung mindestens die Widerstandsklasse WK 1 zu fordern. Verglaste Elemente sollten dabei Verbundsicherheitsglas (VSG) enthalten. Mit dieser Klasse ist die Gewähr gegeben, dass mit reiner körperlicher Kraft kein ungebetenes Eindringen mehr möglich ist. In der Ausschreibung ist VSG-Verglasung gesondert aufzuführen, da an die Verglasung von WK 1-Elementen normativ keine Anforderung besteht (siehe nachfolgende Tabelle 25). Mit der Widerstandsklasse WK 2 wird bei fachgerechter Montage gemäß den Anforderungen der DIN V ENV 1627 dem Gelegenheitstäter mit üblichem kleinen Hebelwerkzeug gemäß den Erfahrungswerten der verhinderten Einbrüche ausreichender Widerstand geleistet.

Widerstandsklassen

In DIN V ENV 1627 sind sechs Widerstandsklassen vorgegeben. Hierbei sind die unterhalb einer Widerstandsklasse enthaltenen Klassen immer eingeschlossen, ohne einen eigenen Prüfnachweis zu benötigen; z.B. WK 3 enthält automatisch WK 1 und WK 2.

Tabelle 24: Widerstandsklassen

Widerstands-klasse	Mutmaßliche Arbeitsweise des Täters	Wohnung	Gewerbe
WK 1	Gelegenheitstäter mit Einsatz körperlicher Gewalt z.B. Gegentreten, Schulterwurf, Hochschieben, Herausreißen, ohne Werkzeuge	Eingesehene Bauteile ohne Sicherheitsrisiko bei denen ein Arbeiten mit Werkzeugen bereits auffällig ist oder Bauteile ohne direkten Zugang	
WK 2	Gelegenheitstäter mit einfachen Hebelwerkzeugen	Objekte ohne Wertabsicherung	
WK 3	Erfahrener Täter mit gezieltem Angriff auf Objekt mit Hebelwerkzeugen	Objekte mit enthaltenen Werten, durchschnittlichen Risikos, schlecht einsehbare Gebäudebereiche	
WK 4	Erfahrener Täter mit gezieltem Angriff auf Objekt ohne Rücksicht auf Lärmentwicklung (Hebel-, Schlag- und Bohrwerkzeug/Akku)		Hohe Wertabsicherung, entlegene Gebäude, Objektschutz mit allgemeinem Risiko
WK 5	Erfahrener Täter mit gezieltem Angriff auf Objekt mit mechanischem und elektrischen Werkzeugen (Zufahrt mit Fahrzeug zum Objekt/ Strom)		Objektschutz mit Gefahr von Angriffen / Anschlägen auch zur Sabotage
WK 6	Wie bei WK 5 jedoch mit erhöhter Zeit und leistungsstarkem Elektrowerkzeug (Winkelschleifer Scheibendurchmesser 230 mm)		

Zugeordnete Gläser/Ausfachungen

Um die Einbruchhemmung auch vom Glas bzw. der Ausfachung zu erfüllen, müssen diese eine ausreichende Hemmung gegen Angriff aufweisen. Da statistisch die wenigsten Angriffe über Glas erfolgen (Verletzungsgefahr; Spurenhinterlassung durch DNS-Nachweis), ist der Widerstand der Verglasung nicht mit dem Widerstandsvermögen des Fensters / der Außentür gleich zu setzen.

Trotzdem kann davon ausgegangen werden, dass ein ausreichender Schutz vorliegt.

Die entsprechend der Einbruchhemmung notwendigen Verglasungen sind für die Widerstandsklassen WK 1 bis WK 4 sowie bei Verglasungen kleiner der durchgangsfähigen Öffnung (Viereck 250 x 400 mm, Ellipse 300 x 400 mm, Kreis ∅ 350 mm) für die Widerstandsklassen WK 5 und WK 6 der Tabelle 25 zu entnehmen.

Tabelle 25: Zugeordnete Gläser / Ausfachungen

Angestrebte Widerstandsklasse eines Fensters, einer Türe oder eines Abschlusses gemäß DIN V ENV 1627	Widerstandsklasse der Verglasung gemäß DIN EN 356	Widerstandsklasse der Verglasung gemäß DIN 52290-3 /-4
WK 1	keine Anforderungen	keine Anforderungen
WK 2	P4A	A3
WK 3	P5A	B1
WK 4	P6B	B1
WK 5	P7B	B2
WK 6	P8B	B3

(Sinngemäß DIN V ENV 1627, Tabelle 1)

Sowohl für Paneele (nichttransparente Bauteile) als auch für die Verglasungen der oberen Widerstandsklassen WK 5 und WK 6 ist der Nachweis im Rahmen der Komplettprüfung nach DIN V ENV 1627 ff zu erbringen, das bedeutet auch eine manuelle Prüfung mit dem Werkzeug des zugeordneten Werkzeugsatzes.

Einbruchhemmende Außentüren zur Verwendung als Fluchtweg- bzw. Paniktüren sind hinsichtlich des Angriffs auf den inneren Beschlag (Drücker / Panikstange) ebenfalls mit dem jeweiligen Werkzeugsatz zu prüfen. Dies erfordert ggf. besondere Verglasungen und Verglasungsanbindungen sowie Füllungen und Füllungsanbindungen oder besonderen Flächenschutz.

Anmerkung: Es kann sinnvoll sein, je nach Gefährdung in den Widerstandsklassen höhere Anforderungen an das Glas zu stellen. Bei der zukünftigen ENV 1627 ist die Verglasung getrennt nach der Widerstandsklasse der DIN EN 356 anzugeben. Möglich sind in der Leistungsbeschreibung ergänzende Forderungen, z.B. an den Wärmeschutz, den Schallschutz, die Beschusshemmung oder zusätzliche Sicherheitselemente wie Alarmschleifen.

Zugeordnete Beschläge

Um eine Austauschbarkeit der Beschläge – dies betrifft nur die Schutzbeschläge, Schutzrosetten und Schließzylinder – in den Widerstandsklassen WK 1 bis WK 4 zu ermöglichen, ist die nachfolgende Tabelle 26 orientierend zu Hilfe zu nehmen.

Beschläge für die hohen Klassen WK 5 und WK 6 müssen jeweils zusätzlich zu den Einzelnachweis entsprechend DIN V ENV 1627 Tabelle C1, dem manuellen Einbruchversuch nach DIN V ENV 1630 in der zugehörigen Widerstandsklasse nach DIN V ENV 1627 standhalten.

Tabelle 26: Zugeordnete Mindestklassen der Beschläge

<table>
<tr><td>Bauteil</td><td colspan="2">Schließzylinder [1)]</td><td colspan="2">Schutzbeschläge, -rosetten [1)]</td><td colspan="2">Schlösser [2)]</td></tr>
<tr><td>DIN V ENV 1627</td><td>DIN 18252</td><td>DIN EN 1303</td><td>DIN 18257</td><td>DIN EN 1906</td><td colspan="2">DIN 18251-1 bis DIN 18251-3 und DIN 18250</td></tr>
<tr><td>Widerstands-klasse</td><td>Klasse</td><td>Klasse</td><td>Widerstands-klasse</td><td>Einbruch-schutzklasse</td><td>mit Riegel-schutzkasten</td><td>ohne Riegel-schutzkasten</td></tr>
<tr><td>WK 1</td><td rowspan="3">21 BZ
31 BZ
71 BZ</td><td rowspan="3">Verschluss-sicherheit 4
Angriff-widerstand 1</td><td>ES 1</td><td>2</td><td>3</td><td>4</td></tr>
<tr><td>WK 2</td><td>ES 1</td><td>2</td><td>3</td><td>4</td></tr>
<tr><td>WK 3</td><td>ES 2</td><td>3</td><td>3</td><td>4</td></tr>
<tr><td>WK 4</td><td rowspan="3">42 BZ
82 BZ</td><td rowspan="3">Verschluss-sicherheit 6
Angriff-widerstand 2</td><td>ES 3</td><td>4</td><td>3</td><td>5</td></tr>
<tr><td>WK 5</td><td>-</td><td></td><td>-</td><td>-</td></tr>
<tr><td>WK 6</td><td>-</td><td></td><td>-</td><td>-</td></tr>
<tr><td colspan="7">[1)] Ziehschutz bei Schließzylinder (BZ): Auf den im Profilzylinder integrierten Ziehschutz darf verzichtet werden, wenn dieser im Schutzbeschlag integriert ist, d.h. Schutzbeschlag mit Zylinderabdeckung (ZA), siehe DIN 18252 und DIN 18257. Der Schließzylinder muss bohrgeschützt sein (BS).
[2)] Die erhöhte Riegelgegenkraft ist gesondert nachzuweisen, sofern kein Riegelschutzkasten verwendet wird. DIN V ENV 1627 bis DIN V ENV 1630 fordern „den geschlossenen und verriegelten Zustand“ Schlösser der oben genannten Klassen sind nicht allgemein austauschbar</td></tr>
</table>

(Sinngemäß aus DIN V ENV 1627 Tabelle NA.1 mit Ergänzungen aus den aktuellen Normen für Beschläge)

3.4.2 Beschusshemmung

Wie die Vergangenheit gezeigt hat, sind insbesondere gefährdete Personen wie z.B. Politiker auch selbst in ihrer Privatsphäre von äußeren Anschlägen durch Beschuss im Visier von Tätern(innen). Normativ ist diese Thematik schon seit Jahrzehnten durch DIN 52290 Teil 2 festgeschrieben. Durch die Europäisierung liegen auch hierfür nach den verschiedensten Feuerwaffen europäische Prüfnormen vor, so dass es für den Planer möglich ist, entsprechend der Gefährdungsklasse Vorgaben zu machen.

Widerstandsklassen

Üblicherweise wird im Personenschutz auf die Widerstandsklasse FB 4, im militärischen Bereich sowie bei sehr gefährdeten Personen auf die Widerstandsklassen FB 6 und FB 7 zurückgegriffen.

Wird planungsseitig die Beschusshemmung eines Bauteils notwendig, so ist es in den zugängigen Bereichen meist zudem angebracht die Einbruchhemmung vorzugeben. Die Beschusshemmung kann jedoch auch in oberen Stockwerken, insbesondere bei gegenüberliegenden Gebäuden erforderlich sein.

Tabelle 27: Klassifizierung und Anforderungen für die Prüfung mit Faustfeuerwaffen, Büchsen und Flinten

Klasse	Art der Waffe	Kaliber	Munition		Beschussbedingungen	
			Art	Masse g	Prüf-entfernung m	Geschoss-geschwindigkeit m/s
FB1	Büchse	22LR	L/RN	2,6 ± 0,1	10 ± 0,5	360 ± 10
FB2	Faustfeuerwaffe	2 mm Luger	FJ[1] /RN/SC	8,0 ± 0,1	5 ± 0,5	400 ± 10
FB3	Faustfeuerwaffe	357 Mag.	FJ[1] /CB/SC	10,2 ± 0,1	5 ± 0,5	430 ± 10
FB4	Faustfeuerwaffe Faustfeuerwaffe	357 Mag. 44 Rem. Mag	FJ[1] /CB/SC FJ[2] /FN/SC	10,2 ± 0,1 15,6 ± 0,1	5 ± 0,5 5 ± 0,5	430 ± 10 440 ± 10
FB5	Büchse	5,56 x 45*	FJ[2] /PB/SCP1	4,0 ± 0,1	10 ± 0,5	950 ± 10
FB6	Büchse	5,56 x 45* 7,62 x 51	FJ[2] /PB/SCP1 FJ[1] /PB/SC	4,0 ± 0,1 9,5 ± 0,1	10 ± 0,5 10 ± 0,5	950 ± 10 830 ± 10
FB7	Büchse	7,62 x 51**	FJ[2] /PB/HC1	9,8 ± 0,1	10 ± 0,5	820 ± 10
FSG	Flinte	12/70	Massives Bleigeschoss [3]	31 ± 0,5	10 ± 0,5	420 ± 20

L Blei
CB Kegelspitzkopf
FJ Vollmantelgeschoss
FN Flachkopfgeschoss
HC1 Stahlhartkern, Masse (3,7 ± 0,1) g, Härte über 63 HRC
PB Spitzkopfgeschoss
RN Rundkopfgeschoss
SC Weichkern (Blei)
SCP1 Weichkern (Blei mit Stahlpenetrator (Typ SS 109)

FJ[1] = Vollmantel, Stahl
FJ[2] = Vollmantel, Kupfer
[3] Brenneke

* um die Anforderungen für das Kaliber (5,56 x 45) zu erreichen, wird eine Drall Länge von = (178 ± 10) mm empfohlen.
** um die Anforderungen der Klasse FB 7 zu erreichen, wird eine Drall-Länge von = (254 ± 10) mm empfohlen.

Anmerkung 1: Falls ein einzelner Schuss abgefeuert werden soll, so kann die Prüfentfernung, um die Treffergenauigkeit nach EN 1523-1998, Abschnitt 6 zu erreichen, verringert werden. In diesem Fall kann die Geschossgeschwindigkeit unter Umständen nicht gemessen werden.
Anmerkung 2: Um als FB 4 oder FB 6 klassifiziert zu werden, ist der Prüfkörper mit den beiden aufgeführten Kalibern zu prüfen.

(Sinngemäß DIN EN 1522 Tabelle 1 und Tabelle 2)

Zugeordnete Gläser

Den beschusshemmenden Elementen sind die Widerstandsklassen der durchschusshemmenden Verglasungen gemäß Tabelle 28 zuzuordnen. Nichttransparente Füllungen / Ausfachungen sind mit dem Element zu prüfen.

Tabelle 28: zugeordnete Gläser für beschusshemmende Elemente

Klasse des beschusshemmenden Elementes	Niedrigste Klassifizierung der Gläser (in Übereinstimmung mit EN 1063), die in der Prüfung und im Element zu verwenden sind
FB1	BR1
FB2	BR2
FB3	BR3
FB4	BR4
FB5	BR5
FB6	BR6
FB7	BR7
FSG	SG2

(Sinngemäß DIN EN 1522 Tabelle 3)

3.4.3 Sprengwirkungshemmung

Wie in letzter Zeit immer häufiger aus der Presse zu entnehmen ist, stehen Selbstmordattentäter durch Zündung von am Leib befestigten Sprengsätzen zwar nicht auf der Tagesordnung, doch mit Bedrohungen dieser Art muss gerechnet werden.

Aus diesem Grunde wird, zumindest in stark gefährdeten Gebäuden wie z.B. Botschaften, Polizei- und militärischen Gebäuden, neben einer ausreichenden Einbruch- und Beschusshemmung auch die Sprengwirkungshemmung in den Vordergrund gerückt.

In der Produktnorm DIN EN 14351-1 werden zwei unterschiedliche Prüfarten zugrunde gelegt.

Sprengwirkungshemmung durch den Nachweis mittels Stoßrohr

Hier wird die Prüfung an einem Bauteil durch eine in einem Rohr erzeugte Druckwelle vorgenommen. Die Klasseneinteilung ist wie folgt:

Tabelle 29: Charakterische Merkmale der Stoßwelle

Mindestwerte für		
Klassifizierungscode	Spitzendruck p_{max} bar [a]	Positiver spezifischer Impuls (i_+) bar-ms
EPR1	0,50	3,7
EPR2	1,00	9,0
EPR3	1,50	15,0
EPR4	2,00	22,0
a Die Dauer der positiven Phase (t_+) darf nicht geringer als 20 ms sein.		

(Sinngemäß DIN EN 13123-1 Tabelle 1)

Sprengwirkungshemmung durch den Nachweis mittel Freilandversuch

Der Vorteil des Freilandversuches ist dadurch gegeben, dass aufgrund des Prüfaufbaus keine Größeneinschränkung des Prüfkörpers bestehen, sondern dass allgemein realistische Ist-Größen der Prüfung unterzogen werden können.

Tabelle 30: Klassifizierung, Masse der Ladung und Abstand

Klassifizierung	Masse der Ladung kg	Abstand m
EXR1	3	5,0
EXR2	3	3,0
EXR3	12	5,5
EXR4	12	4,0
EXR5	20	4,0

(Sinngemäß DIN EN 13123-2 Tabelle 1)

3.4.4 Hochwasserschutz

Die Wetterkapriolen häufen sich und die Unwetter nehmen zu, so dass Flüsse und Seen über die Ufer treten und zum Teil erheblichen Schaden anrichten. Durch lang anhaltende Regenfälle können aber auch Gebäude in Hanglage oder in Gebieten mit hohem Grundwasser oder Sickerwasser gefährdet sein.

Es empfiehlt sich daher, bei Gebäuden in gefährdeten Zonen hochwasserbeständige Fenster und Türen bis zu dem anzunehmenden maximalen Hochwasserstand – meist Keller und ggf. Erdgeschoss – vom Planer vorzusehen.

Neben hochwasserbeständigen neuen Fenstern und Außentüren, die im Bereich der Verriegelung Dichtung Rahmenfestigkeit und Montage gegenüber normalen Fenstern und Außentüren abweichen, besteht im Rahmen von Renovierungsmaßnahmen auch die Möglichkeit des Einsatzes von vorgesetzten hochwasserbeständigen Elementen, wahlweise auch mit selbstschließender Funktion.

Mangels normativer Vorgaben hat das PfB schon seit langem an einer eigenen Richtlinie gearbeitet. Durch Prüferfahrung und Anfragen von außen wurde diese Richtlinie mit Ausgabe Januar 2008 komplett neu überarbeitet. Sie kann kostenlos per E-Mail unter info@pfb-rosenheim.de angefordert werden.

Die Richtlinie berücksichtigt sowohl den Wasserstand durch stehendes Wasser als auch die Tatsache, dass bei fließendem Wasser stärkere Gegenstände wie Baumstämme mit dem Wasser an das Bauelement getrieben werden. Es ist daher beispielhaft wie nachfolgend erklärt, auszuschreiben:

Abschluss	z.B. Fenster, Tür, Tor, Vorsatzelement, Rollladen	
Hochwasserbeständig oder	HB $_{\text{Wasser}}$	
wasserdicht	D $_{\text{Wasser}}$	
stehendes, drückendes Wasser oder	S	
zusätzlich fließendes Wasser	S F	
maximaler Wasserstand in m	z.B. 2,0	Wasserstände sind auf 0,1 m abzustufen

Beispiele:

Wasserdichtes Vorsatzelement für stehendes / drückendes Wasser geprüft bis 2,5 m:

Vorsatzelement D $_{\text{Wasser}}$ – S 2,5

Tropfenförmiger Wassereintritt bis maximal 20 ml/h zur unbeaufschlagten Seite ist dabei zulässig

Hochwasserbeständiges Fensterelement für stehendes / drückendes Wasser geprüft bis 1,5 m:

Fenster HB $_{\text{Wasser}}$ – S 1,5

Wassereintritt bis maximal 10 l/h zur unbeaufschlagten Seite ist dabei zulässig

3.4.5 Hurrikanschutz

Wirbelstürme der nahen Vergangenheit haben gezeigt, dass auch Deutschland zukünftig von solchen Naturereignissen nicht verschont bleibt. Dementsprechend ergeben sich auch Anforderungen an Fenster und Außentüren.

Mangels nationaler Normen erfolgt der Nachweis unter Heranziehung der amerikanischen Norm:

Die Prüfung des Verhaltens von Fenstern , Fassaden, Außentüren und Einschlag-Sicherungssystemen beim Einschlag von windaufgewirbelten Trümmern durch Hurrikanes erfolgt gemäß:

- ASTM International Destination E 1996-05 „ Standard Specification for Performance of Exterior Windows, Curtain Walls, Doors and Impact Protective Systems Impacted by Windborne Debris in Hurricanes“
- ASTM International Destination E 1886-05 „ Standard Test Method for Performance of Exterior Windows, Curtain Walls, Doors and Impact Protective Systems Impacted by Missile(s) and Exposed to Cyclic Pressure Differentials“
- “TESTING APPLICATION STANDARD (TAS) 201-94
  IMPACT TEST PROCEDURES”
- “TESTING APPLICATION STANDARD (TAS) 203-94
  CRITERIA FOR TESTING PRODUCTS SUBJECT TO CYCLIC WIND PRESSURE LOADING”

Ein Nachweis der Luftdurchlässigkeit und Schlagregendichtheit sowie des Widerstandes gegen Windlast für diese Fenster, Fassaden und Außentürsysteme wie in “TESTING APPLICATION STANDARD (TAS) 202-94 CRITERIA FOR TESTING IMPACT & NON IMPACT RESISTANT BUILDING ENVELOPE COMPONENTS USING UNIFORM STATIC AIR PRESSURE” entspricht im wesentlichen den vorgenannten europäischen Prüfnormen der Luftdurchlässigkeit, Schlagregendichtheit und Widerstandsfähigkeit bei Windlast.

Die eigentliche Prüfung besteht aus zwei Teilen.

1. Prüfung des Widerstandes gegen kleine (small missile test) oder einen großen Stoßkörper (large missile test)
2. Zyklischen schwellenden Druckbelastungen in Druck- und Sogrichtung.

Widerstand gegen kleine Stoßkörper (small missile test)

Die Prüfung wird nur in der **Stoßkörper Klasse A** durchgeführt.

Hierzu werden 10 Stahlkugeln mit einer Masse von 2 g mit einer Geschwindigkeit von ca. 40 m/s einmal auf jeden Probekörper geschossen. (unterschiedliche Auftreffstellen, Stoßenergie ca. 1,6 J)

Widerstand gegen einen großen Stoßkörper (large missile test)

Die Prüfung wird in den **Stoßkörper Klasse B bis E** durchgeführt.

Hierzu wird ein Holzbalken mit einer Stirnseite von 50 x 100 mm mit einer klassenabhängigen Masse und Geschwindigkeit einmal (bei Stoßkörper Klasse E zweimal) auf jeden Probekörper jeweils auf eine unterschiedliche Auftreffstelle „geschossen“.

Tabelle 31: Stoßkörper

Stoßkörper					
Klasse	Gewicht	Länge	Geschwindigkeit	Energie	Stöße
B	910 g	ca. 0,52 m	15 m/s	107 J	1 x
C	2050 g	ca. 1,20 m	12 m/s	151 J	1 x
D	4100 g	ca. 2,40 m	15 m/s	483 J	1 x
E	4100 g	ca. 2,40 m	24 m/s	1207 J	2 x

Bei der Prüfung ab der Stoßkörper Klasse B wird die Prüfung der Stoßkörper Klasse A als erfüllt betrachtet, wenn es sich nicht um Schutzsysteme aus vorgesetzten Schutzgittern handelt.

Widerstand gegen zyklische Windbelastungen

Hierzu werden die nach einer der Stoßkörper Klassen geprüften Probekörper mit einer Serie von Druckzyklen belastet. Die Drücke sind abhängig vom zuordenbaren Maximaldruck p_{max} der jeweiligen Windzone.

Tabelle 32: Zyklische Windbelastungen

Zyklus	Belastungsrichtung	Druckbereich	Anzahl Zyklen
1	Druck	0,2 bis 0,5 p_{max}	3500
2	Druck	0 bis 0,6 p_{max}	300
3	Druck	0,5 bis 0,8 p_{max}	600
4	Druck	0,3 bis 1,0 p_{max}	100
5	Sog	0,3 bis 1,0 p_{max}	50
6	Sog	0,5 bis 0,8 p_{max}	1050
7	Sog	0 bis 0,6 p_{max}	50
8	Sog	0,2 bis 0,5 p_{max}	3350

3.4.6 Ausbruchschutz

Ausbruchschutz bzw. die Ausbruchhemmung wird neben Justizvollzugsanstalten und forensischen Kliniken mit geschlossenen Abteilungen auch in Verwahrungsräumen der Polizei benötigt. Hierbei wird mangels bisheriger Festlegungen meist Ausbruchhemmung mit Einbruchhemmung von der Innenseite gleichgesetzt. Dies ist hinsichtlich der Angriffszeit sowie eventueller Täterwerkzeuge, wie sich in Versuchen herausgestellt hat, nicht ohne weiteres vergleichbar.

Zudem sind Punkte wie Vermeidung von Suizid / Verletzungsgefahr, Sicherung gegen Deponie von Gegenständen insbesondere in Fensterelementen, Raumlüftung, sowie eine robuste Ausführung zur Vermeidung von Funktionsausfällen zu berücksichtigen.

Hierfür gibt es auch aus sicherheitstechnischem Aspekt keinen normativen Ansatz, mit Ausnahme der DIN V ENV 1627 ff in Kombination mit der Einbruchhemmung von Außen (Befreiungs-versuche von Außen).

In Zusammenarbeit mit dem VfS (Verband für Sicherheitstechnik) sowie den maßgeblichen Behörden ist das PfB seit einigen Jahren engagiert ein VfS-Handbuch für den Bereich Ausbruchhemmung (Fenster und Zwischentüre) zu erarbeitet. Derzeit existiert bereits ein Richtlinien-Entwurf für Haftraumtüren und Türen in Verwahrungsräumen wonach diese Bauelemente geprüft und eingruppiert werden können. Einige Bundesländer orientieren sich bereits an diesem Richtlinien-Entwurf.

3.4.7 Ballwurfsicherheit

Dass Turnhallentüren insbesondere im Türbeschlag besondere Anforderungen und Ausführungen aufzuweisen haben, ist dem Fachplaner meist bekannt. Diese werden u.A. in der Richtlinie für Sporthallenstätten sowie in DIN 18032-1 : 2003-09 „Sporthallen -Hallen und Räume für Sport und Mehrzwecknutzung -Teil 1: Grundsätze für die Planung“ geregelt.

Für Wände, Ausfachungen und Gläser gelten dabei die Anforderungen an die Ballwurfsicherheit nach DIN 18032-3 : 1997-04 „Sporthallen -Hallen für Turnen und Spielen und Mehrzwecknutzung -Teil 3 Prüfung der Ballwurfsicherheit“.

Hierbei werden in der Prüfung zwei Nutzungsarten unterschieden: Die Nutzung als Ballspielhalle mit luftgefüllten Bällen, hier wird repräsentativ mit einem Handball geprüft, und die Nutzung auch für Ballspiele mit harten Bällen. Repräsentativ dazu erfolgt die Prüfung mit einem Hockeyball. Die Nutzung und damit der Prüfnachweis ist durch den Betreiber im Vorfeld festzulegen.

3.4.8 Absturzsichernde Verglasungen

Ab einer Absturzhöhe von 1 m ist bei geschoßhohen Fensterelementen ohne gemauerte Brüsgung die DIBt-Richtlinie „Technische Regeln für die Verwendung von absturzsichernden Verglasungen (TRAV)“ Fassung Januar 2003 zu beachten. (Es ist geplant, den Inhalt der TRAV zukünftig in DIN 18008-4 und der TRLV in DIN 18008-2 zu beschreiben).

Bauregelliste A Teil 1 (Asugabe 2008/1), lfd. Nr. 11.9
Soweit der Hersteller einen Nachweis der Festigkeit des Anbindungssystems der Verglasung nach TRAV vorweisen kann (durch allgemeines bauaufsichtliches Prüfzeugnis – ABP – einer dafür anerkannten Prüfstelle) darf der Hersteller eigenverantwortlich die Übereinstimmung erklären (= ÜH). Soweit die Größenbereiche gemäß Tabelle 2 der TRAV eingehalten werden, ist es dann ausreichend, die für den jeweiligen Anwendungsfall („Kategorie“) vorgegebenen Verglasungs-aufbauten zu verwenden.

Bauregelliste A Teil 2 (Ausgabe 2008/1), lfd. Nr. 2.43 bzw. Teil 3, lfd. Nr. 2.12
Hierbei erfolgt ein experimenteller Nachweis der Tragfähigkeit der (vorgefertigten) Verglasung (= Glasscheibe + Rahmen) unter stoßartigen Einwirkungen („Zwillingsreifen nach DIN EN 12600) an 2 identischen Probekörpern. Als Verwendbarkeitsnachweis wird dann von der anerkannten Prüfstelle ein ABP erteilt. Die Übereinstimmungserklärung (= Ü-Kennzeichnung) erfolgt durch den Hersteller (lfd. Nr. 2.43 „vorgefertigte … Verglasung“). Bei den absturzsichernden Bauarten (BRL A, Teil 3, lfd. Nr. 2.12) muss der Anwender der Bauart die Übereinstimmung mit dem ABP bestätigen.

4 Oberflächenbeurteilung

Eine Aufstellung von Kriterien der Qualität der Oberfläche, d.h. was noch zulässig ist und was nicht, ist nur individuell zu klären.

Allgemein gilt jedoch bei der Beurteilung folgender Grundsatz: Beurteilt wird bei diffusem Tageslicht (kein Gegenlicht oder Streiflicht), ohne Sehhilfe und bei einem Abstand von mind. 1 m. Der Betrachter/Beurteiler hat hierbei davon auszugehen, dass er Laie ist und vom betreffenden Oberflächenmangel noch keine Kenntnis hat.

5 Montage/Einbau

Der Einbau hat nach der Montageanleitung des jeweiligen Herstellers zu erfolgen. Eine sog. RAL-Montage ist nicht zwingend notwendig, sie ist gesondert zu vereinbaren.

Auf einen ausreichend luftdichten Bauanschluss ist zu achten. Nach DIN 4108-2 : 2003-07 wird ein Baukörperanschluss z. Z. als luftdicht im Sinne des Mindestwärmeschutzes betrachtet, wenn der Fugendurchlasskoeffizient $a_L \leq 0{,}1$ m³/(h m daPa)$^{2/3}$ beträgt. Dies ist die längenbezogene Luftdurchlässigkeit, gemessen bei einem Prüfdruck von 10 Pa und bezogen auf die Länge 1 m des Baukörperanschlusses.

Empfehlungen zur Herstellung von luftdichten Bauanschlüssen können der DIN 4108-7 entnommen werden, deren jeweils gültige Fassung der Energieeinsparverordnung (EnEV) zu entnehmen ist.

6 Werkseigene Produktionskontrolle (WPK)

Die WPK ist in der Produktnorm DIN EN 14351-1 vorgegeben und muss von jedem Hersteller beachtet werden. Durch eine funktionierende WPK wird sichergestellt, dass die in der CE-Kennzeichnung deklarierten Eigenschaften eingehalten werden.

Die WPK stellt auch sicher, dass die Zuliefermaterialien den vom Hersteller vorgegebenen Eigenschaften entsprechen. Damit kann davon ausgegangen werden, dass das CE-Kennzeichen bezogen auf die deklarierten (= zugesicherten) Eigenschaften ein Qualitätsmerkmal darstellt.

7 CE-Kennzeichnung

Nach derzeitigem Stand müssen ab 1. Februar 2009 alle Fenster und Außentüren mit der CE-Kennzeichnung die mandatierten Eigenschaften (= Ersttypprüfung) der Produktnorm DIN EN 14351-1 deklarieren, wenn sie im Gebiet der EU in Verkehr gebracht werden.

Die CE-Kennzeichnung kann vollständig, d.h. ungeteilt (= mit Angabe der erreichten Klassen und Kennwerte) oder geteilt (nur CE-Zeichen, Name des Herstellers, Herstelljahr, Produktnorm) direkt am Fenster oder der Außentür (vorzugsweise im bandseitigen Falz) oder den kommerziellen Begleitpapieren angebracht werden (siehe Bild C1, Seite 41). Es liegt im Ermessen des Herstellers, wo und in welcher Form er die vollständige CE-Kennzeichnung mit Angaben der erreichten Klassen und Kennwerte (siehe Bild C2 und C3, Seite 41 und Seite 42) veröffentlicht.

Die Begleitpapiere, mind. die Einbauanleitung, Wartungs- und Pflegeanleitung und die CE-Kennzeichnung, sind bei Auslieferung des Produktes mitzuliefern. Im Gegensatz zu Produkten, die dem Konformitätsnachweissystem 1 unterliegen (= Fremdüberwachung), ist bei Fenstern oder Außentüren mit dem Konformitätsnachweissystem 3 (= keine Fremdüberwachung) gemäß vorgenannter Produktnorm die Übergabe einer gesonderten Konformitätserklärung nicht erforderlich. Die Konformität wird bereits durch das Anbringen der CE-Kennzeichnung am Produkt oder den Begleitpapieren bestätigt.

Die CE-Kennzeichnung muss erfolgen, wenn das Produkt fertiggestellt ist und in Verkehr gebracht wird (= gehandelt wird). Ein Montagebetrieb, der selbst keine Fenster oder Außentüren herstellt, sondern diese zukauft und/oder im Unterauftrag in ein Gebäude einbaut, ist nicht Hersteller im Sinne der Norm. Dieser hat jedoch ggf. dafür zu sorgen, dass die Begleitpapiere mit dem Produkt vorliegen, um diese bei der Abnahme dem Auftraggeber/Bauherrn/Betreiber/Privatperson auszuhändigen.

Beispiele für mögliche CE-Kennzeichnungen sind im Anhang C enthalten.

8 Kennzeichnung mit zusätzlichen Qualitätszeichen / Zertifizierung

Eine freiwillige, zusätzliche Kennzeichnung z.B. mit DIN geprüft Zeichen, DIN plus Zeichen, RAL-Gütezeichen etc. darf nur dann erfolgen, wenn die Anforderungen der jeweiligen Zertifizierungsprogramme bzw. Güte- und Prüfbestimmungen erfüllt sind und eine Freigabe der Zertifizierungsstelle erfolgt ist. I.d.R. setzt dies mind. eine Systemprüfung (ggf. mit weiteren zusätzlichen Eigenschaftsnachweisen) und die turnusmäßige Fremdüberwachung der werkseigenen Produktionskontrolle voraus.

Gemäß Angaben von DIN CERTCO und deren Informationsblatt weist das Kennzeichnen der Fenster und Außentüren mit dem DIN*plus*-Zeichen die nachfolgenden wesentlichen Vorteile auf:

- Eindeutige Abgrenzung vom Wettbewerb
- Keine Mitgliedschaft notwendig
- Freie Auswahl bei den von DIN CERTCO anerkannten Prüflaboratorien
- Kundenvertrauen durch ein Zeichen, das den Unterschied zeigt
- Entscheidungs- und Orientierungshilfe.

Prüfzentrum für Bauelemente

Anhang A: Prüfablaufschema

Prüfablaufschema für Ersttyp-, Teil- und Systemprüfung

Ersttypprüfung
für CE-Kennzeichnung

mandatierte Eigenschaften

- Luftdurchlässigkeit
- Schlagregendichtheit
- Widerstandsfähigkeit bei Windlast (Rahmendurchbiegung, Windböen und „Sicherheitsprüfung“)
- Bedienungskräfte (kraftbetätigt)
- Stoßfestigkeit (verglaste Türen)
- Tragfähigkeit von Sicherheitseinrichtungen (wenn vorhanden)
- Gefährliche Substanzen
- Schallschutz
- Wärmeschutz

Teilprüfung

- Luftdurchlässigkeit
- Schlagregendichtheit
- Widerstandsfähigkeit bei Windlast (Rahmendurchbiegung, Windböen und „Sicherheitsprüfung“)

Systemprüfung
(Gebrauchstauglichkeitsprüfung)

Eingangsprüfung

- Bedienungskräfte (handbetätigt)
- Luftdurchlässigkeit
- Schlagregendichtheit
- Widerstandsfähigkeit bei Windlast (nur Rahmendurchbiegung und Windböen)

Belastungsprüfungen
(bestimmungsgemäße Nutzung)

- Dauerfunktion
- Mechanische Festigkeit
- Differenzklimaprüfung i.d.R. nur Außentüren (Fenster siehe 5.3.4)

Schlussprüfung

- Luftdurchlässigkeit (Wiederholung)
- Schlagregendichtheit (Wiederholung)
- Widerstandsfähigkeit bei Windlast (nur erhöhte Last = „Sicherheitsprüfung“)

Vergleich Eingangsprüfung zu Schlussprüfung und Klassifizierung des Systems

Anhang B: Begriffe

Es gelten die in DIN EN 12519 definierten Begriffe sowie ergänzend folgende Begriffe:

Luftdurchlässigkeit

Luftmenge, die über die Schließfugen bzw. Öffnungsfläche durch eine geschlossene und verriegelte (versperrte) Außentür bzw. verschlossenes (versperrtes) Fenster infolge des Prüfdruckes hindurch geht.

Die Luftdurchlässigkeit wird in Kubikmeter je Stunde (m^3/h) ausgedrückt.

Die Klassifizierung der Luftdurchlässigkeit basiert auf einer Berechnung der Luftdurchlässigkeit des Fensters/der Außentür bezogen auf die öffenbare Fläche der Fenster/Außentüren [$m^3/(h\ m^2)$] sowie der Fugenlänge der öffenbaren Flügel [$m^3/(h\ m)$].

Hinweis: Blower-door Messungen nach DIN EN 13829 sind nicht für die Überprüfung der Luftdurchlässigkeit von Bauteilen wie Fenstern und Außentüren zulässig.

Fugendurchlasskoeffizent

Der Fugendurchlasskoeffizient a_L kennzeichnet die über die Fugen zwischen den(m) zu öffnenden(m) Flügel(n) und Blendrahmen eines Fensters / Außentür je Zeit und Meter Fugenlänge bei einer Luftdruckdifferenz von 10 Pa ausgetauschte Luftmenge.

Flächendurchlasskoeffizient

Der Flächendurchlasskoeffizient a_F kennzeichnet die über die Gesamtfläche der zu öffnenden Flügel mit Blendrahmen eines Fensters / Außentür je Zeit und Fläche bei einer Luftdruckdifferenz von 10 Pa ausgetauschte Luftmenge. Festverglasungen und/oder andere nicht öffenbare Flächen bleiben unberücksichtigt.

Schlagregendichtheit

Fähigkeit des Fensters/der Außentür, den Wassereintritt in geschlossenem und verriegeltem Zustand unter den Prüfbedingungen ohne Druck (P_0) sowie bis zu einem Druck (P_{max} Grenze der Schlagregendichtheit) zu verhindern.

Wassereintritt

Kontinuierliche oder wiederholte bzw. pulsierende Befeuchtung der Innenseite oder Teile des Fensters/der Außentür, die nicht befeuchtet werden sollen, wenn das Wasser zur Außenseite abgeführt wird.

Widerstandsfähigkeit bei Windlast

Fähigkeit eines Fensters/einer Außentür, den Belastungen von positiven und negativen Drücken hervorgerufen durch den Winddruck innerhalb der geforderten Durchbiegungsgrenze und ohne Beschädigung und bleibende Verformung standzuhalten.

Sicherheitsprüfung

Fähigkeit eines Fensters/einer Außentür, einer einmaligen erhöhten Belastung (Sicherheitsfaktor 1,5 x P1 = P3 nach Tabelle 6) von positiven und negativen Drücken hervorgerufen durch den Winddruck ohne Versagen standzuhalten.

Stoßfestigkeit

Widerstand eines Fensters/einer Außentür sowie Festverglasungen mit Glas oder anderen zerbrechlichen Werkstoffen gegen einen schweren, weichen Stoßkörper (Zwillingsreifen).

Hinweis: Nicht als Stoßfestigkeit im Sinne dieses Leitfadens gelten folgende Begriffe:

Weicher Stoß
Widerstand einer Außentür gegen einen weichen, schweren Stoßkörper (Sandsack).

Harter Stoß
Widerstand einer Außentür gegen einen harten Stoßkörper (Stahlkugel).

Bedienungskräfte

Zug- oder Druckkräfte und/oder Drehmomente, die zum Entriegeln und Verriegeln sowie Öffnen und Schließen von Fenstern und Außentüren mit Hilfe eines Schlüssels (Fingerbetätigung) oder eines Griffes (Handbetätigung) auftreten.

Gefährliche Substanzen

Bestandteile von Fenstern und Außentüren, die bei normaler Nutzung und normalem Verwendungszweck (bestimmungsgemäßen Gebrauch) zugedachten klimatischen Einflüssen entweichen können und deren Zusammensetzung eine Gefahr für die Gesundheit, Hygiene und/oder Umwelt darstellt.

Tragfähigkeit von Sicherheitseinrichtungen

Nachweis einer ausreichenden Stabilität von zusätzlichen Sicherheitseinrichtungen am Fenster/der Außentür, wie z.B. Putz- und Fangscheren, Feststeller, Befestigungsvorrichtungen für Reinigungszwecke, usw.

Hinweis: Dreh-Kipp-Beschläge fallen nach Ansicht des PfB nicht unter die Sicherheitseinrichtungen sondern sind Bestandteil des Fensterbeschlags und werden bei der Prüfung des Fensterbeschlages berücksichtigt (siehe z.B. für Dreh-Kipp-Beschläge DIN EN 13126-8).

Fähigkeit zur Freigabe

Verschlüsse für Flucht- und Rettungswege die mit einer einzigen Betätigung von der Fluchtseite aus Fenster und Außentüren zur Öffnung freigeben.

Dauerfunktion

Mechanische Beanspruchung durch ein wiederholtes Öffnen und Schließen eines betriebsfertigen nach Angaben des Herstellers geeignet befestigten Bauelementes (Fenster oder Außentür) bei normaler Nutzung.

Mechanische Festigkeit

Widerstand gegen von außen einwirkende Belastungen, die durch eine normale Nutzung auftreten können, wie z.B. Stöße, Verwindung (z.B. Klemmen des Flügels im Falz), vertikale Belastungen (z.B. durch Anhängen von Gegenständen, Personen), ohne dass hierbei die Gebrauchstauglichkeit negativ beeinflusst wird.

Differenzklimaverhalten

Verhalten eines Fensters/einer Außentür und/oder Festverglasung gegen zu beiden Seiten unterschiedlich auftretende normativ festgelegte Klimaten, ohne dass hierbei die zu erfüllenden technischen Anforderungen gegenüber dem Neuzustand wesentlich geändert werden.

Lüftung

Maßnahme zur Herstellung eines zur Raumnutzung notwendigen Luftaustausches.

Hinweis: Dies kann durch ein „Freies Lüftungssystem“, ein „Maschinelles Lüftungssystem“ oder deren Kombinationen geschehen (z.B maschinelle Entlüftungssysteme und freie Belüftung).

Wärmeschutz

Fähigkeit eines Fensters/einer Außentür, den Durchtritt von Wärme zu reduzieren, als Maßeinheit dient der Wärmedurchlasskoeffizient U_W (Window) und U_D ausgedrückt in W/m²K.

Schallschutz

Im Sinne dieses Leitfadens wird darunter die Luftschalldämmung des Bauteils gegen Eindringen von Lärm in den zu schützenden Raum verstanden, ausgedrückt als Rechenwert des bewerteten Schalldämm-Maßes $R_{w,R}$ in dB = R_w abzüglich Vorhaltemaß nach DIN 4109.

Einbruchhemmung

Ist die Eigenschaft eines Fensters/einer Außentür gegen den Versuch eines gewaltsamen Zutrittes in einen zu schützenden Raum oder Bereich einen definierten Widerstand zu leisten. Gewaltsamer Zutritt bedeutet Einsatz körperlicher Gewalt oder Zuhilfenahme von Werkzeugen gegen das Bauteil mit dem Ziel, dieses zu öffnen oder eine durchgangsfähige Öffnung (= Kreis ∅ 350 mm; Ellipse 400 mm x 300 mm; Rechteck 400 mm x 250 mm) zu schaffen. Die anschließende Wand sowie das Herausreißen der Fenster/Außentüren aus dem Baukörper ist hierbei nicht berücksichtigt. Die Montage hat jedoch nach den Montagevorgaben zu erfolgen.

Beschusshemmung

Ist die Eigenschaft von Fenster/Außentür einer im Gebrauchszustand befindlichen Gesamtkonstruktion einschließlich deren Füllung und Rahmen sowie Beschlägen, eines definierten Angriffs mit Faustfeuerwaffen, Büchsen und Flinten standzuhalten. Die anschließende Wand einschließlich der Befestigungselemente ist hiermit nicht inbegriffen. Es soll jedoch Wert darauf gelegt werden, dass der Wandanschluss und die Wand einschließlich evtl. Rollladenkästen mindestens denselben definierten Widerstand gegen Beschuss ausweisen.

Sprengwirkungshemmung

Ist die Eigenschaft von Fenster/Außentür einer im Gebrauchszustand befindlichen Gesamtkonstruktion einschließlich deren Füllungen und Rahmen sowie Beschlägen, einer definierten Druckwelle standzuhalten. Die anschließende Wand einschließlich der Befestigungselemente ist hiermit nicht inbegriffen. Es soll jedoch Wert darauf gelegt werden, dass der Wandanschluss und die Wand einschließlich evtl. Rollladenkästen mindestens derselben definierten Widerstand aufweisen.

Hochwasserbeständigkeit

Widerstand eines Fensters / einer Außentür bis zu einer durch Prüfung ermittelten Wassersäule, Wasser nicht in unkontrollierten Mengen und kurzer Zeitspanne in den zu schützenden Raum eindringen lassen. Bei der Hochwasserbeständigkeit gegen fließende Gewässer ist auch der Widerstands gegen auftreffendes Schwemmgut berücksichtigt.

Ausbruchhemmung

Widerstand eines Fensters oder einer Außentür (ggf. mit Vergitterung) eine zu verwahrenden Person an einer Entweichung zu hindern. Dabei ist die Suizidgefahr, Deponierung von Gegenständen z.B. in den Fälzen, Glashalteleisten und Sabotage (gezielte Manipulation, Zerstörung) zu berücksichtigen.

Ballwurfsicherheit

Bauelemente, z.B. Fenster, Türen, festverglaste Felder oder Wände in Sportstätten, die gegen das Auftreffen geworfener und geschossener luftgefüllter Bälle oder alternativ auch geschossener harter Bälle (Hockey) ohne Beschädigung standhalten.

Hurrikanschutz

Widerstand eines Fensters / einer Außentür gegen extreme Windgeschwindigkeiten (Hurrikan) derart, dass sowohl durch wechselnde und schwellende Druckstöße als auch durch mitgerissene Teile keine Öffnung entsteht, durch welche der Wind in voller Stärke ungehindert ins Gebäude eindringen lässt.

Sonderelemente

Sonderelemente sind Bauteile wie z. B. Fenster und Außentüren, die Belastungen standzuhalten haben, welche vom Fachplaner vorzugeben und in der Produktnorm nicht enthalten sind wie z. B. Hochwasserbeständigkeit, Ausbruchhemmung, Ballwurfsicherheit oder Hurrikanschutz.

Anhang C: CE-Kennzeichnung

Beispiele für mögliche CE-Kennzeichnungen (Bilder C.1 bis C.3)

CE	Firma abcde GmbH Industriestraße 11 D-12345 Meisterstadt 08 EN 14351-1:2006 Typenbezeichnung des Herstellers

Bild C.1: Beispiel für CE-Kennzeichnung mit geteilten Angaben (für Kennzeichnung am Produkt). Die vollständige CE-Kennzeichnung wie z.B. in Bild C.2 oder C.3 dargestellt, muss trotzdem erfolgen (z.B. Lieferschein, Verpackung etc.)

CE	Firma uvw xyz GmbH Industriestraße 11 D-12345 Meisterstadt 08 EN 14351-1:2006 Isolierglasfenster aus Holz (IV 68) für die Anwendung im Wohnungs- und Nichtwohnungsbau
einflügelige Fenster und Fenstertüren Größe (Breite x Höhe) bis 1,23 x 2,23 m	zweiflügelige Fenster Größe (Breite x Höhe) bis 2,48 x 1,48 m
Luftdurchlässigkeit **4** Schlagregendichtheit **9A** Widerstandsfähigkeit bei Windlast **C5** Gefährliche Substanzen keine Luftschalldämmung R_W npd* Wärmedurchgang U_w 1,4 W/(m²K)	Luftdurchlässigkeit **4** Schlagregendichtheit **7A** Widerstandsfähigkeit bei Windlast **C5** Gefährliche Substanzen keine Luftschalldämmung R_W npd* Wärmedurchgang U_w 1,4 W/(m²K)

Zusätzliche Eigenschaft: - Gesamtenergiedurchlassgrad (g) 0,53*
Anmerkung: 0,53* = g – Wert aus Ü- oder CE-Zeichen der Verglasung

Bild C.2: Beispiel einer vollständigen CE-Kennzeichnung (z.B. für Ausdruck in der Einbauanleitung)

Beispiel für mögliche CE-Kennzeichnung (mit Hinweisen)

CE

Hersteller GmbH
Handwerkerstraße
D-12345 Meisterstadt

08

EN 14351-1:2006

einflügelige Außentür

xyz-Haustür Typ abc

für die Anwendung im

Wohnungs- und Nichtwohnungsbau

Widerstandsfähigkeit bei Windlast	C3
Schlagregendichtheit	5A
Gefährliche Substanzen	keine
Stoßfestigkeit	4
Höhe [mm]	2142
Schallschutz	npd
Wärmedurchgangskoeffizient	1,5 W/(m²K)
Luftdurchlässigkeit	3

Hinweise

CE –Zeichen

mind. 5 mm hoch;
darf vergrößert werden,
wenn die Größenverhältnisse beibehalten werden

Firmierung und Adresse des Herstellers des Türelementes

die beiden letzten Ziffern des Herstelljahres

Eine Prüfstelle und die Nummer des Konformitätszertifikates wird nur bei Produkten des System 1 angegeben (Brand-/Rauchschutz und Notausgang)

Der Hersteller des Türelementes ist für die Anbringung der CE-Kennzeichnung verantwortlich und gewährleistet für die Richtigkeit der angegebenen Klassen und Kennwert (= zugesicherte Eigenschaft)

In der CE-Kennzeichnung dürfen nur die Ergebnisse der Ersttypprüfung der mandadierten Eigenschaften angegeben werden

zusätzliche Leistungseigenschaften:

▪ Gesamtenergiedurchlassgrad (g)	0,53
▪ Bedienungskräfte	2
▪ Mechanische Festigkeit	3
▪ Dauerfunktion (100.000 Zyklen)	5
▪ Differenzklimaverhalten	2 c,d,e
▪ Einbruchhemmung	WK 2

Bild C.3: Beispiel für vollständige CE-Kennzeichnung einer verglasten Haustür, bei der neben der Systemprüfung noch die „Einbruchhemmung“ nach DIN V ENV 1627“ geprüft wurde.

Anhang D: Normen und Richtlinien

Normative und weitere Verweisungen

Dieser Leitfaden enthält durch datierte oder undatierte Verweisungen Festlegungen aus anderen Publikationen. Diese normativen Verweisungen sind an den jeweiligen Stellen im Text zitiert, und die grundlegenden Publikationen sind nachstehend aufgeführt. Bei datierten Verweisungen gehören spätere Änderungen oder Überarbeitungen dieser Publikationen nur zu diesem Leitfaden, falls sie durch Änderungen oder Überarbeitung eingearbeitet sind. Bei undatierten Verweisungen gilt die letzte Ausgabe der in Bezug genommenen Publikation (einschließlich aller Änderungen) bezogen auf den Stand des Leitfadens.

Normen:

DIN 1055-4 : 2005/A1: 2006
DIN 4102-4 Brandverhalten von Baustoffen und Bauteilen – Zusammenstellung und Anwendung klassifizierter Baustoffe, Bauteile und Sonderbauteile
DIN 4108-2 Wärmeschutz und Energie-Einsparung in Gebäuden – Teil 2: Mindestanforderungen an den Wärmeschutz
DIN 4108-7 Wärmeschutz und Energie-Einsparung in Gebäuden – Teil 7: Luftdichtheit von Gebäuden, Anforderungen, Planungs- und Ausführungsempfehlungen sowie -beispiele
DIN 4109 Schallschutz im Hochbau – Anforderungen und Nachweise
DIN 18650-1 Schlösser und Baubeschläge – Automatische Türsysteme – Teil 1: Produkte, Anforderungen und Prüfverfahren
DIN 18650-2 Schlösser und Baubeschläge – Automatische Türsysteme – Teil 2: Sicherheit an automatischen Türsystemen
DIN EN 13501-1 Klassifizierung von Bauprodukten und Bauarten zu ihrem Brandverhalten – Teil 1: Klassifizierung mit Ergebnissen aus Prüfungen zum Brandverhalten von Bauprodukten
DIN EN 14351-1 „Fenster und Türen – Produktnorm, Leistungseigenschaften – Teil 1: Fenster und Außentüren ohne Eigenschaften bezüglich Feuerschutz und/oder Rauchdichtheit“
DIN EN 179 Schlösser und Baubeschläge – Notausgangsverschlüsse mit Drücker oder Stoßplatte für Türen in Rettungswegen – Anforderungen udn Prüfverfahren
DIN EN 947 Drehflügeltüren – Ermittlung der Widerstandsfähigkeit gegen vertikale Belastung
DIN EN 948 Drehflügeltüren – Ermittlung der Widerstandsfähigkeit gegen statischer Verwindung
DIN EN 949 Fenster, Türen, Dreh- und Rolläden, Vorhangfassaden – Ermittlung der Widerstandsfähigkeit von Türen gegen Aufprall eines weichen und schweren Stoßkörpers
DIN EN 950 Türblätter – Ermittlung der Widerstandsfähigkeit gegen harten Stoß
DIN EN 1125 Schlösser und Baubeschläge – Paniktürverschlüsse mit horizontaler Betätigungsstangen, für Türen in Rettungswegen – Anforderungen und Prüfverfahren
DIN EN 1026 Fenster und Türen – Luftdurchlässigkeit - Prüfverfahren
DIN EN 1027 Fenster und Türen – Schlagregendichtheit – Prüfverfahren
DIN EN 1063 Glas im Bauwesen – Sicherheitssonderverglasung – Prüfverfahren und Klasseneinteilung für den Widerstand gegen Beschuss
DIN EN 1121 Türen – Verhalten zwischen zwei unterschiedlichen Klimaten – Prüfverfahren
DIN EN 1125 Schlösser und Baubeschläge – Paniktürverschlüsse mit horizontaler Betätigungsstange, für Türen in Rettungswegen – Anforderungen und Prüfverfahren
DIN EN 1191 Fenster und Türen – Dauerfunktionsprüfung – Prüfverfahren
DIN EN 1192 Türen – Klassifizierung der Festigkeitsanforderungen

DIN EN 1522 Fenster, Türen, Abschlüsse – Durchschusshemmung – Anforderungen und Klassifizierung
DIN EN 1523 Fenster, Türen, Abschlüsse – Durchschusshemmung - Prüfverfahren
DIN ENV 1627 Fenster, Türen, Abschlüsse – Einbruchhemmung – Anforderungen und Klassifizierung
DIN EN 12046-1 und -2 Bedienungskräfte – Prüfverfahren – Teil 1: Fenster / Teil 2: Türen
DIN EN 12207 Fenster und Türen – Luftdurchlässigkeit - Klassifizierung
DIN EN 12208 Fenster und Türen – Schlagregendichtheit - Klassifizierung
DIN EN 12210 Fenster und Türen – Widerstandsfähigkeit bei Windlast - Klassifizierung
DIN EN 12211 Fenster und Türen – Windwiderstandsfähigkeit - Prüfverfahren
DIN EN 12217 Türen – Bedienungskräfte – Anforderungen und Klassifizierung
DIN EN 12219 Türen – Klimaeinflüsse – Anforderungen und Klassifizierung
DIN EN 12400 Fenster und Türen – Mechanische Beanspruchung – Anforderungen und Einteilung
DIN EN 12519 Fenster und Türen – Terminologie; Dreisprachige Fassung
DIN EN 12600 Glas im Bauwesen – Pendelschlagversuch – Verfahren für die Stoßprüfung und Klassifizierung von Flachglas
DIN EN 13049 Fenster – Belastung mit einem weichen, schweren Stoßkörper – Prüfverfahren, Sicherheitsanforderungen und Klassifizierung
DIN EN 13115 Fenster – Klassifizierung mechanischer Eigenschaften – Vertikallasten, Verwindung und Bedienkräfte
DIN ENV 13420 Fenster – Differenzklima – Prüfverfahren
DIN EN 13633 Schlösser und Baubeschläge – Elektrisch gesteuerte Paniktüranlagen, für Türen in Rettungswegen
DIN EN 13637 Schlösser und Baubeschläge – Elektrisch gesteuerte Notausgangsanlagen, für Türen in Rettungswegen
DIN EN 14608 Fenster – Ermittlung der Widerstandsfähigkeit gegen Lasten in der Flügelebene (Racking)
DIN EN 14609 Fenster – Ermittlung der Widerstandsfähigkeit gegen statische Verwindung
DIN EN ISO 6946 Bauteile – Wärmedurchlasswiderstand und Wärmedurchgangskoeffizient – Berechnungsverfahren
DIN EN ISO 10077-1 und -2 Wärmetechnisches Verhalten von Fenster, Türen und Abschlüssen – Berechnung des Wärmedurchgangskoeffizienten –
Teil 1: Vereinfachtes Verfahren
Teil 2: Numerisches Verfahren für Rahmen
DIN EN ISO 12412-1 und -2 Fenster, Türen und Abschlüsse – Bestimmung des Wärmedurchgangsverfahrens mittels des Heizkastenverfahrens
Teil 1: Mauerwerk
Teil 2: Rahmen
DIN EN ISO 12543-2 Glas im Bauwesen – Verbundglas und Verbund-Sicherheitsglas
Teil 2: Verbund-Sicherheitsglas
DIN EN ISO 12567-1 und -2 Wärmetechnisches Verhalten von Fenstern und Türen – Bestimmung des Wärmedurchgangskoeffizienten mittels des Heizkastenverfahrens
Teil 1: Komplette Fenster und Türen
Teil 2: Dachflächenfenster und andere auskragende Produkte
DIN-Taschenbuch 471 Fenster und Türen Teil 1- Anforderungen und Klassifizierungen
Teil 2 - Prüfungen und Berechnungen

Richtlinien:

PfB-Richtlinie „Hochwasserbeständige Abschlüsse Anforderungen, Prüfung, Klassifizierung“, Ausgabe Januar 2008
DIN*plus* Zertifizierungsprogramm „Fenster und Außentüren” nach DIN EN 14351-1.