

Einsatzempfehlungen für Fenster und Außentüren fertiggestellt:

Europa-Normen jetzt umsetzbar

Reiner Oberacker

Für die Gebrauchstauglichkeit von Fenstern galt seit 1981 die DIN 18055 „Fenster – Fugendurchlässigkeit, Schlagregendichtheit und mechanische Beanspruchung.“ Für die in dieser Norm beschriebenen Bereiche wurden bereits im Jahr 2000 Nachfolge-Normen veröffentlicht. Diese stellen wichtige Teilbereiche des im Februar 2002 herausgegebenen Entwurfs DIN EN 14351 „Fenster und Außentüren – Produktnorm“ dar. Sie werden durch die jetzt vorgelegten Einsatzempfehlungen umsetzbar gemacht.

Gemeinschaftswerk der betroffenen Kreise

Die neuen europäischen Normen:

- DIN EN 12 207 „Fenster + Türen – Luftdurchlässigkeit – Klassifizierung“,
- DIN EN 12 208 „Fenster + Türen – Schlagregendichtheit – Klassifizierung“,
- DIN EN 12 210 „Fenster + Türen – Widerstandsfähigkeit bei Windlast – Klassifizierung“,

unterscheiden sich in Inhalt, Gliederung und Darstellung stark von der deutschen Vorgänger-Norm. Außer-

dem sind sie in Fach- und insbesondere Ausschreibungskreisen noch weitgehend unbekannt. Deshalb haben interessierte und betroffenen Fachkreise eine Erläuterung und Umsetzungshilfe erarbeitet. Beteiligt waren die Bundesverbände der Schreiner, Glaser und Metaller, der Fachverband Glas-Fenster-Fassade B.-W., der Landesverband Holz und Kunststoff B.-W., der Bundesverband Flachglas, der Verband der Fenster- und Fassadenhersteller sowie die Firma Schüco zusammen mit dem ift Rosenheim, wo der Großteil der Arbeit geleistet wurde. In dem ersten Teil einer „Richt-

linie zur Ermittlung der Mindestklassifizierung in Abhängigkeit von der Beanspruchung“ geht es um die Bereiche Windwiderstandsfähigkeit, Schlagregendichtheit und Luftdichtheit.

Neue Europa-Normen

In den genannten europäischen Klassifizierungsnormen erfolgt jeweils die Einteilung in mehrere Klassen oder Leistungsstufen, die unterschiedlichen Anforderungen entsprechen. Diese Klassen sind aber völlig anders eingeteilt und bezeichnet, als bisher. Immerhin gibt es in jeder der drei EN's

DIN 18055: 1981-10 „Fenster-Dichtheit“						DIN EN 12 207: 2000-06 Luftdurchlässigkeit					DIN EN 12 208: 2000-06 Schlagregendichtheit				DIN EN 12 210: 2000-06 Widerstandsfähigkeit bei Windlast		
Bauform nach DIN 18055	Gefällehöhe in m (Bauhöhe)	Windstärke (Bauhöhe)	Windgeschwindigkeit (m/s)	a-Wert bei 10 Pa (m³/m²h)	Maxim. Prüfdruck P _{st}	a-Wert bei 10 Pa (m³/m²h)	Mindestprüfdruck P _{st}	Prüfverfahrbeständigkeit bei 100 Pa (m³/m²h)	Prüfverfahrbeständigkeit bei 100 Pa (m³/m²h)	Klassifizierung nach DIN EN 12 207	Klassifizierung nach DIN EN 12 208			Mindest	Klassifizierung nach DIN EN 12 210		
											Prüfdruck P _{st}	Verfahren A	Verfahren B			Anforderungen	
1								nicht geprüft	nicht geprüft	nicht geprüft	-	nicht geprüft	nicht geprüft	keine Anforderung	nicht geprüft	-	
2											D	1A	1B	15 min Bestäubung	1	200	
3											50	2A	2B	Wie Klasse 1 + 5 min	2	400	
4											100	3A	3B	Wie Klasse 2 + 5 min			
5	A	bis B	bis 7	bis 65	2,0	150	2,64	100	12,50	50	1	150	4A	4B	Wie Klasse 3 + 5 min		
6												300	5A	5B	Wie Klasse 4 + 5 min		
7												250	6A	6B	Wie Klasse 5 + 5 min		
8	B	bis 20	bis 9	bis 68	1,0	300	1,42	200	4,75	27	2	300	7A	7B	Wie Klasse 6 + 5 min	3	600
9												450	8A	-	Wie Klasse 7 + 5 min	4	800
10	C	bis 100	bis 11	bis 117	1,0	600	0,16	600	0,75	3	4	600	9A	-	Wie Klasse 8 + 5 min	5	1000
11	D	Besondere Vereinbarung										>600	E				

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

Tabelle 1: Korrelationstabelle zur Übertragung der Beanspruchungsgruppen nach DIN 18055 auf die neuen Normen

Nr	Abs.	Eigenschaft / Wert / Dimension		Klassifizierung / Wert						Klasse / festg. Wert			
				1	2	3	4	5	6				
1	4.2	Windlast	npd	1	2	3	4	5	6				
		Prüfdruck P1 (Pa)		(400)	(800)	(1 200)	(1 600)	(2 000)	(>2 000)				
2		Rahmendurchbiegung	npd	A (≤1/150)		B (≤1/200)		C (≤1/300)					
9	4.5	Schlagregendichtheit	npd	1 A	2 A	3 A	4 A	5 A	6 A	7 A	8 A	9 A	E
		Ungeschützt (A) Prüfdruck (Pa)		(0)	(50)	(100)	(150)	(200)	(250)	(300)	(450)	(600)	>600
10		Geschützt (B) Prüfdruck (Pa)	npd	1 B	2 B	3 B	4 B	5 B	6 B	7 B	-	-	-
				(0)	(50)	(100)	(150)	(200)	(250)	(300)			
16	4.9.3	Luftdurchlässigkeit	npd	1	2	3	4						
		Maximaler Prüfdruck (Pa)		(150)	(300)	(600)	(600)						

Tabelle 2: Klassifizierung von mandatierten Eigenschaften für Fenster und Außentüren

in dem nationalen Vorwort eine „Umschlüsselungstabelle“, mit der die Klassen und Bezeichnungen nach DIN 18 055 auf die neuen übertragen werden können. Eine Zusammenfassung dieser Korrelationstabellen ist in Tabelle 1 wiedergegeben.

Umsetzungshilfen zu den EU-Normen

Um die neuen Normen, die seit gut drei Jahren veröffentlicht sind, zu verstehen und umsetzen zu können, wurden die sogenannten „Einsatzempfehlungen“ erarbeitet. Sie stellen kein eigenständiges Regelwerk dar, sondern sind eine Auswahlhilfe von geeigneten Fenster- und Tür-Eigenschaften für Planer, Bauherren und Ausführungsfirmer. Der Anwender soll durch Aufarbeitung, Kommentierung und Darstellung von Beispielen in die Lage versetzt werden, die neuen Normen – in Anlehnung an bekannte und bisher praktizierte Vorgehensweisen – richtig umzusetzen.

Bisher befassen sich die Einsatzempfehlungen mit folgenden Kriterien:

- Windlast
- Schlagregendichtheit
- Luftdurchlässigkeit.

Es ist vorgesehen, die Einsatzempfehlungen mit dem Fortschritt der Normungsarbeit nach und nach zu ergänzen und zu vervollständigen.

Beziehung zur Produktnorm Fenster und Außentüren

Die Beziehung zu den neuen Produktnormen wird durch einen Verweis auf die dort enthaltenen Tabellen mit Leistungsmerkmalen hergestellt, welche für die in Rede stehenden Kriterien übereinstimmend sind. Sie sind auszugswise in Tabelle 2 dargestellt, wobei aus Platzgründen das ausgeführte Beispiel (siehe Tabelle 2) farbig eingezeichnet ist. Dabei werden etwa auch die Klassen und zugehörigen Prüfkriterien, bzw. diesen entsprechenden Leistungsmerkmale sichtbar.

Eigenschaft ≠ Anforderung

Anders als in den früheren Normen werden in den Europa-Normen keine Vorgaben für den Einsatz von bestimmten Merkmalen oder Klassen gemacht; im Prinzip werden die „Eigenschaften“ wertneutral aufgeführt. Der Planer kann und muß nun die für sein bestimmtes Bauwerk geltenden und erforderlichen oder auch gewünschten Anforderungen ermitteln. Und der Fensterbauer muß sein Bauteil mit den Merkmalen und Eigenschaften ausstatten, die diesen Anforderungen entsprechen. Hier sollen

die Einsatzempfehlungen helfen, die Anforderungen festzustellen und in Deckung mit den Leistungsmerkmalen zu bringen.

Welche Kriterien sind gefordert

1. Einbauhöhe des Fensters

Sie ist definiert als Höhenunterschied zwischen der Geländehöhe und der Oberkante des Fensters.

2. Windlastzone

Dieses „neue“ Kriterium kommt aus dem Eurocode 1, auch bekannt als DIN V ENV 1991-2-4, und berücksichtigt regional unterschiedliche Windgeschwindigkeiten und damit Windlasten. Die jetzt eingesetzte und zu verwendende Windlastzonenkarte wurde vom Deutschen Institut für Bautechnik (DIBt) aus einem neuen Forschungsbericht veröffentlicht und ist als Bild 1 dargestellt, zusammen mit den zugehörigen charakteristischen Werten in Tabelle 3.

3. Geländekategorie

Abhängig von der Art der Bebauung bzw. Nutzung ist das Gelände in vier sogenannte Geländekategorien eingeteilt, die maßgebend für die Windgeschwindigkeiten sind. Nach

Windlastzone	I	II	III	IV	V
vm [m/s]	22,5	25,0	27,5	30,0	32,5
qm [kN/m²]	0,32	0,39	0,47	0,56	0,66

Tabelle 3: Charakteristische Werte der mittleren Windgeschwindigkeit und des zugehörigen Geschwindigkeitsdrucks



Bild 1: Die neue Windlastzonenkarte der BRD

bereich müssen die Windlasten auf das 1,6fache erhöht werden. Der Randbereich ist definiert als 1/5 der Breite bzw. 2/5 der Höhe des Gebäudes, wobei der kleinere Wert maßgebend ist.

Für Fragen der Dimensionierung von Pfosten und Riegeln oder auch von freien Blendrahmenteilen wird in der Einsatztabelle eine „Windlast zur statischen Bemessung“ angegeben.

2. Schlagregendichtheit

Mit diesem Begriff wird die Widerstandsfähigkeit eines geschlossenen und verriegelten Elements bei gegebener Windstärke, Regenmenge und Beanspruchungsdauer gegen das Eindringen von Wasser durch das Bauteil bezeichnet. Dabei darf kein dauerndes oder wiederholtes Benetzen der raumseitigen Oberfläche oder an Teilen erfolgen, die nicht für eine Befeuchtung vorgesehen sind; d. h. Wasser darf nur in Bereiche eindringen, die die Möglichkeit zur schadlosen Abführung nach außen bieten. Die zu Grunde liegende Prüfnorm DIN EN 1027 und die Klassifizierungsnorm DIN EN 12 208 unterscheiden in zwei unterschiedliche Prüfverfahren:

- Verfahren A geht von einem ungeschützten Einbau und einer Beregnung auch im oberen Bereich aus.

Geländekategorie	
I	Offene See; Seen mit mindestens 5 km freier Fläche in Windrichtung; glattes, flaches Land ohne Hindernisse
II	Landwirtschaftlich genutztes Gelände mit Begrenzungshecken, einzelnen Gehöften, Häusern oder Bäumen
III	Vororte von Städten; Industrie- und Gewerbeflächen; Wälder
IV	Stadtgebiete, bei denen mindestens 15 % der Fläche mit Gebäuden bebaut ist, deren mittlere Höhe 15 m überschreitet

Tabelle 4: Geländekategorien I bis IV

DIN V ENV 1991 stellen sich die Geländekategorien wie in Tabelle 4 gezeigt dar.

Welche Merkmale muß ein Fenster bzw. eine Außentüre erfüllen

In dem erwähnten Entwurf zu der Produktnorm Fenster und Außentüren sind für Fenster bis zu 24 und für Außentüren sogar maximal 28 Eigenschaften angegeben. Der jetzt vorgestellte Teil 1 der „Einsatzempfehlungen“ beschreibt zunächst drei Merkmale:

1. Widerstandsfähigkeit bei Windlast

Die Windbeanspruchung ergibt sich aus der Einwirkung von Wind auf das Bauwerk, die aus Winddruck, Windsog und Zuschlagswerten besteht. Die Windlasten sind auch abhängig von Gebäudehöhe, Gebäudelage (Windlastzone, Geländekategorie) und Gebäudeform. Die Höhe des bei der Dimensionierung von Pfosten und Riegeln anzusetzenden Staudrucks kann für den Regelfall aus der Tabelle der „Einsatzempfehlungen“ entnommen werden. Die Windlast-Werte liegen zwischen 0,8 und 3,0 kN/m² und gelten nicht für Rand- bzw. Eckbereiche von Gebäuden und nur bis zu einer Geländehöhe bis 800 m. Im Eck- und Rand-



Dipl.-Wi.-Ing. Reiner Oberacker ist der Leiter der „Technischen Beratung im Fachverband Glas-Fenster-Fassade, Baden-Württemberg“

- Verfahren B beschreibt einen geschützten Einbau, bei dem das Fenster oder die Türe z. B. durch ein Vordach, einen Balkon oder einen großen Dachvorsprung im oberen Bereich vor einer direkten Bewitterung geschützt ist.

3. Luftdurchlässigkeit

Der durch ein geschlossenes und verriegeltes Bauelement stattfindende Luftaustausch ist als Luftdurchlässigkeit (früher: „Fugendurchlässigkeit“) bei einer bestimmten Luftdruckdifferenz definiert. Für die Klassifizierung ist die Referenzdurchlässigkeit bei 100 Pa maßgebend, wobei diese auf die Fläche (m^2/hm^2) oder auf die Fugenlänge (m^3/hm) bezogen werden kann. In Deutschland ist bisher die auf die Fugenlänge bezogene Angabe üblich.

Anwendungsbeispiel:

Zu bestimmen ist die Mindestklassifizierung von Fenstern für ein zweigeschossiges Gebäude in einem Vorort von Karlsruhe.

1. Einbauhöhe = 0–8 m.
2. Karlsruhe liegt nach der Windlastzonenkarte in der Zone 1.
3. Vororte von Städten liegen in der Geländekategorie III.
4. Aus der Tabelle ergibt sich die Klassifizierung B2 – 4A – 2.
5. Im Klartext heißt das:
 - 5.1 Bezüglich der Widerstandsfähigkeit bei Windbelastung liegt in der Klasse P2 ein Prüfdruck von 400 Pa zu Grunde. Für die Durchbiegung wird von L/200 ausgegangen.
 - 5.2 Zur Fugendurchlässigkeit weist die Tabelle die Klassifizierung 4A aus, was bei dem Prüfdruck 150 Pa der früheren (nach DIN 18055) Beanspruchungsgruppe A entspricht.
 - 5.3 Für die Luftdurchlässigkeit ergibt sich die Klasse 2, welcher ein Prüfdruck von 300 Pa entspricht (und damit der früheren Beanspruchungsgruppe B). Die Luftdurchlässigkeitsklasse 2 wird im übrigen auch von der EnEV 2002 für Gebäude mit bis zu zwei Vollgeschossen mindestens gefordert.

Kriterien	Einbauhöhe der Fenster im mittleren Bereich > 8 – 20 m				
	Windlastzone				
Geländekategorie	1	2	3	4	5
Geländekategorie I	B3-7A-3	B4-9A-3	B4-9A-3	B5-9A-4	B5-9A-4
Windlast in kN/m ²	1,2	1,6	1,6	2,0	2,0
Geländekategorie II	B3-7A-3	B3-7A-3	B4-9A-3	B4-9A-3	B5-9A-4
Windlast in kN/m ²	1,2	1,2	1,6	1,6	2,0
Geländekategorie III	B2-4A-3	B3-7A-3	B3-7A-3	B4-9A-3	B4-9A-3
Windlast in kN/m ²	0,8	1,2	1,2	1,6	1,6
Geländekategorie IV	B2-4A-3	B2-4A-3	B3-7A-3	B3-7A-3	B3-7A-3
Windlasten in kN/m ²	0,8	0,8	1,2	1,2	1,2

Kriterien	Einbauhöhe für Außentüren > 8 – 20 m	
	gesonderte Ermittlung erforderlich	
Geländekategorie I	B2 – 4A – 2	
Geländekategorie II bis IV	B2 – 4A – 2	
<p>Ab einer Einbauhöhe der Fenster von 100 m, für Bauten, die keinen eckigen Grundriß aufweisen und für Bauwerke, die über einer Geländehöhe von 800 m errichtet werden, ist ein gesonderter Nachweis für die Klassifizierung zu erbringen. Die angegebenen Werte stellen Anhaltswerte dar.</p> <p>Die angegebenen Werte gelten nur für den mittleren Bereich einer Wandfläche. Im Eck- und Randbereich müssen die Windlastwerte auf das 1,6fache erhöht werden. Der Eckbereich ist definiert als 1/5 der Breite des Gebäudes oder 2/5 der Höhe des Gebäudes, geltend für alle Seiten des Gebäudes, maßgebend ist der kleinere Wert. Der mittlere Bereich umfaßt die gesamte verbleibende Oberfläche.</p>		

Tabelle 5: Auszug aus den Einsatzempfehlungen für Fenster und Außentüren

Tabelle als Kernpunkt der Einsatzempfehlungen

Die zentrale Aussage der „Einsatzempfehlungen“ stellt eine Tabelle dar, die hier nur auszugsweise wiedergegeben werden kann (Tabelle 5). Darin ist unterschieden nach den Produkten:

- Fenster
- Außentüren

Ausschlaggebend für diese Produkte sind die Einbauhöhe, die Windlastzone sowie die Geländekategorie. Dabei ist jeweils die für einen bestimmten Einsatzfall mindestens erforderliche Klassifizierung abzulesen für

- Windwiderstand
- Schlagregendichtheit
- Luftdurchlässigkeit.

Die Vorgehensweise (siehe Anwendungsbeispiel) bei der Anwendung der Einsatzempfehlungen ist wie folgt:

1. Bestimmung der Einbauhöhe.
2. Bestimmung der Windlastzone, anhand der Gebäudelage und der Windlastzonenkarte.

3. Bestimmung der Geländekategorie.
4. Bestimmung der Klassifizierung mittels Tabelle (5).
5. Zusammenstellung der Leistungsstufen.

In Situationen mit besonders hoher Belastung ist eine gesonderte Ermittlung und Vorgabe der Anforderungen durch den Planer erforderlich.

Bezugsmöglichkeit

Mitglieder des Fachverbandes Glas Fenster Fassaden Baden-Württemberg erhalten per Rundschreiben ein kostenloses Exemplar. Die „Einsatzempfehlungen“ sind zum Einzelpreis von 10,- Euro bei den Projektbeteiligten zu beziehen. Für die Weitergabe an Architekten, Geschäftspartner oder ausschreibende Stellen kann ein weiterer Bedarf für 2,50,- Euro pro Mehrexemplar bestellt werden bei: Glas-Fenster-Fassade-Beratungsgesellschaft mbH, Otto-Wels-Straße 11, 76189 Karlsruhe, Fax (07 21) 9 86 57 43. □