

DGZfP-Berichtsband BB 69-CD
 Poster 5

Sind unsere Fenster zu dicht?

R. Müller, Prüfinstitut Türentechnik und Einbruchsicherheit, Rosenheim

Sind unsere Fenster zu dicht?

In alten Baubeständen sind häufig Kastenfenster, aber auch Verbund- und Einfachfenster - mit Isolierglas, sehr selten noch mit Einfachglas - zu finden, die den heutigen Ansprüchen der Verbraucher an den Schall- und Wärmeschutz, vor allem aber an die Fugendurchlässigkeit nicht mehr genügen. Begrenzungen der Fugendurchlässigkeit wurden aus dem Blickwinkel der Wärmeeinsparung gesetzlich über die Wärmeschutzverordnung geregelt. Sie entsprechen den Grenzwerten der längenbezogenen Fugendurchlässigkeit nach DIN 18055 und betragen für die

Beanspruchungsgruppe (BG)	Gebäudehöhe bis	Prüfdruck bis	a-Wert (bei 10 Pa)
A	8 m	150 Pa	$\leq 2,0 \text{ m}^3/\text{h}\cdot\text{m}$
B bzw. C	20 m bzw. 100 m	300 Pa bzw. 600 Pa	$\leq 1,0 \text{ m}^3/\text{h}\cdot\text{m}$

Bei Vereinbarung der Beanspruchungsgruppe D sind die Anforderungen an den Fugendurchlaßkoeffizient a nach Bedarf explizit im Leistungsverzeichnis zu nennen. Der Prüfdruck von 10 Pa entspricht einem leichten Zug = Rauch steigt fast senkrecht empor.

Schon seit langem tragen Herstellerfirmen - aus Wettbewerbsgründen mit immer dichteren Fenstern werbend - dazu bei, daß die Erwartung der Verbraucher an die Begrenzung der Fugendurchlässigkeit immer höher geschraubt wird. Inzwischen ist es technisch möglich, über Fugen praktisch nahezu „luftundurchlässige“ Fenster fertigen zu können. Damit handelte man sich das Problem der Feuchteschäden ein, vorwiegend im Leibungsbereich, aber auch stark an Außenwänden oder in Zimmerecken.

Früher war über die Fugen der Holzfenster ohne Dichtung die „natürliche Lüftung“ in ausreichendem Maß gegeben. Wie Untersuchungen z. B. im Rahmen von Forschungsvorhaben¹ ergaben, betrug die a-Werte für Kastenfenster bis zu $5,0 \text{ m}^3/\text{h}\cdot\text{m}$ - bei einem Prüfdruck von 10 Pa - (Bild 2). Das sind hierbei für ein Fenster mit etwa 1,20 m Breite und 1,40 m Höhe in einer Stunde etwa 25 m^3 Luftdurchgang. Damit war natürlich eine ausreichende Grundlüftung gegeben, selbst wenn nicht

¹ Forschungsbericht „Erhaltung der Kastenfenster durch gezielte Verbesserungsmaßnahmen“ (Förderprojekt des Bundes B I 5 - 80 01 94 - 12) herausgegeben vom Prüfinstitut Türentechnik + Einbruchsicherheit, Rosenheim

gezielt, sondern nur nach Bedarf gelüftet wurde. Hinzu kamen noch wesentlich undichtere Baufugen, die den Luftaustauscheffekt verstärkten. Verbundfenster, die bis in die 60er Jahre gefertigt wurden, weisen entsprechende Werte bezüglich der Fugendurchlässigkeit auf.

Heute sind Fensterkonstruktionen auf dem Markt zu finden, die selbst unter starker Windbelastung kaum mehr einige Kubikmeter Luft in das Gebäude lassen. So ergaben Untersuchungen von Holz-, Kunststoff- und Aluminiumfenstern heutiger Konstruktionen, daß diese - bei einem Prüfdruck von 10 Pa - a-Werte von weniger als $0,04 \text{ m}^3/\text{h}\cdot\text{m}$ aufweisen. Das heißt, daß hierbei durch ein Fenster mit etwa 1,20 m Breite und 1,40 m Höhe knapp $0,21 \text{ m}^3$ Luft pro Stunde durchgehen.

Bei einer Prüfdruckdifferenz von 150 Pa - etwa frische Brise = größere Zweige werden bewegt - betragen die gemessenen a-Werte zwischen $0,10$ und $0,35 \text{ m}^3/\text{h}\cdot\text{m}$. Selbst unter Heranziehung des höchsten Wertes von $0,35 \text{ m}^3/\text{h}\cdot\text{m}$ wird für o. g. Fenstergröße ein maximaler Luftdurchgang von weniger als 2 m^3 pro Stunde erreicht. Nach Wärmeschutzverordnung und DIN 18055 dürfte dieser Wert am gleichen Fenster für die Beanspruchungsgruppe B bei gut 31 m^3 pro Stunde liegen.

Bei einer Prüfdruckdifferenz von 600 Pa - etwa ab schwerem Sturm = Bäume werden umgeworfen - betragen die gemessenen a-Werte zwischen $0,5$ und $1,8 \text{ m}^3/\text{h}\cdot\text{m}$. Das bedeutet für die Holzfensterkonstruktionen, die den höchsten Wert erreichten, daß deren Luftdurchgang unter $9,5 \text{ m}^3$ pro Stunde liegt. Nach Wärmeschutzverordnung und DIN 18055 dürfte dieser Wert an den gleichen Fenstern für die Beanspruchungsgruppe B bei etwa 55 m^3 pro Stunde liegen.

Diese Auswertungen zeigen, daß unsere heutigen Fenster im Vergleich zu den gestellten Anforderungen viel zu dicht sind (Bild 3). Für die Darstellung der Grenzwertkurven dieser heutigen Fensterkonstruktionen muß sogar die normative Rastervorgabe nach unten verlängert werden. Hinzu kommt, daß auch die Gebäudehülle selbst immer dichter geplant wird und auszuführen ist (der „blow-up“-Test steht zur Zeit zur Diskussion und löst heftige Debatten aus).

Die Folge sind schon heute ungeahnte Feuchteschäden an Gebäuden. Nicht nur in den Mauerleibungen oder an den Fensterprofilen selbst ist häufig die offensichtliche Schimmelbildung zu finden. In diesen Bereichen wird die Feuchteanreicherung durch mangelnde Lüftung häufig noch durch die Heizkörper abdeckende Fensterbretter oder Vorhänge, die ebenfalls die Luftzirkulation behindern, verstärkt. Auch die oberen Raumecken solcher Außenwände sind für Schimmelbildung sehr anfällig, wenn nicht die Raumluftfeuchte durch Fenster abgelüftet wird, bevor sie sich in den Ecken fängt und an den Wänden niederschlägt. Neben diesen offensichtlichen Schimmelbildungen treten die versteckten Schäden meist erst bei Renovierung oder Umzug auf. Als typischer Fall sei die Schimmelbildung hinter dem Schrank genannt.

Wenn der Nutzer durch Aufklärungskampagnen zum Wärmeschutz - und damit einhergehend der Begrenzung der Fugendurchlässigkeit - und durch Sondervergütungen beim Bauen bei Verwendung von „Niedrigenergie“-Bauteilen seinen geldwerten Vorteil sieht, wird er diesen dann nicht durch „Wärmeverluste durch Lüften“ wieder verlieren wollen. Also wird im Vergleich zur Nutzung der früheren „undichten“ Fenster mit den heutigen fast dichten Fenstern auch noch viel weniger gelüftet. Unterstützt wird diese Denkweise natürlich noch durch die sich gegenseitig übertreffenden Werbeaussagen der Fensterhersteller zum extrem niedrigen a-Wert ihrer Fenster und der versprochenen, damit verbundenen, Wärmegewinne.

Ist aber auch die immer häufigere Erscheinung verfallener Holzfenster eine Folge zu dichter Fenster? Wie Erfahrungen aus der Gutachtertätigkeit zeigen, sind neben bauplanerischen Fehlern wie z. B. kein Dachvorsprung oder der Stärke und Art der Bewitterung unangemessen ausgewählte Holzarten und Beschichtungssysteme hierfür ausschlaggebend, sondern nachweislich auch falsches Lüftungsverhalten bzw. zu dichte Fenster. Die Auswirkung „Schimmelbildung“ durch zu dichte Fenster nach Austausch aufgrund Sanierungen/Renovierungen ist bei Kunststofffenstern seit langem bekannt. Nun tritt dies auch bei den dichten Holzfenstern auf, unabhängig davon, ob es sich um Ersatz- oder Neubaumaßnahmen handelt. Man kann also auch den Faktor Dichtigkeit bezüglich der Schäden an Holzfenstern bzw. der Schimmelbildung an Rahmen von Kunststofffenstern als Ursache hierfür benennen.

Die Schimmelbildung ist nicht nur ein optisches Problem, sondern führt zu Schädigungen an der Bausubstanz wie Holzfenstern und ist ein Zeichen für das Vorhandensein erhöhter Mauerfeuchte, wenn sie sich an den Wänden zeigt. Diese erhöhte Mauerfeuchte führt ebenso zu Schäden am Mauerwerk. Für den Menschen bedenklich sind die Sporen dieses Pilzbefalls. Sind sie doch als Auslöser für die unterschiedlichsten Allergien bekannt. Daher sollte alles versucht werden, zu große Feuchte in der Wohnung zu vermeiden.

Die Frage, ob unsere Fenster zu dicht sind, ist eindeutig mit **ja** zu beantworten. Zumindest so-lange, wie die Techniken für Luftreinigungsanlagen, Wärmerückgewinnung und dergleichen mehr nicht in dem gleichen Maß Fortschritte erzielen, wie es die technischen Möglichkeiten bezüglich dichter Fenster bereits erlauben. Außerdem sollte der Gesetzgeber keine um ein Vielfaches niedrigere a-Werte fordern, als die Wärmeschutzverordnung vorgibt. Zur Vermeidung von Bauschäden und Gesundheitsrisiken täte der Gesetzgeber gut daran, entweder eine Zwangsbelüftung - wie aufgrund der erkannten Probleme bereits in vielfältigen Ausführungen auf dem Markt - oder einen Mindest-a-Wert von $0,7 \text{ m}^3/\text{h}\cdot\text{m}$ vorzuschreiben. Allerdings können diese Maßnahmen trotz allem nicht wirksam werden, wenn die Nutzer die Zwangsbelüftungsvorrichtung außer Kraft setzen oder die Fenster nachträglich mit Dichtbändern oder ähnlichem abdichten und nach wie vor nicht das richtige Lüftungsverhalten zeigen.

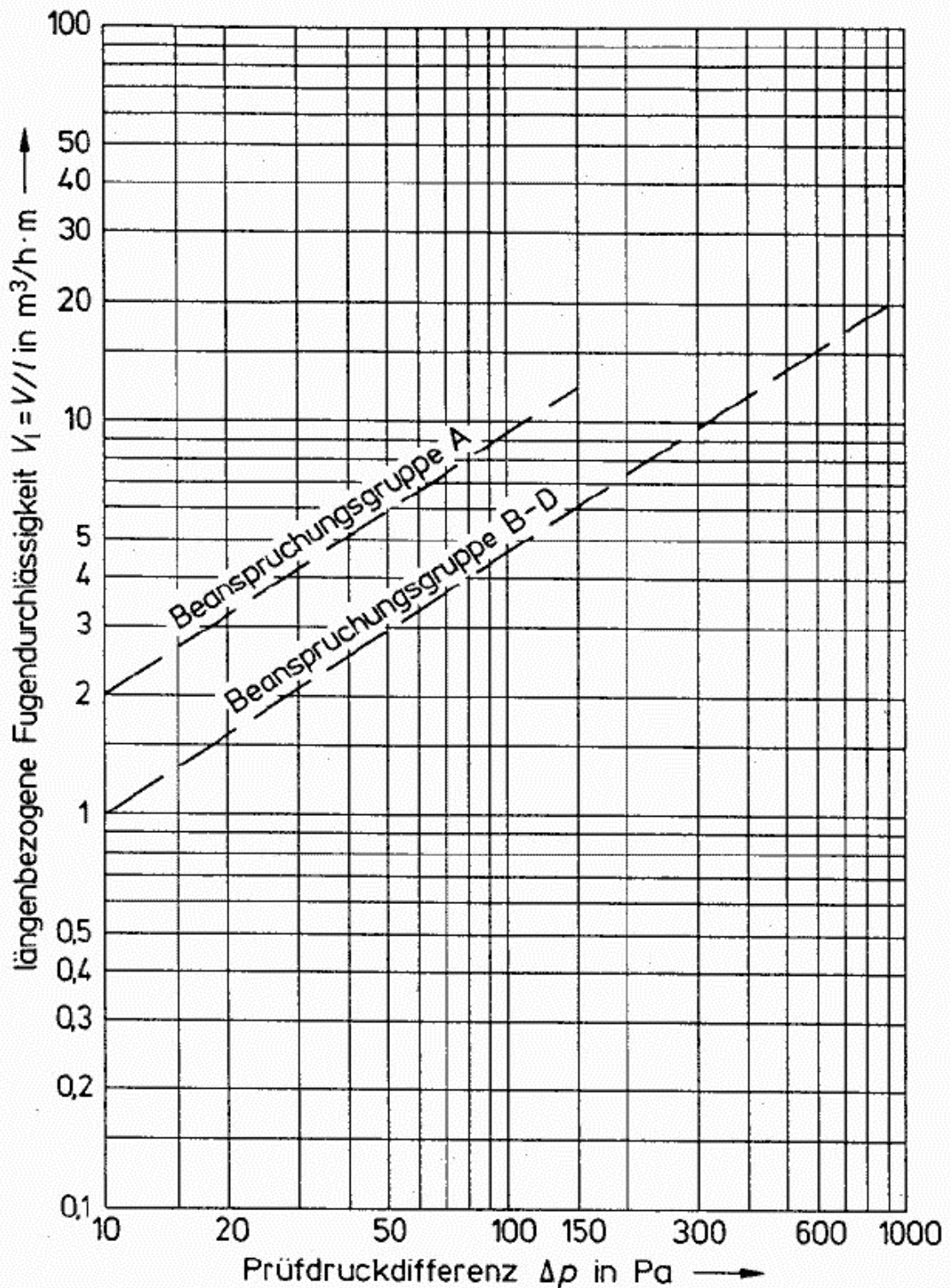
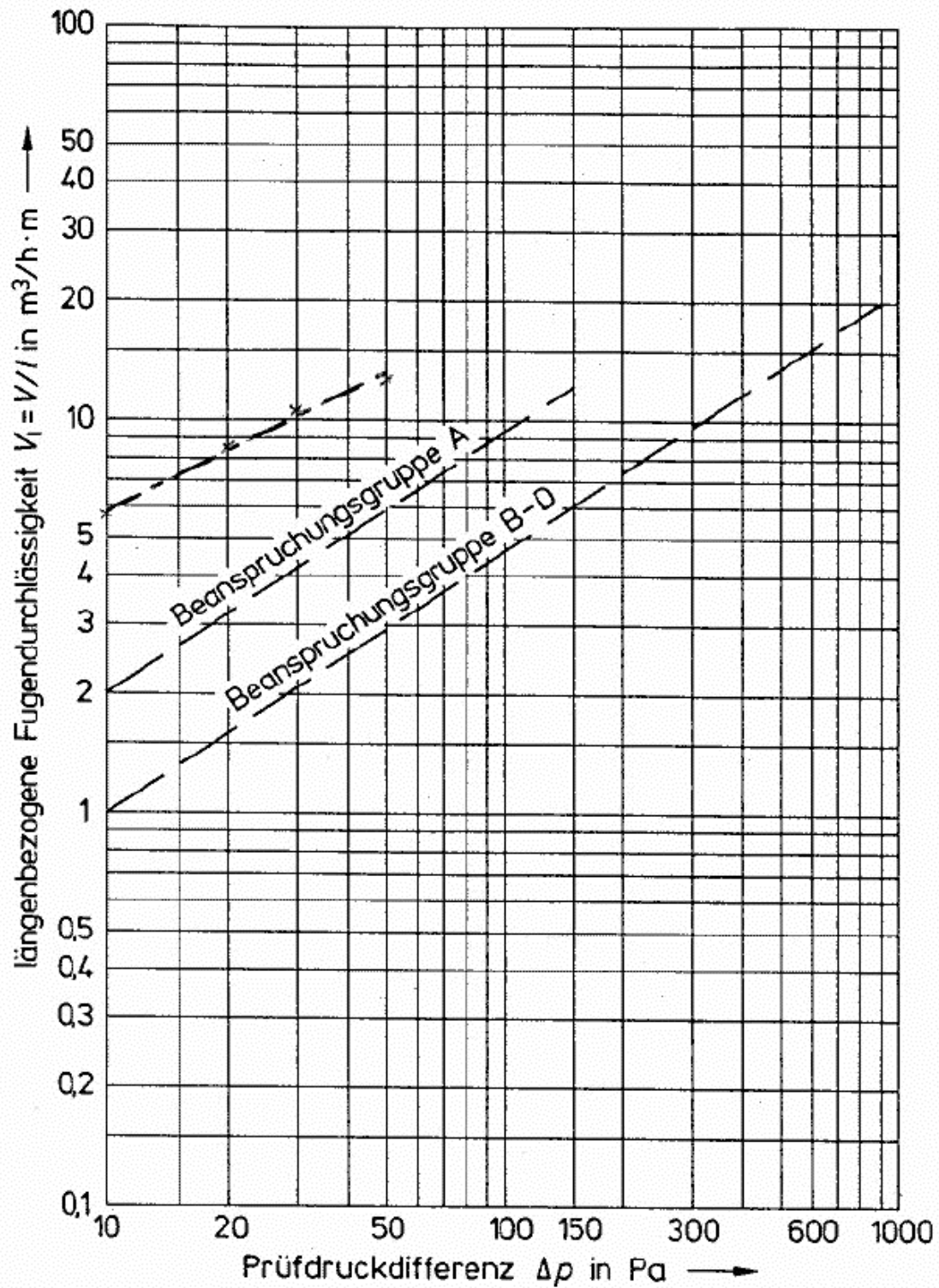


Bild 1 Grenzwertkurven für die Beanspruchungsgruppen A und B-D gemäß DIN 18055: 1981-10 „Fenster – Fugendurchlässigkeit, Schlagregendichtheit und mechanische Beanspruchung – Anforderungen und Prüfung“



----- nicht sanierte Kastenfenster

Bild 2 Längenbezogene Fugendurchlässigkeit von nicht sanierten Kastenfenstern im Vergleich zu den Anforderungen

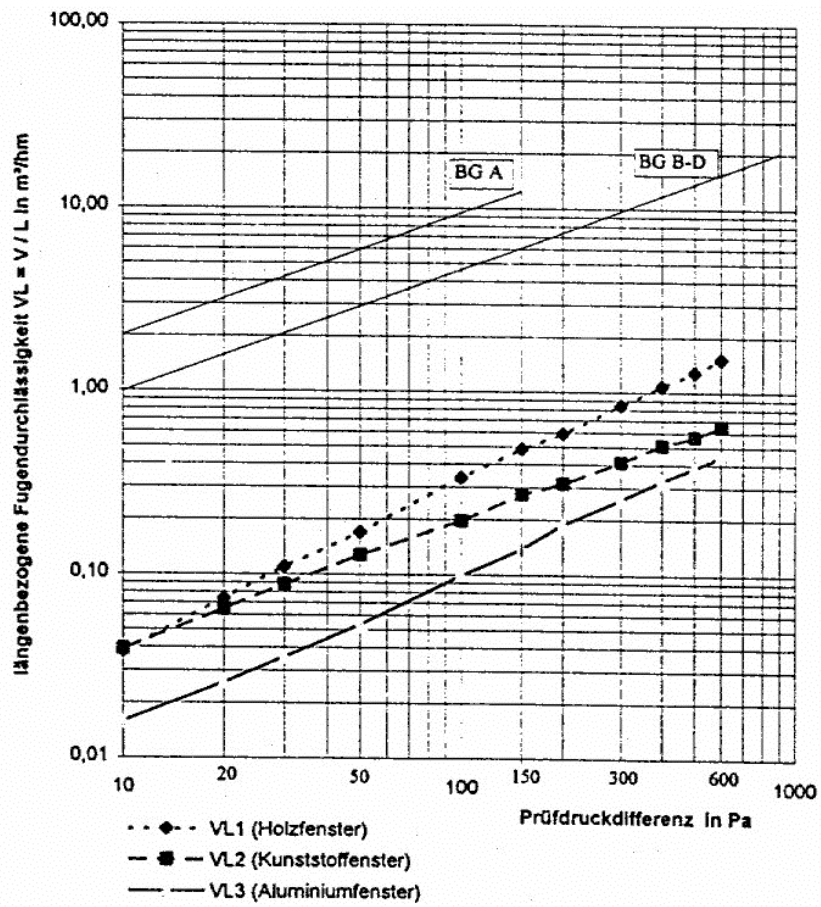


Bild 3 Darstellung der Grenzwertkurven heutiger Fensterkonstruktionen für Holz, Aluminium und Kunststoff als Rahmenwerkstoff