

# Die Auswahl eines Fensters ist Chefsache : das wichtigste Bauteil

Autor(en): **Humm, Othmar**

Objektyp: **Article**

Zeitschrift: **Wohnen**

Band (Jahr): **88 (2013)**

Heft 6: **Fenster**

PDF erstellt am: **26.06.2024**

Persistenter Link: <https://doi.org/10.5169/seals-390603>

## **Nutzungsbedingungen**

Die ETH-Bibliothek ist Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Inhalten der Zeitschriften. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern.

Die auf der Plattform e-periodica veröffentlichten Dokumente stehen für nicht-kommerzielle Zwecke in Lehre und Forschung sowie für die private Nutzung frei zur Verfügung. Einzelne Dateien oder Ausdrucke aus diesem Angebot können zusammen mit diesen Nutzungsbedingungen und den korrekten Herkunftsbezeichnungen weitergegeben werden.

Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Die systematische Speicherung von Teilen des elektronischen Angebots auf anderen Servern bedarf ebenfalls des schriftlichen Einverständnisses der Rechteinhaber.

## **Haftungsausschluss**

Alle Angaben erfolgen ohne Gewähr für Vollständigkeit oder Richtigkeit. Es wird keine Haftung übernommen für Schäden durch die Verwendung von Informationen aus diesem Online-Angebot oder durch das Fehlen von Informationen. Dies gilt auch für Inhalte Dritter, die über dieses Angebot zugänglich sind.

Die Auswahl eines Fensters ist Chefsache

# DAS WICHTIGSTE BAUTEIL



Bild: Ingrid Hoffmann

Mehr Licht, mehr Wärmeschutz, mehr Schallschutz: Das Fenster sollte in den verschiedensten Disziplinen punkten. Weder die Anforderungen noch der Markt sind überschaubar. Das erschwert die Auswahl. Trotzdem sollten Baugenossenschaften die Fensterfrage nicht einfach delegieren.

Von Othmar Humm

Das Fenster werde unterschätzt, hört man von Fachleuten. Und: Vielen Verkäufern sei die platte Sicht der Kunden mehr als recht – nur keine unnötigen Fragen. Doch so einfach, wie sich dieses wichtigste Bauteil eines Hauses präsentiert, ist dessen Konstruktion mittlerweile nicht mehr. Denn die technische Entwicklung der letzten zehn Jahre hat bauphysikalisch komplexe Produkte hervorgebracht. Beispiel: Die Glaspakete werden aufgrund der Anforderungen dicker und vor allem schwerer. Umge-

kehrt verlangen Architektinnen und Hausbesitzer schlanke Rahmen, was zu statisch enorm belasteten Teilen innerhalb der Rahmenkonstruktion führt, beispielsweise im Umfeld von Scharnieren. Dass die Verglasungen heute überwiegend in die Rahmen geklebt werden, bringt zusätzliche Stabilität, weil das Glaspaket als «starrer Block» formstabil bleibt. Der Rahmen hängt also an der Verglasung, weniger die Gläser am Rahmen.

## Solargewinn mitberücksichtigen

Der hohe Stellenwert des Fensters hat handfeste Gründe. Denn über Jahrzehnte wurde das Fenster ausschliesslich als verlustbehaftetes Bauteil behandelt. Erst mit der besseren Qualität ist offensichtlich geworden, dass der Solargewinn durchs Fenster grösser ist als der Wärmeverlust, vor allem bei Südfenstern. Der Luzerner Bauphysiker Marco Ragonesi hat dies im Rahmen seiner Topfenster-Dokumentation

**Fenster prägen Gebäude. In den letzten Jahren haben sie sich zu einem bauphysikalisch komplexen Element entwickelt.**

nachgewiesen: Fenster sind in erster Linie Wärmelieferanten. Statt also nur den Verlust zu bewerten, sollte die Fensterbilanz den Massstab für ein Gütesiegel bilden.

Noch vor den Schweizer Verbänden hat das international tätige Institut für Fenstertechnik in Rosenheim (D) zu Händen der EU eine Energieetikette auf Basis einer Energiebilanz vorgeschlagen. Jetzt ist auch der Schweizer Fensterverband, sanft geschoben vom Bundesamt für Energie, daran, eine Energieetikette zu lancieren. Noch kleben die Etiketten nicht an den Fenstern. Bis Ende Jahr soll es soweit sein. Dann verlangen Kunden hoffentlich A-Fenster. Unberücksichtigt bleibt der Solargewinn durchs Fenster auch bei der Zertifizierung nach Minergie beziehungsweise Minergie-P. Davon abgesehen eignen sich diese Label jedoch als Auswahlkriterium, ganz im Gegensatz zum verbandseigenen «Gütesiegel», dessen large Anforderungen weitgehend den gesetzlichen Vorgaben entsprechen.

Selbst wenn die Fensterdiskussion in einer Baukommission von allen Spezialfragen frei bleibt, hat der Bauherr eine Reihe prioritärer Entscheide zu fällen sowie sechs ergänzende Detailfragen zu beantworten (vgl. Tabelle 1, Seite 16). Die Ästhetik und die Materialisierung, der Schall- und der Wärmeschutz sind ebenso Chefsache wie der Entscheid, ob die Fenster im Zuge einer Fassadensanierung oder solo ersetzt werden sollen. Die Detailfragen liefern Gesprächsstoff für die Bausitzung mit dem Architekten.

### **Kunststoff: ja, aber**

Nach Erhebungen von Wüest + Partner wachsen die Marktanteile der Kunststoff- und der Holz-Metall-Fenster seit Jahren und liegen heute bei je rund 35 Prozent. Reine Holz- und Metallfenster verlieren am Markt (heute noch je 15 Prozent Anteil). In Eigentumswohnungen und Einfamilienhäusern werden überwiegend Holz-Metall-Fenster eingebaut. Sie sind gemäss Statistik des Gebäudeprogramms etwa 20 Prozent teurer als Kunststoffprodukte, die häufig in Mietwohnungen zum Einsatz kommen.

«Die Hersteller von Kunststoffrahmen haben ihre Hausaufgaben gemacht», meint Rudolf Locher, ehemaliger Direktor der Zentralstelle für Fenster- und Fassadenbau. Allerdings fehlen bis heute Langzeiterfahrungen mit der neusten Generation von Kunststoffrahmen. In Anbetracht der enorm langen Nutzungsdauer von Fenstern bergen Billigprodukte auch ein

Risiko. Auf 48 Jahre quantifiziert das deutsche Umweltbundesamt die Nutzungsdauer. In der Schweiz ist diese, auch wegen der höheren Qualität, vermutlich noch länger. Seit einigen Monaten sind seriell hergestellte Kunststoff-Metall-Rahmen erhältlich. Das äussere Alublech schützt den Kunststoffrahmen vor der Witterung, vor allem vor Solarstrahlung, die dem Rahmenmaterial arg zusetzen kann.

### **Schallschutz vielfach prioritär**

Das Mass der Schalldämmung eines Fensters wird je nach Interessenlage sehr unterschiedlich interpretiert. Das Empa-Zertifikat zeigt nur die Dämmwirkung des nackten Fensters ohne Rücksicht auf den Ort und die Qualität des Einbaus. Wer von den Werten in der Offerte 4 dB oder 5 dB abzieht, liegt der Wahrheit sehr viel näher (Tabelle 2). Um die Dämmwirkung zu erhöhen, bauen die Hersteller Verbundgläser ein – ein Glassandwich mit einliegender Kunststoffolie – oder wählen Gläser unterschiedlicher Stärke, beispielweise acht Millimeter, vier Millimeter und sechs Millimeter.

Zum Dämmstandard: Das Gebäudeprogramm fördert neue Fenster nur als Teil einer Sanierung und mit Dreifachverglasungen. Schon deshalb werden heute kaum mehr Fenster eingebaut, deren Verglasungen im Wärmedurchgang weniger als  $0,7 \text{ W/m}^2 \text{ K}$  bringen. Das ist nur mit drei Gläsern zu machen. Daraus ergibt sich für das ganze Fenster ein Wärmedurchgang von etwa  $1,0 \text{ W/m}^2 \text{ K}$ , wie das für das Minerriegemodul Fenster gefordert ist.

### **Dem Haus angemessen**

Neben den Kosten ist die Gestaltung des Fensters das wichtigste Kriterium; es ist aber auch ein Thema mit viel Potenzial für Kontroversen. Der Entscheid sollte beim Architekten liegen. «Das Fenster muss zum Haus passen», betont Elida Riser, Leiterin Bau der ABZ in Zürich. Deshalb suchen die Fachleute der Genossenschaft nach Produkten, die den alten Fenstern ähneln. Die Optik sei sehr wichtig, ganz besonders bei Objekten unter Denkmalschutz, so die Baufachfrau. Bei der Erneuerung der Siedlung Sihlfeld (vgl. *Wohnen* 4/2012) wurde deshalb eine Musterwohnung mit zwei Varianten von Fenstern eingebaut, um die visuelle Wirkung der Rahmen zu beurteilen – innen und

Bild: Wohnen



**Bei geschützten Bauten ist die Wahl des Renovationsfensters besonders anspruchsvoll (Bild: ABZ-Siedlung Sihlfeld).**

## **EINE TYPISCHE KONFIGURATION**

Mit sieben Punkten lässt sich eine häufige Konfiguration definieren, wie sie bei allen grossen Herstellern und bei Dutzenden von Kleinfirmen im Programm ist. Eine Verglasung mit der Scheibenfolge von acht, vier und sechs Millimetern und zwei Scheibenzwischenräumen von je zwölf Millimetern ermöglicht diese Werte:

- Schlanke Rahmen
- Holz-Metall-Rahmen
- Schallschutz strassenseitig: 38 dB, hofseitig: 32 dB (eingebaut!)
- Wärmedurchgang von  $1,0 \text{ W/m}^2 \text{ K}$ , Verglasung  $0,7 \text{ W/m}^2 \text{ K}$
- Zwei Dichtungen
- Widerstandsklasse 2 (Einbruch)
- Hersteller hat Serviceteam oder ist selber Schreiner.

aussen. Gewählt wurde schliesslich ein Rahmen mit geringfügig breiterem Mittelkämpfer. Ausser den Architekten hätte niemand die Differenz als relevant bewertet – ganz im Unterschied zu den Kosten: Das gewählte Fenster war deutlich günstiger. Parallel zu den Diskussionen um die gestalterische Qualität eines Fensters werden bei der ABZ und den beauftragten Architekturbüros die bauphysikalischen und technischen Kriterien abgehakt. Fazit: «Das Fenster hat bei uns einen hohen Stellenwert.»

**Tabelle 1: Auswahl von Fenstern – die wichtigsten Entscheide**

Prioritäre Entscheide					
Ersatz mit Fassadensanierung			Ersatz ohne Fassadensanierung		
Optik/Gestaltung	Material		Dämmstandard	Schallschutz	
Visuelle Qualität innen und aussen	Holz-Metall, Holz, Kunststoff		Verglasung 0,7 Fenster 1,0 W/m <sup>2</sup> K	Schalldämmmass: 38 dB (A)	
Kosten					
Spezifische Werte (z. B. pro m <sup>2</sup> ) vergleichen, jeweils mit Einbau und Abnahme; Angebote sollten Vorgaben der EU, des SIA und des Fenster-Verbandes einhalten, gleiche Vorgaben im Schall-, Wärme- und Brandschutz, in der Schlagregendichtigkeit, Luftdichtigkeit und im Einbruchschutz erfüllen.					
Entscheide zu wichtigen Detailfragen					
Tageslichtnutzung	Anzahl Dichtungen	Definierter Einbau	Qualität der Beschläge	Verarbeitungsqualität	Service-Leistungen
Schlanke Rahmen, Label Fenster-Verband ab 2014, topfenster.ch	Mindestens 2 Dichtungen, eine äussere und eine innere	Möglichst in Dämmebene, Mineralfasern in Fugen, keine Schäume	Abhängig von Widerstandsklasse (Einbruchschutz)	Präzise Schliessfunktion, makellose Oberflächen und Kanten	Reparaturen, Ersatz Glas und Dichtungen

**Tabelle 2: Schallschutz – Anforderungen an Fenster**

Lärmbelastung	Schalldämmung im Labor	Anpassung wegen Lärmprofil	Minderung durch Einbau	Schalldämmung eingebaut
Mittel	36 dB	2 dB	2 dB	32 dB
Hoch	42 dB	2 dB	2 dB	38 dB

Anmerkung: Das Beispiel bezieht sich auf ein Gebäude an einer Staatsstrasse im Kanton Zürich.  
Quelle: Lärmschutzfachstelle des Kantons Zürich

**Tabelle 3: Vergleich der Anforderungen Minergie und Minergie-P**

	Minergie	Minergie-P
Wärmeschutz: ganzes Fenster	1,0 W/m <sup>2</sup> K	0,8 W/m <sup>2</sup> K
Wärmeschutz: nur Verglasung	0,7 W/m <sup>2</sup> K	0,6 W/m <sup>2</sup> K
Glasabstandhalter im Randverbund Verglasung	Mindestens Edelstahl	
Glasanteil am gesamten Fenster	75%	
Schlagregendichtigkeit	Klasse 7A	Klasse 9A
Luftdurchlässigkeit	Klasse 3	Klasse 4
Einbau des Fensters	Keine Vorgaben	Vorgabe
Oberflächentemperatur innen	Keine Vorgaben	Vorgabe

## Entscheidender Einbau

Allen Fensterfragen begegnen die Architekten beim Einbau des gewählten Produktes ein zweites Mal. Die gestalterische Wirkung hängt sehr von der Positionierung des Fensters innerhalb der Wandleibung ab. Beeinflusst durch den Einbau ist auch der Schall- und der Wärmeschutz. Da kann es durchaus vorkommen, dass ein Qualitätsfenster mit sehr gutem Schall- und Wärmeschutz teuer eingekauft wird, ein suboptimaler Einbau die erhoffte Wirkung aber reduziert. Bei vielen Wandanschlüssen ist auch Kondenswasser ein Thema, weil aufgrund von Wärmebrücken angrenzende Wandabschnitte auskühlen. Darauf kann sich Schwitzwasser bilden.

## Minergie oder Minergie-P?

Die beiden Minergiefenster (Basic und P) unterscheiden sich vor allem im Wärmeschutz und in der Dichtigkeit bezüglich Schlagregen und Luftdurchlass (Tabelle 3). Für Minergie-P-Häuser empfiehlt sich der Einbau von P-Fenstern, weil der für das Zertifikat notwendige Blower-door-Test eine luftdichte Gebäudehülle bedingt. Minergiefenster können in diesen Fällen ein Risiko bedeuten. Falls keine Zertifizierung nach Minergie-P vorgesehen ist, reduziert sich der Unterschied zwischen den Modulen auf den Wärmeschutz.

Auf diesem Niveau sind die zusätzlichen Energieeinsparungen gering: Das Fenster-Handbuch von Glas Trösch gibt für den Ersatz einer alten Doppelverglasung durch ein neues Superfenster eine Energieeinsparung von 22 Liter Heizöl pro Quadratmeter Fensterfläche an. Das kann bei einer Genossenschaftswohnung 400 Liter Öl pro Jahr ausmachen. Lediglich 30 Liter Heizöl lassen sich einsparen, wenn dieselbe Wohnung mit P-Fenstern statt mit Minergie-zertifizierten Produkten ausgerüstet ist. Bei einem geschätzten Gesamtverbrauch von tausend Litern Heizöl sind das lediglich drei Prozent.

## Billigprodukte keine Alternative

Selbstverständlich geht alles noch billiger. Das beklagen auch Schweizer Hersteller, die zwar Offerten liefern, aber nicht die Fenster dazu. Oft kommen ausländische Hersteller mit sehr kostengünstigen Produkten zum Zug. Qualitätsunterschiede können Wohnungsnutzer aufgrund einer rein visuellen Beurteilung kaum feststellen. Falls sich nach einigen Jahren das Fenster nicht mehr schliessen lässt oder sich Beschläge aus der Verankerung lösen, offenbart sich das Problem. Nach Einschätzung des HEV sind es vor allem Festigkeitsmängel, die zu Reklamationen Anlass geben. Nicht in allen Fällen hilft bei Bedarf der Servicedienst. Angebote, die nicht den Vorgaben der EU und des Fensterverbandes entsprechen, sind keine Alternative zu Qualitätsfenstern. ■