

Doppelt, vorgesetzt, im Verbund oder als Kasten?

Fensterlösungen für das Baudenkmal von Tanja Feil

Fenster sind wie die Augen eines Gebäudes: Sie verbinden den Innen- mit dem Außenraum, ermöglichen Aus- und manchmal auch Einblicke und sorgen dafür, dass das Haus ein ansprechendes „Gesicht“ hat. Neben architektonischen Aufgaben übernehmen sie zahlreiche technische und bauphysikalische Funktionen: Sie schützen das Innere vor Wind, Regen und Kälte, dienen der Belichtung und Belüftung und gewährleisten die Dichtigkeit sowie den Wärme- und Schallschutz der Gebäudehülle. Fenster im Denkmal können zudem Träger bedeutender baugeschichtlicher, gestalterischer oder handwerklicher Informationen sein, die zeitlich und regional bedingt höchst verschiedenartig ausfallen und damit als erhaltenswürdig eingestuft werden können.

Aber erfüllen sie im vorgefundenen Zustand noch ihre wesentlichen Funktionen? Oder ist für eine sinnvolle Weiternutzung des Bauwerks eine konstruktive, energetische oder schallschutztechnische Ertüchtigung der Fenster unerlässlich? Welche Möglichkeiten es hierbei gibt und wie der jeweilige Eingriff aus denkmalpflegerischer Sicht zu bewerten ist, wollen wir nachfolgend etwas genauer betrachten.

Wer will was? Die Ausgangslage

In Abhängigkeit von der geplanten Nutzung – ob dauerhaft oder temporär, ob als Wohnhaus, Bürobau oder öffentliches Gebäude – ergeben sich verschiedene Anforderungen an die notwendigen Funktionswertverbesserungen von Bestandsfenstern bezüglich Wärme-, Schall- oder auch Einbruchschutz. Des Weiteren strebt die Denkmalpflege die Wiederherstellung eines möglichst originalgetreuen Erscheinungsbilds eines Bauwerks an, wozu in nicht unerheblichem Maße die Fenster gehören. Dabei kann es jedoch unterschiedliche Auffassungen darüber geben, ob deren Außen- oder Innenansicht schützenswerter ist. Davon hängt wiederum ab, ob etwaige Aufrüstungsmaßnahmen besser außen- oder innenseitig vorgenommen werden sollten.

In diesem Zusammenhang spielen auch bauseitige Gegebenheiten wie die Laibungstiefe, der Wandaufbau und damit verbundene Anschlussmöglichkeiten eine Rolle. Nicht zuletzt gilt es, bauphysikalische Aspekte zu berücksichtigen, da sich die Dichtigkeit und der U-Wert der Gesamtfensterkonstruktion durch nachträgliche Eingriffe verändern können. Oberstes Ziel sollte stets sein, eine möglichst substanzschonende, langfristige schadensfreie und ggf. auch reversible Lösung zu finden.

Welche (historischen) Fensterarten gibt es?

Bei den vorgefundenen Bestandsfenstern können, je nach Bauzeit, höchst unterschiedliche Arten vorliegen: Bis etwa 1820 war das Einfachfenster aus Holz mit nur einer Rahmen- und Flügel-ebene die Regel, meist auch mit einer Einscheibenverglasung; Doppelfensterkonstruktionen mit mehreren Fensterebenen bildeten die Ausnahme. Seit den 1950er-Jahren wurden mehrfach verglaste Einfachfenstertypen entwickelt, die bis heute am

häufigsten verbaut werden. Bei Doppelfenstern schlägt man an einer Zarge mehrere Fenster hintereinander an oder montiert mehrere Glasscheiben in einen Fensterflügel, um durch den entstehenden Zwischenraum eine bessere Wärmedämmung, Winddichtheit und einen höheren Schallschutz zu erzielen. Eine Sonderform ist dabei das Kastenfenster, das die beiden separaten Rahmen über ein Futterbrett in der Laibung konstruktiv zusammenfasst. Dadurch ergibt sich ein geschlossener, kastenförmiger Hohlraum zwischen den beiden Glasflächen und dem Rahmen. Das Verbundfenster als Weiterentwicklung des Doppelfensters stammt aus der zweiten Hälfte des 19. Jahrhunderts



Foto: Elektrol/Wikimedia

Historische Fenster mit Einscheibenverglasung kann man in vielen unsanierten Baudenkmalen noch antreffen.

Erst auf den zweiten Blick zu erkennen: historisches Fenster mit Vorsatzscheibe.



und zeichnet sich durch eine Verbindung beider Flügel mit gemeinsamem Drehpunkt im Rahmen aus. Mit Erfindung der Isolierglasscheibe 1959 wurden Verbundfenster zunehmend von Isolierglasfenstern verdrängt. Während Industrie- und Nutzbauten der Gründerzeit noch Rahmen aus Holz oder Gusseisen haben konnten, wurden diese im Zuge der Neuen Sachlichkeit vermehrt aus Stahlprofilen hergestellt. 1954 entstanden die ersten Kunststofffenster, seit den 1970er- und 1980er-Jahren finden diese zusammen mit Holz-, Aluminium- und Stahlfenstern sowohl für Wohn- als auch für Nutzgebäude Verwendung.

Welche Verbesserungen sind grundsätzlich möglich?

Im Wesentlichen lassen sich drei Vorgehensweisen unterscheiden, wie man bestehende historische Fensterkonstruktionen zeitgemäß und zugleich denkmalgerecht ertüchtigen kann: Durch das Anbringen von Vorsatzscheiben, durch das Aufrüsten mit zusätzlichen Fensterebenen außen oder innen oder durch das Austauschen der Verglasung. Sofern keine dieser Maßnahmen in Betracht kommt, lassen sich die Fenster ggf. restaurieren und zumindest besser abdichten. Ist eine Aufarbeitung jedoch weder technisch noch wirtschaftlich möglich oder sind keine bauzeitlichen Konstruktionen mehr vorhanden, empfiehlt sich u. U. auch ein originalgetreuer Nachbau. Fenster, die älter als 150 oder 200 Jahre sind, existieren ohnehin kaum noch, während wesentlich betagtere Gebäude noch immer genutzt werden. Dies liegt daran, dass ihre Funktionselemente im Laufe der Zeit kontinuierlich weiterentwickelt und überholte Exemplare irgendwann ausgetauscht wurden. Auch Bauteile aus derartigen Umgestaltungsphasen können daher aus denkmalpflegerischer Sicht erhaltenswert und verbesserungswürdig sein.

Anbringung von Vorsatzscheiben

Beim Einfachfenster mit Einscheibverglasung kann – meist auf der Innenseite des Flügels – gehärtetes und ggf. auch pyrolytisch beschichtetes Einscheibensicherheitsglas (ESG) aufgeschraubt werden. Dadurch bleibt der Lichteinfall fast unverändert, der Dämmeffekt lässt sich aber bis auf das Dreifache erhöhen; zudem erreicht die Konstruktion eine bessere Schalldämmung und einen erhöhten Splitterschutz. Um möglicherweise anfallendes Kondensat abzuführen, sind Bohrungen zum Dampfdruckausgleich vom Zwischenraum nach außen hin vorzusehen. Unebenheiten des Bestandsrahmens müssen kaum ausgeglichen werden, da die Verbundwirkung mit einem umlaufenden Silikondichtungsprofil gegen Zugluft gesichert wird.

Es gibt Systeme mit Zierrähmchen, aber auch fast unsichtbare, rahmenlose Vorsatzscheiben. Letztere verändern die Innenansicht nur leicht, wohingegen die gewohnte Außenansicht bestehen bleibt. Die Befestigungsschrauben greifen nur gering in die Substanz ein, die Bestandskonstruktion muss jedoch das etwas höhere Gewicht tragen können.

Umbau zum Verbundfenster

Ein einfach verglastes Fenster lässt sich nachträglich auch zu einem Verbundfenster aufrüsten. Dazu wird in der Regel auf den inneren Flügelrahmen ein auf den Bestand abgestimmter Zusatzrahmen montiert, sodass für jeden Flügel ein eigenes Verbundsystem entsteht. Innere und äußere Flügel lassen sich also zusammen öffnen und schließen, der Zwischenraum muss nach außen hin offen sein, damit Kondensat entweichen kann. Es kann relativ aufwendig sein, die Zusatzrahmen so an die Bestandshölzer anzupassen, dass ein wirklich dichter Verbund entsteht. Zwar ist auch hier der Substanzeingriff durch die Befestigungsschrauben eher niedrig, allerdings ist von einer erheblichen Veränderung der Innenansicht auszugehen. Innenseitig vorhandene Zierprofile könnten zudem verdeckt werden. Wegen der zweifachen Rahmentiefe ist ein reduzierter Lichteinfall zu verzeichnen, ebenso verdoppelt sich das Gesamtgewicht der Fensterkonstruktion, was besonders für die historischen Beschläge eine Herausforderung sein kann. Das Erscheinungsbild der Fassade bleibt jedoch auch bei dieser Sanierungsmethode weitestgehend erhalten. Wärme- und Schalldämmung können noch ein bisschen stärker verbessert werden als mit Vorsatzscheiben.

Umbau zum Kastenfenster

Sofern die Fensterlaibung ausreichend tief ist, lässt sich ein Einfachfenster nachträglich auch zum Kastenfenster und damit zur energetisch günstigsten Variante aufrüsten. Dabei bleibt das (in der Regel außen liegende) Originalfenster unverändert und wird durch ein etwas davon abgerücktes Innenfenster ergänzt. Damit sich die äußeren Fensterflügel weiterhin gut bedienen lassen, muss die lichte Öffnung im neuen, inneren Stockrahmen breiter sein, was bei schrägen Laibungsflächen kein Problem darstellt. Fällt die Schräge zu gering aus oder ist gar nicht vorhanden, bieten sich zwei Möglichkeiten zur Anbringung des zusätzlichen Rahmens: Entweder wird er direkt auf die innere Wandoberfläche montiert oder im Mauerwerk der Laibung wird ein Anschlag dafür hergestellt. Beide Varianten verändern das innere Erscheinungsbild des Fensters und gehen mit Eingriffen



Mit zusätzlichen Fensterflügeln lässt sich ein Bestandsfenster zum Kastenfenster erweitern.

in die Bausubstanz wie auch mit einer veränderten innenräumlichen Wirkung einher. Die Denkmalpflege befürwortet eine derartige Lösung, sofern sie die inneren Oberflächen als nicht besonders erhaltenswert einstuft und mehr Wert auf eine originale Außenansicht legt.

Die zwischen beiden Ebenen stehende, im Vergleich zum Verbundfenster deutlich breitere Luftschicht erhöht die Wärme und Schalldämmung der Konstruktion erheblich. Auch der Einbruchschutz ist bei dieser Konstruktion am besten, vor allem wenn die historischen Flügel nach innen aufschlagen und damit den Zugriff auf das raumseitige Fenster erschweren. Allerdings sind Herstellungsaufwand und Kosten relativ hoch. Bei sprossierten Bestandsfenstern sollte ferner geprüft werden, ob eine Teilung der neuen Innenflügel vonnöten ist, da sich versetzt zu den Außensprossen wahrgenommene Innensprossen sowohl negativ auf die Durchsicht als auch auf den Lichteinfall auswirken können. Unbedingt sollten beim Umbau zum Kastenfenster zudem bauphysikalische Aspekte berücksichtigt werden: Um Kondensat im Scheibenzwischenraum zu vermeiden, müssen Dämmwirkung und Dichtigkeit der Innenflügel höher sein als bei den Außenflügeln. Beim Einbau einer Innendämmung sorgt die Kastenfensterlösung inkl. Verkleidung der Laibung für eine Erhöhung der kritischen raumseitigen Oberflächentemperatur.

Sonderfall Winterfenster

Bei Bedarf wurden früher in der kalten Jahreszeit bisweilen „Winterfenster“ von außen vor die eigentliche Konstruktion gesetzt. Die Ergänzung eines zusätzlichen äußeren Flügels ist daher eine ebenso historisch vertretbare wie einfache Methode, ein Mindestmaß an energetischer Verbesserung für ein einfach verglastes Fenster zu erreichen. In vielen Fällen weisen die Blendrahmen von Kreuzstock- oder zweiflügeligen Fenstern mit Setzholz außen bereits die gleichen Falze auf wie innen. Neue Vorsatzflügel können dann außen direkt auf dem vorhandenen Rahmenprofil angeschlagen werden und öffnen nach außen, während die bestehenden Flügel nach innen aufschlagen. Eine derartige Konstruktion entspricht im äußeren Erscheinungsbild vorgesetzten Winterfenstern, erfordert allerdings Eingriffe in die Originalsubstanz zur Befestigung und Anpassung der



Historischer Rahmen, hochwärmedämmendes Glas: Vakuumverglasung im Originalrahmen.

neuen Flügel. Will man dies vermeiden bzw. sollen beispielsweise besonders wertvolle oder filigrane historische Fenster nach aufwendiger Restaurierung lediglich dauerhaft vor Bewitterung geschützt werden, ist die Ausführung einer unabhängig in der äußeren Fensterlaibung montierten Vorsatzkonstruktion aus Rahmen und Flügeln denkbar. Die Rahmenbedingungen dieser Variante sind dann ähnlich wie bei einem „umgedrehten“ Kastenfenster, verändern aber das äußere Erscheinungsbild nachhaltig.

Austausch der Verglasung

Die sicherlich aufwendigste Form der Optimierung historischer Fenster ist der Tausch der Verglasung. Ob dies eine vertretbare Möglichkeit ist, hängt vom Denkmalwert des Bestandsglases ab. Voraussetzung für den Ersatz sind ein ausreichender Glaseinstand sowie ein guter Zustand und Querschnitt von Holzrahmen und Beschlägen, die statisch dazu in der Lage sein müssen, das evtl. anfallende zusätzliche Gewicht der neuen Scheiben aufzunehmen. Zunächst wird der Flügel vollständig entglast und von Kittresten befreit. Anschließend wird er mit überlieferten Handwerkstechniken und einer möglichst dünnen Isolierverglasung neu verglast. Beim Glasaustausch müssen oftmals die Falze tiefer ausgefräst werden, was mit Substanzverlust einhergeht, der sich auch auf die Rahmenstabilität und das Erscheinungsbild auswirken kann. Authentische Alternativen zum heute üblichen Floatglas, das für Denkmalanwendungen in der Regel zu perfekt aussieht, können z. B. industriell gefertigtes Restaurierungsglas (Fourcault-Glas) oder handwerklich hergestelltes, sprich mundgeblasenes Fensterglas sein. Auch Vakuumverglasung steht inzwischen als Austauschverglasung zur Verfügung.



TANJA FEIL

hat Architektur studiert, als Energieberaterin gearbeitet und ist seit 2007 als freischaffende Journalistin für Architektur und Bauwesen tätig. www.tanjafeil.de