Zeitschrift: Neujahrsblatt / Historischer Verein des Kantons St. Gallen

Herausgeber: Historischer Verein des Kantons St. Gallen

Band: 154 (2014)

Artikel: Möglichkeiten und Grenzen bei der Sanierung von historischen Fenstern

Autor: Knill, Josef

DOI: https://doi.org/10.5169/seals-946189

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften auf E-Periodica. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen sowie auf Social Media-Kanälen oder Webseiten ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Mehr erfahren

Conditions d'utilisation

L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. La reproduction d'images dans des publications imprimées ou en ligne ainsi que sur des canaux de médias sociaux ou des sites web n'est autorisée qu'avec l'accord préalable des détenteurs des droits. En savoir plus

Terms of use

The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. Publishing images in print and online publications, as well as on social media channels or websites, is only permitted with the prior consent of the rights holders. Find out more

Download PDF: 01.07.2025

ETH-Bibliothek Zürich, E-Periodica, https://www.e-periodica.ch

Möglichkeiten und Grenzen bei der Sanierung von historischen Fenstern

Josef Knill

Ein Fenster ist mehr als ein Loch in der Wand. Architekt und Designer Le Corbusier brachte es auf den Punkt: ‹Die Geschichte der Architektur ist die Geschichte des Fensters› – zu Beginn noch ganz ohne Glas. Im Jahre 1851, anlässlich der Weltausstellung in London, gelang es Joseph Paxton im Zusammenhang mit dem monumentalen Kristallpalast, die industrielle Fertigung des einst so kostbaren Baustoffs Glas zu realisieren. In der heutigen schnelllebigen Zeit vergessen wir gerne, dass die geschichtliche Entwicklung vom ‹Windauge› zum modernen Bauteil Fenster Hunderte von Jahren gedauert hat. Die Geschichte des Fensters ist denn auch seit den Römern untrennbar mit der technischen Entwicklung des Glases verbunden. Bereits 200 v. Chr. haben syrische Handwerker mit der Erfindung der Glasmacherpfeife dünnwandige Hohlgefässe hergestellt. Bis transparentes Glas in unseren Gegenden als Fensterverschluss allmählich erschwinglich wurde, vergingen aber weitere 1500 Jahre. Bis zu diesem Zeitpunkt waren Fenster, wie bereits die Römer die Licht- und Luftöffnungen in ihren Häusern nannten, nichts weiter als zugige Löcher – oder eben ‹Windaugen› in der Wand, verschlossen mit Holzschiebeläden oder mehr oder weniger transparenten Materialien wie z. B. Textilien, Pergament, Leder oder Flechtwerk.

Fenster als Teil der Geschichte eines Gebäudes

Seit dem späten Mittelalter ist Fensterglas an nobleren Profanbauten die Regel, seit dem 16. Jahrhundert auch bei Bauernhäusern. Der verbreitete Fenstertyp in der Zeit der Renaissance war eine Kombination aus Festverglasung (Butzen- oder Flachglas in Bleiruten) mit daneben angeordneten Zieh- oder Drehläden zum Lüften. Erst mit dem Beginn der Barockzeit setzten sich Blendrahmenkonstruktionen mit Rahmen und Flügel durch. Bei den Fensterkonstruktionen vor der Zeit um 1700 fällt auf, dass die Flügel ohne Überschlag gefertigt wurden.

Die Blütezeit des Barocks bewirkte in der Konstruktion und Gestaltung der Fenster einen spürbaren Umbruch. Zwischen dem 18. und 19. Jahrhundert wurden Glasnuten vom Kittfalz verdrängt, ebenso die Bleiruten durch Holzsprossen. Der Kämpfer (Riegel) rückte von der Fenstermitte immer weiter nach oben. Auf den Setzpfosten wurde vermehrt verzichtet. Anstelle des Setzpfostens nahm der Stulp zusammen mit dem Drehflügel eine wichtige

Fenster von unterschiedlichem Alter, Art und Funktion. (Fotos fensterinform gmbh und kant. Denkmalpflege)

Rolle in der Fensterentwicklung ein. Neben dem Drehflügel kannte man in ländlichen Regionen auch den Schiebeflügel. Die ersten Kippflügel entstanden erst nach 1840, zum Zeitpunkt des Historismus. Prägend für den Historismus war das ‹Galgenfenster› mit dem im oberen Drittel liegenden Kämpfer, an dem auch der Kippflügel angeschlagen war. Das darunterliegende Feld wurde mit zwei Drehflügeln bestückt und jeweils mit Fitschenbändern (auch Fischbänder genannt) angeschlagen. Diese traten an die Stelle von Stützkloben. Zum Verschliessen der Flügel dienten bis etwa 1850 geschmiedete oder gegossene Reiber. Daneben gab es den Espagnolette-Beschlag, der aus einer Drehstange besteht, die unten und oben in Kloben eingedreht und gleichzeitig über einen Mittelverschluss festgehakt wird. Ab ca. 1860 begannen sich die ersten Bascule-Verschlüsse durchzusetzen. Der Mechanismus erfolgt über zwei Drehstangen, die gegenläufig durch eine Drehscheibe von einer Olive bewegt und im Kloben festgehalten werden.

Um sich besser vor Kälte zu schützen und die Behaglichkeit zu steigern, begann man bereits ab 1650, in den kalten Jahreszeiten ein zweites, von aussen angeschlagenes Vorsatzfenster (Vorfenster) anzubringen. Um 1900 gehörten Vorsatzfenster zumindest in den Stadthäusern zur Standardausrüstung. Eine Weiterentwicklung war das Kastenfenster, bei dem die beiden separaten Rahmen des Doppelfensters konstruktiv zusammengefasst werden, damit die beiden Glasflächen mit dem Rahmen einen geschlossenen und isolierenden Kasten bilden. Bekanntlich wurden die Vorfenster im Sommer demontiert. In den wärmeren Regionen war es somit möglich, anstelle des Flügels einen Fensterladen einzuhängen. Mit dieser Möglichkeit konnte im Winter das Haus von der passiven Sonnenenergie profitieren. Im Sommer dienten die Fensterläden als Beschattungsmöglichkeit, die am Tag ein Aufheizen der Räume verhinderte und in der Nacht ein effizientes Auskühlen der Räume ermöglichte. Die Fenster- und Fassadenkonstruktionen wurden intelligent geplant und vereinten somit verschiedene Bedürfnisse.

Aus diesem kurzen Überblick wird ersichtlich, dass Fenster genauso wie andere Bauteile eine Geschichte haben und eine stilistische Entwicklung aufweisen. An einem historischen Gebäude sind alte Fenster deshalb ein wichtiger Bestandteil, der wesentlich zu dessen Charakter und Authentizität beiträgt. Es ist die Aufgabe aller am Bau Beteiligten (Planer, Architekten, Bauherrschaft, Denkmalpflege), die Geschichte und Zeitzeugnisse des jeweiligen Gebäudes zu erkennen, wenn möglich zu erhalten und mit dem richtigen Augenmass die damit verbundenen Entscheidungen zu treffen. Nur so ist es möglich, dass letztlich die hohe Erwartungshaltung, vorgegeben durch die Nutzerschaft und unter Achtung der geltenden Gesetze und Normen, in einem vernünftigen Masse erreicht wird.

Langlebigkeit historischer Fenster

Die hohe Lebensdauer von historischen Fenstern ist bemerkenswert. Verschiedene Praxisbeispiele zeigen, dass historische Fenster teilweise mit einem sehr bescheidenen Unterhalt weit über 100 Jahre alt werden. Vergleichen wir die ‹alten› Fenster mit der ‹neuen› Fenstergeneration der letzten 25 Jahre, dann fällt auf, dass die ‹neuen› Fenster in 25 Jahren einen fast identischen Alterungsprozess durchlebt haben wie die ‹alten› Fenster in 100 Jahren. Mit Recht wird die Frage nach dem ‹Warum?› gestellt.

Der Grund liegt bei den gestiegenen Anforderungen an die verschiedenen Bauteile wie Fenster, Decke, Dach, Wand und Boden. Die elementaren Funktionen des Fensters haben sich im Grundsatz nicht verändert. Entscheidend verändert haben sich jedoch die Anforderungen an das Bauteil Fenster in Sachen Wärmeschutz (siehe Tabelle 1 und 2), Dichtigkeit, Technologie, Statik usw. Wie die gesamte Gebäudehülle hat sich auch das Fenster zu einem höchst komplexen Bauteil entwickelt. Die Folgen und Abhängigkeiten der verschiedenen Einflussfaktoren, abgeleitet aus den zahlreichen Normen und Gesetzen, haben dazu geführt, dass die Fenster einer enormen technischen Entwicklung unterworfen sind. Durch die erhöhten Anforderungen ist auch die bauphysikalische Belastung überdurchschnittlich angestiegen, was je nach Ausführung und Anforderungen mit Sicherheit einen grossen Einfluss auf die Lebensdauer hat.

Der Entwicklungsprozess für die Halbierung des U_w – Werts, von der Einfachverglasung ab 1650 bis zum einigermassen modernen Isolierglasfenster mit Gas und Beschichtung von 1988, hat 330 Jahre gedauert. Eine weitere Halbierung wurde im Zeitraum zwischen 1988 und 2009 erreicht und dauerte daher also nur noch knapp 20 Jahre! In dieser Zeit hat sich bei Neubauten auch der U_w-Wert von Dach, Decke, Wand und Boden halbiert. Unter Berücksichtigung der massiven Verringerung der Lebensdauer moderner Fenster kommt man unweigerlich ‹ins Grübeln› und fragt sich über Sinn und Unsinn der technischen Entwicklung.

In Tabelle 1 sind die durchschnittlichen Wärmedämm- und Schallschutzeigenschaften der verschiedenen Fenstergenerationen abgebildet. Bei diesen beiden Leistungseigenschaften ist die Dichtigkeit des Fenstersystems von entscheidender Wichtigkeit. Die Durchschnittswerte der Tabelle zeigen die Verbesserung der Werte im Laufe der Fensterentwicklung. Laut unserer Erfahrung ist es jedoch möglich, dass ein 100-jähriges EV-Fenster, mit Vorfenster (oder als Kastenfenster) ausgebildet, u. U. einen weit besseren Wert erreichen kann als oben in der Tabelle abgebildet. Die Dichtigkeit eines Fenstersystems entscheidet somit direkt über den Energie- oder Schallschutzverlust und

	EV-Fenster	EV-Fenster mit Vorfenster	EV-Kasten-fenster	DV-Fenster	2-fach IV-Fenster ohne Beschichtung und Gas	2-fach IV-Fenster mit Beschich-tung und Gas	2-fach mit Beschichtung IV-EV-Kasten-fenster
Fenster, Fenstertüren U_w-Wert W/m²K	5.2	3.0	2.8	2.8	2.6	1.3	1.0
Fenster, Fenstertüren Schallschutz, Richtwert R'_w	max. 20 dB	max. 25 dB	max. 30 dB	max. 30 dB	30 bis 42 dB	30 bis 42 dB	40 bis 55 dB

Tabelle 1: Vergleich verschiedener Fenstergenerationen im Bereich der Wärmedämmung (Uw = Wärmedurchgangskoeffizienten des gesamten Fensters) und des Schallschutzes (R'w = bewertetes Schalldämm-Mass am Bau gemessen); EV = Einzelverglasung, DV = Doppelverglasung, IV = Isolierverglasung.

	bis 1650	ab 1650	1900	1940	1988		2001		2007		2009		geplant 2014/2015	
					GW	ZW	GW	ZW	GW	ZW	GW	ZW	GW	ZW
opake (Dach, Decke)					0.4	0.3	0.3	0.25	0.25	0.15	0.20	0.09	0.17	0.10
Bauteil (Wand, Boden)					0.4	0.3	0.3	0.25	0.25	0.15	0.20	0.11	0.17	0.10
Fenster, Fenstertüren	5.2	4.0	3.5	3.0	2.6	2.0	1.7	1.3	1.5	1.00	1.30	0.90	1.20	0.90
Türen					2.0	1.2	1.7	1.2	1.5	1.00	1.30	1.10	1.20	0.90
Storenkasten					0.6	0.4	0.6	0.4	0.6	0.40	0.50	0.30	0.50	0.50

Tabelle 2: Entwicklung des Grenzwertes (GW) und Zielwertes (ZW) des U-Wertes für verschiedene Bauteile im Laufe der letzten 365 Jahre

hat grundsätzlich nichts mit dem Alter der Fenster zu tun. Praxisbeispiele zeigen, dass moderne Fenster punkto Schall und Wärmeschutz nicht per se besser sein müssen als historische Fenster.

Es ist somit möglich, dass die Energie- und Schallschutzwerte im Zuge einer sanften Sanierung durch die Erhöhung der Dichtigkeit markant verbessert werden können. Dabei ist aber ein wichtiger Punkt wie Lüftung und Feuchteabtransport zu berücksichtigen. Werden die ‹alten› Fenster zusätzlich abgedichtet, kann es zu unerwünschter Kondensatentwicklung am äusseren EV- oder DV-Fenster kommen. Der Grund ist bauphysikalisch erklärbar. Feuchtigkeit wandert immer von der warmen zur kalten Seite. Die Folge ist, dass die warme, mit Feuchtigkeit gesättigte Luft über die Dampfdiffusion und kleinste Undichtigkeiten im Fenstersystem zwischen die beiden EV- oder DV-Scheiben gelangt, abkühlt und in der Konsequenz automatisch kondensiert.

Kondensat ist grundsätzlich nichts Schlimmes, wenn es nicht zu Schäden führt und die Nutzerschaft damit umzugehen weiss. Kondensatbildung in den Wintermonaten gehört in einem gewissen Mass zu diesen ‹sanierten› Fenstersystemen. Zentral ist, dass die Bauherrschaft und Nutzerschaft vor einer geplanten Sanierung über die Möglichkeit der Kondensatbildung oder (in den kalten Wintermonaten) sogar Eisbildung informiert werden.
Im Falle häufigen Kondensats wird oft entschieden, dass die Fenster zu ersetzen sind. Vor einem allzu voreiligen Handeln möchten wir jedoch an dieser Stelle abraten. Die Erfahrungen zeigen, dass mit gezielten Massnahmen allfällige Kondensatbildungen bis zu 80 % anderweitig behoben werden können und ein totaler Fensterersatz dadurch vermieden werden kann.

Für den Betrachter ist auf den ersten Blick das Fenster das Problem, an dessen Glasoberfläche sich das Kondensat am häufigsten zeigt. In Wirklichkeit liegt das Problem aber in der Balance zwischen dem Feuchtigkeitseintrag und -abtransport durch die Nutzer einer Wohnung. Grundsätzlich passt unsere moderne Lebensweise nicht mehr mit den Eigenschaften historischer Fenster zusammen. Die Gründe sind zahlreich. Wir produzieren heute mehr Feuchtigkeit und haben höhere Wohntemperaturen. Wir sind auf Energiesparen eingetrimmt, unsere Baumaterialien verfügen mehrheitlich über weniger Feuchtespeicher, wir sind weniger zuhause und können somit weniger lüften, haben unter anderem wegen des Wärme- und Schallschutzes dichtere Bauteile

und verfügen deshalb über geringere natürliche Luftwechselraten, wir duschen häufiger, waschen und trocknen die Wäsche in der Wohnung (Tumbler, Waschmaschine, Geschirrspüler), wir verfügen über offene Küchen usw.

Eine gezielte Information und Anleitung zur Verhinderung und zum Abtransport von Feuchte ist unumgänglich. Wird festgestellt, dass das aktive Benutzerverhalten den Abtransport der Feuchtigkeit nicht zulässt, dann empfiehlt sich eine technische Unterstützung in Form eines Lüftungsgeräts mit integrierter Wärmerückgewinnung. Die Kosten für ein solches Gerät belaufen sich auf rund 2000 Franken pro Stück.

Was ist nun konkret der Grund für die Verringerung der Lebensdauer des Bauteils Fenster? Nachfolgend sind im Zusammenhang mit unserer langjährigen Praxiserfahrung die wichtigsten Einflussfaktoren aufgelistet. Die meisten Faktoren korrelieren untereinander und sind nicht abschliessend priorisiert.

Veränderte Ansprüche an die Leistungseigenschaften aus Gründen veränderter Lebensgewohnheiten

- Höhere durchschnittliche Raumtemperatur.
- Erhöhte Dichtigkeit der Gebäudehülle, erhöhter Dampfdruck, höhere durchschnittliche relative Luftfeuchtigkeit durch verändertes Benutzerverhalten.
- Die ‹natürliche› Undichtigkeit alter Fenster von ca. 2 m^3/h wird als negativ beurteilt.
- Möglichst geringer Unterhalt.
- Kondensat oder sogar Eisbildung gilt heute als Einschränkung des Komforts.

Architektonische Ansprüche

- Der konstruktive Wetterschutz hat nur einen geringen Stellenwert (Vorhandensein von Klappläden, Vordächer etc.).
- Fenster sind heute grösser und deutlich schwerer. Mehr Gewicht = grössere Belastung auf Konstruktion = höherer Verschleiss der Beschläge = geringere Lebensdauer.
- Früher Rücksichtnahme auf Standortverhältnisse, heute kaum noch (auch extrem exponierte Standorte werden bebaut).
- Früher Rücksichtnahme auf meteorologische Bedingungen (Montage von Vorfenstern im Winter), heute kaum noch.
- Materialvielfalt, Holzarten und Holzqualität. Früher wurde viel Eiche, Lärche oder Kiefer verarbeitet, heute kaum noch.
- Die Ansprüche an eine perfekte Oberfläche innen und aussen sind deutlich gestiegen.
- Viele Wohnungen und Häuser verfügen kaum noch über Materialien, die feuchtigkeitsausgleichend wirken.

Verändertes Sicherheitsbedürfnis

- Brandschutz: Die gesetzliche Vorgaben sind strikte einzuhalten und eine grosse, manchmal fast unüberwindbare Hürde bei historischen Fenstern.
- Einbruchschutz: Das steigende Sicherheitsbedürfnis kann bei guter Planung und Einsatz neuster Technologien auch bei historischen Fenstern umgesetzt werden.
- Personenschutz: Dieses Kriterium ist eine sehr grosse Herausforderung. Die Praxis zeigt jedoch, dass im Gespräch mit allen Beteiligten gemeinsam immer eine Lösung gefunden werden kann.
- Schallschutz: mit entsprechenden Detailkenntnissen auch bei historischen Fenstern weitgehend lösbar.

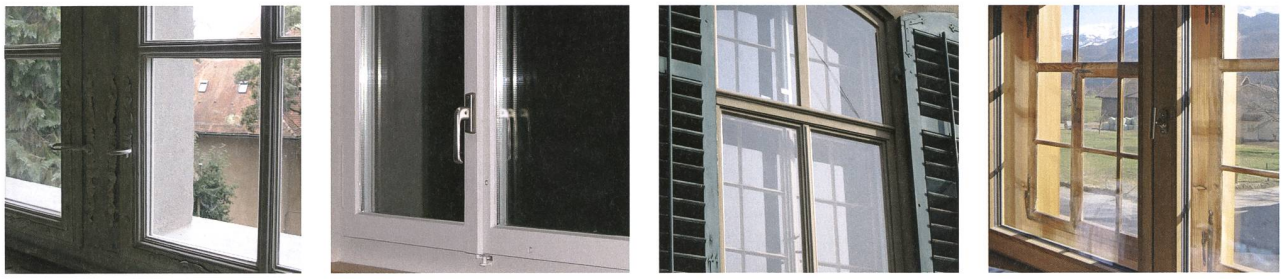
Fazit

Eine Sanierung von historischen Fenstern ist heute mit gutem Augenmass möglich und aus unserer Sicht in vielen Fällen sogar empfehlenswert. Verschiedene Sanierungsprojekte von historischen Fenstern haben gezeigt, dass mit einer sanften Sanierung die heute verlangten Anforderungen an die Gebrauchstauglichkeit vollumfänglich erreicht werden können. Dabei wurde einerseits der seit Jahren vernachlässigte Unterhalt nachgeholt. Andererseits bildete eine IST-Aufnahme des Bestandes, inklusive Prüfung der Machbarkeit durch Experten, die Grundlage für weitere, punktuelle Optimierungsmassnahmen. Die Voraussetzung ist jedoch, dass sich alle Beteiligten bewusst sind, dass sie in Bezug auf die Leistungseigenschaften unter Umständen Kompromisse eingehen müssen. Als Geling-Faktoren für die Sanierung von historischen Fenstern sind nicht nur ausgewiesene Fachexperten notwendig, sondern auch lösungsorientierte Behörden mit dem nötigen Augenmass sowie verantwortungsvolle und weitsichtige Bauherrschaften, welche sich mit Begeisterung für die Erhaltung der historischen Architektur ihrer Gebäude und Räumlichkeiten einsetzen.

Kriterien für Grundsatzentscheid: Sanfte Restaurierung – nachrüsten – originalgetreuer Nachbau

Es gibt grundsätzlich drei Möglichkeiten, wie man mit historischen Fenstern umgehen kann. Der Grundsatzentscheid, welche Variante zur Ausführung kommt, ist, wie

Sanfte Restaurierung von 100-jährigen DV Fenster in einer Kapelle. (Fotos: fensterinform gmbh)



Bestehende Fenster mit IV-Aufdoppelung, Kastenfenster aussen, Kastenfenster innen. (Fotos fensterinform gmbh und kant. Denkmalpflege)

bereits erwähnt, von den an das Bauteil Fenster gestellten technischen Anforderungen abhängig.

a) Sanfte Restaurierung

Werden an die Funktion des Fensters und an die technischen Leistungseigenschaften keine zusätzlichen erhöhten Kriterien gestellt, dann ist in den meisten Fällen eine sanfte Sanierung empfehlenswert und sinnvoll. Es ist sogar möglich, dass die energetischen Werte durch eine höhere Dichtigkeit deutlich verbessert werden können. Dabei sollte jedoch wie bei allen Sanierungen und Neubauten ein Lüftungskonzept gemäss geltender Norm erstellt werden. Beim Lüftungskonzept ist mit dem Eigentümer eine Benutzerabklärung durchzuführen und die Folgen einer zu geringen Luftwechselrate aufzuzeigen. Die Kosten für diese Sanierungsvariante sind in den meisten Fällen eher gering, da es sich mehrheitlich um die versäumten Unterhaltskosten der vergangenen Jahre handelt. Dabei sprechen wir vom Ersetzen von Kittfugen, von originalgetreuer innerer und äusserer Oberflächenbehandlung, vom Ersatz defekten Holzes, von Glas und Beschlägen sowie dem Einstellen der Beschläge.

Es gibt weitere Gründe, welche gegen einen Totalersatz von bestehenden historischen Fenstern sprechen, sofern keine zusätzlichen Leistungskriterien gefordert sind. Dazu zählen in den meisten Fällen neben dem Preis auch ökologische Gründe, insbesondere die sogenannte ‹graue Energie›, die für die Produktion der neuen und die Entsorgung der alten Fenster benötigt wird. Oft sind auch nicht alle Fenster eines Gebäudes von allfällig erhöhten Leistungseigenschaften betroffen, so dass es sinnvoll sein kann, wenn verschiedene Varianten (a, b und c) zur Anwendung kommen. So konnten zum Beispiel im Korridor eines über 100-jährigen Schulhauses die Fenster belassen werden, während sie in den Büros und den Klassenzimmern wegen der fehlenden Behaglichkeit originalgetreu und mit den entsprechend erhöhten Leistungseigenschaften nachgebaut werden mussten.

b) Nachrüsten

Diese Variante kommt dann in Frage, wenn die technischen Leistungseigenschaften deutlich erhöht werden müssen. Dabei kann es sich um energetische Anforderungen, Schallschutzmassnahmen, sicherheitsrelevante Themen (z. B. Einbruchschutz), Sonnenschutz, Oberflächenbehandlung usw. handeln. Ein Aufrüsten der Leistungseigenschaften am bestehenden historischen Fenster darf nur dann erfolgen, wenn die anschliessende Gebrauchstauglichkeit gemäss geltender Norm für den kommenden Produktelebenszyklus garantiert werden kann. Verschiedene Praxisbeispiele in der Vergangenheit zeigen leider, dass diese Kriterien nicht immer erfüllt werden konnten. Zudem können die Kosten für das Aufrüsten der Leistungseigenschaften je nach Ausführung erheblich sein. Werden bei einem alten Fenster zusätzliche 2- oder sogar 3-fache Isoliergläser mit Schallschutz oder Sicherheitsgläsern eingebaut, dann kann sich das Gewicht des Flügels um den Faktor 2 oder 3 erhöhen. Sind in solchen Fällen Drehbeschläge wie Stützkloben oder Fitschenbän-

Originalgetreuer Nachbau von Fenstern für ein Appenzeller Haus (Fotos: fensterinform gmbh)

Originalgetreuer Nachbau von Fenstern für ein Kloster (Fotos: fensterinform gmbh)

der/Fischbänder eingebaut, welche für dieses Gewicht ungeeignet sind, dann sind die Folgen gravierend. Das Hinzufügen eines neuen IV-Fensters zusätzlich zum historischen Fenster im Sinn eines Kastenfensters kann in solchen Fällen die bessere Lösung sein, bei der zudem das alte Fenster authentisch erhalten werden kann.

c) Originalgetreuer Nachbau

Das originalgetreue Nachbauen von historischen Fenstern in Kombination mit dem heutigen Stand der Technik ist technisch ohne grosse Einschränkungen möglich. Es ist besonders bedeutsam, dass sich einzelne Fensterbaubetriebe maschinell auf diese Disziplin spezialisiert haben. Der Nachbau macht vor allem dann Sinn, wenn die geforderten Leistungseigenschaften erheblich sind oder sich die bestehenden Fenster in einem so schlechten Zustand befinden, dass eine sanfte Restaurierung nicht mehr möglich ist oder die spätere Gebrauchstauglichkeit in Frage gestellt werden muss. Das historische Bauteil mit seiner Geschichte geht dabei jedoch verloren, erhalten wird nur das Erscheinungsbild.

Fazit

Werden keine zusätzlichen Leistungskriterien an das historische Bauteil gestellt, dann ist eine Sanierung in den meisten Fällen sinnvoll. Müssen jedoch Fenster wegen den Leistungskriterien aufgerüstet werden, dann ist aus Gründen der nachträglich geforderten Gebrauchstauglichkeit eine genaue und detaillierte Analyse inklusive Definition der geforderten Leistungseigenschaften notwendig. Bei einem Schutzobjekt und im Ortsbildschutzgebiet muss diese Analyse auch den denkmalpflegerischen Standpunkt, also die Bedeutung der historischen Originalfenster für das Gebäude, miteinbeziehen.

Oberflächenbehandlung und Unterhalt

Bis ins 19. Jahrhundert blieben die Holzoberflächen der Fenster in den meisten Fällen unbehandelt, oder sie wurden nur mit unpigmentiertem oder leicht pigmentiertem Leinöl eingelassen. Für die Rahmenmaterialien wurden häufig Holzarten (Eiche) verwendet, die von sich aus einen guten Witterungsschutz aufweisen. Weiss gestrichene Fenster gab es erstmalig in der Barockzeit; sie setzten sich schliesslich gegen Ende des Klassizismus durch – trotz manch farblicher Abweichung bis um 1900. Der weisse Anstrich erfolgte zunächst als Ölfarbe mit Bleiweiss, später mit Titan oder Zinkweiss als Weisspigment. Der pigmentierte Anstrich wurde notwendig, weil die Fensterbauer mehrheitlich Nadelhölzer anstelle von Eichenhölzern verwendeten.

Heutzutage gehört das Bauteil Fenster in die Kategorie der masshaltigen Bauteile und muss nach der geltenden Norm durch eine Oberflächenbehandlung mit Pigmenten geschützt werden. Der Schweizerische Fachverband der Fenster- und Fassadenbranche FFF hat dafür explizit ein Merkblatt erstellt (FFF 05.01 Oberflächenbehandlung von Fenstern). Die originalgetreue Oberfläche

beispielsweise mit langöligen Ölfarben zu behandeln, ist ebenfalls möglich; wir Experten können sie sogar empfehlen. Der Vorteil dieser Anwendung liegt bei der höheren Elastizität der Oberflächenbeschichtung. Dabei muss man sich aber über den genauen Aufbau der Oberflächenbehandlung im Klaren sein und bedenken, zu welchem Zeitpunkt die verschiedenen Schritte der anspruchsvollen Oberflächenbehandlungen wie Grundierung, Erst- und Zweitanstrich gemacht werden. Die Trocknungszeit der echten langöligen Ölfarben kann je nach Witterung und Schichtdicke bis zu mehreren Wochen dauern. Werden bei historischen Fenstern Leinölkittfasen verwendet, dann muss der Leinölkitt, nachdem er oberflächlich abgetrocknet ist, zwingend überstrichen werden. Der Farbanstrich der Ölfarbe muss so weit gehen, dass er ca. 1 bis 1,5 mm auf dem Glas endet und die Fuge zwischen Glas und Kitt hermetisch luft- und wasserdicht abschliesst. Wird der Leinölkitt nicht ordnungsgemäss überstrichen, dann trocknet er aus und verliert die Festigkeit, wenn Wasser zwischen den Leinölkitt und das Glas gelangt. Ausserdem muss sich der Eigentümer der Konsequenzen betreffend Unterhalt und eventueller Reduktion der Lebensdauer bewusst sein. Bei bestimmten Anwendungen kann das zum Beispiel bedeuten, dass der Unterhalt am Fenster an exponierter Lage zweimal pro Jahr erfolgen muss.

Bei der Sanierung bestehender Fenster muss der bestehende Oberflächenaufbau im Detail geklärt werden. Gerade bei historischen Fenstern kann es sein, dass in der Vergangenheit falsche oder zumindest ungeeignete Oberflächensysteme auf die Originalfenster aufgetragen wurden. Je nach Oberflächentyp ist ein Abtragen der bestehenden alten Oberflächenbehandlung unumgänglich.

Kann auch für die Sanierung von historischen Fenstern vom nationalen Förderprogramm profitiert werden?

Massgebend ist das Gebäudeprogramm des Bundes (www.dasgebaeudeprogramm.ch). Abgeleitet von diesem werden die kantonalen Förderprogramme teilweise jährlich angepasst. Auf der Homepage des nationalen Gebäudeprogramms sind die Verlinkungen zu den jeweiligen Kantonen aufgeführt.

Für geschützte Bauten oder Bauteile können Erleichterungen gewährt werden. Als geschützt gelten Bauten und Bauteile, die unter Denkmalschutz stehen oder in einem Inventar des Bundes oder des Kantons als von ‹nationaler› oder von ‹regionaler› Bedeutung eingetragen sind. Zudem braucht es einen schriftlichen Nachweis der Baubewilligungsbehörde, dass sie die geforderten U-Werte aufgrund denkmalpflegerischer Auflagen nicht erfüllen können oder dürfen. Zurzeit (Stand 17. 12. 2013) gelten die folgenden Zuschüsse:

- 30.00 Franken/m², Fenster: Glas-U-Wert von 1,1 W/m²K (mit Glasabstandhalter aus Kunststoff oder Edelstahl)
- 30.00 Franken/m², Wand, Dach, Boden gegen aussen: U-Wert von 0,25 W/m²K
- 10.00 Franken/m², Wand, Decke, Boden gegen unbeheizt bzw. Erdreich (> 2 m): U-Wert von 0.28 W/m²K.

Aufgrund dieser Vorgaben sind Fenster nur förderberechtigt, wenn gleichzeitig die sie umgebende Fassaden- oder Dachfläche nach den Kriterien des Gebäudeprogramms saniert wird. Im Kanton St. Gallen gilt eine Mindestfördersumme von 3000 Franken. Neben dem nationalen Gebäudeprogramm gibt es diverse kommunale Förderprogramme. In der Stadt St. Gallen zum Beispiel zusätzliche 30 Franken/m² für Fenster und 15 Franken/m² für Fassaden. Förderanträge müssen vor Beginn der eigentlichen Sanierung eingereicht und bewilligt sein. Bei Nichteinhalten können die Behörden die Auszahlung verweigern.

Es zeigt sich auch bei diesem Thema klar und deutlich, dass ein Konzept mit integrierter Machbarkeitsstudie für die Sanierung von denkmalgeschützten Gebäuden sinnvoll ist. Eine Machbarkeitsstudie soll auch eine Aussage zu den kantonalen Förderbedingungen machen und aufzeigen, weshalb eine empfohlene Variante konkret Sinn macht.

Literatur

Gärtner, Dieter: Farbe, Glas und Beschläge am historischen Fenster, in: PaX-Tagungsband, Fenster im Baudenkmal, Berlin 1996. – Gerner, Manfred; Gärtner, Dieter: Historische Fenster. Entwicklung, Technik, Denkmalpflege, Stuttgart 1996. – Schrader, Mila: Fenster, Glas und Beschläge als historisches Baumaterial. Ein Materialleitfaden und Ratgeber, Suderburg 2001. – Baus, Ursula; Siegele, Klaus: Öffnungen. Vom Entwurf bis zur Ausführung, München 2006.

Josef Knill ist Geschäftsführer und Inhaber der Firma fensterinform gmbh. Die Firma schafft seit 10 Jahren Einblick zum Durchblick. Nebst Planungen für Neubauten und Renovationen, Energieberechnungen und Systemevaluationen, Erstellen von unabhängigen Expertisen und Gutachten bietet sie Aus- und Weiterbildungskurse rund ums Fenster an. www.fensterinform.ch