



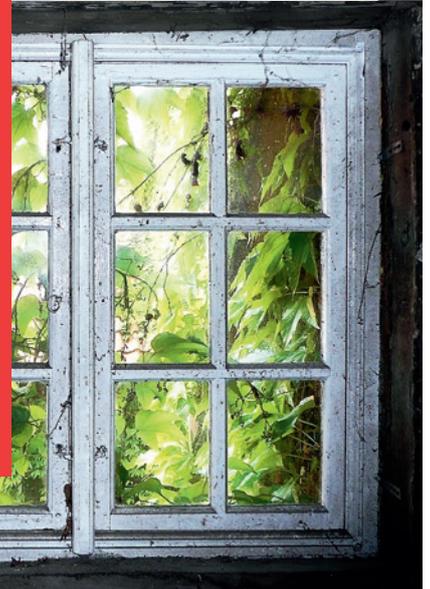
VDL Vereinigung der
Landesdenkmalpfleger

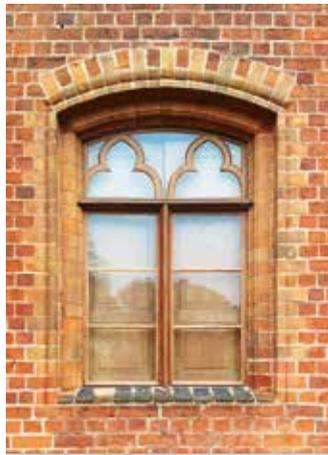
Holzfenster im Baudenkmal

Hinweise zum
denkmalgerechten Umgang

01

Arbeitshefte der VDL
Arbeitsgruppe Bautechnik





01

Holzfenster im Baudenkmal Hinweise zum denkmalgerechten Umgang

Ein Arbeitsheft der Arbeitsgruppe Bautechnik der Vereinigung der Landesdenkmalpfleger in der Bundesrepublik Deutschland

Bearbeitet von Dr.-Ing. Markus Fritz-von Preuschen, Dr. Ruth Klawun, Dipl.-Ing. Julia Ludwar, Dipl.-Ing. Ulrike Roggenbuck-Azad, Dr. Eckart Rüsich, Dipl.-Ing. Saskia Schöfer, Dr. Rupert Schreiber

Band 1 der Schriftreihe Arbeitshefte der Vereinigung der Landesdenkmalpfleger in der Bundesrepublik Deutschland

Die Arbeitsgruppe Bautechnik der Vereinigung der Denkmalpfleger der Bundesrepublik Deutschland (VDL) nahm bereits 1982 mit dem **Merkblatt 1** „Fensteranierung“ auf 35 Seiten zu Grundsatzfragen und Praxis der Fensterdenkmalpflege Stellung. Diese 1984 in der zweiten Auflage erschienene Arbeitshilfe ist längst vergriffen. Ihr folgte 1991 **Arbeitsblatt Nr. 8** mit dem Titel „Hinweise für die Behandlung historischer Fenster bei Baudenkmalen“, das auf drei Seiten bautechnische Fragen und denkmalpflegerische Grundsätze der Fenstererhaltung zusammenfasste, die ihre Gültigkeit nicht verloren haben.

Nach nunmehr über 25 Jahren schien eine Neufassung des Fensterpapiers erforderlich, die jetzt als umfangreiches **Arbeitsheft Nr. 1** mit dem Titel „Holzfenster im Baudenkmal – Hinweise zum denkmalgerechten Umgang“ vorliegt. Auf der Grundlage der bisherigen denkmalpflegerische Grundsätze wurden nun auch systematisierte Hinweise zum denkmalgerechten Umgang sowie zur energetischen Ertüchtigung historischer Holzfenster und zur Neuanfertigung von Holzfenstern in Baudenkmalen aufgenommen.

Inhalt

1. Fenster als Denkmalbestandteile	7
2. Erhaltungsgrundsatz für denkmalwerte Bestandsfenster	8
2.1 Materialgerechtigkeit	8
2.2 Fallgruppen des Fensterbestandes	8
3. Fenstererhalt	10
3.1 Bestandsaufnahme historischer Fenster	10
3.2 Voruntersuchungen zur Erhaltungsfähigkeit	11
3.3 Konzeption zur Erhaltung bestehender Fenster	12
3.4 Details der Fensterreparatur	12
3.4.1 Holzreparaturen	12
3.4.2 Konstruktive Verbesserungen	13
3.4.3 Beschläge	13
3.4.4 Aus- und Einbau historischer Verglasungen	13
3.4.5 Mögliche Arbeitsschritte der Fensterreparatur	13
3.4.6 Dokumentation der Maßnahmen	15
4. Fensteranstriche und Beschichtungen	16
4.1 Leinöl- und Alkydharzanstriche	16
4.2 Abnahme von Altanstrichen	17
4.3 Hinweise für die Pflege von Anstrichen	17
5. Funktionsverbesserungen historischer Fenster	18
5.1 Verbesserungen der Dichtigkeit	18
5.2 Ergänzungen an Bestandsfenstern	18
5.2.1 Einfachfenster mit Einscheibenvergasung	21
5.2.1.1 Umbau des Einfachfensters zum Verbundfenster	21
5.2.1.2 Anbringen von Vorsatzscheiben	21
5.2.1.3 Umbau zum Kastenfenster	21
5.2.2 Denkmalwerte Verbund- und Kastenfenster	24
5.2.2.1 Ergänzung von Verbundfenstern mit Einscheibenverglasungen	24
5.2.2.2 Ergänzung von Kastenfenstern mit Einscheibenverglasungen	24
5.3 Ersatz der Verglasung, Einbau von Funktionsgläsern und Isolierverglasungen	24
5.3.1 Isolierverglasungen	26
5.3.2 Denkmalfachliche Hinweise zu Isolierverglasungen	27
5.3.3 Sprossierungen von Isolierverglasungen	28
5.4 Tabelle mit Beispielberechnungen zu Funktionswertverbesserungen einfachverglaster historischer Holzfenster	29
6. Fenstererneuerung	30
6.1 Fallgruppe 1: Einzelerneuerung	30
6.2 Fallgruppe 2: Umfängliche Erneuerung von denkmalkonstituierenden Fenstern	32
6.3 Fallgruppe 3: Erneuerung von Ersatzfenstern	32
7. Steuervergünstigungen	33
8. Kommentierte Literaturlauswahl zum Thema Fenster und Denkmalpflege	33
9. Anlagen	37
10. Impressum	44
Abbildungsnachweis	

1. Fenster als Denkmalbestandteile

Fenster sind wesentliche Funktionselemente eines Gebäudes. Sie entfalten zugleich eine umfassende architektonische und gestalterische Wirkung für die Fassaden. (1) Kaum ein anderes Bauteil hat so vielfältige Aufgaben zu erfüllen und bedarf bei seiner Herstellung des Zusammenspiels so verschiedener Handwerkstechniken.

Nur angedeutet werden kann der Reichtum der historischen, landes- und regionaltypischen Fensterarten, die so vielgestaltig sind, wie die Denkmallandschaften selbst. Stellvertretend genannt sei das Merkmal der Aufschlagrichtung, wobei die Fenster im Norden Deutschlands eher nach außen öffnen und im Süden eher nach innen. Wegen dieser großen Vielfalt beschreibt das Arbeitsblatt vor allem einen methodischen Ansatz zum denkmalgerechten Umgang mit Holzfenstern in Baudenkmalen und beschränkt sich auf wenige spezielle Ausführungsdetails.

Historische Fenster dokumentieren die gestalterischen, technischen und handwerklichen Möglichkeiten ihrer jeweiligen Entstehungszeit. Sie legen Zeugnis ab für Architekturideen, zu denen auch die Einbeziehung des Außenraumes durch Ausblicke gehört. Neben dem Schutz der Innenräume vor Wind und Wetter dienen sie der Belichtung und Belüftung von Gebäuden. Entsprechend vielgestaltig sind die konstruktiven Eigenschaften und ebenso reichhaltig können auch die baugeschichtlichen Informationen sein, die an historischen Fenstern abgelesen werden können. Sie stehen für zeitlich und regionalbedingt verschiedene, gestalterische Eigenheiten. Dazu gehören technisch-baukonstruktive Entwicklungen, die auf unterschiedliche funktionale Anforderungen antworten, z.B. im Hinblick auf Dichtigkeit,

Belüftungsmöglichkeit, Lichtdurchlässigkeit und Bedienbarkeit.

Trotz oder gerade wegen dieser vielfältigen Funktionalität und Bedeutung unterliegen Fenster einem besonders hohen Veränderungsdruck.



1 Fenster entfalten eine umfassende architektonische Wirkung für die Fassade.
(Deizisau, Bauernhaus)

2. Erhaltungsgrundsatz für denkmalwerte Bestandfenster

Sind Fenster bedeutende Teile von Baudenkmalen und Träger geschichtlicher oder gestalterischer Informationen, verfolgt die Denkmalpflege konsequent das Ziel der Erhaltung und des denkmalgerechten Umgangs. Die entsprechenden Erhaltungsforderungen setzen eine differenzierte denkmalfachliche Bewertung bezüglich der Erhaltungswürdigkeit und der technischen Erhaltungsfähigkeit voraus. Letzteres bestimmt, ob und in welcher Weise historische Fenster als konstituierende Bestandteile eines denkmalgeschützten Gebäudes überliefert werden können, denn auch wenn Fenster zum wesentlichen Denkmalbestand gehören, richten sich die Instandsetzungsmöglichkeiten nach der technischen Erhaltungsfähigkeit und der wirtschaftlichen Zumutbarkeit.

2.1 Materialgerechtigkeit

Materialspezifische und handwerkliche Eigenheiten des Baustoffs Holz haben Konstruktion und Gestaltung von historischen Holzfenstern grundlegend geprägt. Diese Tatsache unterstreicht die denkmalfachliche Forderung nach Material- und Formgerechtigkeit im Sinne der Charta von Venedig (1964). Nach Artikel 10 der Charta von Venedig können zur Sicherung eines Denkmals alle modernen Konservierungs- und Konstruktionstechniken herangezogen werden, deren Wirksamkeit wissenschaftlich nachgewiesen und durch praktische Erfahrung erprobt sind, wenn sich die traditionellen Techniken als unzureichend erweisen. Im Umkehrschluss bedeutet dies, dass zunächst traditionelle Techniken zur Sicherung des Denkmals angestrebt werden müssen, bevor zu modernen Baustoffen und Konstruktionen

gewechselt werden darf. Dieser Grundsatz der Materialgerechtigkeit bei Fenstern in Baudenkmalen ist durch die deutsche Rechtsprechung in zahlreichen Gerichtsurteilen bestätigt worden.

Nach dem Grundsatz der Materialgerechtigkeit sind bei der Instandsetzung von historischen Holzfenstern vorrangig traditionelle, dem Bestand entsprechende Materialien zu verwenden. Neu eingebrachte Baustoffe sollen den bereits vorhandenen Materialien entsprechen oder wenigstens mit der vorhandenen Substanz vergleichbar sein. Insoweit können Kunststofffenster kein Ersatz für den Erhalt denkmalwerter originaler Holzfenster sein, selbst wenn in ihre Oberflächen Holzstrukturen künstlich eingeprägt werden, da auch das Alterungsverhalten einzelner Bauteile und Baustoffe im Gesamtsystem eine gewichtige Rolle für die Denkmalpflege spielt.

2.2 Fallgruppen des Fensterbestandes

Wenn historische Fenster in einem Baudenkmal vollständig aus der Erbauungszeit erhalten sind, muss in der Regel davon ausgegangen werden, dass sie konstituierende Denkmalbestandteile sind. Allerdings ist ein älteres Baudenkmal nur selten in allen seinen Teilen und in seinem Fensterbestand vollständig bauzeitlich überliefert. Die meisten Baudenkmale zeigen oft mehr oder weniger umfangreiche Veränderungen und Überformungen, die entweder selbst denkmalwert oder nicht denkmalwert sein können; sie können aber auch den Denkmalwert beeinträchtigen oder die Denkmalsubstanz schädigen. Inwieweit Fenster in Baudenkmalen also im Schutzzumfang ein oder

ausgeschlossen sind, ist stets im Einzelfall denkmalfachlich zu bewerten.

Bei der denkmalfachlichen Bewertung überkommener Fenster in einem Baudenkmal können im Wesentlichen vier Fallgruppen unterschieden werden.

Fallgruppe A:

Bauzeitliche Fenster oder Fenster, die prägenden Umgestaltungsphasen angehören, welche die Denkmalaussage wesentlich mittragen. Dabei kann es unerheblich sein, ob der Fensterbestand vollständig oder einheitlich überliefert ist. (2)

Fallgruppe B:

Fenster ohne eigenen Beitrag zum Denkmalwert, die jedoch weder zu baulichen Schäden führen, noch das geschützte Erscheinungsbild schmälern. Solche Fenster müssen nicht erhalten werden, können aber im Bestand verbleiben.

Fallgruppe C:

Fenster, die als beeinträchtigend zu bewerten sind. Dies sind vor allem solche Fenster, die ohne gestalterische Rücksichtnahme, ohne Gliederungen oder angemessene Profilierung das Erscheinungsbild des Denkmals verunstalten. In diesen Fällen ist es aus denkmalpflegerischer Sicht wünschenswert, auf den Austausch hinzuwirken und sie durch geeignete neue Fenster zu ersetzen. (3)

Fallgruppe D:

Fenster, die durch ihre technische Ausführung und/oder bauphysikalische Leistungsfähigkeit substantielle Schäden an angrenzenden Bauteilen des Baudenkmals hervorrufen, so dass der Fensteraustausch geboten ist.



2 Die bauzeitlichen hölzernen Verbundfenster sind erscheinungsbildprägender Bestandteil der Fassadengestaltung. (Stuttgart, ehemaliges Bürgerhospital)



3 Als Ergebnis zahlreicher Umbaumaßnahmen weist die Fassade keinen einheitlichen Fensterbestand auf. Den einflügeligen unprofilierten Holzfenster wird kein Denkmalwert beigemessen. Ein Austausch nach denkmalfachlichen Vorgaben ist bei Instandsetzungsmaßnahmen das denkmalfachliche Ziel. (Ammerbuch-Altingen, Wohnhaus)

3. Fenstererhalt

3.1 Bestandsaufnahme historischer Fenster

Bei einem herausragenden, wertvollen oder besonders seltenen Fensterbestand kann es erforderlich sein, Instandsetzungsmaßnahmen mit restauratorischem Anspruch durchzuführen, denen eine genaue Bestandsaufnahme als Dokumentation vorangeht, um eine detaillierte Maßnahmenplanung zu ermöglichen. Dabei kann die Erstellung eines Fensterkatasters helfen, welches jedes Fenster differenziert erfasst. Eine umfangreiche Dokumentation ist auch erforderlich, wenn der Fensterbestand in Gänze verloren geht. (Siehe Anlage in Kapitel 9)

Bei den meisten anderen Fällen einer handwerklichen Instandsetzung historischer Fenster kann eine Fotodokumentation mit Beschreibung ausreichend sein.

Die Wahl des methodischen Vorgehens sowie der Umfang der Bestandsaufnahme und Dokumentation sollten in Abstimmung mit der jeweiligen Denkmalbehörde festgelegt werden.

Eine systematische und detaillierte Bestandsaufnahme historischer Holzfenster erfasst folgende Fensterbauteile und -merkmale:

Konstruktion:

- Typologie (z.B. Einfach-, Kasten-, Verbundfenster, Winterfenster).
- Material (Holzart, evtl. abweichende Holzarten in Stock- und Flügelrahmen oder bei Sprossen).
- Rahmenkonstruktion und Unterteilung (z.B. Stockrahmen/Blendrahmen, Kämpfer, Setzholz).
- Konstruktion der Flügelrahmen und beweglichen Teile.
- Abmessungen und Profile.

- Art und Lage der Holzverbindungen (z.B. Verblattungen oder Schlitzzapfen, Sicherungen durch Holznägel, aufgesetzte Eckwinkel, Dübel).
- Lage in der Fassade (Fenster mit Rücksprung oder fassadenbündig).
- Befestigung des Rahmens in der Laibung.
- Sichtbare Veränderungen und ältere Reparaturen.

Beschläge:

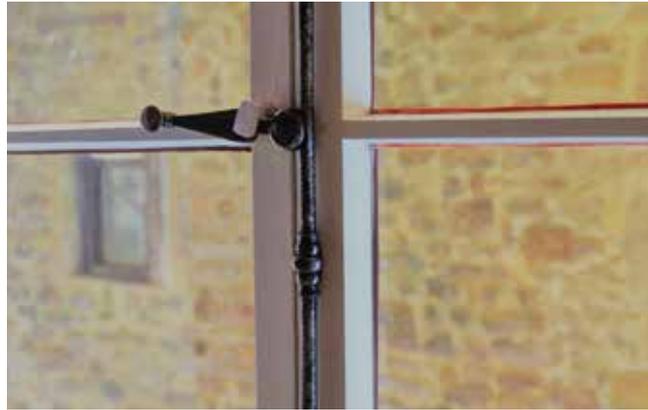
- Beschläge in Form, Material und Oberfläche (z.B. Bänder, Reiber, Dreh- oder Schubriegel, Getriebe, Dreh-Kipp-Beschläge, Oliven). **(4+5)**
- Nicht genutzte Beschläge (etwa von nicht mehr vorhandenen Winterfenstern oder Fensterläden).

Verglasung:

- Verglasung (Flachglas als Zylinderglas, gezogenes Glas oder Floatglas, Strukturglas, transparent oder farbig getönt; Bleiverglasung).
- Befestigung im Rahmen (genietet, Kittfalz, Leisten).
- Abmessungen und Profil der Fensterbleie und Windeisen.
- Ältere Ausbesserungen.

Weitere Merkmale:

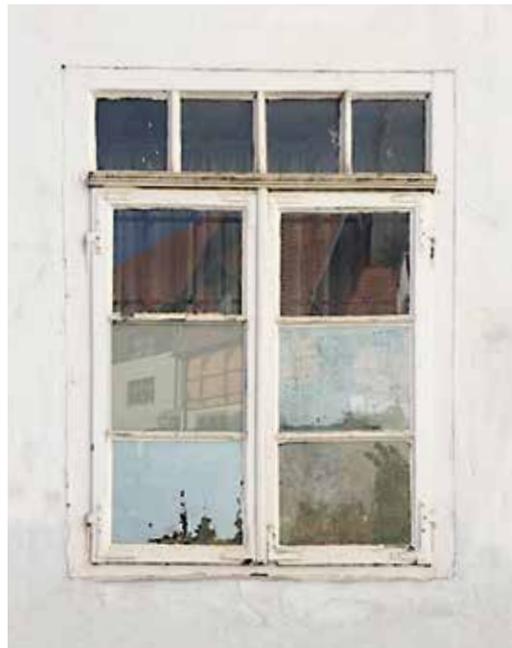
- Umfeld der Fensteröffnung: Fensterläden, Rollläden, Jalousien, Lambrien, Innenläden.
- Schichtabfolge der Farbfassungen am Fensterrahmen und -flügel, auch in Bezug zu Farbfassungen der angrenzenden Fassaden bzw. des Innenraumes.



4+5 Barocker Vorreiberverschluss an repariertem Fenster (Stuttgart – Plieningen, Bauernhaus) / Espagnoletten- oder Drehstangenverschluss (Homburg a. d. Ohm, Schloss)



6 Denkmalgerechte Instandsetzungskonzepte und handwerkliche Fensterreparaturen erfolgen nach fachtechnischen Voruntersuchungen durch Fachbetriebe und einer schriftlichen Dokumentation, die vor Ort oder in der Werkstatt gefertigt wird.



7 Zahlreiche Schäden an Rahmen und Flügeln sind die Folge von stetiger Bewitterung und unterlassener oder nicht fachgerechter Pflege. Typische Folgen sind u. a. Verspröden des Holzes und des Kitts, Abplatzen der Anstriche oder auch Glasbruch. (Bad-Salzuflen, Wohnhaus)

Beispiele zur Erfassungssystematik für einen besonders wertvollen Fensterbestand geben die Anlagen in Kapitel 9.

3.2 Voruntersuchungen zur Erhaltungsfähigkeit

Ob ein denkmalwerter Fensterbestand technisch erhaltungsfähig ist, muss in einer entsprechenden Voruntersuchung geprüft werden. (6) Dabei sollen Schäden, Schadensursachen und Funktionsmängel erfasst werden, um darauf aufbauend zu klären, ob und mit welchen notwendigen Eingriffen ein Fenster repariert werden kann, bzw. ob und wie eine Anpassung des Bestandes an moderne Nutzungsanforderungen möglich ist. Solche Untersuchungen können –

je nach Landesregelung – vom Verursacher im Rahmen der Planung und in Abstimmung mit der jeweiligen Denkmalbehörde gefordert werden. Sie sind sinnvoll und notwendig, da entgegen landläufiger Meinungen ein großer Anteil schadhafter denkmalwerter Holzfenster repariert und/oder in seiner Funktionalität denkmalgerecht verbessert werden kann.

(7) Die Schadensmöglichkeiten an historischen Holzfenstern sind vielfältig:

Schäden an der Rahmen- und Flügelkonstruktion:

- Verwerfen der Rahmenkonstruktion, bedingt durch schlechte Holz Auswahl oder starke Temperatur- und Materialfeuchte Unterschiede (etwa bei Heizkörpern und geschlitzten Fensterbrettern).

- Schwinden und Reißen des Holzes.
- Oberflächenverwitterung.
- Holzerstörende Pilze und Insekten.
- Mechanische Beschädigungen.

Schäden an den Beschlägen:

- Korrosion und Materialermüdung.
- Verformung und daraus resultierend nicht ausreichender Anpressdruck oder klemmender Verschluss.

Schäden an der Verglasung:

- Glasbruch, Kratzer.
- Glaskorrosion.
- Verspröden oder Ausbruch des Kitts.

Schäden am Anstrich:

- Versprödung, Risse, Runzeln, Abplatzungen.
- Ausmagern oder Abkreiden des Farbpigments, vor allem bei Ölfarbanstrichen.
- Klemmen von Drehflügeln aufgrund zu starker Farbpakete oder Tropfnasen in den Fälzen oder in den beweglichen Teilen.

Fensterreparaturen und Funktionsverbesserungen bei denkmalwerten Holzfenstern setzen – schon im Stadium der Voruntersuchungen – bei den Handwerksbetrieben ein besonderes Wissen, Verständnis, technische Ausstattung und handwerkliches Geschick im Umgang mit historischen Bauteilen voraus. Handwerkskammern, Facharbeitskreise und Fachverbände sind in der Lage, qualifizierte Handwerksbetriebe, auch Restauratoren im Handwerk, zu nennen.

3.3 Konzeption zur Erhaltung bestehender Fenster

Viele historische Holzfenster können handwerklich repariert werden. Oft ist es ausreichend, besonders stark beanspruchte Teile wie Wetter-schenkel zu ersetzen bzw. Teile der festen Rahmen oder der Öffnungsflügel zu erneuern. Denkmalpflegerisch steht immer die Minimierung des Substanzaustausches im Vordergrund. (8)

Die Reparatur und Instandsetzung denkmalwerter Holzfenster muss sich im Rahmen eines denkmalfachlichen Gesamtkonzeptes damit auseinandersetzen, wie Schadensbilder grundsätzlich zu behandeln sind. Dabei stellen sich zum Beispiel Fragen, ob und bis zu welchem Schädigungsgrad Verwitterungsspuren belassen werden können oder wie der Anschluss von Bestands- und Ergänzungsholz auszubilden ist.

Hilfreich im Entscheidungsprozess sind Schadenskartierungen in Werkplänen, die nach unterschiedlichen Schädigungsgraden diffe-

renzieren und so eine Einschätzung zulassen, wie dringlich Maßnahmen sind, und mit welchem Substanzverlust zu rechnen ist. Beispiele zur Maßnahmen-systematik für einen besonders wertvollen Fensterbestand geben die Anlagen in Kapitel 9.

3.4 Details der Fensterreparatur

Vor Beginn einer Maßnahme ist die Entscheidung zu treffen, ob Reparaturen und Instandsetzungen der Fenster an Ort und Stelle durchgeführt werden können oder ob ein Ausbau mit Transport in die Werkstatt erforderlich ist. Diese Vorentscheidung kann besonders dann schwerwiegend sein, wenn die an historischen Fenstern anschließenden Putzoberflächen oder wandfesten Ausstattungen ebenfalls denkmalrelevant sind. In besonders wertvollen Befund-situationen wird es notwendig sein, Bauforscher oder Restauratoren einzuschalten, die den Fensterausbau vorbereiten und begleiten. Zu beachten ist, dass durch den Fensterausbau auch Folgen für den baubetrieblichen Ablauf und die Baustellensicherung entstehen können.

3.4.1 Holzreparaturen

Da Fenster dauerhaft einer äußeren Bewitterung ausgesetzt sind, kann es bei fehlenden Bauunterhaltungsmaßnahmen im Laufe der Zeit zu unterschiedlichen Schadensbildern kommen. Oftmals erscheinen Bereiche mit starker Auswitterung zunächst deutlich geschädigt, tatsächlich beschränkt sich dieser Zustand jedoch auf eine wenige Millimeter dicke Oberflächenschicht des ansonsten intakten Holzquerschnitts.

Die konstruktiven Eigenheiten von historischen Holzfenstern mit ihren gesteckten und mit einem Holznagel gesicherten sowie unverleimten Eckverbindungen lassen zum Zwecke der Reparatur ein Auseinandernehmen des Rahmens oder Flügels in seine Einzelteile zu. So wird eine sehr denkmalfreundliche Instandsetzung bei geringem Substanzaustausch möglich. (9)

Holzreparaturen werden materialgerecht in einer dem Bestand entsprechenden Holzart und mit gleichem Faserverlauf ausgeführt. Ein dauerhafter Reparaturserfolg hängt wesentlich von einer möglichst gleichen Feuchte der Holzverierung ab. Notwendige Holzergänzungen werden mit wasserfestem Weißleim der Beanspruchungsgruppe D3 press, d.h. ohne Fuge, eingeleimt. In stark bewitterten Bereichen kann in Ausnahmefällen auch Weißleim oder PU-Leim der Beanspruchungsgruppe D4 verwendet werden. Leimfugen, auf denen Wasser stehen bleiben kann, sollten durch geeignete Ausformung der Ergänzungshölzer vermieden werden.

Fugen und Risse sollten ausgespänt werden, um die Oberfläche des Holzes geschlossen zu halten und das Eindringen von Feuchtigkeit zu verhindern. Kleinere Fehlstellen und Löcher können auch mit einem geeigneten wasserfesten Kitt geschlossen werden.

3.4.2 Konstruktive Verbesserungen

Grundsätzlich sollten denkmalwerte Fensterkonstruktionen bei der Instandsetzung oder Reparatur nicht verändert werden. Jedoch führen manchmal konstruktiv bedingte Mängel zu einem stärkeren Verschleiß und wiederholt auftretenden Schäden. Dann ist es auch im Interesse der Denkmalpflege, Konstruktionen soweit anzupassen und zu verbessern, dass Schäden vermieden und der Zeitpunkt bis zu erneuten Reparaturen hinausgezögert wird.

Als Beispiel sei die Verbesserung der Wasserführung bei Niederschlägen genannt, wenn Wetterschenkel bisher ohne Abtropfkante ausgebildet waren oder wenn der historische Anschluss der Fensterbankverblechung zu Durchnässung führte.

3.4.3 Beschläge

Ob historische Beschläge bei der Reparatur belassen werden können oder zur Überarbeitung des Holzrahmens oder der Beschlagtechnik abmontiert werden müssen, ist im Einzelfall zu entscheiden. (10)

Aufgesetzte Winkelbänder sind meist mit geschmiedeten Vierkantnägeln angenagelt. Um Druckstellen und Verbiegen bei der Demontage zu vermeiden, können die Winkel mit einem breiten Spachtel vorsichtig angehoben und die Nägel so mit herausgezogen werden. Die geschmiedeten Nägel können, wenn sie nicht abgebrochen sind, wiederverwendet werden. Lose Beschläge müssen eindeutig und so gekennzeichnet werden, dass sie später an gleicher Stelle wieder montiert werden können.

Historische Fensterbeschläge weisen teilweise feine Profile und veredelte Oberflächen auf. Daher sollte beim Entfernen von Farbschichten vorsichtig vorgegangen werden. Metallschaber oder harte rotierende Drahtbürsten können Beschichtungen zerkratzen oder zerstören und sollten deswegen nicht zur Anwendung kommen. Dicke Anstrichschichten können mit nicht-alkalischen Abbeizern oder Lösemittelgelen angelöst oder thermisch erweicht werden.

3.4.4 Aus- und Einbau historischer Verglasungen

Wird eine historische Verglasung im Zuge der Fensterreparatur ausgebaut, ist es denkmalpflegerisches Ziel, die Gläser zerstörungsfrei

aus- und wieder einzubauen. Beim Ausbau eingekitteter Gläser muss zunächst der Kitt entfernt werden. Fensterkitt ist in der Regel aus Schlammkreide und Leinöl hergestellt und lässt sich am schonendsten mit Wärme (Heißluftfön oder Infrarotstrahler) erweichen und anschließend entfernen. Vorsichtshalber sollten die Scheiben mit einer (feuchten) Abdeckung versehen werden; der Einsatz von Hitze erzeugenden Geräten muss sehr vorsichtig erfolgen, damit die Scheiben durch die Oberflächenspannung nicht zerspringen. (11)

Nachdem die Scheiben ausgeglast wurden, lassen sich die Flügel mit Hilfe der Verklotzung in die richtige Form drücken. Das Nachhobeln von Fälzen zum Einpassen kann so auf ein Minimum reduziert werden. (12) Beim Einglasen sollten die Flügel nochmals probeweise eingehängt werden.

Leinölkitt ist auch heute noch ein geeignetes Material, um Einfachverglasungen in Holzfenstern abzudichten; er ist darüber hinaus reversibel und reparaturfreundlich.

Um ein Verlaufen des Ölanteils im Kitt zu vermeiden, muss der Kittfalz zunächst abgedichtet werden. Historisch überliefert ist hierzu das Absperren mit in Spiritus gelöstem Schellack, der innerhalb von Minuten trocknet. Da der Kitt den Scheibenanschluss nicht völlig abdichtet und sich beim Aushärten an den Rändern leicht abheben kann, wird die endgültige Dichtigkeit beim Anstrich von der Rahmenfarbe hergestellt, die minimal über den Kitt hinaus auf die Scheibe gestrichen wird.

Scheiben aus den jüngsten Denkmälern des 20. Jahrhunderts sind unter Umständen nicht verkittet, sondern eingeleistet. Die genagelten Leisten werden nach Befund wieder eingesetzt. Versprödete oder sich zersetzende Dichtungsmaterialien müssen ggf. ersetzt werden.

3.4.5 Mögliche Arbeitsschritte der Fensterreparatur

Ausbau, Baustellensicherung und Wiedereinbau

- Gerüststellung.
- Nummerierung und Ausbau der beweglichen Teile.
- Herstellen und Anbringen von Baustellenfenstern oder Verschluss der Fensteröffnung, z.B. mit Folienrahmen. (13)
- Sicherung der Bestandsfenster vor Beschädigung, wenn am Gebäude auch andere Instandsetzungsmaßnahmen stattfinden (z.B. während Gerüststellung, Verputzarbeiten innen /außen).
- Schutz der Ausstattung bei Arbeiten vor Ort in der Einbausituation.



8 Je nach Reparaturaufwand und örtlichen Gegebenheiten werden Fenster vor Ort oder in der Werkstatt repariert. Dabei steht denkmalpflegerisch immer die Minimierung des Substanzverlustes im Vordergrund.



9 Die gesteckten und unverleimten Holzverbindungen historischer Holzfenster ermöglichen den gezielten Austausch schadhafter Einzelteile und damit sehr substanzschonende Instandsetzungsmaßnahmen. (Stuttgart – Plieningen, Bauernhaus)



10 Beschläge werden zur Überarbeitung des Holzrahmens abgenommen. Lose Beschläge müssen mit einer Kennzeichnung versehen werden, damit sie nach der Holzreparatur wieder dem ursprünglichen Fenster zugewiesen werden können. (Esslingen, ehem. Schelztor-Gymnasium)



11 Zum Ausbau historischer Verglasungen wird harter Fensterkitt besonders schonend mit der sog. Kittlampe erweicht. Wenn gleichzeitig historische Farbfassungen auf den Rahmen unbeschädigt erhalten bleiben sollen, müssen diese mit feuchten Tüchern abgedeckt werden.



12 Sind die Scheiben ausgeglast, können schreinermäßige Überarbeitungen wie Verklotzen zur Formgebung des Rahmens oder Nachhobeln der Fälze erfolgen.



13 Müssen Fenster zur Reparatur ausgebaut werden, so ist es notwendig, die Fensteröffnung mit einem provisorischen Schutz über die Bauzeit zu versehen. Diese Baustellenfenster schützen die überholten Fenster vor Bewitterung, bis der Schlussanstrich erfolgt ist. (Homburg a.d. Ohm, Schloss)

- Überarbeiten der Anschlüsse zum Mauerwerk, ggf. dämmen, im Zusammenhang mit sonstigen Putzarbeiten.
- Nicht unberücksichtigt bleiben sollte die historische Einbausituation von Fenstern, wie z.B. äußere und innere Bekleidungen bzw. Rahmungen und Fensterbänke, was ggf. schon bei der vorbereitenden Untersuchung zu beachten ist.
- Einbau der überarbeiteten Teile (im zeitlichen Ablauf mit den übrigen Baumaßnahmen).

Die folgenden Arbeitsschritte der Fensterreparatur sind nicht zeitlich entsprechend nach dem Bauablauf, sondern nach Gewerken geordnet:

Arbeiten an der Holzkonstruktion

- Reparaturen vor Ort in der Einbausituation.
- Zerlegen der Rahmenkonstruktionen.
- Materialgerechte Reparaturen und Ergänzung von Fehlstellen.
- Ggf. Austausch ganzer Rahmenhölzer.
- Ausspänen von Rissen.
- Nacharbeiten des konstruktiven Holzschutzes.

Arbeiten am Glas

- Ausglasen und Verwahren des Bestandes in geeigneten bauseits hergestellten Lagerflächen.
- Ausglasen von schadhafte Gläsern oder Bleiverbänden.
- Austausch fehlender und schadhafte Gläser.
- Glasreparaturen.
- Reparaturen und Ergänzung von Bleiverbänden und Windeisen.
- Überarbeiten der Kittfasen aufgrund von Rissigkeit oder vorangegangener Rahmendemontage.
- Beim Einkitten: Grundieren des Kittfalzes mit Schellack, kraftschlüssige Befestigung des Glases im Rahmen mit Dreiecken oder Glaserstiften, Verklotzen.

Arbeiten an den Beschlägen

- Demontage von Beschlägen.
- Entfernen von nicht tragfähigen und die Beweglichkeit störenden Beschichtungen.
- Reinigung, Entfernen von Korrosionsschichten.
- Ergänzung fehlender Beschläge.
- Aufbringen von Korrosionsschutz und Beschichtung.

Einpassungsarbeiten an Rahmen und Flügeln

In Abhängigkeit von der Einbausituation eines historischen Fensters im Anschlussbereich des Bauwerks ist die dazugehörige Dichtungstechnologie zu wählen. Vor der Mitte des 20. Jahrhunderts wurden in der Regel traditionelle Dichtungsmaterialien wie gefirnister Hanf, geteerte Stricke, Schafswolle, Kalkhaarmörtel oder andere Spachtelmassen eingesetzt. Es kommen auch andere zeittypische Materialien in Frage.

Einpassen der Flügelrahmen vor Ort

Justieren der Beschläge, gegebenenfalls Verbesserung der Zugluftdichtigkeit durch nachträgliche Einbringen von Kunststoffdichtungen. (Siehe Kapitel 5.1)

Ausschreibung und Musterinstandsetzung

Handelt es sich um einen besonders wertvollen und handwerklich anspruchsvoll gestalteten Fensterbestand, kann es zweckmäßig sein, eine beschränkte Ausschreibung vorzusehen und von den anbietenden Handwerksbetrieben entsprechende Referenzen im Denkmalmgang sowie ggf. die Musterinstandsetzung eines Fensters einzufordern.

3.4.6 Dokumentation der Maßnahmen

Eine denkmalgerechte Dokumentation der Reparatur historischer Holzfenster besteht – analog zum gesamten Baudenkmal oder zu anderen Denkmalteilen – aus mehreren Schritten. Sie beginnt mit der Bestandserfassung, geht in eine baubegleitende Dokumentation der Befunde und Arbeitsschritte über und mündet in der Darstellung des Zustandes nach Abschluss der Arbeiten. Wesentlicher Bestandteil einer solchen Dokumentation ist auch die schriftliche Erfassung aller angewendeten Produkte (Leime, Grundierungen, Farben) sowie die Aufnahme von Werkzeichnungen von Bestands wie von Neufenstern.

Beispiele zur Erfassungssystematik für einen besonders wertvollen Fensterbestand geben die Anlagen in Kapitel 9.

4. Fensteranstriche und Beschichtungen

Fensteranstriche haben über die Bedeutung als Schutzanstrich hinaus auch gestalterisch-dekorativen Charakter. Zum Erscheinungsbild eines Anstrichs gehören der Farbton, der charakteristische Glanzgrad und die Strukturierung.

Am einfachsten gelingt der denkmalgerechte Anstrich historischer Holzfenster, wenn mit einem zeittypischen Farbsystem und der passenden Auftragstechnik gearbeitet wird. Während an älteren Fenstern meist Anstriche auf Leinölbasis zur Anwendung kamen, wurden diese zu Beginn des 20. Jahrhunderts von Farben auf Alkydharzbasis verdrängt.

Ist ein vorhandener Farbanstrich stabil, sollte er erhalten und mit einem Neuanstrich auf gleicher Bindemittelbasis überfasst werden. Wenn die Abnahme von historischen Anstrichen nicht vermeidbar ist, sollten beispielhafte Farbbelege als Primärdokumente in den neuen Anstrich integriert werden.

Wird allerdings der Anstrich nach einer vollständigen Abnahme neu aufgebaut, muss zunächst ein geeignetes Anstrichsystem gewählt

werden. Wasserbasierende Acryldispersionen weisen – insbesondere was die Dauerhaftigkeit und die Diffusionseigenschaften betrifft – Nachteile gegenüber traditionellen Beschichtungen auf und sollten daher bei denkmalwerten Bestandsfenstern keine Verwendung finden. Ihr Einsatz ist vor allem auf moderne, neugefertigte Bauelemente in Verbindung mit moderner Versiegelungstechnik auf Silikonbasis abgestimmt.

Hingegen haben sich für den Umgang mit denkmalwerten Holzbauteilen Leinölfarben und Alkydharzfarben bewährt. Sie bilden nach wie vor die Grundlage für die dauerhaftesten Anstrichsysteme, auch im Außenbereich.

4.1 Leinöl- und Alkydharzanstriche

Die Grundierung mit rohem Leinöl stellt einen wirksamen Schutz der Hölzer dar, weil die speziellen Eigenschaften des Leinöls ein tiefes Eindringen ins Holz ermöglichen. Leinölgrundierungen sind zudem auch für Alkydharzfarbanstriche geeignet.



14+15 Anstricharbeiten an Fenstern in Leinöltechnik erfolgen in mehreren Arbeitsgängen, zwischen denen hinreichend Zeit zum Auftrocknen vorzusehen ist. (Homberg a. d. Ohm, Schloss und Wiesbaden-Dotzheim, Schloss Freudenberg)

Bei der Wahl des Anstrichsystems sollte vermieden werden, an einem Fenster unterschiedliche Systeme zu verwenden. Dabei ist zu beachten, dass vorhandene Leinölanstriche mit Alkydharzfarben überstrichen werden können, während traditionelle Leinölfarben und moderne Acrylharzfarben unverträglich sind, weil Probleme bei der Farbhaftung mit dem Untergrund auftreten.

Trockenzeiten von traditionellen Leinölfarben sind von der Dicke des Auftrages abhängig. Werden die Regeln des ‚dünn Ausstreichens‘ beachtet, kann ein Leinölfarbanstrich unter Werkstattbedingungen nach 24 Stunden auf-trocknen und nach 36 Stunden überstrichen werden. (14 + 15)

Kommen Leinölfarben zum Einsatz, ist bei der Verglasung die Verwendung von Leinölkitt wegen derselben Materialbeschaffenheit sinnvoll. Klassischer Leinölkitt lässt sich bereits nach wenigen Tagen mit Leinölfarben überstreichen, während Alkydharzfarben mindestens eine sechswöchige Trocknungszeit des Leinölkitts voraussetzen. Da der Anstrich zur Scheibe hin abdichtet und nicht der Fensterkitt, ist es unbedingt erforderlich, unabhängig ob Leinöl- oder Alkydharzsystem, die Farbe auch minimal auf das Glas zu streichen.



16 Altanstriche können mit Hilfe einer Wärmelampe angeweicht und mit einem Spachtel vorsichtig entfernt werden.

4.2 Abnahme von Altanstrichen

Soll ein neuer Aufbau mit Leinölfarben erfolgen, setzt dieses die komplette Abnahme aller anderen Anstriche voraus.

Generell sollte im Vorfeld einer Fensterinstandsetzung zunächst durch einen denkmaler-fahrenden Fensterbauer oder Restaurator die Abnahmefähigkeit des vorhandenen Anstrichs getestet werden, um so das jeweils geeignete Ab-nahmeverfahren festzustellen.

Altanstriche können schonend zum Beispiel mit einem Heißluftfön oder einer Wärmelampe entfernt werden. (16) Ebenso können ph-neutrale Abbeizer zum Einsatz kommen. Dagegen be-wirkt die Anwendung von Laugen bei der Ab-nahme von Altanstrichen eine Schädigung der Holzoberflächen. Außerdem treten in der Fol-gel häufig Anstrichschäden verursacht durch Laugenrückstände auf. Die Anstrichabnahme mit Rotationsschleifern genauso wie das Sandstrahlen ist für hölzerne Bauteile ungeeignet, da durch solche Verfahren die Substanz und Holzoberflächen in großem Umfang aufge-fasert werden.

In der Vergangenheit wurde Bleiweiß als Pigment verwendet. Seit Beginn der 1980er Jahre ist die Verwendung von Bleiweiß gesetzlich verbo-teten. Gebunden im Anstrich ist Bleiweiß jedoch

unschädlich. Erst beim Anschleifen der Farb-oberflächen entstehen gesundheitsschädliche Bleistäube, so dass hierbei entsprechende Schutz-maßnahmen erfolgen müssen.

4.3 Hinweise für die Pflege von Anstrichen

Farbanstriche auf Leinölbasis bestehen aus Leinöl und Farbpigmenten. Leinölfarben ma-gern langfristig aus, da das Öl als natürlicher organischer Bestandteil durch Witterungsein-flüsse abgebaut wird. Dann bleiben die Pigmen-te auf der Holzoberfläche ungebunden stehen und beginnen zu kreiben, bilden jedoch keine abblätternden Schichten. Kreibende Pigmen-te können durch einen dünnen Ölauftrag mit Lappen erneut gebunden werden. Bei Alkyd-harzanstrichen muss hingegen in regelmäßigen Abständen ein Wartungsanstrich erfolgen.

5. Funktionsverbesserungen historischer Fenster

Die erprobten technischen Möglichkeiten zu Funktionsverbesserungen für historische Holzfenster, d.h. vor allem zu energetischen und Schallschutzverbesserungen, sind vielfältig — sie führen allerdings zu mehr oder weniger starken Eingriffen in Substanz und/oder Erscheinungsbild. Bei der Wahl einer oder mehrerer Verbesserungstechniken wird man die jeweiligen Eingriffe gegen den spezifischen Anteil des historischen Fensters am Denkmalwert eines Baudenkmals abwägen müssen.

5.1 Verbesserungen der Dichtigkeit

Zugluft-Undichtigkeiten rühren meist von verzogenen Flügelrahmen, so dass Anschlagfalze nicht mehr gleichmäßig schließen. Zur Abhilfe sinnvoll sind in den meisten Fällen folgende Arbeitsschritte: ausglasen, ausrichten, verklotzen und wieder einglasen. Das Anpassen der Rahmenhölzer durch Abhobeln sollte die Ausnahme bleiben, da es das Problem oft nur vorübergehend löst und die Prozedur mitunter wiederholt werden muss, bis der Fensterrahmen seine Funktionalität ganz und seine Substanz umfänglich einbüßt.

Klaffende Ungleichmäßigkeiten lassen sich durch den Einbau verdeckter Quetschdichtungen im Rahmenfalz flexibel schließen, womit auch der Schallschutz verbessert wird: Je nach Rahmentyp kommen unterschiedliche Silikonprofile zum Einsatz, die umlaufend in eine eingefräste Nut eingesetzt werden. So bleibt das Erscheinungsbild der geschlossenen Fenster innen und außen unverändert.

Das Dichtungsprofil muss passgenau ausgewählt werden — so groß wie nötig, dass es die weiteste Klaffung schließt und so klein wie möglich, um das Schließen der Flügel nicht zu

behindern. Die mit einer Spezialfräse gezogene Nut im Rahmen führt zur Verletzung alter Beschichtungen und sollte mit einem vorbeugenden Holzschutz getränkt werden. Noch substanzschonender sind eingeklebte Keildichtungen. **(17 +18)**

Berücksichtigt werden sollte, dass mit der Verbesserung der Dichtigkeit unter Umständen eine Reduzierung des hygienisch erforderlichen Luftwechsels einhergeht.

Zu bewertender Eingriff beim Einbau von Dichtungen:

- Partieller, ggf. verdeckter Substanzverlust durch eingefräste Rahmen-Nut.

5.2 Ergänzungen an Bestandsfenstern

Vorangestellt seien einige Bemerkungen zur begrifflichen Unterscheidung historischer Bestandsfenster: Als Einfachfenster bezeichnet man eine Konstruktion, die über nur eine Rahmen- und Flügelebene verfügt. Zu den Doppelfenstern hingegen zählen die Verbund- und die Kastenfenster mit ihren Mehrfachfensterebenen. Die unterschiedlichen Bezeichnungen zielen also nur auf die Anzahl der Fensterebenen, nicht aber auf die Anzahl der Gläser (analog: Einfach- und Doppel- oder Dreifachverglasung) ab. **(19–21 u. 22–24)**

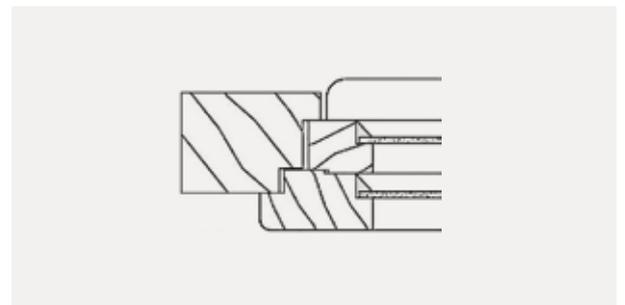
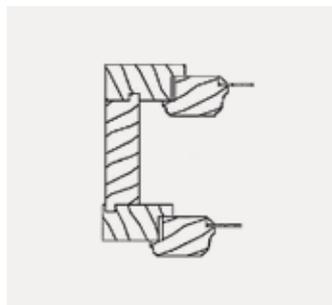
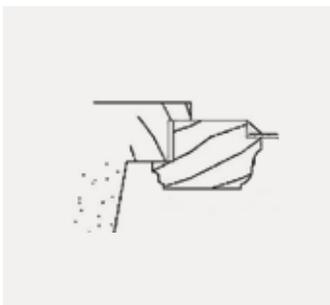
Alle nachfolgend behandelten Fenstertypen – vom Einfachfenster über das Verbundfenster bis hin zum Kastenfenster – lassen sich in der Detailbetrachtung auf das Einfachfenster zurückführen. Obwohl sich bei all diesen Fenstertypen die Ertüchtigungsmaßnahmen ähneln, müssen jeweils Besonderheiten berücksichtigt werden.



17+18 Viele Fenster verfügen über einen hinreichenden Profilquerschnitt an Rahmen oder Fensterflügeln, um nachträglich eine Dichtung einbauen zu können. Wo die Dichtung eingebaut werden kann, hängt von der konkreten Fensterkonstruktion und den Falzabmessungen ab. Fensterdichtungen, zumeist Schlauchdichtungen aus Silikon, sind zwar in zahlreichen Farben erhältlich, die sich dem jeweiligen Fenster anpassen, trotzdem sollte unbedingt darauf geachtet werden, dass sie nach dem Fensterverschluss nicht sichtbar werden. (Rahmendichtung)



19–21 Fenster werden nach der Anzahl ihrer Fensterflügel in Einfach- und Doppelfenstern unterschieden. Dargestellt sind hier ein Einfachfenster mit Einfachverglasung, ein Doppelfenster als Kastenfenster mit Einfachverglasungen und ein Doppelfenster als Verbundfenster mit Einfachverglasungen. Auch die sehr schlicht wirkenden Verbundfenster der Zeit ab 1950 (Nachkriegsmoderne) können denkmalwert sein, wenn sie bauzeitlicher Bestandteil des Kulturdenkmals sind. (Wiesbaden Dotzheim, Schloss Freudenberg / Detmold, Schloss Detmold / Böblingen, Siedlung Rauher Kapf – Hans Scharoun)



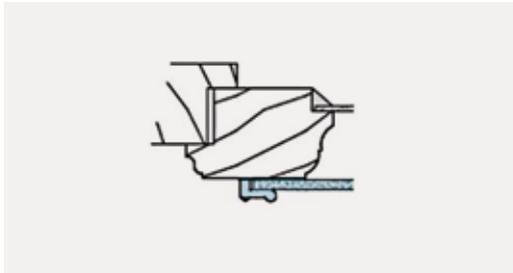
22–24 Systemschnitte: Einfachverglastes Einfachfenster / Einfachverglastes Doppelfenster als Kastenfenster ausgeführt / Verbundfenster mit zwei einfachverglasten Fensterrahmen



25 Nach außen öffnendes zweiflügliges Einfachfenster mit feststehenden Oberlicht (Oebisfelde-Weferlingen, Ortsteil Flecken, Ortsteil Weferlingen, Wohnhaus)



26 Einfachfenster mit Einfachverglasung mit innen aufgedoppeltem und verschraubtem Holzrahmen zur Herstellung eines Verbundfensters (Mühlhausen-Tiefenbronn, Schloss)



27–29 Einfachfenster können mit Hilfe von Vorsatzscheiben, rahmenlos oder gefasst, zu Verbundfenstern umgebaut werden. Die zusätzlichen Flügel, mit Dichtungen ausgestattet, werden mit Hilfe von Vorreibern, Klipsen oder Schrauben an den bestehenden Fensterrahmen angepresst. (Systemskizze Vorsatzscheibe innen mit Vorreiber gehalten / Blomberg, Schloss Reelkirchen / Esslingen, ehemaliges Schelztor-Gymnasium)

5.2.1 Einfachfenster mit Einscheibenverglasung

Da historische Einfachfenster häufig Einfachverglasungen aufweisen, genügen sie oft nicht den gestiegenen Anforderungen an den baulichen Wärme- und Schallschutz. Zum Ausgleich können Bestandsfenster durch additive Konstruktionen mit minimierten Substanzeingriffen so ergänzt werden, dass Fenstersysteme mit dämmenden Luftschichten entstehen. (25)

5.2.1.1 Umbau des Einfachfensters zum Verbundfenster

Das Prinzip der historischen Verbundfenster kann bei einfach verglasten Bestandsfenstern nachträglich hergestellt werden. Dazu wird in der Regel auf den inneren Flügelrahmen ein auf den Bestand abgestimmter Zusatzrahmen montiert. Dadurch entsteht für jeden Flügel ein Verbundsystem. Der neue Flügel wird nur zu (seltenen) Reinigungszwecken geöffnet. Der Anpassungsaufwand für die Zusatzrahmen an die Bestandshölzer kann relativ hoch sein, bis der erforderlichlich dichte Verbund entsteht. (26)

Zu bewertende Eingriffe bei der Bildung von Verbundfenstern:

- Geringe Substanzeingriffe durch Befestigungsschrauben für Zusatzflügel; erhebliche Veränderung der Innenansicht und eventuell Abdeckung von inneren Zierrahmen; reduzierter Lichteinfall durch doppelte Rahmentiefe

Gefährdung und notwendige Prüfung:

- Verdoppeltes Gewicht. Tragen Bestandsflügel und -rahmen einschließlich der Beschläge das vergrößerte Gewicht?

5.2.1.2 Anbringen von Vorsatzscheiben

Einen gleichartigen Dämmeffekt wie beim Verbundfenster erreicht man bei Bestandsfenstern durch das Anbringen von zusätzlichen Vorsatzscheiben. Dabei werden – zumeist auf den Innenseiten der Fensterflügel – gehärtete Einscheibensicherheitsgläser (ESG) montiert. Der Lichteinfall bleibt fast unverändert. Der neue Scheibenflügel wird auch hier nur zu (seltenen) Reinigungszwecken geöffnet. Dampfdruckausgleichsbohrungen vom Zwischenraum nach außen sind vorzusehen, um eventuelles Kondensat wegzulüften.

Unebenheiten des Bestandsrahmens müssen kaum ausgeglichen werden, weil die Verbundwirkung mit einem umlaufenden Silikon-Dichtungsprofil gesichert wird. Neben verschiedenen Vorsatzscheiben-Systemen mit umlaufenden Zierrahmen (welche auch die Dichtungverdecken) gibt es fast unsichtbare, rahmenlose

Vorsatzscheiben, bei denen allerdings das dann sichtbare Dichtungsprofil farblich angepasst werden muss. (27–29)

Zu bewertende Eingriffe beim Einbau von Vorsatzscheiben:

- Geringe Substanzeingriffe durch Befestigungsschrauben; (bei rahmenlosen Systemen minimale) Veränderung der Innenansicht.

Gefährdung und notwendige Prüfung:

- Zusatzgewicht. Tragen Bestandsflügel und -rahmen einschließlich der Beschläge das vergrößerte Gewicht?

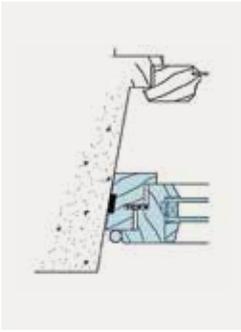
5.2.1.3 Umbau zum Kastenfenster

Bei einfach verglasten Bestandsfenstern lässt sich der energetisch günstige, historisch verbreitete Typ des Kastenfensters auch nachträglich herstellen. Dabei bleibt das (in der Regel außen liegende) Originalfenster unverändert und wird additiv durch ein abgerücktes Innenfenster ergänzt, das sowohl in der Laibung wie auch auf der Innenwand eingebaut werden kann. Die zwischen beiden Fensterebenen stehende, breite Luftschicht bewirkt eine deutlich verbesserten Wärme- und Schalldämmung. (30–32)

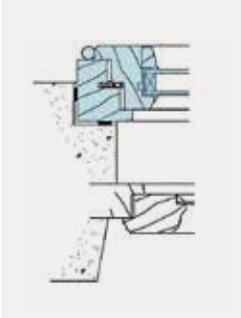
Ein Sonderfall des Umbaus zum Kastenfenster ist die Umfunktionierung von sogenannten Winterfenstern. Wenn die Denkmalebewertung der Winterfenster es zulässt, können diese im Zuge einer energetischen Verbesserung durch den festen Einbau einer Zusatzfensterebene ersetzt werden. Dann liegt das Bestandsfenster raumseitig und wird nach außen durch ein Kastenfenster ergänzt. (33–35)

Unbedingt sollten die bauphysikalischen Randbedingungen des Bauwerks untersucht und berücksichtigt werden: Die neuen bzw. energetisch ertüchtigten Fenster müssen in eine Gesamtbetrachtung des Dämmkonzepts eingebunden werden. (36–38)

Zur Vermeidung von Kondensat im Scheibenzwischenraum ist es bauphysikalisch wichtig, dass die Dämmwirkung und Dichtigkeit beim Innenfenster in der Regel höher ausfällt, als beim Außenfenster (dort also keine Zusatzdichtungen). Sollen in den Innenflügeln Isolierglasscheiben eingebaut werden, kann es an unbesonnenen Fassaden zu Kondensatbildung im Luftzwischenraum kommen, was durch Lüftungsröhrchen nach außen oder den Einsatz von bedampftem Glas vermieden werden kann. Auch beim Einbau einer Innendämmung stellt das zusätzliche Kastenfenster – hier jedoch inklusive Verkleidung der Laibung – eine gute Variante dar, da dieses Maßnahmenpaket die kritische raumseitige Oberflächentemperatur erhöht.



30–32 Einfachfenster können zu Kastenfenstern umgebaut werden. Dabei ist darauf zu achten, ob denkmalrelevante baufeste Ausstattungen oder Putze und Fassungen durch die neue Fensterebene beeinträchtigt werden können. In vielen Fällen bietet sich ein Einbau in der Fensterlaibung an. (Systemskizze Ergänzung Einfachfenster zum Kastenfenster / Leutkirch, Bahnhof und Struppen / Sächsische Schweiz, Schloss)



33–35 Manche Einfachfenster konnten in der kalten Jahreszeit außen mit einem Winterfenster versehen werden, die in einen Falz eingesetzt wurden. Haben die inneren Bestandsfenster diese Winterfenster verloren, so kann es sich heute anbieten, die neue Fensterebene nach außen zu setzen und z.B. den Falz als Anschlag zu nutzen. (Systemskizze Ergänzung Einfachfenster zum Kastenfenster (außen) / Rottweil, Winterfenster mit Öffnungsflügel, Wohnhaus / Bernkastel-Kues, Winterfenster ohne Öffnungsflügel)



36–38 Einfachfenster können die zweite Fensterebene auch auf der Innenwand erhalten, wenn es in den betroffenen Bereichen keine Eingriffe in Ausstattung oder Oberflächen von Denkmalwert gibt. Wird eine Innendämmung vorgesehen, so ist es zweckmäßig die neue Fenster- in die Dämmebene zu legen. (Forbach-Bermersbach, Kastenfenster auf der Innenwand, Wohnbereich einer Mühle, Innenansicht / Detail / Außenansicht)



39 Verbundfenster der 1930er Jahre mit glasteilenden Sprossen im äußeren Fensterflügel, Gerlingen, Atelier- und Wohnhaus

Die Ausbildung von Kastenfenstern empfiehlt sich insbesondere auch zur verbesserten Schalldämmung, wobei dann wegen der unterschiedlichen Resonanzeigenschaften verschieden dicke Scheiben eingesetzt oder die Laibungen mit schalldämmendem Material (z.B. Putz, Akustikplatte) versehen werden können.

Zur Vermeidung einer optisch störenden Außenansicht sollte die Außenseite des neuen Innenfensters möglichst unauffällig ‚weggestrichen‘ werden.

Zu bewertende Eingriffe beim Umbau zu Kastenfenstern:

- Erhebliche Veränderung der Innenansicht. Denkmalfachlich nicht geeignet bei vorhandenen historischen Wandvertäfelungen mit Laibungs-Verkleidungen oder Innenläden. Reduzierung des Lichteinfalls durch doppelte Rahmen (wenn das Innenfenster in die Laibung gesetzt wird).

5.2.2 Denkmalwerte Verbund- und Kastenfenster

In bestimmten Fällen können selbst an (bereits energetisch relativ günstige) historische Verbund- und Kastenfenster noch weitere Anforderungen gestellt werden. Mehrere Varianten bieten sich an, die denkmalfachlich abgewogen werden müssen.

5.2.2.1 Ergänzung von Verbundfenstern mit Einscheibverglasungen

Bei historischen Verbundfenstern ist technisch der Austausch der Verglasung im Innen- oder Außenflügel durch Isolierglasscheiben möglich (siehe auch Kapitel 5.3). Die Entscheidung kann durch die Verglasungsart (z.B. farbige Glasgestaltung des 19. und 20. Jahrhunderts) oder Sprossierungen im Außenflügel bestimmt werden. (39–41)

Zu bewertende Eingriffe beim Glasaustausch von Verbundfenstern:

- Geringe Beeinträchtigung des inneren wie äußeren Erscheinungsbildes.
- Substanzeinbuße durch Falzerweiterung im Innen- oder Außenflügel.

Gefährdung und notwendige Prüfung:

- Belastung der Bestandsrahmen und -beschläge durch erhöhtes Scheibengewicht.

Außerdem besteht die technische Möglichkeit, beide Bestandsrahmen des historischen Verbundfensters fest miteinander zu verbinden und in der Schnittstelle beider Flügel eine neue Isolierverglasung einzubauen. (42-44)

Zu bewertende Eingriffe bei der festen Verbindung von Verbundfensterrahmen:

- Irreversibler Umbau.
- Substanzeingriffe in den Fensterrahmen.

5.2.2.2 Ergänzung von Kastenfenstern mit Einscheibverglasungen

Das historische Kastenfenster bedarf im Unterschied zu den Einfachfenstern keiner zusätzlichen Fensterebene. Seine energetische Verbesserung erfolgt über den Einbau von Dichtungsebenen und/oder den Glasaustausch, der nachfolgend im Kapitel 5.3 beschrieben wird.

Zu beachten ist, dass die notwendige Falzdichtung in den Rahmen eingebaut wird, in dem auch der Scheibenaustausch stattfinden soll: Wird der Rahmen der inneren Fensterebene mit einer neuen Verglasung ausgestattet, dient die Dichtung auch der Verhinderung eines feuchtwarmen Luftstromes aus dem geheizten Wohnraum in den Fensterkasten, was dort zur Kondensatbildung auf der äußeren Scheibe führen würde. Wird dagegen eine Isolierverglasung in der äußeren Fensterebene vorgesehen, muss auch dort im äußeren Falz eine Abdichtung erfolgen, um das Eindringen von kalter Außenluft in den Fensterkasten zu verhindern. (45)

Zu bewertende Eingriffe beim Glasaustausch in Kastenfenstern:

- Substanzeingriff durch tiefer ausgefräste Falze, bzw. Nute.
- Ggf. Beeinträchtigung des Erscheinungsbildes durch Profilverstärkungen.

Gefährdung und notwendige Prüfung:

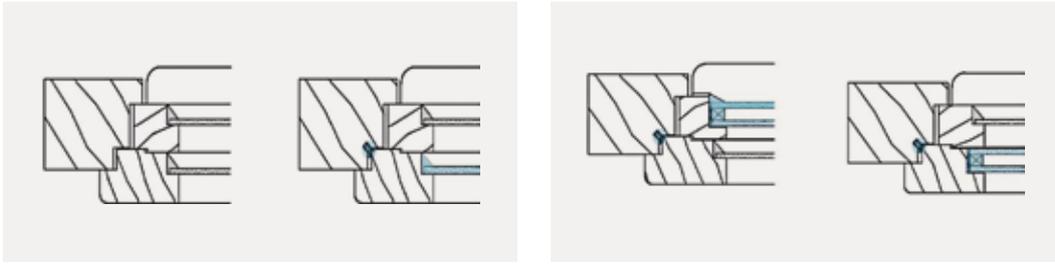
- Belastung der Bestandsrahmens und -beschläge durch verdoppeltes Scheibengewicht.

5.3 Ersatz der Verglasung

Einbau von Funktionsgläsern und Isolierverglasungen

Ob ein Glasaustausch in denkmalwerten Fenstern eine denkmalfachlich vertretbare Möglichkeit ist, hängt vom Wert des Bestandglases ab. Handelt es sich um ein zum Rahmen gehörendes bauzeitliches Glas, ist der Erhalt denkmalpflegerisches Ziel. (46+47)

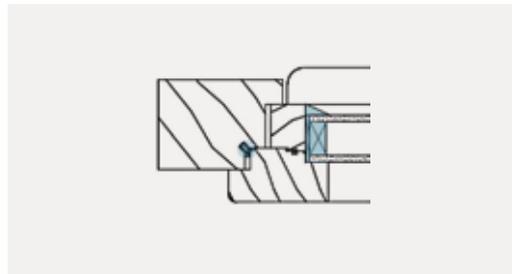
Ist die Verglasung jedoch ohne Denkmalbedeutung, kann der Ersatz durch Funktionsgläser mit verbesserten bautechnischen Eigenschaften im Rahmen eines bauphysikalischen Gesamtkonzeptes erwogen werden: Dickere Scheiben verbessern den Schallschutz, speziell beschichtete Gläser wirken als Wärme- und Sonnenschutz, mattierte Scheiben oder Ornamentgläser dienen als Sichtschutz. Außerdem



40+41 Mit dem Einbau einer Dichtung im inneren Rahmenfalz und dem Austausch der inneren Verglasung kann man bereits eine energetische Verbesserung eines Verbundfensters mit Einscheibenverglasung erreichen. Gesteigert werden können diese Werte, wenn man in einer Flügelebene die Einfachverglasung durch eine Isolierverglasung ersetzt. (Systemskizzen zum Umbau von Verbundfenstern)



42-44 Verbundfenster der Nachkriegszeit, meistens formal schlicht gehalten, eignen sich besonders gut für die technische Nachrüstung. Die in den 1950er und 1960er Jahren gerne eingebauten Schwingfenster können mit dem Konzept der Flügelverbindung und dem Einsatz einer Verglasungsebene mit Isolierglas gut erhalten werden, ohne dass das Erscheinungsbild leidet. (Systemskizze Umbau Verbundfenster zu einer Einrahmenkonstruktion mit Isolierverglasung auf der Flügelfuge, Konstanz-Wohnsiedlung)



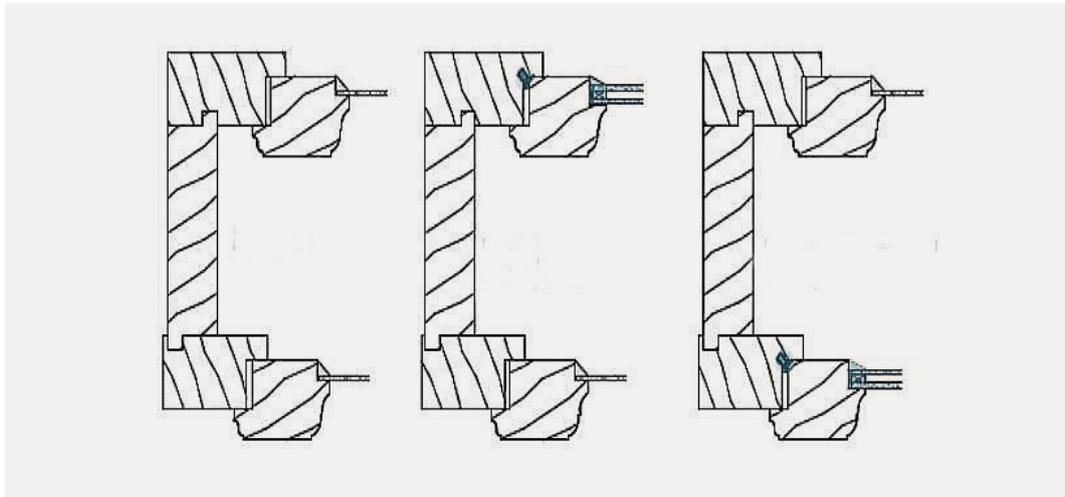
gibt es schusssicheres und Einbruchsschutzglas. Durch technische Eigenschaften hervorgerufene Spiegeleffekte oder Glasfarbigkeiten müssen bedacht und nach Möglichkeit vermieden werden. In besonderen Fällen kann auch der Einsatz von Glas, das nach historischen Verfahren hergestellt wird, zum Einsatz kommen. Bei Glas-austausch ist eine Bemusterung in der tatsächlichen Einbausituation sinnvoll.

Hinzuweisen ist darauf, dass beim Glasaus-tausch oftmals die Fälze tiefer ausgefräst werden müssen, was mit Substanzverlust einher geht, der sich auch auf die Rahmenstabilität und das Erscheinungsbild auswirken kann. Auf jeden Fall

ist zu bedenken, dass eine neue Verglasung oft schwerer ist und dadurch eine zusätzliche sta-tische Beanspruchung für die Fensterflügel und die Beschläge mit sich bringen kann.

5.3.1 Isolierverglasungen

Der Einbau von Zweischeiben-Isolierverglasungen in ursprünglich einfachverglaste Holzfenster kann denkmalfachlich dann vertretbar sein, wenn die Bestandsfalze ausreichend tief sind und der optisch störende Randverbund der Iso-lierscheiben hinter Kitt oder Glasleiste verbor-gen bleibt. (48–50) Wenn allerdings auch schmale Original-Fenstersprossen erhalten werden



45 Bestehende Kastenfenster können wie Einfachfenster in ihren jeweiligen Fensterebenen technisch und energetisch verbessert werden. Systemskizzen



46+47 Eine historische Verglasung entfaltet je nach Herstellungsprozess (Bewegtheit der Oberfläche, Farb-igkeit, Reflexionsverhalten und Transparenz) eine eigene Wirkung in der Fassade. (Traben-Trarbach, Wohnhaus / Celle, Fenster mit gezogenem Glas)

sollen, kann der Randverbund bzw. der Abstandhalter des Isolierglases nicht abgedeckt werden. In diesem Fall ist der Einbau einer Isolierverglasung aus denkmalpflegerischer Sicht nicht möglich.

Dreifachverglasungen oder Isolierverglasungen mit innenliegender Jalousie sind nur mit beträchtlichen Gesamtstärken (ab 32 mm) erhältlich, die einen denkmalverträglichen Einbau in historischen Holzfenstern in der Regel ausschließen. Auch übliche Zweischeiben-Isolierverglasungen sind mit Gesamtstärke von 20 mm und mehr zu stark. Um die optischen Beeinträchtigungen von Isolierverglasungen gegenüber historischen Einfachverglasungen möglichst gering zu halten, können für die Denkmalpflege entwickelte Sonderkonstruktionen bezüglich Scheibendicke und Sprossenausbildung berücksichtigt werden. Die Glasindustrie bietet reduzierte Isolierglas-Gesamtstärken von 12 mm (3/6/3 mm) an; spezielle Isoliergläser gibt es sogar ab 8 mm Gesamtstärke, deren Einsatz in Denkmalfenstern ggf. erwogen werden kann. Die Verwendung von Sondergläsern, die nach historischen Verfahren hergestellt werden, ist auch bei Isolierverglasungen möglich.

Um beim Einbau von Isolierverglasungen vermeidbare Beeinträchtigungen der Denkmalfenster auszuschließen, sind eine präzise Detailplanung und Bemusterung erforderlich.

Zu bewertende Eingriffe beim Einbau von Isolierglasscheiben:

- Substanzeingriff durch tiefer ausgefräste Falze, bzw. Nute
- Ggf. Beeinträchtigungen des Erscheinungsbildes.

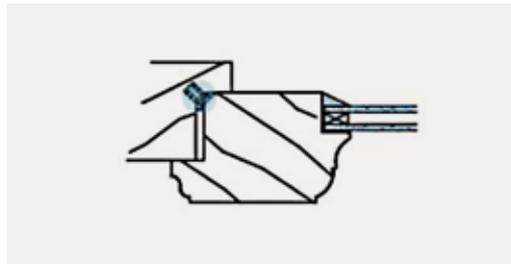
Gefährdung und notwendige Prüfung:

- Belastung der Bestandrahmen und -besläge durch verdoppeltes Scheibengewicht.

5.3.2 Denkmalfachliche Hinweise zu Isolierverglasungen

Gewicht und Konstruktion von Isolierverglasungen bedingen oft stärkere Rahmen- und Sprossenprofile, was nicht nur zur Vergrößerung der Ansichten führt, sondern auch den Lichteinfall reduziert und besonders bei kleinen Fensteröffnungen zu Nachteilen für die Innenräume führen kann. Auch beschichtete Verglasungen können eine Reduzierung des Lichteinfalls und der Raumhelligkeit verursachen.

Im Baudenkmal stellen Isolierglasfenster vor allem wegen der offensichtlichen, optischen und konstruktiven Abweichungen des Erscheinungsbildes keine denkmalfachlich optimale



48–50 Eine Alternative zum Fensterersatz bietet der Einbau von Sonderisolierverglasungen mit geringen Abmessungen in den denkmalwerten Fensterbestand, auch wenn Substanzverluste an den Fensterflügeln in Kauf genommen werden müssen. (Systemskizze Scheibenaustausch/Mühlhausen-Tiefenbronn, Schloss/Inzighofen, Stift Inzighofen)

Lösung dar; gleichwohl werden Isolierverglasungen inzwischen bei zahlreichen Sanierungen von Baudenkmalen eingesetzt. Dies sollte auf die in Kapitel 6 genannten Fallgruppen 2 und 3 der vollständigen Fenstererneuerungen (unter Umständen auch auf Fälle von Funktionsverbesserungen) beschränkt bleiben.

Damit die Randverbünde und Abstandprofile der Isolierverglasungen nicht störend auffallen, sollen deren in den Glaszwischenraum weisende, sichtbare Flächen in der Farbe der Fensterrahmen gehalten sein.

5.3.3 Sprossierungen von Isolierverglasungen

Bei Isolierverglasungen muss besonderes Augenmerk auf die Fenstersprossen gelegt werden. Denkmalfachlich ausgeschlossen sind flache Sprossen im Glaszwischenraum zwischen den Scheiben (sog. „Sprossen in Aspik“), weil sie durch ihre Verfremdung eine erhebliche Beeinträchtigung des Denkmalerscheinungsbildes verursachen.

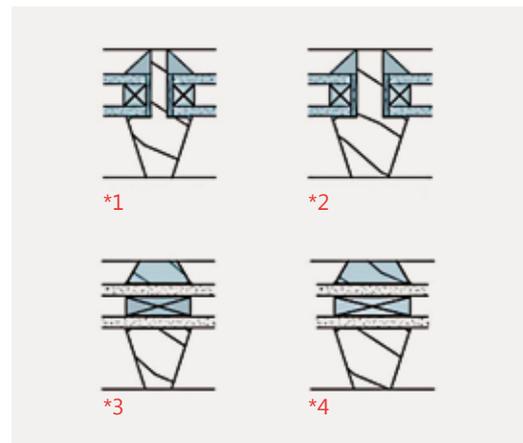
Beim Einsatz von Isolierverglasungen können aber auch andere Sprossen ein Baudenkmal optisch beeinträchtigen, weswegen einige Regeln zu beachten sind:

Bei glasteilenden Sprossen muss darauf geachtet werden, dass diese nicht zu breit ausfallen und dadurch – insbesondere bei kleinen Fenstern – entstellend wirken. Glasteilende Sprossen sind mit reduzierten Isolierverglasungen ab einer Gesamtstärke von 24 mm möglich. Mit üblicher Zweischeiben-Isolierverglasung (4/16/4 mm)

sind glasteilende Holzsprossen allerdings erst ab einer Gesamtstärke von 28 mm handwerklich herstellbar. (51+52)

Bei gewollt schmaleren Sprossen sind sogenannte Wiener Sprossen eine wirtschaftliche und vor allem bei kleinen Scheibengrößen eine optisch wirksame Alternative, die aus der Nähe betrachtet den Eindruck vermitteln sollen, dass es sich um ein Fenster mit getrennten Einzelscheiben handelt. Dazu werden außen auf die Scheiben aufgesiegelte Sprossenprofile sowie ein Abstandshalterprofil im Scheibenzwischenraum verwendet. Der Abstandshalter sollte – wie beim Randverbund – die Farbe des Rahmens erhalten, damit er bei Schrägansicht optisch weniger auffällt. Die Ansichtsbreite der Wiener Sprosse soll so schmal wie möglich gehalten werden und kann auf 24 mm reduziert werden. Sowohl bei der glasteilenden als auch den Wiener Sprossen ist auf eine sorgfältige und schmale Versiegelung zu achten und in die Überlegungen zur Gesamtbreite der Sprossen einzubeziehen.

Neuerdings gibt es auch auf dem deutschen Markt Vakuum-Isolierverglasungen (VIG) mit 6,2 mm (3/0,2/3 mm) Gesamtstärke und einem U-Wert ab 0,9 W/m²K. Bei dieser Verglasung entfällt das Problem der sichtbaren Abstandprofile. Allerdings sind optische Besonderheiten der Technik, wie eine notwendige Ventilkappe pro Scheibe sowie viele winzige Abstandshalter zu beachten, die in vielen Fällen denkmalpflegerisch problematisch sein können und daher im Einzelfall zu bewerten sind.



51+52 Systemskizzen zu Sprossierungen / Weisenhäuser Strand, Wohnhaus, Neufenster mit Wiener Sprossen

* 1 = glasteilende Sprosse 24 mm

* 2 = glasteilende Sprosse 28 mm

* 3 = Wiener Sprosse 24 mm

* 4 = Wiener Sprosse 28 mm

5.4 Tabelle mit Beispielberechnungen zu Funktionswertverbesserungen einfachverglaster historischer Holzfenster, Vergleich der Wärmedurchgangskoeffizienten (U-Werte)

	Einfachfenster			Verbundfenster	Kastenfenster			
	Historische Einfachverglasung	Historische Einfachverglasung, zzgl. Ergänzung mit beschichteter Vorsatzscheibe	Historisches Fenster, Austausch der Verglasung durch Einbau einer 10 mm Sonder-Isolierverglasung	Historische Einfachverglasung, zzgl. Ergänzung um Einfachverglasung innen ergänzt zum Verbundfenster (zweimal Einfachverglasung)	Historische Einfachverglasung, zzgl. Ergänzung durch Einfachverglasung innen	Historische Einfachverglasung, zzgl. Ergänzung durch beschichtete Scheibe innen	Historische Einfachverglasung, zzgl. Ergänzung durch 20 mm Isolierverglasung innen	Historische Einfachverglasung, zzgl. Ergänzung durch Dreifachisolierverglasung innen
Scheibendicke und Scheibenzwischenraum in mm	3	3-15Lu-4	3-4Kr-:3 (3-4Ar-:3)	3-30Lu-4	3-150Lu-4	3-150Lu-4	3-150Lu-4-12Ar- :4	3-150Lu-4-12-4-12:4Ar
rechnerischer Ug-Wert in W / (m ² K)	5,7	2,1	1,9 (2,6)	2,8	2,8	2,2	1,1	0,7
rechnerischer Uw-Wert in W / (m ² K)	4,8	2,1	2,2 (2,7)	2,6	2,4	1,9	1,3	1,1

Berechnung der Wärmedämmwerte: Dipl.-Ing. Frank Eßmann (WTA), Mölln. – Annahmen: Jeweils $U_f = 2,0$ bis $2,4$ W/(m²K) / üblicher Rahmenanteil / kein Normmaß. – Verglasungsmaße von außen nach innen. – Abkürzungen: Ar (Argongasfüllung), Kr (Kryptongasfüllung), Vk (Vakuum), Lu (Luftschicht), „:“ (Lage der Beschichtung), U_w (U-Wert window/Fenster), U_g (U-Wert glass/Glas).

Hinweis: Die angegebenen Wärmedämmwerte sollten wegen der nötigen Gesamtsystembeurteilung der Gebäudehülle nicht als einziges Auswahlkriterium herangezogen werden.

6. Fenstererneuerung

Fenstererneuerungen stellen einen häufigen Fall der praktischen Denkmalpflege dar, da vielfach historisch wertvolle Fenster aus verschiedenen Gründen nicht erhalten werden können, bzw. nicht denkmalgerechte Ersatzfenster ausgetauscht werden sollen. Beim Neubau von Fenstern für Denkmale ist folgendes zu beachten:

Denkmalgerecht, also werk-, form- und materialgerecht nachgebaute Ersatzfenster überliefern zwar bestimmte Aspekte der verlorenen Originale, können aber trotzdem nur Dokumente ihrer eigenen Entstehungszeit sein. Wesentliche Aussagen des historischen Fensterbestands, auch Gebrauchsspuren, Befunde für Umbauten und Veränderungen der Farbfassungen, gehen mit den Originalen unwiederbringlich verloren.

Vor jeder Fenstererneuerung sollte beachtet werden, dass Fenster nicht isoliert vom Gebäude betrachtet werden können, da sie wichtige Bestandteile der Gebäudehülle und damit eines bauphysikalischen Gesamtsystems sind: Um Kondensatschäden zu vermeiden, muss geprüft werden, ob geänderte Fenstereigenschaften zu anderen bauphysikalischen Anforderungen an Außenwände führen. Umgekehrt können auch neue Außenwand-Aufbauten, wie z.B. durch Dämmung, zu geänderten Anforderungen an die Fenstereigenschaften führen.

Wie genau ein Fensternachbau sein **kann**, hängt maßgeblich davon ab, wie die nachzubauenden Fenster überliefert sind. Wie genau der Fensternachbau sein **muss**, hängt im Einzelfall von den denkmalpflegerischen Anforderungen ab.

Für eine denkmalpflegerische Zielstellung beim Fensternachbau ist oft zu berücksichtigen, dass Fenster im Denkmal aus verschiedenen Epochen oder Gestaltungsphasen stammen können.

Darüber hinaus können weitere relevante Fenstergestaltungen historisch belegt sein. Die Entscheidung über die Ausführung, die für einen Nachbau jeweils maßgeblich ist, wird dann stets im Rahmen eines denkmalpflegerischen Gesamtkonzepts erfolgen. Sie ist in Abhängigkeit von den jeweiligen Voraussetzungen für den Einzelfall zu treffen. Zur Orientierung können folgende Fallgruppen unterschieden werden.

6.1 Fallgruppe 1: Einzelerneuerung

Fehlen in einem ansonsten gut erhaltenen historischen Fensterbestand nur einzelne Fenster oder sind diese abgängig, wird in der Regel die Methode der Kopie (Reproduktion) zum Zuge kommen, um die Einheitlichkeit zu bewahren. Grundlage der Kopie sind das vorhandene Original und das detaillierte Aufmaß, um Rahmenprofile sowie Einzelheiten der Verglasung und Beschläge zu erfassen. Die Detailzeichnungen auch für die Werkplanung sind in der Regel im Maßstab 1:1 oder 1:2 zu fertigen; für die Gesamtansichten der Fenster ist der Maßstab 1:10 ausreichend.

Nach dem Aufmaß werden sämtliche Fensterbestandteile originalgetreu und detailliert vom erfahrenen Tischler reproduziert. Wichtig sind: Einbausituation, Teilungen, Flügelzahl, Aufschlagrichtung, Rahmen mit Profilen, Verglasung, Beschläge, Materialien, Farbigekeit usw.. Wenn der Schutzzumfang auch das Gebäudeinnere umfasst, ist die Fenster-Innenansicht ebenso zu beachten. Wenn gleichzeitig die benachbarten Originalfenster mit Funktionsverbesserungen versehen werden (siehe Kapitel 5), können diese Verbesserungen bei den Kopien sogleich mit realisiert werden.



53 Ersatz einer nicht denkmalgerechten Ausführung durch Nachbau eines Holzfensters in bauzeitlicher Teilung (Bochum, Hauptverwaltung Bogestra)

54 Eine detaillierte Gestaltung für das Erscheinungsbild eines Fensters und damit für ein Gebäude ist ausgesprochen wichtig. Das Bildbeispiel zeigt, wie einem stark vereinfachenden Fensterneubau (links) in einem weiteren Sanierungsschritt ein denkmalgerechtes Neufenster (rechts) zur Seite gestellt wurde, das zukünftig bei weiteren Fenstererneuerungen als Vorlage dienen wird. (Schwetzingen, Schlossnebengebäude)



55-57 Neues Einfachfenster mit Isolierverglasung, neues Verbundfenster und neues Kastenfenster (Schwarzwald, Bauernhaus / Esslingen, Wohnhaus / Porschendorf, Sächsische Schweiz, Pfarrhaus)

6.2 Fallgruppe 2:

Umfängliche Erneuerung von denkmalkonstituierenden Fenstern

Sind alle Exemplare eines denkmalwerten Fensterbestandes substanziell oder funktionell nicht erhaltungsfähig, sollen die Originalfenster weitgehend originalgetreu nachgebaut (rekonstruiert) werden. Als Vorbild dienen die Originalfenster oder deren verbliebene Reste, gegebenenfalls unterstützt durch historische Abbildungen oder andere Quellen.

Nachgebildet werden unter anderem: Einbausituation, Rahmen, Zahl der Flügel, Teilung der Gläser, Verglasung, Aufschlag- und Anschlagrichtung, Materialien, Beschläge und Farbigkeit.

Der Grad der Detailgenauigkeit des Nachbaus richtet sich nach dem Beitrag der Fenster zum Denkmalwert. Je höher dieser ist, desto genauer sollte der Nachbau sein. Das schließt die Materialwahl ein und umfasst auch die Verwendung massiver Holzquerschnitte, sofern diese beim Bestand gegeben waren. Leimholzkantel (zusammengesetzte Holzquerschnitte) können möglicherweise beim Ersatz so konstruierter moderner Fenster zum Einsatz kommen. Um einen Eindruck von der tatsächlichen Gestalt und den technischen Details der geplanten Fensternachbauten zu erlangen, kann es sinnvoll sein, ein Musterfenster einschließlich Verglasung anfertigen zu lassen und dieses auch probeweise in die Fensteröffnung einzusetzen.

Nachgebaute Ersatzfenster können nur Dokumente ihrer eigenen Entstehungszeit sein. Wissenschaftlich befragbare Dokumente im strengen Sinne sind hingegen Belegfenster, die an Ort und Stelle (in situ) belassen werden. Ein bewährter Kompromiss ist die Erhaltung denkmalrelevanter Fenster in einigen Bereichen; im ungünstigsten Fall beispielsweise nur dort, wo sie bezüglich des Komforts geringeren energetischen Anforderungen unterliegen.

Dies kann zum Beispiel im weniger oder nicht geheizten Treppenhaus der Fall sein. Belegfenster sind besonders daher wichtig, weil die Herstellung von Neufenstern in der Regel mit Abweichungen einhergeht. Gibt es keinerlei Möglichkeit Fenster in situ zu erhalten, sollte wenigstens ein Belegexemplar (oder mehrere, falls unterschiedliche Konstruktions- und Gestaltungsweisen vorhanden sind) im zugehörigen Gebäude mit entsprechender Planzuordnung und dokumentierter Einbausituation erhalten und fachgerecht verwahrt werden.

6.3 Fallgruppe 3:

Erneuerung von Ersatzfenstern

In der Praxis der Baudenkmalpflege kommt es häufig vor, dass Originalfenster eines Baudenkmals bereits vollständig verloren gegangen sind. Stattdessen wurden oft entstellende Fenster eingebaut.

Wenn ein Austausch vorgesehen (oder gar aus bauphysikalischen Gründen notwendig) ist, sollten die neuen Ersatzfenster nunmehr dem Denkmal angemessen gestalterisch verbessert werden. Dabei ist es unerheblich, ob der Fensterbestand insgesamt oder zunächst nur einzelne Fenster ausgetauscht werden. (53+54)

Sind die historischen Fenster verloren und auch nicht durch andere Quellen rekonstruierbar, kommt die Nachbildung eines anzunehmenden Erscheinungsbildes der früheren Fenster in Frage. Anhaltspunkte für Fenster-Nachbildungen können historische Fotografien oder andere Quellen des Baudenkmals sein, eventuell auch Analogieschlüsse nach vergleichbaren Fenstern derselben Zeitstellung und Region.

Auch in dieser Fallgruppe richtet sich die Fensterausführung nach dem Anteil am Denkmalwert. Je wichtiger die Fenster für das denkmalwerte Erscheinungsbild der Fassade sind, desto näher hat sich die Fenstergestaltung und -ausbildung am angestrebten Vorbild zu orientieren. Dieser Grundsatz gilt beispielsweise für die von Nutzern oft gewünschte Verwendung von modernen Drehkippflügeln, die im gekippten Zustand zu einer Verfremdung des Erscheinungsbildes führen können und daher in besonders bedeutenden Fällen ausgeschlossen werden sollten. (55–57)

Soweit vorhanden empfiehlt sich bei der Ausschreibung von Ersatzfenstern die Verwendung der von einigen Denkmalbehörden bereit gestellten Musterblätter. Solche Musterblätter zeigen die jeweils regionaltypischen Fenster mit Details und Maximalmaßen, um das für historische Holzfensterprofile typische schlanke Erscheinungsbild zu gewährleisten. Zur Überprüfung des tatsächlichen Eindrucks von Gestaltung und Details der Fensternachbildungen ist auch hier die Herstellung eines Musterfensters sinnvoll. In jedem Fall sind beurteilungsfähige Zeichnungen vorzulegen. Die Detailzeichnungen (Ansicht, und Schnitt der Profile) sind in der Regel im Maßstab 1:1 oder 1:2 zu fertigen; für die Gesamtansicht der Fenster ist der Maßstab 1:10 ausreichend.

7. Steuervergünstigungen

§ 7i und § 10f Abs. 1 EStG

Im Rahmen der Abschreibung nach § 7i und § 10f Absatz 1 Einkommensteuergesetz (EStG) sowie der Regelung über den Abzug von Erhaltungsaufwand bei Baudenkmalen nach § 10f Absatz 2 und § 11b EStG können Aufwendungen für Maßnahmen, die nach Art und Umfang zur Erhaltung des Gebäudes als Baudenkmal oder zu seiner sinnvollen Nutzung erforderlich sind und in Abstimmung mit der landespezifischen Erlaubnis- bzw. Bescheinigungsbehörde durchgeführt worden sind, abgesetzt werden.

Für Maßnahmen bezogen auf Fenster bedeutet dies, dass Aufwendungen für Reparaturarbeiten sowie für Umbaumaßnahmen zum Zwecke der bauphysikalischen Verbesserung des Denkmalbestandes, die vor Beginn der Maßnahme mit der Bescheinigungsbehörde abgestimmt worden sind, bescheinigt werden können. Dabei wird nicht zwischen denkmalwerten und sonstigen Fenstern unterschieden. Sind Bestandsfenster nicht erhaltungsfähig, können auch die Aufwendungen für Ersatzfenster bescheinigt werden, sofern deren Ausführung eine Abstimmung mit den Bescheinigungsbehörden zu Grunde liegt.

8. Kommentierte Literaturlauswahl zum Thema Fenster und Denkmalpflege

(Sortierung umgekehrt nach Erscheinungsjahr)

Hinweis: Die Fachbegriffe zur Fenstertechnologie sind – wie bei jeder Fachsprache – speziell und hierbei außerdem erheblichen landsmannschaftlichen Eigenheiten unterworfen. Deswegen musste in diesem Arbeitsheft auf ein abschließendes Glossar verzichtet werden. Einige der folgenden Veröffentlichungen enthalten Glossare, auf die zurückgegriffen werden kann. Gute Übersichten bieten das unten genannte Kompendium von Huckfeldt/Wenk von 2011 sowie mit Einschränkungen der Artikel „Fenster“ im Internetlexikon ‚Wikipedia‘ (Zugriff 28.11.2016).

- Historische Fenster erhalten und erneuern. Ein Beitrag für den Umgang mit Fenstern. Hrsg. vom Arbeitskreis Historische Fenster bei der Handwerkskammer des Saarlandes. Inhalt Gordon Haan und Rupert Schreiber. Saarbrücken 2015. *Überblickswerk zu Konstruktion, Grundsätzen und Methodik.*
- Mosler, Johannes / Saar, Martim: Instandsetzung und Pflege historischer Fenster aus Holz. Johannesberg 2014 (= Johannesberger Arbeitsblätter, Themenbereich 8.1). Hrsg. Beratungsstelle für Handwerk und Denkmalpflege. *Schwerpunkte: Reparaturschritte, Farbstriche, Pflegemaßnahmen.*
- Standards der Baudenkmalpflege. Hrsg. vom Bundesdenkmalamt. Wien 2014. (Digitalisat: <http://www.bda.at/documents/663023798.pdf> ; Zugriff 09.08.2016)
S. 233-237: Denkmalpflegerische Empfehlungen zu Materialien und Methoden des Umgangs mit hist. Fenstern, auch zu energetischer Verbesserung, Anstrich, Fensterläden und Fensterbänken.
- Fenster und Türen, Energie und Baudenkmal. Ein Handbuch Bd. II. Hrsg. von der Kantonalen Denkmalpflege Bern und Kantonalen Denkmalpflege Zürich. Zürich 2014. (Digitalisat: http://www.are.zh.ch/internet/audirektion/are/de/archaeologie/denkmalpflege/publications/_jcr_content/contentPar/publication_5/publicationitems/titel_wird_ausdam_e_o/download.spooler.download.1421075006156.pdf/Energie_Baudenkmal_2_Fenster_Tueren.pdf ; Zugriff 14.09.2016)
Einführung in die Geschichte des Fensters, Terminologie, Bauphysik und Überblick über energetische Ertüchtigungsmöglichkeiten denkmalrelevanter Holzfenster.

- Heins, Richard / Kramp, Guido / Stein, Gerwin: Funktionsverbesserung historischer Fenster. Johannesberg 2012 (= Johannesberger Arbeitsblätter, Themenbereich 8.1). Hrsg. Beratungsstelle für Handwerk und Denkmalpflege. *Schwerpunkte: Ergänzung mit Vorsatzfenster oder Vorsatzscheibe, Einbau von Silikonschlauchdichtung.*
- Mosler, Johannes / Saar, Martim / Stein, Gerwin: Grundsätze zur Erhaltung historischer Fenster. Johannesberg 2012 (= Johannesberger Arbeitsblätter, hrsg. von der Beratungsstelle für Handwerk und Denkmalpflege). *Schwerpunkte: Bestands- und Zustandsdokumentation mit beispielhaften Erfassungsbögen. Hinweise zur Ausschreibung und Wirtschaftlichkeit.*
- Selbmann, Rolf: Eine Kulturgeschichte des Fensters von der Antike bis zur Moderne. Berlin 2010. *Zum Thema des Fensters als Motiv der Kunstgeschichte, dabei Bildbeispiele von hist. Fensterformen und -konstruktionen.*
- Schorlemer, Werner von: Historische Fenster und ihre Sicherung und Erhaltung im Bestand. Pulheim-Brauweiler 2010 (= Arbeitshilfen der Restaurierungswerkstätten, Informationsblatt 5. Hrsg. vom LVR-Amt für Denkmalpflege im Rheinland). Digitalisat: http://www.denkmalpflege.lvr.de/media/denkmalpflege/publikationen/online_publicationen/Leitfaden_Restaurierung_Fenster_05.pdf (Zugriff 09.08.2016) *Grundinformationen mit Steckbrief zur Schadensaufnahme und Maßnahmenplanung.*
- Huckfeldt, Tobias; Wenk, Hans-Joachim (Hrsg.): Holzfenster – Konstruktion, Schäden, Sanierung, Wartung. Band 1. Köln 2009, korrigierter Nachdruck 2011. *421 Seiten umfassendes Kompendium von 19 Fachautoren; Themen: Fenstergeschichte, Holzarten, Schutz, klimabedingte und biotische Schäden, Restaurierung und Reparatur (einschließlich Spezialkapiteln zu Funktionsverbesserungen, Verglasung, Restaurierung von Beschlägen, Anstrichen, Wartung und Wartungsverträge), Anforderungen und Normen im Fensterbau. - Zahlreiche Fotos, Zeichnungen und andere graphische Darstellungen; umfangreiches Glossar und Literaturverzeichnis.* Band 2: Holzfenster und -türen. Konstruktion, Anschlüsse, Oberflächen, Energieeinsparung. Köln 2012. *374 Seiten umfassendes Ergänzungs-Kompendium von 20 Fachautoren mit Schwerpunkt zu Türen; Fenster-Themen u.a.: Rahmenkonstruktionen, Eckverbindungen, Gebäudeanschlüsse (auch im Zusammenhang mit nachträglichen Innendämmungen), Oberflächenschäden, neue Beschichtungssysteme, Beschläge, Verglasungen, Fensterläden und Rollläden, Dachflächenfenster, Fensterlüftung, Anforderungen der Energieeinsparverordnung EnEV.*
- Klos, Hermann: Kastenfenster, Doppelfenster und ihre Varianten. Mehrschaligen Verglasungen gehört die Zukunft. In: Denkmalpflege in Baden-Württemberg, Jg. 39 (2010), H. 4, S. 253-260. (Digitalisat: <http://www.homa-rw.de/media/content/publikationen/publikationen/Kastenfenster.pdf> ; Zugriff 09.08.2016)
- Klos, Hermann: Schwing- und Wendeflügel Fenster. So schwungvoll wie das Wirtschaftswunder. In: Denkmalpflege in Baden-Württemberg, Jg. 38 (2009), H. 4, S. 227-233. (Digitalisat: http://www.homa-rw.de/media/content/publikationen/publikationen/WEB_Schwing-Wendeflugelfenster.pdf ; letzter erfolgreicher Zugriff: 30.04.2015)
- Klos, Hermann: Verbundfenster - Noch kein Fall für die Rote Liste. In: Denkmalpflege in Baden-Württemberg, Jg. 38 (2009), H. 2, S. 106-112. (Digitalisat: <http://www.homa-rw.de/media/content/publikationen/publikationen/Verbundfenster.pdf> ; Zugriff: 09.08.2016)
- Klos, Hermann: Panzerfenster – eine fast vergessene innovative Fensterkonstruktion: der weite Weg zum Isolierglasfenster. In: Denkmalpflege in Baden-Württemberg, Jg. 37 (2008), H. 1, S. 23-28. (Digitalisat: http://www.homa-rw.de/media/content/Oeffentlichkeitsarbeit/Info_Material/Panzerfenster.pdf; Zugriff 09.08.2016)
- Klos, Hermann: Vertikalschiebefenster - Schieben statt Drehen. In: Denkmalpflege in Baden-Württemberg, Jg. 37 (2008), H. 2, 88-94. (Digitalisat: http://www.homa-rw.de/media/content/Oeffentlichkeitsarbeit/Info_Material/Vertikalschiebefenster.pdf ; Zugriff 09.08.2016)
- Schmidt, Wolf: Reparatur historischer Holzfenster. München, zweite überarbeitete Auflage 2004., nach der Erstauflage von 1993 (= Denkmalpflege Informationen Ausgabe D Nr. 17; 2. Auflage, Sonderausgabe A). (Digitalisat:

- blfd.bayern.de/medien/reparatur_historischer_holzfenster_info_a_juli_2004.pdf ; Zugriff 09.08.2016)
Merkmale, Funktionen, Begriffe; Denkmalswert; Schäden, Erhaltung, Instandsetzung und Funktionsverbesserungen hist. Holzfenster; Kosten; ausführliche Literaturübersicht.
- Schrader, Mila: Fenster, Glas und Beschläge als historisches Baumaterial - Ein Materialfaden und Ratgeber. Suderburg 2001.
Überblick mit Ratgebercharakter und Adressen.
 - Meier, Claus: Bauphysik des historischen Fensters. Notwendige Fragen und klare Antworten. Braubach 2001 (= Praxis Ratgeber zur Denkmalpflege, Nr. 9, hrsg. von der Deutschen Burgenvereinigung). Digitalisat: <http://www.deutsche-burgen.org/de/institut/assets/pdf/nr9.pdf> (Zugriff 09.08.2016)
Bauphysikalische Hinweise zu Wärme- und Schallschutz.
 - Fischer, Konrad: Holzfenster. 16 Argumente für die erhaltende Instandsetzung. Braubach (2)1998 (= Praxis Ratgeber zur Denkmalpflege, Nr. 1, hrsg. von der Deutschen Burgenvereinigung). (Digitalisat: <http://www.deutsche-burgen.org/de/institut/assets/pdf/nr1.pdf> , Zugriff 09.08.2016)
Betonung der positiven Werkstoff- und Konstruktionseigenschaften.
 - Klos, Hermann; Seitz, Günther: Das historische Fenster. In: Könnner, Klaus (Hg.): „Steh fest mein Haus im Weltgebrauch“. Denkmalpflege - Konzeption und Umsetzung; eine Ausstellung des Landesdenkmalamtes Baden-Württemberg und der Stadt Aalen [Ausstellung Rathausgalerie Aalen, 9. Juni bis 9. August 1998]. Stuttgart 1998. S. 200-217.
Fensterentwicklung, denkmalpflegerischer Umgang; Vielzahl von Beispielen und vergleichenden Abbildungen.
 - Neumann, Hans-Rudolf: Fenster-Sanierung und Modernisierung. Querschnittsuntersuchung zum dominierenden Kultur- und Technischelement der Gebäude. Stuttgart 1997.
Forschungsbericht mit Zusammenfassung verschiedener historischer und denkmalpflegerischer Fensterthemen; umfangreiches Literaturverzeichnis.
 - PaXclassic Fachtagung Fenster im Baudenkmal zur „denkmal 96“. Tagungsbeiträge vom 1. und 2. November 1996. Hrsg. Pax Holz-Fenster GmbH Bad Lausick. Berlin 1999. – Mit Folgebänden zu den Tagungen 1998 (erschienen 1999), 2006 (erschienen 2006), 2010 (erschienen 2012).
Tagungsdokumentationen mit Überblicks- und Einzeldarstellungen zu hist. Fensterkonstruktionen (auch Glas, Beschläge) sowie mit Beiträgen zu den Themen Bestandsaufnahme, Fensterinstandsetzung, Funktionsverbesserung usw.
 - Gerlach, Christoph: Das falsche Bild vom historischen Fenster. In: Berichte zur Denkmalpflege in Niedersachsen, Jg. 18 (1998), S. 130-134.
Hist. Fensterformen, -verglasungen und -farbgebungen; Überlegungen denkmalpflegerischen Konzepten.
 - Holste, F.; Urban, A.; Wilken, M.: Erhaltung der Kastenfenster durch gezielte Verbesserungsmaßnahmen. Abschlussbericht 1996 des Förderprojekts des Bundes B15-800194-12 (= Bau- und Wohnforschung, Bd. F 2306).
Additive Fensterverbesserungen mit Details; Wirtschaftlichkeitsberechnungen.
 - Gerner, Manfred; Gärtner, Dieter: Historische Fenster – Entwicklung, Technik, Denkmalpflege. Stuttgart 1996.
Geschichte und Konstruktion der Fenster; Schäden, Fenstersünden, Instandsetzung und Sanierung, Funktionsverbesserungen; umfangreiches Glossar und Literaturverzeichnis.
 - Das Fenster im Profanbau in Sachsen. Baukonstruktive Blätter. Hrsg. vom Freistaat Sachsen. Staatsministerium des Innern. Dresden 1996.
Mappenwerk; regionale Fenstergeschichte mit zahlr. Konstruktionszeichnungen.
 - Klein, Wolfgang: Schäden an Fenstern. Stuttgart 1994.
Schwerpunkt der Schadensbeschreibungen auf Fensteranschlüssen.
 - Das Fenster im Baudenkmal. Dokumentation einer Veranstaltung für die Denkmalbehörden in Niedersachsen am 24. August 1993. Hameln 1994 (= Arbeitshefte zur Denkmalpflege in Niedersachsen, 12).
Fenstergeschichte, Fensterlandschaften; umfangreicher Beitrag von Hans-Peter Carstensen zur Nachbauplanung für hist. Fenster; Beitrag von Klaus Germer zu Genehmigungsverfahren und (damaliger) Rechtsprechung.
 - Kleine Fenster. Beiträge zur Fensterdiskussion heute. Eine Ausstellung der Handwerkspflege in Bayern im März 1990. Ausstellungskonzeption Peter Nickl. München 1990.

- Zahlr. Detailzeichnungen zu hist. Fenstern, Fotos vor allem von Regensburger Beispielen. Außerdem Allgemeines zur Bauphysik der Fenster, Erhaltungs- und Restaurierungstechniken und schwedischen Fensterhandwerkern.*
- Saar, Martin: Zur Erhaltung historischer Fenster. In: Konzeptionen. Möglichkeiten und Grenzen denkmalpflegerischer Maßnahmen. 20. Kolloquium des SFB 315. Karlsruhe 1989 (= Arbeitshefte des Sonderforschungsbereiches ‚Erhalten historisch bedeutsamer Bauwerke‘, Universität Karlsruhe, Heft 9), S. 53-62. *Befund- und Schadensaufnahme, Reparaturschritte.*
 - Gerlach, Christoph: Fenster aus Westfalen: Zur Konstruktion und Entwicklung des Fensters im Fachwerkbau. Detmold 1987. *Konstruktion und Geschichte der Fenster in Westfalen/Norddeutschland, mit zahlr. Fotos und Zeichnungen; S. 61 ff Fensterdetails aus historischen Baufachbüchern.*
 - Arbeitskreis Bautechnik der Vereinigung der Landesdenkmalpfleger (C. Arendt, J. Schulze, P. Schafft, R. Pohl): Fenster-sanierung. München 1982, 2. Aufl. 1984. (= Arbeitsheft der AG Bautechnik Nr. 1), 35 Seiten. *Vergriffene Erstveröffentlichung der VDL zum Fensterthema. Enthält bereits Hinweise zu Funktionsverbesserungen historischer Fenster; mehrere Detailblätter zu Verbund- und Kastenfenstern; Details zu Neufenster teilweise noch mit den optisch störenden Aluwetterschienen; S. 21 ff Kapitel zu (heute ebenfalls überholten) glasteilenden Sprossen; ausführliches Literaturverzeichnis.*
 - Lietz, Sabine: Das Fenster des Barock. Fenster und Zubehör in der fürstlichen Profanarchitektur zwischen 1680 und 1780. München 1982. *Überblick zu Fenstern in Barockschlössern, mit Zeichnungen und zahlr. Abbildungen.*
 - Stichwort ‚Fenster‘, in: Reallexikon zur deutschen Kunstgeschichte, Bd. 7. München 1981, Sp. 1253-1466. (Autoren: Walter Haas, Adolf Reinle, Friedrich Kobler). *Terminologie/Begriffe, Geschichte und Formen im Sakralbau und gehobenen Profanbau. Siehe auch die Folgestichworte ‚Fenstergitter‘, ‚Fensterladen‘ sowie in Bd. 8 ‚Fensterverriegelung‘ und ‚Fensterverschluss‘.*
 - Rumpp, Hermann: Neuzeitlicher Fensterbau in Holz und Metall. Für Werkstatt, Schule und Architekten. Stuttgart 1954. *Lehrbuch mit umfangreichen Erläuterung vieler Fenstertypen; besonderer Schwerpunkt auf typischen 1950er-Jahre-Konstruktionen.*
 - Reitmayer, Ulrich: Holzfenster in handwerklicher Konstruktion. Stuttgart (4. Auflage) 1951. *Lehrbuch mit Vorlagen und Details zu 1950er-Jahre-Fenstern, auch Sonderfenster sowie Klapp- und Rollläden.*
 - Schneck, Adolf G.: Fenster in Holz und Metall. Stuttgart 1938. *Zahlr. Detailzeichnungen zu Fenstern der 1930er Jahre (die bis in die 1960er Jahre modern waren), auch Sonderformen wie Schiebe-, Wendeflügel- und Schwingflügel Fenster.*
 - Koch, Hugo: Fenster, Türen und andere bewegliche Wandverschlüsse. Darmstadt 1896 (= Handbuch der Architektur, Teil 3, Bd. 3, H. 1. Hrsg. von Josef Durm). *Baukonstruktionsstandardwerk der Zeit um 1900.*
 - Krauth, Theodor (Hrsg.): Die gesamte Bauschreinerei. Leipzig 1899 (Nachdruck Hannover 1981). *S. 143-180 und Tf. 55-64: Beschreibung und zahlr. Illustrationen zu Konstruktion und Funktionalität von Fenstern der zweiten Hälfte des 19. Jhs.; auch Winterfenster, Kastenfenster; inkl. Verglasung, Rollläden, Klappläden.*
 - Graef, August: Der praktische Fensterbauer, Werkzeichnungen aller vorkommenden Tischlerarbeiten theilweise in Verbindung mit Glaserarbeiten. Klassische Vorlagenbücher für den Praktiker, Band 5. Weimar 1874 (Nachdruck Hannover 1992). *Muster- und Lehrbuch mit Fensterformen und -details der 2. Hälfte des 19. Jhs.*

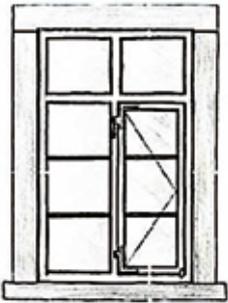
9. Anlagen

Für die Instandsetzung eines besonders wertvollen Fensterbestandes gilt der restauratorische Anspruch auch für die Dokumentation, die für jedes einzelne Fenster systematisch in vier Schritten erfolgt: Die Dokumentation des Bestands und der Befunde im ersten Schritt sowie der technischen Schäden im zweiten Schritt stellt den Vorzustand dar. Darauf aufbauend – und auf der Grundlage eines denkmalpflegerischen Konzepts (konservatorisches Ziel) – folgt im dritten Schritt die detaillierte Maßnahmenplanung. Beendet wird die Serie im vierten Schritt mit der Schlussdokumentation, weil der Endzustand oftmals von der Maßnahmenplanung abweicht.

- a) Bestands- und Befundaufnahme,
- b) Technische Schadenserfassung,
- c) Maßnahmenplanung,
- d) Abschlussdokumentation.

Die folgenden Blätter sind beispielhaft für den jeweiligen Dokumentationsschritt; sie stellen kein durchgängiges Bauvorhaben dar.

Bestandserfassung außen				
Objekt: Bezeichnung nach heutiger Nutzung, Straße, Hs.-Nr., Ort mit Postleitzahl				Auftraggeber/-in
Bauzeitliche Zweckbestimmung / Nutzung				Gutachter/-in
Bauzeit				
Bauteil	Geschoss	Typ	Nummer	
Fenster				Datum
Beschrifteter Fassadenplan oder Fassadenfoto <ul style="list-style-type: none"> • Umrahmung des jeweiligen Fensters • Nummerierung aller Fenster, die Gegenstand der Dokumentation sind. • Nummerierung folgt sinnvollerweise einer systematischen Raumnummerierung 				

Beschreibung und Abbildung des Fensters von außen	
<p>Beschreibung des Fensters von außen</p> <p>Maße in mm</p> <ul style="list-style-type: none"> • Rahmenaußenmaße Höhe und Breite • Flügelmaße Höhe und Breite <p>Fensterkonstruktion</p> <ul style="list-style-type: none"> • Wetterschenkel • schlägt nach innen oder außen auf • Rahmen ist in einen Falz eingesetzt? <p>Material</p> <ul style="list-style-type: none"> • ggfls. nach Rahmen und Flügel unterschieden <p>Glas</p> <ul style="list-style-type: none"> • Glasart • Glasfarbe • Glasdicke in mm <p>Beschläge</p> <ul style="list-style-type: none"> • Bänder <p>Anstrich falls von innen abweichend</p> <ul style="list-style-type: none"> • Farbe • System • deckend, lasierend... <p>Einbausituation</p> <ul style="list-style-type: none"> • Falz • Abdichtung • Futter und Begleitung • Bedachung • Fensterbank <p>Sonstiges</p> <ul style="list-style-type: none"> • 	<p>Foto des Fensters von außen z.B.</p>  <p>Ergänzend auch Zeichnung möglich z.B.</p> 

Bestandserfassung **innen**

Objekt: Bezeichnung nach heutiger Nutzung, Straße, Hs.-Nr., Ort mit Postleitzahl				Auftraggeber/-in
Bauzeitliche Zweckbestimmung / Nutzung				Gutachter/-in
Bauzeit				
Bauteil	Geschoss	Typ	Nummer	
Fenster				Datum

Beschreibung und Abbildung des Fensters von **innen****Beschreibung des Fensters von außen****Maße in mm**

- Rahmenaußenmaße Höhe und Breite
- Flügelmaße Höhe und Breite

Fensterkonstruktion

- z.B. Anzahl der Dreh- und Kippflügel und Beschreibung der Fensterteilung (mit Kämpfer, Kreuzstock...)

Fensterform

- Rechteckig oder Sonderform

Material

- ggfls. nach Rahmen und Flügel unterschieden

Dichtungen

- Dichtungsebenen
- Dichtungsmaterial

Glas

- Glasart
- Glasfarbe
- Glasdicke in mm
- Gläser eingekittet oder mit Glasleiste?

Beschläge

- Getriebe
- Bänder
- Schnäpper (?)
- Fangscheren(?)
- Vorreiber

Anstrich

- Farbe
- System
- deckend, lasierend...

Einbausituation

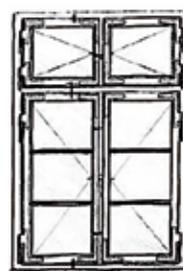
- Falz
- Teil einer Wandbekleidung innen
- Fensterbank

Datierung

- Bestand

Sonstiges / Bemerkungen

-

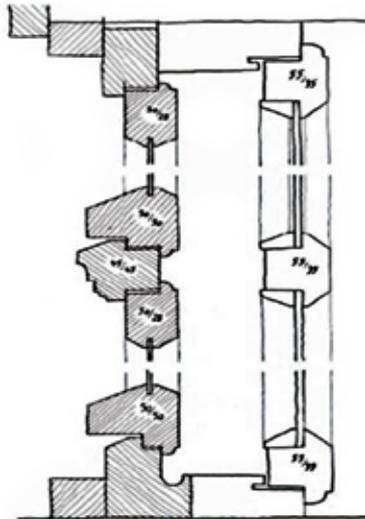
Foto des Fensters von innen z.B.**Ergänzend auch Zeichnung möglich z.B.**

Bestandserfassung **im Detail**

Objekt: Bezeichnung nach heutiger Nutzung, Straße, Hs.-Nr., Ort mit Postleitzahl				Auftraggeber/-in	
Bauzeitliche Zweckbestimmung / Nutzung				Gutachter/-in	
Bauzeit					
Bauteil	Geschoss	Typ	Nummer		
Fenster				Datum	

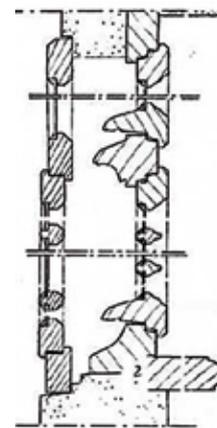
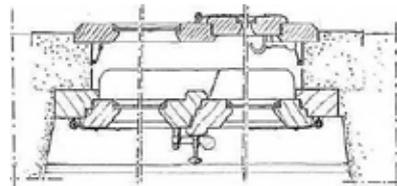
Maßstäbliche Darstellung der maßgeblichen
Rahmen und Fensterprofile M 1:2 / als
Handskizze

z.B.



Längs- und Querschnitt durch das Bauteil im M
1:10 zur Darstellung der Einbausituation und der
Fensterkonstruktion

z.B.



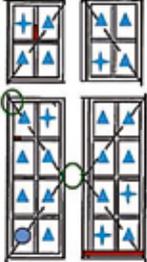
Schadensdokumentation und handwerkliches Fazit

Objekt: Bezeichnung nach heutiger Nutzung, Straße, Hs.-Nr., Ort mit Postleitzahl				Auftraggeber/-in
Bauzeitliche Zweckbestimmung / Nutzung				Gutachter/-in
Bauzeit				
Bauteil	Geschoss	Typ	Nummer	
Fenster				Datum

Darstellung / Erfassung der Schäden im Plan und Foto

<p>Blendrahmen innen</p> <ul style="list-style-type: none"> Schematische maßstäbliche Darstellung des Fenster Eintrag der Schadensbilder mindestens unterschieden nach Schäden am Holz, den Beschlägen und Anstrichen 	<p>Flügelrahmen mit Bestandserfassung der Verglasung innen</p> <ul style="list-style-type: none"> Schematische maßstäbliche Darstellung des Fenster Eintrag der Schadensbilder mindestens unterschieden nach Schäden am Holz, den Beschlägen, Anstrichen und Kitt sowie der Verglasung
<p>Blendrahmen außen</p> <ul style="list-style-type: none"> Schematische maßstäbliche Darstellung des Fenster Eintrag der Schadensbilder mindestens unterschieden nach Schäden am Holz, den Beschlägen, an Anstrichen 	<p>Flügelrahmen außen mit Bestandserfassung der Verglasung, wenn Mehrfachverglasungen zu beurteilen sind.</p> <ul style="list-style-type: none"> Schematische maßstäbliche Darstellung des Fenster Eintrag der Schadensbilder mindestens unterschieden nach Schäden am Holz, den Beschlägen, Anstrichen und Kitt sowie der Verglasung
<p>Eine fotografische Erfassung der Schäden kann als Entscheidungsgrundlage und zu Dokumentationszwecken im Einzelfall sinnvoll sein und gefordert werden.</p>	
	

Schadensdokumentation und handwerkliches Fazit				
Objekt: Bezeichnung nach heutiger Nutzung, Straße, Hs.-Nr., Ort mit Postleitzahl				Auftraggeber/-in
Bauzeitliche Zweckbestimmung / Nutzung				Gutachter/-in
Bauzeit				
Bauteil	Geschoss	Typ	Nummer	
Fenster				Datum

Darstellung / Erfassung der Schäden im Plan und Foto					
Zeichnerische Darstellung von Schäden am Rahmen und Flügel, innen und außen		<div style="display: flex; justify-content: space-around;"> <div style="text-align: center;"> <p>Blendrahmen/Zustand</p>  </div> <div style="text-align: center;"> <p>Flügelrahmen/Zustand</p>  </div> </div>			
Legende für Schäden, Fehlstellen und mangelnde Funktionstüchtigkeit		Holz	Beschläge	Anstriche und Kitt	Glas
<p>Stichpunktartige Beschreibung der vorgefundenen Schäden aufgeführt nach den 4 zuvor erstellten Dokumentationsanforderungen</p> <ul style="list-style-type: none"> • eventuell Bezug auf Nummerierungen in der Schadenskartierung • Schäden an Gläsern können mit Symbolen in den Flügelrahmenskizzen in den Glasfeldern verzeichnet werden. <p>z.B.:</p> <ul style="list-style-type: none"> ◆ für bereits um geglaste Glasfelder ▲ bauzeitliches Glas ● Sprung im Glas ◆ Blindes Glas 		<p>Handwerkliches Fazit:</p> <p>Ist das Fenster grundsätzlich in einem erhaltungsfähigen Zustand?</p> <ul style="list-style-type: none"> • Mit welchem Substanzverlust ist zu rechnen? • Verluste differenziert aufführen und grob in Prozenten zusammenfassen • Kann das Fenster vor Ort instandgesetzt werden oder muss es in die Werkstatt verbracht werden <p>Sind die beabsichtigten technischen Verbesserungen am Fenster (wie neue Verglasung, Einbau von Dichtungen etc.) möglich?</p>			

Die Abbildungen sind beispielhaft für das jeweilige Thema, sie stellen kein durchgängiges Bauvorhaben dar.

Konservatorisches Ziel, Maßnahmenkatalog und Schlussbericht				
Objekt: Bezeichnung nach heutiger Nutzung, Straße, Hs.-Nr., Ort mit Postleitzahl				Auftraggeber/-in
Bauzeitliche Zweckbestimmung / Nutzung				Gutachter/-in
Bauzeit				
Bauteil	Geschoss	Typ	Nummer	
Fenster				Datum

<p>Konservatorisches Ziel Von der Denkmalschutzbehörde auszufüllen als Grundlage für den Maßnahmenkatalog</p>	<p>Maßnahmenkatalog Handwerksbetrieb in Verbindung mit Fachrestauratoren, Fachplanern...</p>
<p>Schlussbericht: Maßnahme wurde entsprechend dem Maßnahmenkatalog ausgeführt</p> <p>Ja</p> <p>Nein</p> <p>Falls nein, warum?</p> <p>Fotos des Fensters nach Abschluss /Durchführung der Maßnahme von innen und außen</p>	

10. Impressum

Herausgeber

Vereinigung der Landesdenkmalpfleger
in der Bundesrepublik Deutschland

c/o Landesamt für Denkmalpflege Hessen

Vorsitzender:

Dr. Markus Harzenetter

Schloß Biebrich – Westflügel

65203 Wiesbaden

Redaktion

Arbeitsgruppe Bautechnik:

Dr.-Ing. Markus Fritz-von Preuschen

Dr. Ruth Klawun

Dipl.-Ing. Julia Ludwar

Dipl.-Ing. Ulrike Roggenbuck-Azad

Dr. Eckart Rüschi

Dipl.-Ing. Saskia Schöfer

Dr. Rupert Schreiber

Fachberatung

Dipl.-Ing. Frank Eßmann

© Vereinigung der Landesdenkmalpfleger
in der Bundesrepublik Deutschland

Satz und Layout: Gesa Meyer

Druck: Druckerei Bernecker GmbH

Zweite durchgesehene und korrigierte

Auflage, 2018

Abbildungsnachweis

Breer, Landesamt für Denkmalpflege und

Archäologie Sachsen-Anhalt (25, 50) | Brock-

mann, Landesamt für Denkmalpflege Hessen

(5, 13, 14) | Gaukel, Stuttgart (2) | Glaserei E.

Hauke & Sohn GbR, München (11) |

Hansmann, Freiburg Deckblatt u. m. l., (55) |

Henes-Klaiber, Forbach (36, 37) | Holzmanufak-

tur, Rottweil (4, 6, 8, 12, 16, 17, 22-24, 27, 30, 32,

40, 41, 42, 45, 48, 51, Anlage 9 / alle System-

zeichnungen) | Nagel, Stuttgart (21) | Pinkwart,

Landesamt für Denkmalpflege Sachsen (32, 57) |

Raumwerk, Konstanz (43, 44) | Roggenbuck-

Azad, Landesamt für Denkmalpflege im Regie-

rungspräsidium Stuttgart (Deckblatt o. m. l.

und r., 1, 3, 10, 15, 18, 19, 26, 29, 34, 38, 39, 52,

52, 54, 56; Anlage 9 / S. 4 r. u.) | Rüschi, Nieder-

sächsisches Landesamt für Denkmalpflege

(Deckblatt o. l., o. r., u. r., 47) | Schell, Stuttgart

(9, 49) | Schöfer, Landschaftsverband West-

falen Lippe Denkmalpflege, Landschafts- und

Baukultur in Westfalen (Deckblatt u. l., 7, 20,

28, 53, Anlage 9 / Fensterfotos S. 2 und 3) |

Seyfert, Landesamt für Denkmalpflege im

Regierungspräsidium Stuttgart (31) | Ungerer-

Heuck, Freiburg, (Deckblatt u. m. r., Anlage 9 /

S. 4 l. u.) | Wenzel, Generaldirektion Kulturel-

les Erbe Rheinland-Pfalz | (35, 46)

Arbeitsgruppenmitglieder aus den Landesämtern

Baden-Württemberg

Bayern

Berlin

Brandenburg

Bremen

Hamburg

Hessen

Mecklenburg-Vorpommern

Niedersachsen

NRW Rheinland

NRW Westfalen

Rheinland-Pfalz

Saarland

Sachsen

Sachsen-Anhalt

Schleswig-Holstein

Thüringen

Dipl.-Ing. Ulrike Roggenbuck-Azad

Dipl.-Ing. Julia Ludwar

Dipl.-Ing. Sybille Haseley

Dr. Ruth Klawun

Dipl.-Ing. Ottmar Struwe

Dipl.-Ing. Albert Schett

Dipl.-Ing. Ansgar Brockmann

Dr. Jan Schirmer

Dipl.-Ing. Wiebke Dreeßen, Dr. Eckart Rüschi

Dr. Dorothee Heinzelmänn

Dipl.-Ing. Saskia Schöfer

Dr.-Ing. Markus Fritz-v. Preuschen,

Dr.-Ing. Roswitha Kaiser

Dr. Rupert Schreiber

Dr. Ralf-Peter Pinkwart

Dipl.-Ing. Tobias Breer

Dr. Bertold Köster

Dr.-Ing. Heribert Sutter

