

# Kastenfenster, Doppelfenster und ihre Varianten

Mehrschaligen Verglasungen gehört die Zukunft

*Die Entwicklung von Kastenfenstern und mehrschaligen Verglasungen hat eine lange Geschichte. Sie beginnt in römischen Badeanlagen und endet vorerst mit den Architekturikonen unserer Tage. Archivalisch gehen Kastenfenster, definiert man sie als zweischalige Fenster, in unseren Breitengraden bis ins späte 16. Jahrhundert zurück. Laut Hausinventaren waren sie bereits im 18. Jahrhundert weit verbreitet. Kommunale Verordnungen forderten ihren Einsatz bereits im frühen 19. Jahrhundert. In Süddeutschland gehören Kastenfenster zu den Relikten vergangener Tage, anderen Orts, wie zum Beispiel in Basel, sind sie prägende Gestaltungselemente des Stadtbildes. Die moderne, fassadenübergreifende Variante des Kastenfensters wird in der Fachliteratur als „Doppelglasfassade“ bezeichnet. Großflächige gläserne Doppelschalen umhüllen heute moderne Wintergärten ebenso wie Hotel- und Bürohaushallen oder den Hauptbahnhof von Straßburg, der nahezu komplett unter eine Glasglocke gestellt wurde.*

Hermann Klos

## Vom Rauchloch zur Behaglichkeit

Seit der Mensch Häuser baut, gibt es Öffnungen in diesen Häusern. Über Jahrtausende begnügten sich die Bewohner mit einer Türöffnung und einem Rauchloch. Diese Öffnungen und die nach und nach umfangreicheren Fensteröffnungen waren immer auch eine bautechnische Herausforderung, die je nach kulturellen und technischen Voraussetzungen individuell gelöst wurde.

Die Archäologie liefert aus römischer Zeit Belege bautechnischer Lösungen für Fenster, die in unseren Breiten erst 2000 Jahre später zum Standard wurden. So führt uns Dr. Gundolf Precht, ehemaliger Leiter des Archäologischen



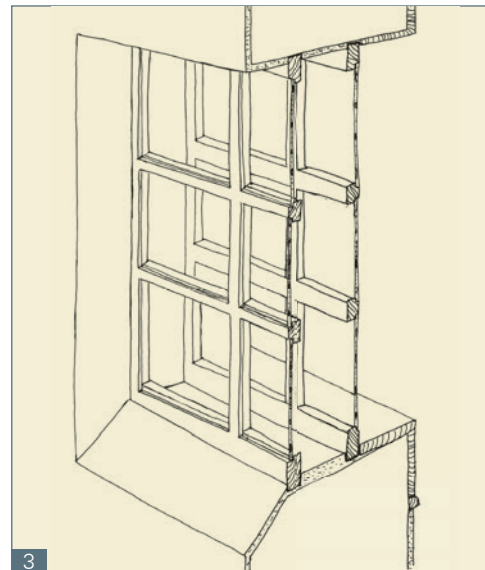
Abb. 1  
Straßburg Hauptbahnhof.  
Gläserne Vorhalle schützt den Bestand und verbessert die Nutzung

Abb. 2  
Darstellung einer Behausung mit Tür und Rauchloch  
ca. 6000 v. Chr.



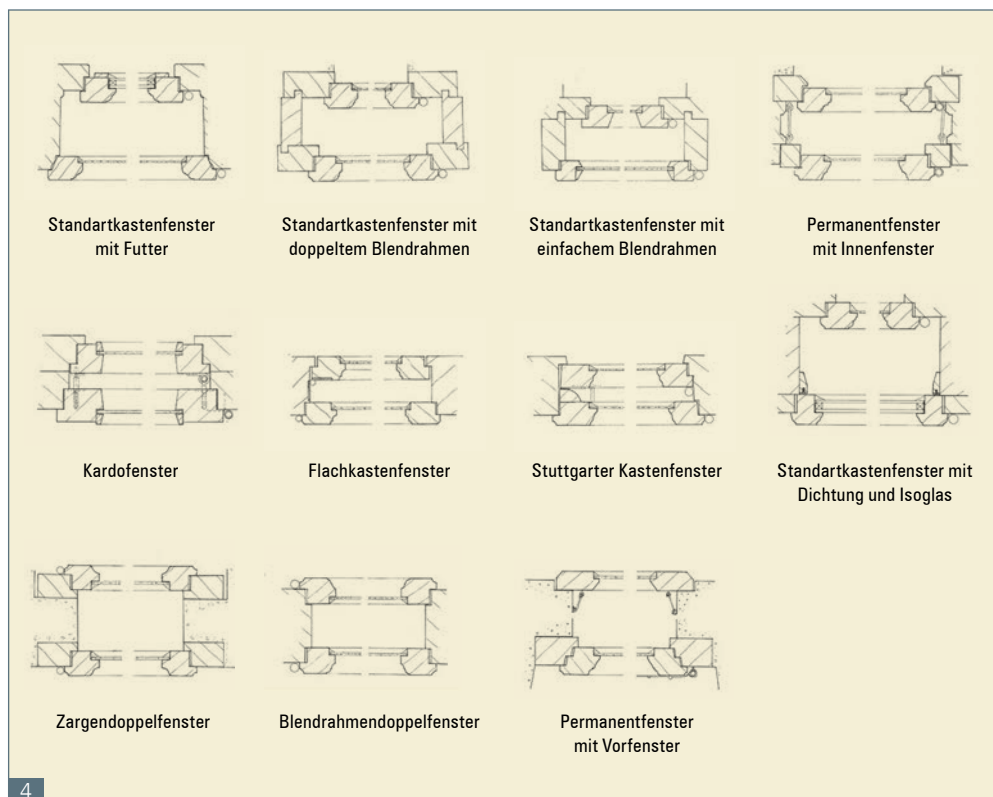
Parks Xanten, mit der Rekonstruktionszeichnung eines Kastenfensters aus den Vorstadttthermen des antiken Herculaneum nachdrücklich vor Augen, wie hoch entwickelt der römische Lebensstandard bereits um die Zeitenwende war. In ihrer Publikation „Antike Badekultur“ sieht Marga Weber die Entwicklung dieses besonderen Fenstertyps in direktem Zusammenhang mit der Errichtung und Nutzung von Badeanlagen, der Einführung des Heißluftbades und den unterschiedlich temperierten Räumen, wie dem Tepidarium. Aber auch in Wohnräumen, deren Marmorfliesen auf etwa 40°C erhitzt anhaltend für ein wohlig warmes Raumklima sorgten, wurden doppelt verglaste Fenster nicht zuletzt zur Vermeidung von Kondensatbildung eingesetzt: Eine Ausführung, die schon damals ein Maß an Behaglichkeit, Wohnkomfort und energetischer Qualität garantierte, das erst in unseren Zeiten wieder erreicht wurde.

Verglaste Fenster waren in unseren Breiten bis ins ausgehende Mittelalter zumindest in den einfachen Häusern der Bauern, Handwerker und Bürger noch kaum in Gebrauch. Erst die Renaissance weckte neue, gehobene Wohnansprüche und förderte die Verbreitung von verglasten Fenstern.



**Abb. 3**  
Römisches Kastenfenster. Kleinteilige Verglasung mit wenig durchsichtigen Gussglasscheiben, gesteckt oder gehalten in Leistenrahmen.

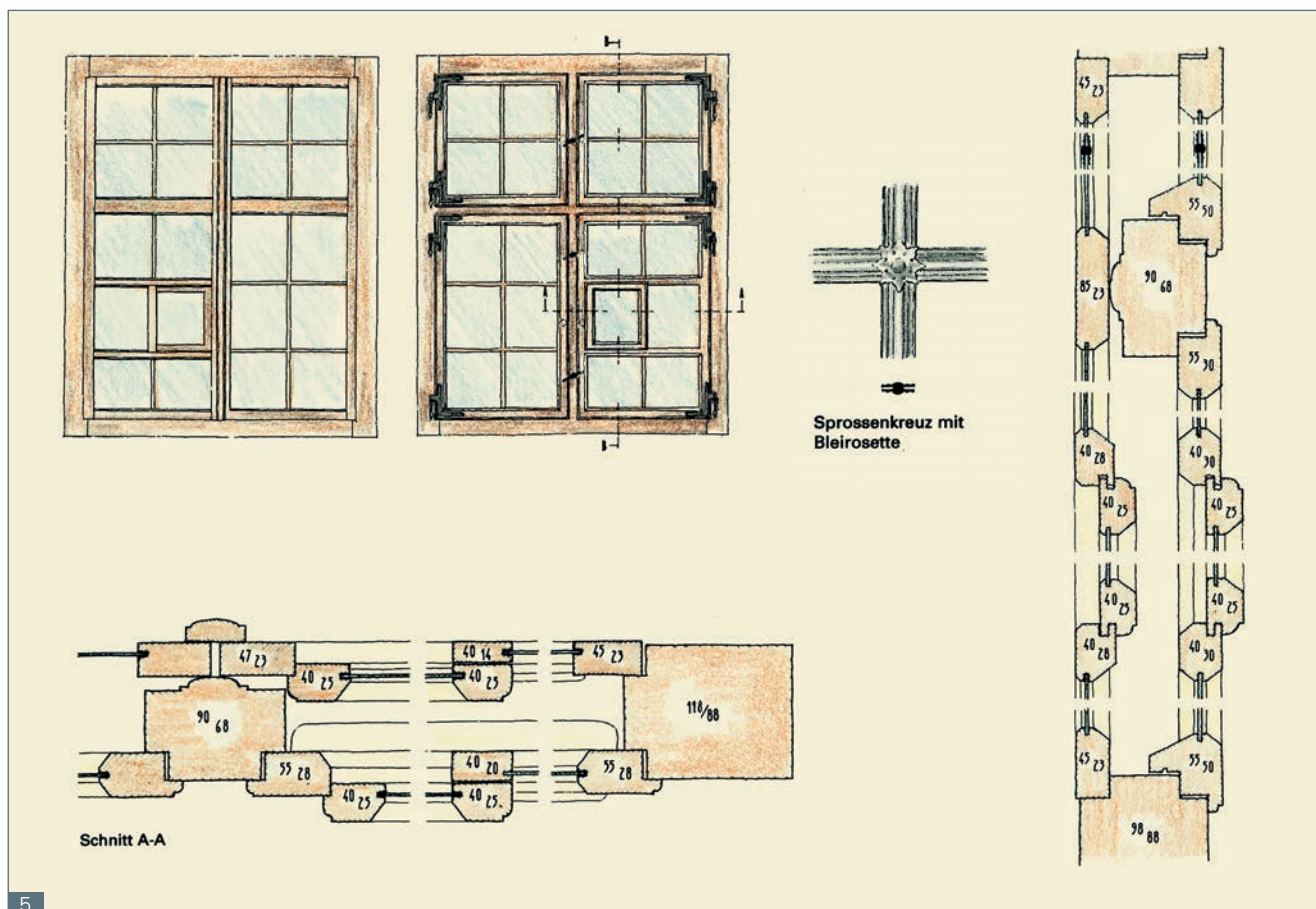
**Abb. 4**  
Fenstergrundkonstruktionen. Die Darstellung zeigt die Vielfalt der möglichen zweischaligen Fenstervarianten.



## Vorfenster – die früheste Form von Doppelfenster

Seit wann im Deutschen Südwesten Doppelverglasungen verwendet werden, ist bisher mangels Befunden kaum zu beantworten. Die älteste archivarische Nachricht, die dem Verfasser vorliegt, stammt aus Rottweil. In den Ratsprotokollen 1599-1608 findet sich auf Blatt 56 folgender Eintrag: „Eodem

Ab 1650 werden Vorfenster regelmäßig in Nachlassinventaren aufgeführt, die im Stadtarchiv verwahrt sind. Auch für Pfarrhäuser der Rottweiler Umlandgemeinden wurden von 1726 – 1735 Vorfenster gefertigt (Stadtarchiv Rottweil, Bruderschaftsrechnungen). Daraus lässt sich schließen, dass Vor-



5

[am gleichen Tag] decretirt der Cantzley Stuben Vorfenster zu machen und deßhalb dem Pawmaister befelch erthailt.“ Laut einer Stadtrechnung von 1638 wurden ein Glaser und ein Stadtknecht für das Aushängen der Vorfenster mit einem Essen belohnt (Stadtarchiv Rottweil, Stadtrechnung 1638, f39b).

fenster zumindest bei gehobenen Bürger- und Pfarrhäusern sowie öffentlichen Bauten bereits ab dem 17. Jahrhundert zum bautechnischen Standard gehörten. Solche Vorfenster wurden in den Ladenfalz eingesetzt, so dass eine gleichzeitige Nutzung von Vorfenstern und Fensterläden nicht möglich war.

Abb. 6  
Öpfingen, Oberes Schloss.  
Zeichnerische Dokumentation des bauzeitlichen Permanentfensters, sowie des bauzeitlichen Vorfensters von 1695.

Seit dem frühen 19. Jahrhundert wurde die Verwendung bestimmter Fensterkonstruktionen durch kommunale Vorschriften amtlich geregelt. So entnehmen wir der Allgemeinen Bauzeitung,

Ausgabe 2/1837, dass in Wien der Einbau von Doppelfenstern mit nach außen öffnenden Fensterflügeln, in der Form des Alt-Wiener-Fensters, vorgeschrieben war.

### Beiträge zur Fenstergeschichte in Rottweil

Quelle: Stadtarchiv Rottweil

#### 1599 Sept. 30.

*Cantzley fenster*

*Eodem (am gleichen Tag) decretirt der Cantzley Stuben Vorfenster zu machen, und deßhalb dem Pawmaister befelch erthailt. (Ratsprotokolle 1599-1608, p. 56)*

#### 1638

*Eodem als die Vorfenster uf dem Rathauß ußgehöbt worden die glaßer und Stadtknecht bei Laux Steinlin verzehrt.: 1 fl 9 btz. (Stadtrechnungen 1638, f. 39b)*

#### 1650

Nachlaßinventar von Johannes Ackermann (Sprengergasse 7) Aufgeführt wird: *Ain Vorfenster in der Kuchin. (StAR, II. Archiv, Lade LXV, Fasz. 3 Nr. 1)*

#### Fenster

*Aus angehörter relation Herrn Leonhardt Khuon Bawmeisters auch übrigen darzue In sonderheit verordneten Herren über bereits zuem andern Mal eingenommenen augenschein in Melchior Metzen des wagners und Jacob Klaffmillers des Hafners beeden häußern und höflin, hat E. E, Rhat vorderist umbständtlich vernommen, das in Melchior Metzen behausung nit allein unden in der kuchin, sondern auch oben im Haus ahn Jedem ohrt gegen des Klaffmillers höflin sich ein Creützgestell eingemauret befindet, durch welche hievor in sein Metzen Haus zway tagliechter herein gangen, so vor dißen ohnwüssendt zue welcher Zeit undt aus was ursachen mit gibs vermauret, und zuegemauret worden, Er Klaffmiller aber Ihme Metzen solche nicht mehr aufthuen und das liecht oder hälle geben lassen [...]*

- Metz erhält die Erlaubnis, die Öffnungen zur Hälfte zu öffnen, soll diese aber mit Eisengittern versehen. Ratsprotokolle 1658-63, p.87 vom 19. Sept. 1658.

6

### Das Aufkommen von Vorfenstern in Pfarrhäusern

#### Bruderschaftsrechnungen Rottweil 1726

*Item (Conrad Jauch Glaser) vor 5 new gemachte vorfenster im Dauchinger pfarrhof laut quittung zahlt: 4 gulden 10 batzen.*

#### Bruderschaftsrechnungen Rottweil 1727

Ausgaben

Nr. 50

*Item Fischer dem glaser vor 4 gemachte vorfenster in den Dietinger pfarrhof: 5 gulden 10 batzen.*

Nr. 61

*Item den Josef Fischer vor 6 neye vorfenster in die studierstuben im pfarrhoff zu machen laut schein bezalt: 8 gulden 3 batzen. (Dunningen)*

#### Bruderschaftsrechnungen Rottweil 1729

Ausgaben

Nr. 35.

*Erstlich den 24ten Junii 1729 Frantz Joseph Ackhermann dem glaser vor 5 forfenster in dem pfarrhoff zu Diettingen laut quittung zalt: 6 gulden 10 batzen.*

#### Bruderschaftsrechnungen Rottweil 1735

Ausgaben

fol. 45r

*Erstlich Frantz Schroffen dem glaser auff gegebene erlaubnuss herrn oberpfleger Glickhers vor 6 gemachte vorfenster in dem Herrenzimmerer pfarrhoff vor jedes 1 gulden 15 kreuzer zuesamben laut quittung zalt mit: 7 gulden 30 kreuzer.*

Zur Erklärung: Die Bruderschaft hatte die Zehntrechte in den Dörfern Dauchingen, Dietingen, Dunningen und Herrenzimmern und folglich auch die Baulast für die Pfarrhäuser dieser Orte.

7

## Kastenfenster in der Fachliteratur

In den Baufachbüchern gehören die Kastenfenster ab der zweiten Hälfte des 19. Jahrhunderts ganz selbstverständlich zum Inhalt. August Graef veröffentlicht 1874 die ersten Zeichnungen mit perfekt durchkonstruierten Doppelfenstern einschließlich zusätzlicher Innenläden. Bezüglich ihres Wärmedurchganges sind sie heutigen Fenstern gleichwertig.

Bereits 1877 weist F. Fink, Präsident der Großen hessischen Zentralstelle für die Gewerbe und den Landesgewerbeverein, besonders eindringlich auf die Problematik von zu dichten Doppelfenstern hin: „Wo keine Luft durch die Falzen eindringen kann, muss für eine besondere Ventilation der eingeschlossenen Luft gesorgt werden.“



Was vor gut 130 Jahren schon Thema war, hat sich heute zur bedrohlichen Schadensursache für Altbestand und Neubauten entwickelt: Es sind die zu dicht schließenden Fenster, die beim Fehlen begleitender Maßnahmen schwere bauphysikalische, hygienische und gesundheitlichen Schäden erzeugen. Fink selbst beließ es nicht bei der Problembeschreibung. Er bot auch Lösungen an, so mit dem Beispiel eines Wiener Krankenhauses, „wo bei sämtlichen Fenstern in den Krankenzimmern die oberen Kippflügel sehr bequem über eine in Simshöhe angebrachte Kurbel beide nach innen geöffnet werden können“.



Abb. 8  
Esslingen, Neckarstraße.  
Blumen-/Erkerfenster als eine  
weitere Variante des Kasten-  
fensters.

Abb. 9a und 9b  
Pforzheim, Elisabethstraße 1.  
Blumen-/Erkerfenster, Innen-  
und Außenansicht.

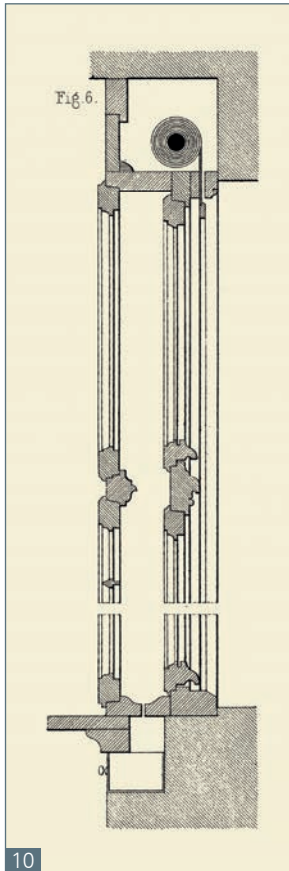


Abb. 10  
Frühe Darstellung eines  
Kastenfensters mit Rollläden  
und Detaillierung einer Ent-  
wässerung im Sims zur Aufnah-  
me des Kondensats in einem  
unter dem Sims angebrachten  
Auffangbehälter.

Abb. 11  
Zürich, Frankengasse 3.  
Im Winter werden die Vor-/  
Winterfenster anstelle der  
Fensterläden eingesetzt.

Fink beschreibt ebenso die zwei Arten zur Ausführung von Doppelfenstern: „Entweder wird das sogenannte Winterfenster vor das gewöhnliche Fenster in die Fassadenfläche gesetzt, oder es wird von der inneren Seite angebracht.“ Er nennt für beide Lösungen die Vor- und Nachteile: Das Vorfenster hält Wind und Wetter besser ab, da es üblicherweise im Ladenfalz platziert wird und die Flügel nach außen aufgehen, so wie heute noch in Norddeutschland und Skandinavien gängig. Die Flügel werden durch den Winddruck in den Rahmen gepresst und sorgen vor allem bei schwerem Wetter für besseren Dichtschluss. Er bemängelt aber, dass die Vorfenster die Architektur erheblich stören, weil sie das Relief der Fassaden verflachen und Licht und Schattenspiel verhindern. Zudem lassen sich die nach außen öffnenden Flügel schlechter nutzen und kaum reinigen.



Die letztgenannten Gründe wiegen heute besonders schwer, da Vorfenster meist nicht mehr temporär, nur in der kalten Jahreszeit, sondern permanent eingesetzt bleiben. In früheren Zeiten übernahmen Bedienstete oder Hilfskräfte das Einhängen, Aushängen und Verstauen der Vorfenster, um im Winter vor Kälte geschützt zu sein, im Sommer jedoch, mit dem wieder freien Ladenfalz die Fensterläden als Sicht- und Sonnenschutz zu gebrauchen. Heute prägt das eigentliche Winterkleid die Häuser das ganze Jahr über.

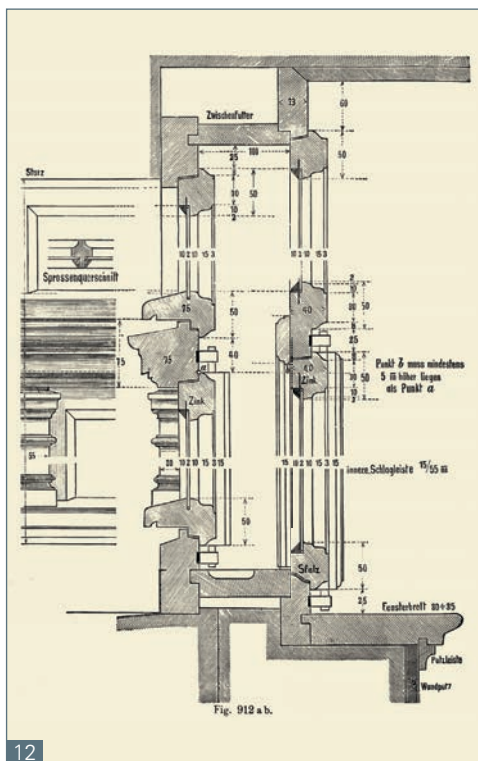
Theodor Krauth, Architekt, Großherzoglicher Professor und Regierungsrat in Karlsruhe, resümiert 1890: „Bis vor kurzem waren diese Vorfenster oder Winterfenster in Süddeutschland die einzige Art der Doppelfenster.“ Seine Abwägung der Vor- und Nachteile von Vorfenstern mündet in der Feststellung, dass sich nun langsam auch in Süddeutschland das im Norden längst verwendete, feststehende Doppelfenster oder Kastenfenster mit seinen wesentlichen Vorzügen einbürgere. Als Vorteile zählt er auf:

1. Im Sommer wie im Winter bleibt das doppelte Fenster bestehen.
2. Das bessere Fenster befindet sich nicht innen sondern außen.
3. Das geschützte Innenfenster ist jedoch noch deutlich besser konstruiert als ein gewöhnliches Winterfenster.
4. Das Relief der Fassade muss nicht leiden, da das äußere Fenster die traditionelle Lage des Einfachfensters übernehmen kann.

Hinzu kommt noch eine Reihe weiterer Gründe, die er nicht explizit aufzählt, wie die deutlich einfachere Reinigung der

Fenster und die uneingeschränkte und ganzjährige Nutzbarkeit der außen am Fenster angebrachten Jalousien, Klappläden oder Markisen.

In anderen Fachbüchern zur Holzkonstruktion, so von Otto Warth 1900, werden sehr gerne Sonderkonstruktionen und Techniken dargestellt, deren Funktion sich von normalen Kastenfenstern unterscheidet. Als Beispiel sei das „Spengler’sche Patent-Spangfenster“ genannt, bei dem es möglich ist, „je einen Flügel [...] in einer Weise zu verbinden, dass gleichzeitige Drehung und beliebige Feststellung stattfinden kann“. Solche Konstruktionen, technisch sehr feingliedrig aber anfällig, verlieren häufig schon durch wiederholtes Überstreichen und Zusetzen mit Farbe ihre einwandfreie Funktion. Das führte in der Regel zu frühzeitigem Austausch der Fenster, weshalb heute materielle Funde dieser Konstruktionen dem Verfasser nicht mehr bekannt sind.



12



Ganz ähnlich greift Franz Stade 1904 neben den üblichen Ausführungen zu Konstruktion, Funktionalität und Materialität besonders einzigartige Details auf. Er beschreibt die Entwicklung von Sonderbeschlägen zur besseren Dichtung und Schließung der Fenster, die unter Bezeichnungen wie „Exaktdruckschwengelverschluss“ oder „Patent-Exakt-Zugdruck-Verschluss“ vorgestellt und durch Anschlagpuffer, Flügelfeststeller, Oberlichtlüftungsverschlüsse oder Flügelerkupplungen ergänzt werden. Dies alles sind Details, die überwiegend in Regionen nördlich des Mains zu finden waren.

Abb. 12  
Feindetailliertes Kastenfenster. Die inneren Fensterflügel sind an das Karniesprofil der raumseitigen Zierbekleidungen angepasst (S-Falz).

Abb. 13  
Schiltach, Auerplatz 1. Innenansicht eines holzvertäfelten Zimmers mit bauzeitlichen Permanentfenstern und Vorfenstern.

Abb. 14  
Beschlagsdetail: mechanischer Oberlichtöffner mit Druckstange zum selbständigen Öffnen des Fensters. Das Oberlicht des Vor-/Winterfensters ist mit dem innen liegenden Flügel gekoppelt.

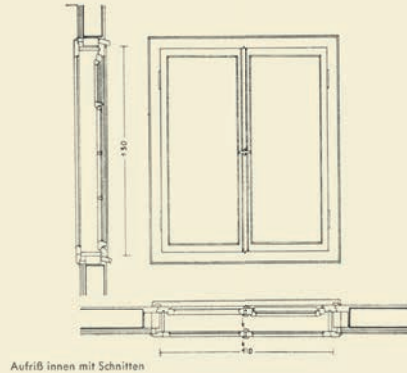




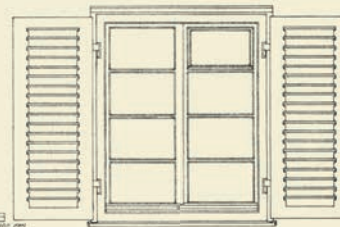
Kastenfenster und Klapppladen Holz



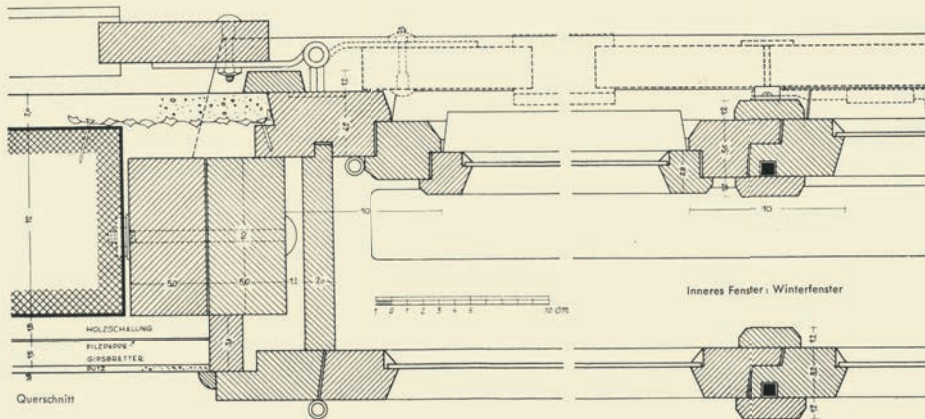
Anschluß des Fensters in einem Holzfachwerkbau. Zu beachten sind die genau durchdachten Einzelheiten, z. B. Maueranschlag, Putzanschlüsse und Anschlag des Ladens



Aufriß innen mit Schnitten



Aufriß außen



Drehflügel nach innen mit Lüftungsflügel nach innen, Blendrahmen, außen bündig

Inneres Fenster: Winterfenster  
Architekt Paul Schmitthenner, Kilchberg

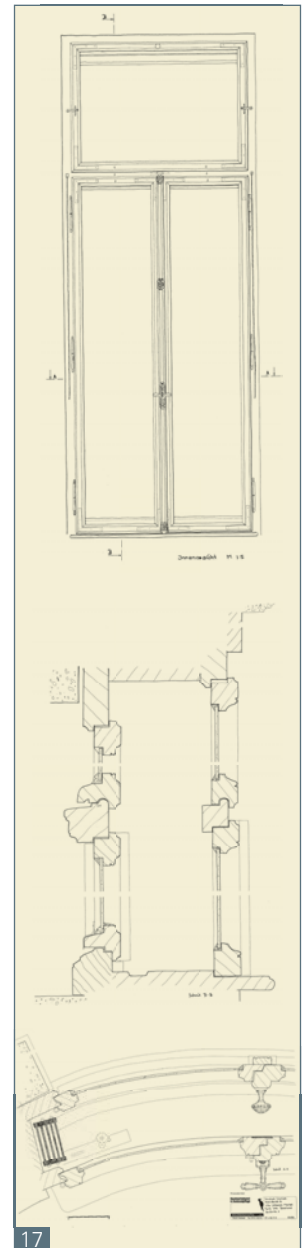
16

die Erhaltung dieser noch vorhandenen Fenster. Sie sind wegen ihrer konstruktiven und materiell hochwertigen Qualität bei entsprechender Pflege nahezu unbeschränkt haltbar. Nicht nur einzelne Sonderkonstruktionen, wie z. B. die gebogenen Kastenfenster einer Villa in Neustadt an der Weinstraße, dürfen mit Recht als „baufeste Antiquitäten“

bezeichnet werden. Fenster dieser Bauart mit ihren ausgereiften Details, Beschlägen und raffinierten Zusatzausrüstungen, so etwa die zwischen den Fenstern liegenden Metallklapppladen als Sicht- und Sonnenschutz, wären heute nur noch mit hohem Kostenaufwand zu fertigen. Um so mehr verdienen sie, bewahrt zu werden.

Abb. 16  
Kastenfenster: Permanent- und Innenfenster schlagen nach innen auf, Konstruktion von Paul Schmitthenner.

Abb. 17  
Neustadt, Haardterstraße 13 u. 15, ehem. Weingut Lieberich-Merkel



17

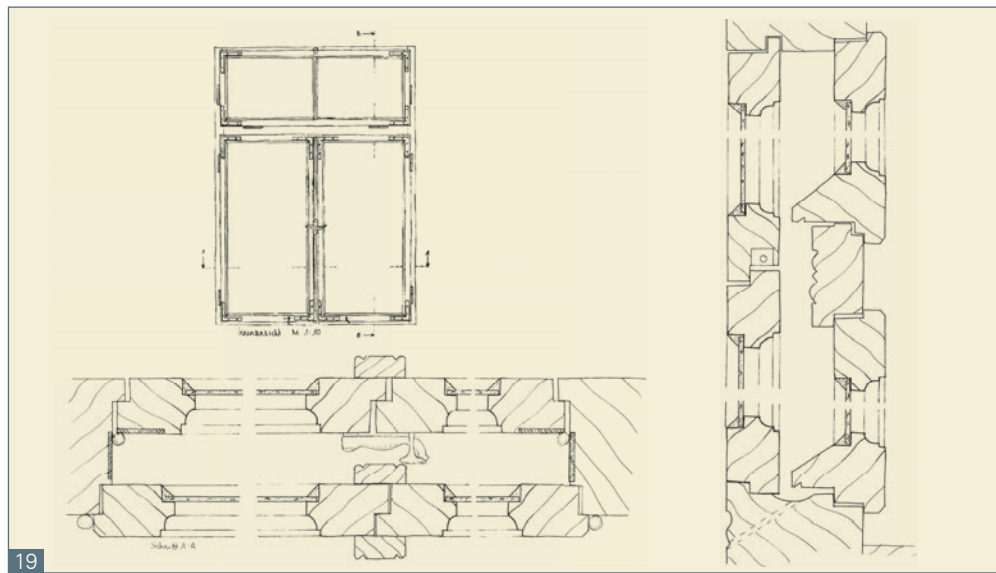
## Regionale Sondertypen

In und um Stuttgart verbreitete sich nach 1900 ein vom Verfasser als „Stuttgarter Kastenfenster“ bezeichnetes Modell, ein Zwitter zwischen Vorfenster und Standardkastenfenster. Das Permanentfenster ist raumseitig platziert, ein zweites, deutlich einfacher gefertigtes Fenster wird in der kalten Jahreszeit in ein mit dem Permanentfenster fest verbundenes Holzfutter außen eingehängt. Die Beschläge sind billigster Bauart, die Konstruktion ist

einfach, die Form meist schmuck- und profillos. Das Holzfutter ist im Sommer der Witterung ausgesetzt. Es besitzt unten eine Wanne mit Ablaufröhrchen, die eindringenden Schlagregen und Regenwasser nach außen ableiten. Der Einsatz dieser Bauart war auf die Region Stuttgart begrenzt. Entdeckt man ein solches Fenster z. B. in Hohenlohe, war sicher ein Baumeister aus der Landeshauptstadt tätig.



18



19

Abb. 18  
Stuttgart, Schickhardtstraße  
47. Stuttgarter Variante eines  
Kastenfensters.

Abb. 19  
Stuttgart, Schickhardtstraße 47.  
Fensterzeichnung.

Abb. 20  
Ingelfingen, Bühlhof 2, Schloss.  
In Teilbereichen sind Flachkasten-  
fenster der Stuttgarter Art  
eingebaut. Baumeister waren die  
renommierten Architekten Werner  
Klatte und Richard Weigle.



20

Besonders beliebt war dieses Kastenfenster bei Bürger- und Stadthäusern, die in den ersten Jahrzehnten des 20. Jahrhunderts errichtet wurden. Auch heute ist es noch an vielen Bauten zu entdecken, etwa in der Stuttgarter Schickhardtstraße kurz vor dem Schwabtunnel. In den Wiederaufbaujahren nach 1945 wurden diese Modelle dann vor allem bei öffentlichen Bauten von Verbundfenstern abgelöst, so auch am Neuen Schloss. Lediglich auf der Südseite zur viel befahrenen B27 verwendete man noch das bewährte Stuttgarter Kastenfenster, wohl wegen seiner sehr guten schalltechnischen Werte.



21a

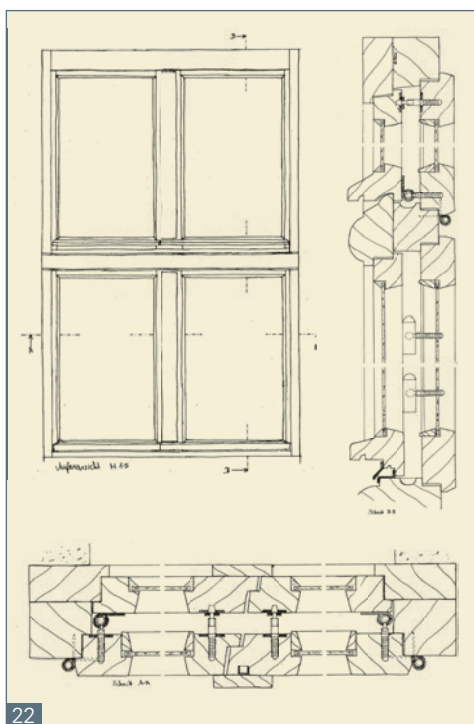
Das badische Pendant dazu ist das Flachkastenfenster, zu finden von Karlsruhe über Freiburg bis nach Überlingen. Bei diesem Kastenfenster rücken beide Fensterebenen bis auf wenige Zentimeter zusammen. Die Flügel sind durch Sonderbeschläge miteinander verbunden und können so gleichzeitig geöffnet werden. Das Flachkastenfenster wurde vorrangig ab den 30er Jahren des 20. Jahrhunderts gebaut und war eine Weiterentwicklung des traditionellen Kastenfensters, das mit seinem 10-15 cm starken Zwischen-



21b

Abb. 21b  
Freiburg, Kandelstraße 8.  
Beschlagsdetail: Kuppelung  
des inneren mit dem äußeren  
Fenster.

kasten eine tiefe Fensterleibung voraussetzte. Durch die Handhabung der beiden getrennten Flügelpaare galt es damals als unbequem und vor allem als unmöglich. Deshalb wurde von vielen Architekten das gefälligere und bequemer zu bedienende Flachkastenfenster vorgezogen, wie in verschiedenen Firmenprospekten beschrieben. Die bereits guten schalltechnischen Werte dieses Fenstertyps lassen sich durch das Einziehen von Dichtlippen und den raumseitigen Einbau von Schallschutzglas in die Bestandsflügel so verbessern, dass sie selbst den hohen Schallschutzaufgaben an Bahnlinien gerecht werden. Eine entsprechende Sanierung erfolgt derzeit an einem Gebäude in Freiburg.



22

Abb. 21a  
Freiburg, Kandelstraße 8.  
Badische Variante eines  
Flachkastenfensters.

Abb. 22  
Flachkastenfenster, Zeichnung  
freundlicherweise zur Verfügung  
gestellt aus den Archiven der  
Firma I. Ruf Beschlagshandlung  
/ KARDO - Beschlag - Vertrieb,  
Karlsruhe im Breisgau, Klosestr. 9.

In einer in den späten 50er Jahren erfolgten, mehrjährigen Reihenvergleichsuntersuchung, durchgeführt vom Institut für technische Physik in Stuttgart, erreichte das Flachkastenfenster einen K-Wert, heute U-Wert, von 2,1 kcal/m<sup>2</sup>h und war seinerzeit „das“ energieoptimierte Fenster. Es war mit seinem Wert sogar noch deutlich besser als die zeitgleichen Isolierverglasungen, die nur einen K-Wert von 2,8 erreichten. Ver-

bundfenster wurden damals mit einem K-Wert von 3,1 getestet, Einfachverglasungen mit 6,0. Den sehr guten K-Wert des Flachkastenfensters führen die Technischen Hochschulen in Darmstadt und München darauf zurück, dass der wärmetechnisch günstigste Scheibenabstand bei 66 bis 75 mm liegt, um eine gut isolierende, aber noch ruhende Luftschicht zwischen der äußeren und inneren Scheibe zu gewährleisten.

## Das Kastenfenster als Vorbild für zweischalige Glasfassaden

In der Literatur finden sich vereinzelt Hinweise, dass doppelschalige Glasfassaden bereits im 19. Jahrhundert durchdacht, konstruiert und gebaut wurden. So hat Jean-Baptiste Jobard, seinerzeit Direktor des Industriemuseums Brüssel, 1849 das Prinzip einer hinterlüfteten Doppelfassade erläutert, bei der im Winter heiße und im Sommer kalte Luft zwischen die Glasschichten strömen sollte.

Die wohl älteste und prominenteste, doppelschalige Fassade findet sich an den Produktionshallen von 1903 der Firma Margarete Steiff in Giengen an der Brenz. Sie umhüllt den dreigeschossigen Fabrikbau vollständig. Während die äußere Schale durchgängig vor der Tragkonstruktion hängt, ist die innere jeweils zwischen Fußboden und Decke gespannt. Die lichtdurchfluteten Geschossebenen sollten

Abb. 24  
Giengen an der Brenz, Produktionshalle der Firma Steiff, 1903, zweischalige Glasfassaden.



24



optimale Arbeitsbedingungen garantieren. Mit der zweischaligen Konstruktion hoffte man, das von Gewächshäusern bekannte Aufheizen abzpuffern. Das bauphysikalische Konzept beschränkt damals Neuland und scheiterte: Das Raumklima im Sommer war subtropisch. Da es noch keine Klimaanlage gab, wurden die Glasfassaden kurzerhand außen mit weißer Kalkfarbe gestrichen.

Der verstärkte Einsatz von mehrschaligen großen Glasfassaden und Glasfronten wurde durch die Erfindung des Ziehglasverfahrens von Emile Fourcault im Jahre 1904 unterstützt. Es ermöglichte ab 1913 die industrielle Produktion großer Mengen Glas in deutlich besserer Qualität. In den folgenden Jahrzehnten wurden die Wandauflösung und der Einbau geschosshoher Glasscheiben durch Architekten wie Le Corbusier, Mies van der Rohe oder Walter Gropius vorangetrieben und auch auf Hochhäuser übertragen.

Seit den 1980er Jahren erhalten große Büro- und Verwaltungsgebäude vermehrt vollflächige Glasfassaden. Dabei handelt es sich überwiegend um Doppel- oder

Vorhangfassaden, die das Prinzip des Kastenfensters auf die gesamte Fassadenfläche übertragen. Derzeit wird etwa die Hälfte aller Hochbauten mit mehr als 100 m Höhe aber auch eine Vielzahl kleinerer Gebäude mit doppelschaligen Fassaden ausgestattet. In der internationalen Fachliteratur findet sich seit 1996 dafür die Bezeichnung „GlasDoppelFassade“ (GDF). Gerne stellt man sie als ökologische Variante im Hochhausbau dar. Als prominente und innovative Hochhausprojekte dieser Jahre, die sich der GDF bedienen, seien beispielhaft der Victoria-Turm in Düsseldorf, das RWE-Hochhaus in Essen oder das Debis Hochhaus in Berlin genannt.

Nach wie vor gibt es jedoch keine gesicherten wissenschaftlichen Untersuchungen zur Effizienz der GDF-Konstruktionen. Es mehren sich kritische Stimmen, die auf bauphysikalische Nachteile sowie unvorhersehbare energetische Auswirkungen hinweisen, zumal deutlich erhöhte Bau- und Betriebskosten in Kauf zu nehmen sind. Vor allem der signifikant hohe Energieverbrauch für die notwendige Kühlung verursacht Kosten wie bei schlechter Altbausubstanz.

Abb. 25  
Stuttgart, Hegelstraße 33.  
Die Kastenschichtfassade soll neben mehr Wärme auch eine schalltechnische Verbesserung bewirken.

Abb. 26  
Stuttgart, Heilbronnerstrasse.  
Eine Glasfront verbessert den Schallschutz.

## Klimawandel – die Realität holt uns ein

Energiekosten explodieren, Nebenkosten übersteigen Mietzahlungen, Klimakatastrophen scheinen unaufhaltbar, Verschwendung wird zum Risiko. Und oft genug steht das Baudenkmal als „Buhmann“ da, das mit seinen scheinbar unberechtigten Sonderkonditionen gerne als Energieschleuder an den Pranger gestellt wird. Exemplarisch, und im Sinne von „Best Practise“, kann am Kastenfenster gezeigt werden, dass Baudenkmäler energetisch nicht der Norm hinterher hecheln müssen, sondern dass mit intelligenten Maßnahmen innovative und beispielhafte Lösungen möglich sind.

Abb. 27  
Neubeuern, Schloss.  
Frühe Kastenfensterlösungen in den repräsentativen Räumen.



Energieeffizienz lässt sich denkmalverträglich erreichen, ja sie fördert sogar das Baudenkmal! Doch für den Gesamtbestand der Denkmäler sah es bei der Novellierung der Energieeinsparverordnung (EnEV) zunächst düster aus: Nachteile bis fatale Konsequenzen waren zu befürchten. Nach kritischer Diskussion durch die Bundesdeutsche Denkmalpflege wurde noch vor Novellierung des Gesetzes der Antrag gestellt und in der Verordnung berücksichtigt, Baudenkmäler von der Pflicht zur Ausstellung und Verwendung eines Energieausweises gemäß §16(4) EnEV auszunehmen.

Letztlich geben die in §24(1) geregelten Ausnahmen einen für Kulturdenkmäler überlebenswichtigen Spielraum: „Soweit bei Baudenkmälern oder sonstiger besonders erhaltenswerter Bausubstanz die Erfüllung der Anforderungen dieser Verordnung die Substanz oder das Erscheinungsbild beeinträchtigen oder andere Maßnahmen zu einem unverhältnismäßig hohen Aufwand führen, kann von den Anforderungen dieser Verordnung abgewichen werden.“ Für den begründeten Einzelfall gilt daher, dass die Erhaltung von historischer Substanz und schützenswertem Erscheinungsbild Vorrang vor einer energetischen Sanierung genießen muss.

Dieser rechtliche Hintergrund soll und wird kein Freibrief sein, ökologische und ökonomische Notwendigkeiten zu verkennen. Mit den Ausnahmen der EnEV ist aber zumindest erreicht, dass Denkmäler vor zerstörenden Aktivitäten geschützt werden können. Die Kultusministerkonferenz hat diese Grundhaltung im Appell vom 29.4.2010 noch

mals bekräftigt: „Klimaschutz muss das kulturelle Erbe achten und bewahren!“. Sehr konsequent warnt daher auch das breite Bündnis der maßgeblichen Organisationen aus den Bereichen von Architektur und Denkmalschutz („Bündnis für

Denkmalschutz') in seinem Appell vom 21.5.2010 vor drohenden Gefahren für Baudenkmäler und Ensembles und fordert, „das CO2-Gebäudesanierungsprogramm an die besonderen Anforderungen des Denkmalbestandes anzupassen.“

## Die Renaissance des Kastenfensters

Kastenfenster sind per se die besten Schallschutzfenster. Auch energetisch werden durch die Mehrschaligkeit hervorragende Funktionswerte erreicht, die sich selbst bei Baudenkmalen im Bereich von Niedrigenergiestandards bewegen. Es ist seit Jahrzehnten gängige Praxis, einfach verglaste, schützenswerte Fenster durch ein zweites Fenster innen oder außen energetisch

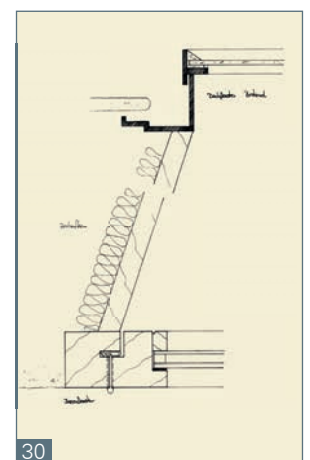
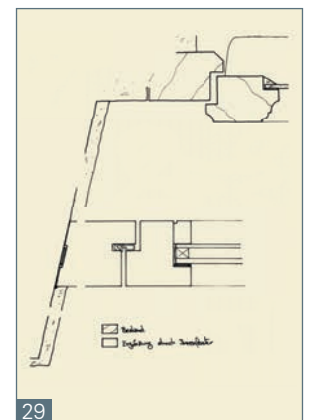
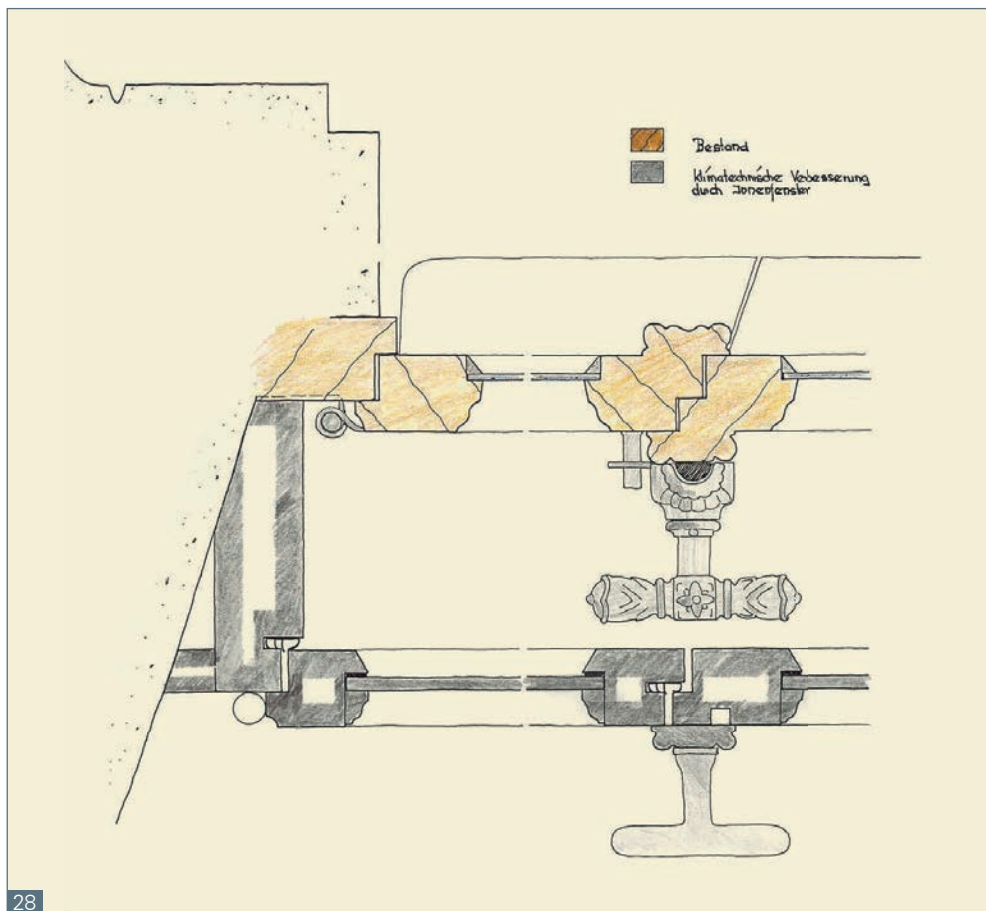
zu verbessern. Dies gilt gleichermaßen für die noch erhaltenen ca. 70 Millionen historischen Kastenfenster, deren Dämmfähigkeit durch bewährte Maßnahmen weiter zu optimieren ist.

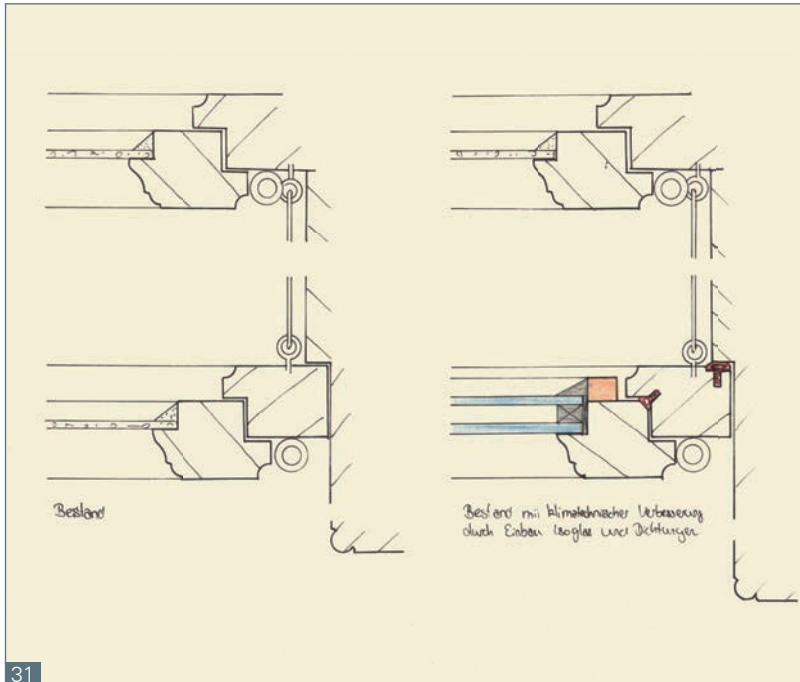
Um dies zu erreichen, sind vertretbare Eingriffe in den historischen Bestand notwendig, wie das Einziehen von Dichtungslippen oder der Austausch der

Abb. 28  
Kirchberg, Schloss.  
Vorschlag für wärmetechnische Verbesserung der bauzeitlichen Fenster. Die hier ehemals vorhandenen Vorfenster mit Vertikalschiebeflügel sind im Rahmen der Umnutzung des Gebäudes entfallen.

Abb. 29  
Detail: wärmetechnische Verbesserung eines historischen Bestandsfensters durch ein innen liegendes Isolierglasfenster in moderner Gestaltung.

Abb. 30  
Detail: Auch historische Dachflächenfenster können gehalten und wärmetechnisch verbessert werden.





31

Abb. 31  
Reutlingen, Seestraße 31.  
Zeichnerische Dokumentation  
des Fensterbestandes mit  
Detaillierung der energetischen  
Verbesserung.

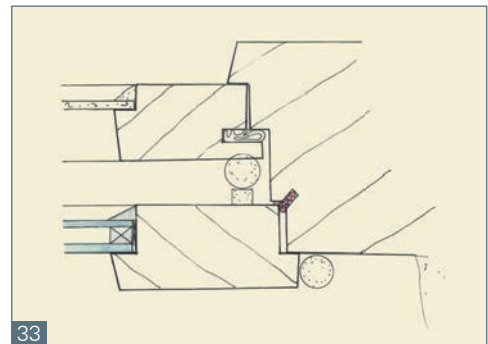
Abb. 32  
Reutlingen, Seestraße 31.  
Repräsentative Fabrikantenvilla  
mit bauzeitlichem Kastenfenster-  
bestand.

Abb. 33  
Stuttgart, Neues Schloss.  
Energetisch verbesserte  
Flachkastenfenster mit dreifach  
Verglasung und doppelter Dich-  
tungsebene.

Abb. 34  
Stuttgart, Neues Schloss.  
Flachkastenfenster aus der  
Wiederaufbauzeit nach dem  
2. Weltkrieg.



Die Erfahrungen aus vielen Fensterrestaurierungen zeigen, dass die im Rahmen der Klimadiskussion geforderten Energieeinsparungen besonders gut durch zwei- bzw. mehrschalige Fensterkonstruktionen zu erreichen sind – ein bewährtes System kehrt zurück: Das „gute, alte“ Kastenfenster!



33

inneren Verglasung zugunsten denkmalgerechter Sonderisoliervläser. Der Verlust der inneren Originalgläser wird aufgewogen durch den Erhalt der kompletten Kastenfenster-Konstruktion. Das historische Bauteil bleibt durch diese Maßnahme im Äußeren unverändert und behält seine materiellen, konstruktiven und ästhetischen Qualitäten.

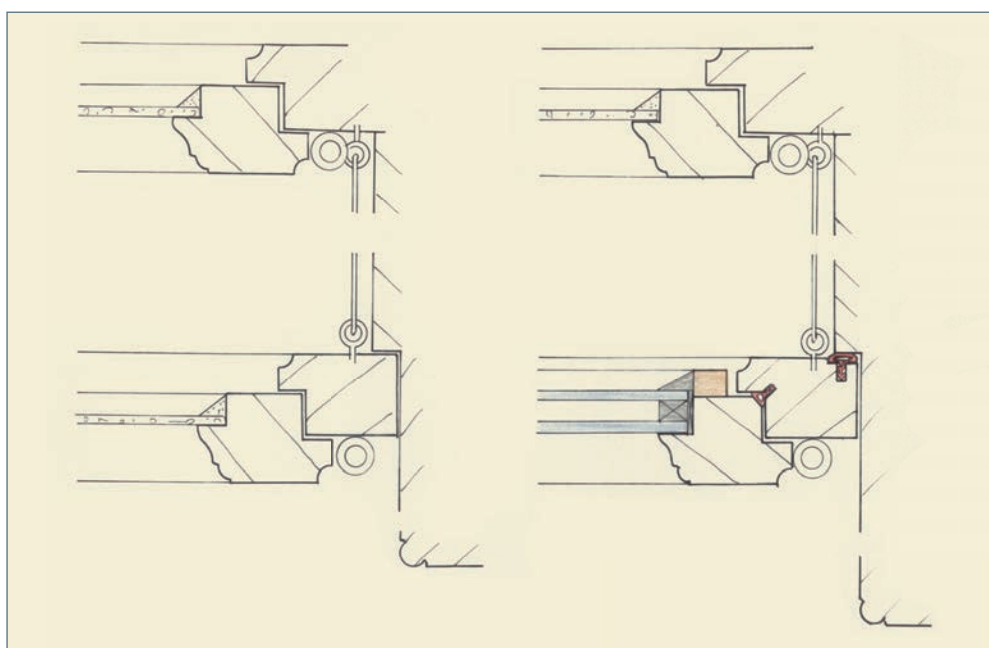




## Reutlingen, Seestraße 31

Eine Fabrikantenvilla auf hohem gestalterischem Niveau und mit feinsten Ausstattung, so fein, dass der Bau bis heute äußerst respektvoll und pfleglich behandelt wurde. Die Fenster sind außen durch kannelierte Schlagleisten mit Basen und Kapitellen aufgewertet und als eine Art Kastenfenster konstruiert. Hinter dem Permanentfenster wurde im Winter ein Innenfenster in den vorbereiteten Fensterfalz des inneren Fensterfutters eingestellt.

Die doch sehr von Dienstboten abhängige Kastenfenstervariante wird daher heute ganzjährig beibehalten, da das Wegnehmen, Abtransportieren und Einlagern sehr mühsam und zeitaufwändig ist. Auch aus energetischen Gründen spricht vieles für ein ganzjähriges Belassen des Kastenfensters, zumal bei dieser Villa das innere Fenster in Material, Konstruktion und Form ebenso aufwändig gestaltet ist wie das Permanentfenster.

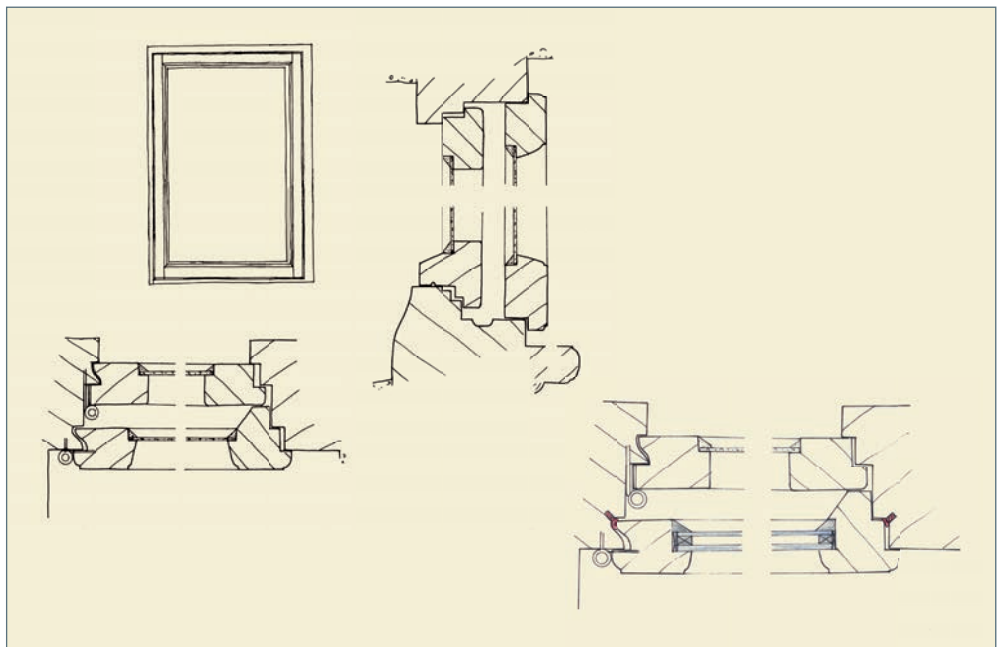
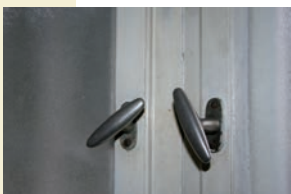
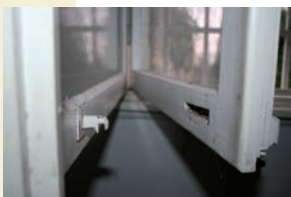


## Freiburg, Mercystraße 26, Landhaus Bubat



An diesem Haus, ausgestattet wie ein Schloss und von augenfällig vorzüglicher Qualität, hat seit der Entstehungszeit niemand gewagt, Hand an zu legen oder durch unsachgemäße Änderungen die bauliche Harmonie zu stören. Innovative und hochmoderne Verbundfenster, die nur an wenigen, zeitgleichen Villen in Süddeutschland zu finden sind, garantierten den Bewohnern gut einhundert Jahre lang ein Höchstmaß an Komfort und Wärmeschutz. Allerdings blieben die für die damalige Zeit hochwertigen Verbundfenster den repräsentativen Räumen vorbehalten,

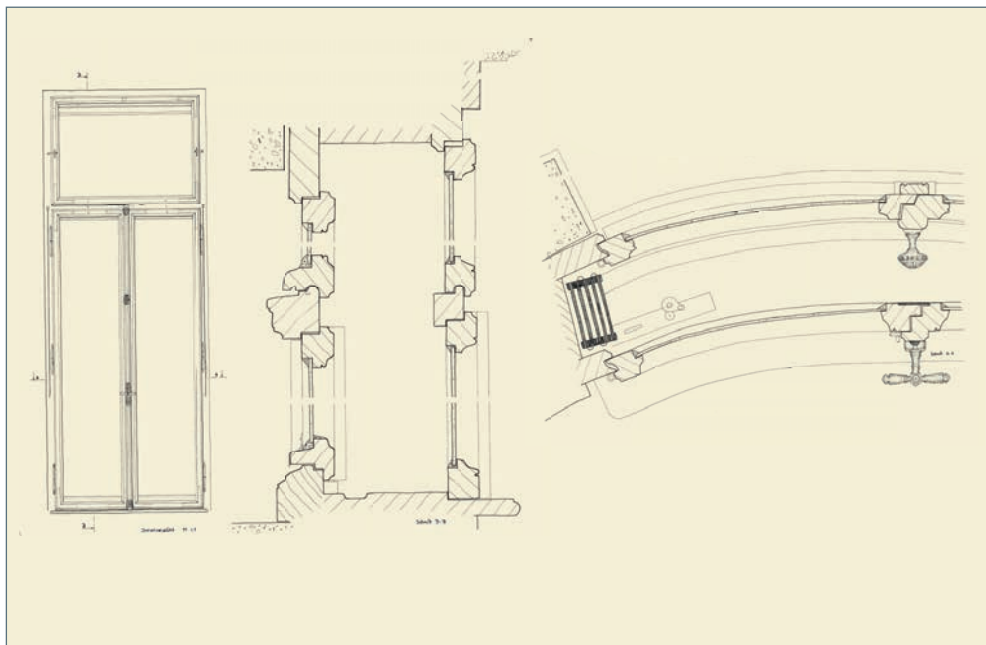
während Nebenräume und Treppenhäuser der Ober- und Untergeschosse nur einfach verglast wurden. In einzelnen Räumen verwendete man die badische Variante des Flachkastenfensters. Insgesamt genügte die bauzeitliche Befensterung bislang schon den deutlich erhöhten Anforderungen an den Wärmeschutz. Um den heutigen Zielen von Klimaschutz und Ressourcenschonung gerecht zu werden, erfolgte die zusätzliche Anpassungen der Funktionswerte an aktuelle Vorgaben durch den Einbau von Sonderisoliergläsern und moderne Dichtungen.



# Neustadt, Haardterstraße 13 und 15, ehem. Weingut Lieberich-Merkel

Die späthistoristische Villa, höchst anspruchsvoll und prägnant in Formen der Neorenaissance und des Barock gestaltet, wurde 1889/90 durch den Architekten Ludwig Levy/Karlsruhe errichtet. In unmittelbarer Nachbarschaft baute Levy auch die Villa Böhm, ein gleichfalls äußerst repräsentativer Steinquaderbau mit Belvedereturm. An beiden Villen sind die bauzeitlichen Kastenfenster komplett erhalten.

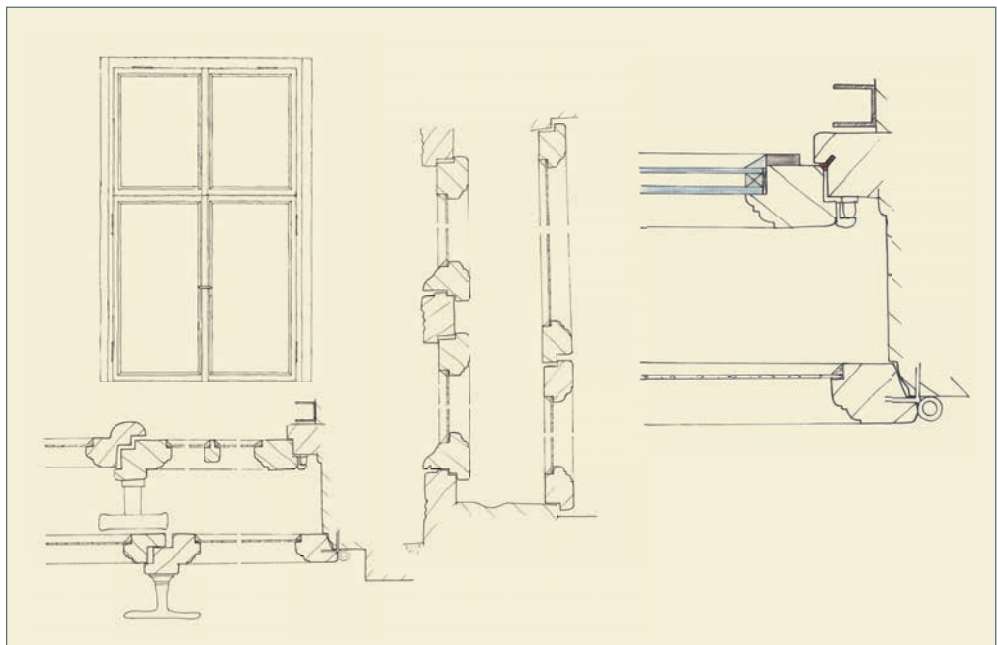
Auf dem ehemaligen Weingut gibt es außer dem originalen Bestand noch ein architektonisches Highlight zu entdecken: Im runden Erker sind ebenfalls gerundete Kastenfenster eingebaut, die zusätzlich im Fensterzwischenraum Metallklappläden für den Lichtschutz besitzen. Darüber hinaus finden sich einige beschlagstechnische Raffinessen, so zum Beispiel besondere Fensterflügelarretierungen.



## Esslingen, Merkelstraße 19, Villa

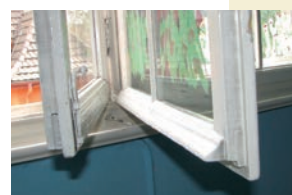
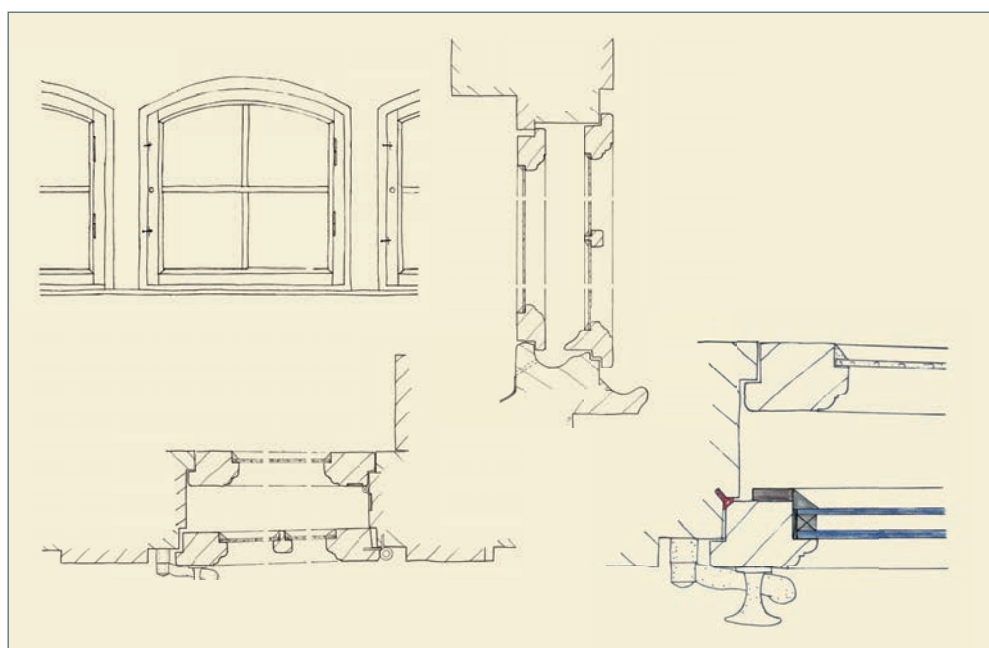
Derzeit wird die 1904/05 errichtete Villa als Kindertagesstätte genutzt. Der komplett erhaltene, bauzeitliche Fensterbestand ist trotz vernachlässigter Pflege in vollem Umfang erhaltungswürdig und erhaltungsfähig. Bei genauerem Hinsehen zeigen sich vielseitige Gestaltungsdetails, die das

Gebäude als beachtliches Dokument der Fensterbaukunst der Reformarchitektur ausweisen. In den repräsentativen Räumen wurden Kastenfenster eingebaut. Selbst im Dachgeschoss, welches ursprünglich von Bediensteten bewohnt wurde, finden wir die Stuttgarter Variante des



Kastenfensters, das so genannte Flachkastenfenster, bei dem ursprünglich die äußere Ebene nur in den Wintermonaten eingesetzt wurde. Die große Fensteranlage zum Garten wurde formal und funktional durch ein Vertikalschiebefenster aufgewertet, während Nebenräume wie Küchen,

WC oder Treppenhäuser nur einfach verglaste Fenster erhielten. Im Rahmen der geplanten Gesamtinstandsetzung des Gebäudes sollen die bauzeitlichen Fenster restauriert und energetisch verbessert werden, um den Nutzern Behaglichkeit und Komfort zu garantieren.

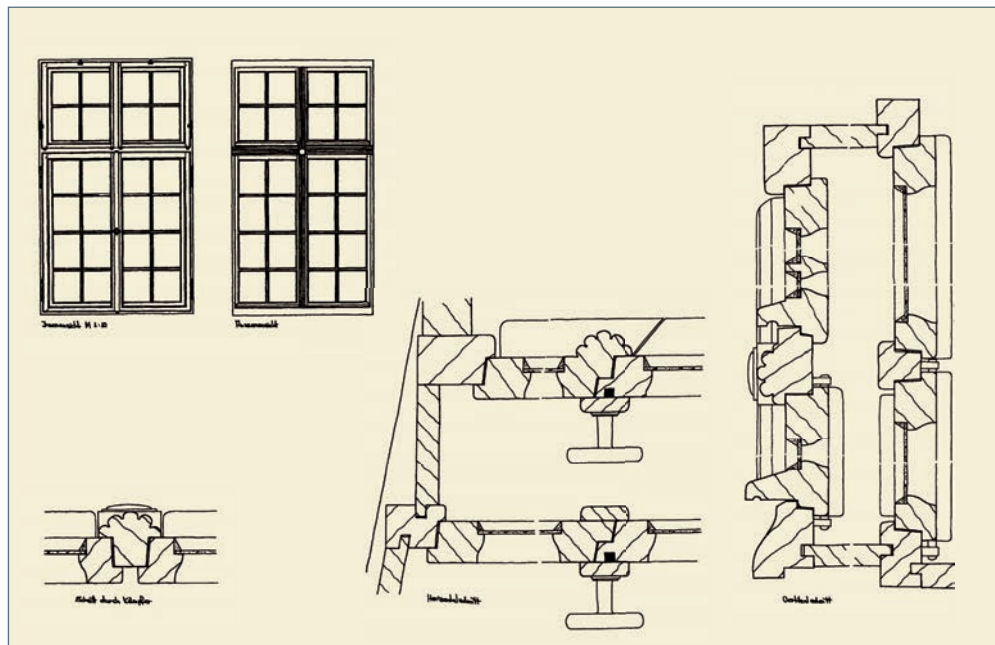




## Landau, Marienring 13, Landgericht

Das Landgericht ist ein monumentaler, zwei-flügeliger Bau mit Mansarddach und Kuppel-gekröntem Eingangspavillon, der 1900–1903 in neobarocken Formen errichtet wurde und Anklänge an den Münchener Justizpalast aufweist. Trotz erheblicher Beschädigungen im Zweiten Weltkrieg hat sich am Gebäude in großem Umfang der bauzeitliche Kastenfensterbestand erhalten. Ein von der Holzmanufaktur im Jahr 2002 erstelltes Gutachten beschrieb den desolaten Zustand der historischen Fenster: die Farbe an

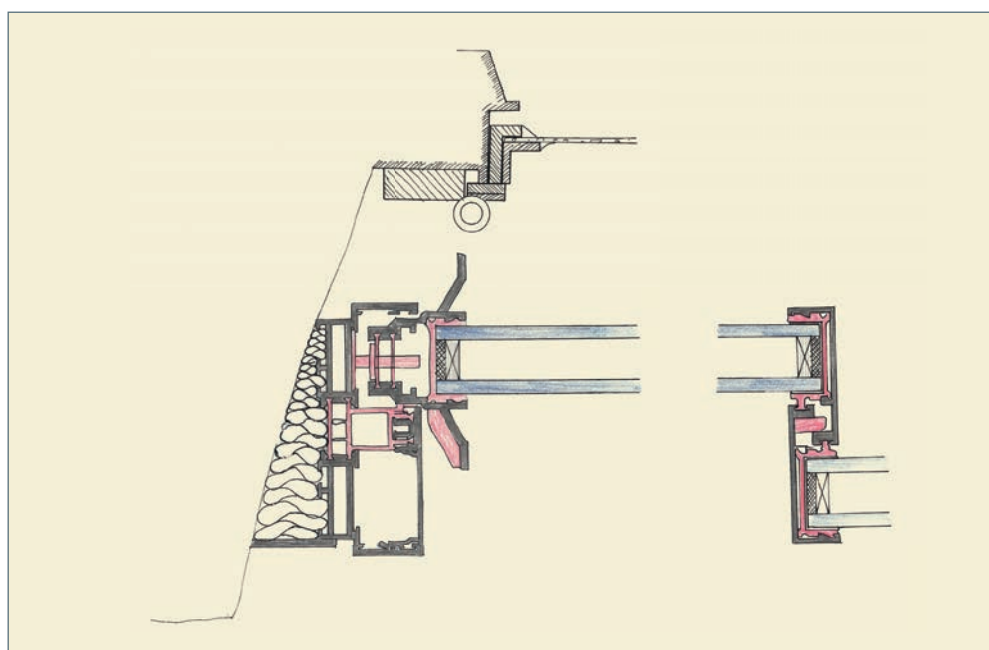
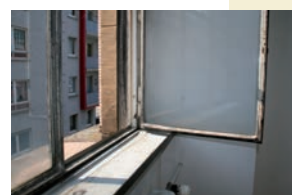
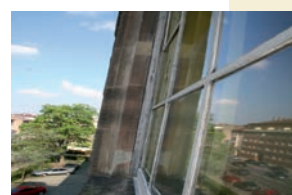
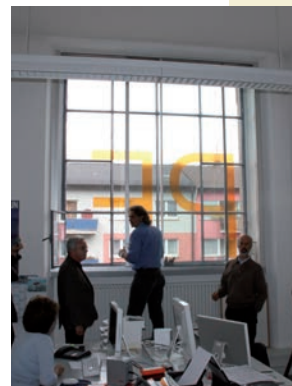
den Außenseiten blätterte ab, vergrautes Holz kam zum Vorschein, die Kittfasen waren rissig, spröde und lösten sich. Raumseitig waren die Fenster mit vielen Farbschichten unansehnlich zugesetzt. Darüber hinaus war ihre Funktion nicht mehr gewährleistet. Material und Konstruktion des Gesamtbestandes waren jedoch substantiell intakt. Nach dem Vorbild eines restaurierten Musterfensters erfolgte die Gesamtrestaurierung des Fensterbestands - rechtzeitig zum 100-jährigen Jubiläum des Justizpalastes.



# Pforzheim, Holzgartenstraße 36, Hochschule für Gestaltung

Die ehemalige Großherzogliche Kunstgewerbeschule ist ein repräsentativer Neubau von 1911, dessen stattliche Straßenfront von mächtigen Bogengiebeln überwölbt und durch vertikale Glieder zu einer harmonischen Gesamtansicht gestaltet ist. Der seinerzeit im Äußeren eher herrschaftlich-konservative Jugendstilbau überraschte damals schon im Inneren mit innovativen, technischen Errungenschaften wie einer Entstaubungsanlage, elektrischem Licht, einer Niederdruckdampfheizung und geregelter Frischluftzuführung. Das Hochschulgebäude wies nach dem Feuersturm vom 22. Februar 1945 erhebliche Schäden und Zerstörungen auf. Es konnte zwar in seinen alten Proportionen, jedoch in Details und Material deutlich vereinfacht wiederaufgebaut werden. Auch Teile und Reste erhaltener Ausstattungen, wie Fenster, wurden beim Wiederaufbau wieder verwendet. Vor allem den ältesten, bauzeitlichen Fenstern wird heute ein hoher Erinnerungswert zugeschrieben, der über ihre bauhistorische Bewertung hinausreicht. Im Rahmen derzeit formulierter Konzepte und Bemusterungen wurde vorgeschlagen, diesen bauzeitlichen Bestand rein konservierend instand zu setzen und für die Zukunft zu sichern. Die funktionale und energetische Verbesserung soll durch eine innen liegende, zweite Fensterebene erfol-

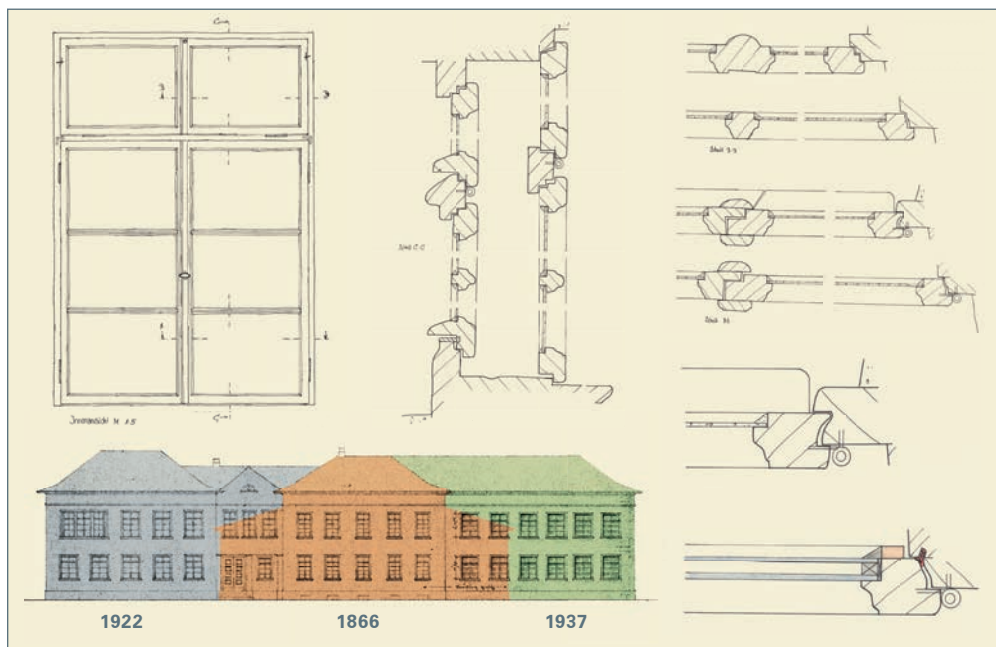
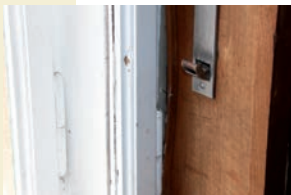
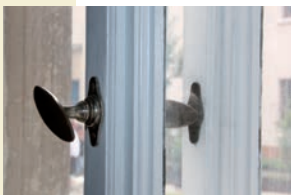
gen. Vorgeschlagen und bemustert wurde ein nahezu rahmenloses Ganzglas-Schiebefenster eines Schweizer Herstellers. Der bei dieser Lösung verfolgte, konservatorische Ansatz bewirkt durch die rein additiven Maßnahmen, dass das Baudenkmal nicht nur als historisches Dokument, sondern auch in seiner sinnlichen und ästhetischen Wirkung zur Geltung kommt.



## Rottweil, Neckartal 100

Mit seiner unauffälligen Erscheinung und der wenig prominenten Lage, eingezwängt zwischen Zufahrtstraße und Talhang, ahnt man zunächst nicht, dass dieses Gebäude Sitz von Direktorium und Firmenleitung der Rottweiler Pulverfabrik war. Der schlichte, lang gestreckte und mehrfach erweiterte Bau ist jedoch ein wichtiges Zeugnis der Industriegeschichte im Neckartal, denn tatsächlich steckt in ihm das älteste Gebäude auf dem Gelände der Pulverfabrik. Seit seiner Errichtung diente es kontinuierlich der Leitung und Verwaltung des Pulverwerkes und später der Fabrik. Ursprungsbau ist das 1840 errichte-

te, zweigeschossige Wohn- und Verwalterhaus der unteren Pulvermühle, 5-achsig, symmetrisch gegliedert, mit flachem Vollwalmdach. Dieser älteste Gebäudeteil besitzt Kastenfenster, die zeitlich auf die Gründung der vereinigten Köln-Rottweiler Pulverfabriken 1890 zurückgehen. Bei den 1922 und 1936/37 erfolgten Gebäudeerweiterungen wurden zeittypische Verbundfenster eingebaut. Der gesamte Fensterbestand ist somit Teil der Baugeschichte und in seinen spezifischen Ausbildungen und Grundkonstruktionen ein authentisches Dokument der Bau- und Handwerkskunst.

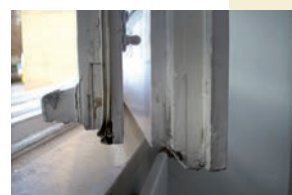
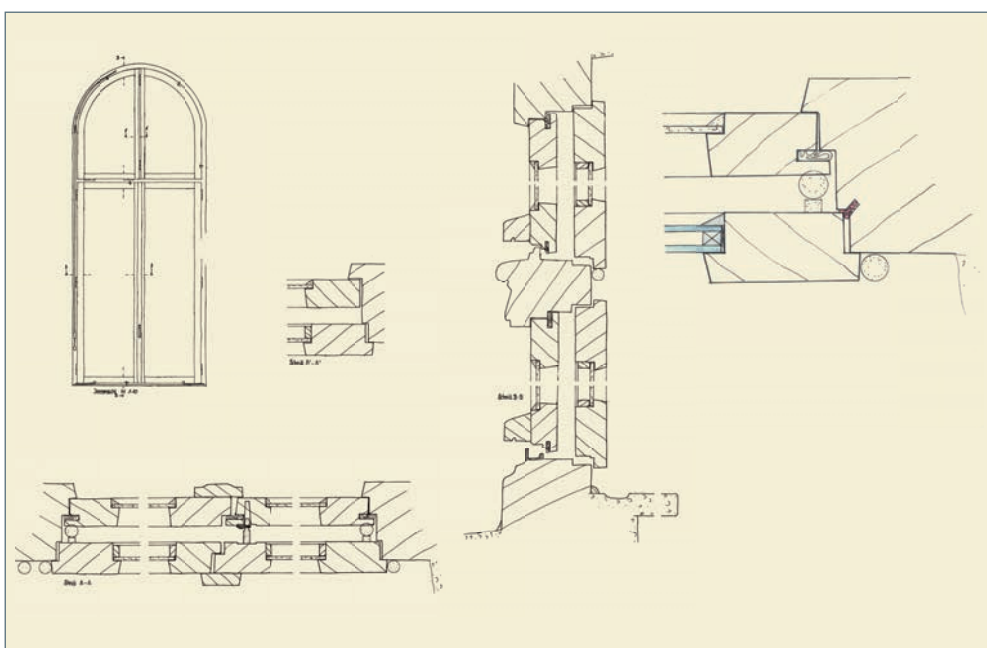




# Stuttgart, Schlossplatz 4, Neues Schloss

Nach Baubeginn 1747 unter Herzog Carl Eugen von Württemberg, zog sich die Fertigstellung des Schlosses 60 Jahre hin. Planänderungen, ein Brand, Desinteresse und Finanznot führten zu wiederholten Bauunterbrechungen. Erst 1807 unter König Friedrich I. fertig gestellt, brannte das Bauwerk gegen Ende des zweiten Weltkrieges bis auf die Umfassungsmauern aus. Der von Bürgern und Denkmalpflegern zäh erkämpfte Wiederaufbau kam endlich 1965 zum Abschluss. Bei den zwischen 1958 und 1964 eingesetzten Fenstern handelt es sich um Verbundfenster, wie sie bei vielen Wiederaufbauten in Stuttgarts historischer Mitte zum Einsatz kamen, so bei der Alten Kanzlei oder dem Prinzenbau. Lediglich auf der Südseite des Neuen Schlosses wurden,

vermutlich wegen der Lärmbelastung durch die B27, Flachkastenfenster eingebaut. Nachdem die Fenster den aktuellen gesetzlichen Auflagen und den Erwartungen der Nutzer nicht mehr gerecht werden, prüft man derzeit Möglichkeiten, sie funktionstechnisch zu verbessern. Dies soll durch den Einbau dünner Sonderisoliergläser in die raumseitige Ebene sowie das Einziehen einer zweiten Dichtungsebene erfolgen. Die Behandlung der vorhandenen Fenster am neuen Schloss in Stuttgart macht zugleich den gewandelten denkmalpflegerische Umgang mit dem Original deutlich, hier einem Original des Wiederaufbaus, dessen geschichtsträchtige, mittlerweile fünfzig Jahre alten Bauteile ebenso großen Respekt verlangen wie ältere, bauezeitliche Elemente.

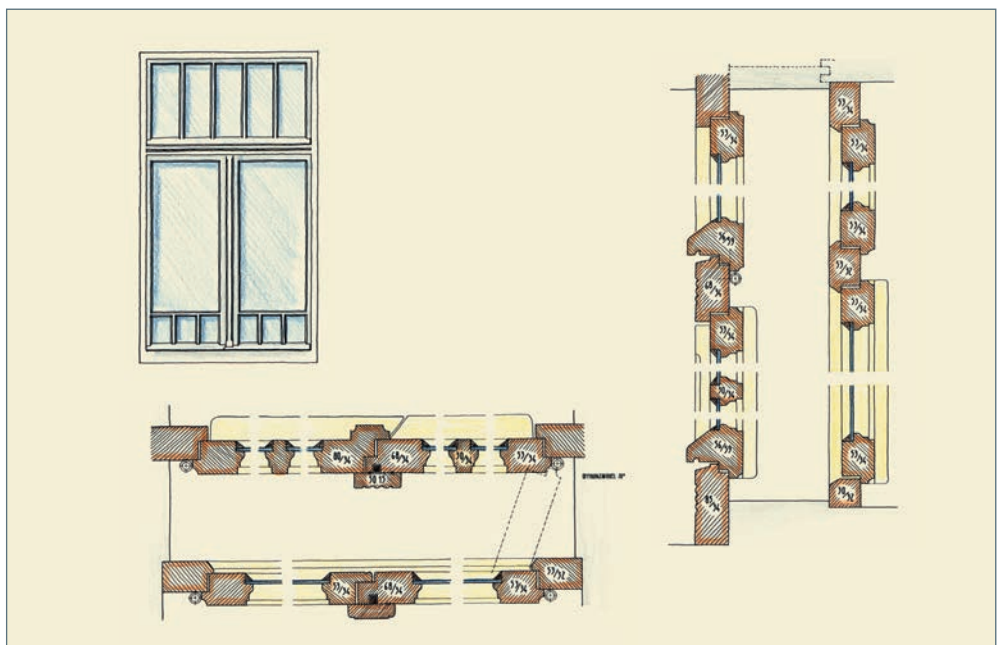
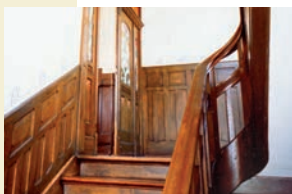


## Villingen-Schwenningen, Oberdorfstraße 16, Schlenker-Grusen-Villa



Als Jakob Schlenker-Grusen sein Wohnhaus an dieser Stelle bauen ließ, befand sich das dörfliche Schwenningen mitten im wirtschaftlichen Aufschwung. Das Büro für Architektur und Kunstgewerbe Blasius Geiger errichtete dem Fabrikanten 1905 ein gehoben-bürgerliches Zweifamilienhaus mit Dienstbotenräumen im Dachgeschoss, von dessen hochwertiger Ausstattung im Inneren und Äußeren auch 100 Jahre später noch alle Details erhalten waren. Eine in den frühen 1990er Jahren angedachte Generalsanierung stellte diesen wertvollen Bestand jedoch in Frage, allem voran die bauzeitlichen Fenster: Jugendstilfenster mit Innenfenstern, die temporär in einen inneren Falz

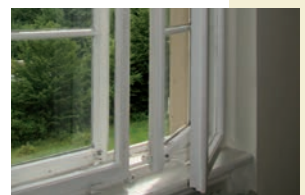
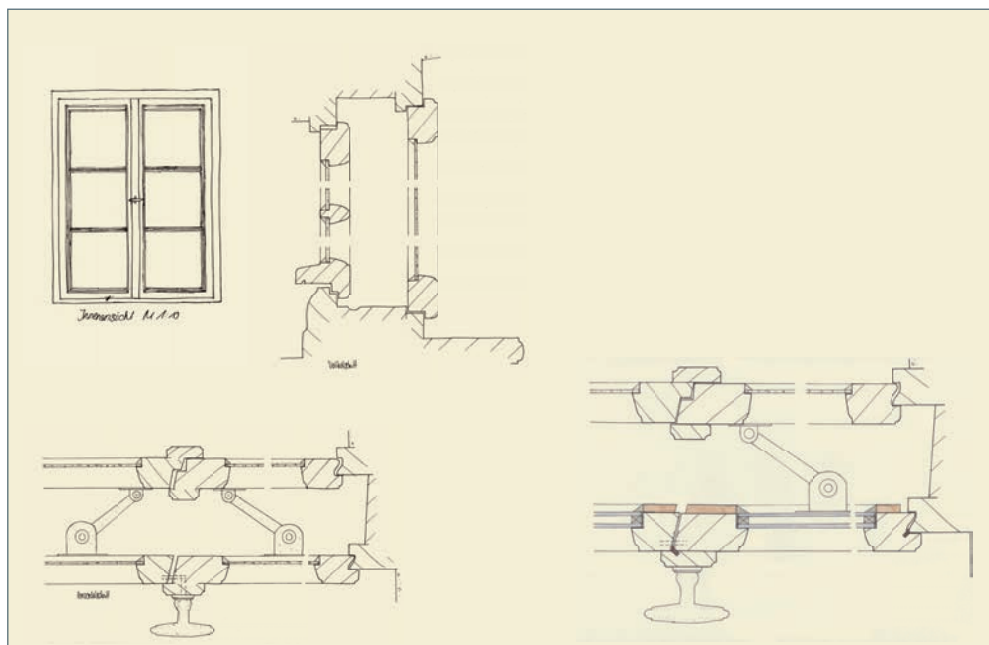
des Fensterfutters eingestellt wurden. Diese Konstruktion beizubehalten, war für den Eigentümer völlig inakzeptabel. So wurde - als Ultima ratio - von der Holzmanufaktur vorgeschlagen, den bauzeitlichen Fensterbestand aufzudoppeln. Die damit erzielte Zweischeibenverglasung einschließlich nachgerüsteter Dichtungen erfüllte die Erwartungen von Bauherrschaft und Architekten an die Funktionswerte der Fenster. Nachdem die Fenster gerettet waren, wurde auch der komplette Ausstattungsbestand bis ins letzte Detail erhalten und restauriert. Belohnt wurde die mustergültige Sanierung des Gebäudes mit dem Denkmalschutzpreis 1993.



# Pforzheim, Elisabethstraße 1, Villa

Eine herrschaftliche Villa mit einem beachtlichen, ungewöhnlichen Fensterbestand. Besonders auffällig sind hier die technischen Detaillösungen, die weder zeit- noch regional-typisch sind. Das ist nur zu verstehen, wenn man weiß, dass der Architekt aus Amerika stammte. Neben auffälligen Vertikalschiebefenster-Konstruktionen oder einer Variante des

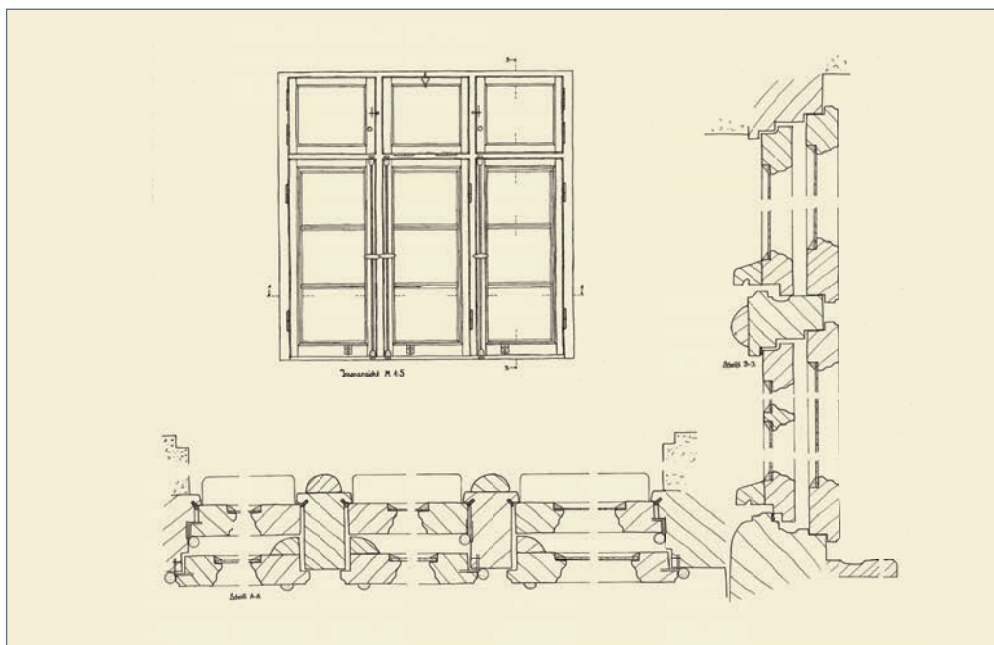
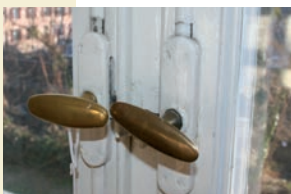
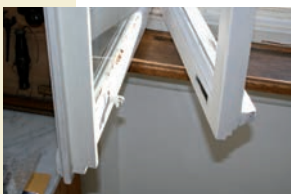
Flachkastenfensters mit in Süddeutschland unbekanntem Beschlagsdetails ist vor allem das Kastenfenster hervorzuheben. Es hat einen einfachen, aber wirkungsvollen Beschlag, der sowohl mit den Drehflügeln als auch mit den Oberlichtern gekoppelt ist. Dies bringt dem Nutzer einen deutlichen Zugewinn an Komfort und Qualität.



## Freiburg, Kandelstraße 8

Das eher unauffällige Mehrfamilienhaus liegt an der Freiburger Peripherie und ist eigentlich kein Thema für eine vertiefte denkmalpflegerische Betrachtung. Die Bewohner und Eigentümer schätzen jedoch ihr Gebäude und möchten die Substanz und damit den Wert ihres Besitzes sichern. Dazu gehören die aufwändig gestalteten, badischen Flachkastenster in barocker Formensprache. Der unmittelbar am Haus vorbei rauschende Schienenverkehr macht den Erhalt der Fenster nicht gerade leicht! Zwar verfügen Kastenster grundsätzlich über hervorragende Schallschutz-Eigenschaften. Jedoch können sie mit ihrer bauzeitlichen Ausstattung - ohne Dichtungen und mit zwei einfach verglasten, 3 mm dicken Fensterscheiben - die berechtigten Erwartungen nicht erfüllen. Die Fenster sollen daher schallschutztechnisch durch den Einbau von zwei

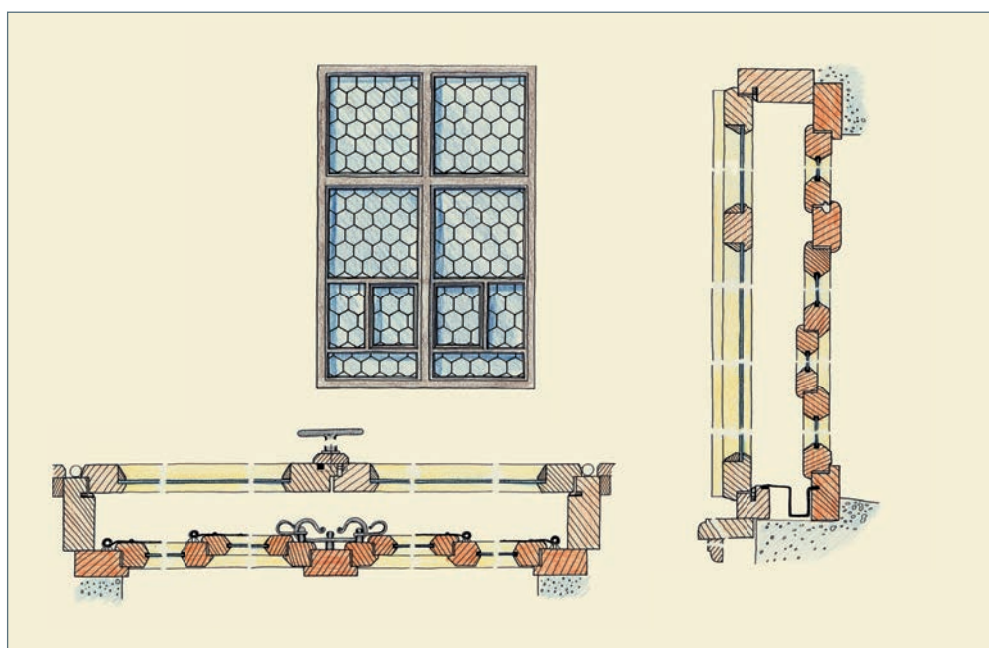
Dichtungsebenen verbessert werden. Darüber hinaus wird das innere 3 mm Glas gegen ein schallschutztechnisch optimiertes Isolierglas ausgetauscht. Nach erfolgter Grundinstandsetzung werden ein verbesserter Dichtschluss, zwei Dichtungsebenen und drei Glasebenen mit unterschiedlichen Glasstärken hervorragende Funktionswerte gewährleisten.



## Schloss Achberg, Achberg 2

Die mittelalterliche Burg liegt versteckt im oberen Argental zwischen Lindau und Wangen und wurde 1693-1700 zur barocken Schlossanlage ausgebaut. Behütet in der abgeschiedenen Lage war Schloss Achberg noch in den frühen 1990er Jahren ein authentisches Dokument barocker Baukunst und eine „Entdeckung“ für Denkmalpfleger, Restauratoren und Bauhistoriker. Die damals beabsichtigte Umnutzung zu einem Golf- und Sporthotel hätte zu gravierenden Eingriffen in den Bestand geführt. Daher entschied sich der Landkreis Ravensburg, das Gebäude selbst zu übernehmen. Aus Überlegungen zu einer schonenden Sanierung entwickelte sich im Laufe des Prozesses eine sanfte Instandsetzung, deren Ergebnis das Prädikat „mustergültig“ erhielt.

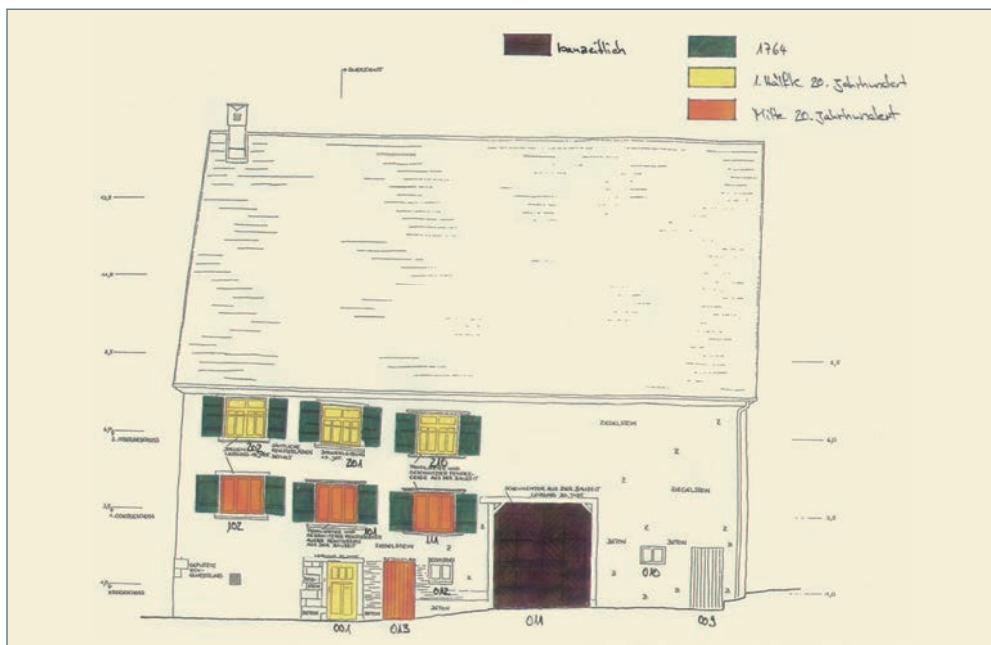
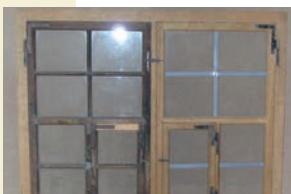
Der zunächst nicht unumstrittene Erhalt des überlieferten historischen Fensterbestandes aus dem 18., 19. und frühen 20. Jahrhundert führte zu einer Gesamtanierung, getreu dem Motto: Wenn man schon die in dieser exponierten Lage funktional stark beanspruchten Fenster erhält, kann man erst recht den Gesamtbestand der hölzernen Ausstattungen mit Fußböden, Innentüren oder Treppenhäusern restaurieren. Sämtliche erhaltungswürdigen historischen Fenster wurden mit einfach verglasten, zweiflügeligen Innenfenster zu Kastenfenstern erweitert. Diese Maßnahme ist auf die zurückhaltende Nutzung des Schlosses (Ausstellungen, Konzerte, Lesungen im Sommerhalbjahr) zugeschnitten und hat sich bestens bewährt.



## Hausen ob Verena, Vogtshof

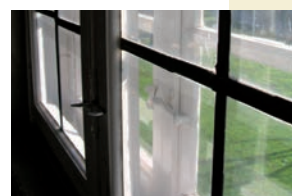
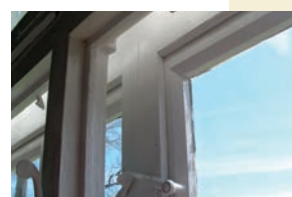
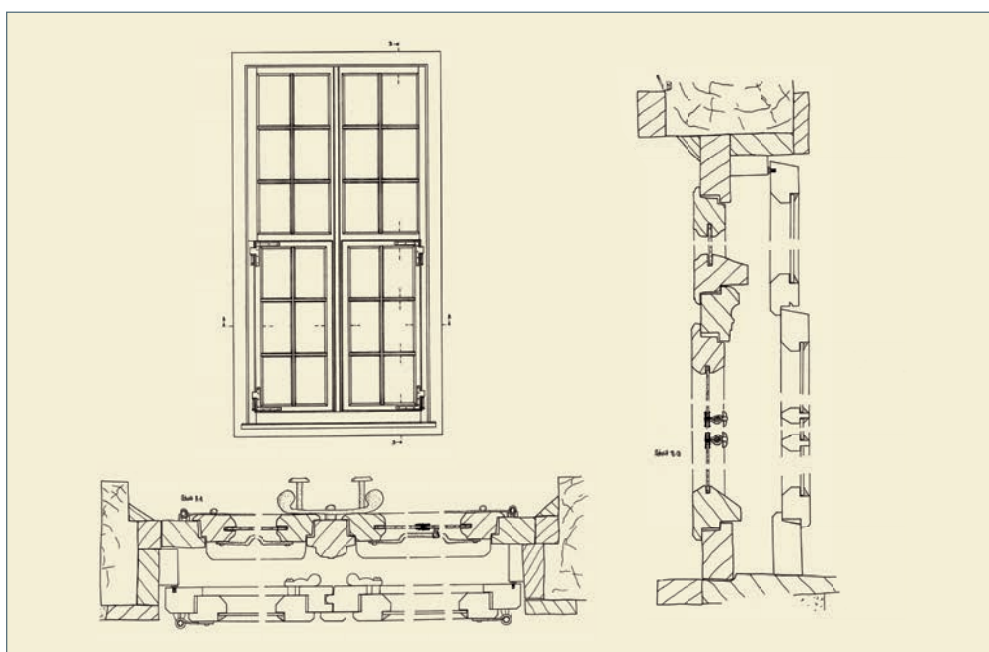
Der Fensterbestand im Haus des ehemaligen Ortsvogts geht in wesentlichen Teilen ins 18. Jahrhundert zurück. Die filigranen Fensterkonstruktionen mit zierlichen Beschlägen konnten selbst nach 200-jähriger Nutzung und Alterung mit vertretbarem Aufwand instand gesetzt werden. Eine wärmetechnische Verbesserung war hier jedoch nicht am Bestand selbst z. B. durch Aufsatzflügel oder Austausch der Gläser möglich. Es kam nur

eine rein additive, „klassischen“ Denkmalpflege-Lösung mit zusätzlichen Vor- oder Innenfenstern in Frage. Die Innenfenster wurden material- und konstruktionsgleich wie die Bestandsfenster ausgeführt. Berücksichtigt wurden auch die am Bestand vorhandenen Schiebeflügel, die bei Nutzung und Belüftung Vorteile bringen. Die wenigen neu zu fertigenden Fenster wurden konsequent und systemgetreu als Kastenfenster ausgeführt.



# Köngen, Schloss

Das um 1620 von Heinrich Schickhardt umgebaute Schloss besitzt noch heute für alle Öffnungen historisch wertvolle Fenster aus drei Jahrhunderten. Bei der bereits in den 1990er Jahren durchgeführten Bestandsuntersuchung wurde festgestellt, dass einige wenige Exemplare noch auf das frühe 18. und 17. Jahrhundert zurückgehen. Die Ergebnisse dieser Bestandsanalyse und Bewertung waren Grundlage für das Restaurierungskonzept des Fensterbestandes. Man entschied sich dafür, die ältesten und wertvollsten Fenster durch außenliegende Vorfenster wärmetechnisch zu verbessern und gleichzeitig zu schützen. Obwohl damit eine deutliche Veränderung des überlieferten Fassadenbildes einhergeht, wurde diesem bewährten Prinzip funktionstechnischer Verbesserung der Vorzug gegeben. Der gesamte übrige Bestand wurde durch innenliegende, zweiflüglige, einfach verglaste Fenster energetisch verbessert. Die Lösung entsprach damals den energietechnischen Standards der 1990er Jahre. Heute würde man bei den hinzugefügten, neuen Fenstern ein Solerisolierglas verwenden und somit deutlich bessere Dämmwerte erreichen. Eine solche Nachrüstung ist jedoch auch später noch jederzeit möglich - ein Vorzug solider, handwerklicher Systeme, die nicht festgeschrieben sind, sondern neuen Anforderungen angepasst werden können.



## Glossar

**GlasDoppelFassade:** Besteht aus einer äußeren und einer inneren Glasfassade; der Zwischenraum kann be- und entlüftet und als Flur bzw. Laufzone und zur Revision genutzt werden.

**Tepidarium:** Der Wärmeraum Römischer Badeanlagen mit beheizten Bänken, Wand- und Bodenflächen; Temperatur der trockenen Luft etwa 38 bis 40 °C.

**Wärmedämmwert, U-Wert (früher K-Wert):** Maß für den Wärmestromdurchgang durch ein- oder mehrlagige Materialschichten, wenn auf beiden Seiten verschiedene Temperaturen herrschen. Je höher der Wärmedämmwert, desto schlechter die Wärmedämmeigenschaft.

**Ziehglasverfahren:** Durch den belgischen Ingenieur Emile Fourcault 1904 entwickeltes Patent (Fourcault-Verfahren) zur maschinellen Herstellung von Tafelglas; durch kontinuierliches Hochziehen eines Glasbandes (Ziehglas) aus der flüssigen Glasschmelze entstehen Gläser beliebiger Größe, deren Glasdicke durch die Ziehgeschwindigkeit einstellbar ist.

## Verzeichnis der Abbildungen

Alle übrigen Abbildungen: Holzmanufaktur Rottweil GmbH

- Abb. 2      Gromer, Johannes, Die Entwicklung des bäuerlichen Hausbaus in Württemberg, Hrsg.: Schwäbischer Heimatbund, Silberburg – Verlag 2000, S. 28
- Abb. 3      Weber, Marga, Antike Badekultur, S. 53
- Abb.6+7    Wittmann, Werner, Rottweil
- Abb. 10     Gräf, August, Der praktische Fensterbauer, S.22
- Abb. 13     Stade, Franz, Die Holzkonstruktionen, Reprint Verlag Leipzig 1989, Original von 1904, S. 386
- Abb. 15     Reitmayer, Ulrich, Holzfenster in handwerklicher Grundkonstruktion, S. 77
- Abb. 16     Schneck, Adolf G., Fenster aus Holz und Metall, Stuttgart 1963, S. 28