

Denkmal

SANIERUNG 2022/2023

Gestern
Kulturelles Erbe schützen

Heute
Klimafreundlich sanieren

Morgen
Denkmale weiterdenken



Neue Originale

Alle unsere Produkte werden in Deutschland oder seinen Nachbarländern hergestellt. Jedes Ersatz- und Verschleißteil kann direkt aus unserem Lager bezogen werden.



Langlebig solide: Armaturen aus Messing

Die von uns entwickelte Armaturenserie aus zweischichtverchromtem Messing ist zeitlos gestaltet, grundsold und langlebig. Unser Ersatzteildienst macht etwaige Reparaturen einfach.



Bewährt sicher: Schalter aus Bakelit und Porzellan

Die Materialien unserer Schalter-systeme haben sich über Jahrzehnte in der Elektrotechnik bewährt. Sie isolieren auch hohe Spannungen sicher, widerstehen Hitze und Feuer lange und sind sehr unempfindlich gegen mechanische Einwirkungen.



Türdrücker im ehrlichsten aller Metalle: Eisenguß

Außerdem: Klinken in Porzellan und Zinkdruckguß.



Dauerhaft verlässlich: Leuchtenfassungen aus Porzellan und Bakelit

Bei Bau und Einkauf von Leuchten und Fassungen folgen wir den gleichen Leitlinien, die unsere Lichtschalter prägen, nämlich hin zu einer Materialität, die zugleich Dauerhaftigkeit, Funktionssicherheit und Ansehnlichkeit verbürgt.

Einfach stabil: Leuchten mit Federzugmechanik

Neu in unserem Programm: die klassische Arbeitsleuchte »Rimsa«. Lichtführung mit viel Bewegungsfreiheit bei gleichzeitig hoher Stabilität.

Unermüdlich erhellend: Echte Glühbirnen aus Lagerbeständen

Im kalifornischen Livermore brennt eine Kohlefaden-Glühlampe seit 121 Jahren. Die Glühlampe ist eine der feinsten Erfindungen zur Lebenserleichterung: eine sauerstoffarme Glaskugel, in der elektrische Spannung Wolframfäden zum Glühen bringt. Mit wenig Materialbedarf und technisch relativ simpel liefert sie ein kontinuierliches Lichtspektrum, das von LED-Leuchtmitteln nie erreicht wird, weil der mit Wärmebildung verbundene Infrarotanteil fehlt. Die Glühlampe ist bewährt, und wir verfügen noch über Vorräte.

AKTION



4er-Pack 6,00 €
10er-Pack 13,50 €
100er-Pack 100,00 €

Versandkostenfrei mit dem Gutscheincode DS322! bestellen.



Thomas Hoof Produktgesellschaft

Eine Unternehmung der Thomas-Hoof-Gruppe · Bahnhofstraße 3 · 59348 Lüdinghausen · Telefon: (02591) 25 90-210 · info@thpg.de

Alle Rechte an diesem Magazin bei

Verlagsprojekte

www.verlagsprojekte.de

Vor wem schützt der Staat die Denkmale?

Mit „Denkmalschutz“ assoziieren Baudenkmalbesitzer hierzulande behördliche Auflagen, Abrissverbote, Erhaltungspflichten, eingeschränkte Nutzungen, energetische Problemfälle, gestalterische Vorgaben und andere Lästigkeiten. Freilich ist für manche auch Positives wie steuerliche Abschreibung, Sanierungszuschuss oder Städtebauförderung damit verbunden. Die Öffentlichkeit denkt bei „Denkmalschutz“ schnell an gesellschaftlich erwünschte Erinnerungskultur und den Erhalt von Gebäuden als finanzielles Fass ohne Boden. In jedem Fall scheint „Denkmalschutz“ für Bauwerke allein die binnenstaatliche Dreiecksbeziehung von Gesetzgeber, Gebäude und Bürger zu definieren.

Plötzlich aber wird eine weitere Sichtweise aktuell. Seit 1954 gibt es die „Haager Konvention zum Schutz von Kulturgut bei bewaffneten Konflikten“ und das damit einhergehende Emblem zur Kennzeichnung von geschütztem Kulturgut. Das wappenähnliche Schutzzeichen markiert Gebäude, die kulturelles Erbe darstellen und darum im Kriegsfall von den verfeindeten Parteien zu respektieren und schützen sind, „indem sie es unterlassen, dieses Gut und seine unmittelbare Umgebung sowie die zu seinem Schutz bestimmten Einrichtungen für Zwecke zu benutzen, die es im Falle bewaffneter Konflikte der Vernichtung oder Beschädigung aussetzen könnten, und indem sie von allen gegen dieses Gut gerichteten feindseligen Handlungen Abstand nehmen.“ (*Artikel 4*)



Foto: Andreas Praefcke/Wikimedia

Das Schutzzeichen war jenen, die um ihre Bedeutung wussten, jahrzehntelang ein beliebtes Fotomotiv. Mit dem wachsenden Abstand zum letzten Weltkrieg erschien die Idee, dass hiesige Baudenkmale vor Beschuss durch feindliche Mächte geschützt werden müssen, aus der Zeit gefallen, ja fast schon amüsan. Jedoch: Was vor Jahren in Syrien und Afghanistan mit der Zerstörung von Kulturgütern begann, setzt sich seit Kurzem mitten in Europa fort. Nebenbei sei bemerkt, dass auch die Ukraine und die Russische Föderation der Haager Konvention im Zweiten Protokoll vom 26. März 1999 zugestimmt haben.

Schlagartig ist auch hierzulande Denkmalschutz nicht mehr länger nur als Schutz des Gebäudes durch den Staat vor kommerziellen Interessen der eigenen Bürger zu verstehen. 2022 ist plötzlich der Schutz des Denkmals vor Angriffen durch Dritte nicht mehr abwegig. Wer „Denk-mal-Schutz“ in seine Wortbestandteile zerlegt, begreift auf einmal wieder, wofür sich unsere behördliche Denkmalsbürokratie seit Jahrzehnten einsetzt – ganz egal, woher die Gefahr kommen mag: **für den Erhalt unseres kulturellen Erbes.**



Johannes Laible

Inhalt

1 Eingang

planen & entwickeln

8 Denkmalschutz und Behörde

von Michael Sußmann

12 Schlafende Hunde soll man (nicht) wecken

von Elke Zanger

17 Das geht besser! Plädoyer für einen Paradigmenwechsel

von Eileen Menz

20 Klimaneutrales Baudenkmal

von Ronald Franke

22 Wiederaufbau und Neubau – auf der Suche nach Geborgenheit

von Boris Froberg

25 Werkbundsiedlungen – Wohnen neu gedacht

von Regine Schricker

31 Baudenkmal als Punktwolke – 3D-Laserscanner

von Christian Schweiger

34 Denkmalschutz für Bäume

von Ina Timm

38 Kokons aus Plastik

von Regine Schricker

42 Fachwerkhaus spezial: das Umgebäudehaus

von Nina Greve

sanieren & restaurieren

50 Mosaikfassaden: kleine Steine, große Wirkung

von Nina Greve

56 Was macht eigentlich ... ein Textilverlag?

60 Renaissance der Zementfliesen

von Barbara Ohm

62 Restaurator*innen im Handwerk

von Heike Notz

PR-PRÄSENTATIONEN

4 Klassikprojekt

11 HEDDIER ELECTRONIC

16 Sinfiro Brandschutzingenieure

28 Schleiff Denkmalentwicklung

28 Zimmerei Frank

30 SCAN-3D

37 EIPOS

47 GUTEX

48 Liapor

58 Casa Padrino

64 HASIT

69 PASStec

69 CLAYTEC

70 Beeck'sche Farbwerke

71 ECODRY

72 Graffiti FREI

88 SCHOTT

88 Sollingglas

96 Sorpetaler Fensterbau

97 Repair Care

101 BAIER

107 Cellco

113 MARBOS

119 WINGS-Fernstudium



66 Wohnen aus dem Katalog – Umzug ins Museum
von Philipp Schäle

74 Höchste Steinmetz-Kunst
von Christoph Plinz

79 Denkmalfenster auf dem Prüfstand
von Susanne Rexroth

84 Fenster und ihr Schutz vor Klimafolgen
von Jörn P. Lass und Jürgen Benitz-Wildenburg

90 Stahlfenster für die Herzogin
von Frank Frenzel

93 Isolierverglasung für junge Baudenkmale
von Hermann Klos

98 Isolierglasfenster mit mundgeblasenem Glas
von Michael Brückner

102 Kleine Geschichte des Holzbaus
von Kay Arnsward

105 Großreinemachen – Holz schonend reinigen
von Johannes Laible

108 Schimmel im Baudenkmal
von Michael Weng

110 Schadstoffe in historischen Gebäuden
von Christian Kaiser

114 Radon im Baudenkmal
von Jakob Klever, Stefanie Kunze und Thomas Naumann

117 Sanierung kontaminierter Bauteile
von Guido Kramp

120 Handwerk zwischen Tradition und Digitalisierung
von Gotthardt Walter



finanzieren & fördern

124 Kosten und Kosten – Abgrenzung von Kostenarten
von Volker Möhle

126 Das Denkmal als Steueroase
von Johannes Laible

133 Was Mieter dulden und bezahlen müssen
von Volker Möhle

suchen & finden

135 Planer, Spezialisten und Denkmalexperten im Überblick

160 Impressum/Magazintipps



PR-Präsentation

Eine nachhaltige Transformationsimmobilie

Der Alte Schlachthof Worms

Der in den vergangenen Jahren brachliegende Alte Schlachthof Worms wird aktuell zu neuem Leben erweckt. Das Darmstädter Beratungsunternehmen KLASSIKPROJEKT schafft mit seinem Konzept MATADERO eine moderne Erlebnislandschaft, die ökologische, soziale und ökonomische Nachhaltigkeit in den Fokus stellt und so mit bestem Beispiel vorangehen möchte.

Unter dem Motto „Heimat für Geschmack“ verwandelt sich das Gelände des Alten Schlachthofs in eine Erlebniswelt für Lifestyle, Genuss und Veranstaltungen. Die Idee: MATADERO soll ein Ort werden, an dem sich Manufakturen und kleine traditionelle Handwerksunternehmen aus der Region, die besonderes Augenmerk auf Qualität und Nachhaltigkeit legen, präsentieren können. Dazu sind stilvolle Restaurants, trendige Bars und multifunktionale Eventflächen geplant.

Ziel: CO₂-neutrales Industriedenkmal

Bei der Entwicklung des Objekts wird die beeindruckende denkmalgeschützte Bausubstanz punktuell durch Neubauten ergänzt und zu einem Effizienzhausdenkmal mit 100 % erneuerbarer Wärme saniert. Die Wärmeerzeugung erfolgt zu 80 % über einen Pelletkessel, der restliche Bedarf wird durch Luft-Wasser-Wärmepumpen gedeckt.

Der Strombedarf wird im Wesentlichen vor Ort durch die eigene Photovoltaikanlage produziert, welche die auf elektrische Energie angewiesenen Elemente der Gebäudetechnik unterstützt. Ein verbleibender Restenergiebedarf wird durch inländisch hergestellten Ökostrom kompensiert. Zukünftige Mieter sind verpflichtet, ebensolche Verträge abzuschließen, wodurch das Ziel der CO₂-Neutralität nahezu erreicht wird. KLASSIKPROJEKT möchte mit dem Alten Schlachthof das erste Industriedenkmal in Deutschland schaffen, das dieses Kriterium erfüllt.

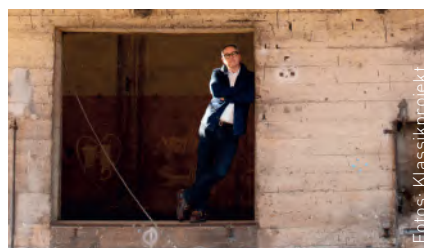
Viele der größeren Gebäudeaußenflächen werden zudem mit einem Wärmedämmputz versehen, der die Energieverluste über die zuvor ungedämmten Mauerwerksflächen um über ein Drittel reduziert. Gleichzeitig trägt der Dämmputz nur wenige Zentimeter auf, sodass die Außenmaße und damit das Gesamterscheinungsbild des Gebäudes nur minimal verändert werden. Besonders die verzierten Eingangsportale der Verbindungshalle können so erhalten bleiben und liegen nicht in zurückspringenden Nischen, die

entstünden, wenn die Portale trotz dickerer Dämmpakete sichtbar sein sollten.

Die Wände des alten Kühlhauses sind historisch bereits mit einer ca. 27 cm dicken Dämmschicht zwischen einer inneren und einer äußeren Mauerwerksschicht versehen. Diese Dämmschicht besteht aus gebundenen Korkstücken, deren Dämmwert heute noch dem vor 110 Jahren eingebauten Material entspricht. Wurde damals die Wärme aus dem Kühlhaus ausgeschlossen, sorgt die historische Dämmung in Zukunft dafür, die Wärme im Inneren des Gebäudes zu halten. Die alten Kühlhauswände erreichen dabei eine Dämmwirkung, die über der vieler Neubauten liegt.

Klassikprojekt ein starker Partner

Die Investment- und Beratungsgesellschaft rund um Marc Baumüller hat viel Erfahrung und Expertise bei der nachhaltigen Entwicklung und Realisation neuer, zukunftsweisender Nutzungskonzepte – den sogenannten Transformationsimmobilien. Ob Eventlocation, Museum, Oldtimerzentrum, Markthalle oder Mixed Use: Der Schwerpunkt liegt bei KLASSIKPROJEKT auf denkmalgeschützten Industriebauten, die viel bauliches Know-how, Einfühlungsvermögen und eine qualifizierte Projektsteuerung erfordern.



KLASSIKPROJEKT.

Klassikprojekt GmbH & Co. KG
Marc Baumüller, Donnersberg 16, 64295 Darmstadt
Tel. +49 6151 60847-0, info@klassikprojekt.com
www.klassikprojekt.com



planen & entwickeln

IN EIGENER SACHE

Denkmalschützer, DenkmalschützerInnen und Denkmalschützer*innen

Weiterhin ereifern sich Schreibende, Medien und diejenigen, die Texte lesen und hören, über den Sinn des Genderns, bislang ist keine Kompromisslinie erkennbar.

Wir können die gereizte Diskussion nicht so ganz nachvollziehen. Seit Jahrhunderten unterliegt die gesprochene wie geschriebene Sprache einem Veränderungsprozess. Was gestern vielen als sprachliche Katastrophe erschien, gilt heute allen als normal. Und wir haben doch Zeit! Nichts muss heute entschieden werden. Was spricht dagegen, dass wir unaufgeregt und interessiert über einen längeren Zeitraum verschiedene Sprech- und Schreibweisen ausprobieren? Früher oder später wird sich eine Lösung etablieren, die uns dann schon länger vertraut ist.

Deshalb lehnen wir uns in unserer Redaktion zurück und genießen es, zu beobachten, wie unsere Autorinnen und Autoren mit den diversen Geschlechtern auch ganz divers umgehen. Deshalb gilt auch für die „Denkmalsanierung 2022/2023“, dass Sie als Leserin und Leser alles finden können: Beiträge, die sich wegen der besseren Lesbarkeit auf die männliche Form beschränken, Texte mit Binnen-I oder Genderstern und vielleicht auch solche, bei der ausschließlich weibliche Bezeichnungen vorkommen und Männer „mitgemeint“ sind.

Wir lassen alles gelten – und das mit größtem Respekt vor allen Menschen, egal ob männlich, weiblich oder divers.

denkmal 2022: Endlich wieder Messe!



24. - 26. November 2022

Die Vorfreude in der Branche ist groß: Vom 24. bis 26. November 2022 versammelt sich die Fachwelt in Leipzig anlässlich der „denkmal“, der europäischen Leitmesse für Denkmalpflege, Restaurierung und Altbausanierung. Einmal mehr vereint sie eine lebendige Ausstellung mit einem hochkarätigen und vielfältigen Fachprogramm. Die Ausstellung der denkmal 2022 wird die gesamte Bandbreite der Denkmalpflege und Restaurierung abdecken. „Lebende Werkstätten“ demonstrieren traditionelle Handwerkskünste, Hersteller zeigen besondere Materialien und Werkzeuge, spe-

zialisierte Handwerksbetriebe informieren über ihre Dienstleistungen und angesehene Institutionen stellen ihre Projekte vor. Erstmals wird es außerdem einen Spezialistenpark geben, in dem seltene Handwerksberufe im Rampenlicht stehen. Ein fester Bestandteil der denkmal hingegen ist seit 2004 die Fachmesse Lehm- und Baustoffbau. Besucher können dort den traditionsreichen Baustoff und moderne Lehm- und Bautechniken hautnah kennenlernen und sich bei den Ausstellern über die vielfältigen Einsatzmöglichkeiten informieren. Auch in diesem Jahr findet die Kooperation mit dem Dachverband Lehm wieder in bewährter Form statt.

Mit über 200 Fachveranstaltungen gilt die denkmal zu Recht als umfangreichste Weiterbildungsveranstaltung der gesamten Branche. 2022 warten erneut zahlreiche Fachvorträge, Workshops, Seminare, Konferenzen, Diskussionsrunden und Preisverleihungen auf die Besucher. Im denkmal-Forum und im neuen Kulturerbe-Forum stehen einige Themen besonders im Fokus. Dazu zählen der Klimawandel, Nachhaltigkeit in der Restaurierung und Denkmalpflege, der Fachkräftenachwuchs sowie Industriekultur und immaterielles Kulturerbe. Mehr dazu: www.denkmal-leipzig.de

Massive Kritik gegen das neue Denkmalschutzgesetz in NRW

Gegen erheblichen Widerspruch wurde das umstrittene neue nordrhein-westfälische Denkmalschutzgesetz beschlossen, das am 1. Juni 2022 in Kraft trat. Weder umfangreiche Stellungnahmen von Experten noch eine Petition mit 24 500 Stimmen aus der Bevölkerung gegen das neue Gesetz wurden erhört, Brandbriefe an die Landesregierung und Abgeordneten, Gesprächsangebote und Podiumsveranstaltungen zeigten keine Wirkung. Durch die Abschaffung der sogenannten „Benehmensherstellung“ zwischen Unteren und Oberen Denkmalschutzbehörden (z. B. Gemeinden und Fachämtern) und die damit verbundene Entmachtung der Fachämter wird befürchtet, dass künftig kurzfristige Gewinnerwartungen über den Schutz des Denkmals gestellt und der Denkmalschutz wirtschaftlichen Interessen untergeordnet werden könnte. Zudem sieht die Neufassung des Denkmalschutzgesetzes in NRW statt einem einheitlichen Verfahren für alle Denkmalgattungen und Denkmaleigentümer eine noch stärkere Differenzierung der Verfahren vor. Die Deutsche Stiftung Denkmalschutz klagt: „Nun wird ein bewährtes Denkmalschutzgesetz durch ein Denkmal-NICHT-Schutzgesetz ersetzt. Denkmale werden als Probleme statt als relevanter gesellschaftlicher Wert betrachtet und der Schritt von einer erhaltenden zu einer verbrauchenden Denkmalpflege eingeschlagen.“ Mehr dazu: denkmalschutz.de



Histolith



Glatte Wand

Mineralische Werkstoffe für hochwertige Oberflächen

Alle Rechte an diesem Magazin bei

laible verlagsprojekte

www.verlagsprojekte.de

Denkmalschutz und Behörde

Der Auftrag der Bewahrung und Erhaltung wird oft vernachlässigt

von Michael Sußmann

Die Definition dessen, was ein Gebäude zum Denkmal macht, ist eigentlich in jedem Denkmalschutzgesetz unserer 16 deutschen Bundesländer klar definiert, auch wenn die Inhalte nicht immer wortgleich sind. Wie definiert sich aber eine Behörde? Schlägt man einmal in einem aktuellen Lexikon nach, dann heißt es dort knapp formuliert: „Behörden sind Träger öffentlicher Rechte; sie haben mit staatlicher Autorität alle Angelegenheiten des Staates wahrzunehmen.“ Behörden sind damit staatliche Einrichtungen, die nicht nur die praktischen Aufgaben erfüllen, sondern auch für die Einhaltung von Gesetzen zuständig sind.



Wird dieses Denkmal erhalten oder aus wirtschaftlichen Interessen abgerissen? Die Art der Entscheidungsfindung bedarf dringend einer Überprüfung.

Die konkrete Aufgabe von Denkmalschutzbehörden ist in den Denkmalschutzgesetzen klar beschrieben: Ihr Auftrag ist es, Denkmale als wichtige Zeugnisse und Quellen menschlicher Geschichte nach den Bestimmungen des Gesetzes zu schützen, zu erhalten, zu pflegen und wissenschaftlich zu erforschen (übrigens ohne Unterscheidung der Eigentumsverhältnisse!).

Dieser Beitrag thematisiert in erster Linie den gesetzlich verankerten Aspekt des Denkmalschutzes und nicht die Denkmalpflege. In den Mittelpunkt gerückt wird die gesetzlich verpflichtende Schutzverantwortung im Zusammenspiel der zuständigen Denkmalbehörden ohne Unterscheidung im Denkmaleigentum: Untere Denkmalschutzbehörde, Fachamt/Landesamt für Denkmalpflege. In der Regel sind für alle Fragen der Genehmigung und Einhaltung der gesetzlichen Bestimmungen jeweils die Unteren Denkmalschutzbehörden zuständig.

Ist die Verantwortlichkeit eindeutig?

Es soll hier der Frage nachgegangen werden, ob sich die Klarheit in der Verantwortlichkeit tatsächlich in der Praxis wahrnehmen lässt. Eine Vorbemerkung dazu: Zu beobachten ist in einigen Bundesländern, unter anderem aktuell in Nordrhein-Westfalen, dass darüber diskutiert wird, das Denkmalschutzgesetz zu novellieren. Dabei geht es beispielsweise um die Überarbeitung vorhandener Denkmallisten mit dem Ziel einer Straffung, aber auch um wirtschaftliche Entlastungen für Kommunen, die im Besitz von Denkmalen sind. Es wird auch darüber diskutiert, Entscheidungsstrukturen zugunsten bestimmter Regionalstrukturen zu verändern. Entspricht diese Orientierung der ursprünglichen Intention des Gesetzgebers, „Denkmale als wichtige Zeugnisse und Quellen menschlicher Geschichte nach den Bestimmungen des Gesetzes zu schützen, zu erhalten, zu pflegen“? Denkmalschutz ist per Definition also nicht an ein bestimmtes Eigentumsverhältnis gebunden, sondern besteht ausschließlich darin, das Denkmal zu schützen und zu bewahren. Diese Verantwortung tragen wir als Gesellschaft gegenüber der Vergangenheit und auch für die Zukunft in unserer Gemeinschaft.

Auffallend sind gegenläufige Entwicklungen der letzten Zeit: Immer öfter werden Baudenkmale aus den kommunalen Denkmallisten gestrichen. Hauptsächlich betroffen sind Denkmale im Besitz von Kommunen oder größeren Investoren. Privateigentümer sind unter den Streichungen selten zu finden. In der Regel handelt es sich bei den erstgenannten Eigentümern um (angeblich) nicht zumutbare Investitionskosten für eine Erhaltung oder eine nicht mögliche Nutzung. Einen entsprechenden Nachweis zu führen, ist in der Regel nicht schwer, wenn man dazu das entsprechende Ziel richtig formuliert. Die Frage nach nachprüfbareren Kriterien und somit eine dem Denkmal und dem Denkmalschutz gerecht werdende Bewertung scheinen das eigentliche Problem zu sein.

Grundsätzlich muss die Begründung mit Unzumutbarkeit Sorgen machen. Da es dafür meines Wissens in der einschlägigen Literatur oder Rechtsprechung keine wirklich objektivierbare Grundlage gibt, halte ich mit dieser Intention eine Begründung für eine Löschung aus einer Denkmalliste für fragwürdig, ja für unzulässig, zumal der gesetzliche Schutz- und Bewahrungsauftrag eigentlich über allem steht.

Wie steht es um den politischen Einfluss?

Die Vermutung liegt nahe, dass der strengen Auslegung des gesetzlichen Auftrags in vielen Fällen ein strukturelles Abhängigkeitsproblem in den kommunalen Strukturen entgegensteht. Es ist somit die Frage zu stellen, ob die Entscheidungen einer Unteren Denkmalschutzbehörde stets fachlich fundiert oder doch häufig eher politisch motiviert sind. Ist es nicht in den meisten Bundesländern so, dass die Untere Denkmalschutzbehörde Teil einer Baubehörde ist und somit sogar dem Bürgermeister oder Landrat gegenüber Rechenschaft ablegen muss?

Der Verdacht, das Behörden mit zweierlei Maß Entscheidungen treffen, drängt sich dann auf, wenn von privaten Eigentümern etwas verlangt wird, was bei kommunalen Baumaßnahmen aus finanziellen Gründen nicht realisiert wird. Dies trifft Baudenkmale ebenso wie das Engagement für den Klimaschutz. Denkmalerhaltung, Fassadenbegrünungen und alternative Energieerzeugung kosten zusätzliches Geld, das mit Verweis auf leere Kassen leicht eingespart werden kann. In der Regel holt sich eine Untere Denkmalschutzbehörde fachlichen Rat bei einem Fachamt oder Landesamt für Denkmalpflege, mit dem sie sich ins Benehmen setzt oder setzen kann. Das Problem dabei ist, dass ein Benehmen kein Einvernehmen ist und somit in letzter Instanz wieder die Behörde, also die Untere Denkmalschutzbehörde, die Entscheidung trifft. Steht einer solche Entscheidung also dem Votum des Landesamtes entgegen, könnte ein Widerspruch bei der nächsthöheren Aufsichtsbehörde eingereicht werden. Ein Verfahren, das selten einem Denkmal nützt, zumal es in der Regel eher angewandt wird, wenn ein Verstoß gegen das im Gesetz vorgesehene Entscheidungsverfahren vorliegt, weniger bei der Suche nach einer Lösung zur Bewahrung und Erhaltung.

Wann die Kommune einspringen sollte

Es ist natürlich ein Problem für ein Denkmal, wenn die Eigentumsverantwortung nicht mehr tragfähig ist oder nicht mehr besteht. In einem solchen Fall sieht das Denkmalpflegegesetz grundsätzlich eine Eigentumsübernahme durch die kommunale Zuständigkeit vor. Wie aber gestaltet sich dies in der Praxis? Eine oft zu hörende Argumentation lautet dann: „Das Denkmalschutzkonzept [z. B. einer Kommune] zielt nicht auf einen strategischen Ankauf von Liegenschaften ab.“ Der Erwerb würde zweifellos eine oft erhebliche Investition nach sich ziehen, was man weder dem kommunalen Haushalt noch den Steuerzahlenden zumuten möchte. Wo bleibt dann aber die grundsätzlich gegebene gesetzliche Verantwortung? Wo bleibt die Verantwortlichkeit, bei bedrohten Denkmalen mitzuhelfen, z. B. ein verträgliches Nutzungskonzept zu finden? In dieser Gesamthaltung ist auch eine Schwachstelle in der Aufgabenbeschreibung der Behörde im Denkmalgesetz zu erkennen, unabhängig von der Frage der Zuordnung in der Struktur einer Denkmalbehörde.

Könnte eine Einvernehmensregelung anstelle einer Benehmensregelung helfen? In vielen Fällen wäre dies ein besserer Entscheidungsweg im Interesse des Denkmals. Die vorhandene Fachkompetenz eines Fach- oder Landesamtes zusammen mit der Behörde vor Ort würde dann gemeinsam an einer Lösung arbeiten können und müssen.

Auch wenn sich damit eine verbesserte Aussicht für eine Erhaltung und Bewahrung ergeben könnte, muss natürlich anerkannt werden, dass es Grenzen der Erhaltung gibt. Dafür fehlt jedoch eine grundsätzliche Definition, in der nicht die Frage der Finanzierung oder Zumutbarkeit an vorderster Stelle stehen kann, sondern das Ziel einer Erhaltung und Bewahrung durch Nutzung. In der Entscheidungsfindung gilt dann das Prinzip der Ultima Ratio und der Motivation für eine Erhaltung gegenüber jedem Denkmaleigentümer (vgl. auch Beitrag „Schrottimobilien? Bauwerk in Not“ im Magazin „Denkmalsanierung 2021/2022“). Es wäre vermessen zu behaupten, dass Denkmale Anspruch auf Erhaltung und Bewahrung um jeden Preis haben. Nein, es geht um die grundsätzliche Verantwortung gegenüber dem Erbe überhaupt und um unser Bemühen, alles dafür zu tun, der Verantwortung für den Schutz und die Bewahrung in unserer Gesellschaft gerecht zu werden. Nicht eine einzelne Behörde steht hier in der Verantwortung, sondern wir alle in unserer Gesellschaft. Dazu gelten gemeinsame Spielregeln in Form von Gesetzen ohne Unterschied mit Blick auf das Eigentumsverhältnis („Eigentum verpflichtet“).

Bereits die Tatsache, dass besonders bei kommunalem Denkmaleigentum und bei Großinvestoren die Öffentlichkeit nicht oder zu spät über die Absicht eines Abrisses eines Denkmals informiert wird, scheint Teil der behördlichen Entscheidungsfindung zu sein. Sich im Fall einer bereits erteilten Genehmigung zum Abriss eines Denkmals als Bürger entgegenzustellen, ist in den meisten Fällen sinnlos. Wäre es für die zuständige Behörde nicht klarer, wenn sie sich eines Meinungsbildes der Bürger besonders bei herausragenden Denkmalen vergewissern würde? Vergleichbar wäre dies ein Verfahren, wie es deutschlandweit bei der Erstellung von regionalen Bebauungsplänen nach dem BauGB üblich ist.

Noch einmal zurück zur Frage der Einstufung eines Denkmals. Wie steht es um die Feststellung der Denkmalwürdigkeit, also die Aufnahme in eine Denkmalliste? Besteht eine Unterschutzstellung durch die dafür zuständigen Gremien und Behörden, so ist damit eine grundsätzliche Verpflichtung zur Bewahrung und Erhaltung verbunden. Wenn es umgekehrt um eine Streichung aus einer Denkmalliste geht, sollten deshalb die ursprünglichen Kriterien transparent auf den Prüfstand gestellt und dokumentiert werden, einschließlich der Berechtigung, diese auch öffentlich einsehen zu können.

Aus diesen Überlegungen erklärt sich die Wichtigkeit, Änderungen im bestehenden Denkmalgesetz vorzunehmen. Was aber wäre wünschenswert?



Foto: Wikimedia

Beispiel „Roter Bau“ im oberschwäbischen Biberach. Einst Kloster und Hospital war der Abriss schon beschlossen, bevor das Gebäude unter dem Druck der Öffentlichkeit doch saniert wurde und jetzt das Stadtarchiv beherbergt.

Vorschläge für denkmalwürdiges Prozedere

- Denkmale können sich nicht selbst verteidigen, sie brauchen mehr Öffentlichkeit und öffentlich Verantwortliche. Die Öffentlichkeit muss über eine Aufgabeentscheidung rechtzeitig informiert werden und sich dazu äußern können.
- Wir benötigen eine klarere fachliche und rechtliche Unabhängigkeit der Denkmalschutzbehörden in der Genehmigungszuständigkeit in den Behörden der Länder. Dazu ist eine ausreichende Qualifikation der Mitarbeiter unabdingbar. Die Fachentscheidung sollte im Vordergrund stehen – nicht die verwaltungstechnische Bewältigung. Allen Eigentumsformen gegenüber wird gleiches Recht zugestanden.
- Weil das Denkmalrecht auch ein hoheitliches Recht des Staates ist, ist es nicht angemessen, wenn kirchliche Institutionen und Stiftungen in den Ländern eigene Untere Denkmalschutzbehörden in ihrer Verwaltungsstruktur bereits haben oder anstreben. Eine genehmigungsrechtliche und fachliche Unabhängigkeit ist dann problematisch oder nicht gegeben.
- Eine Entscheidungsfindung über Maßnahmen an und in einem Denkmal, insbesondere über den Entzug der Denkmaleigenschaft zur Ermöglichung eines Abrisses, sollte einem Prozess der Einvernehmlichkeit zwischen Denkmalfachbehörde und Unterer Denkmalschutzbehörde unterliegen. Die Fachkompetenz der Landesdenkmalämter ist dafür entsprechend auszugestalten und nicht zu reduzieren. Neben der wissenschaftlichen Erforschung muss die Beratung vor Ort in den Behörden verstärkt werden. Nur eine fachliche Unabhängigkeit der Denkmalbehörden ermöglicht adäquaten Schutz von Denkmalen.
- Grundsätzlich ist ein Gesetz so gut, wie es den aktuellen Bedingungen in einer Gesellschaft entspricht. Insofern sind Aktualisierungen nichts Negatives.
- Denkmalschutz ist auch Klimaschutz. Ein Abriss vernichtet Energie, die bereits in die Substanz gesteckt worden ist. Bei einem Ersatzneubau wird weitere Energie zur Herstellung der Materialien und zur Errichtung des Gebäudes benötigt. Die Folge ist eine negative Energiebilanz und damit ein negativer ökologischer Fußabdruck.

- Überfällig ist eine Ergänzung des Baugesetzes um ein Umbaugesetz, um der Bedeutung der Bausanierung gerecht zu werden. Fachliteratur alleine genügt nicht. Auch in der Ausbildung von Ingenieuren und Architekten muss der Bausanierung gegenüber dem Neubau an den Hochschulen und Universitäten ein höherer Stellenwert eingeräumt werden. Dabei kommt auch der Analyse der Nachhaltigkeit in Form einer Lebenszyklusbetrachtung bei einer (Denkmal-)sanierung zunehmende Bedeutung zu. Ein denkmalgerechtes Nutzungskonzept in Verbindung mit einem entsprechenden Energiekonzept lässt sich auch heute in einem Baudenkmal realisieren und ist durchaus einem Neubau gleichzusetzen, wenn nicht in seiner Individualität überlegen.
- Je mehr eine Gesellschaft in der Lage ist, Vergangenes in der Bau- und Architekturentwicklung zu bewahren, desto besser ist ihre innere Festigkeit und Fähigkeit, die Zukunft zu gestalten. Bauen, Architektur und die Nutzung eines Bauwerkes sind ein wichtiges Zeichen eines Transformationsprozesses in der Gesellschaft. Die Entwicklung der Bauwerke in der Vergangenheit zeigt uns, dass diese Transformation zur Bewahrung dessen geführt hat, was wir heute in unserem Lebensraum an besonderen Gebäuden vorfinden und wertschätzen.
- Nicht zuletzt ist immer wieder zu beobachten, dass eine Überprüfung der Einhaltung denkmalrechtlicher Auflagen in vielen Fällen aus Mangel an Zeit und Personal nicht stattfindet. Abweichungen in der Umsetzung bis hin zu Denkmalverlusten bleiben unentdeckt oder haben keine Konsequenzen. Genehmigungsrecht schließt auch die Überwachung und Kontrolle ein, sonst ist es ein stumpfes Schwert!



MICHAEL SUSSMANN

Kirchenoberbaurat i. R., Architekt, bis 2020 Lehrtätigkeit auf dem Gebiet der Methodologie in der Denkmalpflege an der Hochschule Anhalt in Dessau (Bauhaus) tätig. Zurzeit Lehrauftrag im Fach Bausanierung und Baugeschichte in Europa an der Hochschule Magdeburg-Stendal.

PR-Präsentation

Elektronische Sicherung von Kunst und Kulturgut

In denkmalgeschützten Gebäuden befinden sich oftmals Kunst und Kulturgut. In vielen Fällen werden sie der Öffentlichkeit als Museum oder Ausstellungsraum zugänglich gemacht. Die Vorfälle der letzten Jahre zeigen, dass die Forderungen der Versicherer und Eigentümer nach einer geeigneten Sicherheitstechnik gerechtfertigt sind.

Die heddier electronic GmbH bietet die Human Detector Flex Sicherheitstechnik an. Die sehr kleinen Alarmsensoren sind speziell für den Einsatz in Museen und Bestandsgebäuden entwickelt. Es müssen keine Kabel verlegt werden. Die Sensoren nutzen ein sicheres Funkprotokoll, das auch dickes Mauerwerk – wie in Schlössern und Burgen üblich – durchdringt. Im Freifeld sind damit Reichweiten bis zu 1500 m möglich. Die Alarmmodule sind nur geringfügig größer als eine Streichholzschachtel und können mit einer Batterie bis zu zehn Jahre arbeiten. Die drahtlose Verbindung und der Batteriebetrieb lösen die Hauptprobleme beim Einsatz von Sicherheitstechnik in denkmalgeschützten Gebäuden.

Das Human Detector Flex Lieferprogramm umfasst unterschiedlich arbeitende Sensoren für die Sicherung von Gemälden und Bildern, kapazitive Sensoren für den Schutz von Skulpturen und 3D-Objekten, Körperschallsensoren für die



Foto: heddier electronic

Sicherung von Möbeln und Vitrinen, Magnetsensoren für die Überwachung von Türen und Fenstern und mehr. Die Sensoren lassen sich per Funk mit verschiedenen Alarmzentralen verbinden. Diese ermöglichen unter anderem das Aufschalten auf eine Einbruchmeldeanlage (EMA). Alarmmeldungen lassen sich auf Smartphones weiterleiten und akustisch ausgeben. Das erhöht die Effektivität des Wachpersonals und kann zu einer Reduzierung der Personalkosten führen.

Die Alarmsysteme sind in vielen Museen, Privathäusern und Denkmälern im Einsatz. Der Vertrieb der heddier electronic GmbH unterstützt Sie gerne mit einer unverbindlichen Erstberatung.



HEDDIER ELECTRONIC GMBH
www.human-detector.com



MICHAEL WENG
Sachverständiger für Bauwesen
Thermische Bauphysik, Energieeffizienz

- Energieberatung für Baudenkmale**
- KfW & DENA zugelassen**
- Sachverständiger für Energieeffizienz von Gebäuden**

<p>Beratung & Betreuung</p> 	<p>Messtechnik</p> 	<p>Schimmel in Gebäuden</p> 	<p>Energetische Berechnungen</p> 
<p>Schimmel- & Energiegutachten</p> 	<p>Schulungen</p> 	<p>Qualitätssicherung & Dokumentation</p> 	<p>Baudenkmal-Sanierung</p> 

Magirus-Deutz-Str. 12
89077 Ulm
info@weng-sachverstand.de
Fax 0 731 / 40 32 16 41

www.weng-sachverstand.de
Telefon 0 731 / 40 32 16 40

Damit Sie im energie-effizienten Bauen & Sanieren immer auf dem Laufenden sind!



denkmalpflege
G.M.B.H.

Der Experte in der Denkmalpflege

Seit 1988 arbeiten wir in der Konservierung und Restaurierung von Kunstwerken, historischen Denkmälern und Architekturoberflächen in Stein, Putz, Romanelement, Stuck, Terrakotta und Beton, sowie an historischen Wandmalereien.

Mit über dreißig Jahren Restauriererfahrung sind wir der richtige Ansprechpartner für die Restaurierung und Revitalisierung Ihrer Kunstwerke.





www.denkmalpflegegmbh.at



Fotos: Elke Zanger

Einen jungen Hund erziehen oder ein Baudenkmal sanieren – das sind augenscheinlich zwei ganz verschiedene Dinge. Tatsächlich finden sich erstaunliche Gemeinsamkeiten bei den Erfolgsstrategien, die für Hunde wie historische Gebäude gelten.

Schlafende Hunde soll man (nicht) wecken

Erfolgsstrategien – nicht nur für denkmalinteressierte Hundefreunde.

Eine ungewöhnliche Betrachtung von Elke Zanger

Endlich ist es so weit, wir (ein freiberufliches Architektenehepaar) erfüllen uns einen Wunsch, der uns seit Kindertagen begleitet: Wir schaffen uns einen Hund an. Büro und Wohnen sind unter einem Dach – bei ausgedehnten Spaziergängen wollen wir uns von Sanierungskonzepten und Umbauprojekten in der Natur erholen. Im Rahmen der Erziehung unseres Vierbeiners gibt es Höhen und Tiefen und es finden sich überraschende Parallelen zu unserer Arbeit an historischen Gebäuden.

Verantwortung übernehmen

Ziel der Denkmalpflege ist es, Baudenkmale zu erhalten und einer verträglichen Nutzung zuzuführen. Vielen Eigentümern fehlen dazu die notwendigen Kenntnisse, sie brauchen Unterstützung bei der Realisierung von Maßnahmen. Die meisten Gebäude haben ohne sachkundige Instandhaltungsmaßnahmen nur eine begrenzte Lebenserwartung. Um substanzschädigenden Veränderungen oder Beeinträchtigungen entgegenwirken zu können, muss man die Werte eines historischen Gebäudes sowie seine baugeschichtlichen Hintergründe kennen. So früh wie möglich sollten daher die Fachleute der Denkmalpflege und denkmalkundige Architekten als Ratgeber bei der Planung von Maßnahmen an einem Baudenkmal eingebunden werden. Die Denkmalschutzgesetze der Länder beinhalten ein Erhaltungsgebot für Baudenkmale, die Tierschutz-Hundeverordnung gibt einen Mindestrahmen vor, wie Hundehalter mit ihren Tieren umzugehen haben. Doch es sind nicht die gesetzlichen Vorgaben allein, die Eigentümer von denkmalgeschützten Häusern mit Hundehaltern verbinden. Mit dem Besitz eines Baudenkmal geht eine ähnlich gelagerte Verantwortung einher wie mit der Anschaffung eines Haustiers. Mit den Worten von Antoine de Saint-Exupéry: „Du bist zeitlebens für das verantwortlich, was du dir vertraut gemacht hast.“

Unser Hund Benno findet Menschen unheimlich aufregend. Diese an sich positive Eigenschaft führt dazu, dass wir Schwierigkeiten haben, ihn von Besuchern oder interessierten Passanten fernzuhalten, damit er nicht an diesen hochspringt. In der Hundeschule wurden ihm fehlende Impulskontrolle und mangelnde Frustrationstoleranz bescheinigt. Als er noch ganz klein war, fanden das alle süß. Inzwischen ist er ein stattlicher Junghund. Jetzt finden die meisten die Abdrücke der Hundepfoten auf ihrer Kleidung nicht mehr so lustig.

Mit positiver Einstellung beginnen

Erste Maßnahmen an einem Baudenkmal sollten immer detaillierte Bestandsaufnahmen und Schadensanalysen sein, auf die sich spätere Planungen stützen können. Insbesondere historische Gebäude müssen auf statische Probleme, bauphysikalische Schwächen und Schadensbilder hin untersucht werden. Die sprichwörtlichen „schlafenden Hunde“ sollten im Falle von bautechnischen Fragen immer geweckt werden, da sich durch entsprechende Voruntersuchungen die zu erwartenden Kosten eher eingrenzen lassen. Bei verschiedenen Sanierungsprojekten sind außerdem Archivrecherchen und vorbereitende Untersuchungen notwendig, um auch versteckte Werte zu erkennen und auf

diese im Rahmen der Planung eingehen zu können. Manchmal sind baugeschichtliche Zusammenhänge nicht eindeutig und erfahrene Konservatoren und Restauratoren müssen erhaltenswerte Befunde von weniger wichtigen Zitaten unterscheiden. Schließlich muss ein gemeinsamer Weg für die Projektplanung gefunden werden, sodass nicht während des Bauverlaufs unerwartete Erkenntnisse das Projekt verändern, die Kosten in die Höhe treiben oder schlimmstenfalls das Projekt verhindern.

So wie in der Denkmalpflege ein fachlich fundierter Anfang den weiteren Verlauf eines Projektes bestimmt, so kennzeichnen Gelassenheit, Souveränität und eine positive Haltung im Umgang mit einem Hund den weiteren gemeinsamen Weg. So wichtig wie bautechnische und bauhistorische Voruntersuchungen im Bereich der Denkmalpflege sind, so wichtig ist es, einem Hund zu einer ruhigen Grundstimmung zu verhelfen, sodass er sich entspannen und Lernbereitschaft entwickeln kann.

Benno ist zu aufgeregt. Nach dem Studium der entsprechenden Fachliteratur kommen wir zu dem Schluss, dass unser Hund zu wenig schläft. Aus Sorge, man könnte sich zu wenig um ihn kümmern, macht man in der Regel eher zu viel und übersieht dabei, dass Hunde ein sehr großes Ruhebedürfnis haben. Die vielen Reize in unserem städtisch geprägten Umfeld sorgen für Aufregung; also schläft Benno jetzt öfter bei Frauchen unter dem Schreibtisch, so kommt auch sie wieder mehr zum Arbeiten.

Partnerschaftlich miteinander umgehen

Bei einem Baudenkmal muss ein neues Nutzungskonzept sorgfältig abgestimmt und seine Machbarkeit wegen des Zustands und der Schäden am Gebäude geprüft werden. Alle Beteiligten sollten dabei stets den Projekterfolg im Auge behalten. Der Erhaltungspflicht für Baudenkmale sind durch die gesetzlich vorgegebene Zumutbarkeit Grenzen gesetzt. Finanzielle Zuwendungen seitens der Denkmalpflege können bei der Berechnung der Zumutbarkeit berücksichtigt werden. Je nach Projekt werden von den jeweiligen Landesämtern für Denkmalpflege Fördermöglichkeiten in Aussicht gestellt, um denkmalbedingte Mehrkosten zu kompensieren. Außerdem kommen denkmalgerechte Instandsetzungen, die mit der Denkmalpflege abgestimmt werden, in den Genuss von steuerlichen Vergünstigungen. Nach Abschluss einer abgestimmten Maßnahme kann von der Unteren Denkmalschutzbehörde eine Bescheinigung zur Vorlage beim Finanzamt ausgestellt werden.

Bei einem Hund müssen die Charaktereigenschaften, die bei einem Welpen erst nach und nach zu Tage treten, in eine liebevolle Erziehung, die Grenzen setzt, einbezogen werden. Nur so entsteht ein partnerschaftliches Miteinander. Dass der Hund am Erfolg lernt, spielt dabei eine wichtige Rolle, denn „nothing succeeds like success“; mit der erreichten Belohnung ist der Ansporn immer größer, es beim nächsten Mal besser zu machen.

Unbeabsichtigt haben wir uns einen „Dickkopf“ ausgesucht. Es sieht so aus, als würden sämtliche Erziehungsmaßnahmen bei unserem Hund nicht auf Anhieb, sondern frühestens beim sechszwanzigsten Kommando fruchten. Möglicherweise liegt es auch daran, dass es sich bei Benno um einen Appenzeller Sennhund handelt. Vielleicht erwarten wir aber auch zu viel von ihm und wir müssen beim Training wieder kleinere Schritte machen.

Erfolgreich kommunizieren

Grundsätzlich sollte man durch eine frühzeitige, stetige und intensiv betriebene Kommunikation sowie durch die Auswahl geeigneter Fachleute ausschließen, dass es aufgrund von Reibungsverlusten persönlicher oder fachlicher Natur an einem Baudenkmal zu Überraschungen kommt. Diese führen in der Regel zu aufwendigen Umplanungen, Verzögerungen und damit automatisch zu höheren Kosten. Bei der Kommunikation mit einem Hund darf man nicht voraussetzen, dass dieser unsere Sprache versteht. Vielmehr müssen wir die Körpersprache der Hunde erlernen, um ihr Verhalten richtig einschätzen zu können. Mithilfe von deutlichen Signalen können wir uns dann einem Hund gegenüber verständlich machen, mit ihm kommunizieren und seine Motivation fördern.

Bei Benno kamen wir erst mit der Zeit dahinter, dass es oft besser ist, gar nicht mit ihm zu reden. Manchmal möchte er einfach seine Ruhe haben. Er reagiert vielmehr auf unsere Stimmung, unsere Körperhaltung oder bestimmte Bewegungen.

Gemeinsam etwas verändern

Ein Baudenkmal darf verändert werden, wenn z. B. die Standsicherheit, der Brandschutz oder die Barrierefreiheit bestimmte Maßnahmen erforderlich machen. Auch Modernisierungen und energetische Ertüchtigungen eines Denkmals sind möglich, um es zeitgemäß nutzen zu können. Negative Veränderungen bzw. Zerstörungen sollen durch die

Denkmalpflege verhindert werden. Daher sind Nutzungen, die zu weitreichenden Eingriffen in die Originalsubstanz führen würden, nicht denkmalgerecht und somit baurechtlich nicht genehmigungsfähig. Veränderungsprozesse erfordern ein hohes Maß an Verständnis für die Substanz, mit der umgegangen wird, eine gute Kommunikation aller Projektbeteiligten auf Augenhöhe sowie die frühzeitige Beteiligung aller notwendigen Fachdisziplinen, die mit ihrer Erfahrung zum Gelingen des Prozesses beitragen können.

Der Hundehalter, der das Verhalten seines Schützlings verändern möchte, ist gut beraten, den Hund als Ganzes zu sehen. Erst eine enge Bindung zum Tier erlaubt die Einwirkung auf sein Verhalten. Im Idealfall findet man dazu einen Hundetrainer, der sich zusammen mit dem Hundehalter individuell auf den jeweiligen Hund und seine Bedürfnisse einstellt.

Während Bennos Welpenzeit gab es verschiedene Dinge, auf die wir als Ersthundehalter nicht vorbereitet waren. Man wächst aber mit seinen Aufgaben und so ist er trotz mancher Diskussionen aus unserem (Büro)leben nicht mehr wegzudenken. Er hat erreicht, dass wir, unabhängig vom Wetter, zu unseren täglichen Morgen-, Mittags- und Abendrunden aufbrechen und so etwas mehr Abstand zu unseren Bildschirmen bekommen.

Potenziale entfalten

Wenn von allen Projektbeteiligten die Möglichkeiten eines Baudenkmal realistisch eingeschätzt werden und sie bereit sind, die Interessen der anderen zu respektieren, können Maßnahmen am Baudenkmal ohne Reibungsverluste gelingen. Um von Anfang an die Möglichkeiten eines Denkmals bestmöglich eingrenzen zu können, sind umfassende Voruntersuchungen eine solide Basis. Durch eine umfassende Kenntnis des wertvollen Gebäudebestands sowie von eventuellen Schadensbildern können planerisch Lösungen gefunden werden, die einerseits genau auf das Baudenkmal abgestimmt sind und andererseits auch die vorgesehene



Nutzung in vollem Umfang ermöglichen. Im Rahmen der Abwägung zwischen Bauherr, Architekt und Denkmalpfleger entsteht ein Kompromiss, der dem Baudenkmal nicht schadet, sondern hilft, dieses nachhaltig weiter zu nutzen. Die Talente eines Hundes werden nicht durch ungerichtetes Hetzen, sondern durch gezieltes Training und ein ausgewähltes Spielangebot gefördert und gefordert.

Mit der Zeit werden die täglichen Spaziergänge mit unserem Junghund ausgedehnter und die Bewegung an der frischen Luft wird zum Gewinn für Mensch und Tier. Nachdem wir unser soziales Umfeld für das Thema „Erziehung eines aufgeregten Hundes“ sensibilisiert und Freunde und Familie eingebunden haben, freuen wir uns, jetzt zu sehen, dass er sich gut entwickelt und unsere Bemühungen mittlerweile Erfolg haben.

Sich auf das Bauen im Bestand, insbesondere am Baudenkmal, einzulassen, erfordert eine positive Grundstimmung, die Wertigkeit des Objektes sollte gesehen werden im Sinne von „... das Glas ist halb voll“. Dieser Idealismus sollte Interessenten bereits bei der Auswahl von Gebäuden begleiten. Ein zu hoher Veränderungsdruck, der von Beginn an auf einem Baudenkmal lastet, schadet dem Sanierungsprojekt und den damit verbundenen Kontakten. Umfassende Bestandsaufnahmen und detaillierte Voruntersuchungen grenzen die Risiken für das „Unvorhersehbare“ ein und schaffen eine sachliche gemeinsame Projektbasis. Sachkundige Partner, die bereits Erfahrung im Umgang mit Baudenkmalen haben, leben die Erfolgsstrategien:

- Verantwortung übernehmen
- Mit positiver Einstellung beginnen
- Partnerschaftlich miteinander umgehen
- Erfolgreich kommunizieren
- Gemeinsam etwas verändern
- Potenziale entfalten

Ein Patentrezept, wie Projekte bei Baudenkmalen sicher gelingen, sind diese Strategien jedoch nicht; die Fachkompetenz der Projektbeteiligten spielt immer eine wichtige Rolle. Was der Leser von der Übertragung der Erfolgsstrategien auf den Hund hält, bleibt ihm überlassen. Die Empfehlung für die Hundeerziehung lautet aber, weder Mensch noch Tier zu überfordern. Mit viel Geduld ist viel zu erreichen. Deshalb sollte man Hunde, wenn sie schlafen, bestenfalls ganz vorsichtig wecken ...



ELKE ZANGER

ist freie Architektin mit langjähriger Berufserfahrung als Leiterin einer Unteren Denkmalschutzbehörde in Baden-Württemberg. Seit 2018 in Partnerschaft mbB wieder in der Projektarbeit als Architektin tätig, plant und berät sie Bauherren und Kollegen individuell im Themenfeld Denkmalschutz und Denkmalpflege.
www.konzept-sz.de



Maßgefertigte Türen für denkmalgeschützte Gebäude

Wir von der Schreinerei Alber in Filderstadt sind auf die Maßanfertigung von Türen für denkmalgeschützte Gebäude spezialisiert und als „Handwerksbetrieb für die Denkmalpflege“ ausgezeichnet.

Wir fertigen für Sie originalgetreue Türen, die dem aktuellen Stand der technischen Anforderungen entsprechen.

Türen nach historischem Vorbild mit Brandschutz, Schallschutz, Einbruchschutz und moderner Schließtechnik.

Alber Schreinerei GmbH
Gottlieb-Daimler-Straße 1
70794 Filderstadt
Telefon 0711 32 70 000
info@alber.gmbh
www.alber.gmbh



Bewacht ein altes Bauwerk mit ängstlicher Sorgfalt; bewahrt es so gut wie angängig und um jeden Preis vor dem Zerfall“

Ruskin 1848/49

Oberhof | Bad Homburg

Hofanlage aus dem 19. Jahrh.
Einzelkulturdenkmal
Ehem. Hessische Staatsdomäne

Inklusives Mehrgenerationenprojekt



acr+ architekten

Bauen im Bestand
Revitalisierung
Nutzungsänderung
ressourcenschonende Architektur
Mehrgenerationenprojekte
Wohnungsbau
Holzbau

Dipl. Ing. Architektin Antje Riedl
Ahlweg 4a | 61352 Bad Homburg
info@acr-plus.de | www.acr-plus.de

PR-Präsentation

Brandschutz im Denkmal

Mit modernen Ingenieurmethoden von Sinfiro historische Bauwerke bewahren



Außergewöhnliche Umnutzung eines denkmalgeschützten Schmiedegebäudes

Die Aesculap AG in Tuttlingen hat ein neues Betriebsrestaurant realisiert, um größere Kapazitäten für die Bewirtung der Mitarbeiter und Gäste zu schaffen. Für dieses Vorhaben wurde ein altes, denkmalgeschütztes Schmiedegebäude aus dem 19. Jahrhundert zu neuem Leben erweckt. Mit viel Feingefühl und unter Erhaltung der über die Jahre hinweg vorgenommenen baulichen Veränderungen wurde das historische Gebäude erneuert und durch einen modernen Anbau ergänzt. Viele historische Details wie die rote Klinkerfassade, die tiefen Rundbogenfenster und das Satteldach zeugen von der langen und spannenden Geschichte dieser Industriehalle. Die gesamte Tragkonstruktion des Dachstuhls konnte erhalten werden und wurde durch eine Sekundärkonstruktion ergänzt. Der lichtdurchflutete Speisesaal, der Platz für bis zu 1000 Personen bietet, mutet an wie eine Kathedrale und bietet ein faszinierendes Ambiente. Das Projekt, das gelungenen Charme, Historie mit Moderne und Innovation vereint, erhielt die Auszeichnung „Beispielhaftes Bauen Landkreis Tuttlingen“.

Um ein historisches Gebäude in die Zukunft zu führen, müssen neben den Anforderungen des Denkmalschutzes auch zahlreiche Brandschutzvorschriften beachtet und umgesetzt werden. Historische Gebäude in ihrer Ursprünglichkeit zu erhalten und dennoch für umfassenden Personenschutz zu garantieren, ist eine Herausforderung. Individuelle und

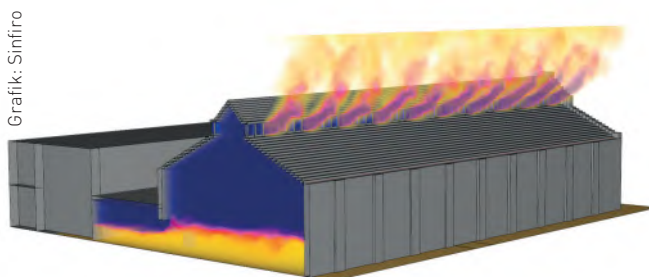
innovative Brandschutzkonzepte gilt es hier unter Berücksichtigung der geltenden Vorschriften zu erarbeiten und Alternativen aufzuzeigen, um Verluste in der Denkmalsubstanz zu vermeiden.

Moderne Ingenieurmethoden bringen Erkenntnisse

Moderne Ingenieurmethoden im Brandschutz haben es ermöglicht, für das historische Schmuckstück der Aesculap AG ein maßgeschneidertes Brandschutzkonzept auszuarbeiten. Ein Hauptkriterium bezüglich der Wirksamkeit von Brandschutzkonzepten ist die Gewährleistung der Personensicherheit und somit die sichere Begehbarkeit der Flucht- und Rettungswege im Falle eines Brandereignisses.

Die sich im Brandfall einstellende Verrauchungssituation sowie die Temperaturverteilung kann mithilfe einer computerbasierten Brandsimulationen evaluiert werden. Speziell für die Brandsimulation entwickelte Computerprogramme modellieren die strömungsmechanischen und thermodynamischen Vorgänge eines Gebäudebrandes objektbezogen. Die Berechnung der Rauchausbreitung im Gebäude zur Beurteilung der resultierenden Verrauchungssituation ist dadurch ebenso möglich wie die Berechnung der resultierenden Temperaturverteilung bzw. der Wärmestrombeanspruchung. Die durch moderne Ingenieurmethoden gewonnenen Erkenntnisse dienen somit als Basis für die Erstellung einer individuell auf das Gebäude zugeschnittenen Brandschutzkonzeption und als wirksame Werkzeuge zur Einhaltung der Schutzziele.

Auch für die Aesculap AG und deren neues Betriebsrestaurant konnte mittels ingenieurmäßiger Nachweise eine individuell zugeschnittene Rauch- und Wärmeableitungskonzeption entwickelt werden, die es ermöglicht, die baurechtlichen Schutzziele auch bei Abweichung vom Baurecht vollständig einhalten zu können. Im Speziellen wurde eine ausreichend hohe raucharme Schicht im Objekt nachgewiesen, wodurch für die Gebäudenutzer die Selbstrettung und für die Einsatzkräfte der Feuerwehr die Durchführung wirksamer Löschmaßnahmen sichergestellt werden. Zusätzlich wurden zum Erhalt der historischen Konstruktion ohne aufwendige Ertüchtigung die sich einstellenden Temperaturen im Bereich der tragenden Bauteile ermittelt.



Sinfiro Brandschutzingenieure
Die Brandschutzexperten seit 1993
www.sinfiro.de
Direkte Anfragen an info@sinfiro.de



Das geht besser!

Plädoyer für einen Paradigmenwechsel in der Denkmalsanierung

von Eileen Menz

Ende 2021 und Anfang 2022 sind die Energiepreise für Beheizung und Strom spürbar gestiegen und die Herausforderungen unserer Zeit lassen nicht auf künftig günstige Energiepreise hoffen. Die Gestaltungssatzungen und die darauf aufbauenden Gestaltungsfibeln für die historischen Stadtkerne der neuen Bundesländer wurden etwa Mitte der 1990er-Jahre erlassen, zu einer Zeit, als Energiekosten noch – vergleichsweise – niedrig waren. Können die Gestaltungsregeln aufgrund der gegenwärtigen politischen Situation noch aktuell sein oder müssen sie nach fast 30 Jahren auch inhaltlich dem fortgeschrittenen Stand der Bautechnik und brandschutztechnischen Anforderungen, aber auch der aktuellen energie- und klimapolitischen Lage angepasst werden?

Zweifelsohne machen unsere historischen Gebäude die Altstadt erst attraktiv, sodass eine Außendämmung gestalteter Fassaden sich von selbst verbietet. Dennoch sollten auch Einzelbaudenkmale im Hinblick auf die gegenwärtig stark steigenden Energiepreise energetisch zumindest so weit ertüchtigt werden, wie es die Erhaltung der historischen Bausubstanz in Bezug auf das äußere Erscheinungsbild des Gebäudes erlaubt.

Der Anteil denkmalgeschützter Gebäude am Gesamtgebäudebestand beträgt in Deutschland laut Statistischem Bundesamt 2,9 %. Insbesondere in den neuen Bundesländern sind viele historische Altstadtkerne innerhalb der historischen Stadtmauern als Ensemble und damit als sonstige schützenswerte Bausubstanz mit Sanierungs- und Erhaltungssatzungen belegt. In die Statistik fließen Ensembles wie historische Stadtkerne übrigens nur als ein Baudenkmal ein.

Für eine energetische Sanierung eines Gebäudes auf den Effizienzhausstandard Denkmal galten für das BEG-Vorgängerprogramm „KfW 151 – Energieeffizient sanieren“ auch Anforderungen an die Gebäudehülle, definiert mit $H'T/H'T$ Ref ≤ 175 % gegenüber dem Referenzgebäude. Diese Anforderung ist mit dem Inkrafttreten der BEG entfallen. Dies ist hinsichtlich der aktuell starken Energiepreissteigerungen kritikwürdig.

Es ist zu prüfen, wie weitgehend eine energetische Sanierung auf der Basis energetischer Bilanzierungen erfolgen soll. Mögliche Zwischenstufen vom derzeitigen Effizienzhausstandard Denkmal hin zum Effizienzhausstandard 115 – der im Juni 2021 mit Inkrafttreten des BEG entfiel – sollten für Baudenkmale und sonstige schützenswerte Bausubstanz reserviert werden.

Ziel muss eine langfristige Vermietbarkeit von Gebäuden, speziell auch von Baudenkmalen bleiben, die unabdingbare Voraussetzung ist aber eine Begrenzung der Energieverluste durch Dämmung, denn nur so wird der Energiebedarf des Gebäudes signifikant gesenkt und die Energiekosten bleiben langfristig bezahlbar. Ansonsten droht entweder ein Leerzug energetisch nicht ertüchtigter Gebäude und ggf. sogar ganzer Innenstadtkerne bzw. eine Gentrifizierung des Innenstadtkerns.

Testbilanzierungen für beidseitig eingebaute Gebäude mit zwei Vollgeschossen und einer Gebäudelänge von $5 \times 2,5 = 12,5$ m und einer Gebäudegrundfläche von 150 m^2 ergaben, dass mit Innendämmung straßen- wie hofseitig bezüglich der Hüllflächenanforderungen der Effizienzhausstandard 115 erzielt werden kann. Selbst für Fachwerkbauten ließe sich hinsichtlich der Hüllflächenanforderungen noch ein neu zu schaffender Effizienzhausstandard 115 bis 130 erreichen, wenn das Gebäude mit effizienter Fernwärme oder

gar Wärmepumpe versorgt wird. Je nach anliegender Wärmeversorgung würden die primärenergetischen Anforderungen teils in Richtung der Effizienzhausstandards 100 oder sogar 85 bis 70 weisen. Die Wärmepumpe, unterstützt mit einer Photovoltaikanlage auf dem Nebengebäude, wird allerdings eher den ländlichen Gebäuden oder den Vorstädten mit entsprechend großen Gartengrundstücken vorbehalten sein.

Mehr Dämmung ist möglich und sinnvoll

Baudenkmale müssen, um sie mit Wärmepumpen zu beheizen, zuvor energetisch ertüchtigt werden. Auch für eine Wandflächenheizung ist eine Innenwärmedämmung unabdingbare Voraussetzung, um Oberflächentemperaturen und damit die stärkeren Transmissionswärmeverluste zu begrenzen.

Wenn für die Gebäudehülle nach BEG keine Anforderungen gelten, bedeutet das im Extremfall, dass der Effizienzhausstandard Denkmal nur mit der Dämmung des Daches, ggf. einer Dämmung der Kellerdecke und einer Beheizung auf Basis erneuerbarer Energien – Biomasse – erfüllt wird. Dem gleichgestellt wäre eine Fernwärmeheizung mit einem Primärenergiefaktor von $f_p < 0,30$. Dies ist nicht zielführend.

Zudem existieren für Einzelmaßnahmen nach BEG U-Wert-Anforderungen. Diese sollten auch bei Komplettsanierung angestrebt werden, um einen Mindestwärmeschutz im Falle von Fachwerkwänden mit einem U-Wert $< 0,65 \text{ W}/(\text{m}^2\text{K})$ oder bei Massivmauerwerk mit Innendämmung zumindest einen U-Wert $< 0,45 \text{ W}/(\text{m}^2\text{K})$ zu erzielen. Es ist zudem auch fraglich, warum für Fußboden- bzw. Kellerdeckendämmung im Baudenkmal keine differenzierten abgemilderten Anforderungen erhoben werden, wie dies bei Außenwänden der Fall ist.

Dächer sind bei Ausbau mit der technisch bestmöglichen Dämmstärke zu dämmen. Ein U-Wert von 0,240, besser 0,20 bis 0,140 $\text{W}/(\text{m}^2\text{K})$ ist anzustreben. Wo Fußböden neu aufgebaut werden dürfen und müssen, ist auch hier für die

Errichtung von Flächenheizungen eine Dämmung von mindestens 13 cm inkl. der Systemträgerplatte der Fußbodenheizung ratsam.

Es ist bauphysikalisch empfehlenswert, Dielenfußböden zugunsten einer energetischen Ertüchtigung zu erneuern. Wo ein Gebäude nicht unterkellert ist, dürfte eine energetische Ertüchtigung praktisch nur dann möglich sein, wenn der Altfußboden entfernt wird. Hier könnte, wenn es denn unbedingt ein Fußboden aus Holz sein soll, zumindest eine Dämmschüttung oder eine Glasschotterdämmung zwischen den Dielen erfolgen.

Solarflächen zulassen, Fernwärme ausbauen

Allgemein erklärtes Klimaschutzziel ist die Verwendung erneuerbarer Energien. Für die Nutzung von Sonnenenergie – speziell Solarthermie – wurde das Arbeitsblatt Nr. 37 zusammen mit den Landesdenkmalpflegern im Jahre 2010 erarbeitet, das Solarthermie auf nicht öffentlich einsehbaren Dächern mit dem Effekt einer Heizkosteneinsparung befürwortet.

Photovoltaikanlagen tragen in Kombination mit einer Wärmepumpe zu einer deutlichen Reduzierung des Stromverbrauchs bei und können je nach Anlagengröße und Platz bis zu 70 % des Antriebsstroms bereitstellen. Auch die Sicherheitsstandards für Photovoltaikanlagen haben sich seit 2010 deutlich verbessert, wozu auch die Installation eines Feuerwehrschafters beiträgt. Es gibt demnach keinen (sicherheits-) technischen Grund mehr, Photovoltaikanlagen abzulehnen. Es bleiben allenfalls noch gestalterische Gründe.

Zudem sind die Beheizungsmöglichkeiten innerhalb verdichteter Altstadtkerne begrenzt, wodurch die Errichtung einer hocheffizienten Fernwärmeversorgung – die auch erneuerbare Energien nutzt – eine logische Forderung wäre, wenn künftig Öl- und Gasheizungen nicht mehr verbaut werden sollen. Doch Fernwärmeausbau bedarf von der Vorplanung bis zur Umsetzung mehrere Jahre Zeit.

Vorhaben	GEG-Referenzgebäude	Denkmal - Denkmalklassen definieren und Mustersanierungsbeispiele verhandeln			
		BEG-EH160	BEG-EH 145	BEG-EH 130	BEG-EH 115
EH-Standard					
H'T / H'T Ref	100%	175%	160%	145%	130%
Außenwand	0,280	0,650	0,600	0,500	0,450
Fenster	1,300	1,600	1,600	1,600	1,600
Oberste Geschossdecke	0,200	0,140	0,140	0,140	0,140
Dach / Abseiten	0,200	0,240	0,240	0,200	0,140
Kellerdecke	0,350	0,500	0,500	0,500	0,500
Wärmebrückenzuschlag	0,050	0,150	0,150	0,150	0,150
Zuschuss BEG Basis	30,0%	25,0%			
Zuschuss BEG Basis+ EE-Paket	35,0%	30,0%			
QP/Qp ref		160%	145%	130%	115%

Hier können die neuen Bundesländer mit hohem Fernwärmeanteil, der in einigen Städten sogar bereits ausgebaut wird, beispielgebend sein. Die erneuerbare Energie kann dann aus verschiedenen Quellen je nach Verfügbarkeit bereitgestellt werden. Mögliche Energiequellen sind Solarthermie, Geothermie, Abwärme aus Industrie und thermischer Restmüllverwertung.

Doch was sind die Versorgungsalternativen, wenn es keine Fernwärmenetze gibt? Luft-Wasser-Wärmepumpen sorgen für Schallemissionen, sodass sie im Innenhofbereich von Stadtkernen keine Alternative darstellen. Für Sole-Wasser-Wärmepumpen müsste die Befahrbarkeit des Innenhofes für ein Bohrfahrzeug gegeben sein. Doch die Anzahl der Sonden wird maßgeblich von der Heizlast des Gebäudes bestimmt. Je besser das Gebäude gedämmt ist, desto geringer ist auch die Heizlast. Die Effizienz der Wärmepumpe hängt ebenso von der energetischen Ertüchtigung der Gebäudehülle ab und davon, ob die Heizlast mit einer Flächenheizung, ggf. auch einer Kombination von Fußboden- und Wandheizung abdeckbar ist.

Bleibe noch die Biomasseheizung, beispielsweise mit Holzpellets oder Scheitholz. Doch auch Holz für die Beheizung ist kein unendlich verfügbarer Brennstoff, wenn er aus zertifiziert regionaler und nachhaltiger Restholzverwertung stammen soll. Biomasse sollte – wenn überhaupt – nur aus nicht weiter verwendbarem Restholz und Landschaftspflegeholz für die Beheizung genutzt werden und ist dadurch in ihrer Verfügbarkeit begrenzt.

Mustersanierungsbauordnung und Expertenräte

Im Rahmen der Erstellung von Klimaschutzgesetzen und Energiestrategien der einzelnen Bundesländer müssen die denkmalgeschützten Gebäude dringend mit Mustersanierungsbeispielen – analog zu Musterbauordnung o. Ä. – versehen werden. Eine Mustersanierungsdokumentation ist mindestens für folgende Gebäudearten zu erarbeiten und in Zusammenarbeit der einzelnen Fachverbände abzustimmen: Fachwerkgebäude, Gebäude mit Schmuckfassaden, Backsteingebäude mit Sichtziegelfassade. Eine Sonderform sind Gebäude mit zweischaligem Mauerwerk mit Luftschicht, die mit einer Einblasdämmung energetisch ertüchtigt wird.

Schmuckfassaden sind beispielsweise bei Gründerzeitgebäuden an der straßenseitigen Fassade vorzufinden, wohingegen die Hofseite, aber auch der Giebel gedämmt werden könnten. Für nicht verzierte freie Giebel sind praktikable Lösungen zu finden, die beispielsweise in einem straßenseitigen Dämmkeil hin zur Schmuckfassade liegen könnten. Eine Mustersanierungsdokumentation hat zudem den Vorteil, dass mit Zahlen belegbar die konkreten Effekte der jeweiligen Ertüchtigungsmaßnahme herausgestellt werden können. Zudem kann nur mit einer Dämmung der Gebäudehülle der Mindestwärmeschutz nach DIN 4108-3 sichergestellt werden.

Auf Landes- oder Landkreisebene sind Sanierungsräte bestehend z. B. aus EnergieeffizienzexpertInnen oder Hoch-

schulprofessorInnen der entsprechenden Fachdisziplinen oder Mitgliedern von Fachausschüssen der Ingenieurkammer zur Bescheidung von Projekten zu etablieren, die im Streitfall hinzugezogen werden, um zwischen Energieeffizienz und Denkmalschutz zu vermitteln. Der Beschluss des Sanierungsrates wäre dann – einem Gerichtsbeschluss gleich – bindend umzusetzen.

Es ist zudem dringend erforderlich, dass die MitarbeiterInnen der Unteren Denkmalschutzbehörden sich regelmäßigen technischen Weiterbildungen unterziehen, die gleichen Inhaltes sind wie die Ausbildung von Energieeffizienzexperten für Baudenkmale. Es ist weiter zu fordern, dass mindestens ein Mitarbeitender der Unteren Denkmalbehörde eine bautechnische Ausbildung z. B. als ArchitektIn mit Schwerpunkt Denkmalsanierung o. Ä. absolviert hat.

Fazit

Auch Baudenkmale sind energetisch zu ertüchtigen im Hinblick auf die gegenwärtigen starken Energiepreissteigerungen und die unsichere Versorgung mit Gas. Dabei ist zwischen Einzeldenkmalen und der sonstigen schützenswerten Gebäudesubstanz historischer Ortskerne zu differenzieren. Es sind energetische Mindestdämmstärken und Materialien mit der Vereinigung der Landesdenkmalpfleger, dem WTA e. V. und den Denkmalbehörden zu verhandeln, die einen Kompromiss zwischen der Erhaltung der historischen Bausubstanzen und einer dennoch möglichst guten energetischen Ertüchtigung darstellen. Zudem sind Mustersanierungsbeispiele für verschiedene Gebäudearten zu erarbeiten und mit der Oberen Denkmalbehörde sowie der Vereinigung der Landesdenkmalpfleger und ggf. dem WTA e. V. abzustimmen. Auch für die Mitarbeitenden der Denkmalbehörden ist die regelmäßige Teilnahme an bautechnischen und bauphysikalischen Weiterbildungen verpflichtend zu fordern.

Zudem sind Fernwärmenetze – wie in vielen Städten der neuen Bundesländer weit verbreitet – zu errichten, die weitgehend dekarbonisiert betrieben werden können. Auch dafür ist der Wärmebedarf der Gebäude zuvor durch energetische Sanierung auf Effizienzhausstandard 130/115 gemäß der Hüllflächenanforderungen zu begrenzen.



EILEEN MENZ

hat an der Fachhochschule Lausitz Versorgungstechnik und klimagerechtes Bauen und Betreiben studiert und ist seit 2016 auch Energieberaterin für Baudenkmale. Seit Oktober 2018 ist sie Leiterin der GIH-Arbeitsgruppe Denkmal.

Klimaneutrales Baudenkmal

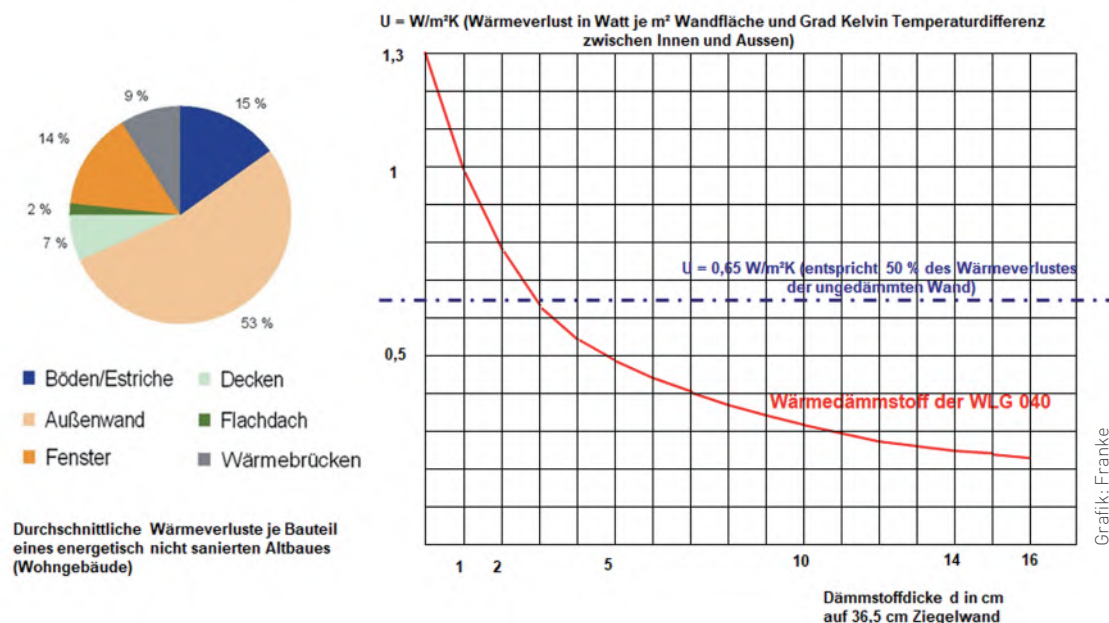
Erneuerbare Energien von überragendem öffentlichem Interesse von Ronald Franke

Öl- und Gasheizungen sind Auslaufmodelle. Je schneller wir auf die Nutzung der Energie von Wind und Sonne umsteigen, desto milder wird der Klimawandel verlaufen und umso geringer sind die von Stürmen, Überschwemmungen oder Trockenheit hervorgerufenen Gefährdungen für Baudenkmale.

Dennoch ist es insbesondere bei der Sanierung von Baudenkmalen üblich, die Installation eines Solarkollektors oder die Dämmung einer Außenwand zu untersagen und die herkömmliche Heizungsart beizubehalten. Lediglich moderate energetische Verbesserungen an den nicht sichtbaren Bauteilen wie Dächern, obersten Geschossdecken, Fußböden oder Fenstern haben eine gewisse Akzeptanz bei den Denkmalbehörden gefunden und werden gern im Gegenzug zu anderen umzusetzenden Auflagen genehmigt. Grundlage dafür ist die unverändert aus der Energieeinsparverordnung (EnEV) in das Gebäudeenergiegesetz (GEG) übernommene Ausnahmeregelung für Baudenkmale oder erhaltenswerte Bausubstanz. Demnach kann von den darin beschriebenen Anforderungen abgewichen werden, so „... die Substanz oder das Erscheinungsbild beeinträchtigt oder andere Maßnahmen zu einem unverhältnismäßig hohen Aufwand führen“ (vgl. GEG § 105). Obwohl diese Regelung den konkreten Nachweis über die tatsächlichen Beeinträchtigungen der Substanz oder des Erscheinungsbildes bei Umsetzung des GEG impliziert, ist es gängige Praxis, darauf zu verzichten und Baudenkmale und erhaltenswerte Bausubstanz pauschal vom Geltungsbereich des GEG auszunehmen. Während Substanzänderungen an Baudenkmalen aus Gründen des Brandschutzes, der Barrierefreiheit oder wegen

des Einbaues von WC- und Sanitärräumen selbstverständlich sind, gilt dies für energetisch motivierte Änderungsabsichten nicht gleichermaßen. Oftmals unterbleibt auch die für eine Vermeidung von Nutzungsschäden wie Schimmel oder Feuchteanreicherung notwendige Herstellung des Mindestwärmeschutzes nach DIN 4108, Teil 2. Der Mindestwärmeschutz ist bei fast allen vor 1983 errichteten Gebäuden nicht gegeben, aus konservatorischen Gründen jedoch unabdingbar. Dieses Vorgehen kam Bauherren und Architekten lange entgegen. Kostenaufwendige und technisch anspruchsvolle Effizienzmaßnahmen konnten vermieden werden. Nutzungsbeeinträchtigungen wurden in Kauf genommen. Mit dem Anstieg der Energiepreise und dem zunehmenden Anteil moderner Gebäude mit deutlich geringeren Betriebskosten zeigen sich die Nachteile dieser Herangehensweise. Die hohen Kosten für die Heizung erweisen sich als zusätzliche wirtschaftliche Belastungen, erschweren die Nutzung und gefährden die Erhaltung der Baudenkmale. Mit dem Entwurf für die Novelle des Erneuerbare-Energien-Gesetzes (EEG) zeichnet sich ein Paradigmenwechsel ab. Zukünftig liegt die Nutzung erneuerbarer Energien im überragenden öffentlichen Interesse und dient der öffentlichen Sicherheit.

Wärmeverlust und Dämmstoffdicke



Herausforderung und Chance

Für den Denkmalschutz ist dies Herausforderung und Chance zugleich. Noch bedeutsamer wird die intensive Befassung mit dem anvertrauten kulturellen Erbe. Die spezifischen Bedeutungen der Baudenkmale sind zu benennen, zu bewerten, sichtbar zu machen und für ihre umfassende Erhaltung zu streiten. Zugleich gilt es, die erneuerbaren Energien für die Erhaltung der Baudenkmale zu nutzen und sie dafür anzupassen.

Vor uns steht die Aufgabe, denkmalgerechte Lösungen für die Transformation zum klimaneutral betreibbaren Baudenkmal zu entwickeln und ihnen eine neue Zeitschicht hinzuzufügen. Die den heutigen Neubauten zugrunde liegenden Normen und Planungsmethoden bieten dafür kein geeignetes Instrumentarium. Eine Alternative dazu sind digitale Simulationen. Sie ermöglichen die Bestimmung des notwendigen Maßes des Wärmeschutzes, sodass Niedrigtemperaturheizsysteme, wie sie für den effektiven Betrieb von Wärmepumpen erforderlich sind, eingebaut werden können. Meist ist es schon ausreichend, den Wärmeverlust der Außenwände zu halbieren. Ausreichend ist dafür eine Dämmstoffstärke von 3 bis 4 cm mit einer Wärmeleitfähigkeit von 0,035 W/mK.

Die dadurch erreichte Heizlastabsenkung ermöglicht den Einbau einer niedrigtemperierten Flächenheizung und den effektiven Betrieb einer Wärmepumpe. Trotz dieses vergleichbaren moderaten Wärmeschutzes liegt der Endenergiebedarf meist nur 30-40 % höher als der eines im Neubaustandard errichteten Gebäudes. In Kombination mit der Eigenerzeugung von Strom mittels Photovoltaik kann dieser Nachteil teilweise kompensiert werden. Vor dem Hintergrund der mit 4 cm Wärmedämmung erreichbaren Effekte lohnt die Suche nach denkmalgerechten Lösungen. Dabei sollten auch Änderungen an Substanz und Erscheinungsbild kein absolutes Tabu sein.

Baudenkmale geben auch Zeugnisse über unsere Ausbeutung der natürlichen Ressourcen und werden unseren nachfolgenden Generationen Auskunft über unsere Bemühungen um den Klimaschutz bieten. Die Erhaltung eines Baudenkmal erspart uns den Materialbedarf für einen Neubau. Die Transformation zu einem klimaneutral betreibbaren Baudenkmal schützt vor den Gefahren des Klimawandels.



DR.-ING. RONALD FRANKE

ist Freier Architekt in Dresden mit den Schwerpunkten Planungen für energetische Modernisierungen, Um- und Neubau sowie Coaching von Ingenieuren und Architekten zu Themen der Energieeffizienz, thermischen Bauphysik und Gebäudesanierung. Er ist Energieeffizienzexperte für die Förderprogramme von BAFA und KfW. www.franke-architekten.com



kneer-suedfenster.de



Holz-Denkmalfenster

- Traditionelle Optik
- Modernste Technik
- Schmale Flügelansichten
- Oberlicht-Drehflügel ohne Kämpfer
- Ohne Regenschutzschiene, mit Wetterschenkel
- Unterschiedliche Zierprofile



KNEER - SÜD FENSTER

Wohnen mit Weitblick

SÜD-FENSTERWERK GmbH & Co. Betriebs-KG
Rothenburger Str. 39 · 91625 Schnelldorf
Tel. 079 50/81-0 · info@suedfenster.de





James-Simon-Galerie Berlin.

Auf der Suche nach Geborgenheit

Das Baudenkmal im Spannungsfeld von Wiederaufbau und Neubau von Boris Froberg

Die Ergänzung von Bestandsbauten, die Neubebauung sowie die Rekonstruktion stellen ein besonders sensibles Thema und für die Planer eine enorme Herausforderung dar. Dies ist geprägt von dem Willen zu ergänzen, zu reparieren oder aber auch abzugrenzen bzw. hervorzuheben. Der Umgang ist abhängig von gesellschaftlichen und religiösen Wünschen bzw. Normen, stilistischen oder zeitlich begrenzten regulativen und diversen Besonderheiten.

Das Architektenbüro von David Chipperfield bewies bei der Neuen Nationalgalerie in Berlin, dass es geht, mit der gebotenen Vorsicht aktiv zu werden. Die Sanierung des Neuen Museums in Berlin war ebenfalls eine äußerst glückliche Symbiose – erhalten, sanieren, ertüchtigen und behutsam ergänzen kann hier als Motto gelten. Ob die James-Simon-Galerie, aus selbigem Büro, als Eingangs- und Empfangsbereich der Berliner Museumsinsel oder der Erweiterungsbau des Kunsthauses Zürich auch so eine positive Resonanz erreichen können, bleibt fraglich. Denn hier steht Neubau kontra Altbau, Kontrast statt harmonische Ergänzung.

Der Louvre in Paris erhielt durch Ieoh Ming Pei seine Glaspiramide und das ehemalige Zeughaus in Berlin ein elegantes Glasdach. Er plante auch den Neubau des Sonderausstellungsgebäudes des Deutschen Historischen Museums. Dieses setzt städtebauliche Akzente und kann mit seiner imposanten, in Form einer gläsernen Spirale inszenierten Wendeltreppe als Glanzstück moderner Architektur im Zentrum Berlins gelten.

Begehbare Bühnenbilder

Bei der historisierend-dekorierenden Neubebauung an der Frauenkirche und dem Neumarkt in Dresden folgt das begehbare Bühnenbild, wie es auch genannt wird, durchaus dem Zeittrend. Rückbesinnung in eine identitätsstiftende, die menschlichen Dimensionen erfassende Kleinteiligkeit. Denn ab dem 20. Jahrhundert entstanden überdimensionierte Bauten, die das menschliche Maß aus dem Blick verloren. Überschaubare Rückzugsorte geben uns Bezugspunkte und Geborgenheit im Chaos der entkernten autogerechten Stadt. So entstehen Wohlfühllosen, die von Bewohnern und Besuchern gleichermaßen angenommen werden. Die Ergänzungen sollen sich harmonisch einfügen und im Lauf der Zeit als solche unsichtbar werden. Dieses Phänomen stellt sich bei den nach der Zerstörung teilweise handwerklich und materialgetreu rekonstruierten Altstadtbereichen in Polen, Belgien und den Niederlanden, aber auch in Münster sowie Rothenburg ob der Tauber ein – die Ehrung als UNESCO-Weltkulturerbe teils eingeschlossen. Neue Bautechniken und übliche Wärmedämmungen unter der historisierenden Oberflächengestaltung lassen diesen Effekt bei den jüngeren Beispielen durchaus zweifelhaft erscheinen. Gelegentlich wird die solide Rekonstruktion

auch als reine Schaufassade vor einen Funktionsneubau gesetzt. Hier seien stellvertretend das Humboldtforum in Berlin, der Landtagsneubau in Potsdam und das Stadtschloss in Braunschweig genannt. Dabei hat die Fassade teilweise nicht mal einen Geschossbezug, sondern steht fremd vor dem Betonbau.

Experimente mit Betonfertigteilen

Beim Berliner Nikolaiviertel oder dem Gendarmenmarkt experimentierten die Planer in den 1980er-Jahren mit postmodern dekorierten Betonfertigteilen, die den daraus errichteten angepassten Gebäuden ein unverwechselbares Erscheinungsbild gaben. Dies kann als Statement gewertet werden, bleiben die Bauten eigenständige Zeugnisse ihrer Entstehungszeit im Kontext mit rekonstruierten und sanierten Bestandsbauten. Diese Mischung wird heute entsprechend dem Neumarkt in Dresden kopiert. So entstanden Altstadtbereiche in Frankfurt am Main, Halberstadt, Wesel und Hildesheim. Derzeit im Bau sind Quartiere am Alten Markt in Potsdam, geplant sind ähnliche Projekte in Magdeburg am Kloster Unser Lieben Frauen, in der Dresdner Neustadt und an der Marienkirche in Berlin, im Schatten des Fernsehturms. Beim Neustädter Markt in Dresden steht



Rekonstruktion und Neubau am Dresdner Stadtschloss.



Humboldtforum Berlin: Übergang von Rekonstruktion und Neubau.

das Vorhaben im Konflikt mit dem Denkmalschutz für die Platzgestaltung der 1970er-Jahre und ihren schmucklosen, den historisch sensiblen Bereich entstellenden Betonplattenbauten. In Potsdam und Hildesheim ersetzen die Rekonstruktionen bereits gesichtslose Funktionsbauten der Nachkriegsmoderne. Ergänzend sind noch Projekte wie das Gründerviertel in Lübeck oder die Altstadt von Elbig sowie Glogau in Polen zu nennen, bei denen die Gebäude lediglich der historischen Kubatur und Kleinteiligkeit folgend als durchgängig moderne Architektur ohne rekonstruierte Leitbauten gestaltet werden.

Einfügung oder Abgrenzung

Bereits in der Fachpresse viel gelobt, fügt sich der 2021 eröffnete Erweiterungsbau des Museums Küppersmühle in Duisburg vom Büro Herzog & de Meuron in die bestehenden Hafenspeicher äußerst harmonisch ein, als ob dieser schon immer dort gestanden hätte. Nach der architektonischen Misere des Leuchtkubus ist dies eine erfreuliche Entwicklung. Das im Bau befindliche Museum der Moderne vom gleichen Büro (im Berliner Kulturforum) kann diesem Anspruch eher nicht gerecht werden. Dennoch wird es das unglückliche städtebauliche Konglomerat im Herzen der Hauptstadt ergänzen. Hier treffen einige Ikonen der modernen Architektur aus der Mitte des 20. Jahrhunderts auf eher belanglose jüngere Museumsbauten – vor der missglückten Skyline des Potsdamer Platzes.

Harmonischer geht es beim Verbindungsbau des Büros Sunder-Plassmann aus Kappeln am Pommerschen Landesmuseum in Greifswald zu. Das Erschließungsgebäude kann hier beispielhaft im Kontext der denkmalgeschützten Bausubstanz erlebt werden. Auch der 2007 eröffnete Neubau des Kolumba-Museums in Köln will die Fragen künstlerischer Gestaltung umfassend diskutieren. Dafür sorgt die dezente, aber doch kraftvolle Architektur. Architekt Peter Zumthor schuf ein Meisterwerk, harmonisch-zurückhaltend und edel im Umgang mit dem Bestand. Hier sind die Ruinen der gotischen Kirche und die Kapelle „Madonna in

den Trümmern“ von Gottfried Böhm aus dem Jahr 1950 in den Neubau einbezogen worden und damit sichtbar geblieben. Der Backstein des Neubaus verbindet sich harmonisch mit den Resten der gotischen Kirche und den Zementsteinen des Nachkriegsbaus. Bei der zerstörten Klosterkirche St. Annen in Lübeck haben die Architekten Ingo Siegmund und Georg Konemann-Dall die erhaltenen Mauer- und Säulenreste spannend in das neue Gebäude integriert. Die modernen Zufügungen treten aber in der Außenansicht, im Unterschied zum Kolumba-Museum, als störender Fremdkörper in den Vordergrund.

Luthergedenkstätten und Ergänzungsbauten

Die modernen Ergänzungsbauten der Luthergedenkstätten in Sachsen-Anhalt sind alle gelungene Beispiele. Luthers Geburtshaus wurde 2005-2007 saniert. Der Architekt Jörg Springer fügte ein zweigeschossiges Verbindungsgebäude in den Museumskomplex ein. Der graubunte Ziegel des Neubaus unterscheidet diesen von den verputzten Bestandsbauten. Bei Luthers Sterbehause in Eisleben ist neben der Sanierung die Erweiterung durch einen Ergänzungsbau von dem Stuttgarter Architekturbüro VON M realisiert worden. Dieser fügt sich harmonisch in den Bestand ein und zeigt im Wasserstrichverfahren hergestellte Klinker. Damit korrespondiert er mit den Neubauten im unweit gelegenen Geburtshaus des Reformators. Ähnlich verhält sich auch das neue Erschließungs- und Funktionsgebäude neben dem Melancthonhaus in Wittenberg, das 2013 eröffnet wurde. Gegenüber Luthers Elternhaus in Mansfeld entstand ein Neubau des Berliner Büros Anderhalten aus grauem Sichtbeton, in den Steine aus der Region eingearbeitet sind. Auch wenn dieses einen Kontrast zum städtebaulichen Umfeld bildet, überzeugt die Gestaltung Architekturfreunde. Vergleichbar in der Wirkung würde ich auch das 2021 eröffnete Ausstellungshaus für zeitgenössische Kunst in der Göttinger Altstadt einordnen, das auf Initiative des Verlegers Gerhard Steidl durch das Leipziger Büro Schellenberg-Thaut entstand.



Museum Moritzburg Halle.

Kontrast im Denkmal

Beim Militärhistorischen Museum der Bundeswehr in Dresden, das nach dem Umbau 2011 wiedereröffnet wurde, entwarf Daniel Libeskind einen eigenwilligen dreieckigen Vorbau vor der historischen Fassade. Dieser soll keine harmonische Einfügung, sondern Kontrast im Denkmal bedeuten. Für die Denkmalpfleger ist diese Veränderung schmerzhaft und schwer zu akzeptieren. Ähnlich verhält sich die Problematik bei der Erweiterung des Pergamonmuseums in Berlin. Dieses soll durch das Büro O. M. Ungers einen Westflügel aus Beton und Glas erhalten, der aus der Dreiflügelanlage nun einen vierflügeligen Baukörper – Neubau kontra Altbau – bilden soll. Das Büro Foster+Partners verfolgte beim Museum im Lenbachhaus in München 2009-2013 eine Generalsanierung mit teilweise Neubau. Dieser nimmt in seinem Volumen, der Farbigkeit und den Proportionen wenig Bezug auf den Bau Gabriel von Seidl. Als eigenständiges modernes Formelement werden die Fassaden durch messingfarbene Rundstäbe gegliedert, die dadurch in sich geschlossene und abweisende Baukörper bilden, ganz im Gegensatz zum Glasdach des British Museum in London und der Reichstagskuppel in Berlin, erdacht in demselben Büro.

Ruinenästhetik und atmosphärische Wirkung

Der Ansatz, die Stadt mit einer gelungenen Ruinenmodernisierung zu bereichern, wurde bei dem Neubau in der gotischen Moritzburg zu Halle, dem Kunstmuseum des Landes Sachsen-Anhalt, verfolgt. Das spanische Architektenpaar Fuensanta Nieto und Enrique Sobejano fügte in das Gebäudeensemble mit seiner Ruine einen Neubau in zeitgenössischer Gestaltung nebst futuristischem, skulptural aufgefaltetem Dach ein, wobei der Bestand bewahrt und klar erkennbar blieb. Die Neubauten bilden einen stimmungsvollen Kontrast zur historischen Bausubstanz, sie wachsen aus der Ruine heraus. Hier dominieren, wie beim kubusartigen, vorgestellten Haupteingang, Glas und Aluminium. Dennoch waren diese Konstruktionen mit erheblichen Eingriffen in die Substanz verbunden. Die Kuben hängen an einem Stahltragwerk, das auf den historischen Außenmauern aufliegt. Diese sind dafür durch vertikale Betoninjektionen ertüchtigt worden, wie es in der Fachsprache so schön heißt.

Burgenbau mit Akzenten

An der äußeren Ringmauer des Hambacher Schlosses wurde durch das Büro Max Dudler ein neues Besucherhaus errichtet, dessen Kubaturen sich geschickt und diskret in das Gesamtgefüge eingliedern. Für die Fassaden wurde der ortstypische gelbe Leistädter Sandstein verwendet, der schon im historischen Schlossgebäude zur Anwendung kam. Durch diese Annäherung an den Bestand können die Neubauten als harmonischer Bestandteil empfunden werden. Auf dem Lichtenberg bei Kahla in Thüringen setzt die Leuchtenburg in der Symbiose von Altbestand und Neubauten ebenfalls einen starken Akzent. Für die Ausstellung „Porzellanwelten Leuchtenburg“ wurden große Teile der Burganlage umgebaut, saniert und neu strukturiert. Fehlende Bauteile konnten durch einige markante Neubauten ergänzt werden, die prägende Akzente setzen, sich dennoch in das Gesamtbild einordnen. Bei der künstlichen Inszenierung von Situationen können die Porzellanwelten mit dem Hansemuseum Lübeck verglichen werden. Die neue dezente hanseatische Architektur von Architekt Andreas Heller, die den mittelalterlichen Charakter aufnimmt und weiter in die Moderne führt, wächst am Berg des Burgklosters. In diesem dienen die originalen Räume nach behutsamer Konservierung selbst als Exponat.



Giebel am Neubau des Hansemuseums Lübeck.

Quellen: ARX 2/2020, Neumarkt Kurier 2/2021, RESTAURO 5/2019, 8/2021, SCHLESSEN heute 3/2022, Monumente 1/2022, Wikipedia



BORIS FROHBERG

lernte Stuckateur und studierte die Restaurierung von Wandmalerei, Stein und Baufassungen. Seit 1993 arbeitet er als selbstständiger Restaurator. Er ist regelmäßig als Referent und Autor tätig und engagiert sich ehrenamtlich bei der Fachkommission zur Eintragung in die Restauratorenliste in Mecklenburg-Vorpommern. boris-frohberg@gmx.de

Wohnen neu gedacht

Die Geschichte der Werkbundsiedlungen von Regine Schrickler

1907 wurde der Deutsche Werkbund als „Vereinigung von Künstlern, Architekten, Unternehmern und Sachverständigen“ auf Anregung der Architekten Hermann Muthesius und Henry van de Velde, des Politikers Friedrich Naumann und des Möbelfabrikanten Karl Schmidt gegründet. Eines der Ziele war, die Position deutscher Waren auf dem Weltmarkt zu stärken und „Made in Germany“, das in Großbritannien zur Kennzeichnung billiger, qualitativ schlechter Produkte eingeführt worden war, als Qualitätssiegel zu etablieren. Doch damit nicht genug: „Vom Sofakissen bis zum Städtebau“ (Hermann Muthesius) wollten die Mitglieder des Deutschen Werkbundes eine neue Lebenswelt gestalten und modellhafte Antworten auf die Frage nach dem zeitgemäßen Bauen und Wohnen entwickeln, die im Rahmen der Werkbundaustellungen präsentiert wurden. Dabei entstanden sowohl temporäre als auch permanente Gebäude und Gebäudegruppen, die später unter anderem als Wohnsiedlungen weiter genutzt wurden. Diese Werkbundsiedlungen gelten als Wegmarken der Architekturgeschichte und zeigen ganz verschiedene Ansätze einer Typisierung der Architektur, ohne einen konsequenten Typus ausgebildet zu haben. So zeugen sie noch heute von den damals zukunftsweisenden Impulsen für die Bau- und Gestaltungskultur, für Design und Formgebung sowie für übergreifende gesellschaftliche Prozesse.



Kleinstadt im Grünen: Einzeldenkmal Heideweg, Dresden-Hellerau.

Gartenstadt Hellerau – Ausdruck einer neueren, besseren Zeit

Mit der Siedlung Dresden-Hellerau (1906-1913), der ersten informellen Siedlung des Werkbunds, entstand nach englischem Vorbild die erste Gartenstadt Deutschlands, die den Angestellten der Deutschen Werkstätten, die aus der Fusionierung der 1898 von Karl Schmidt gegründeten Dresdener Werkstätten für Handwerkskunst mit den Münchener Werkstätten für Wohnungseinrichtungen Karl Bertsch hervorgegangen waren, Wohnraum bieten sollte. Geprägt vom Sozialreformgedanken wollte Karl Schmidt mit der Gartenstadt Hellerau anders als in typischen Werkssiedlungen eine Verbindung von Wohnen und Arbeiten, Kultur und Bildung schaffen; der Mensch als soziales Wesen war das Maß für die Gestaltung. Hellerau sollte „Ausdruck einer neueren, besseren Zeit“ werden – und das auf 130 Hektar Land. Damit ist Hellerau die bei Weitem größte aller Werkbundsiedlungen. Das Gelände wollte Schmidt bewusst der Bodenspekulation entziehen: Dazu wurde der Landbesitz in eine GmbH eingebracht und eine Baugenossenschaft gegründet, an der die Arbeiter der Deutschen Werkstätten Anteile erhielten. Deren Wohnwünsche und -bedürfnisse wurden vorab anhand

von Fragebögen ermittelt. Wohnungen und Häuser wurden ähnlich einer Erbpacht vergeben, die seitens der Genossenschaft unkündbar war – Mietsteigerungen ausgeschlossen. Der beauftragte Architekt Richard Riemerschmid schuf einen romantisierenden und dennoch modernen Entwurf mit funktionalen Plätzen, klar gegliederten Wohnvierteln und sanft geschwungenen Straßenzügen. Neben den höchsten Ansprüchen an die Arbeitsbedingungen entsprechenden Werkstätten und der Geschäftshauszeile am Markt konzipierte er 167 Reihenhäuser mit typisierten Kleinwohnungen. Weitere Wohnungen, eine Schule und Versorgungsbauten sowie das Villenviertel, dessen 20 Landhäuser ein bürgerliches Klientel anziehen sollten, wurden von den Architekten Hermann Muthesius, Heinrich Tessenow, Kurt Frick und anderen entworfen. 1911 entstand im Stil der Reformarchitektur das Festspielhaus Hellerau mit Lehrerhäusern und Schülerpensionat, ursprünglich als von Tessenow als Schulgebäude für die „Bildungsanstalt für Musik und Rhythmus von Émile Jaques-Dalcroze“ erdacht. Damit wurde Hellerau zum Anziehungspunkt für die internationale Kulturelite, darunter auch der junge Architekt Charles-Édouard Jeanneret-Gris, später bekannt als Le Corbusier. Die Einwohnerzahl war innerhalb von nur fünf Jahren auf etwa 2000 angestiegen.



Das von Heinrich Tessenow entworfene Festspielhaus der Gartenstadt Hellerau.

Foto: Wikipedia



Bruno Taut entwarf für die Kölner Werkbundaussstellung 1914 einen Reklamepavillon für die Glasindustrie.

Die Sachgesamtheit Gartenstadt Hellerau wurde 1993 unter Denkmalschutz gestellt. Dies umfasst nicht nur die Siedlungsstruktur und die historischen Gebäude, sondern auch bauliche und landschaftliche Elemente im öffentlichen Raum, die zur Besonderheit der Siedlung beitragen, z. B. Einfriedungen und Bepflanzung. Das Dresdner Amt für Kultur und Denkmalschutz ruft die Bewohner daher dazu auf, sich bei der Gestaltung der die Gartenstadt prägenden Vor- und Hausgärten auf ortstypische Pflanzen und die ursprüngliche Anlage zu besinnen: So standen z. B. in jedem Garten einst ein Apfel- und ein Birnbaum.

Neues Niederrheinisches Dorf – zum Abriss freigegeben

Sieben Jahre nach seiner Gründung präsentierte der Deutsche Werkbund unter dem Titel „Deutsche Werkbund-Ausstellung Cöln 1914“ erstmals einem internationalen Publikum eine groß angelegte Bestandsaufnahme seiner Arbeiten im Bereich der Produktkultur und Architektur. Konrad Adenauer, der damalige Erste Beigeordnete der Stadt Köln, hatte die Ausstellung, die als nationales Großereignis inszeniert und in Anwesenheit des Kaisers eröffnet wurde, in die rheinische Metropole geholt. Am Deutzer Rheinufer waren dafür auf einem 350 000 m² großen Gelände mehr als 50 Gebäude errichtet worden, darunter neben dem „Neuen Niederrheinischen Dorf“ eine Musterfabrik von Walter Gropius (die „Werkbundfabrik“), die Festhalle von Peter Behrens, ein Theater von Henry van de Velde und Bruno Tauts Glashaus. Das hatte fünf Millionen Reichsmark verschlungen, wobei Taut seinen Reklamepavillon für die Glasindustrie zum Teil sogar selbst finanzieren musste. Knapp drei Monate nach Ausstellungseröffnung brach der Erste Weltkrieg aus und die Schau musste vorzeitig mit großen ökonomischen Verlusten abgebrochen werden. Eine Million Besucher konnte die Ausstellung bis dahin verzeichnen.

Das Niederrheinische Dorf am nördlichen Rand des Ausstellungsgeländes war eine Mustersiedlung für zeitgemäßes ländliches Wohnen. Um einen rechteckigen Marktplatz gruppierten sich fünf Arbeiterwohnhäuser, zwei Gehöfte, drei Gaststätten, eine Dorfkirche mit Friedhof, Jugendhalle, Schmiede, Brunnen, Transformatorenturm und Feldscheune. Das Erscheinungsbild der Gebäude orientierte sich an der am Niederrhein üblichen Bauweise: rote Backsteinhäuser mit weißen Fensterrahmen und grünen Fensterläden. Noch während des Krieges wurden die meisten Bauten der Kölner Werkbundaussstellung abgerissen, und auch das Niederrheinische Dorf wurde trotz diverser Umnutzungen in den Folgejahren nach und nach demontiert, sodass von der baulich hochwertigen und teuren Architektur nichts mehr erhalten ist.

Foto: Wikipedia/Andreas Praefcke



UNESCO-Welterbe: die Wohnhäuser von Le Corbusier in der Stuttgarter Weißenhof-Siedlung.



Foto: Birgita Gonzales

Weißenhof-Siedlung – Manifest der Moderne

Die Jahre zwischen 1920 und 1933 gelten als eigentliche Blütezeit des Werkbunds. Mit der Stuttgarter Weißenhof-Siedlung (1925-1927), die hier nicht ausführlich besprochen werden soll, entstand unter der künstlerischen Leitung von Ludwig Mies van der Rohe die berühmteste, aber auch am meisten umstrittene Werkbundsiedlung. Die in nur knapp vier Monaten errichteten 21 kubischen Flachdachhäuser mit 63 Wohnungen bildeten den Kern der Werkbundaussstellung „Die Wohnung“. Zurück gingen die zukunftsgerichteten Entwürfe für modernes, gesundes, erschwingliches und funktionales Wohnen auf Architekturgrößen wie Walter Gropius, Hans Scharoun, Peter Behrens und Le Corbusier. Unter dem Titel „Das architektonische Werk von Le Corbusier – ein herausragender Beitrag zur ‚modernen Bewegung‘“ zählen das von dem Architekten entworfene Doppel- und das Einfamilienhaus in der Weißenhof-Siedlung zum Welterbe der UNESCO. Während des Zweiten Weltkriegs waren zehn der Häuser zerstört worden, die restlichen stehen seit 1958 unter Denkmalschutz. Sie wurden in den 1980er-Jahren saniert, von Auf- und Umbauten befreit und in ihren ursprünglichen Zustand versetzt. So ist der experimentelle Charakter der Weißenhof-Siedlung heute wieder erkenn- und erlebbar. Die international beachtete Weißenhof-Siedlung trug wesentlich zur Verbreitung des Werkbund-Gedankens in Europa bei. Es folgten weitere Siedlungen im deutschsprachigen Raum sowie in den Nachbarländern, darunter die Brünner Kolonie „Nový Dům“ (1927/28), die Siedlung Grüneiche in Breslau (1927-1929) sowie die Werkbundsiedlungen in Zürich-Wollishofen (1928-1932), Prag (1928-1932) und Wien-Lainz (1929-1932).

1934 wurde der Deutsche Werkbund von den Nationalsozialisten aufgelöst. Die Bezeichnung „Werkbundsiedlung“ wurde erst lange nach dem Zweiten Weltkrieg und dann schon im Zeichen der Postmoderne wieder beansprucht. Von zahlreichen Planungen wurden allerdings nur das „Dörfle“ in Karlsruhe (1978-1992) und „Am Ruhrufer“ in Oberhausen-Alstaden (1984-1989) realisiert.

Gescheitert: die WerkBundStadt

An die großen historischen Vorbilder der Werkbundsiedlungen anknüpfen sollte vor wenigen Jahren das Projekt „WerkBundStadt“, das die Weiterentwicklung der Werkbundsiedlung zum Stadtquartier vollziehen sollte. Entstehen sollte das neue Quartier für mehr als 2000 Bewohner in Berlin-Charlottenburg auf dem Grundstück des ehemaligen Tanklagers an der Spree. 33 renommierte Architekturbüros aus Deutschland, der Schweiz, den Niederlanden, Großbritannien und Italien begannen mit der Beplanung der Parzellen, die an einzelne Bauherren verkauft und entsprechend der Entwürfe bebaut werden sollten. Die Marke WerkBundStadt wurde jedoch zum Preistreiber für die Industriebranche und das Projekt schließlich zum Opfer der Bodenspekulation. Ende 2018 wurde die Zusammenarbeit mit dem Deutschen Werkbund Berlin aufgekündigt.

Realisierte Werkbundsiedlungen

Gartenstadt Hellerau, Dresden, 1906-1913
 Neues Niederrheinisches Dorf, Köln, 1913/1914
 Am Weißenhof, Stuttgart, 1925-1927
 Nový Dům, Brunn, Tschechische Republik, 1927/1928
 Grüneiche, Breslau, Polen, 1927-1929
 Neubühl, Zürich, Schweiz, 1928-1932
 Baba, Prag, Tschechische Republik, 1928-1932
 Wien, Österreich, 1929-1932
 Werkbundhäuser im Dörfle, Karlsruhe, 1978-1992
 Am Ruhrufer, Oberhausen, 1984-1989



DR. REGINE SCHRICKER

ist promovierte Literaturwissenschaftlerin. Als freie Lektorin und Redakteurin beschäftigt sie sich v. a. mit den Themen barrierefreies Wohnen, energieeffizientes Bauen sowie denkmalgeschützte Architektur.
www.regine-schricker.de

KULTURGUTRETTUNGS-
CONTAINER



Normally this box brings food worldwide...
 ...here it brings the past to the future

Wir gestalten Kulturguterhaltung

- IPM-Freezer - adaptives Gefrierverfahren gegen Schädlinge
- Klimastabile Lagerung für sensibles Kunst- und Kulturgut
- Quarantäne, Kapselung und Versorgung von kontaminierten Sammlungen

www.iconyk.de

info@iconyk.de

tel.: +49 172 189 2271

Lebendiges Quartier „Maria Hilf Terrassen“

SCHLEIFF Denkmalentwicklung entwickelt ehemaliges Klinikareal in Mönchengladbach

Eines der aktuellen Projekte der SCHLEIFF Denkmalentwicklung mit Sitz in Erkelenz ist das Bestandsensemble der ehemaligen Maria Hilf Kliniken in Mönchengladbach. Gemeinsam mit dem Architekturbüro ASTOC aus Köln und dem Landschaftsplaner KRAFT.RAUM. aus Düsseldorf konnte sich die SCHLEIFF Denkmalentwicklung in einem zweistufigen Wettbewerb durchsetzen. Das Objekt wurde im Sommer 2021 angekauft und wird seitdem entwickelt. Hierbei steht SCHLEIFF im engen Austausch mit der unteren Denkmalbehörde der Stadt Mönchengladbach sowie dem LVR. Insgesamt entstehen auf dem Areal ca. 6000 m² zu vermietende Fläche, welche zum Teil durch Bestandsmieter im verbleibenden Ärztehaus schon genutzt wird. Es wird auf ca. 3000 m² ca. 45 Mietwohnungen unterschiedlicher Größe geben. Des Weiteren sind zwei Gastronomieeinheiten sowie eine Kita geplant. Derzeit befindet man sich in Verhandlungen mit diversen Interessenten für beide Gastronomieeinheiten. Für die Kita konnte schon ein renommierter Betreiber aus Mönchengladbach identifiziert werden. Zum vorliegenden Platz, welcher den Eingang in das neue Quartier darstellt, wird die Fassade behutsam geöffnet und



Planung Außenansicht Ärztehaus und Kapellenflügel.
Quelle: SCHLEIFF Denkmalentwicklung GmbH & Co. KG, ASTOC ARCHITECTS AND PLANNERS GmbH, KRAFT.RAUM. Landschaftsarchitektur und Stadtentwicklung

dient als Zugang in den neugestalteten grünen Innenhof des Gebäudeensembles. Auf dem rund 4,4 Hektar großen Areal der Maria Hilf Terrassen wird in den nächsten Jahren ein neues Wohngebiet entstehen. Neben ca. 400 Wohneinheiten und einer weiteren Kita werden auch neue Plätze, Pocket-Parks, Spielplätze sowie Wegverbindungen errichtet.



Immer getreu der Unternehmensmaxime: Schleiff schafft Werte!

www.schleiff.de

Handwerk schafft Kultur

Traditionelles Handwerk, geballtes Fachwissen und viel Fingerspitzengefühl sind gefragt, wenn es um die Sanierung, Restaurierung und Denkmalpflege von historischen Objekten geht.

Ob fachgerechte Restauration einer barocken Kirche oder die Instandsetzung eines klassizistischen Dachwerks: Frank ist Mitglied im Verband der Restauratoren im Zimmererhandwerk e. V. und auf die denkmalpflegerische Instandsetzung von Holzkonstruktionen spezialisiert.

Die Sicherung und Erhaltung von historischen Bauten sind unsere Leidenschaft. Sowohl für öffentliche Auftraggeber als auch für private Eigentümer. Wir kennen kulturhistorische Hintergründe und setzen uns höchste Ansprüche in Bezug auf Qualität und Zuverlässigkeit.



Zimmerei Frank

- Restaurierung denkmalgeschützter Bauten und Kulturdenkmale
- Bestandsaufnahme
- Probeöffnungen
- Schadenskartierungen
- Erstellen von Ausschreibungen
- Ausführungen von Mustersanierungen bzw. Musterstücken
- Auswahl und Bestimmung der Holzverbindungen
- Ausarbeitung des Restaurierungskonzepts
- Bohrwiderstandsmessung (Messgerät IML-RESI PD)
- Dendrochronologische Untersuchungen
- Objekt-Aufmaß-Arbeiten mit FARO-Laserscan
- Sofortmaßnahmen
- Sprießungen



KILMARX & FRANK



Fotos: Frank

Frank Zimmerei und Holzbau GmbH & Co. KG
Eversbuschstraße 207, 80999 München, Tel. +49 89 81887771
www.denkmalpflegemuenchen.de, www.zimmereifrank.de

Investieren Sie
jetzt in Denkmal!

Ehemalige Gotthardschule in Gotha: Kapitalanlage mit Stil und Faszination

Ihr Ansprechpartner für schlüsselfertig sanierte Immobilien

Ihre Vorteile als Investor

- Kernsanierte Denkmalprojekte mit hohen Abschreibungsmöglichkeiten
- Abschreibung bis zu 90 % des Kaufpreises gem. §7i EStG
- Hohe Steuervorteile
- Umfangreiches Produktportfolio deutschlandweit
- Eigene Projektentwicklung im Haus

Die ESTADOR GmbH aus Marburg ist ein Familienunternehmen, welches seit 2012 unabhängig agiert und inhabergeführt ist. Unsere jahrelange Erfahrung im Verkauf von Immobilien bietet Kapitalanlegern qualitative Möglichkeiten.

Weit über 4.000 zufriedene Kunden in ganz Deutschland vertrauen auf unsere diversifizierten Immobilienangebote, besonders im Denkmalschutzbereich. Denn ESTADOR bietet Kapitalanlegern: Projekte mit TÜV-Baucontrolling, eine zuverlässige Auswahl von kompetenten und finanzstarken Bauträgern, attraktive KfW-Fördermittel und lukrative Steuervorteile. Unsere Projekte und Projektpartner werden mit höchster Sorgfalt geprüft und ausgewählt – für ein Höchstmaß an Transparenz und Vertrauen.

Jetzt unverbindliche Beispielberechnung anfordern.

Ein Auszug unserer aktuellen Referenzen

Coming in 2022

Erfahren Sie mehr: www.estador.de



Loft Projekt - Taura



Jauernicker Straße - Görlitz



Quartier am Elbschlösschen

Meißen



Sonnenpanorama - Kitzscher



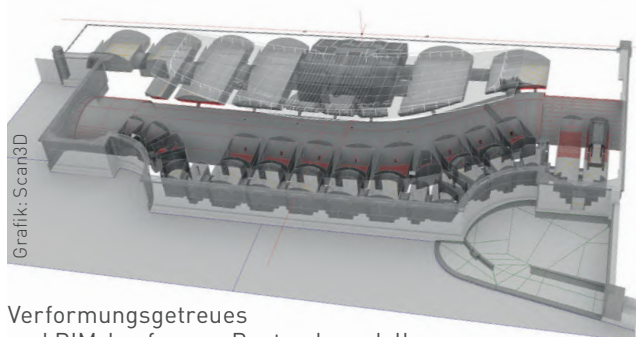
ESTADOR GmbH

Zum Rosenmorgen 12
35043 Marburg
Alle Rechte an diesem Magazin bei
laible verlagsprojekte
www.verlagsprojekte.de

E-Mail: info@estador.de
Web: www.estador.de

Höchste Qualität in der 3D-Vermessung

Zwei Jahrzehnte ist es her, dass wir zum ersten Mal mit Laserscanning in Berührung gekommen sind. Aus der Frage nach dem Umgang mit den Punktwolken aus der St. Marienkirche in Berlin am Berliner Fernsehturm ergab sich schrittweise ein Lösungsweg. Es entstand ein Team aus Vermessern, Architekten und Informatikern. Das Ergebnis dieser Zusammenarbeit war bereits 2001 eine Software zur Auswertung von Punktwolken für die Architekturdokumentation. Bis heute ist die Firma Scan3D Entwicklungs- und Vertriebspartner unterschiedlicher Softwarehersteller.



Verformungsgetreues und BIM-konformes Bestandsmodell vom Sockel des Kaiser-Wilhelm-Denkmal am Berliner Schloss als Planungsgrundlage für das Freiheits- und Einheitsdenkmal.

Lösungen und Forschung

Den interdisziplinären Ansatz haben wir auf andere Bereiche übertragen und unser Team um Bauingenieure, Designer und Schiffbauer erweitert. Wenn es dennoch einmal nicht weitergeht, dann etablieren wir Forschungsprojekte, in denen zusammen mit Partnern, Kunden und Forschungs-

einrichtungen nach Lösungen gesucht wird. Die Ergebnisse fließen in unsere Arbeit sowie in die Softwareplattformen der Partner mit ein.

Einsatzvielfalt und Beratung

Das Einsatzspektrum hat sich stetig erweitert, und es war nicht abzusehen, wo die Arbeit uns überall hinführt. Neben der 3D-Vermessung in Architektur, Schiffbau, Wasserkraft, Maschinenbau und Kunst begleiten wir Firmen bei der Einführung von Messtechnik zur Digitalisierung ihrer Prozesse.

Die Erkenntnisse aus allen Bereichen fließen in die denkmalgerechte Bestandsdokumentation mit ein. Aus unserer Sicht wird das Potenzial von 3D-Scanning nicht ausgeschöpft. Punktwolken beinhalten eine vielfache Überbestimmung der aufgenommenen Geometrien, die über den gesamten Weg der Auswertung von der Orientierung bis zur Modellierung genutzt werden sollte.



BAUKULTUR UND DENKMALPFLEGE

Holzschutzgutachten und Beweissicherung

Bauüberwachung und Qualitätssicherung

Monitoring

Sachverständigenbüro für Holzschutz
 Kay Arnswald
 info@holzschutzgutachten.eu
 www.holzschutzgutachten.eu

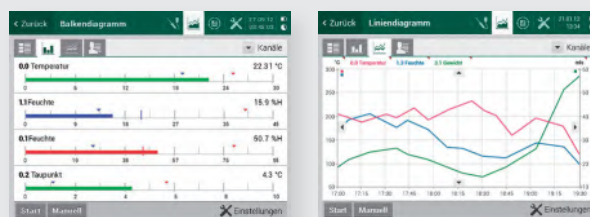
manche mögens holz

Talstraße 2
 01723 Helbigsdorf
 Tel.: 0172 7936590

AHLBORN
www.ahlborn.com

Ideal für
Klima-Monitoring!

Datenlogger ALMEMO® 710 zur Erfassung aller Messdaten in Baudiagnostik, Denkmalschutz und Altbau



AHLBORN Mess- und Regelungstechnik GmbH • 08024/3007-0 • info@ahlborn.com

Das Baudenkmal als Punktwolke

Bestandsaufnahme von Bauwerken mittels 3D-Laserscanner von Christian Schweiger

Die moderne und schnell voranschreitende Technik macht auch vor der Bestandsaufnahme von Bauwerken nicht halt. Dieser Beitrag beschäftigt sich aus diesem Grund mit der – gar nicht so neuen – Technik des 3D-Laserscannings. Die nachstehenden Informationen sind nicht als technische oder wissenschaftliche Abhandlung zu verstehen, sondern vielmehr als ein Hinführen an eine überaus interessante Technik für Laien und jene, die schon erste Erfahrungen mit dem Laserscanning gemacht haben.

Das erste Mal, dass die 3D-Laserscanning-Methode einer breiteren Öffentlichkeit bekannt wurde, war vor gut 20 Jahren. Das damals als Revolutionierung des Bauwesens gepriesene System war seitens der Hardware bereits gut ausgereift. In den ersten Jahren war die größte Herausforderung das Management der Daten. Bei einer 3D-Laserscan-Bestandsaufnahme sprechen wir nicht von Megabyte, sondern von Gigabyte. Zu Beginn des Jahrtausends war die Verarbeitung so großer Datenmengen aufgrund der beschränkten Systemleistungen der damaligen Computer ein aufwendiger Prozess. Die Ergebnisse, welche vor Ort von der Laserscan-Hardware generiert wurden, konnten im Büro oftmals nicht zufriedenstellend weiterverarbeitet werden. Zudem gab es im Bereich der Software zur Darstellung der Ergebnisse noch Aufholbedarf.

Messmethoden

Die klassische Methode zur Bestandserfassung ist das Handaufmaß. Hierbei wird der Bestand unter Zuhilfenahme verschiedener Messwerkzeuge auf Waagrishöhe vermessen. Bewährt haben sich die horizontale Dreiecksmessung und die Messung innerhalb von Messnetzen bzw. Messrahmen. Bei der tachymetrischen Bestandsaufnahme werden Einzelpunkte in x-y-z-Koordinaten gemessen. Verbreitet ist die Messung von Distanzen mittels elektronischem Tachymeter (auch bekannt als Totalstation). Mithilfe der Photogrammetrie können aus zweidimensionalen Bildern mittels ausgewerteter Punkte dreidimensionale Objekte rekonstruiert werden. Dazu werden geodätisch einzumessende Einzelbilder digital entzerrt.

Beim 3D-Laserscan-Verfahren werden die zu erfassenden Objekte, wie z. B. Bauwerke, Geländeverläufe, Baugrubenaushub etc., an Ort und Stelle mittels unzähliger Laserpunkte in einem Raster abgetastet. Man unterscheidet zwischen terrestrischen Scannern (ortsfest, TLS) und mobilen Scannern (z. B. Airborne-Laser-Scanning, ALS). Dieser Beitrag befasst sich mit der terrestrischen 3D-Scan-Bestandserfassung.

Das 3D-Laserscanning kann als automatischer tachymetrischer Messvorgang beschrieben werden. Anstelle von Einzelpunkten werden jedoch beim Laserscanning innerhalb eines Messvorganges Millionen Messpunkte erstellt. Mit Laserscanning ist es daher möglich, verschiedene Umgebungen vollständig in 3D zu erfassen.

Der Standort des Scanners bildet dabei den Ausgangspunkt. Durch die Rotationsbewegung des Laserspiegels (z. B. in y-Richtung) sowie des Gerätes selbst (z. B. in x-Richtung) werden rasterförmig unzählige einzelne Laserpunkte in horizontaler und vertikaler Richtung ausgesendet. Wenn diese Laserpunkte auf ein Objekt treffen, werden die Laserstrahlen zum Gerät zurückgeworfen. Über die Laufzeit oder die Phasenverschiebung kann die Entfernung bestimmt werden.

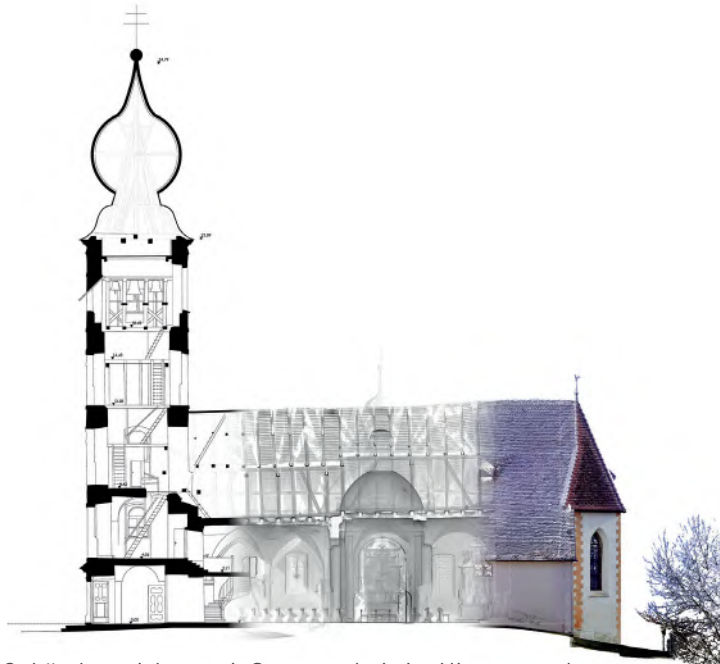
Etablierte Herstellerfirmen geben die Reichweite der Laserscanner mit bis zu 350 m an. Bei dem Verfahren wird die maximale Distanz meist nicht durch die technische Leistungsfähigkeit, sondern durch den Anspruch an die Genauigkeit definiert. Im Anwendungsbereich des Gebäudeaufmaßes sind erfahrungsgemäß maximal auszumessende Entfernungen von bis zu 50 m zufriedenstellend.

Vorgehensweise bei der Bestandsaufnahme

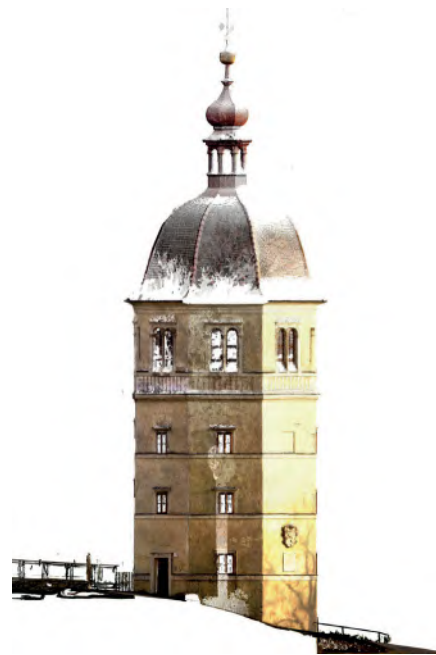
Bei der terrestrischen Messung ist es notwendig, das Gerät an vielen unterschiedlichen Standorten aufzustellen, um eine lückenlose und verschattungsfreie Erfassung zu gewährleisten. Als Faustformel kann die Annahme dienen, dass der Scanner jeden Bereich erfasst, welcher auch für den Bediener des Gerätes einsehbar ist. Neben der Verarbeitung der Datenmenge stellt der scheinbar simple Vorgang des Erstellens der Einzelscans die größte Herausforderung dar. Bereits im Vorfeld sollte es einen Plan über die jeweiligen Standorte der Einzelscans geben, welcher mit Fortdauer der Bestandsaufnahme angepasst bzw. ergänzt wird.

Sobald die notwendigen Scans vor Ort erfasst sind, werden diese Einzelscans zu einer Punktwolke zusammengefasst. Mittels Referenzpunkten – im Idealfall Referenzkugeln – wird jeder einzelne Scan mit einem zugehörigen Scan verbunden. Die Punktwolke als Ergebnis kann an jeder beliebigen Stelle geschnitten werden. Dadurch ergeben sich horizontale Grundrisschnitte sowie vertikale Gebäudeschnitte. Die Schnitttiefe kann variiert werden. Informationen außerhalb dieser Schnittebene werden nicht angezeigt. Als Ergebnis wird eine orthogonale Sicht des Schnittes mit den gemessenen Punkten im Bereich der Schnitttiefe dargestellt.

→



Gebäudeansichten mit Scanergebnis im Hintergrund.



Je größer die Schnitttiefe, desto mehr Informationen enthält dieser Schnitt. Je geringer die Schnitttiefe, desto genauer der generierte Schnitt. Anhand eines sich nach unten verbreiternden Mauerwerks, wie es sich bei historischen Bauwerken wie Kirchen oder Burgen findet, kann dies gut erläutert werden. Ein breiter Schnitt auf Höhe von 1,00 m oberhalb der fertigen Fußbodenfläche kann neben der Schnittfläche auch alle darunterliegenden Informationen darstellen. Dies kann z. B. ein Sockelsprung oder der Bodenbelag sein. Der Nachteil eines breiten Schnittes ist die fehlende Genauigkeit. Ein schmaler Schnitt aus der Punktwolke gibt exakt die Abmessungen an dieser Stelle wieder. Diese Schnitte können als Bilder im dwg-Format in die gängigen CAD-Programme eingelesen und weiterbearbeitet werden.

Um einen exakten Bestandsplan zu erstellen, bekommt man heutzutage Unterstützung durch neuartige Software. Hierbei wird direkt ein Punkt aus der Punktwolke in das CAD-Programm übertragen. Fehler werden so vermieden und ein exaktes Abbild an der gemessenen Stelle geschaffen. Intelligente Software erkennt auch den Unterschied zwischen Wänden, Decken, Möbeln etc. Dahingehend können nicht gewünschte Objekte wie z. B. Sessel und Tische ausgeblendet werden. Des Weiteren kann nach einem Komprimierungsvorgang auch die gesamte Punktwolke in CAD-Programme eingelesen werden. Die Punktwolke kann ebenfalls als Grundlage für die Erstellung von Bestandsplänen dienen. Ein weiterer Vorteil der Punktwolke sind Darstellungs- und Animationsmöglichkeiten in 3D.

Einsatzbereiche

Die Einsatzmöglichkeiten des 3D-Laserscannings sind mit der technischen Weiterentwicklung und der praxistauglichen Größe der Geräte immer breiter geworden. Neben der Bauaufnahme kommen solche Scanner heutzutage auch bei der Erfassung von Höhlensystemen, Verkehrsunfällen und Tatorten, Geländemodellen, Bauüberwachungen und Baufortschrittsdokumentation, BIM und vielen anderen Anwendungen zum Einsatz.

Bauforschung, Denkmalpflege und Bauen im Bestand

Neben unterschiedlichen Dokumentationsarten eines historischen Bauwerkes wie z. B. Fotografien, Zeichnungen, Berichten oder Raumbüchern bildet der Bestandsplan einen wesentlichen Teil des Nachweises. Mittels 3D-Laserscanning ist eine verformungsgerechte Bestandserfassung möglich. Durch die berührungslose Messmethode können auch hohe Objekte, wie Kirchtürme oder Bauwerke in desolatem, nicht betretbarem Zustand, sehr genau erfasst und z. B. in Porträtarstellung veranschaulicht werden.

Bestandspläne

Bestandspläne stellen für jedes Bauwerk die Grundlage für das weitere planerische Vorgehen dar. Auch wenn Bestandspläne vorhanden sind, lohnt eine Überprüfung dergleichen in jedem Fall. In Zeiten, in welchen Baugesetze und Raumordnungsgesetze mit Schlagworten wie Gebäudeabstand, Bebauungsdichte und Geschossflächen aufwarten, ist ein korrekter Bestandsplan unerlässlich für alle weiteren angeordneten Maßnahmen.

Sicherung des Bestandes, Dokumentation von Mängeln, Hilfe bei der Wiederherstellung oder Restaurierung

Zur Beurteilung von Veränderungen am Bauwerk und zur Belegung der Standsicherheit ist die 3D-Laserscan-Methode ebenso geeignet wie für die Dokumentation von Baumängeln. Aus den gewonnenen Erkenntnissen können Konzepte zur Instandhaltung und Instandsetzung bzw. Sanierung abgeleitet werden.

Besonders ist auf die Dokumentationsmöglichkeiten für historische Bauwerke oder handwerklich bedeutsame Konstruktionen hinzuweisen. Nach katastrophalen Ereignissen wie z. B. Erdbeben, Feuern, Sturmschäden oder auch Vandalismus kann es passieren, dass jahrhundertealte Bauwerke und Objekte für immer verloren gehen respektive nicht mehr reproduziert werden können. Man erinnere sich an das verheerende Erdbeben in L'Aquila 2016 oder den Brand von Notre-Dame 2019. Bei der Kathedrale Notre-Dame helfen



im Jahr 2010 gemachte Laserscans bei der Restauration und dem Wiederaufbau. Zur Bewahrung und Dokumentation historischer und wertvoller Objekte kann ein 3D-Laserscan-Aufmaß ob des hohen Informationsgehalts unschätzbare Dienste leisten.

As-Build-Pläne, BIM

Moderne Planungs- und Darstellungsmethoden korrelieren ebenfalls mit dem 3D-Scanning. Besonders bestehende oder in Bau befindliche Objekte können mit der zeitsparenden und großen Informationsgehalt bereitstellenden Methode auf aktuellem Baustand gehalten werden. Mittels an den Baufortschritt getakteten Scans kann auch eine sehr gute Dokumentation erlangt werden. Diese kann im Nachhinein bei der Abrechnung, der Fehlersuche oder bei Umplanungen hilfreich sein. Beispielsweise können Scans nach folgenden Arbeitsschritten hilfreich sein: Rohboden-Schüttung, Fußbodenheizung, Estrich.

Weitere spezielle Anwendungsfälle für Laserscanner

- Große Gewerbe- oder Industrieflächen
- Produktions- und Fertigungsanlagen, bei denen Unterbrechungen vermieden werden sollten
- Gebäude des öffentlichen Bereichs, welche aufgrund des erhöhten Menschaufkommens nur zu speziellen Zeiten vermessen werden können
- Bauwerke mit einem getakteten Zeitplan; Messungen müssen schnell oder mit Unterbrechungen durchgeführt werden (z. B. Hotelanlagen, Krankenhäuser etc.)

Conclusio und Ausblick

Das klassische Handaufmaß wird auch heute noch standardmäßig für fast alle Objekte angewendet. Durch Handlaserdistanzmessgeräte wurde diese Messmethode erheblich vereinfacht/verbessert. Dennoch sind genaue Messungen oft nur unter hohem zeitlichem Aufwand durchführbar. Des Weiteren sind viele Objekte nur unter teuren Einrüstungen zu vermessen.

Durch die berührungslose und somit zerstörungsfreie Messmethode des 3D-Laserscannings ergeben sich speziell für historische sowie auch für sehr große und/oder verwinkelte Objekte enorme Vorteile. Neben der Genauigkeit sind unter anderem die Zeitersparnis vor Ort und der große Informationsgewinn als Pluspunkte zu werten.

Vorstellbar ist überdies eine Kombination aus 3D-Aufmaß und 3D-Druck. Durch das Meshing-Verfahren könnten zukünftig 3D-Geometrien aus Punktwolken generiert werden. Hierzu werden einzelne Punkte zu Dreiecksflächen vermascht. Dadurch ergibt sich ein 3D-Oberflächenmodell, welches mittels 3D-Drucker zu einem haptischen Modell weiterbearbeitet werden kann.

Die vormals kaum zu bewältigende Datenmenge kann mit neuen Computersystemen und neuer Software sehr gut bearbeitet werden. Einzig die Punkte der Datensicherung und des Datentransfers bedürfen noch einer genaueren Betrachtung. Die Datensicherung mittels Festplatten, Cloud-Lösungen oder Ähnlichem sind eine praktikable, wenn vermutlich auch eine vorübergehende Lösung. Wie sich die Dauerhaftigkeit dergleichen in den kommenden Jahrzehnten darstellen wird, kann nicht gesagt werden. Eine doppelte Sicherung der Daten auf analogem und digitalem Wege scheint jedenfalls empfehlenswert zu sein.



CHRISTIAN SCHWEIGER

studierte Baumanagement und Ingenieursbau an der Fachhochschule Joanneum in Graz sowie an der Calpoly in San Luis Obispo, Kalifornien. Seine berufliche Laufbahn begann als Bauleiter bei der Baukontroll GmbH. Seit 2017 betreibt es zusammen mit Thomas Baumegger selbstständig das Planungsbüro BT Bau-Tech GmbH. www.bau-tech.at



Foto: Ruth Rudolph/pixelfio.de

Denkmalschutz für Bäume

Alter Baumbestand gehört zum Baudenkmal von Ina Timm

„Alte Bäume verpflanzt man nicht“, das ist ein bekannter Spruch. Man sollte ihn umwandeln in „Alte Bäume fällt man nicht“. Denn zu jedem denkmalgeschützten Gebäude, welches einen Garten hat, darf mindestens ein adäquater Baum nicht fehlen. Was wäre ein schöner traditioneller Bauernhof ohne die alte Linde davor? Zu jedem Altbau mit Garten gehört auch ein passend gealterter Baum, damit das Ensemble stimmt. Es wäre verwerflich, ein denkmalgeschütztes Gebäude perfekt zu sanieren, aber sich keine Gedanken um das Grün drumherum zu machen.

Ein kurzer Blick auf den alten Baumbestand vor einem Gebäudedenkmal hilft, die Geschichte des Gebäudes sofort in den passenden zeitlichen Kontext zu setzen. Da brauchen wir nicht lange überlegen. Ein dicker Baumstamm verrät uns, wie alt das Gebäude in etwa ist. Und das passiert ganz intuitiv. Denn fast immer ist zur gleichen Zeit, wie das Haus gebaut worden ist, auch der Garten bepflanzt worden. Beide, sowohl das Haus als auch der Baumbestand im Garten, sind miteinander gealtert, haben Freud und Leid zusammen erlebt. Schlimme Stürme und Kriege, glückliche Feiern und friedvolle Zeiten. Sie sind wie zusammengeschweißt.

Was tun mit altem Baumbestand?

Folglich muss das oberste Gebot immer lauten: Erhaltung des alten Baumbestandes, wenn irgend möglich. Die alten Bäume müssen von einem Sachverständigen kontrolliert und beurteilt werden. Wenden Sie sich hier an einen Baumpfleger, der Sie mit seinem Know-how unterstützt. Er wird die Stand- und Bruchsicherheit prüfen. Ist der Baum vital, sollte er unbedingt erhalten werden.

Gehen Gefahren vom Baum aus, dann kann er eventuell durch gezielte Maßnahmen erhalten werden. Drohen Äste abzubrechen, reicht vielleicht einfach nur ein guter Erhaltungsschnitt, um ihn wieder in Form zu bringen.

Selten ist es notwendig, einen ehrwürdigen alten Baum zu fällen. Dann wird die Motorsäge angesetzt. Ein trauriger Augenblick. Aber oft kann man dem Holz ein zweites Leben einhauchen. Denn ein Baumstamm kann ja weiterverwertet werden. In Form einer Kommode, als Rosenrankengerüst oder Bank im Garten oder wie im Bild als trendiger Eyecatcher und Garderobenständer mitten im Badezimmer.

Alten Baumbestand ersetzen

Gibt es keinen alten Baumbestand mehr, kann man ihn ersetzen. Denn der Spruch „Alte Bäume verpflanzt man nicht“ stimmt nicht so ganz. Es gibt Baumschulen, die sich darauf spezialisiert haben, schon große Bäume zu liefern. Sogenannte Solitär bäume haben Stammumfänge von 100 cm, Höhen von 10 m und sind schon um die 30 Jahre oder älter. Da macht der Baum, wenn er plötzlich im Garten steht, direkt richtig was her. Kaum zu glauben, dass er gestern noch nicht dort stand! Jeder wird sich wundern, wenn er am Tag darauf vor einem ausgewachsenen Baum steht. Und das Gartengefühl, das durch den neuen Großbaum entsteht, ist ein ganz anderes. Das Grün ums Haus wirkt nicht wie neu angelegt, sondern wie schon lange eingewachsen und verwurzelt. Natürlich muss man mit höheren Kosten für den Baum und die Pflege rechnen, aber der Aufwand lohnt sich. Man hat die langen Jahre des Wartens gespart, bis der Baum endlich die richtigen Proportionen hat. Der Garten ist sofort wohnlich. Vielleicht ist auch genug Platz für mehrere Bäume da. Lassen Sie sich von Fachleuten beraten!

Klimawandel

Bäume sind nicht nur gestalterisch wichtig für den Garten, sondern haben auch eine große Bedeutung im Kampf gegen die Klimaerwärmung. Aus der Luft nehmen Pflanzen das Kohlenstoffdioxid auf und wandeln es zu Kohlenstoffverbindungen und Sauerstoff um. Das klimaschädliche Gas CO₂ wird im Holz gespeichert. Ein ausgewachsener Baum fixiert ca. 2 Tonnen davon! Wird er gefällt, bleibt das CO₂ im Holz. Jeder Holzschrank oder -tisch ist also nicht nur ein Möbelstück, sondern auch ein „Klimaspeicher“. Deswegen



Foto: Timm

Wenn der Baum nicht mehr zu retten ist, kann er im Gebäude ein zweites Dasein fristen.

ist Bauen mit Holz ideal für die Umwelt. Erst wenn das Holz verbrannt oder von Mikroorganismen zersetzt wird, gelangt das CO₂ wieder in die Luft. Bis dahin bleibt es gespeichert. Große Bäume im Garten haben zudem noch einen zweiten wichtigen Aspekt im Kampf gegen den Klimawandel. Der zeigt sich im Sommer, wenn wir über die Hitze stöhnen und nachts schlecht schlafen, weil es zu heiß ist. Tagsüber traut man sich kaum noch vor die Tür, weil die Sonne auf den Kopf prallt und dort scheinbar die Gehirnzellen wegbrutzelt. Haben Sie aber einen Baum oder mehrere Gehölze, die Ihr Haus beschatten, kann die Temperatur am Gebäude 2-10 °C kühler sein. Das ist oft genau der Unterschied, den man braucht, um bei Hitze wieder einen erholsamen Schlaf zu bekommen. Tagsüber kann eine Pause unter dem eigenen Hausbaum wie ein kurzer Urlaubstripp sein. Die Abkühlung unter einem Baum beträgt bis zu 15 °C! Das kommt zum einen durch den Schatten, zum anderen durch die Verdunstungskälte, die der Baum erzeugt. Sie kennen das Phänomen, wenn Sie nass aus der Dusche steigen und sich nicht sofort abtrocknen. Dort, wo das Wasser verdunstet, verbraucht es Energie. Diese entzieht es der Luft, es wird kühl. Im Baum – und in jeder anderen Pflanze im Garten – passiert das auch. Das Wasser gelangt von den Wurzeln im Boden nach oben zu den Blättern, auf der Oberfläche verdunstet es und dadurch wird es kühler. So ein Baum ist also eine perfekte Klimaanlage!

Standort von Bäumen

Steht ein erhaltenswerter Baum im Garten, dann muss man die Wege, Sitzplätze und alles andere, was später im Garten sein wird, um ihn herum planen. Um den Baum passend in den Garten zu integrieren, sollte man einen Bestandsplan vom Grundstück anfertigen. Dort werden die Lage des Gebäudes, bestehende Wege, Sitzplätze oder Mauern eingezeichnet. Der nächste Schritt ist dann, den genauen Standort des Baumes zu bestimmen und ihn in den Plan einzuzeichnen. Tipp: Falls ein Vermesser das Gelände auf-

nimmt, kann er direkt auch den Stammfuß des Baumes in der Höhe bestimmen. Ist alles im Bestandsplan enthalten, kann mit der Planung begonnen werden.

Man legt sich den Plan auf den Schreibtisch, legt ein Transparentpapier drüber und zeichnet erst einmal alles ein, was feststeht: das Gebäude mit seinen Ein- und Ausgängen, Grundstücksgrenzen und eben den Bestandsbaum. In der zweiten Phase wird dann das ergänzt, was ganz sicher erhalten werden soll. Jetzt wird alles andere drumherum geplant: Wege, Sitzplätze – vielleicht ein Schattenplatz unter dem Baum? – Parkplätze, Hecken, Wasserbereiche etc. Am Ende liegt ein Plan auf dem Tisch, der den Bestandsbaum perfekt integriert hat.

Musste der bestehende Baum vor dem denkmalgeschützten Gebäude gefällt werden, sind Sie flexibler. Überlegen Sie sich zuerst, in welchem Bereich des Gartens ein Baum geschickt wäre. Es können natürlich auch mehrere Bäume sein. Denn: je mehr, je besser für das Klima. Sie sollten aber vielleicht nicht gerade vor einer schönen Aussicht stehen und den Blick in die freie Landschaft versperren.

Nachbarschaftsrecht

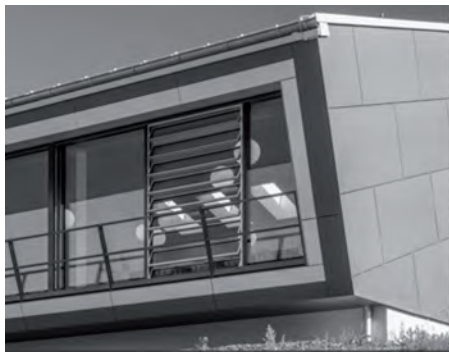
Leider muss bei der Lage der Bäume das Nachbarschaftsrecht des jeweiligen Bundeslandes beachtet werden. Nur selten ist ein Baum an der Grenze erlaubt. Abstandsregeln müssen beachtet werden. Das Nachbarschaftsgesetz Ihres Bundeslandes ist leicht im Internet zu finden. Hier wird meist zwischen klein-, mittel- und großwüchsigen Arten unterschieden. Dadurch wird manche Planung zunichte gemacht! In kleinen Gärten muss man dadurch teilweise komplett auf Bäume verzichten. Traurig, aber wahr. Es gibt dann nur einen Ausweg: Sprechen Sie mit Ihrem Nachbarn! In der Regel hat er das gleiche Problem. Dann können Sie sich auf einen Baum einigen und ihn näher an die Grenze pflanzen. So können Sie sich beide am Grün erfreuen, das angenehme Klima im Garten genießen und zugleich etwas für die Umwelt tun.

Zum Glück gilt beim Nachbarschaftsrecht, dass Bäume, die schon lange auf dem Grundstück stehen, von dieser Regelung ausgeschlossen sind. Sie haben Bestandsschutz und so brauchen Sie sich nicht um die Nachbarrechtsgesetze des jeweiligen Bundeslandes kümmern. Denn auch dem Gesetzgeber ist klar: Alte ehrwürdige Bäume sind in jeder Hinsicht besondere Gartenschätze, die sich zu erhalten lohnen!



INA TIMM

ist Freie Landschaftsarchitektin und Autorin aus Tübingen. Ihr Büro ist auf den Entwurf und die Bauleitung von Privatgärten spezialisiert. Als Autorin liegen ihr die Themen gute Gestaltung und Klimawandel besonders am Herzen. www.La-Timm.de, www.gardens4future.de



Architektur

Energieberatung



Tragwerksplanung

Brandschutzplanung



Denkmalpflege

Gutachten



www.konopatzki-edelhaeuser.de | Rothenburg o.d.T | 09861-94 94 0



Konopatzki & Edelhäuser
Architekten und Beratende Ingenieure GmbH



Seien
Sie
dabei!



Europäische Leitmesse für Denkmalpflege,
Restaurierung und Altbausanierung

24. - 26. November 2022

UNSER KULTURERBE.
UNSERE LEITMESSE.



Parallel

Internationale Fachmesse für
Museums- und Ausstellungstechnik

KulturSpur: Tag des offenen Denkmals 2022

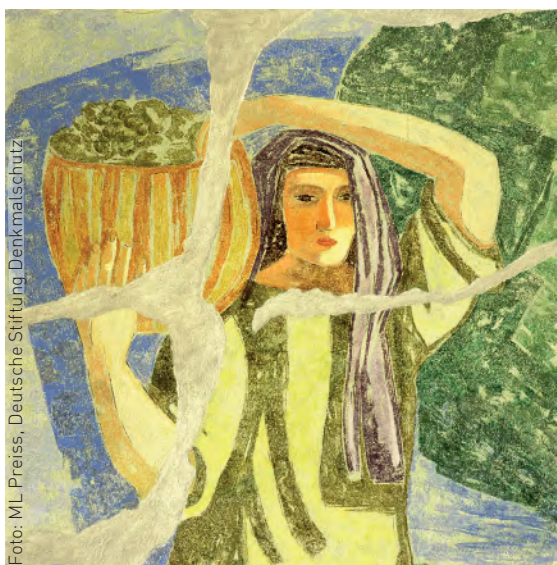


Foto: ML Preiss, Deutsche Stiftung Denkmalschutz

Solche Indizien verschiedener Zeitschichten gilt es am Tag des offenen Denkmals 2022 zu entdecken.

Jedes Jahr am zweiten Sonntag im September öffnen engagierte Denkmaleigentümer sowie ehrenamtliche und hauptberufliche Denkmalpfleger die Türen historischer Baudenkmale. 2022 findet der Tag des offenen Denkmals am 11. September statt. Bundesweit koordiniert wird er von der Deutschen Stiftung Denkmalschutz, die sich für den Erhalt von Denkmalen als identitätsstiftende Kulturgüter einsetzt. 2022 steht der Tag des offenen Denkmals im Zeichen der denkmalpflegerischen Spurensuche. Das diesjährige Motto möchte als Inspirationsquelle dienen: „KulturSpur. Ein Fall für den Denkmalschutz“. Denn: Historische Bausubstanz ist reich an Indizien und Beweismaterial, die es zu entdecken gilt; an Kulturspuren und faszinierenden Denkmaldetails, die den Lebensweg eines Bauwerks dokumentieren. Was erzählen beispielsweise Narben, Ergänzungen und Weiterentwicklungen über ein Gebäude und seine Bewohner? Mit welchen Untersuchungsmethoden lassen sich diese aufspüren? Oder was lässt sich aus Steinmetzzeichen, Abbundzeichen im Fachwerk, Feuchtigkeitsschäden oder jüngeren An- und Umbauten schließen?

Weitere Informationen: www.tag-des-offenen-denkmals.de

PR-Präsentation

Weiterbildungen in Erhaltung und Sanierung EIPOS – der bundesweite Spezialist

EIPOS begleitet seit über 30 Jahren Architekten, Ingenieure, Techniker und Meister zum qualifizierten Experten, Fachplaner und anerkannten Sachverständigen.

Im Themenbereich Erhaltung und Sanierung vermitteln wir bautechnisches Wissen kombiniert mit baudiagnostischen Praktika und Gutachtertraining zur Bewertung von Bauschäden und befähigen zu qualifizierten Sanierungsplanungen. Diese Kompetenz mit anerkanntem EIPOS-Abschluss zum Fachplaner/Sachverständigen erhalten Sie in folgenden Angeboten:

Fachplaner für Bauwerksinstandsetzung nach WTA

Vermittlung von bauphysikalischen Zusammenhängen und Handlungskonzeptionen für die praktische Ausführung der Instandsetzung und die erfolgreiche Sanierung von Bestandsgebäuden sowie historischer Bausubstanz auf der Grundlage der WTA-Merkblätter.

Sachverständiger für Holzschutz

Erwerb einer besonderen Sachkunde, um Holzschäden und komplexe Anforderungen des Holzschutzes zu beurteilen und anwendungstechnische Maßnahmen planen und ausführen zu können.

Energieberater für Baudenkmale

Vermittlung von Fachwissen, um bauphysikalische, gebäude- und bautechnische Möglichkeiten im Einklang mit denkmalpflegerischen Belangen energieeffizient und nachhaltig aufzeigen zu können.

Sachverständiger für Schäden an Gebäuden

Die Fachfortbildung vermittelt Ingenieurwissen, Rechtskenntnisse und methodische Aspekte sowie Handlungsalgorithmen zur Bewertung von Bauschäden und deren Sanierung.

Sachverständiger/Sachkundiger für Schimmel- und Feuchteschäden

Erwerb von Fachwissen, um Feuchte- und Schimmelschäden zu erkennen sowie Sanierungsdringlichkeiten bewerten und Sanierungskonzepte erstellen zu können.

Das notwendige Know-how zum Themenbereich Innendämmung anhand zahlreicher Praxisbeispiele erhalten Sie im Intensivseminar **Sachkunde Innendämmung**.

Das **Praxisseminar Historisches Mauerwerk** steht ganz im Zeichen der Erhaltung von historischem Mauerwerk, um durch substanzschonende Lösungen den Denkmalwert des Gebäudes weitestgehend zu erhalten.



EIPOS

www.eipos.de



Kokons aus Plastik

Wohngebäude für morgen von gestern
von Regine Schrickler

Das Futuro das finnischen Architekten Matti Suuronen war ursprünglich als Skihütte konzipiert.

„Die Hierarchie der Substanzen ist abgeschafft: eine einzige ersetzt sie alle: die gesamte Welt kann zu Plastik werden, und gar das Leben selbst ...“

Roland Barthes, 1957

Die 1960er-Jahre waren geprägt von grundlegenden kulturellen Veränderungen, großem Fortschrittsglauben und schillernden Zukunftskonzepten, die sich um die Raumfahrttechnologie und Weltraumforschung entwickelten. Dies spiegelte sich auch in der Architektur wider. Formbar, stabil und preisgünstig: Jahrzehnte, bevor das ökologische Bauen mit natürlichen Baustoffen, CO₂-Neutralität und Zirkularität mehr und mehr an Bedeutung gewinnen sollten, liebäugelte man mit Kunststoff als Baumaterial der Zukunft. Es entstanden Entwürfe mobiler Lebensräume, funktional und massenreproduzierbar. Doch auch wenn tatsächlich kleine Serienproduktionen gefertigt wurden, durchsetzen konnten sich die überraschend widerstandsfähigen „Plastikkokons“ des Space Age nicht.

Disney präsentiert: Monsanto House of the Future

In den USA, genauer gesagt in Disneyland, sollte das „Wohnen der Zukunft“ ab 1957 zur Massenattraktion gemacht werden. Dazu hatte der Chemiekonzern Monsanto in Zusammenarbeit mit dem Massachusetts Institute of Technology (MIT) und Walt Disney Imagineering ein „House of the Future“ entwickelt, das die Vielseitigkeit von Kunststoff demonstrieren sollte. Die aufgeständerte Plastik-Villa bestand aus vier symmetrischen Flügeln, die von einem zentralen Kern, in dem sich Küche und Badezimmer befanden, abgingen. Insgesamt 6800 kg Kunststoff wurden für die organisch geschwungenen Wände und Decken verbaut. Im Laufe von zehn Jahren hatten 20 Millionen Besucher dem „House of the Future“ einen Besuch abgestattet und neben dem visionären Äußeren auch die zukunftsweisende Innenausstattung mit Mikrowellenherd, elektrischen Zahnbürsten, Wand-TV und Bildtelefonen bestaunt. 1967 sollte das Haus im Rahmen einer Umgestaltung des Parks abgerissen werden. Der für die Dauer eines Tages angesetzte Abriss beanspruchte dann schließlich jedoch zwei Wochen. Angeblich prallte die Abrissbirne von der Plastikfassade ab, sodass das Gebäude letztendlich mit Kettensägen in Einzelteile zersägt werden musste.



Publikumsattraktion in Disneyland: das House of the Future 1957.



Bis Ende der 1970er-Jahre wohnte Wolfgang Feierbach selbst im Prototyp des fg2000.

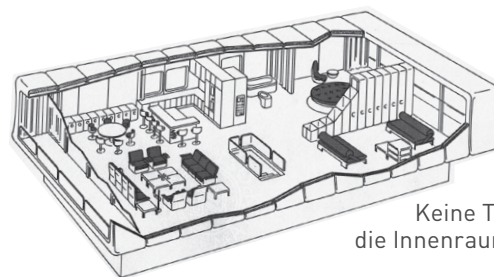
Feierbachs fg2000 – Wohn(t)raum aus GFK und Dralon

Als Paradebeispiel des experimentellen Bauens mit glasfaserverstärktem Kunststoff gilt hierzulande der Bungalow fg2000 (fg für Fiberglas) des Modellbaumeisters und Designers Wolfgang Feierbach (1937-2014). Er entwickelte ein Modulsystem, dessen 10 m breite Polyesterharzelemente sich prinzipiell endlos aneinanderreihen ließen. Die Belastbarkeit des neuen Baumaterials GFK testete Feierbach in seinem Betrieb, indem er die 15 Köpfe starke Belegschaft auf dem Dachelement herumspringen ließ. Zur weiteren Tragkraftprobe stellte er gar seinen Ford Mustang darauf ab. Tatsächlich erwies sich der neue Werkstoff, mit dem Feierbach bereits von der Möbelfertigung vertraut war, als äußerst belastbar: Bis zu 13 m Schneelast könnten die Module aushalten, bestätigte die Bundesanstalt für Materialprüfung.

In nur zehn Stunden wurde das erste fg2000 dann 1968 aus 39 Kunststoffmodulen (13 Dach- und 26 Wandelementen), die über einem geklinkerten Erdgeschosssockel auskragen, im hessischen Altstadt errichtet – allerdings ohne Baugenehmigung. Die folgte erst fünf Jahre später. Durch seine Schiebefensterfront wirkt Feierbachs weißer Quader luftig und transparent. Die 160 m² große Innenfläche mit Loftcharakter kommt ohne tragende Wände aus. Das Badezimmer ist nur durch einen Frotteevorhang vom Rest abgetrennt. Glasfaserverstärkter Kunststoff ist auch im Inneren des fg2000 das dominierende Element, hier allerdings in expressiver Farbgebung, wie etwa bei der scharlachroten Sanitärausstattung. Bodenbelag und Deckenteppich – ebenso wie alle Polster – sind aus Dralon, einer trocken gesponnenen Acrylfaser, die seit den 1950ern von der Firma Bayer unter dem Slogan „Eine Faser für Europa“ vermarktet wurde. Auch die Innenwände sind zur Aufnahme von Kondensat damit verkleidet. Gut zehn Jahre wohnte Feierbach selbst in dem Bungalow. Danach nutzte er ihn für berufliche Zwecke und zog in ein größeres Modell mit 395 m² Wohnfläche, Sauna und Pool um.



fg2000: expressive Farbgebung im Stile der Zeit.



Keine Trennwände: die Innenaufteilung des fg2000.

Bis zum Jahr 1979 wurden insgesamt 35 Exemplare des fg2000 hergestellt: der Prototyp, vier Wohnhäuser in Varianten des weiterentwickelten Bausystems und 30 kleinere für gewerbliche Nutzungen, z. B. am Flughafen Frankfurt/Main. Die drei noch erhaltenen fg2000-Wohnbungalows in Hessen und Niedersachsen stehen seit 2009 unter Denkmalschutz. Vier Jahrzehnte Standzeit haben allerdings ihre Spuren an dem einstigen Baumaterial der Zukunft hinterlassen: Witterung und Temperaturschwankungen haben der Dachhaut zugesetzt und die Fugen teils undicht werden lassen, und auch die Glasfronten bedurften einer Sanierung. Die zwei weiteren fg2000 wurden manuell in ihre Einzelteile zerlegt und eingelagert. Das „Haus, das beim Umzug mitgenommen werden kann“ – so die Schlagzeile eines Presseberichts von 1975 –, aus bis zu 260 kg schweren Dachelementen erwies sich in der Tat als einfach zu demontieren und (zumindest in gewissem Maße) mobil.

Futuro – Skihütte from outer Space

Pflegeleichtigkeit und Mobilität zeichnen auch die ab 1968 konzipierten Futuro-Häuser des finnischen Architekten Matti Suuronen (1933-2013) aus. Anders als bei Feierbach kam beim Futuro allerdings keine individuell erweiterbare Elementbauweise zum Einsatz; für das ellipsoide, auf ein Metallgerüst montierte Rundhaus mit 8 m Durchmesser und etwa 25 m² Wohnfläche war eine feste Form vorgegeben. Das aus GFK gefertigte Futuro sei – so Suuronen – „wirklich pflegeleicht – es muss weder angestrichen noch repariert, sondern hin und wieder lediglich abgewaschen werden“. Ursprünglich als Skihütte konzipiert, konnte das Futuro dank seines Stahlrohrgestells auch in unwegsamem Gelände aufgestellt werden und dank seines Konstruktionsprinzips und der Dämmung aus Polyurethanschaum extremen Temperaturen sowie Erdbeben und Stürmen trotzen. In nur einer halben Stunde war die Kapsel mittels Strom aufgeheizt. Die Eingangstür fugierte als ausklappbare Treppe, über die man

Dieses Futuro wird von der Pinakothek der Moderne in München ausgestellt.



Foto: Wikipedia/Henning Schlotmann

wie in ein Raumschiff „einstieg“. 16 ellipsenförmige, doppelt verglaste Fenster ermöglichten den Rundum-Blick. Das Häuschen konnte als Ganzes mit Transporthubschraubern in schwieriges Gelände gebracht werden oder, zerlegt in 16 Segmente, innerhalb von zwei Tagen zusammengebaut werden.

Als eines der ersten serienproduzierten Kunststoffhäuser der Geschichte wurde das Futuro von der finnischen Firma Polykem Ltd. international vertrieben. Schätzungen zufolge sollen etwa 70 bis 100 Exemplare hergestellt worden sein, wovon 60 noch erhalten sind – einige davon in Deutschland. So befindet sich beispielsweise das Futuro Nr. 13, das 1969 von der Firma Bayer auf der Hannover Messe zur Demonstration der dämmenden Eigenschaften von Kunststoff gezeigt wurde, mittlerweile in Privatbesitz und wird als Hausboot auf der Spree genutzt. Das Futuro des Aktionskünstlers Charles Wilp (1932-2005) auf dem Dach seines Düsseldorfer Wohnhauses zog Gäste wie Andy Warhol und Christo an, der es dort 1970 als „Wrapped Living Space“ verpackte. 1973 untersagte die Stadt Düsseldorf Wilp die Aufstellung des Ellipsoids; er störe das Stadtbild. Ein weiteres Futuro stand mehrere Jahrzehnte auf dem Firmengelände von Stiebel Eltron im ostwestfälischen Vlotho; inzwischen wird es im Außenbereich der Pinakothek der Moderne in München ausgestellt.

Jute statt Plastik

War die Space-Age-Kunststoff-Architektur geprägt von der Begeisterung für neue Werkstoffe, den technischen Fortschritt sowie innovative Lebens- und Wohnwelten bis hin zur Eroberung des Weltalls, läutete die Ölkrise von 1973 ein Umdenken ein. Vielen wurde bewusst, dass Ressourcen nicht unerschöpflich zur Verfügung stehen und die westlichen Staaten von den ölproduzierenden Ländern abhängig sind. Durch den um ein Mehrfaches gestiegenen Preis für das erdölbasierte Plastik war das Bauen mit Kunststoff

kaum mehr attraktiv. Neben den wirtschaftlichen und wirtschaftspolitischen Gründen rückten ökologische Aspekte in den Fokus. Umwelteinflüsse, die dem Material zusetzen und unter anderem Elastizität und Farbe beeinträchtigen, begrenzen die Haltbarkeit der Kunststoffhäuschen einerseits, während andererseits Altplastik nicht verrottet und damit nicht umweltgerecht entsorgt werden kann. Auch dies mag dazu beigetragen haben, dass die Denkmalswürdigkeit jener Objekte kontrovers diskutiert und teils abschlägig beurteilt wurde.

Was geblieben ist, ist die Idee vom mobileren Wohnen auf kleinerem Raum, die bei den Plastikkokons der 1970er-Jahre erstmals anklingt und etwa in der Tiny-House-Bewegung des 21. Jahrhunderts weitergeführt wird.



DR. REGINE SCHRICKER

ist promovierte Literaturwissenschaftlerin. Als freie Lektorin und Redakteurin beschäftigt sie sich v. a. mit den Themen barrierefreies Wohnen, energieeffizientes Bauen sowie denkmalgeschützte Architektur. www.regine-schricker.de



Foto: Schrempf2/istock

Im sächsischen Obercunnersdorf prägen Umgebinderhäuser das Ortsbild.

Fachwerkhaus spezial: das Umgebinderhaus

Markante Gebäude in der schlesisch-lausitzer Grenzregion von Nina Greve

Die Konstruktion der Umgebinderhäuser ist eine Mischkonstruktion aus dem slawischen Blockbohlenbau und dem fränkischen Fachwerkhaus. Die Häuser in der sächsischen Lausitz erfreuen sich wachsender Beliebtheit, sowohl unter Touristen als auch unter sanierungsfreudigen Bauherren.

Was in Nordfriesland die Reetdachkate, ist im Dreiländereck Deutschland, Polen und Tschechien das Umgebinderhaus. Die knapp 20 000 historischen Fachwerkhäuser sind bis zu 500 Jahre alt und prägen mit ihren markanten Fassaden die schlesisch-lausitzer Grenzregion. Bei dem namensgebenden Umgebinder handelt es sich um ein hölzernes Stützgerüst, das, vor der sogenannten Blockstube stehend, statisch abgekoppelt Dach und – wenn vorhanden – Obergeschoss des Hauses trägt. Hartnäckig hält sich die Annahme, die Bauweise sei speziell für die Häuser der Weber, die in dieser Gegend tatsächlich häufig lebten und arbeiteten, entwickelt worden, um die Vibrationen der Webstühle nicht auf das gesamte Haus zu übertragen. Auch wenn dies in Einzelfällen als Vorteil genutzt wurde, gibt es doch auch eine Vielzahl von Beispielen, in denen die Webstühle sowohl im Obergeschoss als auch in der abgekoppelten Blockstube standen. Dennoch war die statische Entkopplung aus gutem Grund gewollt: Sollte sich nämlich, was eigentlich immer früher oder später passierte, die Blockstube durch Quellen und Schwinden in ihrer Form verändern, hätte dies keine Auswirkungen auf die Gesamtstatik.

Die Bauweise

Vereinfacht gesagt gibt es im Umgebinderhaus in der Regel A) die eingestellte Blockstube, B) das Umgebinder, C) ein Fachwerk im Obergeschoss sowie ebenfalls meistens, aber nicht zwingend, D) einen massiven Gebäudeteil aus Ziegel oder Naturstein. Unter Umständen zeigen sich die Umgebinderhäuser daher mit vier bis fünf verschiedenen Außenwandformen und -materialien: den Bohlen der Blockstube, dem Holz des Umgebinders und des Fachwerks sowie in Ziegel, Lehm und Naturstein.

Die Struktur der Häuser ist immer recht ähnlich aufgebaut. Der Zugang erfolgt traufseitig in der Mitte des Gebäudes. Im hinteren Bereich des Erschließungsflures befand sich ursprünglich die sogenannte schwarze Küche mit einem Rauchscht. In den als Bauernhaus genutzten Gebäuden waren im erdgeschossigen Massivteil die Tiere untergebracht. Die Blockstube als zentraler Lebensraum des Hauses, ebenfalls im Erdgeschoss, war durch ihre Bauweise im Sommer angenehm kühl und im Winter behaglich warm. Sie bot somit ein komfortables Raumklima. Die Wände der Blockstube wurden, wie der Name schon vermuten lässt, aus Bohlen oder Holzstämmen waagrecht übereinander gezimmert. Markant sind die für Blockhäuser typischen Eckverbindungen. Die untersten Bohlen sind immer anfällig für Schlagregen, aufsteigende Feuchte oder stauende Nässe auf dem Natursteinsockel, sodass diese teilweise durch Mauerwerk ersetzt wurden. Wasser bzw. Feuchte ist auch der springende Punkt, weshalb die Blockstuben vom tragenden Umgebinder abgekoppelt wurden. Durch Quellen und Schwinden des Holzes durch Wasseraufnahme und -abgabe kommt es zu erheblichen Längenänderungen quer zur Faser des Holzes. Längenänderungen in Längsrichtung, also in Bezug auf die Stützen, sind vernachlässigbar klein, eine Umgebinderesäule bleibt also im Prinzip unverformt. Bei einer Blockstubenwand hingegen kann im Übergang zum Obergeschoss eine Differenz und somit ein Spalt von 2 cm und mehr entstehen. Gäbe es eine feste Verbindung, entstünden hier Zwängungsspannungen und entsprechende Bauschäden. Ursprünglich – mittlerweile jedoch nur noch teilweise – gibt es Umgebinderhäuser mit einer Doppeldecke über der Blockstube. Hierbei bildet der untere Teil die Decke der Blockstube, die sich mit dieser hebt und senkt,



Haus in Röttis bei Jößnitz/Vogtland.



Ehemaliger Gasthof in Saalendorf (Landkreis Görlitz).

und der obere Teil bildet den Fußbodenaufbau des Obergeschosses, der auf der Umgebinderstruktur aufgelagert ist. Viele Blockstuben hatten von innen Schiebeläden vor den Fenstern, um die Wärme besser im Haus halten zu können. Umgebinderhäuser mit einem Massivteil wurden in der Regel als Bauernhäuser genutzt. Gab es statt des massiven Teils eine zweite Stube, handelte es sich vielfach um Weberhäuser. Die Weber waren darauf angewiesen, die hochwertigen Stoffe in einem besonders guten Raumklima aufbewahren zu können.

Das Umgebinde und das Fachwerk

In Bezug auf die konkrete Bauweise der Umgebinder wird zwischen der Langständer- und der Stockwerk- oder Rahmenbauweise unterschieden. Bei der Langständerbauweise übernehmen die Langständer im Obergeschoss die Aufgaben der senkrechten Fachwerkstützen und sind somit hier nicht mehr vor das Gebäude gestellt. In der Stockwerk- oder Rahmenbauweise sind hingegen sowohl das Erdgeschoss als auch das Obergeschoss vom Umgebinder entkoppelt. Teilweise wurden die Häuser auch in Mischbauweise gebaut.

Von einem Umgebinderhaus wird in Fachkreisen nur gesprochen, wenn das Umgebinde die Blockstube umschließt. Bei Giebelgebänden, wie man sie beispielsweise in der Niederlausitz findet, ist die vorgestellte Struktur nur am Giebel zu finden; Stubengebände umschließen entsprechend nur die Blockstube. Das Umgebinde selbst besteht aus den sogenannten Säulen, also den Stützen, dem Rähm, der auf den Säulen liegt, sowie Spannriegel und Knagge. Die Spannriegel sitzen dabei unterhalb des Rähms, zwischen den Säulen, in der Regel aufgelagert auf Knaggen oder Kopfbändern an den Säulen. Speziell in der Oberlausitz wurden Knaggen und Spannriegel gerne in einem Bogen ausgeformt. Die Holzverbindungen wurden in der Regel als Überblattungen, z. B. als Schwalbenschwanz-Verbindung mit Holznagel zur Lagesicherung, ausgeführt. Die aussteifenden Kopfbänder oder Knaggen wurden entweder aufgeblattet oder eingezapft.

Wie beschrieben wird die Fachwerkstruktur in der Langständer- und Mischbauweise von der Umgebinderstruktur im Erdgeschoss bestimmt. Bei der Stockwerk- oder Rahmenbauweise wurde sie unabhängig konzipiert und gestaltet. Die Ausformungen des Fachwerks können regional und auch historisch unterschiedlich ausfallen. Typisch für Umgebinderhäuser sind dennoch eher schlichte Fachwerke mit Schwelle, Rähm, Brust- und Kopfriegel. Die aussteifenden Diagonalstreben sind vielfach nur in den Endfeldern sichtbar und wurden in den anderen Feldern überputzt. Die Gefache sind also häufig mit Stroh und Lehm, manchmal mit Ziegel ausgefacht. In einigen Regionen wurde das gesamte Fachwerk mit Holz oder Schiefer verkleidet und aufwendig verziert. Markant sind übrigens auch die teilweise sehr steilen Sattel- oder Krüppelwalmdächer mit Ochsenauge, Hecht oder stehender Gaube sowie Türgewände aus Sandstein oder Granit.

Erhalt und Sanierung

2004 wurde in der Lausitz die Stiftung Umgebinderhaus mit Sitz in Neugersdorf, zwischen Bautzen und Zittau, gegründet. Ihr Ziel ist der Erhalt gefährdeter Umgebinder- und Schrotholzhäuser. Sie unterstützt beim Erwerb, der Sicherung sowie bei Teilinstandsetzung und Sanierung der Gebäude. Hier werden Informationsveranstaltungen durchgeführt und der Erfahrungsaustausch mit den angrenzenden Ländern Tschechien und Polen gefördert. Auf der Internetseite stiftung-umgebinderhaus.de können sich Interessierte und Umgebinderhausbesitzerinnen und -besitzer umfassend anhand des Umgebinderhaus-Ratgebers informieren. In der „Börse“ werden Umgebinderimmobilien und -bauteile angeboten.

Eine weitere spannende Seite zur Konstruktion der Häuser wird über die Hochschule Zittau Görlitz, vertreten durch Prof. Dipl. Ing. Thomas Worbs und Dr.-Ing. Liane Vogel, angeboten. Das Informationszentrum Umgebinderhaus zeigt auf seiner Website umgebinderhaus.hszg.de durch virtuelle Animationen und 360°-Rundgänge eindrucksvoll Bauweise und Konzeption der Häuser.

Ein sehr schönes Beispiel für ein Sanierungsprojekt ist das Faktorenhaus in Schönbach in der Oberlausitz, das von dem Architekturbüro Atelier ST für ein Möbelunternehmen aus der Region, welches hier nun seine Verwaltung und Seminarräume untergebracht hat, durchgeführt wurde. Mit großer Empathie und Sorgfalt konnte das große Umgebindehaus aus der zweiten Hälfte des 18. Jahrhunderts, das als sogenanntes Faktorenhaus seinerzeit als Wohn- und Geschäftsgebäude diente, erhalten und dennoch mit Galerien, viel Licht und größeren Lufträumen zu einem zeitgemäßen Arbeitsort umgenutzt werden. Dabei kamen dem Projekt auch die langjährige Erfahrung mit Umgebinde- und Fachwerkhäusern des Baugeschäfts Jannasch GmbH zugute, das hier die Bauleitung übernommen hatte. Das äußere Erscheinungsbild des Hauses konnte bewahrt und doch in die heutige Zeit transformiert werden.

Welterbewürdig

2012 haben die Landkreise Görlitz und Bautzen einen ersten Antrag gestellt, um die Umgebindehäuser in die Weltkulturerbe-Liste eintragen zu lassen. Die Häuser wurden zwar grundsätzlich als welterbewürdig eingestuft, der Antrag aber aufgrund der Flächenausdehnung abgelehnt. Derzeit

ruht die Antragsstellung, da ein solches Verfahren extrem aufwendig und entsprechend teuer ist. Dass die Umgebindehäuser einen besonderen Stellenwert genießen, zeigt sich aber beispielsweise darin, dass der Freistaat Sachsen den Erhalt der Gebäude jedes Jahr mit einer zusätzlichen, festgeschriebenen sechsstelligen Förderung unterstützt. Zudem wurden sie als Oberlausitzer Umgebindehausstraße in die Deutsche Fachwerkstraße aufgenommen, wo Interessierte die Häuser auf einer 112 km langen Rundtour erkunden können.



NINA GREVE

Dipl.-Ing., studierte Architektur in Braunschweig und Kassel und arbeitet heute als freie Journalistin mit den Themenschwerpunkten Architektur, Bauen und Wohnen. Dabei gilt ihr besonderes Interesse Nachhaltigkeits- und Energiekonzepten im Neubau und bei der Sanierung.

2002 gründete sie das Journalismus-Büro abteilung12. www.abteilung12.de

GRK Gruppe 
Zeit für mehr

QUALITÄTSSANIERUNG
DENKMAL IN NEUEM GLANZ.

Durch unsere jahrelange Erfahrung bewahren wir den alten Charme und vereinen ihn mit modernen Raumkonzepten. Für Wohnkomfort auf erstklassigem Niveau. www.grk.de

**ZEIT FÜR EINEN JOBWECHSEL?
JETZT BEI UNS BEWERBEN!**

grk.de/jobs



sanieren & restaurieren

WM-14 FU
NEUE GENERATION

Mörtel- u. Betonspritzmaschine
 (für trockenes Material bis zu 4% Feuchtigkeit)



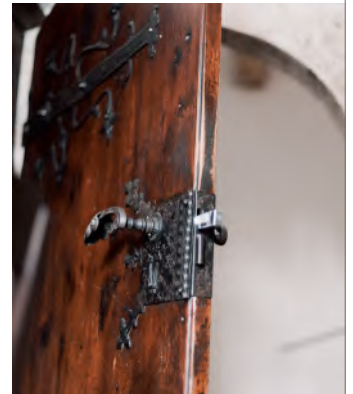
Technische Daten:

- Leistung*: 0,5 bis 2,0 m³/h
- stufenlos regelbare Rotordrehzahl
- Max. Korngröße bis zu 8mm
- Förderdistanz: bis zu 300m
- Frequenzumrichter (3,0 kW)
- geprüft für SPCC-Mörtel nach ZTV-ING

Einsatzgebiete:

- Mauerwerksverfugung
- Förderung von Mörtel und Beton
- Fördern und Spritzen von Lehmabbaustoffen

Werner Mader GmbH - Bullauer Str. 6 - D-64711 Erbach
 Tel: 06062-9442-0 Fax: 06062-944229
 info@werner-mader.de www.werner-mader.de



**QUALITÄT UND
 WEITBLICK**

- FENSTER ■ TÜREN ■ WINTERGÄRTEN
- SONNENSCHUTZ ■ RENOVIERUNG

Haiming • T +43 (0) 5266 88564 • zp-system.at

Seit 1948:
 Kurt Obermeier GmbH & Co. KG
www.kora-holzschutz.de

WIR MACHEN HOLZ STARK.



Der Profi-Schutz fürs Lebenswerk

Unsere praxiserprobten Produkte bekämpfen wirksam holzerstörende Insekten sowie Hausschwamm im Mauerwerk und schützen gleichzeitig zuverlässig vor Neubefall. Mehr unter www.kora-holzschutz.de oder telefonisch unter +49 2751 524-0.

Nur für den berufsmäßigen Verwender. Biozidprodukte vorsichtig verwenden. Vor Gebrauch stets Etikett und Produktinformationen lesen.



Schloss Moritzburg

Neues Wohnen im Alter

Sanierung zu altersgerechten Wohnungen in Waldshut-Schmitzingen

Erhaltung der denkmalgeschützten Baukultur, Leben auf dem Land, gemeinschaftliches und barrierefreies Wohnen im Alter – bei dem Sanierungsprojekt in Waldshut-Schmitzingen kommt einiges zusammen. Unter dem großen Dach des 1780 erbauten Schlössles der Freiherren von Roll entstehen altersgerechte Apartments. Ökologische Dämmstoffe aus der direkten Nachbarschaft schützen die historische Baustruktur und sorgen im kernsanierten Gebäude für ein angenehmes Raumklima.



Das Haupthaus stammt aus dem Jahr 1780. Unter dem sanierten Dach entsteht eine großzügige Wohneinheit mit 140 m².

Das in den letzten 200 Jahren als Bauernhaus samt Wirtschaftsgebäude genutzte Anwesen wird zur seniorengerechten Wohngemeinschaft mit sechs Apartments für selbstbestimmtes Wohnen ausgebaut. Im Erdgeschoss und im 1. Obergeschoss stehen dann neben den privaten Wohnräumen die Gemeinschaftsküche und Räume für Freizeitangebote zur Verfügung. Das Dachgeschoss wird zu einer weiteren großzügigen Wohneinheit mit Blick auf die Schweizer Alpen ausgebaut. Ein Aufzug im Lichthof verbindet die Etagen. Um dem Denkmalschutz Rechnung zu tragen, werden die Räume behutsam entkernt und ihre großzügige Struktur mit bis zu 30 m² Größe weitestgehend erhalten. Auch die historischen Dachsparren im Haupthaus sind durchgängig intakt und tragen die große Dachfläche die nächsten Jahrzehnte. Statt der üblichen Gauben, die hier denkmalrechtlich nicht genehmigt wurden, versorgt ein bündig in die Dachfläche integriertes Oberlicht die Dachgeschosswohnung mit viel Licht.

Komplexe Dachkonstruktion

Die komplex verschnittene Dachkonstruktion aus dem zu bewahrenden Krüppelwalm- und dem neu errichteten Walmdach, das sich zweifach abgewinkelt um einen gedeckten Innenhof formt, legten die Bauherren in die erfahrenen Hände der Zimmerei Eschbach. Die Holzbau-Profis nahmen sich das Dach des Wirtschaftsgebäudes und das des Haupthauses vor. Hier wurde die freigelegte alte Sparrenlage auf etwaige Schäden überprüft und wo nötig ausgebessert. Als vollflächiger Verlegeuntergrund für die Holzfaserdämmung wurde eine Holzschalung auf die vorbereiteten Sparren verlegt. Darauf wurde mit einer Dampfbremse luftdicht an die angrenzenden Bauteile angeschlossen und die 1780 × 600 mm großen Unterdeckplatten GUTEX Ultratherm sowie in Teilbereichen eine Unterspannbahn mittels Konterlattung und zugelassenen Schrauben befestigt. Die Verlegung der Platte mit Nut- und Federprofil erfolgte passgenau und fugendicht im Verband mit versetzten Fugen.

Das patentierte Nut-/Federprofil der Unterdeckplatte bietet durch seine spezielle Geometrie eine höchstmögliche Regensicherheit. Sie entspricht zudem der Hagelschutzklasse HW5 (TÜV Rheinland), ist damit besonders robust und kann obendrein als Behelfsdeckung drei Monate frei bewittert werden. Ein Vorteil, der auch den Bauherren des Schlössles in Schmitzingen zugutekam, da die gesamte Dachbaustelle inklusive Eindeckung mit neuen Tondachziegeln an die drei Monate dauerte. Mit dem neuen Dach über dem Kopf machen sich die Zimmerer an den Innenausbau. Auch die Wände und Decken werden mit Holzfaserdämmplatten/-matten aus dem in nächster Nachbarschaft gelegenen GUTEX Werk gedämmt werden, sodass bald die erste Senioren-WG einziehen kann.



Das Dachtragwerk bleibt im Inneren sichtbar. Das große Dachfenster sorgt für natürliche Belichtung und Belüftung. Neue Innenwände und Decken werden mit flexiblen Holzfaserdämmmatten (GUTEX Thermoflex) ausgefacht und mit druckfesten Holzfaserdämmplatten (GUTEX Thermowall) gedämmt.



Die GUTEX Holzfaserdämmung sorgt für Schall- und Hitzeschutz und damit für ein behagliches Wohnen auch unter dem Dach.

GUTEX® GUTEX
DÄMMLATTEN AUS SCHWARZWALDHOLZ Holzfaserplattenwerk
Gutenberg 5
79761 Waldshut-Tiengen
www.gutex.de

Staudenschloss bei Augsburg

Holzbalkendecken im fast 500-jährigen Wasserschloss mit Liapor-Schüttungen saniert

Das zwischen 1528 und 1535 erbaute Staudenschloss südlich von Augsburg wird bis 2024 umfassend saniert. Im Inneren wurden dazu die Holzbalkendecken im ersten Obergeschoss sowie im Dachgeschoss mit losen Liapor-Blähton-schüttungen verfüllt. Das offenporige Granulat verhindert Feuchteansammlungen an und in den Bauteilen und schützt langfristig vor Schäden an der historischen Bausubstanz.



Das um 1530 erbaute Staudenschloss bei Augsburg wird bis 2024 wieder in seinen ursprünglichen Zustand rückversetzt.

Neue Böden auf allen Ebenen

In allen Geschossen beinhalten die Sanierungsmaßnahmen auch den Rückbau der vorhandenen Böden und die Schaffung neuer Bodenaufbauten. Im Erdgeschoss wurden die Flächen ausgekoffert und eine lastverteilende Bodenplatte inklusive einer flächendeckenden Fußbodenheizung eingebaut. Auch in den Geschossdecken des zweiten Obergeschosses sowie zum Dachboden hin wurde Material entfernt, und zwar die – stellenweise vorhandene – Fehlbodenfüllung in Form von Steinschutt. Danach zeigten sich die Feuchteschäden, die fast an jedem Balkenkopf beispielsweise im Dachgeschoss vorhanden waren. Die entsprechenden Balken wurden saniert, und im zweiten Obergeschoss wurden aufgrund der neuen Nutzungsanforderungen zudem sämtliche Deckenbalken mit Stahlprofilen ertüchtigt. Anschließend ging es darum, das passende Füllmaterial für die Holzbalkendecken zu wählen. Ein möglichst geringes Gewicht sowie eine hohe Wärmedämmleistung standen hier nicht an erster Stelle. Vielmehr sollte das Material vor allem eine offenporige, diffusionsoffene Struktur aufweisen, die Feuchtigkeit im Bedarfsfall aufnehmen und wieder abgeben kann. Daneben sollte das Füllmaterial auch einfach einzubringen und ohne großen Aufwand direkt einsatzbereit sein. Ein weiterer wichtiger Punkt war die Reversibilität, also die Möglichkeit, etwa im Fall einer späteren erneuten Umnutzung die Schüttung auch wieder problemlos entfernen zu können.

Feuchtehaushalt unter Kontrolle

Diese Anforderungen, gerade hinsichtlich Offenporigkeit und Reversibilität, ließen sich mit insgesamt 240 m³ einer ungebundenen Liapor-Blähton-schüttung der Sorte F3 (4-8 mm) am besten erfüllen. „Die luftporendurchsetzten Blähtonkugeln verhindern, dass Feuchtigkeit sich in und an den Bauteilen ansammelt und dort verbleibt“, berichtet Matthias

Mönch von der Denkmalbau GmbH Ettersburg. Gleichzeitig erfüllt die Liapor-Schüttung hier den Mindestwärmeschutz und passt als rein mineralischer Baustoff auch gut zum historischen, denkmalgeschützten Bestand. Dies unterbindet langfristig Feuchteschäden am Bauwerk, und auch der bereits erfolgreich bekämpfte Hausschwamm kann sich so nicht erneut ausbreiten.

Im Schloss wurden die losen Liapor-Blähton-schüttungen Anfang 2022 auf die neu montierten Fehlbodenbretter aufgebracht. Die durchschnittlichen Schichthöhen betragen in beiden Stockwerken rund 15 cm, die Basis bildet jeweils ein diffusionsoffenes Vlies als Rieselschutz. Den oberen Abschluss bilden Furnierholzplatten. Der Aufbau ist wartungsfrei und langlebig und trägt dazu bei, dass das einzigartige Staudenschloss kommenden Generationen erhalten bleibt und in neuer Funktionsmischung ab 2024 für eine breite Öffentlichkeit erlebbar wird.



Wie hier im Dachgeschoss verhindert die offenporige Liapor-Blähton-schüttung Feuchteansammlungen in und an den Bauteilen.



Die lose Liapor-Schüttung erfüllt den Mindestwärmeschutz und passt als rein mineralischer Baustoff auch gut zur historischen Bausubstanz.

Liapor[®]

www.liapor.com

**DENKMALPFLEGE
MANNHEIM**

UNSERE LEISTUNGEN

- Digitale Schadens- und Maßnahmenkartierung
- Steinreinigung
- Natursteinarbeiten
- Steinmetz- und Steinrestaurierungsarbeiten
- Fassadenrestaurierung
- Mauerwerksstabilisierung
- Verfüguingsarbeiten traditionell
- Verfüguingsarbeiten im Trockenspitz- und Kartuschen-Verfahren
- Bleiverfugung
- Notsicherungsmaßnahmen
- Hubsteigerbefahrungen

**NATURSTEINWERK
NEUSTADT-HAARDT**

UNSERE PRODUKTE

- Haardter Sandstein
- Mauerwerk
- Fensterbänke, Fensterumrahmungen
- Bodenbeläge
- Stufenplatten
- Blockstufen
- Abdeckplatten
- Sockel- / Fassadenplatten
- Sichtschutzplatten
- Sonderanfertigungen
- Findlinge, Rohplatten und -Blöcke
- Steinmetzfertigarbeiten
- Gartengestaltungselemente

Denkmalpflege & Restaurierung
Obere Riedstraße 87
68309 Mannheim
+49 (0) 621 72 76 360
info@hanbuch.de

Natursteinwerk & Steinbruchbetrieb
Eichkehle 62-66
67433 Neustadt
+49 (0) 6321 96 33 0
natursteinwerk@hanbuch.de



SEIT 1901
HANBUCH.DE

Träume bewahren.
Großes bewegen.



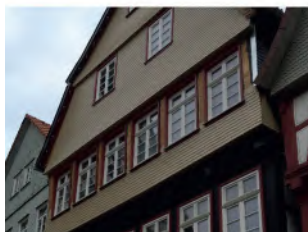
Ihr Komplettdienstleister für die Gesamtrestaurierung, Translozierung und Restaurierung historischer Gebäude deutschlandweit.



TRANSLOZIERUNG | RESTAURIERUNG | GESAMTRESTAURIERUNG | DIELENBÖDEN

JaKo Baudenkmalpflege GmbH

88430 Rot/Rot | +49 (0) 7568.96 06 0 | www.jako-baudenkmalpflege.de



leinölpro

- 🔥 Leinöl & Lacke
- 🔥 Leinölfarben
- 🔥 Lasuren
- 🔥 Lasuröl-Pur
- 🔥 Lasuröl-Farbe
- 🔥 Hilfsstoffe
- 🔥 Werkzeuge
- 🔥 Speedheater
- 🔥 Muster & Fächer
- 🔥 Seminare & Workshop
- 🔥 Persönliche Beratung

leinölpro GmbH
Brückenberg 8d D-65589 Hadamar
Fon 064 33 / 94 37 73
info@leinoelpro.de
www.leinoelpro.de

**Naturstein –
Ihr Denkmal in besten Händen!**

Restaurierungen und Sanierung sakraler und profaner Denkmäler seit 3 Generationen

- Restauratoren im Handwerk (Fachrichtung Steinmetz und Maurer)
- Steinmetz- und Steinbildhauermeister
- Staatlich geprüfte Natursteintechniker



NATURSTEINWERKSTATT
CHRISTOPH PLINZ GBR

Düren 0 24 21/7 33 20
info@steinmetz-plinz.de
www.steinmetz-plinz.de





Kleine Steine, große Wirkung

Sanierung von Mosaikfassaden von Nina Greve

Bei den Stichworten Mosaik und Fassade kommen schnell Assoziationen zu den 1950er-Jahren, zu Kunst am Bau mit figürlichen Darstellungen an Schulen oder an der Dorfapotheke oder zu großformatigen Wandbildern des ehemaligen Ostblocks. Das wundert nicht, denn Mosaikfassaden als dekorative, durch die Architektur als Fassadenbekleidung festgelegte Elemente sind im Kontext von Denkmalschutz und Sanierung schwer auffindbar.

Die farbigen, ornamentierten Mosaikfassaden der Jarsky-Brüder in der usbekischen Hauptstadt Taschkent zieren die Stirnfassaden vielstöckiger Plattenbauten, die hier nach einem großen Erdbeben 1966 errichtet wurden – eines der bekanntesten Beispiele moderner Fassadenmosaiken weltweit. Als Mitarbeiter eines Stahlbetonwerks hatten die Brüder Skizzen und Entwürfe angefertigt, nach denen die Mosaikplatten häufig mit orientalischen Mustern, in der islamischen Tradition der Usbeken, hergestellt wurden. Sehr viel häufiger aber bilden die plakativen Mosaiken der damaligen Sowjetunion figürlich an den Fassaden ab, was in den Gebäuden stattfindet: übergroße Menschen in Ausübung ihres Berufes oder Motive aus Wissenschaft, Technik, Bildung oder Sport. Die Zukunft und das Universum waren ebenfalls beliebte Themen der kommunistischen Propaganda, emaillierte Kacheln oder gefärbtes Glas gerne verwendete Materialien. Ähnlich verhielt es sich mit den großflächigen Wandmosaiken der DDR. Häufig wurden diese Dokumente der kommunistischen und sozialistischen Propaganda, wenn auch nicht unbedingt immer zerstört, so doch oft überdeckt oder übermalt. Nicht so das große Wandmosaik „Die Beziehung des Menschen zwischen Natur und Technik“ am ehemaligen Kulturzentrum in Erfurt von Josep Renau, einem Künstler, der in der DDR bekannt war für seine Arbeiten der architekturbezogenen Kunst im öffentlichen Raum. Das Renau-Mosaik wurde 2019 im Auftrag der Wüstenrot Stiftung saniert und wieder aufgebaut.

70 000 Glasfliesen

Beim Wandmosaik Renaus muss man von einer Rettung in letzter Minute sprechen. Zunächst hatten sich engagierte Bürger:innen und Denkmalschützer:innen für die Unterschutzstellung des Mosaiks stark gemacht, damit es nicht zusammen mit dem einstigen Kultur- und Freizeit-Zentrum abgerissen würde. Und dann musste das 7 × 30 m große Kunstwerk, bestehend aus 70 000 Einzelfliesen, tatsächlich in einer Nacht-und-Nebel-Aktion sehr eilig mit einer Trennschleifmaschine vom Untergrund gesägt und in ca. 114 × 35 cm große Einzelstücke zerlegt werden. Diese wurden sorgfältig kaschiert und in Containern eingelagert. Die 5 × 5 cm großen Glas-Mosaiksteine waren seinerzeit, zu Beginn der 1980er-Jahre, in den Mörtel auf der Wand verklebt worden und somit fester Bestandteil der Fassade gewesen. Der etwa 2 cm starke Mörtel auf der Rückseite der Mosaik-Elemente musste nun, bei der Restaurierung, auf einen 2-3 mm starken Restmörtel heruntergeschliffen und die Filz-Kaschierung mit Terpentin und Abbeize wieder gelöst werden, bevor die Steine repariert oder ersetzt, Fugen verfüllt und die gesamte Fläche am Ende gereinigt werden konnte.

Der Clou der Sanierung war allerdings, dass das sanierte Mosaik zwar im Prinzip an gleicher Stelle wie zuvor in Erscheinung treten, nun aber nicht wieder mit dem neuen Gebäude eine feste Verbindung eingehen sollte. Stattdessen wurden die Mosaiktafeln auf einer eigenständigen Betonkonstruktion aufgebracht und vor das Gebäude gestellt. Das Aufstellen der zwölf Tonnen schweren Betonschalen musste genau passen, sodass am Ende ein einheitliches Gesamtbild entstand. Dass dem so ist, zeigt, mit welcher Sorgfalt hier von allen Beteiligten gearbeitet worden ist.

Keramik an der Fassade

In Deutschland stehen die 1950er- und 60er-Jahre insgesamt für Aufbruch, Umbruch und Moderne. Auch in Westdeutschland war die Gestaltung von Hausfassaden mit Mosaiken und Fliesen ein Mittel, dieser Stimmung Ausdruck zu verleihen. Bei der Gestaltung standen für die einen zwar dennoch Tradition und Vergangenheit, für viele andere aber eben auch Neuanfang und Zukunft im Fokus. Keramikwandoberflächen, Glasbauwände, farbige Fassaden mit figürlichen und abstrakten Darstellungen in Sgraffitotechnik oder eben Mosaiken gestalteten vermehrt die Giebelfassaden der neuen Gebäude. Die Vorgabe, Kunst am Bau mit 1-2 % der Bausumme zu berücksichtigen, wurde baurechtlich festgelegt, in der DDR die baubezogene Kunst zudem um die sogenannte komplexe Umweltgestaltung erweitert, bei der die Kunstwerke nicht mehr zwangsläufig tektonisch mit dem Bauwerk verbunden sein mussten.

Zudem galt Keramik als Baumaterial, das quasi nicht altert und vor der Witterung besonders gut schützen sollte – was sich leider nicht überall als richtig erwiesen hat. In dem Gestaltungs- und Sanierungsleitfaden „Die Modernen 50er“ der Stadt Saarbrücken wird beispielsweise darauf hingewiesen, dass sich aus heutiger Sicht die „damals so modische Bauweise als bauphysikalisch bedenkliche Konstruktion herausgestellt habe. Entgegen der Versprechungen der Hersteller setzten Hitze und Frost den Fassaden zu – Belagablösungen sind die Folge und machen viele Gebäude zum Sanierungsfall.“ Interessant ist dabei auch, ob die alte Technik der jeweiligen Befestigung heute noch zulässig ist. „Im Neubau wird heute auch aus bauphysikalischen Gründen nicht mehr mit angemörtelten Fassadenbekleidungen, bei denen die Keramik direkt auf dem Mauerwerk oder dem Beton sitzt, gearbeitet“, erläutert Thomas Haider, Geschäftsführer der Firma Stuck & Akustik Weck GmbH, die als Generalunternehmen im folgenden Projekt fungiert hat. „Im Denkmalschutz hingegen wird genau geguckt, wie sich die Situation in dem jeweiligen Objekt darstellt und ob sie auch in ihrer alten Form erhalten werden kann und sollte.“



Nach der Restaurierung konnte das Renau-Mosaik an derselben Position, aber gebäudeunabhängig aufgestellt werden.

Haus Buch

Bei dem denkmalgeschützten Möbelhaus Buch, 1959 in Köln gebaut und bereits kurz nach seiner Fertigstellung eine Ikone der Kölner Architekturszene, hatte dessen Architekt Wilhelm Koep an der Südfassade des Stahlbeton-Skelettbau eine 250 m² große Mosaikfassade mit einem geometrischen Motiv in den Farben Creme, Hellblau und Grau aufbringen lassen, die direkt mit dem Gebäude verbunden war. Die kleinen, etwa 2 x 2 cm großen Mosaiksteine aus Feinsteinzeug waren dabei direkt in einen auf den Putz aufgetragenen Kleber gedrückt worden. Der Putz wiederum war auf die tragende Struktur aus Stahlbetonstützen und -unterzügen sowie den mit Ziegel- und Bimssteinen ausgemauerten Gefachen über die 14 Felder der Fassade aufgebracht worden. Bei der Schadensfeststellung hätte, neben der direkten Verbindung des ornamentalen Mosaiks mit dem Bauwerk, eine weitere Ursache die Tatsache darstellen können, dass die Mosaikfelder ohne Dehnungsfuge diese unterschiedlichen Untergründe überspannen. „Aus der Kartierung, die der Restaurator Stefan Gloßner angefertigt hatte, ließ sich sehr gut eine Häufung der Schäden im Bereich der Stahlbetonstützen erkennen“, erläutert hierzu Regina Becher, die im mit der Schadensanierung beauftragten Kölner Büro Jankowski Architekten Stadtplaner DWB die Leitung des Projektes übernommen hatte. „Eine neue Dehnfuge wäre jedoch aus den unterschiedlichsten Gründen nicht infrage gekommen. Nach den Erkenntnissen des Restaurators war in diesem Fall auch nicht die Hauptursache der Schäden bei den fehlenden Dehnungsfugen zu suchen.“ Es wurde vielmehr festgestellt, dass die Fassade seit 60 Jahren trotz der fehlenden Dehnfugen und der hohen Temperaturspannungen auf der Südseite, die feine Haarrisse erzeugen, „im Ganzen funktioniert hat“, heißt es im Sanierungskonzept. Deutlich größere Probleme bereiteten nämlich bauzeitliche Bautechnikmängel, wie eine für die Zeit typische zu geringe Betonüberdeckung. Eine schlecht durchgeführte vorherige Sanierung im Jahr 2009, bei der beispielsweise die Betonbänder mit einem diffusionsdichten Anstrich versehen worden waren, der so dicht war, dass er sich am Stück abziehen ließ, sowie der seinerzeit durchgeführte Austausch der Fenster hatte zu Beschädigungen der Fensterlaibungen und dadurch zu eindringendem Wasser mit entsprechenden Frostabplatzungen und zur Ablösung großer Teile des Mosaiks vom Untergrund geführt.

Anlass für die notwendige Sanierung war ein nächtliches Sturmtief um Ostern 2015 gewesen, bei dem sich eine Mosaikfläche im 6. OG vollständig aufgrund des Winddrucks gelöst hatte und auf die angrenzende Aachener Straße gefallen war. Grundsätzlich stellt der Winddruck an einem Hochhaus an den oberen Außenecken eine besondere Herausforderung dar. In diesem Fall war das Gebäude zudem den Erschütterungen der stark befahrenen Aachener Straße und der Straßenbahnlinie 1 ausgesetzt.

Die Sanierung

Insgesamt bedeckt das Mosaik also 14 Felder auf sieben Geschossen, untergliedert durch horizontale Stahlbetonbänder und durch ein mittiges, vertikales Fensterband. In der Kartierung der Schadensbilder sind alle 14 Mosaikfelder differenziert dargestellt. Insgesamt handelt es sich um „klassische“ Fassadenbeschädigungen, wie Risse, Ablösungen, Hohlstellen und Betonkorrosion.

Das Sanierungskonzept für die Mosaikfassade wurde in diesem Projekt kooperativ von dem Architekturbüro, dem LVR-Amt für Denkmalpflege im Rheinland, der Denkmalpflege der Stadt Köln, dem Restaurator sowie dem ausführenden Generalunternehmen erarbeitet. Fokus dieses Konzepts lag dabei darauf, das ursprüngliche, bislang funktionierende System mit dem Originalmaterial so weit wie möglich zu erhalten und nur dort zu erneuern, wo es durch die Abplatzungen zu einer Zerstörung des Mosaiks gekommen war. Vor allen Dingen sollten ausschließlich diffusionsoffene Materialien für den Trägerputz, die Verfugung des Mosaiks und den Anstrich der sichtbaren Stahlbetonteile verwendet werden. Wichtige Voraussetzung für eine erfolgreiche Sanierung war die positive Erkenntnis aus der Baustoffprüfung, nach der keine Zersetzung des Putzgrundes durch Salze oder den Alterungsprozess stattgefunden hatte und dieser somit die nötige Haftung aufwies.

Nachdem der Korbstahl des Betons saniert worden war und die Betonbänder einen neuen Anstrich erhalten hatten, ging es an die Mosaikflächen. Diese wurden zunächst im schonenden Wirbelstrahlverfahren gereinigt. Anschließend wurden Risse mit Injektionen geschlossen, teilweise der Grundputz neu aufgebaut, an einzelnen Stellen die Abtropfbleche am Fußpunkt der Mosaikfelder ausgebessert und die fehlenden Mosaiksteine ersetzt. Spannend war dabei die



Sanierungsarbeiten
am Mosaik des
Kölner Haus Buch.

Suche nach den passenden Mosaiksteinen! „Wir haben zunächst in ganz Deutschland nach den Steinen gesucht, aber alle Firmen, die wir angefragt haben, konnten die Steine aufgrund der Tonzusammensetzung nur in einer Mindestdicke von 9 mm anfertigen. Wir brauchten aber Steine mit einer Stärke von weniger als 4 mm“, erklärt Architektin Becher. „Am Ende sind wir bei der französischen Manufaktur Winckelmans in Lomme fündig geworden. Vermutlich haben wir damit auch den Hersteller der Originalsteine gefunden, denn die Ähnlichkeit der alten und neuen Mosaiksteine ist frappierend!“ Die gefundenen Steine wurden auf einem Trägerpapier geliefert, das vorne auf den Steinen klebt, so dass diese flächig in den feuchten Klebemörtel, der auf den Grundputz aufgetragen wurde, gedrückt werden konnten. Anschließend wurde das Papier abgezogen. „Die Mosaikflächen wurden abschließend schlämmverfugt, wobei darauf geachtet wurde, die Farbigkeit so genau wie möglich an die bestehende, cremefarbene Fugenfarbe anzupassen“, erinnert sich die Landesdenkmalschützerin Sigrun Heinen. „Die Fugen sind alle leicht zurückliegend, wodurch das Mosaik noch plastischer wirkt.“

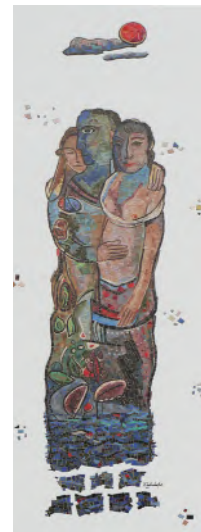
Wichtig ist, dass die Mosaikfassade immer gut gewartet wird. Das hatte Architekt Wilhelm Koep übrigens seinerzeit immer selbst übernommen. Mit einem Hubwagen soll er sich regelmäßig in luftiger Höhe insbesondere den neuralgischen äußeren Ecken der Fassade gewidmet haben.

Aufspüren von Mosaik-Sanierungen

Ein Projekt, das dankenswerterweise sehr gut dokumentiert worden ist. Zudem stellt es sicher insofern eine Ausnahme dar, dass der Bauherr sich mit großer Verantwortung für sein Gebäude, dem in seinem Viertel und in der Stadt Köln eine große Bedeutung zukommt, ausgesprochen engagiert in diese Sanierung eingebracht hat.

Viele ähnliche Fassaden wurden entweder mit dem gesamten Gebäude abgerissen oder, wie anfangs bereits beschrieben, überdeckt oder übermalt. Es ist auch nicht jede keramische Fläche unbedingt ein Mosaik. „Eine Fassade mit verschiedenfarbigen Fliesen ist in meinen Augen kein Fassadenmosaik, sondern ‚nur‘ eine keramische Fassadenoberfläche“, bestätigt Markus Braun von der Landesdenkmalpflege Saarland. „Mit einem Mosaik wird immer etwas dargestellt, entweder figürlich oder ornamental.“ Zudem stellt vermutlich die Sanierung keramischer Flächen häufig nur einen Teilbereich einer Gesamtanierung dar und wird daher nicht explizit herausgestellt und veröffentlicht.

Vermehrt rücken derzeit Kunst-am-Bau-Mosaik im Kontext des Denkmalschutzes in den Fokus. So findet beispielsweise in diesem Jahr eine mehrtägige Tagung zur Bewahrung von Mosaiken und keramischen Wandflächen aus Sicht des Denkmalschutzes in Dresden statt. Kunst am Bau ist dabei eines der zentralen Themen. Wie geht die Denkmalpflege damit um, wenn die Kunstwerke nicht erhaltenswerte Bauten schmücken? Ähnlich wie bei dem beschriebenen Renau-Mosaik gab es auch einen Fall im Saarland, bei dem nur das Wandmosaik unter Denkmalschutz stand, nicht aber das Gebäude. Dieses durfte daher mit einem Wärmedämmverbundsystem gedämmt werden – außer im Bereich des Mosaiks. Hier wurde von innen gedämmt, was kein Problem darstellte, da sich dahinter das Treppenhaus befindet. Das vier geschosshohe Mosaik wird nun wie von einem Passpartout eingerahmt.



Bei der Sanierung des ehemaligen Schwesternwohnheims Burbach wurde das große Mosaik von Fritz Zolnhofer erhalten.



NINA GREVE

Dipl.-Ing., studierte Architektur in Braunschweig und Kassel und arbeitet heute als freie Journalistin mit den Themenschwerpunkten Architektur, Bauen und Wohnen. Dabei gilt ihr besonderes Interesse Nachhaltigkeits- und Energiekonzepten im Neubau und bei der Sanierung. 2002 gründete sie das Journalismus-Büro abteilung12. www.abteilung12.de

Fassadenrekonstruktion am Kölner Neumarkt

Wohlproportionierte Fassaden, auskragende Flachdächer, zurückgesetzte Obergeschosse und eine stark kontrastierende Farbgebung sind typisch für die Bürogebäude des Kölner Architekten Theodor Kelter. So auch für das siebengeschossige Gebäude am Neumarkt 49 aus dem Jahr 1956. Als Resultat einer nicht denkmalgerechten Sanierung in den 80er-Jahren hatte das Gebäude seinen 50er-Jahre-Charme komplett verloren und irreversible Schäden an der Gebäudehülle erlitten. Mit einer Vielzahl von Einzellösungen wurden die Details und atmosphärische Wirkung der Architektur nun wieder zum Vorschein gebracht. Um die schlanke Silhouette von „Haus Neumarkt“ durch die Dämmung nicht zu beeinträchtigen, wurde die Fassade leicht nach vorne versetzt. Auf diese Weise konnte das Gebäude gedämmt werden, ohne die Proportionen zu verändern. Durch eine Kombination aus hochwertiger Dämmung, energieeffizienter Lüftungs- und Kühlungstechnik sowie maßgeschneidertem Sonnen- und Blendschutz wurde der Energieverbrauch minimiert und der Aufenthaltskomfort für die Nutzer maximiert. Aufgrund der urbanen innerstädtischen Lage an einem stark frequentierten Verkehrsknotenpunkt musste die Fassade zudem erhöhte Schallschutzanforderungen erfüllen. Mit modernen Schallschutzverglasungen sowie umlaufenden Anschlusszargen konnte die ursprüngliche Geräuschbelastung in den Innenräumen um ca. zehn Dezibel reduziert werden. „Da in der Fassade viele wertvolle Ressourcen stecken, haben wir sie so konzipiert, dass sie sich am Ende der Nutzungsphase wieder- oder weiterverwenden lässt“, erklärt Andreas Ewert, Architekt und verantwortlicher Projektleiter bei Arup. Im Sinne der Kreislaufwirtschaft verzichtete man weitestgehend auf Verbundwerkstoffe. Verwendet wurden sortenrein trennbare Materialien und einfache Steckverbindungen, die den Rückbau erleichtern.



Die denkmalgerechte Fassadenrekonstruktion bringt die Wirkung der 50er-Jahre-Architektur wieder zum Vorschein.



hoba-baustoffe.de/themadenkmalschutz/

Bei Projekten unter Denkmalschutzbedingungen renovieren und bauen Sie am besten mit Hoba!

Hoba Baustoffe UG
Frankfurter Chaussee 56 | Einfahrt über Industriestraße
D-15370 Fredersdorf Vogelsdorf
T +49 33439 420110
verkauf@hoba-baustoffe.de

Hoba

... Gutes Bauen!

hoba-baustoffe.de

LINITHERM LOOP

Dämmstark. Nachhaltig. Gesünder.

**UNSER REZEPFÜR
NACHHALTIGES, ÖKOLOGISCHES
BAUEN UND WOHNEN**

BIOBASIERTE DÄMMSYSTEME

Mit **LINITHERM LOOP** das Klima schützen und gesünder wohnen.

Die dünne Dämmung mit bestem Dämmwert, geringster Wärmeleitfähigkeit und höchster Hagelwiderstandsklasse. Natürlich frei von Schadstoffen und made in Germany.

www.linzmeier.de/loop

LINZMEIER

Dämmen mit System



Foto: Steifen Spitzner für bodensteiner fest

Die freigelegten Reichsformat-Ziegel des Casa Rossa mit all ihren Blessuren des letzten Jahrhunderts.

Spannende Kontraste: Casa Rossa Chemnitz

30 Jahre lang stand das Chemnitzer Gründerzeitgebäude („Casa Rossa“) in der Gießstraße 41 leer, bevor bodensteiner fest Architekten die freigelegten Reichsformat-Ziegel des Bestands zum bestimmenden Element ihrer Sanierung machten. Sieben Architekturpreise erhielten die Architekten mittlerweile für ihre nachhaltige Sanierung. Im Kontrast zu den minimalistischen neuen Elementen wurden die Ziegelwände des Treppenhauses sowie ausgewählter Bereiche in den Wohnungen behutsam vom Putz befreit, mit recycelten Originalziegeln ergänzt und hell lasiert. Dasselbe Prinzip bestimmt auch das Erscheinungsbild der Fassade: Akkurate Faschen verstecken die Fensterrahmen und fassen die schmalen Fensterflügel. Sie stehen im Kontrast zur ruppigen Ziegelfassade mit all ihren Unregelmäßigkeiten und den sichtbar belassenen Blessuren des letzten Jahrhunderts. Unterteilbare Raumgrößen von bis zu 55 m² und Original-Deckenhöhen von 3 m bestimmen das Raumgefühl in den neuen Wohnungen. In Kombination mit den freigelegten Ziegeln entsteht ein transformiertes Gebäude, das vom Flair des Unperfekten gleichermaßen wie von der minimalistischen Ästhetik lebt. Mehr dazu: www.bodensteiner-fest.de

Eine Marke von **sievert**

Geschichte. Lebendig. Gestalten.

Ihr Experte für das Sanieren und Restaurieren historischer Gebäude – seit 100 Jahren.

Burg Landeck, Klingenmünster



Foto: Staatliche Schlösser und Gärten Baden-Württemberg, Steffen Hauswirth

An Seidendraperien nicht gespart: das Schlafzimmer von Friedrich I. im Residenzschloss Ludwigsburg. Die Stoffe sind noch original erhalten.

Was macht eigentlich ... ein Textilverlag?

Berufe und Branchen in der Denkmalpflege

In der Rubrik „Was macht eigentlich ...?“ widmet sich das Jahresmagazin Denkmalsanierung den seltenen Berufen und Branchen in der Denkmalpflege und stellt in Vergessenheit geratene oder wenig bekannte Handwerkszweige vor. In dieser Ausgabe erfahren Sie mehr über das Tätigkeitsfeld eines Textilverlages.

Bei dem Begriff Verlag denken viele wohl an Namen wie Springer, Weltbild, Langenscheidt oder Thieme, doch muss ein Verlag nicht unbedingt mit Medien assoziiert sein. Ein Textilverlag gibt statt Büchern oder Zeitschriften Stoffe heraus, die er im Sinne eines Handelsunternehmens als Meterware vertreibt. Gehandelt wird also „B2B“: Kunden eines Textilverlages sind Handwerk und Industrie, die die Stoffe dann unter anderem zu Vorhängen, Plissees, Bezugstoffen z. B. für Polstermöbel, Kissen oder Plaids weiterverarbeiten. Große Textil-Editoren haben Tausende von Stoffen im Angebot, die mittels Angabe von Hersteller und Stoffnummer geordert werden können und ein breites Spektrum an Designs und Materialien abdecken: von Seide bis Wolle, von Florentiner Stickereien über eleganten Taft bis zum Ausbrenner, von klassisch bis avantgardistisch. Neben Fremdkollektionen entwickeln sie ergänzend auch eigene Kreationen. In der Textilbranche gelten die oft traditionsreichen Textilverlage als Trendgeber im Highend-Segment.

Die Seide erobert Europa

Während sich die Unternehmensgeschichten renommierter Firmen wie Zimmer + Rohde, das seit vier Generationen in Familienbesitz ist, Kinnasand oder Casal bis ins 18. oder 19. Jahrhundert zurückverfolgen lassen, reichen die Ursprünge des Textilverlagswesens noch viel weiter zurück. Der Han-

del mit Stoffen wie z. B. Seide, aber auch Wolle vollzog sich bereits in vorchristlicher Zeit über die Tausende von Kilometern langen Handelsrouten von Ost nach West und war für das sich von Asien bis zum Mittelmeerraum erstreckende Karawanennetz namensgebend: die Seidenstraße. Die aus den chinesischen Seidenwebereien stammende exotisch-edle Seide war in Europa ein begehrtes und kostbares Luxusgut. Die ältesten Funde auf dem europäischen Kontinent stammen aus dem keltischen Fürstengrab auf der Heuneburg aus dem 6. Jahrhundert v. Chr. Im antiken Rom soll ein Kilogramm Seide mit einem Kilogramm Gold aufgewogen worden sein. Ihr höchstes Niveau erreichte die chinesische Seidenverarbeitung um 200 n. Chr.: Neben gewöhnlichen Seidenstoffen wurden auch transparente Gaze, Damast- und Brokatstoffe, teils mit aufwendigen Seidenstickereien und Malereien, gehandelt. 3000 Jahre blieb die Seidenzucht ein chinesisches Geheimnis, bis die Seidenraupe schließlich über Byzanz auch Europa erreichte, wo Italien bis zum 16. Jahrhundert führend in der Seidenproduktion wurde. Insbesondere zu Zeiten des Barock war die Nachfrage nach Seide so groß, dass sie kaum noch befriedigt werden konnte. Groß in Mode waren gemusterte Seidenstoffe in Damasttechnik mit üppigen, hervortretenden Stickereien in zahlreichen Farben, die sogenannten Lampas (französisch „lampasse“).

Historische Stoffe
im Showroom des
Textilverlags Rubelli.



Schätze aus vergangenen Jahrhunderten

Während heutzutage im Bereich der textilen Denkmalpflege Textilrestauratorinnen und -restauratoren tätig werden, wenn es um die Bestandserhaltung historischer Textilien mittels konservatorischer und restauratorischer Maßnahmen geht, stellen Textilverlage ein Produktportfolio bereit, mit dem sich das Lebensgefühl einer historischen Epoche nachempfinden und das Interieur komplettieren lässt. Wichtige Forschungsressource und wertvollen Fundus für Restaurierungen, z. B. im musealen Bereich, stellen die von manchen Textilverlagen unterhaltenen Textilarchive

dar. Internationales Renommee genießt beispielsweise das historische Stoffarchiv von Rubelli in Venedig. Die dortige Sammlung umfasst ca. 7000 historische Textilmuster vom Ende des 15. Jahrhunderts bis zur ersten Hälfte des 20. Jahrhunderts, darunter auch zahlreiche Lampas, die einst in historischen Residenzen in allen Teilen der Welt zu finden waren. So inspirieren etwa die dekorativen byzantinischen Motive der venezianischen Renaissance-Textilien und der barocke Samt aus dem 18. Jahrhundert noch heute die Historic Collection dieses Textilverlags.

NÜTHEN

RESTAURIERUNGEN

Keine Sightseeingliste.

Unsere Projektliste.

Kaiser- und Mariendom Speyer. Wartburg Eisenach. Bauhaus Dessau.

Schloss Neuschwanstein. Peterskirche Erfurt (BUGA). Städel Museum Frankfurt a.M.

Anna-Amalia Bibliothek Weimar. Augusteum Wittenberg.

Völkerschlachtdenkmal Leipzig.

Das waren WIR!



©Alexander Michel, Erfurt-Dom St. Marien, Thangelportal

Luxus für Haus und Denkmal

Casa Padrino ist Spezialist für luxuriöse Einrichtungen

Zum Bücherschrank würde ein barockes Sofa gut passen. Im Gästebad könnte die Jugendstil-Badewanne zum Blickfang werden. Im Eingangsbereich fehlt eine prunkvolle Vase? Und für die Feier bedarf es noch eines stilvollen Weinkühlers? In solchen und unzähligen anderen Fällen ist das Online-Portal Casa Padrino für immer mehr Immobilienbesitzer, Hotels, Restaurants, Innenarchitekten und viele andere Kunden die erste Anlaufstelle.

Fotos: Casa Padrino



Barock-Lounge-Sessel, Gusseisen-Badewanne und Jugendstil-Nachtkommode – drei von unzähligen Luxusartikeln bei Casa Padrino.

Prunkvoll, luxuriös, extravagant

Die Luxus-Produkte von Casa Padrino verzaubern Örtlichkeiten auf der ganzen Welt und lassen jeden Raum in neuem Glanz erstrahlen. Die Produkte sind ein wahres Highlight für den privaten und gewerblichen Bereich und sorgen für ein einzigartiges, fast schon märchenhaftes Ambiente. Im neuen stilvollen Showroom in Essen können die exklusiven, hochwertigen Barock-Möbel und Luxus-Dekorationen bestaunt werden. Die prunkvollen und romantischen Produkte von Casa Padrino repräsentieren die Spitze einer vergangenen Handwerkskunst und sind in Bezug auf Qualität und Liebe zum Detail nicht zu übertreffen.

und Sessel, königliche Kissen oder plüschige Raumteiler genauso wie üppiges Geschirr, verspielte Gläser oder auch ein Original-Glöckler-Gemälde.

Individuelle Fertigung

Barocke Möbel und Einrichtungsgegenstände von Casa Padrino sind im gewerblichen und privaten Bereich zu Hause, immer dann, wenn mit prunkvollem Interior bewusste Blickfänge oder ein sehr besonderes Wohnambiente geschaffen werden soll. Wer es noch individueller möchte, erhält Barockmöbel oder luxuriöse Wohn-Dekorationen auch nach Kundenwunsch gefertigt.

Pompöös by Casa Padrino

Einzigartig ist die exklusive Kollektion Pompöös by Casa Padrino von Stardesigner Harald Glöckler – dem Prince of Pompöös. Eine glamouröse Welt voller Glitzer, Strass-Steine, goldene Kronen, die Bewohner und Besucher verzaubert. Wer mag, verwandelt so das Zuhause in ein persönliches Märchenschloss. Zu den von Harald Glöckler persönlich gestalteten Produkten gehören barocke Stühle



Casa Padrino

www.casa-padrino.de



Barocker Paravent, Kissen mit dem Konterfei von Prince Pompöös und Esszimmerstuhl – einige Stücke der exklusiven Kollektion von Harald Glöckler.



METALLGESTALTUNG STRATMANN

Spezialisten für Metallarbeiten
und -restaurierungen.

Denkmalgerechte Fenster, Türen
und Fassaden.

Nierenhoferstraße 10a

tel 0201 / 848 61 73

kontakt@ms-wfm.de

45257 Essen

fax 0201 / 848 61 74

www.ms-wfm.de

Alle Rechte an diesem Magazin bei

laible.verlagsprojekte.de

www.verlagsprojekte.de



Fotos: Ventiano

Der beschädigte Originalfußboden und das Ergebnis nach der Sanierung.

Renaissance der Zementfliesen

Zerstörte Originalfußböden denkmalgerecht erneuern von Barbara Ohm

Marokkanische Fliesen, portugiesische, spanische oder mediterrane Fliesen, ja selbst mexikanische Fliesen – all diese Begriffe bezeichnen in der Regel den gleichen historischen Baustoff: handgefertigte Zementfliesen. Zementfliesen, einzigartiger Bodenbelag aus Jugendstil und Gründerzeit, sind zurück.

Nicht nur die seidige Oberfläche, auch die mineralischen Naturfarben machen diese handgefertigten Fliesen zu einem ganz besonderen Erlebnis. Die warmen Naturfarben und ornamentreichen Muster verleihen Fußböden aus Zementfliesen nicht nur bei Sanierung, denkmalgerechter Restaurierung und authentischer Restaurierung historischer Bauten einen ganz besonderen Charme. Hausflure und Treppenhäuser, aber auch Wohnbereich, Küchen und Bäder beschert dieser historische Baustoff ein repräsentatives Ambiente.

Über die ursprüngliche Entstehung der ersten Zementfliesen gibt es unterschiedliche Theorien. Sicher scheint, dass die Entwicklung der ersten Zementfliesen eng mit den Gründungen der ersten Portland-Zementwerke zusammenhängt. Die ersten Zementfliesen mit floralen Motiven wurden Mitte des 19. Jahrhunderts in Frankreich in der in der Nähe des ersten Portland-Zementwerks des Landes gefertigt.

Einst Statusfliese der Reichen

Bis in die 1920er-Jahre wurden Zementfliesen als ultimative High-End-Bodenbeläge angesehen, die in den Palästen der Tsar, den Villen der Côte d'Azur bis zu Berlins offiziellen Gebäuden zum Einsatz kamen. Im Gegensatz zu den Bodenbelägen früherer Epochen zeichneten sich Zementfliesen durch ihre Langlebigkeit und hohe Belastbarkeit, aber auch durch die vielfältige Kreativität in der Bodengestaltung aus. In diese Blütezeit der Zementfliesen in Europa fallen die Architekturstile von Gründerzeit und Jugendstil. Entsprechend finden sich auch in den Bauten von 1870 bis 1915 viele Böden mit der entsprechenden Formsprache dieser Zeit – opulente Verzierungen in der Gründerzeit und florale Motive im Jugendstil.

Trotz ihrer Langlebigkeit haben viele Bodenbeläge aus Zementfliesen im Laufe der letzten über 100 Jahre gelitten. Nicht selten kommt es vor, dass ein historischer Fliesenfuß-

boden beschädigt ist oder aber zusätzliche Räume oder Etagen mit den gleichen Fliesen ausgestattet werden sollen. Leider sind die meisten Designs bei Händlern für historische Baumaterialien nicht oder nicht in ausreichender Menge verfügbar. Dann kommt eine Reproduktion infrage – wie etwa bei diesem Beispiel:

Bei Renovierungsarbeiten in der Heßstraße in München wurden Fragmente des historischen Originalfußboden aus den 1890er-Jahren gefunden. Nach Klärung von Menge und Größe der benötigten Zementfliesen wurde die Designform als exakte Kopie nach den Originalfliesen handwerklich erstellt. Fragmente der Originalfliesen wurden zudem mit feinem Schmirgelpapier gereinigt und mit den vorliegenden Farbmusterchips verglichen, bevor es in die Produktion ging.

Aufwendige Einzelfertigung

Zementfliesen werden heute wie damals mit einer Metallform einzeln von Hand gefertigt und mithilfe einer hydraulischen Presse verfestigt. Traditionelle Zementfliesen werden nicht gebrannt. Wichtigstes Element neben dem Zement sind die Farbschichten. Die Pigmentzusammensetzung ist eine Mischung aus hochwertigem weißem Portlandzement, Marmorpulver, feinem Sand und natürlichen mineralischen Farbpigmenten.

Für jedes Fliesenmuster wird von Hand eine eigene Kupferform gefertigt, die genau in einen fliesenförmigen Rahmen passt. Der Rahmen bestimmt nicht nur die Größe, sondern auch die Qualität der ersten Schicht der Zementfliesen. Nach einer letzten Kontrolle der perfekten Passgenauigkeit zwischen Stahlform und Farbseparatoren wird die Farbschicht der Zementfliese gegossen. Im Anschluss wird die Innenform mit den Farbseparatoren vorsichtig entnommen und zur sofortigen Sicherung eine erste, sehr trockene Schicht aus einem feinen Sand-Zement-Gemisch aufgebracht. Diese Schicht nimmt überschüssige Feuchtigkeit auf.



Zementfliesen werden heute wie damals einzeln von Hand gefertigt.

Die zweite Schicht der Zementfliese wird die Trägerschicht der späteren Fliese und Garant für die Stabilität und Bruchfestigkeit – die solide Basis für die spätere Verlegung. Unter dem hohem Druck einer hydraulischen Presse werden die unterschiedlichen Schichten der Zementfliese verfestigt und untrennbar miteinander verbunden. Nach der Entnahme der fertigen Zementfliese und einer ersten Sichtprüfung wird diese zur ersten Abbindung des Zements für 24 Stunden gelagert, bevor sie für weitere 24 Stunden in ein Wasserbad gelegt wird. Anschließend wird die Fliese zur schonenden Trocknung in speziellen Regalen gelagert. Die langsame Trocknung ist Voraussetzung für die Stabilität der Zementfliese.

Auf diese Weise konnte beim Münchener Beispiel die Reproduktion mit dem exakten Originalmuster und weitestgehend in den historischen Originalfarben hergestellt werden. Ein Aufwand, der sich lohnt: Nachgefertigte Zementfliesen kommen den Originalen sehr nahe und eignen sich hervorragend, um historische Bausubstanz zu ergänzen.



BARBARA OHM

ist Betriebswirtin und als Quereinsteigerin mittlerweile auch Expertin für Zementfliesen.
www.ventano-zementfliesen.de

Restaurierungsfachbetrieb für den Holzbau Mehr als 20 Jahre Erfahrungen, Geschichten und Emotionen

Das Unternehmen Holzbau Gotthardt Walter hat seinen ganz eigenen individuellen Weg gefunden, um sich den vielfältigen Aufgaben und Herausforderungen der Bauwelt zu stellen: ein perfekt funktionierendes Netzwerk, kompetente Mitarbeiter, regelmäßige Fortbildungen und eine große Portion Neugierde.

Die Dienstleistungen lassen sich kategorisieren in:

- Restaurierungsfachbetrieb
- Bildhauerische Arbeit
- Sachverständigenkunde für Holzschutz/EIPOS
- Holzbau

Die denkmalpflegerischen Aufgaben stehen im Vordergrund, wie die Begutachtung der Objekte, die Bestandsaufnahme, die Schadenskartierung und die Ausarbeitung von Restaurierungskonzepten. Die Kostenermittlung sowie das Erstellen von Leistungsverzeichnissen, bezüglich der handwerkliche Ausführungen, gehören ebenfalls zum Leistungsspektrum. Ein wesentlicher Bestandteil der Restaurierungsarbeiten ist die abschließende Dokumentation in Bild-Wort-Zeichnung, dem verformungsgerechten Aufmaß so wie der Darstellung der handwerklich-historischen Zusammenhänge.



Als Sachverständiger für Holzschutz/EIPOS setze ich mit meinem Team modernen Holzschutz nach den aktuellen wissenschaftlichen Erkenntnissen und dem Stand der Technik um. Die Ausarbeitung von Holzschutzgutachten gehören zu den Sachverständigenleistungen ebenso wie die Diagnose von Schäden an Holz als auch an Holzwerkstoffen.



Wir übernehmen ferner die Fachbauleitung und begleitende Überwachung im Bereich des baulichen und chemischen Holzschutzes. Außerdem ist die Erarbeitung individueller Sanierungsmaßnahmen, die Beratung bei Schwamm- und Insektenanierung sowie die Anwendung von Schaum- und Injektionsverfahren bei der Bekämpfung des Echten Hausschwamms meine Passion.

Gotthardt Walter · Kuhlweg 16 · 52074 Aachen · Tel. +49 241 174727 · holzbau-walter@t-online.de · www.holzbau-kunst-walter.de



Fotos: Restaurator*innen im Handwerk

Die Aufgabenfelder von Restaurator*innen im Handwerk sind vielfältig.

Aktiver Erhalt des kulturellen Erbes

Restaurator*innen im Handwerk von Heike Notz

Die Notwendigkeit, eine zusätzliche Qualifikation für Handwerker*innen zum Schutz des kulturellen Erbes einzuführen, wurde in den 1970er-Jahren deutlich. Es war die Zeit, als in Berlin Stuck von den Fassaden geschlagen wurde, weil er unmodern war; als herumziehende Antiquitätenhändler die Bevölkerung von ihrem vermeintlich alten Dachboden-Gerümpel befreien; als gigantische Satellitenstädte unter Verwendung von schadstoffhaltigen Baustoffen unsere Welt verbessern sollten. Zudem war durch Krieg und Vernichtung und den anschließenden, unter zeitlichem Druck stehenden Wiederaufbau eine große Wissenslücke zu traditionellen Bauweisen und Kunsthandwerk entstanden.

Es war aber auch die Zeit, als Denkmalschutzgesetze neu verfasst und Freilichtmuseen gegründet wurden. 1964 entstand die für uns heute noch wichtige Charta von Venedig und schon 1975 forderte die Europäische Denkmalschutz-Charta die Ausbildung von Fachkräften und die Förderung der vom Aussterben bedrohten Handwerkszweige. Als mit dem großen Bauboom der 1950er- bis 1980er-Jahre klar wurde, dass sich neue Materialien und Techniken mit den alten Bauten nicht zielführend vereinigen lassen, wurde bewusst, dass nur noch wenige über entsprechendes Know-how verfügten.

Viel Wissen und großer Erfahrungsschatz

Restaurator*innen im Handwerk investieren heute nach Erlangung des Meistertitels nochmals sehr viel Zeit und Geld, um sich fortzubilden und zu spezialisieren. Oft geht dem eine langjährige praktische Erfahrung und Selbstständigkeit voraus. Sie nehmen diesen enormen Aufwand vor allem deshalb auf sich, weil sie eine tiefe Überzeugung in ihren beruflichen Alltag integrieren wollen: Unser kulturelles Erbe erhalten und bewahren! Ein weiterer Aspekt wird dabei immer wichtiger: Erhalt ist nachhaltig und hilft, den Klimawandel zu bremsen. Allen gemeinsam ist der Spaß an ihrer Arbeit und das Interesse an der Verwendung und Erforschung von alten Techniken und Materialien und den bewundernswerten und langlebigen Ergebnissen. Die besonderen Herausforderungen machen die Arbeit spannend.

Die Fortbildung dauert berufsbegleitend ca. zwei Jahre und schließt mit einer Prüfung für den fachübergreifenden Teil und den fachspezifischen Teil ab. Ab 2023 ist die Person nicht mehr nur geprüfte Restaurator*in im Handwerk, sondern „Master professionell – Restaurator*in im Handwerk“.

BISHER KANN DIE PRÜFUNG IN FOLGENDEN HANDWERKSBERUFEN ABGELEGT WERDEN:

- Buchbinder*in
- Gold- und Silberschmied*in
- Graveur*in
- Holzbildhauer*in
- Karosserie- und Fahrzeugbauer*in
- Kraftfahrzeugtechniker*in
- Maler- und Lackierer*in
- Maurer- und Betonbauer*in
- Metallbauer*in
- Metallbildner*in
- Orgel- und Harmoniumbauer*in
- Parkettleger*in
- Raumausstatter*in
- Steinmetz- und Steinbildhauer*in
- Stuckateur*in
- Tischler*in
- Uhrmacher*in
- Vergolder*in
- Zimmer*in

Das bedeutet, der Abschluss ist dem Masterabschluss einer Hochschule gleichgestellt. Dabei werden im fachpraktischen Teil der Umgang mit Material und Technik gelehrt und der Blick über den Tellerrand auf andere Gewerke gelenkt. Letzteres verbindet sich besonders im fachübergreifenden Teil, wo Kunstgeschichte und Denkmalschutz gelehrt werden. Mit Blick auf die Charta von Venedig und die Denkmalschutzgesetze wird vor allem der Respekt vor der alten Substanz nahegebracht.

Es wird klar, dass alles, was wir abreißen, unwiederbringlich verloren ist und keine Möglichkeit besteht, die Originalsubstanz weiter zu beforschen, zu hinterfragen und kennenzulernen und damit zu verstehen, wie sie hergestellt wurde. Die Dokumentation eines Istzustands eines Objekts hilft, finanzielle Überraschungen zu vermeiden, und verringert die Gesamtkosten. Durch den Erfahrungsschatz, die große Neugier und das Können sind Restaurator*innen im Handwerk in einigen Fällen erfolgreich in Forschungen von Hochschulen eingebunden. Am Objekt ist die Zusammenarbeit mit den Denkmalbehörden, den akademischen Restaurator*innen und anderen Akteuren wichtig.

Um unser kulturelles Erbe zu schützen, muss gerade in Zeiten der Hochtechnologie die Fortbildung „Restaurator im Handwerk“ unterstützt werden, damit das Handwerk kompetente Partner*innen dafür liefern kann.



Weiterführende Informationen: www.restaurator-im-handwerk.de
Stipendien und Bafög: <https://www.propstei-johannesberg.de/html/forderung.html>



HEIKE NOTZ

ist Zimmermeisterin und Restauratorin im Handwerk. Sie arbeitet im Freilichtmuseum Hessenpark in Neu-Anspach und ist Vorstandsvorsitzende vom Restaurator im Handwerk e. V. www.restaurator-im-handwerk.de

Fraunhofer IRB | Verlag

Baufachwissen für Praxis und Forschung

- Baufachbücher und -zeitschriften
- Baudatenbanken
- Fachseminare und Fortbildungen

www.baufachinformation.de
www.irb.fraunhofer.de

Nobelstraße 12 ■ 70569 Stuttgart ■ irb@irb.fraunhofer.de

Fraunhofer IRB | Verlag

BAUSUBSTANZ
Zeitschrift für nachhaltiges Bauen, Bauwerkserhaltung und Denkmalpflege

ersch. 6x jährlich
ca. 64 Seiten je Heft

**Jetzt kennenlernen:
3 Hefte für nur € 31,40**

Die **BAUSUBSTANZ** ist eine Fachzeitschrift für alle, die sich professionell mit der Instandhaltung, Sanierung, Restaurierung und Pflege alter Bauwerke beschäftigen. Mit einer Mischung aus Reportagen über gelungene Sanierungsobjekte, der Vorstellung von Techniken, Baustoffen und Verfahren sowie wissenschaftlichen Beiträgen bietet Ihnen die **BAUSUBSTANZ** Neues, Bewährtes und Wichtiges aus dem weiten Feld der Bausanierung.

www.bausubstanz.de

Hochleistungs- dämmputz für die Denkmalsanierung

HASIT Fixit 222 Aerogel



Burg Trausnitz, Landshut:
Der Aerogel-Hochleistungs-
wärmedämmputz HASIT
Fixit 222 ist ein echter Pro-
blemlöser – auch bei stark
beschädigtem Mauerwerk.

Langzeitstudien des Fraunhofer Instituts sowie eine gutachterliche Stellungnahme des IGS (Institut für Gebäudeanalyse und Sanierungsplanung München GmbH) bestätigen die herausragende Eignung des mineralischen Hochleistungsdämmputzes HASIT Fixit 222 in der energetischen Sanierung denkmalgeschützter Gebäude. Zu 98 % aus Aerogelen bestehend, weist der HASIT Fixit 222 hervorragende Wärmedämmwerte auf. Dünne Schichtaufbauten mit exakter Nachzeichnung der Oberflächenkonturen sowie gute Reversibilität zeichnen ihn aus: Die wesentlichsten Anforderungen des heutigen Denkmalschutzes sind erfüllt – Brandverhalten inklusive.

2010 wurden im Kloster Benediktbeuren auf hoch feuchte- und salzbelasteten Wänden Probeflächen aufgetragen. Das Fraunhofer Institut IBP erfasste in einer Langzeitstudie wichtige Parameter wie Temperatur, Feuchte und Wärmefluss. Die Ergebnisse bestätigen die Vorteile des Aerogeldämmputzes hinsichtlich energetischer und denkmalpflegerischer Aspekte. Aus bautechnischer Sicht wurden zudem der materialgleiche Einbau in den Laibungen und die einfache Anwendung bei komplizierten Geometrien hervorgehoben. Zu ähnlichen Ergebnissen kam das IGS bei bauphysikalischen Untersuchungen an Putz-Musterflächen im Keller der Burg Trausnitz in Landshut. Hier wurden neben Untersuchungen zu Feuchte- und Salzbelastungen auch Klimamessungen vorgenommen, die zeigen: Es treten keine Kondensationsvorgänge an den Putzoberflächen auf. Mittels Materialproben ließen sich zudem die hohe Wasseraufnahmefähigkeit sowie die kapillare Saugfähigkeit belegen. Der Nachweis einer schadensfreien Feuchteaufnahme und deren Transport an die Wandoberflächen bestätigen eine weitere Leistungsfähigkeit des mineralischen Wärmedämmputzes. Unabhängig voneinander wurde in beiden Untersuchungen die einfache, schadensfreie Reversibilität des Dämmputzes hervorgehoben.

HASIT
Natürlich besser bauen

www.hasit.de

Leinöl statt Mikroplastik

Dass Mikroplastik in den Meeren ein ernstzunehmendes Problem ist, ist inzwischen bekannt. Eine aktuelle Studie hat nun gezeigt, dass die Farbenindustrie der Sektor mit dem höchsten Beitrag zu primärem Mikroplastik in Meeren und Wasserstraßen ist. Global betrachtet ist der jährliche Gesamtbeitrag von Farben bezüglich des Makro- und Mikroplastiks in der Umwelt mit durchschnittlich 7,4 Mio. Tonnen beträchtlich. Davon gelangen bis 1,9 Mio. Tonnen in die Ozeane – weit mehr, als bisher bekannt war. Ursächlich ist der hohe Kunststoffanteil (ca. 37 %) in herkömmlichen Farben. Eine umweltfreundliche, natürliche Alternative stellen hochwertige Leinölfarben dar. Hersteller wie leinölpro oder der schwedische Produzent Ottosson, dessen Produkte z. B. Deffner & Johann führt, setzen damit auf nachwachsende Rohstoffe und verzichten zudem auf Lösungsmittel. Das gekochte Leinöl dient als Bindemittel für die Farbpigmente, die ohne weitere Zusatzstoffe auskommen. Leinölprodukte eignen sich für die Pflege und Erhaltung sämtlicher Holz- und Metallarten und können im Außen- wie im Innenbereich bedenkenlos angewendet werden. Zudem erweisen sie sich auch unter schwierigen Witterungsbedingungen als dauerhaft. Somit bietet Leinölfarbe nicht nur eine vorteilhafte Öko-Bilanz, sondern ist auch ressourcenschonender in Herstellung und Wartung.

Intelligente Anschlussstecker

Um Sensoren beliebiger Hersteller zu digitalisieren und an flexible Datenlogger anzuschließen, hat AHLBORN eine Messtechnik entwickelt, die sich auf den Anschlussstecker konzentriert. Durch Verwendung leistungsfähiger Mikroprozessoren werden autarke, digitale Fühler geschaffen, die selbst wie ein Messgerät funktionieren. Die Konfiguration ist denkbar einfach und wird über das geräteseitige Sensormenü oder eine kostenlose Konfigurationssoftware vorgenommen. Vorteile der neuen Technologie sind neben der Anbindung unterschiedlichster Sensoren die digitale Signalübertragung, beliebige Kabellängen und austauschbare Sensoren ohne Verlust von Kalibrierdaten. Zudem können individuelle Parameter wie Skalierung, Dämpfung, Mittelwertbildung, Messrate oder längere Kommentare im Anschlussstecker gespeichert werden. Jeder Stecker bietet Platz für zehn Mess- und Rechenkanäle. Die Darstellungsbereiche im Gerät können auf 200 000 Digits erweitert werden. Die Sensoren sind beliebig tauschbar und erweitern die Anwendungsmöglichkeiten der Messgeräte um ein Vielfaches. Weitere Informationen: www.ahlborn.com



ERLUS Manufaktur

Die große Vielfalt für den Denkmalschutz

Segmentschnitt, spitze, runde oder gerade Schnitte, glatt, aufgeraut, mit Rillen, Rippen oder handgestrichen... Denkmalschutzobjekte sind so individuell, dass Normgrößen oder Standardlösungen selten passen. Brauchen Sie für Ihr Denkmalschutzobjekt einen speziellen Dachziegel? Dann sprechen Sie uns bitte an: Wir kennen die Anforderungen des Denkmalschutzes und der modernen Bauphysik und beraten Sie gerne. Die ERLUS Manufaktur hat bislang Biberschwanzziegel und Mönch-/ Nonnenziegel aus rund 1.000 Jahren Ziegelhandwerk reproduziert – und das in gleichmäßiger Topqualität.



Wohnen aus dem Katalog – Umzug ins Museum

Translozierung eines Quelle-Fertighauses von Philipp Schäle

Das 1927 von Gustav Schickedanz in Fürth gegründete Versandhaus Quelle, bekannt vor allem durch den „Quelle-Katalog“, erweiterte 1962 sein Sortiment um die sogenannten „Quelle-Fertighäuser“. Nach dem Vorbild der US-amerikanischen Bungalow-Architektur, die sich durch funktionale Grundrisse, moderne Formen und eine kurze Bauzeit auszeichnete, hatte die Quelle-Projektteilung die Fertighäuser entwickelt – aus gutem Grund. Laut der 1965 in 8. Auflage erschienenen Quelle-Fertighaus-Fibel sehnten sich damals Millionen Menschen nach der Verwirklichung ihres Traums vom eigenen Haus. Die Baupreise waren Anfang der 1960er-Jahre jedoch um rund 40 % gestiegen, sodass sich trotz großer Sparsamkeit kaum ein „gewöhnlicher Sterblicher“ den Bau eines konventionellen Wohnhauses leisten konnte.

Das Quelle-Fertighaus wurde aus dem Katalog bestellt. Dabei konnte man zwischen acht verschiedenen Typen wählen, die sich hauptsächlich durch ihre Größe (ca. 80-110 m² Nutzfläche) sowie die Dachform (Flachdach oder Satteldach) unterschieden. Die Raumaufteilung war klar gegliedert. In der Gebäudemitte befanden sich Eingangsbereich, Küche, Bad und WC. Dieser mittlere Bereich sorgte zugleich für eine Trennung zwischen den Schlafzimmern und dem Wohn- und Arbeitsraum.

Alle Quelle-Fertighäuser besaßen eine Teilunterkellerung auf Streifenfundamenten, die als Garage sowie für Technik- und Lagerräume genutzt wurde. Aufgebaut wurde das Gebäude in wenigen Tagen. Die vorgefertigten Boden-, Wand- und Deckenelemente wurden auf eine Stahlträgerkonstruktion gesetzt und verbunden. Die gesamte Konstruktion ruhte auf den Außenwänden der Teilunterkellerung und kragte über diese aus.



Das Quelle-Fertighaus vor der Translozierung.

Das Quelle-Fertighaus aus Winsen (Luhe)

Im Auftrag der Quelle-Fertighaus GmbH wurde 1966 in Winsen (Luhe) das Quelle-Fertighaus Typ 110 D als Musterhaus errichtet. Den Aufbau übernahm die Hamburger Firma Nowabau. Das Musterhaus in Winsen war eines von fünf Quelle-Fertighäusern, die damals zur gleichen Zeit in Norddeutschland zum Kauf angeboten wurden. Um die 92 000 DM kostete die günstigste Variante inklusive Grundstück. Das Musterhaus in Winsen, das samt ca. 1200 m² großem Grundstück 115 000 DM kosten sollte, konnte nach Terminvereinbarung besichtigt werden. Eine große Werbetafel auf dem Grundstück informierte darüber.

Zwei Jahre lang fand sich trotz der Werbung kein Käufer für das Gebäude; schließlich entschied sich die Familie Gröll zum Kauf. Am 12. Juli 1968 zog die fünfköpfige Familie aus ihrer sanierungsbedürftigen Wohnung in das Quelle-Fertighaus um und lebte dann ein halbes Jahrhundert lang darin.



Titelbild „Die neue Quelle-Fertighaus-Fibel“.

Nach dem Tod von Gisela Gröll übernahm das südlich von Hamburg liegende Freilichtmuseum am Kiekeberg im März 2018 das Gebäude samt der darin befindlichen Ausstattung. Eine entsprechende Vereinbarung war einige Jahre zuvor getroffen worden. Im August 2018 wurde das Gebäude in die Baugruppe Königsberger Straße des Freilichtmuseums am Kiekeberg transloziert, restauriert und anschließend weitestgehend mit Originalmöbeln der Familie Gröll im Zeitschnitt der 1970er-Jahre eingerichtet. Seit September 2020 können die Museumsbesucher das Gebäude besichtigen, das innerhalb der Königsberger Straße den Aspekt des modernen Wohnens vermitteln soll.

Translozierung des Quelle-Fertighauses aus Winsen (Luhe)

Um ein Gebäude überhaupt translozieren zu können, sind eine Grundlagenermittlung sowie die Bestandsaufnahme des kompletten Gebäudes samt seinem Umfeld unerlässlich. Im ersten Schritt wurde bei dem Haus der Familie Gröll mittels eines 3D-Rotationsscanners ein verformungsgerechtes Aufmaß erstellt, das als Grundlage für die notwendigen Planunterlagen diente. Die Bauweise und das statische System sind für die Translozierung von entscheidender Bedeutung. Voruntersuchungen am Gebäude sowie die Prüfung der originalen Konstruktionspläne gaben Aufschluss über den Gebäudeaufbau.

Das Kellergeschoss mit seinen Streifenfundamenten aus Stahlbeton und den massiven Außenwänden aus Mauerwerk bildet die Fundamentierung des Quelle-Fertighauses. In Gebäudelängsrichtung sind in den Ringankern Stahlschienen einbetoniert. Die Stahlschienen dienen als Auflagefläche für die konstruktiven Stahlquerträger des Gebäudes. Die Querträger sind im Abstand von 1 m angeordnet, kragen auf beiden Seiten ca. 1,42 m über die Kelleraußenwand aus und sind mit den Stahlschienen verschraubt. In regelmäßigen Abständen sind sogenannte „Portalrahmen“ senkrecht auf den Querträgern aufgestellt. Auf den Portalrahmen sind parallel zu den Stahlschienen in Gebäudelängsrichtung zwei Stahlpfetten aufgesetzt. Die Portalrahmen sind nicht sichtbar hinter den Stirn- bzw. Trennwänden angeordnet. Die massive Stahlrahmenkonstruktion leitet alle anfallenden Lasten aus dem Dachstuhl und den Decken in die Querträger ab.

In das tragende Stahlskelett sind die vorgefertigten Boden-, Wand- und Deckenelemente eingebaut. Der Dachstuhl besteht aus mehreren Binderkonstruktionen aus Holz. Die Binder sind ebenfalls in einem Abstand von 1 m angeordnet. Die Sparren bzw. Streben sind durch Metall- und Holzlaschen miteinander verbunden. Um seitlich angreifende Windkräfte aufnehmen zu können, sind Auskreuzungen aus Holzlatten angebracht. Im Ortgangbereich sind die Dachlatten in die Giebelwände eingemauert.



Anheben des Dach- und Gebäudeelements mit Strahltraversen.



Gebäudeelement auf dem Transportfahrzeug gesichert.



Wiederaufbau des Gebäudeelements auf dem rekonstruierten Keller.



Freigelegte und restaurierte Wandfliesen im Bad.

Aus der Bestandsaufnahme und den Voruntersuchungen ergab sich eine Translozierung des Gebäudes als „Ganzes“. Eine Aufteilung in mehrere Elemente hätte den Erhalt der Bausubstanz erheblich beeinträchtigt, da die vorgefertigten Boden-, Wand- und Deckenelemente mit ihren originalen Oberflächen durch eine Auftrennung stark beschädigt worden wären. Lediglich das obere Drittel des Dachstuhls wurde – bedingt durch die Gesamthöhe des Gebäudes sowie das im Straßenverkehr maximal mögliche Lichtraumprofil – als Einzelelement transloziert.

Um die Gebäudeelemente sicher umsetzen zu können, ist eine sogenannte „Transportverpackung“ notwendig. Die Verpackung aus Holz- und Stahlmaterialien soll die Gebäudeteile vor Beschädigungen schützen, vor allem aber ein sicheres Anheben, Verladen und Transportieren gewährleisten.

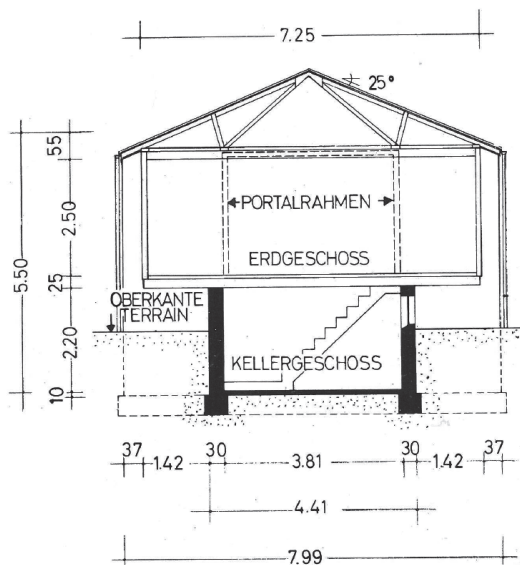
Zuerst wurde das Dachelement im Bereich der Binder an den konstruktiven Verbindungen aufgetrennt und mittels einer Holzbalkenkonstruktion ausgesteift. An sechs Anhängepunkten konnte das Dachelement angehängt und mit einem Mobilkran angehoben werden. Um Durchbiegungen

in Längsrichtung zu vermeiden, wurden massive Stahltraversen an den Kranketten eingesetzt. Die Dachziegeleindeckung verblieb während der gesamten Umsetzung auf dem Dachelement und wurde mit Planen gesichert.

Die Transportverpackung des Gebäudes wurde auf das statisch tragende Stahlskelett ausgelegt. Hierzu wurden unter den konstruktiven Querträgern im Bereich der Auskragungen zwei HEA-450-Längsträger eingeschoben und mittels spezieller Trägerklemmungen verbunden. Die Längsträger kragen dabei ca. 1 m über die Giebelseiten aus. Im Bereich der Auskragung an den Giebelseiten konnten zur Aussteifung zwei HEA-200-Querträger und vier Kranösen angebracht werden. Um Schrägzüge und Durchbiegungen zu vermeiden, wurden wie beim Dachelement mehrere massive Stahltraversen eingesetzt. Im Außenbereich wurde das Gebäude durch Holzrahmen und eine diffusionsoffene Folie für den Transport geschützt. Die Holzrahmen wurden beschädigungsfrei an den Metallschienen der Außenwandelemente befestigt. Die im Innenbereich des Gebäudes angebrachte zug- und druckfeste Holzrahmenkonstruktion gewährleistet die Sicherung der nicht tragenden Boden-, Wand- und Deckenelemente in ihrer Position. Die Konstruktion wurde ebenfalls beschädigungsfrei angebracht. Vor dem Anheben wurden die Verschraubungen des Gebäudes mit den Stahlschienen der Kelleraußenwände gelöst und Anbauteile wie die Eingangstreppe samt Vordach entfernt. Anschließend wurde das Gebäude mit einem Mobilkran auf ein Spezialtransportfahrzeug geladen und mit Kettenzügen am Fahrzeug gesichert. Vor dem Transport wurde eine umfassende Streckenprüfung durchgeführt. Aufgrund seiner Größe war der Transport nur nachts und unter Polizeibegleitung möglich.

Parallel zu den Rückbaumaßnahmen wurden am neuen Standort im Freilichtmuseum am Kiekeberg die Fundamentierung und der Keller nach originalem Vorbild rekonstruiert. Im Bereich der Ringanker wurden Stahlplatten einbetoniert, die eine spätere Verbindung des Gebäudes mit den Kelleraußenwänden ermöglichte. Das Gebäude konnte nun in umgekehrter Reihenfolge wiederaufgebaut, die Transportverpackung entfernt und die Schnittstellen geschlossen werden. Im Nachgang wurde das Gebäude im Außen- und Innenbereich restauratorisch überarbeitet. Originale Boden- und Wandbeläge wurden freigelegt, überarbeitet und teilweise rekonstruiert. Im Technikraum wurden eine neue Elektro-Unterverteilung und Heizungsanlage installiert. Nach Abschluss der Restaurierungsarbeiten wurde die originale Innenausstattung durch das Freilichtmuseum am Kiekeberg wieder eingebaut. Seit September 2020 ist das Quelle-Fertighaus für die Museumsbesucher geöffnet.

Infos unter: <https://www.kiekeberg-museum.de>



Querschnitt Quelle-Fertighaus Typ 110 D aus Winsen (Luhe).



PHILIPP SCHÄLE

ist gelernter Zimmerer und hat an der Hochschule in Biberach an der Riß Bau-Projektmanagement/ Bauingenieurwesen studiert. Seit 2018 ist er als Bauleiter und Projektsteuerer der Firma JaKo Baudenkmalpflege in Rot an der Rot im Bereich der Translozierung von historischen Gebäuden in ganz Deutschland im Einsatz. www.jako-baudenkmalpflege.de

PR-Präsentation

Entfeuchtung mit sicCare-Sys im Heimat- und Bergbaumuseum Reinsdorf (Zwickau)

Im sächsischen Reinsdorf befand sich der Morgensternschacht II mit einem später gemauerten Gebäude als Förderturm. Das Abteufen begann am 14.05.1872. Der Schacht hatte eine Endteufe von 612,8 m. Durch den Anschluss an das Grubenfeld Morgensternschacht III erfolgte eine Umnutzung des Schachts II von reiner Kohleförderung zu einem kombinierten Förderschacht mit Wetterkanal. Zu diesem Zweck wurde ein großer Axialventilator im Wetterkanal eingebaut, der in einen Turm ausblies. Der Morgensternschacht II wurde von 1958 bis 1962 verfüllt. Der Förderturm beherbergt seit 1999 auf vier Etagen das Museum. Der Wetterkanal mit Turm ist vom Museum aus noch begehbar.



Foto: PASStec

Da es zu massiven Wasserschäden im Förderschacht und Wetterkanal im Laufe der Jahre kam, wurde 2018 eine Entfeuchtungsanlage sicCare-Sys der Firma PASStec GmbH, Crimmitschau, installiert. Dadurch konnten trotz starker Kondensatwasserbildung und Grundwassereintrag die Klimabedingungen erheblich verbessert werden. Die Anlage besteht aus einer Lüftungsrohrinstallation, beginnend im zugänglichen Teil des Förderschachts, und einem Abluftventilator im Wetterkanal sowie einem Dachventilator auf dem Abluftturm des Kanals. Sensoren kontrollieren die Klimabedingungen innen und außen. Die Steuerung schaltet entsprechend der Messergebnisse die Ventilatoren zu und ab. Da alles vollautomatisch abläuft, ist eine ständige Überwachung oder Bedienung nicht notwendig. Es werden perma-

nent alle erfassten Daten (Temperatur, relative und absolute Feuchte) aufgezeichnet. Die Daten dienen der Kontrolle der Anlage.

Zur jährlichen Wartung erfolgt auch eine Überprüfung des Dachventilators mit Drohne und Wärmebildkamera. Die Anwendung von sicCare-Sys erfolgt hauptsächlich in Kirchen, dient aber auch in Kellern und Museumsarchiven der Kontrolle des Feuchtegehalts.



sicCare
Klimatechnik

PASStec GmbH
Unter den Weiden 31
08451 Crimmitschau
www.siccare.de

PR-Präsentation

Experte für ökologische Baustoffe

CLAYTEC Lehm- und Gipsbaustoffe

CLAYTEC ist mit über 35 Jahren Erfahrung der Spezialist auf dem Gebiet der ökologischen Baustoffe. Lehm ist der historische und authentische Baustoff schlechthin, daher hat CLAYTEC sich als eines der ersten Unternehmen der Weiterentwicklung von Lehm als ökologischem Baustoff gewidmet. Lehm ist heute der älteste natürliche Baustoff der Welt und zugleich einer der innovativsten auf dem modernen Baustoffmarkt.

Als Mitglied im Dachverband Lehm und ausgezeichnet mit dem „Deutschen Nationalpreis für Denkmalschutz“ hat CLAYTEC es sich zur Aufgabe gemacht, zukunftsweisende Lösungen für jedes individuelle Bauvorhaben zu bieten. CLAYTEC hat vom Lehm-Trockenbau über die Innendämmung und Lehmputze bis hin zu feinen Oberflächen für jedes Bauprojekt die passenden Produkte. CLAYTEC unterstützt bei der modernen, energetischen Sanierung und ermöglichen gleichzeitig den Erhalt von Gebäude-Charakter und historischem Charme.

Egal ob Fachwerksanierung, Renovierung im Bestand oder Neubau, Lehm birgt vielfältige und einzigartige Gestaltungsmöglichkeiten; der Ton ist dabei Bindemittel und Farbgeber zugleich. Bei CLAYTEC wird ein Farbtönensystem von 146 verschiedenen Erdfarbtönen angeboten, ohne Zugabe von Pigmenten oder Farbstoffen. Lehm-Oberflächen sind außerdem atmungsaktiv und diffusionsoffen. Der Kreativität sind bei der Gestaltung von Lehm-Oberflächen keine Grenzen gesetzt, verschiedene Strukturzusätze ermöglichen außerdem diverse Effekte und ein individuelles Finish. Zusätze wie „Stroh“ oder „Kräuter“ verleihen der Wandoberfläche ein

natürliches, rustikales Finish, „Flash“ oder „Pearl“ sind Alternativen, wenn es besonders edel und brillant werden soll. Durch die Verwendung von ausschließlich natürlichen Bestandteilen ist Lehm als kreislaufgerechtes Produkt beliebig oft wiederverwendbar, ressourcenschonend und besonders wohngesund.



Foto: CLAYTEC

Weitere Informationen zu unseren Produkten finden Sie hier:
www.claytec.de

PR-Präsentation

Ein Zeitzeuge in Erlach präsentiert sich im neuen, traditionellen Gewand

BEECK-Farben für historisches Schulhaus

Eine sanfte und gelungene Erneuerung mit traditionellen Materialien und Techniken bringt das historische Schulhaus „Märit“ in Form für einen zeitgemäßen Schulbetrieb. Die mit Reinsilikatfarbe von BEECK gestaltete Fassade prägt zusammen mit dem Schloss das Ortsbild von Erlach am Bielersee in der Schweiz.



Das unter Denkmalschutz stehende alte Staatskornhaus aus dem Jahre 1699 wurde in der Mitte des 19. Jahrhunderts zum Schulhaus umgebaut. Der mit dem Zeitturm städtebaulich wirkende und markante Bau wurde unter Berücksichtigung denkmalpflegerischer und schulischer Anforderungen saniert. Die Sanierung verbindet auf gekonnte Weise neue Elemente mit historischer Bausubstanz.

Eine wichtige Rolle spielten in diesem Konzept die Farbmaterialien, die für die Renovation der Fassade und die Gestaltung der Innenräume ausgewählt wurden. In Zusammenarbeit mit der Firma THYMOS AG aus Lenzburg wurden die vorhandenen Anstriche und Untergründe sorgfältig analysiert und ein Materialkonzept für die Neugestaltung ausgearbeitet. Dabei kamen traditionelle reine Mineralfarben, Ölfarben und Emulsionsfarben von BEECK zum Einsatz.

Der Fassadenputz auf Kalkbasis war mit einer stark abgebauten Reinsilikatfarbe gefasst. Der Putz profitierte von der positiven Eigenschaft echter Mineralfarben, sich im Laufe der Zeit durch sanften Schichtabbau zu reduzieren, ohne abzublättern. Die Fassade konnte nach einer gründlichen

Reinigung wieder mit der echten, pulverförmig gelieferten BEECK Reinsilikatfarbe in zwei Anstrichen neu gefasst werden. Der Architekt Thomas de Geeter aus Zürich bewies mit der Farbtonwahl seine Kompetenz, sodass sich der für das Ortsbild prägende Bau harmonisch ins Ensemble einfügt. Im Innenbereich kamen scheuerbeständige BEECK'sche Reinsilikatfarben sowie traditionelle Ölfarben zum Einsatz. Die Harmonie der Farbtöne schaffen eine behagliche, klassische und doch nicht altbackene Atmosphäre im Inneren des Gebäudes. Die gestalterischen Details und geschickt gesetzten Zierelemente erfreuen das Auge des Betrachters.



Das Stadtbild prägende Schulhaus wurde außen und innen mit BEECK-Farben neu gefasst.

Ausführende Partner

Farben und Beratung: THYMOS AG Bern

Ausführung: Maler- + Gipsergenossenschaft Biel

Architektur: Thomas de Geeter, Zürich



BEECK'SCHE
FARBWERKE GMBH
Gottlieb-Daimler-Straße 4
89150 Laichingen
Tel. +49 7333 9607-0
info@beeck.com
www.beeck.com

Alle Rechte an diesem Magazin bei

laible verlagsprojekte

www.verlagsprojekte.de

PR-Präsentation

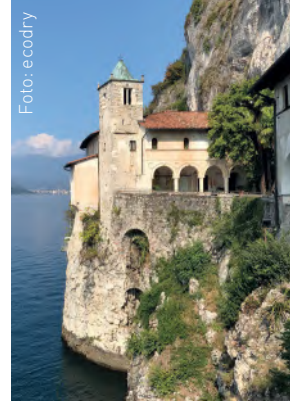
ECODRY Italia – eine Erfolgsgeschichte

Italien ist das Land mit den meisten Welterbestätten der UNESCO und die Erhaltung aller Kulturdenkmale Verpflichtung und Herausforderung zugleich. Besonders gefährdet ist die historische Bausubstanz durch kapillare Schadensfeuchtigkeit, ein zentrales Thema der Denkmalpflege, zu dem die internationale Projektgruppe EMERISDA forscht und Lösungen prüft.

Die Firma ECODRY ist seit 1981 auf dieses Fachgebiet spezialisiert und trägt mit einer patentierten Technologie zur Problemlösung bei. Das evidenzbasierte und nicht invasive Verfahren greift im Gegensatz zu anderen Maßnahmen nicht irreversibel in die historische Bausubstanz ein und erfüllt damit ein wichtiges denkmalpflegerisches Kriterium.

Bereits 2002 wurden erste Objekte in Italien mit der ECODRY-Technik ausgestattet und seit 2005 gibt es mit ECODRY Italia – nun schon in zweiter Generation – einen Partner vor Ort. Seither kam diese Technologie in einer Vielzahl von Kirchen und bedeutenden Profanbauten in allen italienischen Regionen und dem Vatikan zur Anwendung, darunter Santa Maria delle Grazie in Mailand, Palazzo Pitti in Florenz sowie dem Synodensaal im Vatikanisch-Apostolischen Palast. 2021 erfolgten umfangreiche Installationsarbeiten im Palazzo Chigi, dem Amtssitz des italienischen Ministerpräsidenten in Rom, die wir gemeinsam mit unseren italienischen Partnern ausführten. Die Erfolge dieser Maßnahme werden durch ein integriertes GSM-Datenübertragungssystem protokolliert.

Ein wichtiges Denkmalobjekt in Norditalien, in dem unser Verfahren seit 2009 Anwendung findet, ist die Einsiedelei Santa Caterina del Sasso am Lago Maggiore. Seither hat sich die gesamte Feuchtesituation trotz der exponierten Lage am Felsen kontinuierlich verbessert und kleinere Wassereinträge in die Wände der Kirche trocknen durch die ausgewogene Kombination aus Lüftung, Strahlungswärme und Entfeuchtung schnell ab.



Eremo di Santa Caterina del Sasso.



www.ecodry-international.com

Wert erhalten. Wert schaffen.



55 Seit 1964 –
über 55 Jahre
Wertarbeit!

Richtig gutes Handwerk wird mit jedem Jahr noch besser.

Seit über 55 Jahren sanieren und restaurieren die Spezialisten für Altbauten, Restaurierung und Denkmalpflege in ganz Deutschland historische Bauten. In dieser Zeit hat sich eine Menge Erfahrung und Wissen angesammelt. Weit über 6000 Projekte sind in diesen Jahren realisiert worden. Kein Projekt war dabei wie das Andere. Gerade bei der Denkmalsanierung und -restaurierung kommt es auf viel Fingerspitzengefühl, Sachkenntnis und den Blick für Details an. Historische Bauten sind bei den Spezialisten in sehr guten und erfahrenen Händen. Ein exzellentes Team aus Restauratoren, Meistern und Handwerkern sorgt für beste Wertarbeit.



Die Spezialisten für Altbauten, Restaurierung und Denkmalpflege

05261 96881-0 www.kramp-lemgo.de



Foto: Zoonar-totalpics

PR-Präsentation

Sauber und graffitifrei

Graffiti FREI meistert auch Sandstein

Die Frankfurter Allee, eines der wichtigsten Baudenkmale in Berlin, ist ein hervorragendes Beispiel, um die Qualität der Arbeit von Graffiti FREI zu dokumentieren.

Herausforderung Sandstein

Die Fassadenflächen der historischen Gebäude in der Frankfurter Allee sind aus weißem Sandstein: auf der einen Straßenseite weicher Elbsandstein und auf der gegenüberliegenden Seite harter Muschelkalksandstein. Und so repräsentativ und dekorativ Natursandstein sein mag, so schwierig ist er als Untergrund, wenn man ihn von Graffiti befreien will.

Denn weißer Sandstein ist wie ein Schwamm. Er saugt mit seinen offenen Kapillaren die Farbe förmlich auf. Weshalb es schon erfahrene Spezialisten braucht, will man die Beschmierungen wieder entfernen. Hier müssen Spezialmittel aufgetragen werden, die teilweise einige Tage einwirken müssen, um nach und nach untergrundschonend die Farbe aus dem Stein zu ziehen. Bei unsachgemäßer Beseitigung der Graffiti kann man hier viel kaputt machen und das Baudenkmal nachhaltig schädigen. Zum Beispiel, wenn man beim Abspülen zu aggressiv vorgeht und der Stein ausgewaschen, also brüchig wird.

Die Fassade muss atmen können

Aber nicht nur bei der Graffiti-Entfernung kann man den wertvollen Sandstein schädigen. Auch bei der Schutzbe-

Der beste Denkmalschutz vor Graffiti: Unser Servicevertrag.

Wir schützen Fassaden fachgerecht. Und entfernen Graffiti innerhalb von 24 Stunden, was sehr wichtig ist, weil zum einen die Entfernung um so schwieriger wird, je länger ein Graffiti den Witterungs- und Umgebungsbedingungen ausgesetzt ist. Zum anderen zieht ein neues Graffiti erfahrungsgemäß innerhalb kürzester Zeit weitere Sprayer und somit zusätzliche Beschmierungen an. Innerhalb der Vertragslaufzeit entfernen wir Graffiti so oft es nötig ist. Zu einem pauschalen Fixpreis, bei dem der Kunde nur gewinnen kann.

Eine der schönsten Fassaden in Berlin: die Frankfurter Allee. Sauber und graffitifrei dank Graffiti FREI.

schichtung gegen neue Graffiti kann man mehr falsch als richtig machen. Denn einerseits soll die Schutzschicht das Eindringen der Farbe in die Kapillaren verhindern, andererseits aber muss sie vollkommen unsichtbar bleiben und die Fassade atmen lassen, sprich diffusionsoffen sein. Ein heikler Balanceakt, den man nur mit viel Erfahrung hinbekommt.

Unter Aufsicht des Denkmalschutzes

Die Fassaden der Frankfurter Allee waren jahrelang stark mit Graffiti verschmutzt und in der Vergangenheit scheiterten bereits etliche Reinigungsversuche. Unter anderem, weil der zuständige Denkmalschutz bestimmte Behandlungsmethoden wie das Abschleifen der Oberfläche untersagte; und der Austausch der Fassadensteine hätte Millionen gekostet. Graffiti FREI entwickelte in einer Serie zeitaufwendiger Tests eine wirksame Methode, die eingebrannte Farbe schonend zu entfernen. Und weil die Behandlung von Baudenkmalen die allerhöchsten Ansprüche an den Dienstleister stellt, überwachte der Denkmalschutz alle Phasen mit Argusaugen. So wurden zunächst Testflächen an unkritischen Stellen angelegt, auf denen man die Qualität der Arbeit überprüfen konnte. Für Graffiti FREI kann man mit gutem Gewissen sagen: Alle Ergebnisse wurden immer vom Denkmalschutz überprüft und für gut befunden.



Foto: Bastian Puditt/unsplash

Sandstein. Ungefähr der schwierigste Untergrund, um ihn von Graffiti zu reinigen.



Graffiti FREI GmbH
Schmidt-Knobelsdorf-Straße 26
13581 Berlin
Tel. +49 30 293 65-0
info@graffitifrei.de
www.graffitifrei.de

KOMPETENZ

IN BAUSTOFFEN



BAUSTOFFE VON EPASIT FÜR:

- ...die erfolgreiche Abdichtung von Bauwerken
- ...die Sanierung von Bauwerken und Denkmälern
- ...die Schimmelsanierung
- ...die Altbausanierung
- ...die Trinkwasserbehältersanierung
- ...die Sandsteinsanierung
- ...die Sanierung von Feuchtigkeitsschäden

epasit[®]
SPEZIALBAUSTOFFE

Infos unter www.epasit.de oder Tel.: 07032 - 20150

NiroFix[®]

Ihre Experten für Edelstahl Rostfrei

Schweißfachbetrieb mit Herstellerqualifikation nach DIN EN 1090 EXC3.

▪ Spezial-Schwerlastbefestigungen für Altbau- und Denkmal-Sanierungen

▪ Sonderanfertigungen & Spezialkonstruktionen, auch aus Lean Duplex Stahl

Blauer Turm Bad Wimpfen

Fügekonstruktionen in Sonderanfertigung und Ankerstangen, aus Werkstoff 1.4462



Wilhelm Modersohn GmbH & Co. KG

Industriestraße 23 • 32139 Spenge

Tel.: +49 5225 8799-682

Fax: +49 5225 8799-201

t.skarupke@modersohn.de

www.modersohn.eu

EDELSTAHL[®]
Rost
frei



MODERSOHN[®]
Stainless Steel

CARBorefit[®] - Verstärken mit Carbonbeton

Die minimalinvasive Lösung für den Erhalt von Baudenkmalern



©Marcus Bredt

Mit der allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung / allgemeinen Bauartgenehmigung Z-31.10-182 steht Planer*innen eine Lösung bereit, die den Bestand nachhaltig sichert. Bestehende Bauwerke können bereits durch millimeterdünne Carbonbetonschichten erfolgreich instandgesetzt werden, wodurch das Erscheinungsbild der Bestandskonstruktion bewahrt wird.

Kontaktdaten:

info@carborefit.de
www.carborefit.de



CARBorefit[®]-Partner: CARBOCON GMBH (Ansprechpartner)

CHT Germany GmbH

Johne & Groß GmbH

PAGEL[®] Spezial-Beton GmbH & Co. KG

Teijin Carbon Europe GmbH

Assoziierter Partner: TUDATEX GmbH

cbing – Curbach Bösche Ingenieurpartner

Hitexbau GmbH

Lefatex Chemie GmbH

solidian GmbH

WILHELM KNEITZ Solutions in Textile GmbH

Alle Rechte an diesem Magazin bei

laible verlagsprojekte

www.verlagsprojekte.de

DenkmalsANIERUNG 2022/2023

73



Fotos: Plinz

Höchste Steinmetz-Kunst

Restaurierung eines Maßwerkfensters – nicht nur für den Glaser eine Herausforderung

von Christoph Plinz

Wer kennt sie nicht, und wer ist nicht selten zutiefst beeindruckt von den bunten Kirchenfenstern und auch den Maßwerkrosetten großer und kleiner Gotteshäuser? Diese Fensterkonstruktionen, mit Ursprung in der Gotik, imponieren trotz ihrer Größe durch ihre Filigranität. Sie bestechen durch die Aussagekraft ihrer bunten Bleiverglasung, aber auch durch die Formensprache der Steinmaßwerke. Sie sind in ihrer Gesamtheit Kunstwerke und Zeitzeugen. Betrachtet man von innen in erster Linie die bunten Glasmotive und die Wirkung des Lichteinfalls, ist die Optik von außen meist durch das Maßwerk der Natursteine geprägt. Doch auch an noch so kraftvoll wirkenden historischen Fenstern nagt der Zahn der Zeit. Um sie für das Gebäude, aber auch für uns Menschen zu erhalten, kommt der Zeitpunkt der Restaurierung.

Der Aufbau der Fenster ist so einfach wie genial und ermöglicht in seiner Konstruktion auch große Fensterflächen. Ihre Festigkeit erhält die Konstruktion aus dem Zusammenspiel von genau aufeinanderpassenden Gewände- und Maßwerksteinen, quer aussteifenden Wind- oder Sturmeisen und durch Bleirippen und -lappen verstärkten Glasfeldern.

Doch auch diese über Jahrhunderte bewährte Konstruktion weist durch Umwelteinflüsse irgendwann Schäden auf. So verwittert der Naturstein und verliert seine Festigkeit, die Mörtelfugen oder Bleifugen werden schadhaft, die Windeisen haben durch eindringende Feuchtigkeit und resultierende Rostsprengung den Stein zerstört.

Ein anderer Grund für die vollständige Restauration kann eine notwendige Reparatur der Glasfelder durch einen Glaser sein. Da die Glasfelder meist sehr wertvoll sind, bietet sich die Steinbearbeitung bei ausgebautem Glas an. Denn bei eingebautem Glas sind nur partielle Kleinreparaturen bis zum „halben“ Stein über Vierungen oder Fugarbeiten möglich.

Ein anderer Ansatz für die Bearbeitung eines Maßwerkfensters ist die geplante Ergänzung einer Schutzverglasung. Hier wird mit Abstand vor die Buntverglasung eine schützende Sicherheitsscheibe vorgesetzt. Da dies in den historischen Fenstern nicht vorgesehen war, sind die Windeisen weder im Querschnitt noch in den Krampen dafür geeignet. Sie müssen erneuert werden, was die Gelegenheit zur Restaurierung der Natursteinanteile des Fensters bietet.

Zusammenspiel der Gewerke

Insgesamt ist das Zusammenspiel von mehreren Gewerken nötig, um eine seriöse Arbeit zu ermöglichen. Im Regelfall wird zuerst von innen und außen ein Gerüst gebaut, welches um eine staubdichte und einbruchssichere Einhausung ertüchtigt wird. Danach wird der Glaser die Fenster mit Glas kartieren, demontieren und zur Bearbeitung in die Glaserei verbringen. Nun kommt der Einsatz der Steinmetze. Da die Glasfelder alle im Detailmaß abweichen, müssen vorab die Höhen und Lagen der Steine vermessen und festgehalten werden. Bei einem notwendigen Steinaustausch werden von den Maßwerksteinen Schablonen genommen, um sie später genau in der Werkstatt neu herstellen zu können. Erst danach werden die Steine von oben nach unten ausgebaut und gesichert.

Begonnen wird mit dem Maßwerk. Die Reihenfolge der Steine beim Ausbau ist wichtig, da sie sich gegenseitig stützen. Beim Ausbau einer Maßwerkrose kann die falsche Reihenfolge lebensgefährlich werden, weil die Steine sich gegenseitig halten. Wiederverwendbare Steine werden gesäubert und gelagert. Bei der Demontage des kompletten Fensters werden dann zuerst die Windeisen ausgebaut. Dies geschieht durch ein Abtrennen der Eisen. Je nach Einbausituation werden die Einstände der Eisen im Stein und Mauerwerk nur demontiert oder bei Bedarf mit einer Hohllochbohrung überbohrt. Die Mauereinstände werden meist nachgestemmt und von möglichen Mörtelresten befreit. Zum Schluss bleibt eine „leere“ Maueröffnung.

Alle Rechte an diesem Magazin bei

laible verlagsprojekte

www.verlagsprojekte.de



Der Herzstein eines Maßwerkfensters entsteht: von der ersten Kontur bis zum fertigen Stein.

Durch die vorab genommenen Schablonen ist nach entsprechender Vorarbeit die Rekonstruktion des Maßwerkes oder einzelner Steine in der Werkstatt der Steinmetze möglich. Die richtige Gesteinsauswahl, möglichst wird das gleiche Gestein wie im Original verbaut, vorausgesetzt, werden entsprechend der Kubatur der Originale die Sägesteine auf der Brückensäge zugeschnitten. Vom Steinmetz wird dann nach Schablonenvorgabe die Kontur des Steines ausgearbeitet. Dies kann auch Durchbrüche in den Steinen beinhalten. Anschließend wird die Profilierung der Steine durchgeführt. Das meint, dass Hohlen, Platten, Zwickel und nicht zuletzt die Glasnuten angearbeitet werden. Bei den Seiten- und Mittelgewänden sind dies nur gerade Profile. In vereinzelt Steinwerken und Steinmetzbetrieben wird diese Arbeit durch CNC-gesteuerte Sägen und Fräsen ausgeführt. Die Fertigung der neuen Steine erfordert große Sorgfalt, da am Schluss das historische Glas wieder passen muss.

Kniffliger Wiedereinbau

Sind die neuen Steine wieder an der Baustelle, werden sie mit dem erhaltenswerten Bestand neu versetzt. Dies erfolgt, umgekehrt zum Abbau, von unten nach oben. Meist werden die alten Windeisen aus Normalstahl durch Edelstahl ersetzt, um möglichen späteren Rostschäden vorzubeugen. Bei der Montage der Windeisen werden die Mauereinstände mittels Kernbohrung aufgebohrt, wobei eine Seite tiefer gebohrt wird, um das Windeisen beidseitig mit Mauereinstand einsetzen zu können. Zwei- oder mehrteilige Windeisen sind nicht zuletzt wegen ihrer fehlenden Statik problematisch. Oberster Grundsatz auch hier ist der rekonstruktive Einbau gemäß Bestand, damit die Glasfelder wieder in die Öffnung passen. So wird Feld für Feld, Gewändestein für Gewändestein mit dazwischenliegendem Windeisen montiert und im Mauereinband kraftschlüssig vermörtelt. Die Windeisen werden in den Kopf- und Lagerfugen mittels eingearbeiteter Nut eingebunden und verfugt oder verbleit. So erreicht man dann die Maßwerkkrone, die anspruchsvoll im Versetzen ist

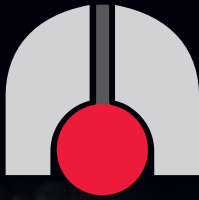
und ein entsprechendes Wissen und möglichst viel Erfahrung benötigt. Die Stoßfugen der Einzelsteine versieht der Steinmetz mit einem genuteten Fugenkreuz, um eine gute Verbindung zum Versetz- und Fugmörtel zu ermöglichen. Und besonders die frei im Raum stehenden Einzelsteine sind entsprechend zu fixieren. Es müssen Flucht und Lot gehalten werden, die Übergänge der Steine exakt zueinander passen, damit das alte Maßwerk wieder hergestellt wird. So gelangt man zum Schlussstein, der bedingt durch die radialen Fugen für die letzte Öffnung zwischen den Gewändesteinen eigentlich zu groß ist. So wird der Mauereinband für diese angrenzenden Gewändesteine tief genug ausgestemmt, um sie für den Einbau des Schlusssteines „hochzubinden“. Nach dem Einpassen des letzten Steines werden sie abgelassen, ausgerichtet und vermörtelt. Das Maßwerk ist fertig versetzt. Die Mauereinbände sind anschließend mit einem Mörtel zu verfüllen oder zu vergießen, um den Kraftschluss herzustellen. Zuletzt werden die Fugen zwischen Mauerwerk und Steinen innen und außen verfugt. Im Inneren wird noch ein Putz aufgetragen, um wieder die alte glatte Fläche zu schaffen. Nun ist es für den Glaser an der Zeit, das restaurierte oder reparierte Glas des Fensters wieder einzubauen. Ist dies geschehen, der zuletzt aufgebrachte Kitt gehärtet und das Fensterglas gereinigt, kann der Gerüstbauer die Staubeinhausung und das Gerüst zurückbauen. Das Fenster ist komplett fertig und sollte nun wieder beeindrucken und erfreuen.



CHRISTOPH PLINZ

Steinmetz- und Steinbildhauermeister, staatlich geprüfter Bautechniker Fachrichtung Naturstein, führt seit über 20 Jahren in 3. Generation die Natursteinwerkstatt Christoph Plinz GbR – spezialisiert auf die Restaurierung profaner und sakraler Denkmale. Er ist Lehrlingswart der Innung Aachen und Vorsitzender des Gesellenprüfungsausschusses

des Prüfungsausschusses für Naturwerksteinmechaniker.
www.steinmetz-plinz.de



Glashütte
Lamberts

LambertsGlas®

IT'S
COLOURED
LIGHT

it's pure emotion.

In traditioneller Handwerkstechnik
(mundgeblasen/handgegossen)
hergestellte Flachgläser zur
original getreuen Restaurierung
von historischen Verglasungen
bis ins 20. Jahrhundert:

- Fensterglas restauro®
(auch mit UV- und/oder IR-Schutz)
- Echtantik- und Neuantikglas
- Cracked- und Danzigerglas
- Überfang-, Opal- und Opakglas
- Teller-, Butzen- und Mondglas-
scheiben
- Tischkatedralglas
- Dallglas-/Dickglasplatten

... pure
handcraft



Glashütte Lamberts
Waldsassen GmbH

Schützenstraße 1 • D-95652 Waldsassen
Telefon: +49 (0) 9632 / 9251-0
Telefax: +49 (0) 9632 / 9251-100
info@lamberts.de
www.lamberts.de



Foto: Stockhausen Fotodesign

Die Sanierungsmaßnahme
schützt die Hülle und das
Tragwerk des Gasometers
bis mindestens ins Jahr
2050 vor weiteren Schäden.

Neue „alte“ Farbe für Industriedenkmal

Nach Jahrzehnten der Nutzung wurde der Gasometer in Oberhausen – die höchste Ausstellungshalle Europas – jetzt komplett saniert. Hauptaugenmerk der Maßnahme lag auf der Stahlhülle, die gestrahlt und nach denkmalschutztechnischen Ansprüchen neu beschichtet wurde. Der Gasometer Oberhausen wurde zwischen 1927 und 1929 vom MAN-Werk Gustavsburg für die Eisenhütte Oberhausen errichtet und für die Speicherung des Hochofengases genutzt. Später diente das Bauwerk der Kokerei Osterfeld als Speicher für Kokereigas. Nach seiner Stilllegung wurde zunächst ein Abriss in Erwägung gezogen. Schließlich wurde das Bauwerk umgebaut – und von 1994 an als Ausstellungs- und Veranstaltungsort genutzt. Aufgrund der zahlreichen Korrosionsschäden wurde 2019 die Komplettsanierung des ehemaligen Gasspeichers mit einer Höhe von 117,5 m und einem Durchmesser von 68 m unter Federführung des Architekturbüros Lindner Lohse Architekten BDA aus Dortmund initiiert.

Als Erstes fand die Erneuerung des Fundamentsockels statt. Dazu mussten der Beton und bröseliges Mauerwerk rund um den Sockel entfernt werden. Im Anschluss wurde der Sockel neu bewehrt, geschalt und betoniert. Parallel demontierten Industrielieferer mit Unterstützung eines Spezialkrans Anbauteile wie Treppen und Ausbläser. Die anschließenden Maßnahmen erforderten die Montage eines 30 000 m² umfassenden Fassadengerüsts. Um ein Verwehen von Rost und Farbresten im Zuge der Abstrahlung zu verhindern und konstante Verarbeitungstemperaturen zu gewährleisten, wurde das Gerüst zudem mit einer dichten weißen Plane verhüllt. Mittels Feststrahltechnik und unter Unterdruck wurden die 14 alten Farbschichten und der Rost entfernt. Im Laufe der Baumaßnahme wurden rund 3500 Tonnen Strahlschutt abgesaugt und als Sondermüll der Entsorgung zugeführt. Nach Entfernen der alten Schichten erhielt der Gasometer seinen neuen Anstrich. Der Farbton für die oberste Schicht wurde eng mit dem Denkmalschutz abgestimmt. Da seit dem Wiederaufbau des Gasometers 1949 mehrere Anstriche übereinander folgten und keine Farbfotos aus der Zeit existieren, war die ursprüngliche Farbe nur schwer zu ermitteln. Die aufwendigen Untersuchungen zur Bestimmung der Originalfarbe führte das LVR-Amt für Denkmalpflege im Rheinland durch. Die Entscheidung fiel schließlich auf einen braunen Grundton mit oxydrötlicher Einfärbung, ähnlich des Farbtons, der beim Wiederaufbau 1949 verwendet wurde – ergänzt um einen Korrosionsschutz.

Alle Rechte an diesem Magazin bei

laible verlagsprojekte
www.verlagsprojekte.de

Schweizer Immobilienplattform für Baudenkmale

Unzählige schützens- und erhaltenswerte Häuser stehen in der Schweiz leer und verfallen. Gleichzeitig finden viele potenzielle Käufer/-innen dieser Immobilien keinen Zugang zu solchen Angeboten, da sie als Nischenprodukte im Immobilienmarkt untergehen. An diesem Punkt setzt „Marché Patrimoine die Plattform für Baudenkmäler“ an, die 2020 von der Stiftung Ferien im Baudenkmal und dem Schweizer Heimatschutz lanciert wurde. Das Ziel der Online-Plattform ist die schweizweite Vermittlung historischer Bauten an sensibilisierte Käufer/-innen, um sie als wichtigen Teil der regionalen Geschichte und als identitätsstiftende Elemente von Kulturlandschaften langfristig zu erhalten. Die Plattform ging aus einem Wettbewerb im Rahmen des Europäischen Kulturerbejahres 2018 hervor, umgesetzt wurde das Projekt mit der finanziellen Unterstützung des Schweizer Bundesamtes für Kultur. Mehr dazu: <https://marchepatrimoine.ch>

Literaturtipp

Fenster erneuern

Durch den Einbau moderner Fenster lassen sich Bestandsbauten erheblich aufwerten. Aber kaum ein Bauteil ist so häufig von Mängeln betroffen, wie das erneuerte Fenster. Bei der Ausführung sind Normen und Technische Regeln nicht immer anwendbar. Oft kommt es deshalb bei der Abnahme erneuerter Fenster zum Streit zwischen Auftraggebern und Ausführenden. Aber nicht jede Abweichung der Ist- von der Sollbeschaffenheit stellt einen Mangel dar. Anhand von Ausführungsbeispielen erklärt Werner Stiell Besonderheiten und Fehlerquellen beim Fenstertausch. Er erläutert, wie Wärmebrücken, Tauwasser- und Schimmelbildung verhindert werden. Viele Details müssen fachkundig geplant werden, etwa die Abdichtung bei vorhandenen Putzschichten, der Aus- und Einbau von Fensterbänken oder der Anschluss bestehender Rollläden. Gewerkeübergreifende Arbeiten, wie Beiputz- oder Wärmedämmungsmaßnahmen, müssen koordiniert und handwerklich sauber ausgeführt werden. Zahlreiche Detailzeichnungen, Ausführungshinweise und Erläuterungen zum Technischen Regelwerk machen das Buch zu einem hilfreichen Ratgeber für Sachverständige und Ausführende.



Werner Stiell,
Fenster erneuern.
Planung – Ausführung –
Fehlervermeidung.

2022, 160 Seiten, 198 Abb.
ISBN 978-3-7388-0640-3
€ 54,-



Stil- und denkmalgerechte Sanierung mit Jansen Stahlssystemen

Formale Vorgaben an zeitgenössische Optik verbunden mit aktuellen bauphysikalischen Anforderungen sind eine besondere Herausforderung. Ob feinsprossiertes Fenster im Charme des Industriebaus der Jahrhundertwende, oder die für die 50'er Jahre in Deutschland so typischen Wende- und Schwingflügel – die Jansen Stahl-systeme lassen hinsichtlich Designoptionen, Öffnungsarten, Qualität und Langlebigkeit keine Wünsche offen.

Dies gilt in der Außenanwendung genauso wie für den Innenbereich sowie für kombinierte Anforderungen mit Einbruchhemmung oder Brandschutz. stahl@schueco.com

Wir freuen uns, Sie auf der Messe Denkmal vom 24.–26.11.2022 begrüßen zu dürfen.

SCHÜCO
Stahlssysteme
JANSEN



IFT
Rosenheim
zertifiziert



HISTORISCHE
DACHFENSTER

EINSETZBAR FÜR BEHEIZTE RÄUME · GEEIGNET FÜR
DEN DENKMALSCHUTZ · ISOLIERVERGLASUNG



info@historische-dachfenster.com | +49 171 3886164

HISTORISCHE-DACHFENSTER.COM

laible verlagsprojekte

Denkmalfenster auf dem Prüfstand

Forschungsprojekt misst und simuliert unterschiedliche Fensterkonzepte

von Susanne Rexroth

Im Forschungsprojekt „Fenstervergleich“ werden acht unterschiedliche Verglasungs- und Fenstersysteme untersucht und miteinander verglichen hinsichtlich der Möglichkeiten, im Sanierungsfall eine sowohl energetisch optimierte als auch wirtschaftliche Variante auszuführen. Das Projekt mit dem langen Titel „Verglasungssysteme für Fenstersanierungen im Berliner Gebäudebestand – Energie, CO₂ und Wirtschaftlichkeit im Einklang“ wird gefördert im Berliner Programm für Nachhaltige Entwicklung (BENE) aus Mitteln des Europäischen Fonds für Regionale Entwicklung und des Landes Berlin.

Die ökonomische und sozioökonomische Betrachtung wird an der TU Berlin im Fachgebiet Planungs- und Bauökonomie/Immobilienwirtschaft unter der Leitung von Prof. rer. pol. Kristin Wellner durchgeführt. Die HTW Berlin untersucht im Studiengang Regenerative Energien unter der Leitung von Prof. Dr.-Ing. Susanne Rexroth die Fensterverglasungssysteme hinsichtlich ihrer energetischen Performance. Im Folgenden werden die aktuellen Ergebnisse dieses Teilprojektes vorgestellt.

Zunächst wurde in acht würfelförmige Messkörper („Cubes“) mit einer Kantenlänge von ca. 100 cm je ein Verglasungssystem in einer Seite montiert. Folgende Verglasungen wurden untersucht:

- Einfachverglasung
- Zweifach-Isolierverglasung
- Dreifach-Isolierverglasung
- Verbundfenster
- Kastenfenster original
- Kastenfenster mit Mehrfach-Isolierverglasung (MIG), sogenanntes Einschubfenster (außen)
- Sonnenschutzverglasung
- Vakuumverglasung.

Der vereinheitlichte Einbau der Verglasungssysteme standardisiert die Einbausituation und ermöglicht so eine neutrale Bewertung der Messungen. Die Messkörper der ersten Projektphase bestehen aus Brettschichtholz und wurden mit der Frontwand mit dem Fensterelement in verschiedene Himmelsrichtungen orientiert. Die der zweiten Projekt-



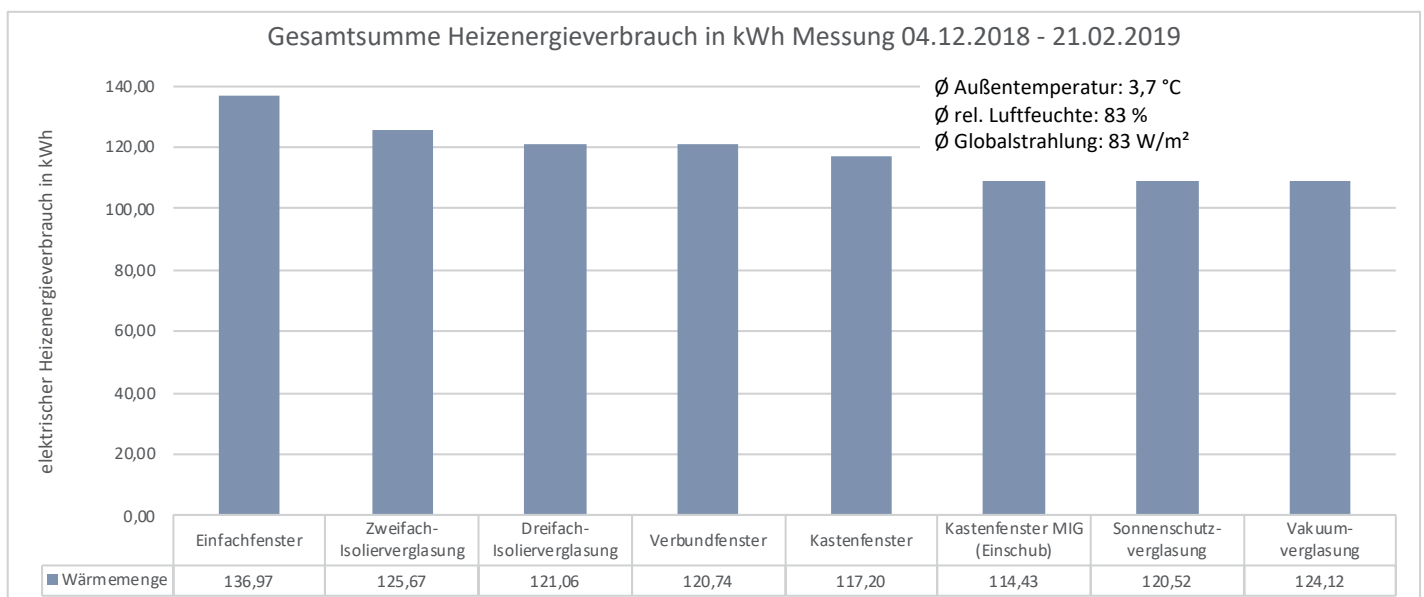
Outdoor-Teststände. Im Vordergrund zwei der neueren, größeren Messkästen (Projektphase 2), im Hintergrund die sogenannten Messwürfel (Projektphase 1).

phase bestehen aus Multiplex-Platten mit außenseitiger verputzter Wärmedämmung. Sie sind in Richtung Süd-Südwest ausgerichtet.

Eine thermostatgeregelte elektrische Heizungseinheit heizt den jeweiligen Messkörper auf eine eingestellte Temperatur und hält diese dauerhaft. Um die Verglasungsarten und Fenstervarianten hinsichtlich ihrer Energiebilanz vergleichend bewerten zu können, wird der elektrische Heizenergieverbrauch der Messkörper erfasst und ausgewertet.

Erste Projekt- und Messphase

Zusammenfassend lässt sich über die Ergebnisse der ersten Messphase sagen: Das tischlermäßig überarbeitete Kastenfenster sowie das energetisch sanierte Kastenfenster mit Mehrfach-Isolierglas im äußeren Rahmen weisen im Ver-



Elektrischer Heizenergieverbrauch der Fenster Ausrichtung Osten (04.12.18 - 21.02.19).

gleich zu den anderen Verglasungsarten und bei verschiedenen Himmelsausrichtungen auffällig geringe Energieverbräuche auf. Im Detail:

Für die Ausrichtung nach Süden erfolgten die Messungen vom 01.10. bis 02.12.2018. Den geringsten Verbrauch unter den Außenbedingungen, die in diesem Zeitraum vorherrschten, lieferten hier 1.) das tischlermäßig aufgearbeitete Kastenfenster und 2.) das energetisch sanierte Kastenfenster. Dieses Ranking gilt auch für die Untersuchungen in Nordausrichtung.

Für die Ausrichtung nach Osten erfolgten die Messungen vom 04.12.2018 bis 21.02.2019. Unter den in diesem Zeitraum vorherrschenden klimatischen Randbedingungen schneidet das energetisch sanierte Kastenfenster am besten ab, an zweiter Stelle folgt das tischlermäßig aufgearbeitete Kastenfenster. Dieses Ranking gilt auch für die Untersuchungen in Nordausrichtung.

Zusätzlich zu den Untersuchungen an den Messkörpern auf dem Dach werden seit Projektbeginn ausgewählte Messungen in der Doppelklimakammer durchgeführt. So bietet sich z. B. die messtechnische Bestimmung der Wärmedurchgangskoeffizienten (U-Wert) an, da in der Doppelklimakammer eine dauerhaft konstante Temperaturdifferenz zwischen Innen- und Außentemperatur gehalten werden kann sowie die Einflüsse der Sonneneinstrahlung (auf die Wärmeflussplatte oder Temperaturfühler bei den Outdoor-Testständen) ausgeschlossen werden können. Die Ergebnisse zum U-Wert der Verglasung (U_g -Wert) sind am besten geeignet, um auf größere Formate übertragen zu werden.

Grundsätzlich liegen die gemessenen U-Werte in etwa in dem Bereich der normativ berechneten Wärmedurchgangskoeffizienten. Deutlich zeigt sich aber, dass das Kastenfenster und das Verbundfenster in den Messungen etwas günstiger abschneiden als in den Berechnungen.

Um die Messergebnisse verifizieren zu können, wurde der Messkörper-Aufbau samt den klimatischen Randbedingungen in einer Simulation modellhaft nachgebildet. Wie entscheidend für die Gesamtenergiebilanz die solaren Gewinne sind, zeigt die Grafik. Den Einfluss der klimatischen Randbedingungen, vor allem die der Globalstrahlung, zeigt

hier der Vergleich von Messungen und Simulation. Die Simulation weist die solaren Gewinne aus, sie lassen sich in der bisherigen Messanordnung nicht spezifisch messen. Zu erkennen ist, dass sich die tatsächlich benötigte (gemessene) Heizenergie nicht mit der Größenordnung der U-Werte der Fenster deckt. So sind beispielsweise die Verbräuche der Messkästen mit Kastenfenster oder Verbundfenster niedriger als der des Kastens mit einer Isolierverglasung. Das heißt, die solaren Gewinne sind entscheidend für die Bilanz. Das erklärt auch die zuvor vorgestellten Messergebnisse zum elektrischen Heizenergieverbrauch.

Zweite Projektphase

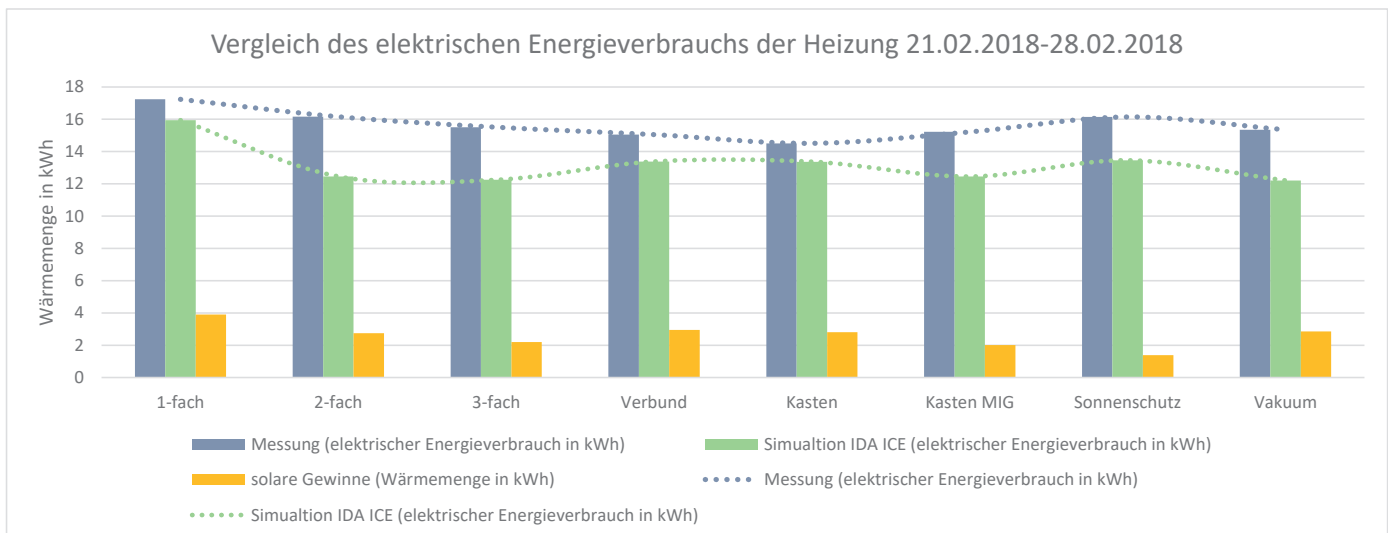
Die Ergebnisse an den Outdoor-Testständen lassen sich nicht pauschalisieren, denn sie sind abhängig von den jeweiligen Außenbedingungen – vor allem von der Außenlufttemperatur, der relativen Luftfeuchte und der Globalstrahlung, die auf die Fensterfläche auftrifft. Eine Simulation mit unterschiedlichen Parametereinstellungen bestätigt diese These. Die Messwürfel weisen zudem ein geringes Raumvolumen im Verhältnis zur Fensterfläche auf, was zu Verzerrungen im Hinblick auf das tatsächliche Verhalten führen könnte. In der zweiten Projektphase wurden daher die beiden Varianten des Kastenfensters sowie die Zweifach-Isolierverglasung als Referenz in einen „Realraum“ mit wirklichkeitsnahem Verhältnis zwischen Fenster- und Fassaden- sowie Raumfläche überführt. Folgende Verglasungssysteme werden untersucht:

Verglasungssysteme von Fenstern in „Realraum“-Messkästen:

- Fenster mit Zweifach-Isolierverglasung
- Kastenfenster original
- Kastenfenster mit sogenanntem Mehrfach-Isolierglas (MIG): Zweifach-Isolierverglasung innen

Verglasungssysteme von Fenstern in „Messwürfeln“:

- Fenster mit Zweifach-Isolierverglasung
- Kastenfenster original
- Kastenfenster mit MIG: Zweifach-Isolierverglasung innen
- Verbundfenster mit MIG: Zweifach-Isolierverglasung innen
- Kastenfenster mit MIG: Vakuumglas außen.

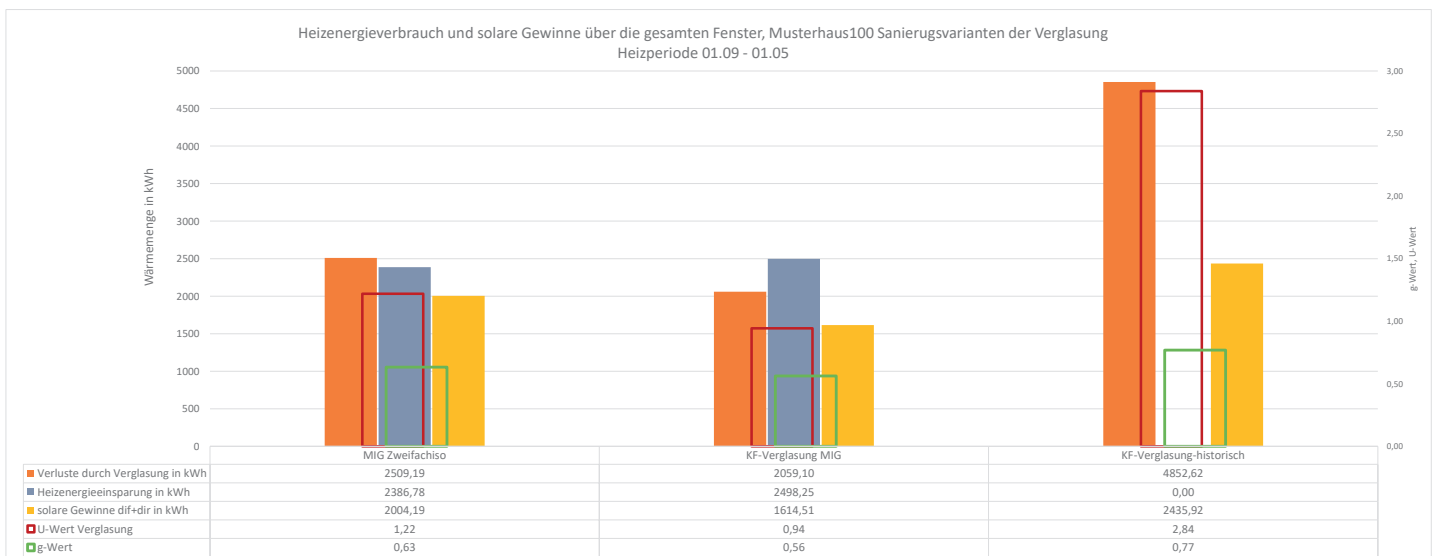


Vergleich des Heizenergieverbrauchs von Messung und Simulation in der letzten Februarwoche 2018.

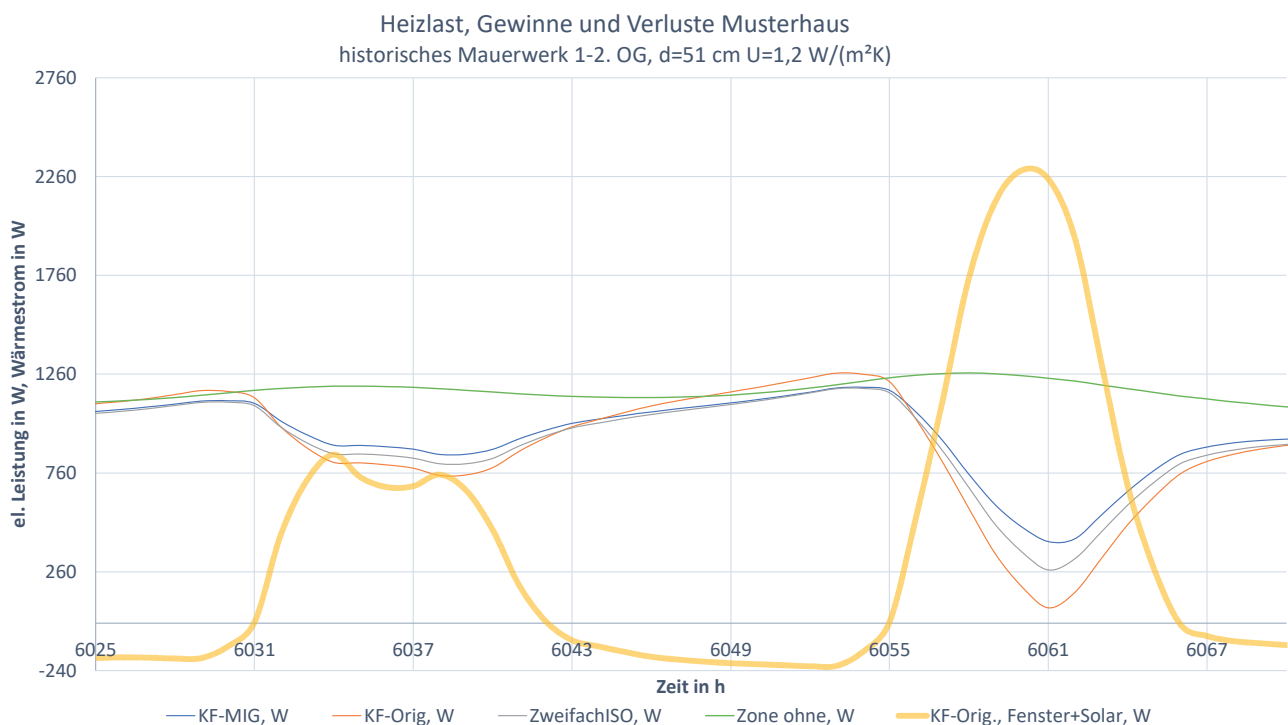
Im Februar 2021 standen die großen, nach Süd-Süd-West ausgerichteten Messkästen im Fokus der Untersuchungen; Messungen und Simulationsergebnisse wurden miteinander verglichen. Das Original-Kastenfenster ($U_g = 2,84 \text{ W/(m}^2\text{K)}$) weist in der Messung und der Simulation den höchsten Energieverbrauch auf, gefolgt vom Referenzfenster mit der Zweifach-Isolierverglasung. An dritter Stelle mit dem geringsten Heizenergieverbrauch steht das energetisch sanierte Kastenfenster, dessen innerer Flügel eine Zweifach-Isolierverglasung erhalten hat. Gegenüber dem Original-Kastenfenster spart das energetisch ertüchtigte Kastenfenster etwa 1,5 kWh ein, das sind etwa 8 % Energieeinsparung durch die energetische Sanierung gegenüber

der Originalverglasung im Kastenfenster. Die Ergebnisse zeigen auch, dass Messungen und Simulation kaum noch voneinander abweichen. In der Doppelklimakammer wurden die nach Norm berechneten U-Werte der beiden Kastenfenstervarianten mittels Messungen überprüft. Auch diese Ergebnisse weisen kaum Abweichungen voneinander auf. Die Messergebnisse konnten also verifiziert werden und das Simulationsmodell ist somit auch auf weitere Anwendungsfälle (Standort, Wetter, Ausrichtung, Fassadenaufbau) übertragbar.

Betrachtet man einen Tagesausschnitt, so lassen sich die Verläufe der Heizlasten gut erkennen. Das Verhältnis von U-Wert (der Bewertungsgröße für den Wärmeschutz, insofern der



Alle Fenster im Vergleich (Nord, Süd, Ost, West).



Heizlast des Mustergebäudes bezogen auf die drei Verglasungsvarianten (blaue, rote und graue Kurve) und bezogen auf die Außenwand (grüne Kurve). Im Vergleich dazu die in der gelben Kurve bilanzierten Gewinne und Verluste des Kastenfensters.

Energieverluste) und g-Wert (der Bewertungsgröße für die Energiegewinne) kann so beurteilt werden. Deutlich wird, wie die Heizlast bei allen Verglasungsarten infolge der steigenden Bestrahlungsstärke abnimmt, und man sieht auch, dass sich die Schichtung der Heizlasthöhe infolge der solaren Gewinne umdreht. Das Original-Kastenfenster mit dem höchsten Verglasungs-U-Wert (und den höchsten Energieverlusten) sowie dem höchsten g-Wert (und den höchsten Energiegewinnen) hat nun den geringsten Energieverbrauch. Mit sinkender Strahlungsintensität dreht sich das Verhältnis wieder um.

Solare Gewinne wirken ambivalent

Die Summen der in den Untersuchungszeiträumen gemessenen Wärmemengen zeigen, dass die solaren Gewinne die Verluste nicht kompensieren können. Mit diesem Ergebnis ist aber auch verbunden, dass die solaren Gewinne eher nicht zu einer Überhitzung im Sommer führen und die Temperaturen im Sommer innerhalb der Behaglichkeitsgrenzen bleiben werden.

Wichtig ist daher ein angemessenes Verhältnis von Verglasungsfläche zur Fassadenfläche. Zur Tageslichtversorgung muss der Verglasungsanteil groß genug sein. Damit sich aber die Auswirkungen der solaren Gewinne auf die Heiz- und Kühllast die Waage halten, darf der Verglasungsanteil nicht zu groß sein. Nicht zu vergessen ist, dass mit zunehmendem Verglasungsanteil auch der Anteil der opaken Wand abnimmt. Was einen Neubau anbelangt, ist ihr Wärmeschutz allgemein besser als der eines Fensters, daher steigt dann auch der Heizenergieverbrauch. Außerdem ist mit einer Verminderung des Flächenteils der opaken Außenwand auch der Verlust der wirksamen Speichermasse verbunden; auch dies wirkt sich negativ auf den Heizenergiebedarf aus. Der optimale Verglasungsanteil liegt erfahrungsgemäß bei 30-40 %, unabhängig von der Fassadenausrichtung.

Aufskalierung in der Simulation

Um die bisherigen Mess- und Simulationsergebnisse breiter anwenden zu können, wurde ein weiteres Simulationsmodell entwickelt, das ein Gebäude mit den bauphysikalischen Eigenschaften eines Gründerzeit-Altbaus abbildet. Die Messkörper wurden also aufskaliert in ein fiktives Gebäude mit einer Nettogrundfläche von 100 m², einem Fensterflächenanteil von rund 25 % bezogen auf die Raumfläche und rund 20 % bezogen auf die Fassade sowie einem Raumvolumen von 350 m³. Es ist auf die typische Einbausituation von Kastenfenstern im Altbau abgestimmt: eine Außenwand in Massivbauweise mit einer Wandstärke von 51 cm und einem U-Wert von 1,2 W/(m²K). Jedes „Musterhaus“ enthält eine der drei Fenstervarianten in jeder Fassadenorientierung, sodass man Ergebnisse für jede Ausrichtung gewinnen kann.

Bilanziert man die Ergebnisse wie in der folgenden Abbildung für alle Fassaden, so zeigt sich, dass das energetisch ertüchtigte Kastenfenster gegenüber seinem Original eine größere Heizenergieeinsparung verbuchen kann als ein neues Fenster mit Zweifach-Isolierverglasung, denn beim Kastenfenster stehen Verluste und Gewinne in einem etwas besseren Verhältnis zueinander. Gegenüber einem Neubau, dessen Außenwände einen wesentlich besseren Wärme-

schutz (und einen niedrigeren U-Wert) als im Altbau aufweisen, haben Fenster in einer Altbauwand eine andere Relevanz. Die Grafik zeigt den Stellenwert des Fenster-U-Wertes und dessen solare Gewinne. Die Ergebnisse der Simulation in Südausrichtung macht das besonders deutlich.

Während das Kastenfenster nachts durchaus Verluste verzeichnet, fährt es tagsüber – bei entsprechender Globalstrahlung – Gewinne ein, in diesem Beispiel am ersten Tag bis zu rund 850 Watt, am zweiten Tag bis zu rund 2260 Watt. Dieses Verhalten spiegelt sich im Heizenergieverbrauch, dargestellt als Heizlast des Mustergebäudes. Die Bilanz aus Gewinnen und Verlusten führt dazu, dass das Kastenfenster tagsüber den geringsten Heizenergieverbrauch verursacht (rote Kurve). Alle drei Verglasungsarten bewirken, dass der Heizenergieverbrauch niedriger ist als bei dem fensterlos simulierten Gebäude (grüne Kurve). Die U-Werte von Wand und einer Isolierverglasung bzw. eines energetisch sanierten Kastenfensters liegen in einem ähnlichen Bereich, der U-Wert des Kastenfensters ist allerdings deutlich schlechter als der der Wand. Nachts ist daher der Heizenergieverbrauch bei einer Wand mit Kastenfenster am höchsten. Deutlich zeigt sich auch, dass die massive Außenwand eher träge auf die solare Einstrahlung tagsüber reagiert: Die Verringerung des Heizenergieverbrauchs setzt erst in den Abendstunden ein.

Gegenüber einem Neubau, dessen Außenwände einen wesentlich besseren Wärmeschutz (und einen niedrigeren U-Wert) als im Altbau aufweisen, haben Fenster in einer Altbauwand eine andere Relevanz. Die Grafik zeigt den Stellenwert des Fenster-U-Wertes und dessen solare Gewinne. Die Ergebnisse der Simulation in Südausrichtung macht das besonders deutlich.

Ausblick

Die Ergebnisse der bisherigen Messungen zeigen, dass der Kastenfenster-Typus prinzipiell mit einer modernen Verglasung konkurrieren kann. Wenn die Fenster nicht ausgetauscht werden, werden Ressourcen geschont und CO₂-Emissionen vermieden. Der Grund: Die gebundene „graue“ Energie der Bestandsfenster bleibt erhalten und man spart nicht nachwachsende Rohstoffe in zweierlei Hinsicht – zum einen, weil keine Kunststoffenster verbaut werden, und zum anderen, weil Kastenfenster aufgrund ihrer günstigen Wartungseigenschaften und Reparaturfähigkeit langlebig sind. Bis zum Projektende im September 2022 führt das Forschungsteam noch ein Life-Cycle-Assessment (LCA) durch, das die verschiedenen Sanierungsvarianten vergleicht im Hinblick auf ihre Umweltauswirkungen. Das Team der TU Berlin erstellt parallel dazu eine Lebenszykluskostenrechnung (LCC), sodass die Bewertung der bisherigen Ergebnisse umfänglich erfolgen kann.



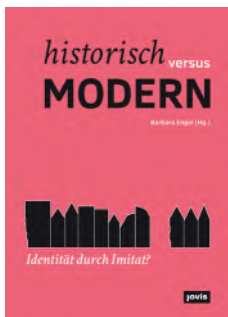
PROF. DR.-ING. SUSANNE REXROTH

lehrt an der Hochschule für Technik und Wirtschaft Berlin Regenerative Energien und Klimagerechtes Bauen mit den Schwerpunkten Energieeffizientes Bauen, Energetische Gebäudesanierung und Gebäudeintegrierte Solartechnologie.
Susanne.Rexroth@HTW-Berlin.de

Literaturtipp

Historisch versus modern

Weltweit werden neue Stadtquartiere mit Rückgriff auf historische Typologien und Formensprachen realisiert. In den Innenstädten ersetzen zunehmend Neubauten im historisierenden Stil gewachsene Bausubstanz, um längst verlorene historische Ensembles oder gewünschte Bilder zurückzuholen. Die Phänomene der Retro-Quartiere sind komplex und in ihren Motivationen und Ausdrucksformen unterschiedlich: Neben der Rekonstruktion verlorengegangener Gebäude werden historische Strukturen einfach kopiert und in einen gänzlich neuen räumlichen und soziokulturellen Zusammenhang gestellt. Diese Publikation untersucht das Phänomen des historisierenden Städtebaus anhand von 14 internationalen Fallbeispielen, darunter das Dom-Römer-Areal in Frankfurt, die Altstadt Elbing in Polen, Hallstatt in China, Poundbury in England oder die Old Town in Dubai.



Barbara Engel,
Historisch versus modern:
Identität durch Imitat?
224 Seiten, ca. 200 Abb.
ISBN 978-3-86859-506-2
€ 29,95

RvE

FENSTER & TÜREN
MANUFAKTUR



Foto: Jochen Stueber

Unsichtbar sicher, spürbar schön

Fenster und Türen für historische
Architektur. Wir verbinden traditionelle
Handwerkskunst mit höchsten
Sicherheitsanforderungen
RC3 + RC4

www.rve-manufaktur.de



visu/1

s: 203 Dachfenster

www.stebler.ch

s: **stebler**

Alle Rechte an diesem Magazin bei
laible verlagsprojekte
www.verlagsprojekte.de

DenkmalsANIERUNG 2022/2023

Denkmalschutz im Zeichen des Klimawandels

Fenster und ihr Schutz vor Klimafolgen von Jörn P. Lass und Jürgen Benitz-Wildenburg

Der Klimawandel ist da, und die Folgen treffen uns alle – das zeigen die Katastrophen der vergangenen Jahre. Hitzerekorde mit Temperaturen bis zu 47 °C, Starkregen sowie unerwartete Kälteeinbrüche mit großen Schneemassen gefährden Leben und Gebäude. Daher geht es nicht mehr allein nur darum, den Klimawandel durch energieeffiziente und nachhaltige Bauprodukte zu begrenzen, sondern auch darum, sich vor den zukünftigen Klimakatastrophen zu schützen. Das ist bei denkmalgeschützten Gebäuden besonders anspruchsvoll. Neben der Reduzierung des Energieverbrauchs (und damit der CO₂-Emissionen) in der Nutzungsphase müssen auch der Ressourcenverbrauch bei der Herstellung (graue Energie) und die Recyclingfähigkeit der Baumaterialien beachtet werden.

Bei der Modernisierung von Fenstern, Türen und Toren sollten deshalb folgende Aspekte gleichrangig zum Denkmalschutz beachtet werden.

- Gebäude brauchen energieeffiziente Fenster und einen adaptiven Sonnenschutz (Rollläden, Raffstore, Jalousien, schaltbare Verglasungen etc.), um solare Gewinne zu nutzen und vor Überhitzung zu schützen.
- Fenster mit einfach nutzbaren Lüftungselementen sind notwendig, um die Bewohner mit Frischluft zu versorgen und durch Nachtauskühlung eine Überhitzung zu vermeiden.
- Fenster und Türen im Keller und EG müssen in kritischen Einbaulagen besser vor Überschwemmungen durch lokalen Starkregen und drückendes Wasser schützen.
- Beim Einsatz hochwertiger Wärmeschutzfenster muss auch die Laibung optimiert (gedämmt) werden.
- Die Materialien müssen resistenter gegen hohe Oberflächentemperaturen (> 80 °C) bei intensiver Sonneneinstrahlung und Hitzeperioden werden, insbesondere bei dunklen Oberflächen.

Nachfolgend werden die möglichen Schutzfunktionen von Fenstern und Türen gegen die Folgen des Klimawandels betrachtet.



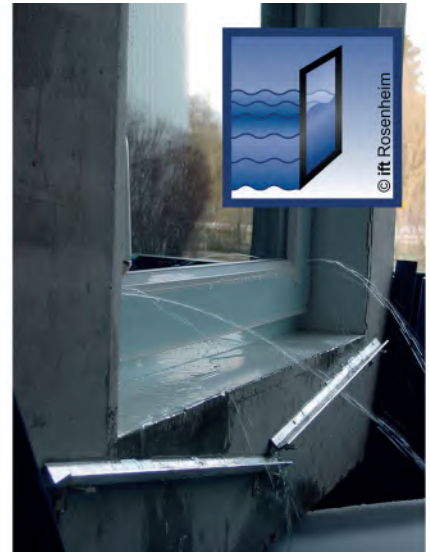
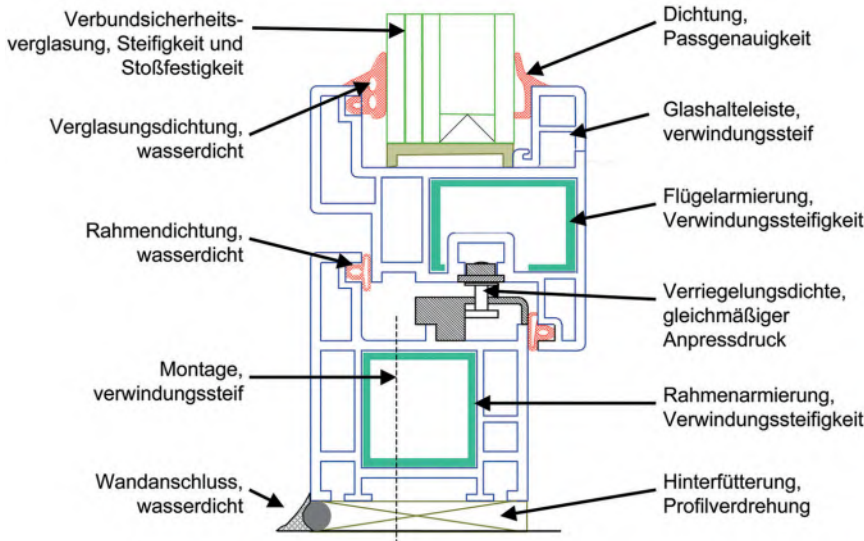
Die Zeiten für Gebäude und Bewohner werden rauer.

Hochwasserschutz

Überschwemmungen treten schon seit Jahren nicht mehr nur im direkten Umfeld von Flüssen und Bächen auf. Gerade lokale Starkregenereignisse führen durch das Oberflächenwasser zu Überschwemmungen. Die Belastungen während einer Hochwasserflut sind vielfältig. Moderate mechanische Belastungen treten durch den Wasserdruck bei langsam steigendem Wasser auf. Bei einem sprunghaften Ansteigen des Wassers (Dammbruch, Schwallwasser etc.) oder durch angeschwemmtes Treibgut (Äste, Steine, Schwemmgut etc.) sind die Belastungen deutlich höher und erfordern den Einsatz massiver Schutzvorrichtungen.

„Normale“ Fenster im Haus können bei „durchschnittlichen“ Regenfällen den Eintritt von Wasser im Haus verhindern. Dennoch zeigen Hochwasserereignisse vielfältige Schadensbilder. Denn auch feuchteunempfindliche Baustoffe (Glas, Kunststoffe, Aluminium etc.) zeigen Schäden, insbesondere die in die Hohlräume der Fensterkonstruktionen eingedrungene Feuchtigkeit und Verschmutzung führen zu Beeinträchtigungen durch Gerüche, Schimmelpilze und sonstige Emissionen in die Raumluft. Verunreinigungen des Wassers durch Heizöl, chemische Stoffe aus Garagen oder Betrieben bilden zudem einen Chemiecocktail, der zu Reaktionen mit den Fenstermaterialien führen (Kunststoffe, Beschichtungen, Dichtmaterialien) und das Fenster unbrauchbar machen kann. Trotz Trocknung, Reinigung und Instandsetzung von Bauelementen ist eine Sanierung dann oft nicht mehr möglich. Das gilt in gleichem Maße für den Baukörperanschluss. Bei einer Gebäudesanierung und Nachrüstung mit hochwasserbeständigen Konstruktionen ist eine fachkundige Planung gefordert, die häufig auch Anpassungen am Gebäude notwendig macht. Unter diesem Gesichtspunkt muss eine gleichrangige Abwägung zwischen dem Schutzbedürfnis sowie Denkmalaspekten erfolgen.

Neben Spezialverglasungen für Aquarien oder Schiffsfenster gibt es auch hochwasserbeständige Fenster. Dies sind Spezialkonstruktionen, die nur bedingt die üblichen Anforderungen an die Funktion oder Wärme-/Schallschutz erfüllen und deshalb bislang vor allem als Kellerfenster am



Konstruktionsprinzipien und Prüfung hochwasserhemmender Fenster.

Markt verfügbar sind. Die Entwicklungen geeigneter Anforderungen, Prüfverfahren und Konstruktionen für hochwasserbeständige Fenster und Fenstertüren, die wie „normale“ Fenster im Erdgeschoss eingesetzt werden können, beginnen erst. Denkbar sind auch wirksame Kombisysteme aus Fenstern und temporären Schutzelementen, die bei Gefahr aktiviert werden.

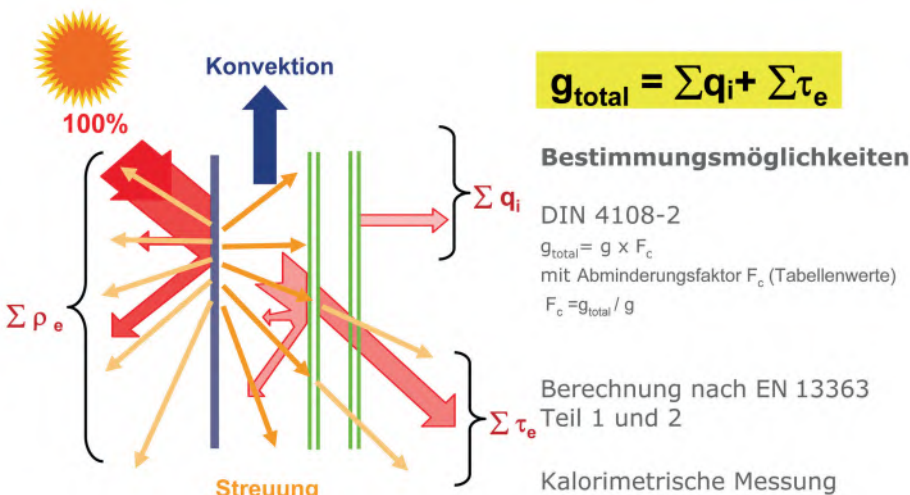
Hitzeschutz

Wissenschaftliche Prognosen zeigen eine deutliche Zunahme von Hitzewellen mit Temperaturen über 40 °C. Kritisch wird es, wenn Gebäude sich wegen unzureichenden Sonnenschutzes und fehlender Nachtlüftung schnell erhitzen und Menschen sich, insbesondere nachts, nicht mehr ausreichend erholen – das gilt vor allem für hitzevulnerable Gruppen (Kleinkinder, Säuglinge, alte/krankte Menschen, Menschen mit Handicap sowie Wohnungslose).

Sonnenschutz

Es ist notwendig, dass Hitzerrisiko durch geeignete Verschattungen und Fensterlüftung zu verringern. Die Wärmeübertragung wird am besten durch den g_{total} -Wert beschrieben, bei dem die Wärmedämmung der Verglasung und die Verschattung berücksichtigt werden. Der in der Praxis oft genutzte F_c -Wert für den Sonnenschutz beschreibt die technische Qualität nur eingeschränkt, denn der g -Wert für ein und denselben außenliegenden Sonnenschutz kann bei unterschiedlichen Verglasungen um bis zu 50 % differieren. Um den höheren zukünftigen Belastungen zu begegnen, sollte g_{total} daher niedrig sein. Ein starrer Sonnenschutz ist für aktuelle Herausforderungen nicht mehr ausreichend. Es braucht adaptive Systeme, die sich flexibel an den Sonnenstand und die Sonneneinstrahlung anpassen, beispielsweise schaltbare Verglasungen mit variablem g -Wert oder steuerbare bzw. winkelselektive Ver-

Gesamtenergiedurchlassgrad g Glas und Sonnenschutz



Gesamtenergiedurchlassgrad g_{total} als relevante Kenngröße zur Berechnung des Sonnenschutzes.

schattungen. Aber auch die „klassischen“ Verschattungen wie Raffstore, Jalousien oder Rollläden können sich mit einer Automatisierung optimal an die Situation im Gebäude anpassen. Sonnenschutzvorrichtungen müssen deshalb folgende Anforderungen erfüllen:

- Kontrolle der solaren Einstrahlung zur Sicherung behaglicher Innenraumtemperaturen,
- gute Tageslichtnutzung zur Reduzierung künstlicher Beleuchtung,
- zusätzlicher Blendschutz und Vermeidung direkter Sonneneinstrahlung, insbesondere bei Bildschirmarbeitsplätzen,
- Sichtschutz bei Nacht und Durchsicht von innen nach außen,
- Vermeidung hoher raumseitiger Oberflächen-temperaturen,
- ausreichende Standsicherheit bei Wind, Schnee und Eisbildung.

Die Auswahl des Sonnenschutzes darf deshalb nicht nur nach Gestaltungs-, Design- und Denkmalschutzaspekten erfolgen, sondern muss die energetischen, lichttechnischen und mechanischen Eigenschaften inklusive der Gebrauchstauglichkeit in den Fokus nehmen.

Auf dunkle Verschattungen sollte verzichtet werden, da diese sich auf über 80 °C erhitzen können. Bei starker Sonneneinstrahlung sollte eine vollständige Verschattung möglich sein, um den Energieeintrag durch die transparenten Flächen bestmöglich zu verringern.

Für den sommerlichen Wärmeschutz ist ein rechnerischer Nachweis baurechtlich gefordert. Für Wohngebäude reicht der vereinfachte Nachweis über den Sonneneintragskennwert nach DIN 4108-2 noch aus. Aber bei größeren Glasflächen sollte schon genauer nach EN 13363 gerechnet werden. Das Ziel der Planung muss sein, die solaren Gewinne in der Heizperiode zu optimieren und im Sommer Überhitzungen zu vermeiden.

Nachtauskühlung

Die zweite Möglichkeit zur Verringerung der Innenraumtemperaturen ist die Nachtauskühlung durch Fensterlüftung. Diese ist in Deutschland vor allem in ländlichen Gebieten gut nutzbar, wo die Nachttemperaturen durch einen grünen Lebensraum (Wald, Bäume, Wiesen, Seen etc.) deutlich geringer sind. Bei der Nachtlüftung sind im Sommer möglichst hohe Luftwechselraten (n ca. 2-5) notwendig, um die Innenraumtemperaturen zu reduzieren. Hierzu ist eine intensive Durchlüftung (Querlüftung oder mechanische Ventilatoren) notwendig. Bei mehrgeschossigen Wohnungen wird der Luftwechsel zusätzlich durch den „Kamineffekt“ unterstützt. Um den Komfort zu verbessern, können die Fenster mit Sensoren oder als automatisches System ausgeführt werden, das die Fenster schließt, wenn Sturm und Regen auftreten. Aber auch in Städten sind bauliche Maßnahmen sinnvoll, um das Mikroklima zu verbessern und die Nachttemperaturen zu senken. Mannheim zählt hier zur den Vorreitern und hat in einem „Klimafolgenanpassungskonzept“ und Hitzeaktionsplan konkrete Maßnahmen entwickelt.

Verdunstungskälte

Die dritte, natürlich wirksame Kühlung folgt dem Prinzip der Verdunstungskälte, die bereits in „vorelektrischen“ Zeiten im Orient, Afrika und Asien eingesetzt wurde. Hierbei werden größere Flächen befeuchtet (Wände, Textilgewebe, Böden, Brunnen etc.). Durch die Verdunstung von Wasser wird der Umgebungsluft Wärme entzogen und die feuchten Flächen kühlen sich ab. Aber auch hierzu ist ein erhöhter Luftaustausch notwendig, um die Luftfeuchte abzuführen. In ähnlicher Weise wirkt auch die Begrünung von Dachflächen sowie Innen- und Außenwänden, die nachweislich zur Abkühlung und Verbesserung des Mikroklimas beitragen. Auch wenn sich mit diesen Maßnahmen der Einsatz elektrischer Kühlgeräte nicht immer vermeiden lässt, kann doch der hohe Energieverbrauch bei deren Einsatz deutlich reduziert werden.

Fazit

Anhänger von Fridays-for-Future sind die heutigen und zukünftigen Käufer und Nutzer von Gebäuden, Bauelementen und Bautechnik. Allen Altersgruppen dieser Bewegung sind CO₂-Bilanz, Ressourcenverbrauch und Nachhaltigkeit für die Kaufentscheidung sehr wichtig. Daher müssen folgende Aspekte bei der Entwicklung und dem erfolgreichen Einsatz von Fenstern und Fassaden im Mittelpunkt stehen:

- Minimierung der Energieverluste über Bauteile, Lüftung,
- optimale Nutzung solarer Zugewinne,
- niedriger Energieeinsatz bei Herstellung, Wartung und Betrieb,
- wiederverwendbare (recyclebare) Materialien.

Aber eben auch die Resilienz gegenüber Hochwasser, Stürmen, Hagel und Hitze.

Diese Aspekte müssen dem Bauherren in leicht verständlicher Form für die Auswahl geeigneter Produkte gezeigt werden.

Diese Veränderungen bieten auch Möglichkeiten, passende Produkte und Dienstleistungen an den Start zu bringen, die in dem neuen gesellschaftlichen und meteorologischen Klima bestehen.

Weitere Tabellen und Grafiken unter www.ift.lt/denkmalschutz01



PROF. DR. JÖRN P. LASS

ist der Institutsleiter des ift Rosenheim und seit über 40 Jahren in der Fenster- und Fassadenbranche tätig. Als gelernter Glaser und Fensterbauer absolvierte er ein Studium der Holztechnik und war in leitenden Funktionen bei einem Systemgeber, Fenster- und Fassadenherstellern sowie 14 Jahre im ift Rosenheim in den Bereichen Forschung, Prüfung, Güteüberwachung, Normung und Zertifizierung tätig.



DIPL.-ING. JÜRGEN BENITZ-WILDENBURG

leitet im ift Rosenheim den Bereich PR & Kommunikation. Als Schreiner, Holzbaingenieur und Marketingexperte ist er seit 38 Jahren in der Holz- und Fensterbranche in verschiedenen Funktionen tätig. Als Lehrbeauftragter, Referent und Autor gibt er seine Erfahrung weiter.

Schiebefenster
Schwingfenster
Sprossenfenster

BESONDERE FENSTER FÜR DENKMALGESCHÜTZTE HÄUSER

Ihr Partner für
maßgefertigte Holzfenster
nach **historischen Vorbildern**.

sorpetaler

Wir lieben Holz. Seit 1880.

Mehr Infos



Denkmalschutz mit Weitsicht.

Neuschwanstein gehört heute zu den meistbesuchten Bauwerken Europas. Zum Schutz der Bleiglasfenster des berühmten Sängersaals wurde die entspiegelte Schutzverglasung SCHOTT AMIRAN® Heritage Protect eingesetzt. Die speziell angepasste Beschichtung ermöglicht eine reflexionsfreie Sicht auf die Originalfenster auch aus extremen Betrachtungswinkeln bei gleichzeitigem Schutz vor Umwelteinflüssen. SCHOTT Schutz- und Restaurierungsgläser ermöglichen den Erhalt und die authentische Wiederherstellung alter Bauten und Kunstwerke.

[schott.com](https://www.schott.com)



SCHOTT
glass made of ideas

SCHOTT AG, Processed Glass, info.architecture@schott.com, Telefon +49 (0)6131/66-2678

Unsichtbarer Schutzschild am Schloss Neuschwanstein

AMIRAN® Heritage Protect – Klare Durchsicht und verlässlicher Schutz für Bleiglasfenster

Rund 1,4 Millionen Menschen besichtigen jährlich Schloss Neuschwanstein, „die Burg des Märchenkönigs“. Im Sommer bewundern im Durchschnitt täglich mehr als 6000 Besucher die Räume. Der Sängersaal war ein Lieblingsprojekt des Königs und neben dem Thronsaal der wichtigste Raum im Schloss.



Die Zeit und Millionen von Besuchern haben ihre Spuren im Prunkraum hinterlassen. Zusätzlich zu Staub und Schmutz von innen setzen den historischen, über 130 Jahre alten Bleiglasfenstern auch die extremen Witterungsverhältnisse und die UV-Strahlung von außen zu.

Eine speziell auf die Betrachtungssituation angepasste entspiegelte Schutzverglasung für historische Fassaden gewährleistet nicht nur einen verlässlichen Schutz der Bleiverglasungen, sondern garantiert auch eine optimale Sicht für die Besucher auf die historischen Fenster. Außen vor den wertvollen Originalgläsern angebracht, schirmt die robuste und wetterbeständige Beschichtung von AMIRAN® Heritage Protect die originalen Bleiglasfenster vor zerstörenden Umwelteinflüssen ab. Gleichzeitig sorgt sie durch ihre opti-

schen Eigenschaften für klare Durchsicht. Das sogenannte „Hard-Coating“ reduziert störende Reflexionen auf ein Minimum und sorgt damit für die Sichtbarkeit der dahinterliegenden Bleiverglasungen. Weitere Millionen Besucher können den Charme der historischen Fenster also aus jedem Winkel fotografieren und genießen.

Um Denkmalschutz mit Bauphysik und Sicherheit in Einklang zu bringen, ist die Verarbeitung von Gläsern zu modernen Standardbauprodukten für SCHOTT ein wichtiges Thema. AMIRAN® Heritage Protect ist ein Verbundsicherheitsglas, das nicht nur vor UV-Strahlung und Witterungseinflüssen, sondern auch vor Vandalismus schützt.



SCHOTT AG
Processed Glass
Hattenbergstraße 10
55122 Mainz
www.schott.com

Wiederverwendung historischer Gläser

Sollingglas setzt auf Nachhaltigkeit und entwickelt neues Verfahren

Glas ist ein äußerst langlebiger und recyclingfähiger Werkstoff, der jedoch bei der Herstellung sehr energieintensiv ist. Trotz signifikanter Reduzierung der CO₂-Belastung bei der Produktion in den letzten Jahren gibt es noch viel Luft nach oben. Auch bei der Restaurierung historischer Bauwerke spielt Glas eine entscheidende Rolle. Mundgeblasenes Glas unterstreicht den historischen Charakter eines alten Bauwerks, entspricht jedoch nicht mehr den heutigen Anforderungen, wenn es z. B. um den Schutz vor Wärme, Sonneneinstrahlung, UV- und IR-Strahlen sowie um den Schutz vor Einbruch geht.

Heiko Schanze, Geschäftsführer der Manufaktur Sollingglas, der das Familienunternehmen in 2. Generation leitet, geht seiner Arbeit mit Leidenschaft nach. Fragt man ihn, was ihm besonders wichtig ist, erfährt man, dass Nachhaltigkeit sowie der Erhalt des historischen Charakters alter Gebäude und deren Substanz ihn immer wieder antreiben, Lösungen zu finden. Ein Grund, warum Sollingglas sich bereits seit vielen Jahren erfolgreich in der Forschung engagiert.



2015 gelang es Sollingglas in Zusammenarbeit mit der Glashütte Lamberts – nach vielen Versuchsreihen –, mundgeblasenes Glas im 2-mm-Bereich thermisch vorzuspannen und damit widerstandsfähiger zu machen. Darüber hinaus können die mundgeblasenen Gläser mit allen Eigenschaften versehen werden, die die heutigen Verordnungen fordern.

Das Ziel ist, auch die alten Original-Verglasungen, die zum Teil schon Jahrhunderte überdauert haben, weiterzuverarbeiten und mit den entsprechenden Schutzfunktionen zu versehen. Daran arbeitet Sollingglas aktuell im Rahmen eines Kundenauftrags.

Nach ersten Fehlversuchen wurden die Glasscheiben einzeln untersucht und klassifiziert. Mithilfe dieser Ergebnisse führten weitere Versuche schließlich zu ersten Erfolgen. Ein wichtiger Meilenstein, der zeigt, dass Sollingglas auf dem richtigen Weg ist, und die Beteiligten zu weiteren Untersuchungen anspricht.



Sollingglas Bau & Veredelungs GmbH & Co. KG
Hinter den Höfen 2, 37691 Derental, Tel. +49 5273 3760-0
info@sollingglas.de, www.sollingglas.de/restaurierung



FINEO
by AGC

Glastausch vor der nächsten Heizperiode: Bewahren Sie die Ästhetik Ihrer Fassade mit dem energieeffizienten Vakuumglas FINEO

Besitzer historischer Gebäude aufgepasst: Mit FINEO dämmen Sie Ihre Gebäude unter Wahrung der historischen Ästhetik. Das nur sechs Millimeter dicke FINEO-Vakuumglas ist ästhetisch kaum von einer Einfachverglasung zu unterscheiden und bietet maximalen Wärme- und Schallschutz. Der besonders nachhaltige Glastausch verursacht keinen Schmutz oder Folgearbeiten an der Fassade und kann in den bestehenden, historischen Fensterprofilen vorgenommen werden. Als FINEO Heritage ist das Produkt auch in Kombination mit historisierenden Gläsern erhältlich. Und nicht zuletzt genießen Sie im Rahmen der Bundesförderung für Energieeffiziente Gebäude eine Förderung von bis zu 15.000 Euro.

Sie wollen mehr wissen? Scannen Sie jetzt diesen QR-Code!



Alle Rechte an diesem Magazin bei

laible verlagsprojekte

Jetzt informieren unter www.fineoglass.de/sanierung - wir beraten Sie gern!



Fotos: Fotodesign Andreas Braun, Hameln

Stahlfenster für die Herzogin

Moderne Profile erfüllen auch Anforderungen an Wärme- und Schallschutz von Frank Frenzel

Stahl und Industrialisierung: Im 19. Jahrhundert waren das zwei Faktoren, die sich gegenseitig befeuerten – im Wortsinn. Denn mit den ersten deutschen Hochöfen ab 1826 begann die Stahlherstellung im industriellen Maßstab; Stahl als Massware war in der zweiten Hälfte des 19. Jahrhunderts wiederum wesentlicher Treiber der Industrialisierung. Weniger rasant entwickelte sich parallel die industrielle Glasherstellung. Flachglas, wie wir es heute kennen, wurde erst Mitte des 20. Jahrhunderts zum Massenprodukt. Doch schon Mitte des 19. Jahrhunderts begannen die Glashütten, in serieller (Mundblas-) Fertigung mit mehr Energieeinsatz zunehmend größere Tafelglasformate herzustellen.

Damit wurde der Weg frei für das Stahlfenster, das der Architektur neue Möglichkeiten eröffnete: Hohe Stabilität konnte auch mit schmalen Stahlprofilen erreicht werden, die ungeahnt große Verglasungen umfassten. Überall dort, wo es galt, riesige Räume mit Tageslicht zu versorgen – und zugleich die Öffentlichkeit zu beeindrucken –, war das Stahlfenster en vogue. Auch und besonders bei Hofe, wo es ganz wunderbar zu einer weiteren schon länger anhaltenden Modeerscheinung passte: den Orangerien, Palmenhäusern, botanischen Sammlungen und Wintergärten. Hier wurden als exotisch geltende Pflanzen überwintert und die Eigenschaft von Glas genutzt, Sonnenlicht in Wärme umzuwandeln.

In Deutschland und Österreich entstanden an Schlössern und in Parks eine Vielzahl von Orangerien, die als Zeugnisse ihrer Epoche heute – sofern noch erhalten – unter Denkmalschutz stehen. Zu diesen historischen Orangerien gehört auch jene im Herzogingarten in Dresden, unmittelbar hinter dem Zwinger. Das 114 m lange und 15 m breite Gebäude hatte zur Gartenseite hin 22 hohe Stichbogenfenster. Bei den verheerenden Luftangriffen auf Dresden im Februar 1945 wurde auch das Orangeriegebäude weitgehend zerstört und blieb es bis ins 21. Jahrhundert hinein. Erst ab 2017 wurde das Gebäude wieder aufgebaut, um heute anstatt Zitrusbäumchen Gewerbe und architektonisch einmalige Wohnungen zu beherbergen.

Stahlprofile oder Energieeffizienz?

Beim Wiederaufbau sollten die untergliederten Stichbogenfenster möglichst originalgetreu nachgebaut und in die Sandsteinfassade eingegliedert werden. Dabei zeigte sich ein grundsätzliches Problem, das Fensterbauer seit Jahren umtreibt: Stahlfenster sind ideal für die statischen Anforderungen von Räumen mit großen Spannweiten. Aber unsere heutigen Anforderungen an Wärmeschutz und Energieeffizienz schließt die Verwendung traditionell hergestellten Profilstahls für Fenster aus, wenn die Räume – wie bei der Dresdner Orangerie – bewohnt und somit beheizt werden. Der Wärmeabfluss wäre nahezu ungebremst. Dort, wo die Profile nicht durchgeheizt werden, entsteht Tauwasserausfall auf der Innenseite und in der Folge unweigerlich Schimmel – von mangelnder Behaglichkeit ganz zu schweigen.

Wenn die Originalfenster noch vorhanden sind und die Räumlichkeiten unbeheizt bleiben, kommt möglicherweise eine Aufarbeitung der historischen Profile in Betracht, kombiniert mit dem Einsatz neuen Glases. Jedoch ist die Aufarbeitung extrem aufwendig und unkalkulierbar. Die Fenster müssen herausgenommen und in der Schlosserwerkstatt sorgsam sandgestrahlt werden. Dann erst wird erkennbar, in welchem Zustand die Profile sind und wie viel durch neuen Profilstahl ersetzt werden muss. So wird die Aufarbeitung historischer Stahlfenster meist zu einem



Maximale Stabilität dank filigran wirkender Stahlprofile nach historischem Vorbild: Die Verglasungen an der wiederaufgebauten Orangerie im Dresdner Herzogingarten erfüllen auch hohe Wärme- und Schallschutzanforderungen.

unwirtschaftlichen Unterfangen, weshalb in den meisten Fällen fabrikneue Fenster mit historisierendem Charakter gewählt werden.

Dann wird seitens der Planer häufig versucht, ein System mit Aluminiumprofilen zu finden. Auch Elemente aus Pfosten-Riegel-Fassaden stellen eine mögliche Option dar. Diese Lösungen kommen aber bei Räumen mit großer Spannweite schnell an ihre Grenzen. Die Ansichtsbreiten der Profile werden, wenn sie statischen Anforderungen genügen sollen, einfach zu wuchtig. Letztlich bleibt Stahl oft die einzige denkmalgerechte Möglichkeit.

Wie aber können nun Stahlfenster, bei denen denkmalgerechte schmale Sprossen auch mal nur 40 mm Ansichtsbreite haben dürfen, heutigen energetischen Anforderungen gerecht werden? Die Antwort liegt in der noch recht jungen Entwicklung thermisch getrennter Stahlprofile. Hier handelt es sich nur scheinbar um ein monolithisches Stahlprofil „aus einem Guss“. Tatsächlich gibt es eine Stahlausenschale und eine Stahlinnenschale, die durch einen durchgehenden Kunststoffsteg voneinander getrennt sind. Der schmale Isoliersteg reicht, um den Wärmefluss zu unterbrechen.

Im Falle der Dresdner Orangerie war an ein Aufarbeiten bestehender Fenster nicht zu denken; nach der Zerstörung des Gebäudes und dem jahrzehntelangen Dornröschenschlaf war keine Substanz mehr vorhanden. Der Versuch mit Aluprofilen oder Pfosten-Riegel-Fassaden scheiterte an den statischen Erfordernissen der großen Räumlichkeiten – dies hätte sehr breite Aluprofile erfordert, was denkmalpflegerisch ausgeschlossen war. Für das Architekturbüro (mmk_Architekten aus Dresden) war es spätestens jetzt an der Zeit, sich nach Alternativen umzusehen. Für historisch schmale Rahmenansichten kam offensichtlich nur der Fensterbau nach dem historischen Vorbild mit Stahlprofilen infrage – und wurde durch die thermische Trennung auch zum energetischen Glücksfall. Verwendet wurden im Erd- und Obergeschoss jeweils außen die Stulpfenster rp fineline 70W im schon beachtlichen Format von 1,28 m Breite und 2,37 m Höhe. Die Stulpbreite, also die mittige Linie eines Doppelfensters, beträgt nur 55 mm. Die mittleren, noch größeren

Fenster (1,8 m × 3,0 m) wurden mit dem System rp hermetic 70W, ebenfalls vom Hersteller RP Technik, ausgeführt. Hier sind die Stulpansichten breiter. Die Stahlprofile fassen eine Isolierverglasung mit einem hervorragenden Wärmedämmwert von $U_g = 0,6 \text{ W}/(\text{m}^2\text{K})$. Bei der Verglasung wurde außerdem auf einen besonders guten Schallschutzwert geachtet. Im eingebauten Zustand, mit entsprechend ausgebildetem Bauanschluss, erreichen die Fenster ein Schalldämmmaß bis zu $R'_w = 42 \text{ dB}$ und erfüllen damit die Anforderungen für Wohnbebauungen an stark befahrenen Straßen.

Der Wiederaufbau der Orangerie im Herzogingarten in Dresden zeigt, was moderne Stahlfenster mit Dreifachverglasung und thermisch getrennten Stahlprofilen neben statischen Aufgaben heute zu leisten im Stande sind: Mit einem U-Wert als Maß für die Wärmedämmung von bis zu $U_w = 0,78 \text{ W}/(\text{m}^2\text{K})$ – bezogen auf das Normformat 1,23 m × 1,48 m – erfüllen sie spielend die Anforderungen der früheren EnEV und des jetzt gültigen GEG und können auch für erhöhte Schallschutzanforderungen eingesetzt werden. In puncto Nachhaltigkeit überzeugt Stahl durch seine Langlebigkeit und Recyclingfähigkeit. Gleichzeitig können Stahlfenster der neuen Generation auch in der Denkmalpflege nahezu uneingeschränkt den historischen Vorbildern folgen.

Mit den thermisch getrennten verzinkten Stahlprofilen sind weiterhin Biegungen möglich. Die individuelle Pulverbeschichtung erlaubt nuancengenaue Farben. Vor allem aber sind schmale Rahmen, geringe Stulpbreiten, große Fensterformate und kleinteilige Sprossenfenster heute wieder realisierbar. Ein Glücksfall für viele denkmalgeschützte Orangerien, Säle, Werkshallen und mehr.



FRANK FRENZEL

hat Maschinenbau mit Schwerpunkt Stahlbau studiert, ist seit den 1990er-Jahren im Metallbau und später als Fassadenplaner tätig. Seit 2013 ist er für die RP Technik GmbH Profilsysteme im Außendienst als Architekt- und Objektberater aktiv. www.rp-technik.com

Innovatives Verfahren zur Erhaltung mundgeblasener Antikgläser

Bis in die 1920er-Jahre wurden die Fenster von Bauwerken mit mundgeblasenen Gläsern ausgestattet. Inzwischen ermöglicht das seit den 1960er-Jahren etablierte industriell hergestellte Floatglas durch weitere Veredelungsverfahren die Anpassung des Glases an unterschiedliche klimatische Bedingungen. Die Weiterverarbeitung von Floatglas zu Verglasungen zum Schutz vor Wärme und Sonneneinstrahlung sowie zur Einbruchhemmung führte dazu, dass dieses Glas häufig auch in historischen Gebäuden zum Einsatz kam und die mundgeblasenen Gläser ersetzte. Dies verfälschte jedoch das äußere Erscheinungsbild des Bauwerks. Der Glasveredler Sollingglas hat in Zusammenarbeit mit der Glashütte Lamberts ein thermisches Vorspannverfahren für mundgeblasene Gläser im 2-mm-Bereich entwickelt, um diese widerstandsfähiger zu machen und die Biegezugfestigkeit zu erhöhen. Darüber hinaus können die mundgeblasenen Gläser mit allen Eigenschaften versehen werden, die die heutigen Verordnungen fordern – Wärmeschutz, Sonnenschutz, Einbruchhemmung, UV-Schutz oder spezielle IR-Schutzfolien. Aktuell arbeitet Sollingglas an der Weiterentwicklung des Verfahrens, um auch die ursprünglichen mundgeblasenen Echt-Antik-Gläser aus den alten Bauwerken vorspannen und mit den entsprechenden modernen Schutzeigenschaften versehen zu können. Die ersten Gläser sind bereits entsprechend vorgespannt worden. Nun stehen die Analyse und Auswertung der Ergebnisse und die Ableitung der nächsten Schritte an. Weitere Informationen: sollingglas.de



Vakuumglas verwandelt auch historische Holzfenster in Energiespar-Weltmeister – und die schönen Holzprofile und Fensterrahmen bleiben erhalten.

Historische Fenster vor der nächsten Heizperiode tauschen

Die Preise für Heizenergie wurden im laufenden Jahr seitens vieler Versorger bereits erheblich erhöht, weitere Steigerungen drohen durch die deutsche Importabhängigkeit von fossilen Brennstoffen. Insbesondere für historische Gebäude ist eine energetische Sanierung der Fenster vor der nächsten Heizperiode dringend anzuraten. Eine schnelle, saubere und effektive Lösung ist der Austausch alter Einfachgläser gegen das Vakuumglas „Fineo“. Das nur rund 6 mm dünne Produkt dämmt mit $0,7 \text{ W}/(\text{m}^2\text{K})$ so gut wie rund 40 mm dickes Dreifach-Wärmedämmglas und wird in die bestehenden Fensterrahmen und -profile eingesetzt – die historische Optik des Gebäudes bleibt erhalten. Der Zeitaufwand für den Glasaustausch beträgt nach einem Aufmaßtermin nur wenige Stunden. Anders als bei einem kompletten Fenstertausch entstehen weder Verschmutzungen noch Folgearbeiten an der Fassade.

Fineo besteht aus zwei filigranen Glasscheiben, die nur durch ein 0,1 mm dünnes Vakuum und eine Wärmedämmbeschichtung getrennt sind. Eine Evakuierungsöffnung, Dichtungen oder breite Abstandhalter im Innenraum der Verglasung gibt es nicht, darum sieht es aus wie ein Einfachglas. Weil historische Verglasungen oft auch Bogenformen oder andere geometrische Besonderheiten aufweisen, ist das Glas auch in Sonderformen erhältlich – als „Fineo Heritage“ sogar mit historisierenden Scheiben. Da es mit Vakuumglas keinen Kälteschleier mehr in der Nähe der Fenster gibt, wird es im Haus behaglicher – die Oberflächentemperatur der raumseitigen Verglasung bleibt stets nahe der des Raumes. Im Winter, wenn die Sonne niedrig steht, erzielt das Haus höhere solare Energiegewinne, sodass der Bedarf für zusätzliche Heizwärme sinkt. Durch den schlanken Aufbau gelangt zudem mehr Tageslicht in den Raum und auch der Schallschutz verbessert sich.

Mehr Informationen unter: www.fineoglass.eu

Weit mehr als nur Glastausch

Isolierverglasung für junge Baudenkmale von Hermann Klos

Immer mehr Gebäude aus den 1950er- bis 1970er-Jahren mit einer beeindruckenden oder für ihre Zeit prägenden Architektur werden unter Denkmalschutz gestellt. Damit eröffnen sich neue Herausforderungen an den Umgang mit dem Bestand. Der Wiederaufbau nach dem Zweiten Weltkrieg war für viele Gewerke und in vielen Baudetails ein Neubeginn. Ab den 1950er-Jahren erfuhren das Bauen und damit auch der Fensterbau einen großen Wandel. Es wurden neue Materialien erprobt, neue Konstruktionen und Bauweisen, neue Funktionen und neue Formen drängten die über Jahrzehnte oder Jahrhunderte gebräuchlichen Ausführungen in den Hintergrund.

Geprägt von der Energiekrise in den 1970er-Jahren und den gestiegenen Anforderungen an Fenster beim Wärme-, Schall-, Brand-, Sonnen- und Einbruchschutz fiel die Wahl häufig auf Isolierglasfenster. Die in diesen Jahren auf den deutschen Markt gebrachten ersten Isolierglasscheiben hatten noch keinen besseren Wärmedämmwert als die von den Römern vor 2000 Jahren verbauten Kastenfenster. Erst seit den 1990er-Jahren gibt es z. B. durch Beschichtungen und durch die Füllung mit Kryptongas signifikante Verbesserungen des Wärmedurchgangskoeffizienten. Das Konzipieren und Entwickeln bestandsverträglicher Lösungen ist oftmals ein Spagat zwischen widerstreitenden Wünschen und Anforderungen.

Villa Wagner, Friedrichshafen

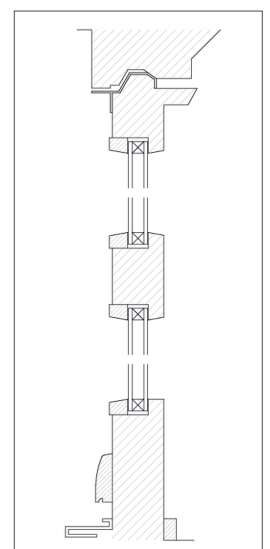
Die Villa wurde 1965 auf einem 8000 m² großen Grundstück mit Seeblick in Friedrichshafen-Spaltenstein fertiggestellt. Sie gilt als großartiges Beispiel für fortschrittliche Architektur der 1960er-Jahre und ist sowohl Refugium als auch firmennaher Repräsentationsrahmen in eleganter Architektur, gelegen nach Südwesten zum parkartigen Grundstück mit Ausblick auf Bodensee und Alpen. Außen dominieren braune Klinker für Wände und Pfeiler, weiß gestrichener Beton für Brüstungsbänder und Attika und großzügige, auch raumhohe Verglasungen, zum Teil als Versenkfenster. Im Inneren findet sich ein raffiniertes Grundrisskonzept mit sich überlagernden Trapezformen. Edle, naturbelassene Materialien an den Raumschalen werden durch Aluminium aus der Firmengießerei ergänzt. Glas, Emaille und Keramik – eine Architektur, die dem organischen Bauen von Frank Lloyd Wright nahesteht. Das Gebäude ist einschließlich der bauzeitlichen Fenster und Außentüren nahezu unverändert erhalten. Die Fenster sind zeittypisch als große Panoramafenster in Eschenholz ausgebildet. Die Villa dokumentiert den Lebensstil eines wohlhabenden und vom technischen Fortschritt faszinierten Unternehmers in der Zeit des „Wirtschaftswunders“ in Deutschland mit bemerkenswerter technischer Ausstattung und hohen baulichen Standards. Für das Vorgehen bei der Fensterrestaurierung ist jedoch kein Umdenken erforderlich. Angesichts der hohen bauzeitlichen Qualität von Hölzern, Beschlägen und Fensterhebetechnik befand sich der Originalbestand in sehr gutem Zustand. Er brauchte daher nur gepflegt und aufgefrischt zu werden. Kleinere Funktionsstörungen wurden beseitigt. Der einzige größere Eingriff war der Austausch bauzeitlicher Isolierverglasung des Produkts „Thermopane“. Diese

Verglasung war in Teilbereichen erblindet, verschmutzt und mit einem für heutige Verhältnisse unzureichenden U_g -Wert (Wärmedurchgangskoeffizient der Verglasung; g für engl. „glazing“) von ca. 3,0 W/(m²K) nicht für den weiteren dauerhaften Einsatz geeignet.

Bei den Fenster- und Fensteronderkonstruktionen in der Villa Wagner finden sich Besonderheiten wie ein raumhohes Versenkfenster (vgl. Abbildung), eine Spezialität der 1960er-Jahre. Solche Konstruktionen waren eine technische Herausforderung, problematisch bezüglich ihrer Dichtigkeit und aufwendig in Unterhalt und Wartung. Die komplette bauzeitliche Antriebstechnik ist bei diesem Fenster im Untergeschoss noch vorhanden und ist bis heute über eine kleine Technikzentrale direkt von der Sitzgruppe des ehemaligen Hausherrn aus zu bedienen.



Bilder: HoMa



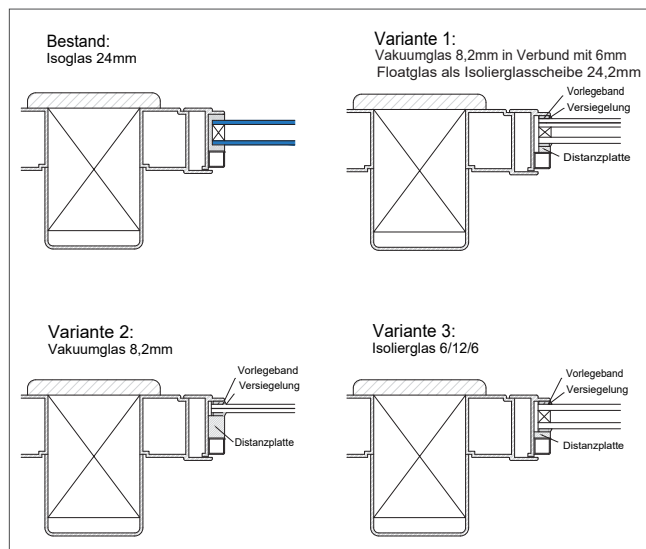
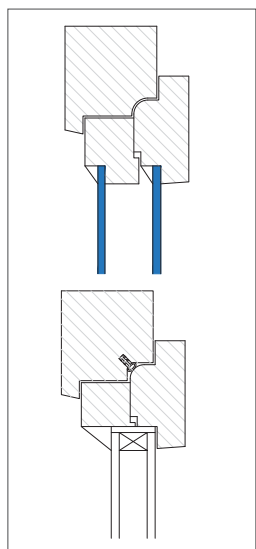
Brunnmattschule, Basel

Eine für die 1960er-Jahre typische Schulanlage: Béton brut und einfach konstruierte zweckmäßige Fenster prägen das Fassadenbild. Bei der zurückliegenden Gesamtinstandsetzung der Gebäude standen die Fenster – wie so oft – zunächst auf der Kippe, da 50 Jahre alte Fenster heutige Anforderungen nicht erfüllen. Doch können solche Fenster problemlos auf die Höhe der heutigen thermischen Standards gebracht werden. Ausgehend von den Vorstellungen der Bauherrschaft, der Architekten und der Bauphysiker wurde ein Konzept entwickelt und realisiert. Die Prämissen waren Zweckmäßigkeit und Praktikabilität, Nutzerfreundlichkeit und geringer Pflegeaufwand. Daher wurde das vorliegende Prinzip des Doppelfensters aufgegeben. Die Flügel wurden miteinander verbunden und es wurde Isolierglas eingebaut. Es gibt zwar Varianten, die weniger stark in den Bestand eingreifen, aber als Ultima Ratio für den Erhalt der Grund- und Kernsubstanz der Fenster ist auch dies eine Option.



Regionales Rechenzentrum, Hamburg

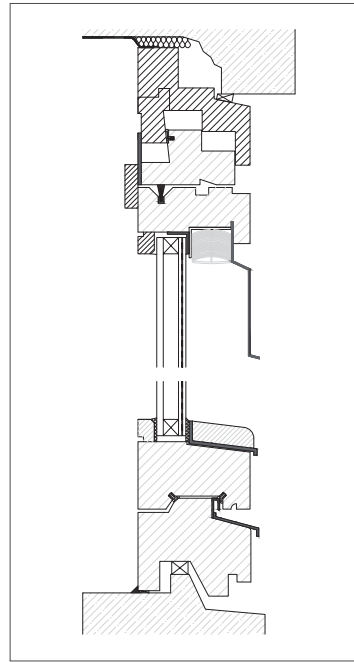
Die Fassade und die Fenster sind so filigran, zweckmäßig und dauerhaft wie möglich in exzellenter Schlosser- und Glaserarbeit ausgeführt. Die Fenster besitzen für die Dauer- und Spaltlüftung mechanisch nach außen zu öffnende Oberlichtklappen und für die Stoßlüftung pro Raum mindestens einen großen Wendeflügel, der aber auch dann nur zur halben Breite in den Raum ragt. Auch nach 60 Jahren sind die Funktionen gegeben und am Rahmenmaterial liegen außer oberflächlichen Korrosionsstörungen kaum Schäden vor. Der U-Wert der Verglasung kann z. B. durch die Variante 1 auf 0,5 W/(m²K) verbessert werden, womit auch die Schwächen des Rahmens kompensiert sind. Abweichend von den Aussagen theoretischer Rechenmodelle gibt es empirische Belege, die gegen Kondensatbildung sprechen.



Rathaus, Reutlingen

Nach Kriegszerstörung war die Stadtverwaltung knapp 20 Jahre provisorisch untergebracht. Erst mit dem Entwurf des Stuttgarter Architekten Prof. Wilhelm Tiedje erhielt Reutlingen 1966 ein zeitgemäßes, für seine Zeit kompromisslos modern und streng gegliedertes Rathaus. Béton brut und die zeittypisch in Mahagoniholz gefertigten isolierverglasten Wendefenster prägen die Fassade. Das regelmäßige Raster der Fassaden erfährt durch die im geöffneten Zustand unterschiedlich weit vorstehenden Wendeflügel eine angenehme Belebung. Die Firma Schmid aus Blaubeuren fertigte diese Fenster mit den damals entwickelten Hebebeschlägen, die einen deutlich verbesserten Dichtschluss brachten. Außen sind auf den Wendeflügeln Sonnenschutzrollos angebracht, die von innen mit einer Kurbel bedient werden können. Mit dem konsequent gestalteten Gesamtwurf und den vielen zeittypischen Details zeigt das Gebäude in gutem Erhaltungszustand alle Merkmale herausragender Architektur der 1960er-Jahre.

Die Bestandsisoliergläser wurden durch neue Verbund-sicherheitsgläser mit einem erhöhten Schallschutz, einer verbesserten Lichttransmission, einer warmen Kante und einem neuen U_g Wert von $1,1 \text{ W}/(\text{m}^2\text{K})$ getauscht. Das stark beanspruchte Holz wurde von Grund auf instand gesetzt und das Rahmenquerholz in situ erneuert. Zusätzliche Dichtungsebenen und eine Verbesserung des Hebe-/Wendemechanismus mit zusätzlichen Schließbolzen reduzierte nachweislich die zuvor spürbare Zugluft.



Weit mehr als nur Glastausch

Für junge Baudenkmale mit den verbauten Isoliergläsern existieren heute bewährte Lösungen an Ertüchtigungen und technischen Verbesserungen. Wichtig ist, angesichts der komplexen Anforderungen des Wärme-, Schall-, Brand-, Sonnen- und Einbruchschutzes nicht zu resignieren. Die aktuell realisierten Standards im Baudenkmal zeigen, was mit Engagement, Risikobereitschaft und Innovationen möglich ist. Wichtig ist, dass der Bauherr/Eigentümer mit seiner Lösung zufrieden, besser noch von ihr begeistert ist. Dann gibt er positive Erfahrungen weiter und begeistert auch andere für die Anliegen der Denkmalpflege und der Baukultur. Bewahren heißt verändern, und auch beim Isolierglas bedeutet dies: Es kommt darauf an, was daraus gemacht wird. Isoliergläser sind vom reinen Neubauprodukt zu einem integralen Bestandteil bei Arbeiten in der Baudenkmalpflege geworden.



HERMANN KLOS

ist seit 34 Jahren als Schreinermeister und Co-geschäftsführender Gesellschafter der Holzmanufaktur Rottweil mit derzeit ca. 100 Mitarbeitern ausschließlich im Bereich der Baudenkmalpflege tätig. Er ist Mitglied in verschiedenen Vereinigungen im Bereich Denkmalpflege, Baukultur und Bauwerkserhaltung, publiziert und referiert zu denkmalrelevanten Fragestellungen. <https://holzmanufaktur-rottweil.de>

PR-Präsentation

Denkmalgerechte Schwing- und Schiebefenster

Sorpetaler ist Spezialisten für ausgefallene Fensterkonstruktionen

Wer in denkmalgeschützten Gebäuden Vertikalschiebefenster oder Schwingfenster ersetzen muss, braucht einen erfahrenen Partner an seiner Seite. Wie etwa den Holzfensterbauer Sorpetaler aus dem Sauerland – einen Spezialisten für ausgefallene Fensterkonstruktionen.



Foto: Sorpetaler

Sorpetaler ist seit vielen Jahren Experte für Schiebefenster und fertigt diese auch nach historischen Vorbildern.

Zunehmend fallen Gebäude unter Denkmalschutz, die aus der Zeit nach dem ersten Weltkrieg stammen. Je nach architektonischer Strömung stoßen Planer:innen dort auf Fensterarten, die von den sonst verbreiteten Fenstern mit Drehflügel abweichen. In Gebäuden aus den 1920er- und 1930er-Jahren können das Vertikalschiebefenster sein. In öffentlichen Einrichtungen wiederum, die etwa zwischen 1950 und 1970 erbaut wurden, finden sich immer wieder Schwingfenster. Sofern der Altbestand ersetzt werden muss, braucht es für den originalgetreuen Nachbau Fachbetriebe, die viel Erfahrung mit diesen Sonderkonstruktionen haben. Der Fensterbauer Sorpetaler, ein Traditionsbetrieb aus dem Sauerland, fertigt seit Jahrzehnten Schwingfenster und Schiebefenster und verfügt über viel Know-how im Denkmalschutz.

Schiebefenster für historisches Strandbad

Anwenden können die Sorpetaler Fensterbauer ihr geballtes Wissen etwa beim Strandbad Müggelsee in Berlin-Köpenick. Das Gebäude, das 1930 nach Entwürfen von Stadtbaurath Martin Wagner und des Architekten Friedrich Henning erbaut wurde, soll bis 2024 aufwendig saniert werden. Das Ziel: Das Strandbad möglichst wieder in seinen historischen Zustand zu bringen. Insbesondere in den 1970er-Jahren wurde die ursprüngliche Architektur teils erheblich verändert.

„Wir fertigen für das Strandbad Müggelsee rund 30 Vertikalschiebefenster. Dazu kommen etwa 50 weitere Fenster und Türen. Das Besondere bei allen Elementen: eine kleinteilige Sprosseneinteilung, die nicht verbergen kann, dass das Strandbad ein Kind der 1930er-Jahre ist“, erläutert Stefan Appelhans, Geschäftsführer von Sorpetaler. Die Vertikalschiebefenster dienen künftig, wie schon ihre historischen Vorbilder, als Verkaufsfenster.

Schwingflügel für 1950er-Jahre-Denkmal

Besondere Fensterkonstruktionen sind auch in Kiel gefragt. Im Zuge der denkmalgerechten Sanierung des Raiffeisenhauses, Baujahr 1953, fertigt Sorpetaler fast 300 Schwingfenster aus Holz. Der sauerländische Fensterbetrieb hat schon in den 1960er-Jahren begonnen, Schwingfenster zu bauen. „So ziemlich seit es den speziellen Beschlag gibt, fertigen wir auch Schwingfenster. Früher haben wir sie vor allem in Krankenhäusern oder Schulen eingebaut“, so Appelhans, der von den ersten Schwingfenstern nur aus den Erinnerungen seines Vaters und Großvaters weiß. Über die Jahrzehnte passte Sorpetaler seine Schwingfenster kontinuierlich an moderne Standards an.

Mit einer Zweifachverglasung aus VS-Glas und einem sehr leichtgängigen Beschlag baut Sorpetaler für das Raiffeisenhaus in Kiel zeitgemäße Schwingfenster, die gleichzeitig mit schlanken Ansichten für den Denkmalschutz überzeugen. Eine eigens angepasste Alu-Regenschiene ohne die heute übliche Stockabdeckung sorgt zusätzlich für die korrekte historische Optik der neuen Fenster. Dazu Stefan Appelhans: „Ich bin froh, dass sich schon mein Opa auf so spezielle Fenster konzentriert hat. Die jahrzehntelange Erfahrung, die wir mit unseren Nischenprodukten wie dem Schiebefenster oder dem Schwingfenster haben, macht sich gerade im Denkmalschutz bezahlt.“



Foto: Jens Nieth

Unter Geschäftsführer Stefan Appelhans (rechts) restauriert das Unternehmen mittlerweile auch denkmalgeschützte Fenster.

sorpetaler

Wir lieben Holz. Seit 1880.

www.sorpetaler.de

PR-Präsentation

Holzreparaturen im Denkmalschutz

Schritt für Schritt – 200-fach an Fenstern im Schloss Darmstadt



Fotos: Repair Care

Die Restaurierung von Holzbauteilen eines denkmalgeschützten Gebäudes stellt Eigentümer und Handwerker vor große Herausforderungen. So ist z. B. der maximale Erhalt von historischer Bausubstanz ein wesentlicher Grundsatz. Außerdem ist jedes Baudenkmal auf seine Art besonders. Holzelemente an denkmalgeschützten Gebäuden benötigen und verdienen viel Aufmerksamkeit, handwerkliches Geschick und eine Menge Leidenschaft. Da sind Sie bei Repair Care genau an der richtigen Adresse. Wir stehen Ihnen seit über 30 Jahren als zuverlässiger und erfahrener Komplettanbieter für nachhaltige Lösungen im Bereich der Holzreparatur als Partner zur Seite.

Fallbeispiel: Fensterreparaturen am Residenzschloss Darmstadt mit Repair Care

Das denkmalgeschützte Schloss Darmstadt blickt auf eine wechselvolle Geschichte zurück und beherbergt Institute der TU Darmstadt, ein Museum, Bibliotheken u. v. m. Die Schreinerei Pfau aus Pfungstadt führt seit einigen Jahren an diesem Objekt umfangreiche Restaurierungsarbeiten an mehr als 200 historischen Holzfenstern mit Repair Care aus und hat sich zu diesem Zweck im Schloss eine eigene Werkstatt eingerichtet.

Die mächtigen Fenster werden zur Ausführung der einzelnen Reparaturschritte ausgebaut und in der Schlosswerkstatt Schritt für Schritt repariert.

7 Gründe für Repair Care in der Denkmalpflege:

- ✓ Ermöglicht die nachhaltige Nutzung des historischen Holzbauteils.
- ✓ Garantiert den geringsten Substanzverlust.
- ✓ Steht für ift-geprüfte Holzergänzungsmaterialien*.
- ✓ Entspricht den Wünschen von Denkmalrestauratoren, Reparaturen wiederholbar zu machen.
- ✓ Sorgt für eine starke Verbesserung der Oberflächenqualität historischer Holzelemente.
- ✓ Bietet schnelle, preiswerte, dauerhafte und umweltfreundliche Reparaturlösungen.
- ✓ Verhindert die Entsorgung wertvoller Holzrohstoffe.

*gemäß WTA Merkblatt für Bauwerkserhaltung und Denkmalpflege des Fraunhofer Instituts.

Schritt für Schritt zurück zum historischen Charme



Schadhafte Stellen im Holz werden mit DRY FLEX® gefüllt, anschließend geschliffen und beschichtet.

Glasscheiben werden nach den Reparaturen am Holz wieder in den Holzrahmen eingesetzt und mit DRY SEAL™MP abgedichtet.



Ihr Denkmal. Ihr Projekt. Unsere Lösungen.

Mehr über die Möglichkeiten der Holzreparatur an denkmalgeschützten Objekten erfahren? Scannen Sie den QR-Code oder rufen Sie uns an! Tel. +49 (0)30 41706376



www.repair-care.de

Authentisch und energieeffizient

Isolierglasfenster mit mundgeblasenem Glas von Michael Brückner

Am Anfang stand das Einfachglas. Zunächst als Gussglas gefertigt, wurden mit Entwicklung der Glasmacherpfeife ab etwa dem 2. Jahrhundert n. Chr. erstmals vollständig transparente Flachgläser möglich. Man ging bei der neuen Herstellungstechnik einen Umweg und erzeugte nicht sofort eine flache Glastafel, sondern zunächst einen zylinderförmigen Hohlkörper. In erkaltetem Zustand wird dieser längs aufgeschnitten und nach nochmaligem Aufheizen auseinandergefaltet und gestreckt. Charakteristisches Erkennungsmerkmal dieser handwerklich hergestellten Flachgläser sind die typisch unebene, die Durchsicht leicht verzerrende Oberfläche sowie kleine eingeschlossene Luftbläschen und feine Schlieren. Über mehr als ein Jahrtausend bis in die 1920er-Jahre hinein war mundgeblasenes Zylinderglas das vorherrschende Material für Fensterverglasungen.



Rathaus Waldsassen: Blick durch ein Isolierglasfenster mit mundgeblasenem Glas.

Neben der Glasqualität war es insbesondere das Tafelformat, welches die Glashütten seit jeher vor technische Herausforderungen stellte. Waren es anfangs den Möglichkeiten entsprechend noch eher kleine Farb- oder Blankglasscheibchen, die mit Bleiruten oder Holzsprossen im Fenster zusammengefügt werden mussten, erlaubte unter anderem eine immer effektivere Befeuereungs- und Abkühltechnik die Herstellung zunehmend großer Flachglastafeln. Die menschliche Leistungsfähigkeit hinsichtlich Lungenkapazität und Körperkraft setzten und setzen den Glasformaten mundgeblasener Flachgläser jedoch bis heute Grenzen. Über alle Stilepochen hinweg unterlag daher die Gestaltung der Fenster und insbesondere die Notwendigkeit einer Sprossenteilung den technischen Möglichkeiten der Glasherstellung.

Energetische Sanierung und deren Einfluss auf die Verglasung

Bei Sanierungsmaßnahmen kann mit der Wahl des historisch passenden Glases die Einheit des Fensters und der authentische Charakter des Bestandsgebäudes gewahrt und rückgeführt werden. Ein rücksichtsloser Austausch von Fenstern kann hingegen den Gesamteindruck ganzer Gebäude entstellen.

Besonders schwierig ist es, diese Maßgaben einzuhalten, wenn Altbauten energieeffizient und gleichzeitig profitabel sein müssen und somit einem starken Sanierungsdruck unterliegen. Dies betrifft das Bauteil Fenster in besonderem Maße, da die stärksten Wärmeverluste innerhalb einer Fassade seit jeher über die Fenster erfolgen. Ein zudem stetig wachsendes Bedürfnis nach Sicherheit, Ruhe und möglichst

konstanten Raumtemperaturen im Sommer stellen historische Fenster und Verglasungssysteme zusätzlich vor große Herausforderungen.

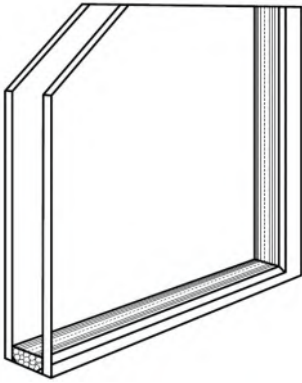
Spätestens nach der Ölpreiskrise in den 1970er-Jahren wuchs der Bedarf an energetischer Ertüchtigung in der Altbausubstanz und begünstigte die Entwicklung energieeffizienter Baustoffe. Isolierverglasungen erlebten infolgedessen einen regelrechten Boom.

Dass zwei hintereinander gesetzte Glasscheiben einen höheren Wärmedämmwert besitzen als einfachverglaste Fenster, ist bereits seit Jahrhunderten bekannt und brachte im Laufe der Geschichte verschiedene Konstruktionsformen wie außen vorgesetzte Winterfenster, Verbundfenster oder Kastenfenster hervor. In der modernen Denkmalpflege gelten diese Fenstertypen als integraler Bestandteil



Bilder: Glashütte Lamberts

Traditionell wurde Flachglas über den Umweg eines zylinderförmigen und dann aufgeschnittenen Hohlkörpers hergestellt – so wie heute noch in der Glashütte Lamberts.



Denkmalgerechter Isolierglasaufbau. Von links nach rechts: mundgeblasenes Fensterglas restauro, Scheibenzwischenraum mit Edelgasfüllung und Abstandhalter in variablen Farbtönen und Breiten, Floatglas mit Wärmeschutzbeschichtung im Scheibenzwischenraum.

der historischen Bausubstanz und erfahren zunehmend Wertschätzung und Schutz, selbst wenn sie energetisch betrachtet den technischen Verglasungen unserer Zeit unterliegen. Selbstverständlich ist eine solch sensible Herangehensweise insbesondere im Bereich der Altbausanierung jedoch nicht immer. Am Bauteil Fenster wird der Konflikt zwischen Erhalt und historischer Authentizität sowie Modernisierung und energetischer Ertüchtigung besonders deutlich.

Ein Zweischeiben-, bisweilen auch Dreischeibenaufbau mit Wärmeschutzbeschichtung und Edelgasfüllung im Scheibenzwischenraum gilt heute als Standard und garantiert höchste Wärmedämmwerte. Durch den Einsatz von Verbundglasscheiben im Isolierglasverbund lassen sich zudem Einbruchschutz, Schallschutz sowie Licht- und Sonnenschutz optimieren. Jeder zusätzliche Millimeter an Glasdicke, Folienstärke und Scheibenabstand erhöht dabei jedoch auch die Dicke und damit das Gewicht der Verglasungseinheit und macht im Bereich der Denkmalpflege unweigerlich Veränderungen am Aufbau des Bestands- bzw. Rekonstruktionsfensters nötig.

Daher sind Abweichungen vom Standard in der Denkmalpflege notwendiges Mittel, um Eingriffe in die originale Substanz und ins Gesamterscheinungsbild des Baudenkmals möglichst gering zu halten.

Verlangt werden deshalb zunehmend kreative Lösungsansätze.

Spezielles Isolierglas für die Denkmalpflege

Eine besondere Rolle spielen hierbei die sogenannten Dünnisoliergläser. Durch Reduktion des Scheibenzwischenraums auf das Minimum von bis zu 4 mm und den Einsatz von Krypton, dessen Wärmeleitfähigkeit deutlich geringer ist als das üblicherweise eingesetzte Edelgas Argon, lassen sich Dämmwerte erzielen, die sich von denen herkömmlicher Aufbauten mit 16 mm Scheibenabstand nur marginal unterscheiden. Durch den Einsatz dünnerer Glasscheiben kann die Gesamtverglasungsstärke ohne Einfluss auf den U_g -Wert um weitere Millimeter verringert werden. Mundgeblasene Gläser besitzen eine Glasdicke von 2 bis 3 mm, die aufgrund des handwerklichen Herstellungsprozesses innerhalb einer Tafel variiert. Vornehmlich finden die historischen Gläser auf der äußeren Isolierglasebene ihre Anwendung, sodass die charakteristische leicht gewellte Glasoberfläche in der Außenansicht des historischen Gebäudes erkennbar ist. Die innere Isolierglasebene wird in der Regel mit industriell gefertigtem, vollständig planem Floatglas ausgestattet und ist



Justizpalast München: Blick auf die Isolierglasfenster des östlichen Innenhofs mit mundgeblasenem Glas.

mit einer speziellen Wärmeschutzbeschichtung erhältlich. Die für mundgeblasenes Glas typische leichte Verzerrung in der Durchsicht nach draußen bleibt dabei gewahrt.

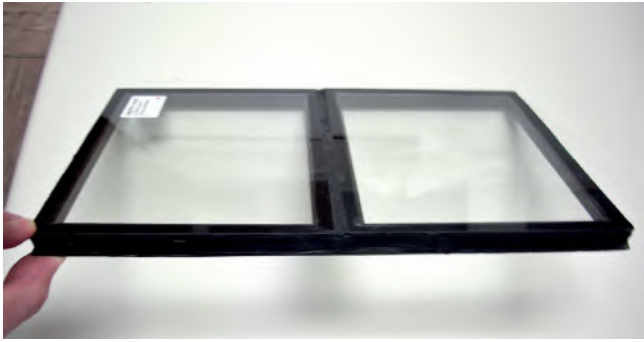
Mit diesen besonders dünnen, nur etwa 10 mm starken Sonderisoliergläsern lassen sich historische Gebäude sowohl energetisch als auch optisch aufwerten, während sie gleichzeitig die dabei notwendigen Eingriffe in die historische Substanz der Fenster und das Gesamterscheinungsbild der Fassade reduzieren. So können Bestandsfenster mit nur geringfügiger Anpassung der Glasfalz erhalten und vor einem eventuellen Komplettaustausch bewahrt werden. Im Falle neu anzufertigender Fenster ermöglichen Dünnisoliergläser schmalere Profile und Fenstertiefen, sodass sich die Rekonstruktion stärker am Original orientieren kann. Eine farbliche Angleichung des sonst üblicherweise aluminiumfarbenen Abstandhalters an die Farbe des Fensterrahmens oder Holzes schafft darüber hinaus ein harmonischeres Gesamterscheinungsbild.

Möglichkeiten im Umgang mit Fenstersprossen

Bei energetischen Sanierungsmaßnahmen erfordern insbesondere die glasteilenden Holz- oder Bleisprossen als über Jahrhunderte hinweg unverzichtbarer Bestandteil und charaktergebendes Element einen besonders sensiblen Umgang. Für den Einsatz herkömmlicher Isolierglasaufbauten sind sie in der Regel zu schmal und je nach Glasdicken für

Scheibenaufbau	U _g -Wert [W/m ² K]		Gesamtdicke
	restaura [®] - SZR - Float	Argon / Krypton	
2 - 4 - 2	2,5	1,9	ca. 8 mm
2 - 4 - 3	2,5	1,9	ca. 9 mm
3 - 4 - 3	2,5	1,9	ca. 10 mm
3 - 8 - 3	1,7	1,2	ca. 14 mm
3 - 12 - 3	1,3	1,1	ca. 18 mm
3 - 16 - 3	1,1	1,1	ca. 22 mm

Übersicht verschiedener Scheibenaufbauten mit den entsprechenden U_g-Werten.



Isolierglasmuster in „Patchwork-Technik“: obere Glasscheibe aus mundgeblasenem Glas geteilt aufgesetzt; untere Glasscheibe durchgehend aus Floatglas mit Wärmeschutzbeschichtung.

das höhere Scheibengewicht häufig zu schwach. Die reduzierte Gesamtdicke und das folglich geringere Scheibengewicht von Dünnisoliergläsern kann bei ausreichend tragfähigen historischen Sprossen eine Alternative bieten. Auch bei Neuanfertigungen lassen sich so die Sprossenbreiten auf ein gewisses Minimum beschränken.

Müssen jedoch besonders dünne Holzsprossen oder Bleiteilungen rekonstruiert werden, empfiehlt es sich, Scheinsprossen, sogenannte Wiener Sprossen, zu verwenden. Diese werden vorgefertigt und, nachdem die Fenster verglast sind, auf die Glasoberfläche aufgeklebt. Um eine echte Glasteilung zu imitieren, werden Isolierverglasungen mit einem Scheibenzwischenraum von mind. 12 mm in Höhe der Scheinsprossen mit einem Scheinabstandhalter ausgestattet.

Voraussetzung für diese Variante sind nahezu unbegrenzt große Scheibenformate, da es sich um keine echte Glasteilung handelt und der eigentliche technische Zweck der Sprosse verloren geht. Bei der Verwendung mundgeblasener Fenstergläser, die aufgrund der handwerklichen Herstellung nur bis zu einer Größe von etwa 85 × 110 cm produziert werden können, gerät man bei bestimmten Fensterformaten an die Grenzen des Machbaren.

Es hat sich daher eine Mischtechnik entwickelt, ähnlich eines Patchwork-Teppichs. Dabei wird die innere Isolierglasebene mit einem durchgehenden Floatglas ausgestattet, auf welches in Höhe der Sprossenteilung echte Abstandhalter geklebt werden. Die äußere Isolierglasebene besteht aus einzeln im Format der Sprossenteilung zugeschnittenen mundgeblasenen Gläsern. Diese werden auf die echten Abstandhalter aufgesetzt. Auf diese Weise sind Isolierglaseinheiten mit mundgeblasenem Glas in nahezu unbegrenzter Formatgröße möglich.

Möglichkeiten bei besonderen Schutzanforderungen an die Verglasung

Über die eigentliche Wärmedämmfunktion hinaus müssen Isoliergläser insbesondere im Denkmalsbereich heute eine Vielzahl weiterer Anforderungen erfüllen. Einbruchschutz steht dabei häufig an erster Stelle. Für Baudenkmale in lärmbelasteter Umgebung spielt darüber hinaus Schallschutz eine bedeutende Rolle. Nicht zuletzt gewinnt auch das Thema Sonnenschutz und Lichtschutz infolge der

Klimaerwärmung und der damit verbundenen zunehmend intensiver werdenden Sonneneinstrahlung immer mehr an Bedeutung.

All diese Zusatzfunktionen lassen sich mit mundgeblasenem Flachglas denkmalgerecht in Isolierglas umsetzen, wengleich bautechnische Maßgaben gewisse Mindestglasstärken und Verglasungsaufbauten vorgeben. Je nach geforderter Einbruchschutzklasse kann die Schutzfunktion durch eine entsprechend geprüfte Verbundsicherheitsglasscheibe aus Industrieglas auf der inneren Ebene erzielt werden, während die historische Glassorte auf der äußeren Ebene rein der Optik dient. Um die Widerstandsfähigkeit der vergleichsweise dünnen mundgeblasenen Glasscheibe gegenüber Klimalasten zu erhöhen, kann sie zu Verbundglas verarbeitet oder thermisch vorgespannt werden. Dies ist insbesondere dann nötig, wenn wie bei Schallschutzverglasungen üblich große Asymmetrien im Isolierglasaufbau vorliegen. Sonnenschutz wird meist über Beschichtungen, getönte Scheiben oder spezielle Verbundglasfolien realisiert. Ziel dabei ist es, die Wärmestrahlung noch vor Eintritt in den Innenraum abzuwehren, gleichzeitig jedoch möglichst viel Tageslicht einzulassen. Beschichtungen werden auf die Innenseite der außenliegenden Scheibe aufgebracht. Dabei reflektieren sie einen Teil der Wärmestrahlung, führen aber zu einem Spiegeleffekt, der sich aus denkmalpflegerischer Sicht problematisch auf die äußere Fensteransicht auswirken kann. Getönte Scheiben und Folien können in die Verbundsicherheitsglasscheibe auf der inneren Verglasungsebene integriert werden. Sie absorbieren einen Teil der Wärmestrahlung und geben diese nach und nach an die Umgebung wieder ab.

Eine Alternative zu den Industrielösungen bietet ein spezielles mundgeblasenes Fensterglas, bei dem die Infrarot-Filterwirkung direkt in die Glasstruktur integriert ist. Es ermöglicht damit als rein anorganisches Material nicht nur einen zeitlich unbegrenzten Infrarotschutz, sondern erlaubt darüber hinaus auch den Einsatz als Monoscheibe auf der äußeren Isolierglasebene. Die absorbierte Wärmeenergie kann dadurch schneller an die Umgebung wieder abgegeben werden. Gleichzeitig besitzt das Spezialglas die typische Oberfläche mundgeblasener Gläser und verbindet damit die Authentizität eines historischen Materials mit den Eigenschaften eines modernen Funktionsglases. Bestehen wertvolle Objekte und Raumausstattungen aus besonders lichtsensiblen Materialien, spielt ebenfalls das Thema UV-Schutz eine bedeutende Rolle. Neben Verbundglasfolien steht auch hierfür ein mundgeblasenes Spezialglas zur Verfügung, mit dessen Hilfe sich dauerhafter Schutz vor UV-Strahlung und gleichzeitig ein minimaler Isolierglasaufbau realisieren lässt.



MICHAEL BRÜCKNER

studierte Konservierung und Restaurierung von Glas an der Fachhochschule Erfurt mit anschließender Handwerksausbildung zum Glasveredler Fachrichtung Glasmalerei und Kunstverglasung. Seit 2017 arbeitet er in der Glashütte Lamberts als technischer Berater und ist für den Bereich der Denkmalpflege zuständig. www.lamberts.de

Licht, Schatten und Denkmalschutz

Verschattungselemente von Baier ermöglichen Dachfenster

Weil Dachfenster eine relativ neue Entwicklung sind, findet man sie in historischen Gebäuden praktisch nicht. Entsprechend wäre es denkmalpflegerisch fragwürdig, bei der Sanierung von Baudenkmalen den nachträglichen Einbau von Dachfenstern zuzulassen – auch wenn die Nutzung des Dachgeschosses für den künftigen wirtschaftlichen Betrieb des Gebäudes oft entscheidend ist.

Ein Dilemma, für das Denkmalbehörden und Investoren seit einigen Jahren den Ausweg kennen: Mit Verschattungselementen von Baier wird scheinbar Unmögliches machbar. Die feststehenden Z-Lamellen können farblich der umgebenden Dacheindeckung nuancengenau angepasst werden, wodurch sich in der Dachansicht ein geschlossenes, harmonisches Bild ergibt. Ganz anders beim Blick von innen nach außen; der Winkel der Lamellen ist so gewählt, dass diese einerseits vor sommerlicher Überhitzung schützen und andererseits einen nahezu ungestörten Blick nach draußen erlauben.

Ein schönes Beispiel für den Einsatz der Elemente ist das Gasthaus „Alter Löwe“ im baden-württembergischen Ehnningen. 1685 erbaut, wurde das Gebäude nun aufwendig durch JaKo Baudenkmalpflege GmbH saniert. Eine wirtschaftliche Nutzung des Gebäudes, bei dem drei der sechs Geschosse unter Dach sind, war nur mit dem Einbau von Dachfenstern denkbar, was durch die Verschattungslamellen von Baier möglich wurde. Im vierten und fünften Stock wurden zwölf Fenster eingebaut, wo zuvor keine waren. Die installierte Verschattung sorgt für eine helle Atmosphäre im Innern und für eine denkmalgerechte Ansicht von außen.



BAIER GmbH Dachelemente
Adolf-Hättig-Straße 4
77871 Renchen-Ulm
Tel. +49 7843 9476-21
www.baier-dachelemente.de

DAS FENSTER

Mehr als ein Loch in der Wand.

Eine Öffnung zur Erde, zum Wasser, zum Himmel.

Eine Öffnung zum Licht, zur Zuversicht, zur Hoffnung.

Eine Öffnung zu den Menschen, zum Leben, zur Liebe.

**Eine Öffnung zu kostbaren Erinnerungen –
wir helfen Ihnen, diese Fenster für die Zukunft zu bewahren.**

www.homa-rw.de

Holzmanufaktur

Rottweil



Kleine Geschichte des Holzbaus

Fachwerk und andere Holzkonstruktionen von Kay Arnswald

In dieser und in der folgenden Ausgabe der „Denkmalsanierung“ sollen die Geschichte des Holzbaus, aber auch seine Bauteile und Holzverbindungen näher betrachtet werden. Los geht es auf den nächsten Seiten mit einem geschichtlichen Überblick von den ersten einfachen holzbasierten Behausungen bis zum modernen Holzbau – der dabei gar nicht weit weg von seinen geschichtlichen Vorbildern ist.

Wurden Fachwerkhäuser bei der Errichtung noch systematisch von unten nach oben aufgebaut, so gerät spätestens bei der Sanierung alles durcheinander. Da macht es z. B. Sinn, das Dach zuerst instand zu setzen, damit in der Bauphase keine unnötige Feuchtigkeit eindringen kann. Während Bauteile beim Aufbau der Konstruktion vom Erdgeschoss bis zum Dach ineinander gesteckt werden konnten, müssen nun spezielle Reparatur-Verbindungen geschaffen werden, die es ermöglichen, Bauteile auch im bestehenden Gefüge zu tauschen oder zu reparieren. So wie Sie beim Lesen dieses Artikels Ihre Linie finden müssen, so wie der Autor versuchen musste, beim Schreiben einen nachvollziehbaren Zusammenhang aufzuzeigen, so geht es den Handwerkern und Bauforschern teilweise, wenn sie ein historisches Gebäude aufnehmen, bewerten und instand setzen.

Beginnen wir mit einem kleinen Streifzug durch die Geschichte des Holzbaus.

Holzbau – ein Exkurs durch die Zeit

Die ältesten bekannten Holzerzeugnisse sind die Schöninger Speere. Sie wurden bei Ausgrabungen in Niedersachsen gefunden und auf ca. 300 000 Jahre datiert. Sie sind sorgfältig bearbeitet, das Holz wurde nach seinen Merkmalen mit Bedacht ausgesucht und die speziellen Holzeigenschaften bei der Bearbeitung der Spitze beachtet. Man könnte also davon ausgehen, dass zeitgleich auch schon die eine oder andere Laubhütte mit einer simplen Holzkonstruktion errichtet wurde und somit der Holzbau auf eine hunderttausende Jahre alte Geschichte zurückblicken kann.

Älteste überlieferte Bauwerke sind steinzeitliche Brunnen. Im Leipziger Braunkohle-Gebiet gefundene Exemplare datieren ca. 7000 Jahre zurück. Sie sind in **Blockbauweise** errichtet, womit schon eins der typischen Konstruktionsprinzipien erwähnt ist.

Wesentlich mehr Befunde gibt es zu Gebäuden der Jungsteinzeit. Wir wissen, dass vor ca. 4000 Jahren sogenannte **Langhäuser** errichtet wurden. In verschiedenen archäologischen Freilichtmuseen Europas wurden einige dieser Gebäude auf Basis von Originalfunden rekonstruiert. Das Langhaus ähnelt dem wesentlich jüngeren norddeutschen **Hallenhaus**. Wohnen, Tierhaltung und Lagerwirtschaft waren in einem Gebäude vereint, dem sogenannten **Wohnstallhaus**. Gab es im steinzeitlichen Langhaus noch eine zentrale, offene, bodengleiche Feuerstelle, deren Rauch über eine Öffnung im Giebel entlüftet wurde, so entstand daraus die spätere Schwarzküche mit offenem Feuer auf Arbeitsebene und einem Rauchabzug als begehbares Kamin.



Rekonstruktion eines Steinzeitlichen Langhauses in Ständerbauweise.

Das älteste noch bestehende historische Gebäude der Welt steht in Japan. Der Hōryū-ji-Tempel datiert auf das Jahr 600 n. Chr. Extrem große Dachüberstände schützen die Holzkonstruktion vor Witterungseinflüssen und haben so diese lange Lebensdauer ermöglicht. Heute wird es konstruktiver Holzschutz genannt, historisch ist es die Überlieferung von Erfahrungswerten der Baumeister und Handwerker.

Älteste europäische Holzbauten finden sich meist in Freilichtmuseen und sind bis ca. 1000 Jahre alt. Sie sind in Blockbau oder Ständer-/Fachwerkbauweise errichtet, ein weiteres Konstruktionsprinzip, das im Folgenden beschrieben werden soll.

Bis in die Epoche der Renaissance wurden die „Ständer“, „Pfosten“ oder „Stützen“ gebäudehoch vom Boden bis in das Dach geführt. Eine Bauweise, die beim steinzeitlichen Langhaus, das nur eine Etage hatte, praktisch war, aber spätestens mit der Entstehung der Städte und dem Bedarf an mehrgeschossigen Gebäuden zu Problemen bei der Holzbeschaffung und dem Handling mit zu langen Holzbauteilen führte. Die Einführung der nur noch etagenhohen Stützen ab ca. 1500 und damit völlig neuen Möglichkeiten im Hochbau gilt als der letzte große Meilenstein der Holzbaugeschichte. Alle weiteren Entwicklungen sind nur noch Spielarten von bewährten Konstruktionsprinzipien, die der Entwicklung des wissenschaftlich-technischen Fortschritts folgen. Im modernen Holzbau, der durch das „Bauhaus“ vor ca. 100 Jahren begründet wurde, findet sich ein immer höheres Maß der Vorfertigung, welches ein Errichten vor Ort in wenigen Tagen ermöglicht.



Vorratsgebäude zur Mais-Lagerung.

Haustypen nach Nutzungsanforderungen

Bot das steinzeitliche Wohnen in vorgefundenen Höhlen noch einen angemessenen Komfort und Schutz, so war spätestens mit der Tierhaltung die Notwendigkeit gegeben, Bauwerke zu errichten. Die Unterbringung der Tiere spielte zunächst noch eine untergeordnete Rolle, aber die Haltung von Vorräten ließ sich nicht mehr ohne zusätzliche Schutzmaßnahmen realisieren. Es galt, Mäuse und andere Schädlinge fernzuhalten und das vorzeitige Verderben durch einen Feuchteschutz zu verhindern. Erste ernsthafte Gebäude dürften also **Vorratsspeicher** gewesen sein. Zunächst wurden auf Bäumen kleine Konstruktionen montiert. Später sind kleinere bis sehr große Gebäude auf Stützen errichtet worden, die durch ihre deutliche Trennung zum Boden Schädlinge und Feuchte fernhalten sollten. Neben den heutigen teilweise sehr großen Scheunen finden wir noch immer kleinere Vorratsgebäude aus dem vergangenen Jahrhundert, z. B. für Maiskolben.

Weiter brachte die Domestizierung von Tieren Anforderungen an deren Haltung mit sich. So entstanden schon frühzeitig **Stallgebäude** bzw. spezielle Bauwerke wie Bienenhäuser oder Taubenschläge.

Wohngebäude wurden sicherlich parallel dazu entwickelt. Am Anfang waren es eher Laubhütten, welche auf einfachen Konstruktionen aus Ästen ruhten. Dabei wurden schon die Wuchsbesonderheiten genutzt, beispielsweise Astgabeln zur Auflage und Knotenpunkte mit Fasern verbunden. Die Technologien entwickelten sich stetig weiter. Vom Entrinden der Stämme und Anbrennen der Fußpunkte – aus Holzschutzgründen – über das Bebeilen und Sägen zu Kanthölzern sind wir heute bei einem computergestützten Abbund ganzer Gebäude angekommen.

Neben- und Wirtschaftsgebäude sind Werkstätten, Mühlen, Verkaufsstände, aber auch Brücken. Von den historischen Holzbrücken sind hauptsächlich jene erhalten, die überdacht sind und damit vor Witterung geschützt. Zuletzt seien noch **Kommunalgebäude** genannt, wie beispielsweise Kirchen, Rathäuser und ähnliche.

Haustypen nach Konstruktionsprinzipien

Es wurden nun schon einige Konstruktionsprinzipien genannt, die teilweise regional geprägt, teilweise durch den Zeitgeist und die technischen Voraussetzungen limitiert, aber auch durch die Anforderungen bedingt sind.

Wahrscheinlich recht ursprünglich – und trotzdem hochmodern – ist der **Holzständerbau**. Frühe Konstruktionen hatten Äste oder Stämme, die im Boden eingegraben wurden, später auf Steinen aufgesetzt waren, als Stützen. Darauf lastete das Dach. Eine Wandbeplankung erfolgte durch Holz, Lehm, Stein etc., je nach Anforderungen durch zusätzlichen Wärme- oder Witterungsschutz ergänzt. Spielarten bzw. andere Bezeichnungen dieser Bauweise sind Pfosten- oder Firstständerbau. In jedem Fall waren alle Stützen gebäudehoch bis ins Dach geführt. Gab es Zwischenebenen,



Blockbau mit ausgestopften Fugen.



Ein besonders aufwendiger mehrgeschossiger Fachwerkbau: Schweidnitzer Friedenskirche.

so waren die Deckenbalken mittels langen Zapfen und Zapfenschloss oder Splint durch die Ständer „geschossen“. Dies ist auch der Ursprung des Begriffs „Geschoss“ für Etage. Der moderne Ständerbau ist eine Fertigteilbauweise. Hier werden Gebäude wandweise mit einem teilweise hohen Fertigungsgrad (Bepunktung, Dämmung, Installationen ...) vormontiert und auf der Baustelle nur noch aufgerichtet.

War der frühe **Fachwerkbau** ebenfalls eine Ständerbauweise, so entwickelte sich in der Renaissance mit der Etagenbauweise der moderne Fachwerkbau, wie wir ihn heute kennen. Von nun an wurden die Etagen einzeln abgebunden und errichtet, getrennt durch Schwellen. Man spricht hier auch vom Stockwerkbau im Unterschied zur Geschossbauweise (Ständerbau).

Grundlegend anders ist der **Blockbau**. Hier werden waagerechte Hölzer als Wände übereinander gestapelt. Sie bilden damit gleichzeitig das statische Gerüst des Gebäudes als auch den Witterungs- und Wärmeschutz. An den Ecken des Gebäudes und an einbindenden Wänden werden die Hölzer durch spezielle Holzverbindungen „überkämmt“. In der eher ursprünglichen Variante werden die Stämme entrindet und übereinandergelegt. Die ungleichen Zwischenräume werden dann mit Moos oder Lehm ausgefüllt. Im moderneren Blockbau werden die Stämme abgerichtet und auf den angepassten Seiten übereinander montiert. Hierbei wird eine Hanfschnur o. Ä. als Dichtung eingearbeitet. Aktuell gibt es Blockbauvarianten aus Bohlen, Kanthölzern oder gleichmäßig gefrästen Rundhölzern mit einem hohen Vorfertigungsgrad.

Eine regionale Besonderheit ist der **Umgebände-Bau**. Hier treten der Fachwerkbau und der Blockbau in Kombination auf. Das Obergeschoss ist ein normaler Fachwerkbau, welcher auf einem – mindestens teilweisen – Umgebände aufliegt. Als Umgebände bezeichnet man in diesem Fall ein verstreutes Ständerwerk. Oft ist die Hälfte des Erdgeschosses massiv errichtet. Aber auch Umgebände beidseitig des Mitteleingangs sind nicht unüblich. Innerhalb des Umgebändes befindet sich eine sogenannte Blockstube, eine in sich abgeschlossene „Kiste“ in Blockbauweise, die statisch nicht mit dem restlichen Gebäude verbunden ist. Dieser Umstand führte zu der Theorie, die Blockstube sollte den in der Oberlausitz typischen Webstuhl beherbergen, ohne dass die Erschütterung das ganze Gebäude beschädigt. Allerdings gibt es keine Erkenntnisse, welche diese Theorie stützen. Auch keine der vielen anderen Erklärungsansätze für diese besondere Mischbauweise konnte bisher verifiziert werden. Finden wir den Umgebände-Bau heute fast nur noch in der Lausitz und den angrenzenden Gebieten Böhmens und Polens, so war er doch einst nachweislich mindestens von Süddeutschland bis nach Dänemark verbreitet. Warum Umgebände heute nur noch in der Lausitzer Region zu finden ist, lässt sich bisher nicht erklären.

In der Denkmalsanierung 2023/2024 beschäftigt sich der Autor mit den typischen Bauteilen und Baugruppen sowie den wichtigsten Holzverbindungen.



Der durchgeschossene Zapfen ist namensgebend für das „Geschoss“ als Begriff für Etage.



KAY ARNSWALD

führt seit über 20 Jahren eine Zimmerei und ist als Sachverständiger für Holzschutz öffentlich bestellt und vereidigt. Er restauriert Fachwerkhäuser und historische Holzkonstruktionen. Im Rahmen seiner Sachverständigentätigkeit erstellt er Gutachten und ist Sekretär des Sächsischen Holzschutzverbandes.

In seiner Arbeit als Vorstand im Landesverein Sächsischer Heimatschutz bringt er sich ein, um das Projekt „Freilichtmuseum für Sachsens Mitte“ zu verwirklichen. www.holzschutzgutachten.eu



Fotos: Pasis Strahlarbeiten

Großreinemachen

Holz schonend reinigen von Johannes Laible

Dieser Beitrag will nicht diskutieren, in welchen Fällen die Reinigung historischer Holzbauteile sinnvoll ist und wann alte Schmutz- oder Farbschichten durchaus ihren Charme haben. Vielmehr gehen wir hier davon aus, dass es oft genug Fälle gibt, in denen die Reinigung unumgänglich ist und auch denkmalpflegerisch gewünscht.

Zu denken ist etwa an alte Bauteile wie Fenster und Türen, die vor ihrer Aufbereitung von alten Farbschichten befreit werden müssen. Es geht auch um große Flächen wie ehemals ungenutzte Dachböden oder Scheunen, wo sich auf Holzbalken und -böden über Jahrzehnte und Jahrhunderte Generationen von Schmutz, Vogelkot, Mäusedreck und Ähnlichem angesetzt haben. Mit Absaugen- oder -wischen kann man zwar schon viel erreichen – hartnäckigem Schmutz wird man aber anders zu Leibe rücken müssen. Im Wohnbereich sind es häufig offenliegende oder freigelegte Balken mit Schichten alter Farben, die sich nicht so einfach entfernen lassen.

Ungeeignete Maschinen

Für kleine Flächen, wie einen einzelnen Holzbalken, sind oft die herkömmlichen Werkzeuge ausreichend – wenn auch nicht immer schonend. Eingesetzt werden dann Spachtel, Stahlbürste und allerhand rotierende Werkzeuge wie Bohrmaschinen mit (Stahl-)Bürstenaufsatz.

In aller Regel hat man es aber mit vielen Quadratmetern Holz zu tun, die nach wirtschaftlicher und damit maschineller Reinigung verlangen. Gefragt sind in diesem Fall substanzschonende, aber effektive Methoden zur Reinigung. Technische Möglichkeiten der Holzreinigung gibt es viele. Manche davon scheinen bestechend gut zu funktionieren, oft aber auch nur auf den ersten Blick. Der häufig empfohlene Klassiker ist eine Art Handschleifmaschine mit Bürstenaufsatz. Das Verfahren wird meist Erfolg versprechend getestet – beispielsweise an einem Fachwerkbalken, bevorzugt auf Brusthöhe. Mit der Maschine wird 20 cm in die eine und 20 cm in die andere Richtung gearbeitet. Das Ergebnis scheint überzeugend. Ganz anders aber sieht es aus, wenn man mit dem auf Dauer recht schweren Gerät versucht, über

Kopf zu arbeiten, z. B. bei Deckenbalken, oder gar eine gesamte Holzbalkendecke reinigen will. Außerdem sind historische Holzbauteile nie wirklich eben, krumm trifft es schon eher. Dazu kommen kleine und größere Risse, Kerben und andere Fehlstellen. Mit einer Bürste kann man derlei Vertiefungen kaum reinigen. Schwierig wird es auch in den Ecken: 10 cm vor der Wand ist oft Schluss. So hat man es bei elektrischen Bürsten mit schwerer Arbeit zu tun, die nicht an allen Stellen gelingen will – ansonsten aber gute Ergebnisse liefern würde.

Vakuumwaschen und thermisch-mechanische Behandlung

Beim Unternehmen JaKo Baudenkmalpflege schätzt man für die Reinigung von Holzbalken die Vakuum-Waschtechnik. Diese bietet sich dann an, wenn keine Farbreste auf den Balken sind, sondern diese nur von Staub und leichten Verunreinigungen gesäubert werden müssen, um sie danach z. B. mit Leinöl einzulassen. Bernd Sattelberger, Leiter der Schreinerei bei JaKo, beschreibt die Vakuum-Waschtechnik als „eine Art Wasserstaubsauger, der Wasser mit einer Düse auf das Holz aufsprüht und im selben Arbeitsgang direkt dahinter wieder aufsaugt.“ Bei tiefer sitzenden Verschmutzungen greift das Team von Bernd Sattelberger zur Bürste bzw. zum Bürstgerät mit Sisalbürstenaufsatz, da diese tiefer in Risse und Unebenheiten eindringt.

Wenn empfindliche Holzbauteile, vor allem maßhaltige Bauteile, Deckenverkleidungen, Täfer o. Ä. von Altanstrichen befreit werden müssen, setzen die Restauratoren bei JaKo gerne auf eine Kombination von thermischen und mechanischen Methoden, wie das Erhitzen der Lackoberfläche mit einem Speedheater und das unmittelbar anschließende Entfernen mittels eines Schabers mit Wechselklinge. →



Die thermisch-mechanische Reinigung bietet sich bei der Entfernung alter Farbschichten auf überschaubaren Flächen an.

Ablaugen ist bei Farbaufträgen ein ebenfalls traditionelles Mittel, das aber eher für überschaubar große Einzelstücke in der Werkstatt handlebar ist und für großflächiges Entfernen alter Schichten vor Ort eher ausscheidet. Bei JaKo wählt man das chemische Verfahren nur im Notfall, z. B. bei Lamellen-Fensterläden, wo die Zwischenräume kaum thermisch/mechanisch bearbeitet werden können. Vom Ablaugen als „Riesensauerei“ spricht Pasi Halttunen, der sich mit seinem Unternehmen Pasis Strahlarbeiten auf das Strahlen spezialisiert hat. Zwei Verfahren bieten sich dabei an: das Eisstrahlen und das Sandstrahlen.

Trockeneis- und Sandstrahlen

Beim Eisstrahlen wird Trockeneis unter Druck auf die zu entfernenden Schmutz- und Farbschichten geschleudert, die durch die Kälte spröde und rissig werden. Dadurch wiederum dringen weitere Trockeneispartikel in tiefere Schichten vor. Die eigentliche Reinigung erfolgt durch das Sublimieren: Das gefrorene CO₂ geht explosionsartig in den gasförmigen Zustand über und sprengt dabei die gelösten Schmutzpartikel ab. Übrig bleiben sauberes Holz und trockene, zu Boden fallende Farbreste und Schmutzpartikel. Wenn Farbreste von Holzbalken oder Holzelementen entfernt werden müssen, schätzt man das Trockeneisstrahlen auch im Hause JaKo Baudenkmalpflege, wo man aber weiß, dass die korrekte Einstellung des Arbeitsgerätes (z. B. hinsichtlich des richtig dosierten Drucks) entscheidend ist. Pasi Halttunen hat sich ganz auf das Sandstrahlen konzentriert und erzielt damit sehr gute Ergebnisse. Bei den Denkmalbehörden stößt sein Verfahren gelegentlich zunächst auf Skepsis, Halttunen versichert aber, dass richtig ausgeführtes Sandstrahlen mindestens so substanzschonend ist wie andere Verfahren. Wesentlich sei, so erläutert er, die richtige Kombination aus der Wahl der Düse, dem korrekten Druck aus einem präzise arbeitenden Baukompressor und der exakt richtigen Körnung des Strahlguts sowie nicht zuletzt die stets angepasste Arbeitsentfernung zum Holz, um zwischen großflächigem und punktuelltem Bearbeiten zu wechseln. Außerdem führt er immer mehrere Arbeitsgänge durch und entfernt zunächst den groben Schmutz, auch unter Zuhilfenahme von Messerchen und anderem Werkzeug, um etwa Farbschichten aus Ritzen zu lösen. Anschließend bearbeitet er das Holz weitere Male mit immer filigranerem Strahlgut.

Den Druck dosiert er besonders behutsam und berichtet, dass für bereits schadhaftes Holz oft schon Druckluft gefährlich sein kann. „Ich könnte“, sagt Halttunen, „mit scharfkantigen Sandkörnern und hohem Druck das auch in einem Arbeitsgang machen, wenn ich das Material aber schonen will, brauche ich drei oder vier Durchgänge.“ Dass durch den Sand erheblich mehr Schmutz anfällt, kann er nicht erkennen: Etwa ein Viertel des Materials, das am Ende aufgekühlt werden muss, sei Sand. Das Meiste also sind – ähnlich wie beim Eisstrahlen – Farb- und Schmutzpartikel. Ein Vorteil des Strahlens: Im Zuge der Holzreinigung kann man auch das Säubern anderer Bauteile wie Metallträger, Fensterlaibungen, Natur- oder Backstein erledigen.



Eine sandgestrahlte Holzbalkendecke nach mehreren Arbeitsgängen.

Wovor alle Experten warnen, ist die Idee, dass Bauherren selbst zum Werkzeug greifen, weil sie vermuten, Reinigungsarbeiten seien vor allem arbeitsintensiv und damit kostentreibend. Tatsächlich aber sollte die Möglichkeit der Eigenleistung nicht überschätzt werden. Echte Profigeräte gibt es nicht im Baumarkt zu kaufen oder zu leihen und der fachgerechte Umgang mit jahrhundertealtem Holz ist ein anspruchsvoller Teil der Denkmalpflege, den man unbedingt Fachleuten überlassen sollte.

„Bodenseebunte“ Biberschwanzziegel



Für die Sanierung der Meersburger Pfarrkirche wurden spezielle Biberschwanzziegel gebrannt.

gefertigten Biberschwanzziegel in Bodenseebunt großen Anklang. Bewusst wurde zudem auf die Begradigung des Daches verzichtet, was den Eindruck bewegter Wellen noch verstärkt. Sebastian Schmäh ist begeistert: „Der Biberschwanzziegel hat eine hervorragende Qualität, ist formhaltig, liegt gut und ist hagelresistent. Mit der Unruhe im Farbbild kommen wir sehr nah an die historische Optik heran. Darum sehe ich im Denkmalschutz ein großes Potenzial für diese hochwertigen Tondachziegel.“

Um dem historischen Vorbild besonders nahezukommen, wurde für die 1100 m² große Dachfläche der Katholischen Pfarrkirche in Meersburg am Bodensee ein Biberschwanzziegel mit einer speziellen Farbgebung entwickelt. Gebrannt wurden die 18 mm starken und 15,5 cm schmalen Biberschwanzziegel mit gewellter Oberfläche unter Sauerstoffreduktion bei 1100 °C (Naturrot) bis 1200 °C (Sinterrot) im gleichen Ofenquerschnitt. Die verschiedenen Farbnuancen der vom Hersteller ERLUS produzierten Ziegel wurden dann nochmals gemischt, um den authentischen changierenden Farbton zu gewährleisten und ein möglichst lebendiges Deckbild zu erhalten. Fast 50 000 Biber in Bodenseebunt wurden auf dem Kirchendach verbaut. Sebastian Schmäh, Restaurator im Zimmererhandwerk und Inhaber von Holzbau Schmäh, berichtet: „Schon mein Großvater durfte das Dach der Pfarrkirche sanieren – damals hat man aber leider auf eine Flachdachpfanne zurückgegriffen und nicht auf das historische Bild geachtet.“ Über 50 Jahre später sanierte nun der Enkel das Kirchendach nochmals und zwar mit Ziegeln, die dem Anspruch des Jahrhundertbauwerks gerecht werden. Beim Denkmalschutzamt fanden die objektspezifisch ge-

PR-Präsentation

Wärmedämmung mit nachhaltigen Rohstoffen

Ökologische Dämmstoffe von Cellco



Cellco produziert ökologische Dämmstoffe für eine natürliche Wärmedämmung aus nachhaltigen Rohstoffen wie Kork und Lehm. 1879 begann die Produktentwicklung von Korkdämmstoffen für die Sanierung von Fachwerk und somit erfolgte gleichzeitig die Grundsteinlegung für das heutige Unternehmen Cellco. Heute ist Cellco Systemanbieter von patentierten und nachhaltigen Dämmstoffen für die raumseitige Wärmedämmung für Gebäude mit besonderen und sensiblen Anforderungen im Bereich der Innendämmung.

Egal ob für historische Fachwerkhäuser oder Altbauten – Cellco bietet die optimalen Lösungen. Für alle Projekte, bei denen nachträglich Wärmedämmung innen möglich ist, bietet Cellco die passenden Korkdämmprodukte. Das Produktsortiment umfasst von Korkdämmplatten über Kork-Lehm-Putze bis hin zum Wärmedämmlehm eine große und umfassende Auswahl an passenden ökologischen Baustoffen.

Bei der Verwendung von Cellco Korkdämmstoffen werden eine optimale Energiebilanz und ein angenehmes Raumklima ermöglicht. Durch die sehr guten wärme- und schallisolierenden Eigenschaften des Korks wird ein idealer Wohnkomfort geboten. Außerdem ist Kork unempfindlich gegenüber Feuchtigkeit und hält hohem Druck problemlos stand. Kork ist ein Naturprodukt und schadstoffarm. So ist bei der Verwendung von Korkdämmstoffen gesichert, dass die Umweltbelastung sehr gering ist; dies gilt von der Rohstoffgewinnung bis hin zur Nutzung.

Weitere Informationen zu allen Cellco-Produkten:
www.cellco-systeme.de



Schimmel im Baudenkmal

Zusammenhänge eines uralten Problems von Michael Weng

Wer kennt die Erfahrung anderer nicht: „Seit wir gedämmt haben, atmet die Wand nicht mehr und wir haben Schimmel!“ Wir selbst haben (fast) nie Schimmel, denn Schimmel ist ein Zeichen der „Unhygiene“ und in unserer heutigen Gesellschaft ein „Igitt-Thema“, das nur andere haben. Wer weiß denn nicht, dass Wände atmen und mit Dämmungen ersticken?

Manch einer hat diese „Erkenntnis“ vielleicht aber doch auch selbst gewonnen und stützt sich ergänzend dabei auf Aussagen von Bekannten, von sogenannten „Fachleuten“ oder auf die Medien. Dies geht bis zu Handwerkerzusammenschlüssen und deren Online-Versprechen „Wir lassen Wände weiter atmen“ und bis zu technischen Abhandlungen auf Wikipedia.

Der Hygieniker Max von Pettenkofer (1818-1901) war seiner Zeit weit voraus und beobachtete Zusammenhänge von Bauteilen, Baustoffen, der Nutzung von Räumen und der Raumhygiene. Da er mit dem heutigen Stand der Physik und hier speziell der Bauphysik noch nicht vertraut war – wie auch? –, erklärte er Zusammenhänge aus seiner Erfahrung und dem Stand des damaligen Schulwissens heraus. Er war ein großartiger Vorreiter der Raumhygiene, denn ohne sein Zutun und seinen Beobachtungen wären wir jetzt nicht dort, wo wir sind. Leider hat er aber dabei (nach heutigem Wissensstand) nicht alle Beobachtungen richtig interpretiert. Nach damaligem Wissensstand ging viel Feuchtigkeit durch ein Bauteil und regelte damit die Luftfeuchte und somit auch die Raumhygiene. Inzwischen wissen wir, dass bei einem sehr diffusionsoffenen Bauteil maximal 1-2 % der Raumluftfeuchte hindurch wandern kann, der Rest muss durch Lüften reguliert werden.

Warum war das damals für Herrn Pettenkofer kein Ansatz? Zu dieser Zeit wurden die (meisten) Gebäude durch raumluftabhängige und in der Regel dezentrale Heizsysteme erwärmt und die Dichtigkeit der Fenster und Dächer gleich der Qualität eines Schweizer Käses, also mehr ein Sieb als „dicht“. Auch heute bauen wir nicht „dicht“ im Sinne eines U-Bootes, sondern „luft-dichter“ mit Luftwechselraten von 0,4 bis 0,8 h/1, um besser kontrollieren zu können – in rich-

tig alten und unsanierten Gebäuden steigt der Luftwechsel auch schnell mal auf 3-5 h/1. Das bedeutet, dass sich der angegebene Luftanteil pro Stunde von alleine austauscht, angeregt durch Druckdifferenzen im Gebäude und zur Umgebung und/oder dem Wind.

Ein Beispiel:

Hat ein Haus (zur einfachen Rechnung und Nachvollziehbarkeit) 1000 m³ reines Luftvolumen, so werden bei 0,4 h/1 (1000 m³ × 0,4 = 400 m³) also 400 m³ Luft oder bei einem Altbau mit 3,0 h/1 (1000 m³ × 3,0 = 3000 m³) 3000 m³ ausgetauscht.

Bei 400 m³ Luftaustausch pro Stunde (unser Beispiel) muss auch heutzutage in den „dichten Gebäuden“ niemand ersticken; es war eben früher mehr Luft/Wind im Gebäude unterwegs und es gab deutliche Zugerscheinungen, die inzwischen niemand mehr akzeptieren will.

Mittlerweile wissen wir, dass die Luftwechselrate nicht nur zu gering, sondern auch zu hoch sein kann; das Ergebnis ist eine zu trockene Luft bzw. eine zu geringe Luftfeuchte – auch nicht gesund! Alles unter 35 % relativer Luftfeuchte ist auch aus medizinischer Sicht auf Dauer ungesund. Hierzu gibt es in der Zwischenzeit auch diverse Publikationen aus unterschiedlichen Sichtweisen.

Biblische Dimension des Schimmels

Wozu jetzt diese lange Einführung und das Zahlenspiel? Uns ist mittlerweile bekannt, dass eine relative Luftfeuchte von 40-50 % bei normaler Raumlufttemperatur von ca. 21 °C aus mehreren Gründen gut und ausreichend ist. Und was hat das mit dem Schimmel im Altbau zu tun? Wenn wir an einem System – in diesem Fall Haus oder Wohnung – etwas verändern, hat dies unweigerlich irgendwelche Folgen.

Dies ist auch bei unseren Häusern so. War das alte Haus mit einfach verglasten Fenstern (schön undicht), dezentraler raumluftabhängiger Heizung mit hohem Luftdurchsatz und altem Bruchstein oder dünner Ziegelwand ausgestattet, so haben alle Bauteile zusammen mit dem vorhandenem Dach (ohne Unterdach) eine bestimmte Qualitätskonstellation in Bezug auf Luftdurchsatz und Dämmqualität der Bauteile zueinander. Auch wurden die Gebäude nicht mit ca. 90 % Präsenz von Personen genutzt wie heute. Damals lebten die Leute mehr draußen, als wir es nun tun. Häuser wurden in der Regel zum Überleben gebaut und nicht wie heute zur Behaglichkeit.

Dass es „damals“ keinen Schimmel in den Häusern gab, ist übrigens falsch; es gibt allein in der Bibel 24 Verse – vom 3. Buch Mose bis Josua, Jeseja, Hagai, Römer, Sprüche, Sacharia bis Matthäus (Quelle: <https://bible.knowing-jesus.com/Deutsch/topics/Schimmel>) –, die genau dieses Thema behandeln. Dort heißt der Schimmel „Hauspest“ und der Gutachter „Priester“. Auch braucht es nicht viel Fantasie, sich vorzustellen, dass das enge Zusammenleben von Tieren und Menschen in Verbindung mit schlechten Hygienestandards auch in Gebäuden zu Schimmel und gefährlichen Bakterien führte.

Schimmel als Pilzart ist die größte Biomasse der Welt und befindet sich in uns, auf uns und überall um uns herum. Ohne Schimmel funktioniert hier auf der Erde rein gar nichts, was in irgendeiner Form mit Leben zu tun hat! Wir essen jeden Tag Schimmel und Bakterien in Unmengen – bewusst und unbewusst. Das hält uns gesund und widerstandsfähig. Unser Immunsystem braucht diesen „Dreck“ – nur eben nicht als Schimmel in unseren Wohnbereichen!

Ändern wir nun in unseren altehrwürdigen Gebäuden die Lüftung (Luftwechselrate), weil es schnell und einfach geht, nur die Fenster auszutauschen oder das Dach umzudecken, dann verschieben wir das Haus in eine ungesunde Gesamtkonstellation – unser Haus wird krank und oftmals wir mit ihm!

Das Gebäude als Gesamtsystem

Lassen Sie uns doch ein Gebäude als Gesamtsystem betrachten – da gehört im Übrigen auch der Nutzer dazu! Lassen Sie uns die Dämmqualität, die Bauteilfeuchten und die Funktionalität des Hauses betrachten und bewerten.

Auch ein Baudenkmal muss nicht ersticken, wenn es eine Dämmung im geeigneten Maß und Qualität erhält, denn wer atmet schon durch Wände? Ein Baudenkmal und dessen Bewohner müssen nur dann ersticken, wenn wir nicht aktiv ausreichend lüften und bei der Sanierung nicht das

System in Gleichgewicht bringen bzw. halten. Bei einem Baudenkmal ist oft weniger Mehr, denn der Erhalt und die Funktionalität zusammen mit der Wohnraumhygiene und der dauerhaften Funktionalität sind wertvoller, als ein Passivhaus bzw. Hocheffizienzhaus daraus machen zu wollen. Manchmal funktioniert das – meist aber nicht im Rahmen der wirtschaftlichen und konstruktiven sowie bauphysikalischen Belange. Klar kostet ein altes Gebäude mit wenig Dämmung viel Geld im Unterhalt und der Beheizung, aber ein Haus, das man zu Tode saniert, kostet nicht weniger und dazu auch noch die Gesundheit der Bewohner. Um nun auch jenen etwas das Wasser abzugraben, die darauf verweisen, dass ich als Energieberater doch zu dämmen und Energie einzusparen habe: Auch der Gesetzgeber, die KfW und das BAFA halten für Baudenkmale und erhaltenswerte Bausubstanzen Sonderregelungen bereit, um diese nicht zu zerstören. Und das Denkmalamt, egal auf welcher Ebene, sorgt sich oft zu Recht um den Erhalt der Gebäude und deren Nutzer. Wenn wir für unsere Umwelt da noch etwas tun wollen, können oder müssen, dann wäre doch ein Gedanke an die Nutzung von erneuerbaren Energien, wie Pellets, Scheitholz, Solar, Wärmepumpen etc., auch nicht verkehrt.

Fazit

Ein altes Gebäude kann nach umfassender und detaillierter Untersuchung und Entwicklung eines Gesamtkonzeptes auch noch heute saniert und behaglich genutzt werden, ohne es kaputt zu machen oder überall Schimmel haben zu müssen. Es erfordert jedoch ein schlüssiges Gesamtkonzept – hier ist „einfach und schnell“ einfach nicht gut genug!



MICHAEL WENG

ist gelernter Zimmerer und Bodenleger, Bautechniker mit Ausbildungen zum Energieberater Baudenkmal, zum Sachverständigen für Schäden an Gebäuden, für Energieeffizienz von Gebäuden und zum Sachverständigen für die Erkennung und Bewertung von Schimmelpilzbelastungen

sowie Sachverständiger für hygrothermische Bauphysik. Selbstständig seit 1997 als Planer, Berater und Bauleiter, Dozent in der Ausbildung von Gebäudeenergieberatern seit 2003, Autor und Mitentwickler diverser Kursinhalte, Sachverständiger nach DIN EN ISO/IEC 17024:2012. www.weng-sachverstand.de



Fotos: Christian Kaiser

Vor allem in den 1950er- bis 1990er-Jahren wurden asbesthaltige Produkte eingesetzt (z. B. Fassadenschindeln).

Erkennen – vermeiden – vorbeugen

Schadstoffe in historischen Gebäuden von Christian Kaiser

Wer ein Haus umbaut oder renoviert, möchte ein gutes Wohnklima schaffen. Damit dies zuverlässig gelingt, müssen versteckte Schadstoffe rechtzeitig erkannt und neue Problemstoffe in Baumaterialien vermieden werden.

Es ist inzwischen allgemein anerkannt, dass in Innenräumen zahlreiche Einflüsse auf die Bewohner einwirken. Neben den selbstverursachten Problemstoffen, z. B. aus Kerzen, Kaminöfen, Kochdünsten oder auch eigenen Stoffwechselprodukten, können vor allem Emissionen aus Baustoffen oder elektrische Felder zu Beeinträchtigungen der Lebensqualität im Gebäude führen.

Achtung bei alten Häusern!

Bei Renovationen von alten Häusern ist besondere Vorsicht geboten. Im Gebäude können sich an verschiedensten Stellen gesundheitsschädliche Schadstoffe verbergen, die erst durch die Bauarbeiten freigesetzt werden. Wenn etwa alte Holzbalken oder Dielenböden geschliffen, gesägt oder sandgestrahlt werden, können chemische Holzschutzmittel wie Pentachlorphenol (PCP) freigesetzt werden. PCP wirkt auf den Menschen als Nervengift und ist daher inzwischen für den Einsatz als Holzschutzmittel verboten.

Aber auch in mineralischen Materialien wie Fliesenklebern, Verputzen oder zementösen Platten können Schadstoffe enthalten sein. Hier findet sich oft Asbest, ein lungengängiges Mineral, welches Krebs und Lungenvernarbung auslöst. Um die Freisetzung zu vermeiden, braucht es eine gewissenhafte Vorabklärung und Sanierung der Vorkommen. Wenn asbesthaltige Teile nicht beim Umbau beschädigt werden, werden die Schadstoffe in der Regel nicht freigesetzt. Daher ist es sinnvoll, bereits vor einem Umbaukonzept über vorhandene Schadstoffe Bescheid zu wissen.

Weitere Schadstoffe wie polychlorierte Biphenyle (PCB) und Schwermetalle können sich in Anstrichen (z. B. auf dem Kellerboden oder von Metallteilen) oder in Schlackenfüllungen von Holzbalkendecken finden. Auch hier gilt, dass gerade durch Öffnen und Bearbeiten solcher Bauteile erst eine Belastung des Innenraumes erfolgt.

Umbauten der 1950er- bis 1990er-Jahre

Ein Großteil der heute bekannten Bauschadstoffe wurde vor allem zwischen den 1950er- und 1990er-Jahren verbaut – oft unsachgemäß auch in Baudenkmalen. Eingebaute

Asbest-Fertigprodukte oder auch Asbestfasern, die in Fliesenklebern eingemischt wurden, stellen zwar während der Nutzung kein gesundheitliches Risiko dar, da die Fasern fest im Bauprodukt gebunden sind, sobald jedoch Umbauarbeiten erfolgen, werden diese Faserstäube freigesetzt und gefährden die Handwerker oder können sich in der Raumluft anlagern.

Da schadstoffhaltige Abfälle bei Um- und Rückbauten gesondert entsorgt werden müssen, sind Vorab-Untersuchungen stets erforderlich, um nicht durch schadstoffhaltige Anteile den gesamten Bauschutt als teureren Abfall zu verunreinigen.

Mit Schadstoffen ist also nicht nur in neu erstellten Gebäuden der Nachkriegszeit zu rechnen, sondern auch in allen älteren Gebäuden, die im fraglichen Zeitraum umgebaut oder erneuert wurden.

Dichtigkeit verhindert Auslüftung

Bei Modernisierungen historischer Gebäude steht meist eine energetische Verbesserung der Gebäudehülle im Mittelpunkt. Dämmung reduziert die Wärmeverluste, und eine bessere Dichtheit der Gebäudehülle mindert Zugluft. Durch die verbesserte Dichtheit können sich jedoch Ausdünstungen aus vorhandenen Schadstoffen, wie Teerklebern oder Abdichtungen (polyzyklische aromatische Kohlenwasserstoffe; PAK), in der Raumluft anreichern und nach der Sanierung stärker wahrgenommen werden. Aus diesem Grund empfiehlt es sich, im Rahmen von energetischen Sanierungen immer auch die Belastungssituation der Raumluft vor dem Umbau zu erfassen.



In Hohldecken können sich schwermetallhaltige Schlacken verbergen.

Wichtig ist, dass vorhandene Schadstoffe noch vor ersten Rückbauarbeiten erkannt werden, um unbeabsichtigte Freisetzung zu verhindern. Die Sanierung von Schadstoffen sollte möglichst zu Beginn einer Baumaßnahme erfolgen, damit beim eigentlichen Umbau die weiteren Handwerker nicht gefährdet werden.

Neue Problemstoffe

Aber es müssen nicht unbedingt nur die „alten“ Schadstoffe sein, die den Bewohnern das Leben schwer machen. Oft genug werden erst mit einer Renovierung oder durch neue Materialien die Schad- und Problemstoffe in das Gebäude gebracht. Gerade in der Fertigstellungszeit von Baumaßnahmen wird das Raumklima sehr stark durch flüchtige organische Verbindungen (VOC) aus erdölbasierten Produkten, wie Lacken, Farbanstrichen, Klebern und Kunststoffen, belastet. Wenn also mit geruchs- und schadstoffintensiven Materialien gearbeitet wird, sollte unbedingt eine mehrmonatige Auslüftungszeit eingeplant werden. Doch in der Regel soll das Gebäude bereits wenige Tage nach der Fertigstellung wieder genutzt werden und so setzen sich Bewohner bzw. Nutzer ausgerechnet der intensivsten Schadstoffbelastung aus.

Doch aus Kunststoffen dünnen auch noch weitere Problemstoffe über lange Zeiträume aus, deren exakte Zusammensetzung meist nicht deklariert oder näher bekannt ist. Die Auswirkungen dieser Langzeitbelastung sind noch wenig erforscht. Bekannter dagegen sind Belastungen aus heute üblichen Holzschutzmitteln, wie Permethrin, Dichlofluanid oder Endosulfan, die bisweilen immer noch in Innenräumen eingesetzt werden, obwohl hier kein chemischer Holzschutz erforderlich wäre.

Weitere Problemstoffe sind biozide Nanoverbindungen, wie sie auf Fliesen, Küchen- und Badeinrichtungen aufgebracht sind. Diese können bei Hautkontakt aufgenommen werden, aber auch im Gewässerkreislauf schädigende Wirkung entfalten.

Umsicht hilft

Der Laie kann angesichts der Vielzahl an Schad- und Problemstoffen am Bau schnell den Überblick verlieren. Immerhin bietet die chemische Industrie weit über 100 000 synthetische Verbindungen, die nicht nur in Baustoffen, sondern auch in Putz- und Reinigungsmitteln, Hygiene- und Körperpflegeprodukten anzutreffen sind. Dennoch muss niemand



Diese alte Scheune war mit dem giftigen Holzschutzmittel PCP getränkt.

Asbest

Das feinfaserige Mineral kam flächendeckend in zahlreichen Baumaterialien zum Einsatz: Fertigprodukte wie Wellplatten auf Dächern, Fassadenplatten und -schindeln, Blumentöpfe oder Rohre. Problematischer sind Anwendungen, bei denen die Faser entweder ungebunden vorliegt oder durch Bautätigkeit freigesetzt werden kann: Fliesenkleber, Verputz, Spritzasbest, Leichtbauplatten und Asbestkartonagen, Dichtungsbänder und -schnüre etc. Verwendungsverbot in Deutschland seit 1992.

Polychlorierte Biphenyle (PCB)

Das Umweltgift PCB reichert sich in Organismen an und wurde bis ca. 1989 als Weichmacher oder Flammschutzmittel meist in elastischen Fugenmassen oder Anstrichen eingesetzt.

Pentachlorphenol (PCP)

Chemische Holzschutzmittel wirken nervengiftartig und sind nicht nur für tierische Schädlinge tödlich, sondern auch für das menschliche Nervensystem problematisch. Der Einsatz chemischer Holzschutzmittel in Innenräumen ist daher zu vermeiden. Bislang auf der Verbotsliste steht seit 1989 erst Pentachlorphenol (PCP). Daneben sind aber auch zahlreiche weitere problematische Holzschutzmittel bekannt, wie Lindan, DDT, Dichlofluanid, Endosulfan, Permethrin etc.

Polyzyklische aromatische Kohlenwasserstoffe (PAK)

PAK-Ausdünstungen aus Teerprodukten, wie Bitumen-Klebern, Ölverschmutzungen, Teerölanstrichen oder bituminöser Korkdämmung, werden häufig am strengen und auffälligen Geruch erkannt. Beim Ausbau sollte darauf geachtet werden, dass der Schadstoff nicht verteilt wird. →



Nach dem Umbau sollte der Innenraum möglichst frei von Emissionen sein. Dies lässt sich z. B. durch eine Raumluftmessung (hier auf VOC) überprüfen.

Schwermetalle

In Anstrichen (Pigmente) oder Schlackenschüttungen alter Häuser finden sich immer wieder Schwermetalle, bei denen eine Staubfreisetzung (z. B. durch Abschleifen von Lacken) im Innenraum vermieden werden sollte, da sich Schwermetalle im Organismus ablagern und anreichern.

Formaldehyd

Das Bindemittel Formaldehyd kann geruchlich auffällig aus Klebern, Lacken, Holzwerkstoffplatten oder Dämmstoffen ausdünsten und zur Reizung der Schleimhäute führen. In älteren Häusern sind diese Ausdünstungen meist bereits verdunstet.

Künstliche Mineralfaser (KMF)

Ältere Dämmstoffe aus mineralischen Feinfasern (Glaswolle, Steinwolle, Glasfaser) können lungengängig sein und stehen im Verdacht, krebsauslösend zu sein. Beim Ausbau ist daher auf Staubarmut zu achten. Beim Neueinbau feinfasriger Dämmstoffe sollte ein Augenmerk darauf gelegt werden, dass diese nicht in direktem Kontakt zur Innenraumluft steht.

Biologische Schadstoffe

Schimmelpilze gelten als „biologische Schadstoffe“ und sollten in Innenräumen keine größeren Beläge ausbilden dürfen. Dazu ist nicht nur die Feuchte im Raum und auf dem Bauteil zu regulieren, sondern auch ein allfälliges Nährstoffangebot (erdölbasierte Anstriche, Tapeten und andere organische Verbindungen) zu reduzieren.

Nutzungsbedingte Schadstoffe

Oft genug belastet der Nutzer unwillentlich die Raumluft mit Schadstoffen, wie Stoffwechselprodukten, Emissionen aus Reinigungsmitteln, Möbeln und Teppichen, Parfüms, Rauchwaren oder unvollständigen Verbrennungsvorgängen (z. B. Kaminöfen).

in Alarmismus oder Panik verfallen. Es benötigt lediglich einen aufmerksamen Blick und den ernsthaften Willen, im Bestandsgebäude vorhandene Schadstoffe frühzeitig zu erkennen und gewissenhaft zu sanieren. Dies gilt auch bei der Wieder- oder Weiterverwendung von Bestandsbauteilen, wie z. B. alten Holzbauteilen. Diese sollten bei Verdacht vorab auf Schadstofffreiheit überprüft werden.

Bei Modernisierungen kann es helfen, Produkte nicht nur im Hinblick auf ihre technischen Eigenschaften, ihre Verarbeitbarkeit und den Preis auszuwählen, sondern auch ökologische Auswirkungen (Umwelt, Gewässer, Flora, Fauna) und gesundheitliche Risiken (im Gebäude und/oder bei der Verarbeitung) im Blick zu haben.

Im Zweifelsfall sollten nur Produkte zum Einsatz kommen, bei denen alle Inhaltsstoffe bekannt sind und somit unangenehme Überraschungen ausgeschlossen werden können. Auch sollten allfällige Emissionen nicht erst nach der Baumaßnahme am unangenehmen Geruch erkannt werden, sondern bereits im Vorfeld durch geeignete Materialwahl vermieden sein. Es empfiehlt sich daher, bereits bei Auftragsvergabe für den Innenraum die Menge der maximal zulässigen Emissionen verbindlich zu vereinbaren. Nur so ist es möglich, rechtzeitig alle Problemstoffe, wie Montageschäume, elastische Fugenmaterialien, synthetische Anstriche und Kleber, aus der Baustelle zu verbannen.

Gesundheit im Gebäude

Bei der Beurteilung und Erkennung von Schadstoffen im Baudenkmal sowie bei der Vermeidung problematischer Baumaterialien helfen ausgebildete BaubiologInnen. Durch geeignete planerische und bauleitende Begleitung können Schadstoffe in Bestandsbauteilen frühzeitig erkannt und saniert sowie neue Belastungen und Risiken minimiert werden.

Aus den Schadstoffvorkommen der Vergangenheit können wir lernen, dass der Einsatz problematischer Zuschlagstoffe zu gesundheitlichen Problemen und einer Verteuerung von späteren Umbauten führen kann. Der Fokus bei der Materialwahl sollte daher nicht nur auf den kurzfristigen Nutzen gelegt werden, sondern es sollten immer auch langfristige Auswirkungen bis hin zu Konsequenzen bei einem späteren Umbau bewertet werden. Hierbei helfen lebenszyklusorientierte Planungsweisen, die nicht nur den Sanierungsprozess, sondern auch Auswirkungen während dem Betrieb und Material- und Energiefragen bei einer späteren Transformation oder einem Rückbau im Blick haben.

Es ist längstens an der Zeit, dass neben Optik, Kosten und Terminen auch die Gesundheit (im Gebäude) zu einem planerischen Ziel beim Bauen wird.



CHRISTIAN KAISER

ist Dipl.-Ing. Architekt SIA, Energieberater und Baubiologe IBN. Der Autor führt in Lottstetten ein eigenes Architekturbüro und ist als Bereichsleiter für „Bauerneuerung und Nachhaltigkeit“ bei FRIEDLIPARTNER AG in Zürich tätig. Er unterrichtet an der HTWG Konstanz und ist

Autor der Fachpublikation „Ökologische Altbausanierung“ (VDE-Verlag, 3. Auflage 2020). www.zekadesign.de, www.friedlipartner.ch

Muschelkalk auf Gips – kein Problem!

Wissenschaftliche MARBOS-Studie belegt Verträglichkeit

Seit dem 2. Jahrhundert nutzen Menschen die Ablagerungen von Muscheln an der Nordseeküste. Früher wurden sie mit Torf gebrannt, gelöscht und als Bindemittel mit hydraulischen Faktoren für die Mörtelerzeugung genutzt.

An dem Verfahren hat sich auch heute nicht viel geändert: Das Unternehmen MARBOS ersetzt allerdings den traditionellen Torf durch alternative Energiequellen, wodurch unsere sensiblen Moore geschützt werden. Mit ausgesuchten klassifizierten Rohstoffen produziert MARBOS so hochwertigen Sanierungs- und Restaurationsmörtel. Die Mörtel aus Bremer Muschelkalk sind einfach in der Verarbeitung, bleiben dank langsamen Nachhärtens sehr elastisch und wässern nicht. Sie sind spannungsarm, haben eine hohe Kalkbindung, ein gutes Wasserrückhaltevermögen und sind widerstandsfähig gegen aggressive Umwelteinflüsse.



Forschen statt spekulieren

Wissenschaftlich unbeantwortet war bis vor Kurzem die viel diskutierte Frage, ob die Verwendung des zementlosen Muschelkalkmörtels zu Problemen führt, wenn dieser bei Sanierungen auf Gips bzw. Gipsmörtel trifft. In der Praxis zeigte sich die befürchtete Treibmineralbildung zwar nie, dennoch bedurfte es einer wissenschaftlichen Untersuchung, um alle Befürchtungen dieser Art endgültig auszuräumen.

Um die Auswirkung der Sulfat-Ionen auf die Treiberscheinungen im Mörtel zu quantifizieren, wurde ein Versuchsansatz gewählt, in dem unterschiedliche Mengen (1 Gew.-% bzw. 5 Gew.-%) von Calciumsulfat-Dihydrat ($\text{CaSO}_4 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$ = „Gips“) dem Muschelkalk-Werk trockenmörtel vor der Verarbeitung zugegeben wurden. Dies soll die Eignung für den Einsatz des Muschelkalk-Bindemittels in gipshaltigem Mauerwerk und damit einen inneren Sulfatangriff simulieren. Für die Untersuchung des Expansionsverhaltens wurden folgende MARBOS Muschelkalk-Produkte gewählt:

- Muschelkalk Fugenmörtel („MuKa FU“)
- Muschelkalk Vormauermörtel („MuKa VMM“)
- Muschelkalk Spritzmörtel („MuKa SPM 4“)

Nur die Elemente, die sich aus den Hydraulefaktoren bilden, können auch zu Treiberscheinungen führen. Diese Elemente sind im Wesentlichen die Aluminium- und Eisenoxide. In diesem Zusammenhang ist darauf hinzuweisen, dass das Bindemittel Muschelkalk als hydraulischer Kalk mit sehr geringen Hydraulefaktoren einzustufen ist. Bei der Erhärtung des Muschelkalkmörtels bilden sich Portlandit und Calcit und diese können keine Treibmineralien entstehen lassen.

Eindeutige Ergebnisse

Die Untersuchung der Längenänderung in Abhängigkeit von der Lagerungsart und der zugesetzten Gipsmenge konnte aufgrund der langsamen Festigkeitsentwicklung nach sieben Tagen ab Erstellung der Prüfkörper vorgenommen werden. Die erstellten Prüfkörper wurden aufgeteilt und zunächst drei bzw. sieben Tage unter feuchten Bedingungen gelagert. In allen Fällen kann – unabhängig von der eingesetzten Gipsmenge – eine negative Längenänderung (Schwinden)

beobachtet werden. Der Schwindverlauf ist dabei abhängig von der Dauer der Feuchtlagerung. Das lässt zunächst darauf zurückschließen, dass keine Bildung von Treibmineralien in Verbindung mit Gips stattgefunden hat.

Nach drei Tagen Lagerung unter Feuchtbedingungen kann tendenziell eine deutliche negative Längenänderung beobachtet werden. Diese kann auf das Trockenschwinden der Probe nach der Umlagerung von Feucht- ins Normklima zurückgeführt werden. Eine verlängerte Lagerung der Prüfkörper unter Feuchtbedingungen (sieben Tage) führt ebenfalls zu einem Schwindverhalten der Materialien, allerdings in einem deutlich geringeren Maße. In beiden Fällen kann kein negativer Zusammenhang zwischen dem Gipsgehalt und dem Schwindverhalten der Materialien festgestellt werden. Eine anschließende Lagerung der Prüfkörper unter Klimaraumbedingungen führt in allen Fällen zu einem gleichmäßigen Trockenschwinden, das mit dem natürlichen Verdampfen des Anmischwassers aus dem Material zusammenhängt.

Des Weiteren konnte in dem gewählten Zeitraum kein negativer Einfluss von unterschiedlichen Lagerungsbedingungen auf eine mögliche Verfärbungs- oder Bewuchsneigung der Muschelkalk-Proben festgestellt werden. Damit haben die Versuche auch die sehr guten fungiziden und algiziden Eigenschaften nochmals unterstrichen.

	FU 0/3	FU 1/3	FU 5/3		FU 0/7	FU 1/7	FU 5/7
3d	-0,013	0,104	-0,063	3d	0,150	0,048	0,033
7d	-0,794	-0,625	-0,806	7d	0,138	0,002	0,013
14d	-1,000	-0,800	-1,006	14d	-0,644	-0,669	-0,737
21d	-1,071	-0,873	-1,077	21d	-0,763	-0,815	-0,860
28d	-1,104	-0,894	-1,102	28d	-0,823	-0,848	-0,915

Ergebnisse MuKa FU nach drei Tagen Feuchtlagerung (linke Tabelle) bzw. sieben Tagen Feuchtlagerung (rechte Tabelle); Angaben in mm/m.

Die Detail-Ergebnisse der Studie sind in einem Untersuchungsbericht zusammengefasst, der bei MARBOS angefordert werden kann.

MARBOS

MARBOS GmbH & Co. KG
Kressenweg 15
44379 Dortmund
Tel. +49 231 9957-0
info@marbos.de
www.marbos.de

Radon im Baudenkmal

Planung und Umsetzung von Radonschutzmaßnahmen

von Jakob Klever, Stefanie Kunze und Thomas Naumann

Seit Milliarden Jahren sind radioaktive Stoffe in der Erdkruste vorhanden. Unter diesen Stoffen ist Uran 238, welches in verschiedenen Gesteinen eingebunden ist, stark verbreitet. Beim Zerfall eines Uran-238-Atomkerns entstehen weitere Radionuklide, wie beispielsweise das radioaktive Edelgas Radon mit seinen kurzlebigen Zerfallsprodukten Polonium (Po), Bismut (Bi) und Blei (Pb).

Radon ist farb-, geruch- und geschmacklos und wird mit der Umgebungsluft in den Atemtrakt aufgenommen. Die beim Zerfall entstehende energiereiche Alphastrahlung trifft auf das Lungengewebe und kann dabei eine Schädigung der Zellen bewirken. Folglich steigt durch eine erhöhte Radonexposition das Risiko, an Lungenkrebs zu erkranken. Radon wird überwiegend in den Porenräumen der Böden sowie in Gesteinen freigesetzt und gelangt von dort durch Spalten und Risse im Untergrund an die Erdoberfläche.

Mit Inkrafttreten des Strahlenschutzgesetzes (StrlSchG) im Jahr 2018 wurde der Schutz vor erhöhten Radonaktivitätskonzentrationen an Arbeitsplätzen und in Aufenthaltsräumen in Deutschland erstmals rechtlich geregelt. Nach derzeitigem Kenntnisstand ist kein Schwellenwert für Radonaktivitätskonzentrationen in der Raumluft erkennbar, unterhalb dessen Radon ungefährlich ist. Der Referenzwert für die über das Jahr gemittelte Radonaktivitätskonzentration in der Raumluft, welcher nach § 124 und § 126 StrlSchG in Deutschland festgelegt wurde, beträgt für alle Innenräume und für Arbeitsplätze jeweils 300 Bq/m³.

Mögliche Eindringwege ins Gebäude

Die Erfahrungen, welche bei der Durchführung von Radonmessprogrammen in den vergangenen Jahrzehnten gemacht wurden, zeigen, dass erhöhte Radonaktivitätskonzentration in älteren Gebäuden deutlich häufiger vorkommen als in neueren Gebäuden. Die Reduzierung der Radonaktivitätskonzentration ist in den oft sehr komplexen Altbauten und denkmalgeschützten Gebäuden generell nicht trivial.

Die Hauptquelle für erhöhte Radonaktivitätskonzentrationen in Gebäuden ist die am jeweiligen Gebäudestandort vorhandene Radonaktivitätskonzentration in der Bodenluft. Durch Konvektion, beispielsweise im Bereich von durchlässigen Fundamentplatten, Rissen im Mauerwerk oder an Kabel- und Rohrdurchführungen, kann Radon ins Gebäude eintreten und sich in der Raumluft anreichern. Durch poröse Baustoffe hindurch kann Radon auch mittels Diffusionsvorgängen ins Gebäudeinnere gelangen.

Maßnahmen zur Reduzierung der Radonaktivitätskonzentration

Für betroffene Gebäude ist es notwendig, in Abhängigkeit von der festgestellten Radonbelastung im Innenraum geeignete Maßnahmen bzw. Maßnahmenkombinationen zu deren Reduzierung auszuwählen. Hierfür stehen verschiedene Maßnahmen zur Verfügung, welche drei grundlegenden Strategien folgen.

Unter der **Strategie I „Konzeptionelle Maßnahmen“** werden solche Maßnahmen verstanden, welche ohne den Einsatz von Abdichtungsmaßnahmen an der Gebäudehülle bzw. ohne Lüftungstechnik geeignet sind, die Radonaktivitätskonzentration in der Innenraumluft zu mindern.

I.1 Erhöhung der Luftwechselrate durch freie Lüftung

I.2 Beseitigung unterdruckinduzierender Elemente

I.3 Räumliche Abtrennung belasteter Gebäudebereiche

Diejenigen Maßnahmen, welche in der **Strategie II „Abdichtungsmaßnahmen“** zusammengefasst sind, zielen darauf ab, dass die erdberührte Gebäudehülle gasdicht ertüchtigt wird, um sowohl den konvektiven als auch den diffusiven Eintritt von radonhaltiger Bodenluft zu verhindern. Neben den flächigen Abdichtungsmaßnahmen bedürfen hier insbesondere Bauteilanschlüsse und Mediendurchführungen besonderer Berücksichtigung.

II.1 Wannentartige Abdichtung (außenliegend)

II.2 Wannentartige Abdichtung (innenliegend)

II.3 Abdichtung konvektiver Eintrittspfade

Zur **Strategie III „Lüftungstechnische Maßnahmen“** zählen solche Maßnahmen, bei welchen (1) durch den Einsatz von Lüftungstechnik zwecks Verdünnung der Radonaktivitätskonzentration in der Raumluft der Luftwechsel im Gebäude erhöht oder (2) zur Verringerung des konvektiven Zustroms gezielt auf die Druckverhältnisse zwischen Innenraum und angrenzendem Erdreich eingewirkt wird.

III.1 Punktuelle Bodenluftabsaugung unter bzw. neben dem Gebäude (Radonbrunnen)

III.2 Flächige Bodenluftabsaugung unter dem Gebäude (Radondrainage)

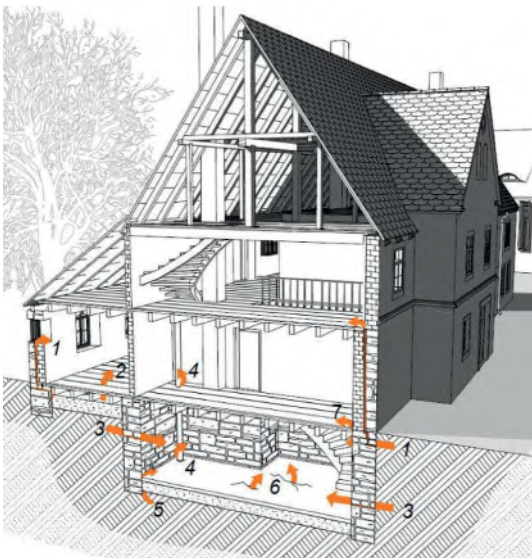
III.3 Absaugung radonhaltiger Luft im Gebäude

III.4 Aktive Gebäudelüftung

Zu diesen Maßnahmen sind im SMEKUL-Leitfaden (vgl. Infokasten) detaillierte Informationen enthalten. Nachfolgend wird die Betrachtung der baulichen Besonderheiten, der denkmalschutzrechtlichen Aspekte und die zu erwartende Wirksamkeit der Maßnahme III.1 beispielhaft dargestellt.

Punktuelle Bodenluftabsaugung unter bzw. neben dem Gebäude (Radonbrunnen)

Eine Möglichkeit, den konvektiven Zustrom von radonhaltiger Bodenluft ins Gebäudeinnere zu verringern bzw. zu verhindern, bildet die Erzeugung eines Unterdrucks im gebäudenahen Erdreich, da so das Druckgefälle zwischen Innenraum und Erdreich verringert oder bestenfalls umgekehrt wird. Ein Unterdruck im gebäudenahen Erdreich kann durch punktuelle Absaugung der Bodenluft, einen so-



- 1 Hohlräume und vertikale Risse
- 2 Spalten in Holzfußböden
- 3 Außenwände
Konvektion durch Risse und Öffnungen
Diffusion durch den Wandquerschnitt
- 4 Bauteildurchführungen
- 5 Fußböden & Bodenplatten
Konvektion durch Risse und Öffnungen
Diffusion durch die Schichten des Fußbodenaufbaus
- 6 Undichte Deckenanschlüsse

Grafik: Sächsisches Staatsministerium für Energie, Klimaschutz, Umwelt und Landwirtschaft 2020

Mögliche Eindringwege in ein bestehendes Gebäude.

genannten Radonbrunnen, in der Regel mit mechanischer Unterstützung eines Rohrventilators erzielt werden. Dieser Radonbrunnen kann unterhalb des Gebäudes, aber auch außerhalb der Gebäudehülle angeordnet werden. Mögliche Varianten zur Anordnung und deren wahrscheinliche Wirksamkeit sind in SMEKUL 2020 enthalten.

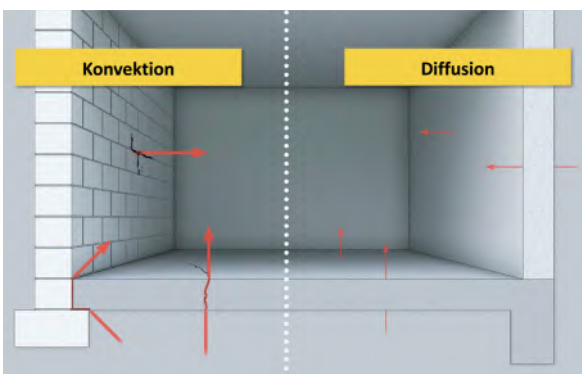
Da es sich hierbei um einen punktuellen baulichen Eingriff handelt, kann diese Maßnahme mit relativ moderaten baulichen Aufwendungen und Kosten hergestellt werden. Auch bereits vorhandene Schächte, beispielsweise Pumpen- oder Sickerschächte, lassen sich eventuell zu einem Radonbrunnen umfunktionieren. Besonderes Augenmerk muss jedoch auf der gasdichten Abdichtung der möglicherweise notwendigen Bauteildurchführungen geachtet werden.

Die Möglichkeit, einen solchen Radonbrunnen neben dem Gebäude auszuführen, bietet aus denkmalpflegerischer Sicht den Vorteil, dass die Maßnahme ohne bzw. mit geringem Eingriff in die Bausubstanz umgesetzt werden kann. Bei einer Ausführung unterhalb eines Gebäudes ist es jedoch notwendig, die bestehende Fußbodenkonstruktion im Arbeitsbereich punktuell aufzubrechen. Darüber hinaus wird die angesaugte, radonhaltige Bodenluft über Rohrleitungen an die Außenluft abgegeben. Hierfür sind eventuell Außenwand-/Decken- sowie Dachdurchbrüche nötig und die Leitungsführung kann das optische Erscheinungsbild des

Innenraums beeinträchtigen. Durch eine geschickte Anordnung des Radonbrunnens können solche unerwünschten Eingriffe in die Denkmalsubstanz reduziert werden.

Die Wirksamkeit dieser Maßnahme wird maßgeblich von der Permeabilität des Bodens bestimmt. Ist der vorhandene Boden ausreichend permeabel, so stellt sich ein hoher Unterdruck im Erdreich ein und es wird eine sehr hohe Wirksamkeit erreicht. Bei weniger permeablen Böden kann durch die Anordnung weiterer Radonbrunnen ebenso eine hohe Wirksamkeit erzielt werden. Jedoch ist zu beachten, dass es bei schwach wasserdurchlässigen Böden infolge zukünftiger reduzierter Bodenfeuchte aufgrund der Absaugung zu Setzungsprozessen kommen kann. Darüber hinaus kann die Wirksamkeit auch durch zeitweiliges Stauwasser reduziert werden.

Bauliche Belange	Denkmalpflegerische Belange	Beurteilung der Wirksamkeit
<p>+ punktueller baulicher Eingriff</p> <p>- ausreichend luftdurchlässige Bodenschicht am Standort erforderlich</p>	<p><u>Bei Ausführung neben Gebäude</u></p> <p>+ Umsetzung ohne bzw. mit geringen Eingriffen im Gebäude möglich</p> <p><u>Bei Ausführung im Gebäude</u></p> <p>- Punktueller Aufbrechen der Fußbodenkonstruktion im Kellergeschoss</p> <p>- Abführung der Bodenluft notwendig; daraus resultieren evtl. Außenwand-/Decken-/Dachdurchbrüche oder Veränderungen der vorhandenen Fensteröffnungen.</p>	<p>+ bei ausreichend permeablen Böden sehr wirksam</p> <p>- stark abhängig von der Permeabilität des Bodens (bestimmt die Anzahl notwendiger Radonbrunnen)</p> <p>- Stauwasser im Baugrund kann Effektivität reduzieren</p>



Grafik: Bundesamt für Strahlenschutz 2019

Konvektion und Diffusion durch erdberührte Bauteile.

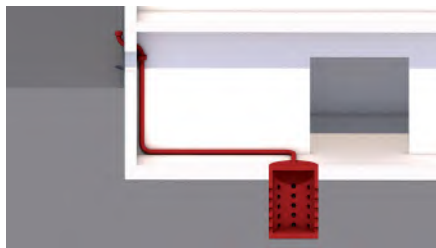
Beurteilung der Maßnahme „Punktueller Bodenluftabsaugung unter bzw. neben dem Gebäude“.



Zusammenfassung der Arbeitsschritte zur Radonsanierung bei denkmalgeschützten Gebäuden.

Empfohlenes Vorgehen

Den Abschluss des angesprochenen Leitfadens bildet ein systematisiertes, schrittweises Vorgehen zur Radonsanierung bei denkmalgeschützten Gebäuden. Die vorgeschlagene Strukturierung des Diagnose-, Planungs- und Ausführungsprozesses soll hier als Hilfestellung dienen, alle relevanten Arbeitsschritte im Hinblick auf die richtige Einschätzung der Randbedingungen, die korrekte Auswahl und Umsetzung der Maßnahmen sowie die Beachtung denkmalpflegerischer Grundsätze bei der Radonsanierung von denkmalgeschützten Gebäuden zu beachten. Eine ausführlichere Beschreibung der einzelnen Schritte ist im Leitfaden enthalten.



Schematische Darstellung eines Radonbrunnens unter einem Gebäude.

Zusammenfassung

Eine besondere Herausforderung bildet der Radonschutz bei der Erhaltung, Instandsetzung und Veränderung von (historischen) Bestandsgebäuden. Insbesondere beim radonsicheren Sanieren von denkmalgeschützten Gebäuden sind meist vielfältige objektbezogene Randbedingungen zu beachten. Da sowohl die nachträgliche Bauwerksabdichtung als auch der Einbau von Lüftungstechnik im denkmalgeschützten Bereich bereits gängige Praxis sind, lassen sich grundsätzlich viele anerkannte Maßnahmen zur Senkung der Radonaktivitätskonzentration auch in denkmalgeschützten Gebäuden umsetzen. Neben baulichen Gegebenheiten, Kosten und der zu erwartenden Wirksamkeit sind zusätzlich denkmalpflegerische Aspekte bei der Wahl der geeigneten Maßnahmen bzw. Maßnahmenkombinationen zu beachten. Letztere können dazu führen, dass einzelne Maßnahmen an bestimmten Objekten nicht oder nur mit deutlich höherem Aufwand als üblich umgesetzt werden können. Dabei ist es unerlässlich, jegliche Maßnahmen, die einen Eingriff

in die Bausubstanz oder eine optische Veränderung des Gebäudes zur Folge haben, mit der Unteren Denkmalschutzbehörde abzustimmen.

Es ist davon auszugehen, dass für einen Großteil der denkmalgeschützten Gebäude, in denen eine zu hohe Radonbelastung im Innenraum festgestellt wird, geeignete Maßnahmen zur Senkung der Radonaktivitätskonzentration gefunden und umgesetzt werden können.

Leitfaden zum Download

S. Kunze, J. Klever, T. Naumann, S. Golz (2021): Minderung der Radonaktivitätskonzentration in denkmalgeschützten Gebäuden – Leitfaden, Sächsisches Staatsministerium für Energie, Klimaschutz, Umwelt und Landwirtschaft (SMEKUL) (Hg.).



<https://publikationen.sachsen.de/bdb/artikel/39274>



JAKOB KLEVER

ist Bauingenieur und beschäftigt sich im Rahmen seiner Tätigkeit als wissenschaftlicher Mitarbeiter an der Hochschule für Technik und Wirtschaft (HTW) Dresden mit Vorsorge- und Anpassungsoptionen für Gebäude gegenüber Starkregen und Radon.



STEFANIE KUNZE

ist Bauingenieurin und arbeitet ebenfalls als wissenschaftliche Mitarbeiterin an der HTW Dresden. Ihr Forschungsfokus liegt dabei auf Verletzbarkeitsanalysen und Abgrenzung baulicher Anpassungsmaßnahmen von Gebäuden für die Umwelteinwirkungen Sommerhitze und Radon.



PROF. DR.-ING. THOMAS NAUMANN

ist Bauingenieur und wurde auf die Professur Baukonstruktion und Bauwerkserhaltung an der HTW Dresden berufen. Er setzt hier seine langjährige Forschungstätigkeit zum Themenfeld der Bauvorsorge im Hinblick auf markante Umwelteinwirkungen fort.

Außenansicht des Barockschlosses im Bonner Ortsteil Poppelsdorf.



Sanierung kontaminierter Bauteile

Schadstoffsanierung am Beispiel Poppelsdorfer Schloss von Guido Kramp

Das Poppelsdorfer Schloss in Bonn ist der Nachfolgebau einer im 16. Jahrhundert zerstörten gotischen Wasserburg. Zwischen 1715 und 1740 wurde es geplant und errichtet und bereits 1818, wie auch der angrenzende Park, zum Eigentum der Universität Bonn. Nach dem Wiederaufbau bis 1959 findet jetzt eine umfangreiche Sanierung der gesamten Außenhülle statt.

Die Firma Kramp & Kramp hat als Spezialist für Altbauten, Restaurierung und Denkmalpflege den Auftrag für die Fenster- und Türensanie rung erhalten. Dieser umfasst ca. 450 Fenster- und Türelemente mit ca. 1400 Flügeln und Oberlichtern sowie 8300 Sprossenfelder mit Verglasungen. Für die gesamte Sanierungszeit sind nur 18 Monate vorgesehen – eine Herausforderung, ebenso wie die umfangreiche Schadstoffsanierung, die erforderlich ist, da der Leinölkitt Asbest und die Fensterfarben Blei und PCB enthalten.

Ausführliche Vorbereitung

Im Vorfeld musste eine ausführliche Arbeitsablaufbeschreibung und eine Gefährdungsbeurteilung für die Schadstoffsanierung erstellt werden, um die Gesundheit der Mitarbeiter während der Ausführung der Arbeiten nicht zu gefährden.



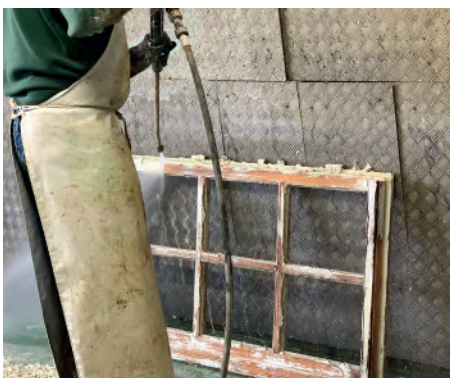
Sanierung der Fenster von außen vom Gerüst.

Die Technischen Regeln für Gefahrstoffe (TRGS) und die Bautechnischen Verfahren (BT) sind bei einer solchen Sanierung zwingend zu beachten.

Zur Anwendung kommen:

- **TRGS 519** Tätigkeiten mit Asbest und asbesthaltigen Materialien bei Abbruch- und Sanierungs- oder Instandhaltungsarbeiten,
- **TRGS 505** Tätigkeiten mit Blei,
- **TRGS 905** Tätigkeiten mit krebserzeugenden, erbgutverändernden oder fortpflanzungsgefährdenden Stoffen,
- **TRGS 524** Schutzmaßnahmen bei Tätigkeiten in kontaminierten Bereichen,
- **BT 42** Ausbau von asbesthaltigem Kitt im Glasfalz durch Aushauen und Schneiden mit und ohne Erwärmung,
- **BT 30** Bohren von Bohrlöchern in Wände und Decken mit asbesthaltiger Bekleidung.

Für diese Tätigkeiten bedarf es speziell ausgebildeter Mitarbeiter, die die entsprechenden Lehrgänge zum Erwerb der Sachkunde besucht und durch Ablegen einer Prüfung erfolgreich beendet haben. Im Falle des Poppelsdorfer Schlosses wurden die Gefährdungsbeurteilungen für die verschiedenen Bereiche vom Sicherheitsbeauftragten der Firma Kramp & Kramp und einer externen Fachkraft für Arbeitssicherheit ausgearbeitet, da diese grundsätzlich vom Arbeitgeber zu erstellen sind. Er ist verpflichtet, für die Sicherheit und Gesundheit der Beschäftigten am Arbeitsplatz zu sorgen. Allerdings kann er sich dem Sachverstand von Experten bedienen.



Ausgebaute Fensterflügel, Entlackung der Fensterflügel in der Fachwerkstatt und eingepastete Fensterflügel.

Unterweisung und ärztliche Untersuchung

Bevor die Arbeiten auf der Baustelle beginnen, wird das Baustellenteam von dem Sicherheitsbeauftragten ausführlich unterwiesen und es werden alle Gefahren über mögliche Kontaminierungen aufgezeigt. Die Handlungsanweisungen hierzu werden aufgelistet, durchgesprochen und gegengezeichnet. Außerdem untersucht der Betriebsarzt die Mitarbeiter im Rahmen der Vorsorgeuntersuchungen. In diesem Fall wurden folgende Vorsorgeuntersuchungen durchgeführt:

- G1.2 Arbeiten mit asbestfaserhaltigem Staub,
- G2 Arbeiten mit Blei oder seinen Verbindungen,
- G26.1 Lungenfunktionstest und
- G27 / G29 Bluttest (Suche nach Isocyanaten und Xylol/Toluol).

Insbesondere das Thema der Kontaminierung von Arbeitsbereichen mit unterschiedlichen Schadstoffen erlangt einen immer höheren Stellenwert. Dem Arbeitsschutz kommt somit eine immer größere Bedeutung zu, sodass das Augenmerk verstärkt auf der Gesundheitserhaltung der Mitarbeiter liegt. Die Zeiten, in denen Arbeitnehmer ohne Schutzausrüstung in Gefahrenzonen arbeiten mussten, sind zum Glück in den meisten Unternehmen Geschichte.

Für die Restaurierung von Gebäudeschadstoffen und die Ausführung dieser besonders sensiblen Arbeiten bedarf es entsprechend ausgebildeter Mitarbeiter, denen spezielle technische Ausrüstung bis hin zu einem Dekontaminierungsmobil als Dreikammersystem mit Schwarz-Weiß-Bereichen zur Verfügung steht. Die Mitarbeiter tragen während

der Tätigkeit auf der Baustelle Schutzanzüge mit Kapuze SMS Kategorie 3 und Halbmasken mit Gas- und Partikelfilter bzw. Atemschutzhauben mit Gebläsefiltersystemen. Der Eigenschutz hat in diesem Bereich die höchste Priorität.

Viele Arbeitsschritte

Durch die hohe Schadstoffbelastung werden beim Beispiel des Bonner Schlosses im ersten Arbeitsschritt von innen pro Fenster eine Folienschutzkabine mit luftdichten Anschlüssen in die Räume gebaut. Bei der Sanierung sorgen Unterdruckhaltergeräte für einen vorgeschriebenen Unterdruck und Luftwechsel in den Arbeitsbereichen. Anschließend werden Interimsverschlüsse, teils mit Fensteröffnungen für Fluchtwege, Belichtungen und Belüftungen, montiert. Erst dann werden sämtliche Arbeiten von der Außenseite, vom Gerüst, ausgeführt. Alle beweglichen Bauteile werden anschließend in die Fachwerkstatt transportiert.

Im nächsten Schritt werden die nachkriegszeitlichen Float-Glasscheiben demontiert, entsorgt und gegen Weißglas, 3 mm stark, ersetzt. Die Schadstoffsanierung findet in einem Schwarzbereich statt. Mit Schutzanzügen und Masken sind die Mitarbeiter zu jeder Zeit gegen eine eventuelle Schadstoffbelastung geschützt. Die Beschichtung der Elemente wird substanzschonend, unter Einhaltung der TRGS, bis auf einen tragfähigen Untergrund entfernt.

Die Entlackung in der Fachwerkstatt verfügt über ein geschlossenes Abwassersystem. Das kontaminierte Abwasser wird mehrfach gereinigt, bis alle Schadstoffe aus dem Wasser entfernt sind und das gereinigte Wasser dem Kreislauf wieder zugeführt wird. Vierteljährlich wird das gereinigte

Wasser durch das zuständige Umweltamt getestet, um die Einhaltung der Grenzwerte sicherzustellen. Anfallende Schlämme werden in verschlossenen Spezialbehältern von einem Entsorgungsunternehmen abgeholt und fachgerecht entsorgt.

Anschließend werden die Elemente geschliffen, tischlermäßig überarbeitet und ergänzt. Holzreparaturen wie Weterschenkel oder Schlagleisten werden mit feinjähigem Lärchenholz ausgeführt. Absauganlagen in der Tischlerwerkstatt und asbestzugelassene H-Staubsauger schützen die Mitarbeiter vor Holzstäuben.

Zusätzlich werden die Oberlichtöffner, die eine besondere Öffnungsmechanik haben, wieder instand gesetzt und repariert, sodass diese funktionstüchtig für die Nachwelt erhalten bleiben. Die Dreh-Kurbelbeschläge, die jeder Flügel hat, wurden jahrzehntelang nicht gewartet und gepflegt. Somit müssen die Gehäuse alle geöffnet, feingestrahlt und gereinigt, ergänzt und instand gesetzt sowie neu gefettet werden. Danach werden die Beschläge wieder in einem Silberlack lackiert.

Gefährlicher Staub

Die schädlichste Staubart ist der alveolengängige A-Staub. Da die Partikel kleiner als vier Mikrometer sind, werden sogar die Lungenbläschen (Alveolen) erreicht. Dort setzt sich

der Staub dauerhaft fest, weil die Lunge keine Selbstreinigungsmechanismen hat. Für Stäube unterschiedlicher Partikelgröße gelten in Deutschland Grenzwerte. Gerade die schädlichen A-Stäube werden mit 1,25 Milligramm pro Kubikmeter Raumluft sehr streng reglementiert. Den Mitarbeitern stehen bei allen gefährdeten Arbeitsschritten Schutzmasken mit wechselbaren Filtern zur Verfügung. In regelmäßigen Unterweisungen werden die Beschäftigten durch den Sicherheitsbeauftragten sensibilisiert, die Masken zu tragen und auf funktionsfähige Filter zu achten. Für den Gesundheitsschutz werden die Mitarbeiter nach den Vorgaben der G44 Hartholzstäube zudem regelmäßig vom Betriebsarzt untersucht.



GUIDO KRAMP

ist Geschäftsführer der Firma Kramp & Kramp GmbH & Co. KG, Tischlermeister, geprüfter Restaurator im Tischlerhandwerk und Sachverständiger im Holz- und Bautenschutz. Das Unternehmen hat sich auf die Restaurierung und Sanierung von Denkmälern spezialisiert.

PR-Präsentation

Fernstudium Master Bautenschutz schafft Expertise

Bauen der Zukunft heißt nicht mehr nur Neubau. Rund zwei Drittel der Bauleistungen erfolgen mittlerweile im Bestand – Tendenz steigend. Von rund 214 Milliarden Euro Wohnungsbauvolumen insgesamt flossen laut Deutschem Institut für Wirtschaftsforschung zuletzt allein 142,1 Milliarden Euro in Bauleistungen an Bestandsimmobilien. Im Bereich Gebäudeerhaltung und -instandsetzung gibt es dementsprechend einen großen Bedarf an speziell ausgebildeten Architekten und Bauingenieuren.



WINGS, der bundesweite Fernstudienanbieter der Hochschule Wismar, bietet mit dem Master Bautenschutz einen einzigartigen Fernstudiengang für Bauingenieure, die sich auf die Themen Bauschadensanalytik und Denkmalsanierung spezialisieren wollen. „Das detaillierte Fachwissen hat mir neue Tätigkeitsfelder erschlossen“, berichtet Absolvent

Gunnar Kirchhof und ergänzt: „Das Masterstudium war der Grundstein für meine aktuelle Tätigkeit als Bausachverständiger bei der Firma C. Gielisch GmbH.“ Der inhaltliche Fokus des berufsbegleitenden Masterprogramms liegt auf der wissenschaftlichen Bauschadensanalytik sowie der Theorie und Praxis des Holz- und Bautenschutzes. Die Studierenden entwickeln Strategien, Konzepte und praxisorientierte Lösungen zu den Themen Bauwerkserhaltung und Bauwerksinstandsetzung sowie zur Vermeidung von bautechnischen, bauwerkstofflichen, bauphysikalischen, bauchemischen und baubiologischen Schadensbildern. Dabei geht es vorrangig um nachhaltige Sanierungsstrategien und -verfahren, mit denen künftige Bauschäden vermieden werden können. Die Hochschule Wismar verleiht nach erfolgreichem Abschluss den internationalen Hochschulabschluss „Master of Science (M.Sc.)“. Interessierte können sich noch bis 31. August zum Wintersemester einschreiben.

Weitere Informationen unter: www.wings.de/bautenschutz

Handwerk zwischen Tradition und Digitalisierung

Ein geschichtlicher Streifzug von Gotthardt Walter

Das Traditionelle steht für die Pflege von Brauchtum. Wir pflegen es, weil es uns ein Gefühl von Sicherheit, Verantwortung, Vertrautheit und Wohlbehagen gibt. Der Begriff Handwerk beinhaltet, dass wir mit den Händen schaffend ein Werk erstellen. Und den Ursprung dessen finden wir in den ersten Anwendungen handwerklicher Technik – dabei geht es meist um Verbindungen.

Der Übergang zur Sesshaftigkeit des Menschen in Mitteleuropa, etwa 5100 v. Chr. (Jungsteinzeit), führte zum Bau fester Unterkünfte. So stammt der Brunnenschacht in der Nähe des Dorfes Ostrov (Tschechien) aus dem Jahre 5266-5265 v. Chr., nachgewiesen anhand dendrochronologischer Untersuchungen. Er gilt bis dato als ältestes Holzbauwerk der Welt. Beeindruckt waren die Archäologen von den handwerklichen Fähigkeiten der Erbauer: Die Eichenplanken waren in den Eckpfosten eingenetet. Beim Bau der Brunnen aus Leipzig, die etwa 50 Jahre jünger datiert sind, sind die Eckverbindungen geblattet.

Mit Gunst und Verlaub

„Mit Gunst und Verlaub“, so beginnt der Wandergeselle seinen Spruch, wenn er sich den Handwerksmeister*innen vorstellt auf der Suche nach Arbeit, einer Unterkunft und einem angemessenen Handgeld zum Weiterreisen sowie natürlich auch zur Pflege des Brauchtums. Und das „nach Urgroßväter Sitte, Mutters Gewohnheit und Handwerksbrauch“. „Mit Gunst und Verlaub!“ („Mit Gunst und Verlaub! Wandernde Handwerke: Tradition und Alternative“, Anne Bohnenkamp u. Frank Möbus, Wallstein Verlag 1989), so lautet auch der Titel eines Buches, aus dem einige kurze Zahlen und Fakten zitiert werden sollen.

Die Entwicklung der Handwerkszünfte begann in der Mitte des 12. Jahrhunderts. In den Städten entstanden Bauhöfe; diese waren für größere Bauvorhaben erforderlich, wie z. B. zum Bau von Kathedralen. Hier organisierten sich die Handwerker, denn Großbaustellen bargen Gefahren, wie etwa beim Bau des Kölner Domes, wo ungefähr 100 Zimmerleute beim Errichten der Gerüste ums Leben kamen. Der Einsturz einer Kathedrale oder der Bau einer Brücke, die vom nahenden Hochwasser weggerissen wurde, war zu dieser Zeit keine Seltenheit.

Im 14. Jahrhundert entwickeln sich die Städte, begünstigt durch die Fortschritte des Fernhandels und den Ausbau der wichtigsten Verkehrswege. In engem Zusammenhang mit dem Aufstieg der Städte steht die Entwicklung des mittelalterlichen Handwerks. Das rasche Aufblühen der Siedlungen zu Zentren von Gewerbe und Handel bot dem Handwerk neue Existenzmöglichkeiten. Handwerker waren nicht länger auf den Dienst hinter Klostermauern oder an Fürstenhöfen angewiesen, wo sie als Leibeigene für weltliche oder geistliche Herren gearbeitet hatten, sondern zogen nun als freie Bürger in freie Städte.

Im deutschsprachigen Raum gab es zu jener Zeit etwa 3000 Städte, wovon nur etwa 150 mehr als 1000 Bewohner und 15 über 15 000 Einwohner zählten. Orte wie Ulm (mit 20 000 Bewohnern), Lübeck (24 000) und Köln (35 000) waren nach damaligem Maßstab Großstädte.

Blüte und Niedergang der Zünfte

Auch die Zünfte entwickelten sich weiter. Im 14. und 15. Jahrhundert zur Zeit der „Zunftkämpfe“ – der Auseinandersetzungen der Zünfte mit dem Stadtpatriziat um eine Beteiligung an der Stadtregierung –, in denen sich das Handwerk eine machtvolle Position in der mittelalterlichen Gesellschaft erstritten hatte, gehörten die Zünfte zu den einflussreichsten gesellschaftlichen Gruppen. Das Handwerk stand in seiner Blüte: Die Fertigkeiten und das Selbstbewusstsein seiner Vertreter erreichten einen Höhepunkt, die Meister waren angesehene Bürger jeder Stadt. Dann aber folgten wieder schwierigere Zeiten. Infolge wirtschaftlicher Krisen wurden die Aufträge weniger und die Auftraggeber sparsamer. Rigoroser werdende Bestimmungen und starre Regeln der Zünfte, die die Aufnahme ins Handwerk oder gar in den Meisterstand immer mehr erschwerten, brachten die Zunftordnung und die ständisch geordnete Gesellschaft in Verfall, bis sie schließlich im ausgehenden 18. Jahrhundert und im Laufe des 19. Jahrhunderts ihrem Ende entgegengingen. Die fortschreitende Industrialisierung und der wirtschaftliche Liberalismus verhiessen für die Zukunft nichts Gutes. Deutliche Einschränkungen wurden den alten Zunftverfassungen schon durch einen Reichsbeschluss vom 16. August 1731 auferlegt. In der sogenannten „Reichshandwerksordnung“ wurden unangemeldete Zusammenkünfte der Meister und Gesellen verboten, untersagt wurden die Kampfmaßnahmen der Gesellen, das Aufstehen, Auftreiben und Abwandern, und aufgehoben wurde auch die eigene Gerichtbarkeit der Zünfte und Gesellenverbände.

„Die Zimmerleute sind unverfälscht wie der Boden, aus dem sie kommen, wie der Wetterhimmel, der sich über ihnen wölbt. Und sie sind wie das Holz, das sie verarbeiten. Sie sind rau und roh, widerharrig und spreißig astig und wahnkantig, windrissig und eis-klüftig. Sie sind scharf und reizbar, grätig und sägig, polternd und kollernd wie die Balken, die sie bewegen, wie ihre Arbeit, ihr Beruf. Aber sie sind auch echt und wahr wie die Tannen und Eichen, die sie durchschneiden, sind gesund wie diese bis in den Kern hinein, und wie sich um den Kern die Jahresringe herumlegen und sofort jedem das Alter des Baumes anzeigen, so legt der Zimmermann offen in seinen Zügen sein Wesen bloß und verbirgt nichts.“

Eugen Weiss in „Zünftiges von Zimmerleuten“, Hannover, 1923

Wandern als Handwerksbrauch

Wann genau die ersten Handwerksburschen auf Wanderschaft gingen, wissen wir nicht genau. Die ersten urkundlichen Erwähnungen gab es bei den Gerbern aus dem Jahre 1375. Das Wandern war damals offenbar ein eingebundener Brauch. Noch aber war es freiwillig. Zum unerlässlichen Bestandteil der Gesellenausbildung und zur Voraussetzung für die Zulassung zur Meisterschaft nach den Regeln der Zunft wurde es ein Jahrhundert später. In einer überlieferten Zunfturkunde der Lübecker Wollenweber aus dem Jahre 1477 heißt es: „Soll erst wandern ein Jahr und ein Tag, und wenn er dann wiederkommt, so kann er zur Morgensprache kommen und das Amt fordern.“ Auch gründeten sich in dieser Zeit die Gesellenbruderschaften, Vorläufer der heutigen Gewerkschaften. Im Konflikt mit den Meistern entwickelten sich die Bruderschaften bald zu ernstzunehmenden politischen Gegnern der Zünfte. Als Mittel der Auseinandersetzung entdeckten die Gesellen den Boykott und den Streik. Sie sicherten sich aber auch finanziell ab; aus einer Zunfttruhe konnten sie beispielsweise die Bestattung eines Kollegen bezahlen.

Nach der Auflösung der Zünfte zwischen 1882 und 1902 entstanden Wanderarbeitsstätten und Arbeiterkolonien, die z. B. auf Initiative des Pastors Friedrich von Bodelschwingh gegründet wurden und von den traditionellen Handwerkern gemieden wurden. Das Handwerk kam in Verruf, weil „ein jeder Unehrlbare“ (Vagabund, Dieb und Unehrllicher) sich dort als Handwerker melden konnte. In diese unruhige Zeiten fiel auch die große Weltwirtschaftskrise. Schließlich folgten die beiden Weltkriege.

Neuer Schwung und neue Probleme

In der jüngeren Zeit entwickelten sich die Zünfte erneut, außerdem als oberstes regionales Organ die Handwerkskammern und anstelle der Stände die Innungsbetriebe. Die Wirtschaftskrise in den 1970er-Jahren führte aber erneut zu Problemen für das Handwerk. Ein Tiefpunkt war der Entzug der Bauvorlageberechtigung. Damit wurden andere Berufsgruppen wie die Architekten zufriedengestellt, die nicht mehr wollten, dass Handwerker eigenständig Häuser bauen konnten. Auch die Industrie spielte und spielt eine unrühmliche Rolle, indem sie das Handwerk zur Verwendung ihrer Produkte bewegen will. Das Zimmererhandwerk wurde modernisiert, statt Zimmermann hieß es nun Zimmerer, aus dem Begriff Holzbau wurde der Ingenieurholzbau – alles Versuche, den Beruf nach außen hin interessanter zu machen.

Und dann die Digitalisierung

Ende der 1970er, wir erinnern uns: Atari, Commodore oder Macintosh – mit den ersten Computern erfolgt der Start in die Digitalisierung. Aber wie passt das zum Handwerk, den Fähigkeiten handwerklichen Schaffens? Nach der Industrialisierung steht nun das Tertiäre, die Dienstleistung, im Vordergrund der weiteren Entwicklung. Die Entwicklung von Denkern ist angesagt, das Handwerk soll dienen und modern werden, das heißt wohl auch, auf den Zug der Digitalisierung aufspringen.



Holzdruckplatte „Die Farben der Liebe“ von Gotthardt Walter. Nachempfunden einem Druck von Jost Amman aus dem Jahre 1568.

Zum einen macht sich das Handwerk die Digitalisierung zunutze. Wir verwenden digitale Messgeräte, zeichnen am Computer, arbeiten mit CNC-gesteuerten Abbundanlagen und machen auch vor Robotern nicht halt. Wir bedienen uns Flugobjekten, die aus der Luft den Bestand erfassen und Gebäude vermessen, und bewegen uns in großen Schritten in Richtung Gebäudeprinter.

Gleichzeitig fehlen uns die gut qualifizierten Handwerker. Seit der Denkmalcharta von Venedig 1964 haben die Kammern reagiert und Fachschulen für die Denkmalpflege eingerichtet. Ende der 1980er wurden auch Schnittstellen zu den Hochschulausbildungen geschaffen, um Handwerker weiter zu spezialisieren. Doch eins sollte verständlich sein: Das handwerkliche Arbeiten erfordert ein stetiges Trainieren, um es wirtschaftlich zur Anwendung zu bringen. Denken allein wie auch die Instrumente der Digitalisierung sind da nicht ausreichend!

Jetzt schauen wir erst mal, wie es mit der Roboterisierung voran geht, mit dem vielseitigen Handwerker aus dem Angebotsregal und den vielen Apps und Updates – der kann sozusagen alles. Hoch lebe das Handwerk!



GOTTHARDT WALTER

ist Meister und Restaurator im Zimmererhandwerk, Betriebswirt des Handwerks, Sachverständiger für Holzschutz (EIPOS) und Inhaber des Betriebs Holzbau Gotthardt Walter.
www.holzbau-kunst-walter.de

Erstes Baudenkmal mit DGNB-Zertifikat

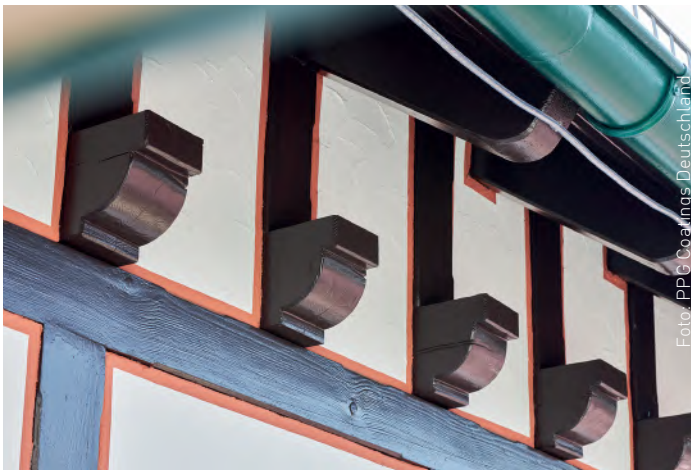


Das Gründerzeithaus am Kurfürstendamm 15 wurde als weltweit erstes denkmalgeschütztes Gebäude mit DGNB-Platin zertifiziert.

Das Gründerzeithaus von Gloria Berlin zählt zu den schönsten Gebäuden am Kurfürstendamm in Berlin – und seit 2021 auch per Zertifikat zu den nachhaltigsten. Die CENTRUM Gruppe hat den Altbau aufwendig und denkmalgerecht saniert und erhielt dafür DGNB-Platin, die bestmögliche Zertifizierung der Deutschen Gesellschaft für Nachhaltiges Bauen.

Die DGNB hat in ihrer Bewertung insbesondere die denkmalgerechte Sanierung des ortsprägenden und historischen Gebäudes bei gleichzeitiger Entwicklung zu einem ebenso hochwertigen wie zukunftsfähigen Büro- und Geschäftshaus durch sorgfältige Umbau- und Rückbaumaßnahmen herausgestellt. So entstand unter Erfüllung denkmalpflegerischer Vorgaben ein zukunftsorientiertes und qualitätsvolles Gebäude, ohne dabei den baugeschichtlichen Hintergrund dieses Prachtbaus außer Acht zu lassen. Das Ergebnis ist ein umweltfreundliches, ressourcenschonendes und funktionales Gebäude, in dem der Mensch im Mittelpunkt steht und den Nutzern eine nachhaltige Nutzung möglich macht.

Fachwerksanierung bringt neuen Glanz



Das Fachwerk des Weinhauses wurde komplett saniert.

In neuem Glanz erstrahlt das Weinhaus Sinz in Wiesbaden-Frauenstein nach einer gelungenen Sanierung seiner Fassade. Das 1898 erbaute Haupthaus mit seinem historischen Fachwerk und der 1986 errichtete Anbau sollten einen Anstrich erhalten, der nicht nur das Erscheinungsbild auffrischen, sondern das Holzgebälk auch langfristig besser vor der Witterung schützen sollte. Vor allem an einigen stark bewitterten Holzbauteilen hatten Sonne und Regen ihre Spuren hinterlassen: Sowohl auf dem Fachwerk als auch auf Fenstern, Türen, Geländern, Schlagläden und Dachunterseiten zeigten sich Abplatzungen älterer Beschichtungen. Dort, wo in der Folge Feuchtigkeit das Holz angreifen konnte, gab es sogar kleinere Fäulnisstellen und Ausblühungen. Auf den Putzoberflächen der Gefache zeigte sich zum Teil das typische Bild eines Befalls mit Mikroorganismen. Die Sanierung erwies sich als aufwendig: Altbeschichtungen wurden, wo dies möglich war, komplett entfernt, Holzbalken instandgesetzt oder ausgetauscht und dann mit sehr modernen und leistungsfähigen Beschichtungssystemen gearbeitet. Um altes und neues, ausgetauschtes Holz optisch zu einer Einheit zu verschmelzen, mussten die einzelnen Bauteile – je nach Zustand und Bewitterung – bis zu viermal beschichtet werden. Um den historischen Farbton der Balken möglichst genau bestimmen und die neue Beschichtung identisch tönen zu können, wurden verschiedene Farbfächer zurate gezogen. Schließlich fiel die Entscheidung, die „GORI 88“ Holzfarbe im Farbton RAL 8019 (graubraun) zu tönen sowie verschiedene Holz- und Metall-Lacke in RAL 6005 (moosgrün). Mit einer speziellen Mischmaschine konnten alle Beschichtungssysteme im jeweils benötigten Farbton erstellt werden. Zur Imprägnierung wurde eine Holzlasur mit hohem UV- und Wetterschutz sowie einem Filmschutz gegen Algen und Pilze verwendet. Um das erneute Auftreten von Schäden an Holzbauteilen rund um die Gebäude zu vermeiden, empfiehlt es sich, zukünftig engmaschiger den Zustand der Beschichtungen prüfen zu lassen. So lässt sich zuverlässig ermitteln, ob z. B. auf stark bewitterten Holzbauteilen früher ein Renovieranstrich eingeplant werden muss, und es kann vermieden werden, dass der Schreiner größere Teilstücke oder ganze Bauteile ersetzen muss.

plett entfernt, Holzbalken instandgesetzt oder ausgetauscht und dann mit sehr modernen und leistungsfähigen Beschichtungssystemen gearbeitet. Um altes und neues, ausgetauschtes Holz optisch zu einer Einheit zu verschmelzen, mussten die einzelnen Bauteile – je nach Zustand und Bewitterung – bis zu viermal beschichtet werden. Um den historischen Farbton der Balken möglichst genau bestimmen und die neue Beschichtung identisch tönen zu können, wurden verschiedene Farbfächer zurate gezogen. Schließlich fiel die Entscheidung, die „GORI 88“ Holzfarbe im Farbton RAL 8019 (graubraun) zu tönen sowie verschiedene Holz- und Metall-Lacke in RAL 6005 (moosgrün). Mit einer speziellen Mischmaschine konnten alle Beschichtungssysteme im jeweils benötigten Farbton erstellt werden. Zur Imprägnierung wurde eine Holzlasur mit hohem UV- und Wetterschutz sowie einem Filmschutz gegen Algen und Pilze verwendet. Um das erneute Auftreten von Schäden an Holzbauteilen rund um die Gebäude zu vermeiden, empfiehlt es sich, zukünftig engmaschiger den Zustand der Beschichtungen prüfen zu lassen. So lässt sich zuverlässig ermitteln, ob z. B. auf stark bewitterten Holzbauteilen früher ein Renovieranstrich eingeplant werden muss, und es kann vermieden werden, dass der Schreiner größere Teilstücke oder ganze Bauteile ersetzen muss.



finanzieren & fördern

Kosten und Kosten

Abgrenzung von Kostenarten bei Denkmalsanierungen von Volker Möhle

Noch immer bestehen viele Vorurteile, wenn es um den Erhalt von Baudenkmalen geht. Die einen glauben, Denkmalschutz beinhalte ein absolutes Veränderungsverbot, die anderen halten die Kosten einer Denkmalsanierung für unkalkulierbar und wirtschaftlich unzumutbar. Der folgende Beitrag hat das Ziel, diese Vorurteile und Halbwahrheiten auszuräumen.



Objektiv betrachtet liegt die Kostenentwicklung bei Baudenkmalen nicht über derjenigen bei nicht denkmalgeschützten Altbauten, vorausgesetzt, die Kostenschätzung wurde mit der hierfür notwendigen Sorgfalt erstellt. Dies ist jedoch kein besonderes Spezifikum denkmalgeschützter Bauwerke, sondern betrifft jegliche geplante Baumaßnahme. In der Regel sind die Kosten für Baumaßnahmen an einer denkmalgeschützten Immobilie nicht höher als bei sanierungsbedürftigen, nicht in den Denkmallisten erfassten Altbauten. Der Unterschied ergibt sich lediglich aus den denkmalbedingten Mehrkosten, für die es wiederum steuerliche Erleichterungen und gegebenenfalls Zuschüsse und Zuwendungen geben kann.

Unbestritten ist, dass die hinreichend exakte Bestimmung der Kosten die Entscheidungsgrundlage des Eigentümers bzw. Erwerbers eines Baudenkmals, eine Sanierung des Bauwerkes unter denkmalpflegerischen Gesichtspunkten zu planen und umzusetzen, darstellt. Aus der Feststellung der anfallenden Kosten resultiert die Wirtschaftlichkeit des Gesamtprojektes ebenso wie Honorare, Finanzierungsbedarf und die Aufteilung zwischen Erhaltungs- und Sanierungskosten für die Ermittlung im weiteren steuerlichen Verfahren.

Es versteht sich von selbst, dass die Kostensituation auch für die fördernden Stellen maßgeblich ist, um eine objektiv nachvollziehbare Förderung zu ermöglichen. Zu aufwendige und damit zu teure Maßnahmen werden sicherlich nicht in voller Höhe Eingang in eine Förderung finden können, auch um die Belastung der öffentlichen Haushalte nicht über Gebühr zu strapazieren. Dies betrifft nicht nur primär direkte Zuschüsse und Zuwendungen, sondern insbesondere auch die im Steuerverfahren zu bescheinigenden Aufwendungen und daraus resultierenden Steuerminderungen des Staates.

Im Ergebnis ist ein ausgewogener Interessenausgleich zwischen Eigentümer und den denkmalrechtlich zu findenden Erfordernissen zu finden. Die Interessenlage steht sich dabei konträr gegenüber: Während der Eigentümer einer Denkmalimmobilie versuchen wird, so viele Kostenpositionen wie möglich als denkmalpflegerischen Mehraufwand zu deklarieren, liegt das originäre Interesse der staatlichen Stelle in der (kostengünstigen) Erhaltung des Baudenkmals.

Denkmalpflegerische Aspekte bilden jedoch nur einen Teilbereich der Kosten der Baumaßnahme ab. Weitere Parameter – insbesondere bei Umnutzungen bestehender Gebäude –, wie brandschutztechnische Anforderungen, umfassende Instandsetzungsmaßnahmen bestehender Bausubstanz, die Modernisierung oder besondere nutzerspezifische Ausstattungsstandards usw., ergeben in Summe die Kosten der gesamten Baumaßnahme, welche wiederum, wie oben bereits ausgeführt, die Entscheidungsbasis des Eigentümers bildet, ob für dessen subjektive Einschätzung eine umfassende Baumaßnahme unter wirtschaftlichen Aspekten sinnvoll ist. Im Folgenden werden die Kostenarten dargestellt, die gegebenenfalls Eingang in die Gesamtkostenbetrachtung finden.

Denkmalbedingte Mehrkosten

Die denkmalbedingten Mehrkosten bilden grundsätzlich die Basis der Bemessung staatlicher Zuschüsse, Zuwendungen und steuerlicher Vorteilhaftigkeit und sind stets im Kontext mit den zumutbaren Erhaltungspflichten des Eigentümers eines Baudenkmales zu sehen. Das heißt, dass Eigentümer von Kulturdenkmalen diese „im Rahmen des Zumutbaren“ zu erhalten und zu pflegen haben. Das jeweilige Bundesland trägt hierzu im Rahmen der zur Verfügung stehenden Haushaltsmittel bei. Das Ministerium für Landesentwicklung und Wohnen (hier: Baden-Württemberg) stellt jährlich ein Denkmalförderprogramm auf. Eine Aufnahme in das Förderprogramm ist jedoch abhängig vom Umfang der im jeweiligen Förderjahr zur Verfügung stehenden Haushaltsmittel, vom Bedarf für die beantragten Fördermaßnahmen insgesamt, von der denkmalpflegerischen Bedeutung sowie der Dringlichkeit der beantragten Fördermaßnahme (vgl. <https://mlw.baden-wuerttemberg.de/de/denkmalchutz/ueberblick/>).

Zuwendungsfähige Kosten entstehen durch Aufwendungen an Kulturdenkmalen, die im Rahmen von Sicherungs-, Instandsetzungs- und Unterhaltungsmaßnahmen an Kulturdenkmalen allein oder überwiegend aus Gründen der Denkmalpflege erforderlich werden, soweit sie den üblichen Aufwand bei vergleichbaren nicht denkmalgeschützten Objekten übersteigen, insbesondere für die Sicherung

erhaltenswerter historischer Bauelemente wie Stuckdecken, Türen- und Fensterelemente, aber auch anteilige Honorare von Fachplanern und Architekten sowie umfassende dendrochronologische Untersuchungen. Aufwendungen für Nutzungserweiterungen und -änderungen sowie deren Folgekosten sind grundsätzlich nicht zuwendungsfähig. Hierbei wird eben nicht auf die Gesamtkosten abgestellt (die für den Eigentümer die Grundlage seiner Entscheidungsfindung bilden), sondern auf die denkmalbedingten (Mehr-)Kosten, die bei Bestandsgebäuden ohne Denkmaleigenschaft nicht anfallen.

Die Ermittlung des denkmalpflegerischen Mehraufwandes setzt eine detaillierte Analyse und intensive Abstimmung mit der Unteren Denkmalbehörde der jeweiligen Einzelposition der Leistungsverzeichnisse voraus. Hilfen zur Einordnung denkmalbedingter Mehrausgaben finden sich beispielsweise für Baden-Württemberg unter www.denkmalrechtbayern.de.

Erhaltungsaufwendungen

In der Nutzungsphase sind Eigentümer eines Baudenkmales zunächst ohne Anspruch auf Zuwendungen oder Zuschüsse grundsätzlich verpflichtet, das Bauwerk zu erhalten, insbesondere es nicht verfallen zu lassen („unterlassener Bauunterhalt“). Der „normale“ Bauunterhalt sowie Pflege und Wartung sind daher wie bei jeder anderen Immobilie grundsätzlich durch den Eigentümer selbst zu tragen. Durch den Eigentümer können Steuervorteile in Anspruch genommen werden, indem der denkmalbedingte und festgestellte Mehraufwand die steuerliche Bemessungsgrundlage mindernd in Ansatz gebracht wird.

Abgrenzung zwischen Herstellungs- und Erhaltungsaufwand

Die Unterscheidung zwischen diesen Kostenarten findet ausschließlich im Steuerrecht Berücksichtigung, wovon vor allem der Zeitraum der Verteilung des Aufwandes bei der Inanspruchnahme steuerlicher Vorteile abhängt. Herstellungskosten mindern die steuerliche Bemessungsgrundlage gem. § 7 Abs. 4 EStG durch eine Abschreibungsquote von 2 %, während die Sanierungsaufwendungen bei Kapitalanlegern, wie im Beitrag auf Seite 126ff. dargestellt, über einen Zeitraum von zwölf Jahren vollumfänglich bzw. bei eigen genutzten denkmalgeschützten Objekten gem. § 10f EStG zu 90 % über zehn Jahre steuerliche Berücksichtigung finden.

Substanzerhaltende Kosten

Im Rahmen einer umfassenden Sanierungsmaßnahme versteht man unter substanzerhaltenden Kosten solche Aufwendungen, die notwendig werden, um die vorhandene Bausubstanz zu erhalten und zu sichern. Im Allgemeinen fallen insbesondere Rohbau- und statische Sicherungsarbeiten unter diesen Terminus.

Sowiesokosten

Der Begriff der Sowiesokosten entstammt ursprünglich dem Schadenersatzrecht. In dem vorliegenden Kontext handelt es sich um Kosten, die im Gegensatz zu den oben genannten denkmalbedingten Mehrkosten unabhängig von einer Denkmaleigenschaft bei der Sanierung eines Gebäudes „sowieso“ anfallen. Diese Kosten, z. B. der Einsatz eines Baggers, gehen vollumfänglich zu Lasten des Eigentümers einer (denkmalgeschützten) Immobilie, ohne dass dieser hieraus Ansprüche auf eine direkte staatliche Gegenleistungen geltend machen kann. Unter Sowiesokosten fallen folgerichtig auch Aufwendungen, die nutzerspezifischen Sonderwünschen des Eigentümers entspringen, wie auch Kosten, die aus bau- und brandschutztechnischen Vorgaben entstehen. Auch wenn der Eigentümer aus Sowiesokosten keine direkten Ansprüche auf Zuwendungen und Zuschüsse ableiten kann, können für diese Kostenart sehr wohl steuerliche Vorteile in Anspruch genommen werden.

Fazit

Im Ergebnis lässt sich festhalten, dass sich die Gesamtkosten einer Baumaßnahme bei denkmalgeschützten Immobilien in unterschiedliche Kostenarten mit differenzierter wirtschaftlicher Auswirkung unterscheiden lassen. Den Fokus lediglich auf die Gesamtkosten zu legen, greift daher zu kurz. Es sind die unterschiedlichen wirtschaftlichen Auswirkungen der einzelnen Kostenarten zu betrachten und jeweils individuell im Gesamtkontext der Baumaßnahme zu bewerten. Durch die Betrachtung ergibt sich ein „rundes“ Bild, welches ganz klar aufzeigt, dass ein Engagement in eine denkmalgeschützte Immobilie mitnichten ein unkalkulierbares wirtschaftliches Wagnis darstellt, jedoch ein ganz besonderes Maß an bautechnischem und vor allem wirtschaftlichem Verständnis erfordert.



VOLKER MÖHLE MRICS

ist Diplom-Kaufmann und arbeitete mehrere Jahre erfolgreich in der Beratung denkmalgeschützter Immobilien. Nach Stationen im Betriebskosten-, Property- und Asset-Management in Family-Offices und bei institutionellen Investoren verantwortet er aktuell als Geschäftsleiter Property Management bei einem mittelständischen Immobilienunternehmen.



Das Denkmal als Steueroase

Mit Sanierungen ein Jahrzehnt lang Steuern sparen

von Johannes Laible

Jedes Jahr an dieser Stelle erhalten die Leserinnen und Leser der „Denkmalsanierung“ umfassende Informationen über die Steuervorteile, die sich aus der Sanierung von Baudenkmalen für die Investoren ergeben. Während alle Welt auf der Suche nach Steuerschlupflöchern ist, belohnt Vater Staat es in Deutschland weiterhin, gezielt in Denkmale zu investieren und damit alte Werte zu erhalten und für die Zukunft zu sichern.

Tatsächlich gibt es in Deutschland nur ein einzig wirklich lohnendes, ja sogar staatlicherseits gewolltes Investment, mit dem sich auch für halbwegs einkommensstarke Bürger die eigene Einkommensteuer über Jahre massiv reduzieren lässt: die Sanierung eines Baudenkmals. Denn dabei handelt es sich – zusammen mit der Investition in ausgewiesenen kommunalen Sanierungsgebieten – um das einzig verbliebene hochattraktive Steuermodell Deutschlands. Besonders erfreulich: Die Steuersubvention mobilisiert so viele zusätzliche Steuermillionen, dass ihr Fortbestand seitens der Bundesregierung nicht infrage gestellt wird.

Anders als bei den früheren Steuersparfonds um Containerschiffe oder Filmproduktionen nutzen Eigentümer von Denkmalimmobilien kein Steuerschlupfloch geschickt aus. Deshalb muss auch nicht damit gerechnet werden, dass der Finanzminister früher oder später mit den Steuersparmöglichkeiten aufräumt. Vielmehr hat der Gesetzgeber die Abschreibungsmöglichkeiten bei Baudenkmalen selbst definiert und im Einkommensteuergesetz explizit festgehalten.

Der Staat lässt sanieren

Dass der Bund die Besitzer von Denkmalimmobilien aktiv unterstützt, indem er mit Steuervorteilen lockt, hat natürlich einen simplen Grund: Rund eine Dreiviertelmillion Gebäude in Deutschland unterliegen als Baudenkmale einem besonderen Schutz. Wer sie erhält, dient der Gesellschaft. Dafür und dafür, dass die Eigentümer zahlreiche Auflagen bei der Sanierung berücksichtigen, bedankt sich Vater Staat mit üppigen Steuervorteilen. Um es im Ökonomendeutsch auszudrücken: Hier handelt es sich um eine hervorragend gestaltete Private-Public-Partnership, die zu einer echten Win-win-Situation führt.

Der Staat verzichtet auf einige Steuermillionen und überlässt im Gegenzug die hoheitliche Aufgabe des Denkmalerhalts ganz wesentlich privaten Investoren – mit faszinierendem Ergebnis: Deutschlands Innenstädte, historische Wohngebiete oder einst lärmende Industriezonen werden vorbildlich saniert. Es entsteht hochwertiger Wohnraum in einem Ambiente mit hoher Wohn- und Lebensqualität. Manch abgewirtschaftete Altstadt glänzt und strahlt mit einem Charme, den sie in den Jahrhunderten zuvor zu keiner Zeit besaß. Die Attraktivität und der touristische Wert der Städte steigen; davon profitieren auch der Einzelhandel und das Gewerbe, die Bauindustrie ohnehin und schließlich auch die öffentliche Hand. So wird eine einfache Steuersubvention zu einer lohnenden Investition in Deutschlands Lebensqualität und trägt damit zur Sicherung von Steuerquellen bei. Wie attraktiv die Denkmalabschreibung auch für den Fiskus ist, zeigt ein Blick in den alle zwei Jahre veröffentlichten Subventionsbericht. Auch in der 28. Ausgabe vom

August 2021 wird der Denkmalabschreibung für vermietete Denkmalimmobilien eine hohe Wirkung und Nachhaltigkeit bescheinigt. Wörtlich heißt es: „Aus Sicht der Bundesregierung trägt der [...] steuerliche Anreiz für Investitionen von (Privat-)Kapital dem stetigen Modernisierungs- und Instandsetzungsbedarf Rechnung. Die Maßnahme ist nach wie vor als sehr gut geeignetes Instrument zu betrachten und auch weiterhin unverzichtbar.“

Die Funktionsweise der Steuerförderung für Denkmalanierung sowie die Voraussetzungen werden nachfolgend erläutert.

Voraussetzung Denkmalliste

Damit die Sanierung eines Altbaus mit den Abzügen durch Denkmalabschreibungen attraktiv wird, bedarf es einer einzigen zentralen Voraussetzung. Das Haus muss als Baudenkmal definiert sein, was bedeutet, dass die Erhaltung des Gebäudes im öffentlichen Interesse liegt. Zum Denkmal erklärt ist das Haus mit Eintragung in die Denkmalliste, wodurch das Gebäude vorläufig unter Schutz gestellt ist. Die Denkmalliste (je nach Bundesland auch ergänzend oder synonym „Denkmalbuch“, „Denkmalverzeichnis“ oder „Denkmalkataster“ genannt) wird von der Gemeinde als „Untere Denkmalbehörde“ verwaltet. Wichtig ist, dass die Denkmaleigenschaft unbedingt vor Beginn der Baumaßnahme festgestellt wird. Welche Häuser in der Denkmalliste eingetragen sind, erfährt man bei der Gemeinde. Viele Listen sind auch im Internet unter www.denkmalliste.org einsehbar.

Über die Eintragung in die Denkmalliste wird von der Gemeinde ein Bescheid ausgestellt, der dem Finanzamt vorgelegt und von diesem akzeptiert werden muss. Verliert das Gebäude während des steuerlich begünstigten Zeitraums seinen Schutz, wird das Finanzamt direkt von der Unteren Denkmalbehörde darüber informiert.

Steuerliche Voraussetzungen

Eine steuerliche Förderung wird nur Baudenkmalen gewährt, die nach steuerlichen Grundsätzen ein Gebäude oder Teil eines Gebäudes sind. Eine denkmalgeschützte Mauer an den Außenanlagen oder ein historischer Pavillon im angrenzenden Garten sind grundsätzlich nicht Teil des Gebäudes. Die Rolle des Investors entscheidet auch darüber, welche Art der Subvention dem Eigentümer zusteht: Bei Kapitalanlage mit Fremdvermietung kann von der Absicht ausgegangen werden, dass der Investor langfristig durch Mieteinnahmen Überschüsse erzielen will. Dann ist er zum Abzug von Abschreibungen nach § 7i des Einkommensteuergesetzes berechtigt. Nutzt der Eigentümer das Gebäude selbst zu Wohnzwecken, kommt ein Sonderausgabenabzug nach § 10g EStG in Betracht.

Denkmalrechtliche Voraussetzungen

Zentrale denkmalrechtliche Voraussetzung zur steuerlichen Begünstigung ist die Abstimmung aller Baumaßnahmen mit der Denkmalbehörde. Nur dann bekommt der Bauherr die Bescheinigung, in der ausgewiesen ist, dass alle geplanten Baumaßnahmen denkmalgerecht sind. Im Abstimmungsprozess prüft die Gemeinde auch, welche Baumaßnahmen und Gewerke überhaupt für eine erhöhte Abschreibung bescheinigt werden können. Dabei sind nicht nur Maßnahmen begünstigt, die dem Erhalt der Bausubstanz dienen. Der Gesetzgeber erlaubt ausdrücklich auch Aufwendungen, die einen zeitgemäßen Nutzungsstandard sichern sollen. Nicht gefördert werden allerdings Ausbauten, die ganz offensichtlich Luxuscharakter haben. Zeitgemäße Haustechnik oder auch – sofern denkmalpflegerisch in Ordnung – nachträglich angebrachte Balkone werden also steuerlich begünstigt.

Teure Beleuchtungskörper oder Einbaumöbel werden hingegen nicht als erforderliche Maßnahmen angesehen. Der Gesetzgeber will somit die künftige wirtschaftliche Nutzung des Gebäudes sehr wohl ermöglichen und unterstützen und sieht ein, dass es dazu einer modernen Heizung und möglicherweise eines Aufzugs bedarf. Es ist aber nicht Aufgabe des Fiskus, die Optimierung des wirtschaftlichen Nutzens durch besonders hochwertige Ausstattung zu fördern.

Wichtig ist aber in jedem Fall die vorherige Klärung mit dem Amt. Versäumt der Investor die Abstimmung mit der Unteren Denkmalbehörde, kann die Sanierung nicht mehr steuerlich gefördert werden; selbst dann nicht, wenn alle Maßnahmen unter denkmalpflegerischen Gesichtspunkten hervorragend ausgeführt wurden.

In diesem Zusammenhang wird auch klar, dass Steuervorteile nur gewährt werden, wenn die Baumaßnahmen dem Erhalt des Gebäudes als Denkmal dienen. Eine Abstimmung mit der Gemeinde muss sich also auch in der Umsetzung 1:1 niederschlagen: Rot gestrichene Fensterläden sind keine Bagatelle, wenn Flaschengrün vereinbart war.

Einkommensteuervorteile für Kapitalanleger

Bei verschiedenen Steuerarten kann der Investor von einer Denkmalsanierung profitieren. Am interessantesten aber ist die Sanierung einer Denkmalimmobilie mit Blick auf die Einkommensteuer. Die wichtigsten Regelungen des Einkommensteuergesetzes sollen kurz erläutert werden.

Abschreibung der Altbausubstanz

Unabhängig davon, ob es sich bei der Altbausubstanz um ein Baudenkmal handelt oder nicht, kommen Kapitalanleger mit Gewinnerzielungsabsicht (also Bauherren, die das Gebäude zur späteren Vermietung erwerben und mög-

Denkmal-FAQs

Häufig gestellte Fragen

Was sind eigentlich Abschreibungen (AfA)?

Im betrieblichen Rechnungswesen dienen Abschreibungen dazu, die Kosten eines Wirtschaftsguts mit beschränkter Nutzungsdauer auf einen längeren Zeitraum zu verteilen. Würden die Anschaffungskosten im Jahr des Erwerbs vollständig als Betriebsaufwendungen geltend gemacht, würde das Betriebsergebnis möglicherweise einmalig extrem belastet, während es in den Folgejahren zu positiv dargestellt würde. Mithilfe der Abschreibungen wird der Wertverlust gleichmäßig berücksichtigt. Abschreibungen sind Kosten, sie senken den Gewinn und so auch die Steuerlast des Unternehmens. Der steuerrechtliche Begriff für Abschreibung lautet „Absetzung für Abnutzung“, kurz „AfA“.

Analog zu den handels- und steuerrechtlichen Regelungen für Betriebe betrachtet das Einkommensteuerrecht einen Kapitalanleger, der Bausubstanz zur anschließenden Vermietung errichtet oder erwirbt, wie einen Unternehmer und ermöglicht die steuerliche Geltendmachung der Anschaffungs- und Herstellkosten, verteilt über mehrere Jahre in Form von Abschreibungen. Für Denkmaleigentümer gibt es gegenüber „normaler“ Bausubstanz die Möglichkeit erhöhter Abschreibungen bzw. erhöhter „Absetzungen für Abnutzung“ – AfA –, umgangssprachlich „Denkmal-AfA“.

Eigennutzer hingegen haben keine Gewinnerzielungsabsicht. Sie können das Gebäude deshalb nicht als betrieblich notwendiges Wirtschaftsgut steuerlich absetzen. Im Falle der Sanierung von Denkmalimmobilien wurde aber für Eigennutzer mit dem Sonderausgabenabzug eine vergleichbare Regelung geschaffen.

Wie kommt ein Haus auf die Denkmalliste?

Die Initiative zur Eintragung eines Gebäudes kommt entweder vom Eigentümer oder von kommunaler Seite. Die Untere Denkmalbehörde prüft gemeinsam mit der vorgesetzten Stelle, ob das Haus nach geltendem Denkmalschutzgesetz überhaupt schützenswert ist. Die Bewertung erfolgt aufgrund eines Kriterienkatalogs und bietet wenig Ermessensspielraum. Ist die Schutzwürdigkeit festgestellt, wird das Objekt in die Liste eingetragen und der Eigentümer darüber sowie über künftige Rechte und Pflichten informiert. Gegen eine Eintragung kann der Eigentümer vor dem Verwaltungsgericht klagen.

Und wenn der Denkmalschutz erlischt?

Sollte während des Begünstigungszeitraums von zehn bzw. zwölf Jahren das Denkmal aus der Denkmalliste gelöscht oder die Unterschutzstellung aufgehoben werden, informiert die Gemeinde als Untere Denkmalbehörde das Finanzamt. Mit dem Verlust der Eigenschaft als Baudenkmal erlischt auch der Anspruch auf den künftigen Abzug der erhöhten Denkmalabschreibung. Eine überraschende Aufhebung des Denkmalschutzes durch die Kommune ist in der Praxis allerdings kaum zu befürchten – üblicherweise ist es der Eigentümer selbst, der den Prozess zur Aufhebung anstößt, um sich der Pflichten zu entledigen. ►

cherweise sanieren) in den Genuss von Steuervorteilen. Sie handeln wie Unternehmer und das Gebäude wird entsprechend wie Betriebsvermögen betrachtet, das über den Nutzungszeitraum abgeschrieben wird. Kapitalanleger können lineare (gleichbleibende) Abschreibungen vornehmen – bei „normalen“, bis zum 31. März 1985 fertiggestellten Gebäuden wie auch bei Denkmalimmobilien auf den Wert der erworbenen Altbausubstanz:

- jährlich 2 % der Anschaffungskosten bei Gebäuden, die nach dem 31.12.1924 fertiggestellt wurden
- jährlich 2,5 % der Anschaffungskosten bei Gebäuden, die vor dem 1.1.1925 fertiggestellt wurden.

Für die Altbausubstanz gibt es auch bei Baudenkmalen keine erhöhte Abschreibung. Hier werden alle Immobilien gleich behandelt. Zu den Anschaffungskosten gehören übrigens nicht das Grundstück, wohl aber Anschaffungsnebenkosten, wie Notarkosten, Grunderwerbssteuer oder Maklergebühren.

Die Abschreibungsdauer beträgt maximal 50 Jahre. Wenn das Gebäude also nicht vorher verkauft (oder zerstört) wird, kann der Kaufpreis innerhalb von 50 Jahren zu 100 % abgeschrieben werden.



Foto: Suissgirl / pixabay.com

Wann werden die Steuervorteile der Denkmal-sanierung von der Regierung abgeschafft?

In den letzten Jahren gab es keinerlei Anzeichen, dass die Denkmalabschreibung den Sparbemühungen der Bundesregierung – egal welcher Koalition – zum Opfer fällt. Der Finanzminister weiß, dass die steuerliche Förderung gut investiert ist. Auch im alle zwei Jahre erscheinenden Subventionsbericht (zuletzt August 2021) der Bundesregierung wird die steuerliche Abschreibung der Sanierungskosten von Baudenkmalen regelmäßig gutgeheißen. Das Ziel, die „Unterstützung von Investitionen, die der Erhaltung und sinnvollen Nutzung von kulturhistorisch wertvollen Gebäuden dienen“, wird demnach erreicht und derzeit nicht infrage gestellt.

Wo liegt die Grenze zur steuerrechtlich definierten „sinnvollen Nutzung“?

In § 7i des Einkommensteuergesetzes sieht der Gesetzgeber eine steuerliche Förderung von Denkmalsanierungen dann vor, wenn sie zu einer „sinnvollen Nutzung“ erforderlich sind. Ein Kapitalanleger, der Wohnungen vermietet, wird z. B. argumentieren, dass eine wirtschaftliche, also rentable Nutzung nur möglich ist, wenn statt der bisherigen Toilette auf dem Flur künftig in jeder Wohneinheit eine Toilette vorhanden ist. Die Denkmalbehörde wird dieser Argumentation ohne wesentliche Einwände folgen. Auch der Einbau eines Personenaufzugs in einem Mehrgeschosswohnhaus oder der Anbau von Balkonen kann notwendig sein, um eine sinnvolle Nutzung zu ermöglichen. Aber Achtung: Es gibt Maßnahmen, die zwar denkmalrechtlich vertretbar sind und auch erlaubt werden, aber nicht als erforderlich zur sinnvollen Nutzung bescheinigt werden und damit nicht steuerbegünstigt sind. Dazu gehört etwa übertriebener Luxus („goldene

Wasserhähne“). Es gab auch schon Fälle, in denen die Teilung ohnehin schon kleiner Wohneinheiten oder die Schaffung grenzwertigen Wohnraums („Dachkammer“) vom Finanzamt als nicht förderfähig anerkannt wurde. Entscheidend ist dabei gemäß einer Präzisierung der Oberfinanzdirektion Nordrhein-Westfalen aus dem Jahr 2015, ob die Baumaßnahmen am Gesamtgebäude dem Erhalt bzw. der Modernisierung der kulturhistorisch wertvollen Bausubstanz dienen. Im Zweifel sollte die Behörde frühzeitig zu den Plänen befragt werden.

Was sind Sanierungsgebiete?

Unter einem Sanierungsgebiet versteht man ein fest umrissenes Gebiet, in dem eine Kommune eine „städtebauliche Sanierungsmaßnahme“ zur Behebung städtebaulicher Missstände durchführt, wobei die einheitliche Vorbereitung und zügige Durchführung im öffentlichen Interesse liegen muss. Für das Sanierungsgebiet gelten dieselben Steuervorteile wie für Baudenkmale.

Was sind Denkmalbereiche?

Erhöhte steuerliche Abschreibungen können auch für Gebäude gewährt werden, die selbst gar kein Baudenkmal sind, wenn sie innerhalb eines definierten Denkmalbereichs liegen. Je nach Bundesland spricht man auch von Denkmalensemble, -anlage, -zone oder -schutzgebiet. Hierbei geht es mehr um den Schutz des Erscheinungsbildes als um die einzelnen Objekte. Ob und welche geplanten Baumaßnahmen innerhalb von Ensembles förderfähig sind, muss vorher mit der Unteren Denkmalbehörde abgestimmt werden. ►

Abschreibung des Sanierungsaufwands

Wenn Makler oder Bauträger zur Sanierung vorgesehene Denkmalimmobilien anbieten, wird der Sanierungsanteil am Gesamtpreis immer gesondert ausgewiesen. Aus gutem Grund, denn die Sanierungskosten sind es, die steuerlich durch die erhöhte Denkmalabschreibung gefördert werden. Im Beamtendeutsch ist von Sanierungskosten nicht viel zu lesen. Hier spricht man von „nachträglichen Anschaffungs- oder Herstellungskosten“ bzw. von „Kosten der Inbetriebnahme des Gebäudes“. Gemeint sind damit alle Kosten, die bei einem Altbau, der umgangssprachlich „baufällig“ ist, also in einem Zustand, in dem er nicht weiter vermietet werden kann, anfallen, um für die denkmalgeschützte Altbausubstanz überhaupt erst eine wirtschaftliche Nutzung zu ermöglichen – eben Sanierungskosten.

Diese Sanierungskosten machen bei Denkmalimmobilien meist 60-75 % des Gesamtpreises aus. Im Einzelfall kann der Sanierungsanteil sogar bis zu 85 % betragen.

Für den Sanierungsanteil können Kapitalanleger Abschreibungen bzw. „Absetzungen für Abnutzung“ geltend machen. Die erhöhte Denkmal-AfA beträgt:

- jährlich 9 % der Sanierungskosten im Jahr der Fertigstellung und in den darauffolgenden sieben Jahren
- jährlich 7 % der Sanierungskosten vom 9. bis 12. Jahr.

Die Sanierungskosten können also zu 100 % innerhalb von zwölf Jahren abgeschrieben werden. Für den Altbauanteil gelten während dieser und nach dieser Zeit die oben schon genannten Abschreibungen von 2 bzw. 2,5 % über den Zeitraum von 50 Jahren.

Laufende Unterhaltskosten

Auch nach der umfangreichen Sanierung eines Gebäudes fallen laufend Kosten für Renovierungen an. Diese Erhaltungskosten dienen der Sicherung der Einkunftserzielung und können – anders als die großen Sanierungsmaßnahmen – immer sofort, also im Jahr des Aufwands, steuerlich geltend gemacht werden. Die Eigentümer von Baudenkmalen werden hier wieder etwas bessergestellt; sie haben mehr Gestaltungsspielraum und können den Erhaltungsaufwand optional auch auf zwei bis fünf Jahre verteilt steuerlich geltend machen. Reparatur des Daches, Erneuerung des Außenputzes, aber auch der Austausch von Haustechnik fallen unter den laufenden Erhaltungsaufwand. Werden allerdings bauliche Maßnahmen vorgenommen, die den ursprünglichen Zustand des (sanierten) Denkmals weiter verbessern, spricht der Gesetzgeber wieder von Anschaffungs- oder Herstellungskosten, für die längere Abschreibungszeiträume gelten. Die Grenzen zwischen den Kostenarten sind fließend und sollten im Gespräch mit dem Finanzamt ausgelotet werden.

Wird Eigenleistung auch gefördert?

Nein! Das Finanzamt erlaubt nur den Ansatz tatsächlich angefallener und verausgabter Aufwendungen – es müssen durch die Baumaßnahme also Geldströme ausgelöst werden. Die betriebswirtschaftlich üblichen kalkulatorischen Kosten können nicht steuermindernd abgeschrieben werden. Dies gilt für ersparte Kosten durch Eigenleistung, aber auch für Wertverluste, wenn z. B. Teile der Altbausubstanz entfernt werden.

Was gilt für Umnutzungen, z. B. bei Fabrikgebäuden?

Prinzipiell sind Umnutzungen erlaubt und bescheinigungsfähig, allerdings darf dadurch die Denkmaleigenschaft nicht infrage gestellt werden, und der Charakter des Gebäudes muss erhalten bleiben. So muss bei einem Fabrikgebäude eine Rückführung auf den ursprünglichen Zustand theoretisch möglich sein. Dies wäre z. B. dann nicht gegeben, wenn durch bauliche Maßnahmen auch die Statik des Gebäudes verändert würde, wenn etwa in die ehemalige Werkshalle tragende Wände eingezogen werden. Auch bei der Umnutzung muss die sinnvolle Nutzung angestrebt und unter vertretbarem Aufwand erreichbar sein. Ein fensterloses Lagerhaus wird sich unter diesem Gesichtspunkt nicht zur Schaffung von Wohnraum eignen.

Was gilt für Gemeinschaften von Eigennutzern?

Wenn mehrere Steuerpflichtige gemeinsam ein Baudenkmal selbst nutzen, kann jeder die Sanierungskosten für seinen Miteigentumsanteil am Gesamtobjekt geltend machen, als wäre es ein einzelnes Gebäude. Das gilt freilich nicht für zusammen veranlagte Ehegatten: Der Sanierungsaufwand eines Miteigentumsanteils kann nur einmal als Sonderausgabe geltend gemacht werden.

Kann man mit Baudenkmalen auch „riestern“?

Auch der Erwerb einer selbst genutzten Wohnung in einem Baudenkmal kann als Beitrag zur staatlich geförderten Altersvorsorge („Wohn-Riester“) eingesetzt werden. Das Eigenheimrentengesetz sieht für Denkmalimmobilien keine anderen Bedingungen und Förderungen vor als für jede andere Immobilie.

Was gilt für Investoren, die weder Kapitalanleger noch Eigennutzer sind?

Auch das soll es ja geben: Bauherren, die ein Kulturgut erhalten, ohne damit Einkünfte erzielen zu wollen, aber auch nicht darin leben. Vorstellbar ist das etwa bei denkmalgeschützten Parks mit dazugehörigen Gebäudeteilen, bei Burgruinen im Privatbesitz, bei privaten Kapellen, Grabanlagen etc. Hier gilt die Regelung wie bei Eigennutzern, also der zehnjährige Abzug von 9 % der Aufwendungen als Sonderausgaben.

Wie wird die Sanierung eines Bauernhofs gefördert?

Bei denkmalgeschützten landwirtschaftlichen Gebäuden ist die steuerliche Förderung abhängig vom Investor. Sind die üblichen Voraussetzungen erfüllt, gelten auch die üblichen Regelungen: für Kapitalanleger die erhöhte Denkmalabschreibung, für Eigennutzer der Sonderausgabenabzug. Aber Vorsicht: Landwirte, die ihren Gewinn nach Durchschnittssteuersätzen ermitteln und Baudenkmale besitzen, die zum Betriebsvermögen gehören (z. B. historisches Ökonomiegebäude), können keine erhöhten Abschreibungen geltend machen!

Einkommensteuervorteile für Eigennutzer

Bauherren, die selbst in ihrer Denkmalimmobilie wohnen, haben keine Einkunftserzielungsabsicht. Deshalb sind – anders als bei Kapitalanlegern – Abschreibungen für Eigennutzer nicht vorgesehen. § 7i EStG findet entsprechend auf Eigennutzer keine direkte Anwendung, wohl aber indirekt. Seine Bedingungen gelten nämlich auch für einen möglichen Abzug von Sonderausgaben nach § 10f EStG. In seiner Wirkung ist der Abzug von Sonderausgaben den Abschreibungen vergleichbar. Beide Male werden das zu versteuernde Einkommen und damit die Steuerlast geschmälert. Auch bei Eigennutzern ist es der Sanierungsanteil an den Gesamtkosten, der steuerlich attraktiv ist. Allerdings gelten für den im Denkmal wohnenden Investor andere Werte.

Wie Sonderausgaben können geltend gemacht werden:

- jährlich 9 % der Sanierungskosten im Jahr der Fertigstellung und in den darauffolgenden neun Jahren.

Gesamt können die Sanierungskosten also zu 90 % innerhalb von zehn Jahren steuermindernd abgesetzt werden. Für den Altbauanteil gibt es während dieser und auch nach dieser Zeit – anders als beim Kapitalanleger – keine Möglichkeit, diesen steuerermäßigend geltend zu machen. Steuerlich wird der Eigennutzer eines Baudenkmals also weniger gut gestellt als ein Kapitalanleger, aber wichtiger ist ein anderer Vergleich: die wesentlich bessere steuerliche Behandlung als andere Eigentümer selbst bewohnter Immobilien.



Vergleich der Steuervorteile

Kapitalanleger	„normaler“ Altbau	Baudenkmal
zu versteuerndes Jahreseinkommen	90 000 €	90 000 €
Baujahr	1920	1920
Gesamtanschaffungskosten	300 000 €	300 000 €
Anteil Grundstück	15 %	15 %
Anteil Bausubstanz	15 %	15 %
Anteil Sanierung	70 %	70 %
Abschreibungszeitraum 12 Jahre Altbau-AfA (2,5 %) Denkmal-AfA	76 500 €	13 500 € 210 000 €
Steuervorteil in 12 Jahren <i>(Grundtabelle 2022, allein veranlagt, ohne Kirchensteuer)</i>	32 136 € = 11 % des Kaufpreises	93 876 € = 31,3 % des Kaufpreises

Eigennutzer	„normaler“ Altbau	Baudenkmal
zu versteuerndes Jahreseinkommen	90 000 €	90 000 €
Baujahr	1920	1920
Gesamtanschaffungskosten	300 000 €	300 000 €
Anteil Grundstück	15 %	15 %
Anteil Bausubstanz	15 %	15 %
Anteil Sanierung	70 %	70 %
Sonderausgaben innerhalb 10 Jahre Sonderausgabenabzug	0 €	210 000 €
Steuervorteil in 10 Jahren <i>(Grundtabelle 2022, allein veranlagt, ohne Kirchensteuer)</i>	0 €	79 380 € = 26,5 % des Kaufpreises



Foto: Susann Meikea/pixabay.com

Aktuelle steuerliche Förderung

Für Kapitalanleger (Vermietung)

Sanierungskosten durch Abschreibungen absetzbar

9 % p. a. im 1.-8. Jahr

7 % p. a. im 9.-12. Jahr

Gesamt 100 % innerhalb von 12 Jahren

Altbauanteil linear mit 2,0 % (ab Baujahr 1925)

bzw. 2,5 % (bis Baujahr 1924) absetzbar

Für Eigennutzer

Sanierungskosten als Sonderausgaben absetzbar

9 % p. a. im 1.-10. Jahr

Gesamt 90 % innerhalb von 10 Jahren

Altbauanteil nicht absetzbar

Weitere Steuervorteile

Baudenkmale werden nicht nur bei der Einkommensteuer, sondern auch bei anderen Steuerarten gefördert, wenn auch weniger deutlich und teilweise eher theoretisch als praktisch anwendbar.

Grundsteuer

Baudenkmale unterliegen, nach derzeit noch gültigem Recht, einer niedrigeren Grundsteuer als andere Immobilien, und zwar durch den Umweg über einen reduzierten Einheitswert als Besteuerungsgrundlage. Mit Eintragung der Immobilie in die Denkmalliste werden dem Eigentümer einerseits Erhaltungspflicht, andererseits Veränderungsverbot auferlegt.

Dies kommt einer Wertminderung gleich, die mit einem pauschalen Abschlag von 5 % auf den Grundstückswert berücksichtigt wird. Wenn eine höhere Wertminderung nachgewiesen oder glaubhaft gemacht werden kann, sind Abschläge von bis zu 10 % möglich. Der Effekt allerdings ist minimal. Je nach Gemeinde und Wert kann dies für den Eigentümer einer selbst genutzten Eigentumswohnung z. B. 10 Euro jährlich betragen. Kapitalanlegern ist die Grundsteuer ohnehin egal, weil sie an die Mieter weitergegeben wird.

Bei Denkmälern, deren Kosten die (theoretisch) erzielbaren Einnahmen dauerhaft überschreiten, kommt ein (teilweiser) Grundsteuererlass infrage. Ein tragfähiges Steuerkonzept ist dies freilich nicht: Der Grundsteuererlass wird nur einen Bruchteil des jährlichen, nicht refinanzierbaren Erhaltungsaufwands ausmachen.

Erbschaftsteuer/Schenkungsteuer

Nach § 13 Abs. 1 Satz 2 ErbStG ist das Erben sowie die Schenkung von Grundbesitz, dessen Erhaltung wegen seiner Bedeutung für Kunst, Geschichte oder Wissenschaft im öffentlichen Interesse liegt, mit 85 % seines Wertes von der Erbschaft- und Schenkungsteuer befreit. Dies allerdings nur, wenn die aufzuwendenden jährlichen Kosten in der Regel die Einnahmen übersteigen und die Denkmale für Forschung und Öffentlichkeit zugänglich sind. Mit anderen Worten: Wer Schlösser geschenkt oder vererbt bekommt, ist mit dem Unterhalt und dem Interesse der Öffentlichkeit gestraft genug und deshalb steuerlich begünstigt. Für denkmalgeschützte und rentable Mietshäuser gilt diese Minderung demnach nicht.

Das Gesetz fordert außerdem eine mindestens 10-jährige Haltedauer der (unrentablen) Immobilie, damit die Steuervergünstigung gewährt wird. Steuervorteile bei Erbschaft- und Schenkungsteuer sind somit eine riskante und sehr langfristig angelegte Motivation zum Erwerb eines Baudenkmal und in den meisten Fällen sicher nicht ausschlaggebend.

Umsatzsteuer

Auch Umsatzsteuerbefreiungen sind für Baudenkmale vorstellbar, aber doch eher theoretischer Natur. Bietet ein unternehmerischer Kapitalanleger Räume seines Denkmals gegen Entgelt in einer Weise an, wie es auch die örtliche Gemeindeverwaltung tun würde, so können diese Umsätze Mehrwertsteuerfrei bleiben. Die Nutzung als Museum oder Veranstaltungsraum käme hier in Betracht. Da allerdings die Umsatzsteuer für Unternehmer nur ein durchlaufender Posten ist, stellt dies allenfalls einen Liquiditätsvorteil dar.

Fazit

Der Staat überlässt den Erhalt denkmalgeschützter (Wohn-) Gebäude in Deutschland im Wesentlichen privaten Investoren und bedankt sich dafür mit einem satten Steuervorteil. Für Spitzenverdiener kann dies eine rund 35-prozentige Ermäßigung des Kaufpreises bedeuten. Aber auch mit deutlich niedrigeren Einkommen kommt man in den Genuss üppiger Steuervorteile. Die Förderung ist nicht nur ein Dankeschön, sondern auch eine wesentliche Motivation für die meisten Investoren, sich mit dem Erwerb und der Sanierung ausgerechnet einer Denkmalimmobilie zu beschäftigen. Das System der steuerlichen Förderung funktioniert wunderbar. Strahlende Städte, gerade im Osten Deutschlands, wären anders kaum denkbar. Bei vielen öffentlichen Förderungen gibt es zweifelhafte Mitnahmeeffekte; da werden Mittel eingestrichen für Maßnahmen, die man auch ohne Fördertöpfe realisiert hätte. Anders bei Denkmalimmobilien: Hier werden durch die Denkmalabschreibungen echte Anreize zu Investitionen geboten, die seit Jahren und sicher auch noch in Jahren bestens wirken. ■

Was Mieter dulden und bezahlen müssen

Mietrechtliche Folgen der Modernisierung denkmalgeschützter Wohngebäude von Volker Möhle

Auch bereits sanierte Baudenkmale kommen irgendwann in die Jahre und es werden mehr oder weniger umfangreiche bauliche Maßnahmen notwendig, um das Baudenkmal in einen aktuellen baulichen Zustand zu versetzen oder dieses in seinem Zustand zu erhalten.

Wenngleich Aufwendungen für Erhaltungsmaßnahmen wie Instandhaltung und Instandsetzung regelmäßig nicht über den § 559 BGB auf den Mieter umgelegt werden dürfen, also aufgrund der Pflicht des Vermieters gemäß § 535 BGB, den Mietgegenstand in vertragsgemäßen Zustand zu erhalten, entstehen, können sogenannte Modernisierungsmaßnahmen an den Mieter im Rahmen einer Mieterhöhung weitergegeben werden. Grundsätzlich gelten dabei für Baudenkmale dieselben Voraussetzungen wie für nicht denkmalgeschützte Immobilien.

Erhaltung oder Modernisierung?

Zunächst ist eine möglichst exakte Abgrenzung zwischen Instandhaltung und Instandsetzung zu Modernisierungsaufwendungen zu treffen, da sich aus der Zuordnung gänzlich unterschiedliche Rechtsfolgen für den Vermieter ableiten. Erhaltungsmaßnahmen regelt § 555a BGB wie folgt:

(1) Der Mieter hat Maßnahmen zu dulden, die zur Instandhaltung oder Instandsetzung der Mietsache erforderlich sind (Erhaltungsmaßnahmen). (2) Erhaltungsmaßnahmen sind dem Mieter rechtzeitig anzukündigen, es sei denn, sie sind nur mit einer unerheblichen Einwirkung auf die Mietsache verbunden oder ihre sofortige Durchführung ist zwingend erforderlich. (3) Aufwendungen, die der Mieter infolge einer Erhaltungsmaßnahme machen muss, hat der Vermieter in angemessenem Umfang zu ersetzen. Auf Verlangen hat er Vorschuss zu leisten. (4) Eine zum Nachteil des Mieters von Absatz 2 oder 3 abweichende Vereinbarung ist unwirksam.

Demgegenüber sind Modernisierungsmaßnahmen in § 555b BGB wie folgt legal definiert: Modernisierungsmaßnahmen sind bauliche Veränderungen,

1. durch die in Bezug auf die Mietsache Endenergie nachhaltig eingespart wird (energetische Modernisierung),
2. durch die nicht erneuerbare Primärenergie nachhaltig eingespart oder das Klima nachhaltig geschützt wird, sofern nicht bereits eine energetische Modernisierung nach Nummer 1 vorliegt,
3. durch die der Wasserverbrauch nachhaltig reduziert wird,
4. durch die der Gebrauchswert der Mietsache nachhaltig erhöht wird,
 - 4a. durch die die Mietsache erstmalig mittels Glasfaser an ein öffentliches Netz mit sehr hoher Kapazität im Sinne des § 3 Nummer 33 des Telekommunikationsgesetzes angeschlossen wird,
5. durch die die allgemeinen Wohnverhältnisse auf Dauer verbessert werden,
6. die aufgrund von Umständen durchgeführt werden, die der Vermieter nicht zu vertreten hat, und die keine Erhaltungsmaßnahmen nach § 555a sind oder
7. durch die neuer Wohnraum geschaffen wird.

Die Verpflichtung des Mieters, Modernisierungsmaßnahmen zu dulden, regelt § 555d BGB weitaus expliziter als § 555a BGB bei den Erhaltungsmaßnahmen, nämlich wie folgt: (1) Der Mieter hat eine Modernisierungsmaßnahme zu dulden. (2) Eine Duldungspflicht nach Absatz 1 besteht nicht, wenn die Modernisierungsmaßnahme für den Mieter, seine Familie oder einen Angehörigen seines Haushalts eine Härte bedeuten würde, die auch unter Würdigung der berechtigten Interessen sowohl des Vermieters als auch anderer Mieter in dem Gebäude sowie von Belangen der Energieeinsparung und des Klimaschutzes nicht zu rechtfertigen ist. Die zu erwartende Mieterhöhung sowie die voraussichtlichen künftigen Betriebskosten bleiben bei der Abwägung im Rahmen der Duldungspflicht außer Betracht; sie sind nur nach § 559 Absatz 4 und 5 bei einer Mieterhöhung zu berücksichtigen. Somit hat der Mieter sowohl Erhaltungs- als auch Modernisierungsmaßnahmen zu dulden, jedoch schränkt der Gesetzgeber dies bei Modernisierungsmaßnahmen ein und erweitert die Duldungspflicht um eine Härtefallregelung.

Wer trägt welche Kosten?

Zudem ist die Duldungspflicht auf einer weiteren Ebene zu prüfen, nämlich ob der Vermieter nach Abschluss der Modernisierungsmaßnahme eine Mieterhöhung durchführen kann. Diese ist bereits in § 555d Absatz 1 Satz 2 BGB genannt und in § 559 BGB wie folgt definiert:

(1) Hat der Vermieter Modernisierungsmaßnahmen im Sinne des § 555b Nummer 1, 3, 4, 5 oder 6 durchgeführt, so kann er die jährliche Miete um 8 Prozent der für die Wohnung aufgewendeten Kosten erhöhen. Im Fall des § 555b Nummer 4a ist die Erhöhung nur zulässig, wenn der Mieter seinen Anbieter von öffentlich zugänglichen Telekommunikationsdiensten über den errichteten Anschluss frei wählen kann und der Vermieter kein Bereitstellungsentgelt gemäß § 72 des Telekommunikationsgesetzes als Betriebskosten umlegt oder umgelegt hat. (2) Kosten, die für Erhaltungsmaßnahmen erforderlich gewesen wären, gehören nicht zu den aufgewendeten Kosten nach Absatz 1; sie sind, soweit erforderlich, durch Schätzung zu ermitteln. (3) Werden Modernisierungs-



maßnahmen für mehrere Wohnungen durchgeführt, so sind die Kosten angemessen auf die einzelnen Wohnungen aufzuteilen. (3a) Bei Erhöhungen der jährlichen Miete nach Absatz 1 darf sich die monatliche Miete innerhalb von sechs Jahren, von Erhöhungen nach § 558 oder § 560 abgesehen, nicht um mehr als 3 €/m² Wohnfläche erhöhen. Beträgt die monatliche Miete vor der Mieterhöhung weniger als 7 €/m² Wohnfläche, so darf sie sich abweichend von Satz 1 nicht um mehr als 2 €/m² Wohnfläche erhöhen. (4) Die Mieterhöhung ist ausgeschlossen, soweit sie auch unter Berücksichtigung der voraussichtlichen künftigen Betriebskosten für den Mieter eine Härte bedeuten würde, die auch unter Würdigung der berechtigten Interessen des Vermieters nicht zu rechtfertigen ist. Eine Abwägung nach Satz 1 findet nicht statt, wenn

1. die Mietsache lediglich in einen Zustand versetzt wurde, der allgemein üblich ist, oder
2. die Modernisierungsmaßnahme aufgrund von Umständen durchgeführt wurde, die der Vermieter nicht zu vertreten hatte.

(5) Umstände, die eine Härte nach Absatz 4 Satz 1 begründen, sind nur zu berücksichtigen, wenn sie nach § 555d Absatz 3 bis 5 rechtzeitig mitgeteilt worden sind. Die Bestimmungen über die Ausschlussfrist nach Satz 1 sind nicht anzuwenden, wenn die tatsächliche Mieterhöhung die angekündigte um mehr als 10 Prozent übersteigt. (6) Eine zum Nachteil des Mieters abweichende Vereinbarung ist unwirksam.

Das gilt beim Denkmal

Fassen wir an dieser Stelle kurz die wesentlichen Sachverhalte bis hierhin zusammen:

Der Gesetzgeber unterscheidet in Erhaltungsmaßnahmen, die der Mieter dulden muss, die aber nicht zu einer Mieterhöhung führen einerseits und in Modernisierungsmaßnahmen, die dem Vermieter das Recht einer Mieterhöhung zugestehen, andererseits. Im Gegensatz zu Erhaltungsmaßnahmen können Modernisierungsmaßnahmen Mieterhöhungen in Höhe von 8 Prozent der Modernisierungskosten nach sich ziehen, sofern sie nicht zu einer besonderen Härte für den Mieter führen. Zudem sind sie in ihrer Höhe beschränkt. Daraus folgt unweigerlich, dass Erhaltungs- und Modernisierungsaufwendungen exakt voneinander abzugrenzen sind, was in der Praxis oftmals mit nicht unwesentlichem Aufwand verbunden ist.

Das eigentlich Interessante in Bezug auf denkmalgeschützte Immobilien ergibt sich aus dem Wortlaut des § 559 Absatz 4 Satz 2 Alternative 2 BGB, in dem steht, dass eine Modernisierungsmaßnahme aufgrund von Umständen durchzuführen ist, die der Vermieter nicht zu vertreten hat. Im Kontext dieses Beitrags handelt es sich also um eine denkmalschutzrechtlich veranlasste bauliche Maßnahme. Bei dieser Fallgestaltung sind zwei Konstellationen denkbar: Zum einen können denkmalschutzrechtlich begründete Anordnungen der öffentlichen Hand Maßnahmen zur Erhaltung darstellen, die der Mieter zu dulden hat. Daraus ergibt sich unweigerlich die Frage nach der Möglichkeit des Vermieters, die Miete gem. § 559 BGB zu erhöhen, da er die Erhaltungsmaßnahme ja eben nicht zu vertreten hat. Zum anderen können denkmalschutzrechtlich veranlasste Anordnungen auch gleichzeitig die Kriterien einer Modernisierungsmaßnahme erfüllen. Dies wiederum hat zur Folge, dass der Vermieter sämtliche Verfahrensschritte wie bei einer Modernisierung eines nicht denkmalgeschützten Gebäudes wie ein einwandfrei durchzuführendes Ankündigungsverfahren sowie eine rechtssichere Mieterhöhung nach Durchführung der Modernisierung umzusetzen hat. Diese Verfahren darzustellen, würde jedoch die Kapazität dieses Beitrages sprengen, sodass an dieser Stelle auf die einschlägige Literatur oder an spezialisierte Rechtsberatungen verwiesen werden muss.



VOLKER MÖHLE MRICS

ist Diplom-Kaufmann und arbeitete mehrere Jahre erfolgreich in der Beratung denkmalgeschützter Immobilien. Nach Stationen im Betriebskosten-, Property- und Asset-Management in Family-Offices und bei institutionellen Investoren verantwortet er aktuell als Geschäfts-

bereichsleiter Property Management bei einem mittelständischen Immobilienunternehmen.



suchen & finden

ARCHITEKTEN, FACHPLANER, SACHVERSTÄNDIGE

CARBOREfit®

CARBOCON GMBH
Ammonstraße 72, 01067 Dresden
Tel. +49 351 48205 500
info@carborefit.de
www.carbocon.de

Verstärken, Instandsetzen und Sanieren mit einem leistungsfähigem Verbundwerkstoff, der die Umwelt schützt und zur Nachhaltigkeit beiträgt.
Nominiert für den Deutschen Rohstoffeffizienzpreis 2022!



Ingenieurbüro Mory
Keppgrundstraße 4 a, 01259 Dresden
Tel. +49 351 203 8003
IB@Mory-DD.de
www.mory-dd.de

Sachverständigenbüro mit Schwerpunkt Gebäudeerhaltung, Bauzustandsanalysen, Sanierungskonzepte, Energieberatung Wärmebrückenberechnung, Thermografien



Kay Arnswald
Sachverständigenbüro

Sachverständigenbüro für Holzschutz
Talstraße 2, 01723 Helbigsdorf
Tel. +49 172 79 365 90
info@holzschutzgutachten.eu
www.holzschutzgutachten.eu

Beratung zu Holzschutz, Fachwerk und Denkmalsanierung
Gutachten und Beweissicherung zu Holzschädlingen und Holzschäden
Bauüberwachung und Qualitätssicherung von Planung, Durchführung und Abnahme der Holzarbeiten
Monitoring von Schädlingsbefall

JENS KAMINSKY
Restauratorische Bauplanung
• Untersuchung • Planung
• Restaurierung • Dokumentation



Wartburgstraße 11, 08525 Plauen
Tel. +49 3741 1499 73
mail@jenskaminsky.de
www.restaurierungsplanung.de

Restaurierungsplanung für Denkmaleigentümer, Architekten, Denkmalpfleger und alle, denen die Erhaltung historischer Substanz an Bauwerken wichtig ist.



Steinrestaurierung Tobias Neubert
Steinmetzmeister, Restaurator im Handwerk
Sachverständiger für das Steinmetz- und Steinbildhauerhandwerk
Am Schulberg 1 a, 09633 Halsbrücke
Tel. +49 3731 30 59-0
www.steinrestaurierung.de
www.steingutachten.com

Die Steinrestaurierung Tobias Neubert ist ein traditionsbewusstes Unternehmen mit über dreißigjähriger Erfahrung. Unsere Leistung umfasst Neugestaltung und Restaurierung sowie gutachterliche Tätigkeiten, z. B. Schadenskartierung, LV-Erstellung, Begleitung von Bauvorhaben oder Mediation.

MANTHEY ARCHITEKTUR DESIGN

MANTHEY ARCHITEKTUR DESIGN
Goerzwerk
Goerzallee 299, 14167 Berlin
Tel. +49 30 239 289 20
kontakt@adberlin.net
www.adberlin.net

Archäologie & Denkmalpflege
Constantin Müller
Heideblock 25
22115 Hamburg
Tel. +49 40 30850892
info@archdenk.de
www.archdenk.de



Deutschlandweit tätiges Büro für Bau- und Bodendenkmalpflege mit den Schwerpunkten Baubegleitung, Bauforschung, Fördergeldakquise, Projektkoordination, Schadenskartierung sowie Lehr- und Weiterbildung. Eine Angebotserstellung erfolgt kostenfrei.



tha – Ingenieurbüro Eßmann
Wasserkrüger Weg 29, 23879 Mölln
Tel. +49 4542 82 69 90
info@tha-essmann.de
www.tha-essmann.de

Das tha – Ingenieurbüro Eßmann berät, plant und begutachtet zu allen bauphysikalischen Fragestellungen bei sensibler Bausubstanz, insbesondere Baudenkmalen. Qualifikationen: u. a. Energieberater für Baudenkmal, Mitglied in diversen WTA-Arbeitsgruppen.

----- Alle Rechte an diesem Magazin bei -----



Goseriede 15, 30159 Hannover
Tel. +49 511 727 999 - 00
d3@d3-architekten.de

Anamnese / Bestandsaufnahme
Diagnose / Ursachen
Therapie / Konzept
Instandsetzung + Modernisierung
Planung + Ausführung
Energieberatung für
Denkmäler, Neu- und Altbau
Qualitätssicherung

welke () architekten

welke () architekten bda
Baisiepen 10, 42859 Remscheid
Tel. +49 2191 696 1486
info@welke-architekten.de
www.welke-architekten.de



GEWG Bauphysik GmbH
Zum Neuhof 10, 54320 Waldrach
Tel. +49 6500 503 9 503-1
kontakt@gewg-bauphysik.de
www.gewg-bauphysik.de

Wir beraten Bauherren, Architekten und Bauunternehmen in allen Fragen der hygrothermischen Bauphysik und Energieeffizienz von Gebäuden. Ein Schwerpunkt ist die energetische Denkmalsanierung. Wir verfügen über alle relevanten KfW- und BAFA-Zulassungen.
Mitglied bei: WTA International, Fachverband Innendämmung FVID e. V., Deutsches Energieberaternetzwerk DEN e. V., Verband Baubiologie



Uwe Rumeneý dwb

Zertifizierter Sachverständiger für die Bewertung von Bauschäden

Auf der Steinkaut 9, 55270 Essenheim
Tel. +49 6136 996 052
Mobil +49 175 287 33 35
info@rumeneý.de

Seit 40 Jahren im denkmalpflegerischen Bereich tätig. Intensive, sachkundige Beratung vor einem Kauf – deutschlandweit!
• Sanierungskonzepte
• Kostenermittlungen
• Baubetreuung

architekt jepsen

architektur + denkmalpflege

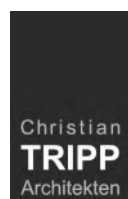
Dipl.-Ing. Architekt Eric P. Jepsen
Löhrstraße 3, 57072 Siegen
Tel. +49 271 3133601
info@architekt-jepsen.de
www.architekt-jepsen.de

Wir sind spezialisiert auf die Sanierung von Baudenkmalen und Fachwerkgebäuden und bieten alle Leistungsphasen der Architektur. Gelistet u. a. als KfW-Energieberater Denkmal, liegen uns insbesondere energetische Aspekte bei der Sanierung am Herzen.

rp technik

RP Technik
Edisonstraße 4, 59199 Bönen
Tel. +49 2383 91490
info@rp-technik.com
www.rp-technik.com

RP Technik steht für optisch außergewöhnliche und funktional überzeugende Fenster-, Türen-, Fassaden- und Glasdachsysteme aus Stahl für die Sanierung historischer Bauten mit Denkmalschutzauflagen.



Christian Tripp Architekten
Kirchplatz 15, 59227 Ahlen
Tel. +49 2382 855 644-2
https://christiantripp.de

Viel Erfahrung bei allen Architektenleistungen inkl. qualifizierter Energieberatung im Denkmalsbereich: Beratung, individueller Entwurf, Abstimmung mit der Denkmalbehörde, Unterstützung bei Fördergeldern und Planung bis zur fertigen Objektüberwachung. Nur regional tätig.



proactive AG – 3D LaserScanning
Erwitter Straße 105, 59557 Lippstadt
Tel. +49 2941 274 8383
info@proactive.ag
www.proactive.ag

proactive AG führt weltweit mit 3D-Laser-Scannern digitale Bestandserfassungen zur Visualisierung und Dokumentation von Gebäuden und Gelände wie Industrieanlagen, Zentralen, Hotels, Kaufhäusern, komplexen Fassadenstrukturen und denkmalgeschützten Bauwerken durch.

acr+

acr+ architekten
Ahlweg 4a, 61352 Bad Homburg
Tel. +49 6172 488255
antje.riedl@acr-plus.de
www.acr-plus.de

ARCHITEKTUR DESIGN BAUBIOLOGIE
Bauen im Bestand, Revitalisierung, Sanierung, Umnutzung, Erweiterung, Mehrgenerationenprojekte, Bauen für Baugruppen, Genossenschaften und Institutionen, Wohnungsbau, Holzbau, Innenraum- und Freiraumplanung

BÜRO FÜR ARCHITEKTUR UND DENKMALPFLEGE

Dipl. Ing. Architekt Bastian Völler
Erbsengasse 13, 63654 Büdingen
Tel. +49 6042 9556887
mail@architektur-denkmalpflege.net
www.architektur-denkmalpflege.net

Wir unterstützen Sie in allen Fragen rund um die Denkmalsanierung. Tradition und Handwerk stehen für uns gleichwertig neben Ökologie, Individualität und Gegenwart. Dass in der Denkmalpflege auch moderne Wege beschränkt werden können, zeigen wir Ihnen gerne.

KLASSIKPROJEKT.

Klassikprojekt GmbH & Co. KG
Donnersberggring 16, 64295 Darmstadt
Tel. +49 6151 60847-0
info@klassikprojekt.com
www.klassikprojekt.com

Investment- und Beratungsgesellschaft für Immobilienprojekte rund um Industriekultur und Erlebnissimmobilien. Visionäre Vorstellungskraft mit pragmatischer Umsetzungskompetenz – das MÖGLICHE zu sehen und dann zu MACHEN, ist unser Anspruch.



Architekturbüro Beckmann
Oranienstraße 37, 65185 Wiesbaden
Tel. +49 611 5280662
kontakt@architekturbuero-beckmann.de
www.architekturbuero-beckmann.de

Seit Jahren setzen wir mit viel Engagement denkmalgeschützte Liegenschaften und sonstige erhaltenswerte Bausubstanz in stand und sind diesbzgl. auch als Energieberater qualifiziert. Wir begleiten unsere Bauaufgabe vom Anfang bis zum Ende.



AltBauPlan

Marc Sattel

AltBauPlan – Das Altbau-Architekturbüro
Architekt Dipl.-Ing. FH Marc Sattel
Maxstraße 7, 67133 Maxdorf (Pfalz)
Tel. +49 6237 979933
info@altbauplan.de
www.altbauplan.de

Fachbüro für Objekte im Bereich Denkmalpflege und sonstiger erhaltenswerter Bausubstanz, vom mittelalterlichen Fachwerkhaus bis zur Gründerzeit sowohl Privatwohnhäuser als auch Renditeobjekte.



Büro für historische Bauforschung
Julia Brandt, M.A.
Donnersbergstraße 35, 67549 Worms
Tel. +49 151 428 553 22
info@bauforschung-brandt.de
www.bauforschung-brandt.de

Wir befassen uns mit der Dokumentation, Analyse und Interpretation von historischen Bauwerken und bieten Ihnen spezifische Leistungen als Grundlage für den Bauwerks-erhalt, u. a. Bau- und Befundaufnahme, Archivrecherchen, Dendrochronologie, Gutachten.

Konzept SZ

Konzept SZ .
Anton Schweigart Freier Architekt .
Elke Zanger Freie Architektin .
Partnerschaft mbB
Taubenstraße 10, 70199 Stuttgart
Tel. +49 711 62029 161
info@konzept-sz.de
www.konzept-sz.de

Individuelle Beratung und Planung im Bereich historischer und besonders erhaltenswerter Bausubstanz sowie bei Baudenkmalen und Konzeption von energieeffizienten Neubauten.

ARCHITEKTEN, FACHPLANER, SACHVERSTÄNDIGE



BRANDSCHUTZINGENIEURE

Sinfiro GmbH & Co. KG
Ebertstraße 2, 72336 Balingen
Tel. +49 7433 99980
Herzogspitalstraße 24, 80331 München
Tel. +49 89 5454277-0
info@sinfiro.de
www.sinfiro.de

Sinfiro Brandschutzingenieure |
Die Brandschutzexperten seit 1993
Sinfiro entwickelt individuelle Brand-
schutzlösungen für private, gewerbliche
und kommunale Auftraggeber sowie
kirchliche Träger.



ARCHITEKTUR

Volker Sawall
Architekt | Energieeffizienzberater
Denkmal
Bahnhofstraße 43, 73312 Geislingen
Tel. +49 7331 93196-3
vs@architektur-sawall.de
www.architektur-sawall.de



GRUNDMANN+WIEDEMANN
ARCHITEKTEN | INNENARCHITEKTEN

wir retten alte Gebäude

Büro Grundmann + Wiedemann
ArchitektenInnenarchitekten
Sandstraße 4, 79104 Freiburg i. Br.
Tel. +49 761 503 14 15
info@grundmann-wiedemann.de
www.grundmann-wiedemann.de

Machbarkeitsstudien, Gutachten, energie-
tische Konzepte und Projektentwicklung
bei historischen, besonders erhaltenswer-
ten und denkmalgeschützten Gebäuden;
Gutachten für Schäden an Gebäuden;
Planungen, Sanierungskonzepte und
Ausführungsbegleitung.



Sutter³ GmbH & Co. KG
Projektentwicklung | Planung | Bauleitung
Kunzenhof 18, 79117 Freiburg
Tel. +49 761 679 981-70
projektentwicklung@sutter3kg.de
www.sutter3kg.de

Projektentwicklung, Planung und Baulei-
tung zur Sanierung alter sowie historischer
Bauwerke. Unser Leistungsspektrum
umfasst alle Tätigkeiten von der Findung
neuer Nutzungskonzepte, der Klärung von
Förderungs- und Finanzierungsfragen, der
architektonischen und bautechnischen
Planung bis hin zur Bauleitung.



architekten

kopff & kopff Architekten
Ernsbergerstraße 10, 81241 München
Tel. +49 89 88999988
www.doppelkopff.de

Architekturbüro für Bauen im Bestand und
Holzbau, Sachverständigenbüro für Holz-
schutz (ö.b.u.v.) und Schäden an Gebäuden,
Bestandsuntersuchung, Holzschutzgut-
achten, Sanierungskonzepte, Planung und
Bauüberwachung, Energieberatung für
Baudenkmale.



iconyk GmbH
Welsersstraße 33, 81373 München
Tel. +49 172 189 2271
info@iconyk.de
www.iconyk.de

Der Kulturgutrettungscontainer bietet
sichere Lagerung, Quarantäne und Schäd-
lingsbekämpfung (IPM-Freezer) für das
wertvolle Inventar. Ein kompetentes Team
berät Bauherren und Architekten in allen
Fragen der präventiven Konservierung,
vom Lichtschutz, über Schadstoffe bis zu
energieeffizienten Klimakonzepten.



GLS Spezial- & Farbglasshandel GmbH
Hasenheide 9, 82256 Fürstfeldbruck
Tel. +49 8141 53467-0
ffb@glsgmbh.de
Robert-Perthel-Straße 5, 50739 Köln
Tel. +49 221 91 7440-0
koeln@glsgmbh.de
www.glsgmbh.de

Ihr erfahrener Spezialist, wenn es um
Restauration historischer Fenster und
Türen geht. Wir führen alle gängigen
mundgeblasenen und maschinengezo-
genen Restaurierungsgläser, als Zuschnitt
oder im Lagermaß. Wir beraten Sie gern!



Ingenieurbüro Blanke
Esentalstraße 1, 83365 Nußdorf
Tel. +49 8669 7892971
office@energieagentur-chiemgau.de
www.energieagentur-chiemgau.de

Berechnungen Wohn- und NWG, EH
Denkmal, EH 40+, Passivhaus,
Bauphysik, Wärmebrücken,
Lüftungskonzept, KfW-Baubegleitung.
Gutachten für Radon, Thermografie,
Schimmel, Luftdichtheit.



Ingenieurbüro für Holzschutz Stephan Biebl
Mariabrunnweg 15, 83671 Benediktbeuern
Tel. +49 8857 69 70 40
info@holzwurmfleuesterer.de
www.holzwurmfleuesterer.de



NOVOFLEX

NOVOFLEX Präzisionstechnik GmbH
Brahmsstraße 7, 87700 Memmingen
Tel. +49 8331 88888
info@novoflex.com
www.novoflex.de

NOVOFLEX bietet sehr variable Stative für
Fotografie, Beobachtung und Vermessung
und ein umfangreiches Makrofoto-Equip-
ment. Geräte für Panorama- und Reprofo-
tografie runden ein großes Sortiment an
Lösungen, Made in Germany, ab.



Träume bewahren.
Großes bewegen.

JaKo Baudenkmalpflege GmbH
Emishalden 1, 88430 Rot an der Rot
Tel. +49 7568 9606-0
info@jako-baudenkmalpflege.de
www.jako-baudenkmalpflege.de

Wir sind der Gesamtdienstleister für die
Translozierung und Restaurierung
historischer Gebäude deutschlandweit.
Unsere Architekten und Ingenieure beraten
Sie ganzheitlich und entwickeln eine
passgenaue Planung mit Festpreis. Darüber
hinaus machen wir uns gesamtverantwort-
lich für die Umsetzung Ihres Projekts stark.



MICHAEL WENG
Sachverständiger für Bauwesen

Sachverständiger für
hygrothermische Bauphysik
Magirus-Deutz-Straße 12, 89077 Ulm
Tel. +49 731 403 216 40
info@weng-sachverstand.de
www.weng-sachverstand.de

- Energieberatung auch für Baudenkmale
 - KfW & BAFA zugelassen
 - Sachverständiger für Energieeffizienz von Gebäuden
 - Beratung, Gutachten, Dokumentation
- Damit Sie beim energieeffizienten Bauen & Sanieren immer auf dem Laufenden sind.



Konopatzki & Edelhäuser
Architekten und Beratende Ingenieure GmbH

Konopatzki & Edelhäuser Architekten und
Beratende Ingenieure GmbH
Klaus-Jürgen Edelhäuser
Klingengasse 13, 91541 Rothenburg o. T.
www.konopatzki-edelhaeuser.de

Alle Planungsleistungen rund ums Denkmal, von der Bestandserfassung bis hin zur baulichen Umsetzung – Architektur, Tragwerksplanung, Brandschutz, Bauphysik & SiGeKo.

ARCHITEKTURBÜRO HUTH

Architekturbüro Huth
Dr.-Baur-Siedlung 6 a, 96224 Burgkunstadt
Tel. +49 9572 790083
info@architekturbuero-huth.de
www.architekturbuero-huth.de

**FORSCHEN,
PRÜFEN,
MESSEN**



ANALYSE LABOR IN BERLIN

ALAB – Analyse Labor in Berlin GmbH
Wilsnacker Straße 15, 10559 Berlin
Tel. +49 30 3949983
info@alab-berlin.de
www.alab-berlin.de

Unsere Tätigkeitsfelder erstrecken sich von der Erfassung möglicher – durch Umweltschadstoffe verursachte – Probleme, über die Analytik, die Gutachtenerstellung und Hilfestellung bei notwendigen Sanierungen bis hin zur Kontrolle des Sanierungserfolgs.



Scan3D Dienstleistungsgesellschaft mbH
Salzufer 11, 10587 Berlin
Tel. +49 30 25 73 11 02
info@scan-3d.com
www.scan-3d.com

3D-Vermessung seit 2001
Beratung – Dienstleistungen in Laser-scanning und Photogrammetrie für Architektur, Denkmalpflege, Industrie und Schiffbau – Schulungen



BlowerDoor GmbH
MessSysteme für Luftdichtheit
Zum Energie- und Umweltzentrum 1
31832 Springe-Eldagsen
Tel. +49 5044 975-40
info@blowerdoor.de
www.blowerdoor.de

Durch die Synergie von Ingenieurleistung, Produktentwicklung und Qualifizierung ist die Minneapolis BlowerDoor heute das marktführende Luftdichtheitsmessgerät in Deutschland.
Das Team der BlowerDoor GmbH freut sich auf Sie!



Hexageo Architekturvermessung
Donnersbergstraße 27, 67549 Worms
Tel. +49 6241 5909905
info@hexageo.de
www.hexageo.de

Ihr verlässlicher Partner für Architekturvermessung. Von der digitalen verformungsgerechten Bestandsaufnahme zur Planerstellung, 3D-Visualisierung und BIM-gerechten Modellierung.
Wir schaffen Planungssicherheit!



Büro für historische Bauforschung
Julia Brandt, M.A.
Donnersbergstraße 35, 67549 Worms
Tel. +49 151 428 553 22
info@bauforschung-brandt.de
www.bauforschung-brandt.de

Wir befassen uns mit der Dokumentation, Analyse und Interpretation von historischen Bauwerken und bieten Ihnen spezifische Leistungen als Grundlage für den Bauwerks-erhalt, u. a. Bau- und Befundaufnahme, Archivrecherchen, Dendrochronologie, Gutachten.



Labor Kotalla GbR
Inh. Benjamin Kotalla und Ralf Kotalla
Kätzling 2, 72401 Haigerloch
Tel. +49 7474 9536-0
LabKotalla@icloud.com
www.kotalla.de

Echtheitstest – Thermo-Lumineszenz-Analysen (TL) an gebranntem Ton und Gusskernen. Referenzen z. B. Ziegelwerk-Dachstuhl Wiener Hofburg, Dachziegel Stadt Linz, Terrakotta-Figuren Meißner Dom u. a.



Ahlborn Mess- und Regelungstechnik GmbH
Eichenfeldstraße 1, 83607 Holzkirchen
Tel. +49 8024 30070
amr@ahlborn.com
www.ahlborn.com

Die Firma Ahlborn ist Hersteller von Messtechnik für den Denkmalschutz, die Baudiagnostik, Klimamonitoring, Langzeitmessdatenerfassung und vieles mehr. Die Besonderheit der Geräte ist die Multifunktionalität: An jeden Datenlogger können beliebige Sensoren für die unterschiedlichsten Messaufgaben angeschlossen werden.

PROJEKTENTWICKLUNG, SANIERUNGS- UND BAUTRÄGER

GRK - IMMOBILIEN ® Zeit für mehr

GRK Immobilien GmbH
Wächterstraße 15, 04107 Leipzig
Tel. +49 341 99 99 35 0
info@grk-immobilien.de
www.grk.de

Die GRK Immobilien GmbH ist einer der renommiertesten Wohnungsbau-träger im Bereich der Revitalisierung von Immobilien. Neben dem Denkmalsanierungs- und Projektentwicklungsgeschäft liegt der Fokus des Leipziger Unternehmens auf dem Erwerb und der Entwicklung von Bestands-immobilien.

SCHLEIFF



DENKMALENTWICKLUNG

Schleiff Denkmalentwicklung GmbH & Co. KG
Brüsseler Allee 15, 41812 Erkelenz
Tel. +49 2431 9641-300
info@denkmalentwicklung.de
www.denkmalentwicklung.de

Ein Gebäude ist mehr als zusammengefügtes Material – es ist Geschichte, Charakter und Potenzial. Schleiff erkennt diese Chancen und nutzt jahrzehntelange Erfahrung in Konzeption und Realisierung von Immobilienprojekten. Menschen erschaffen Gebäude – Schleiff schafft Werte!



Sutter³ GmbH & Co. KG
Projektentwicklung|Planung|Bauleitung
Kunzenhof 18, 79117 Freiburg
Tel. +49 761 679 981-70
projektentwicklung@sutter3kg.de
www.sutter3kg.de

Projektentwicklung, Planung und Bauleitung zur Sanierung alter sowie historischer Bauwerke. Unser Leistungsspektrum umfasst alle Tätigkeiten von der Findung neuer Nutzungskonzepte, der Klärung von Förderungs- und Finanzierungsfragen, der architektonischen und bautechnischen Planung bis hin zur Bauleitung.



Träume bewahren.
Großes bewegen.

JaKo Baudenkmalpflege GmbH
Emishalden 1, 88430 Rot an der Rot
Tel. +49 7568 9606-0
info@jako-baudenkmalpflege.de
www.jako-baudenkmalpflege.de

Wir sind der Gesamtdienstleister für die Translozierung und Restaurierung historischer Gebäude deutschlandweit. Unsere Architekten und Ingenieure beraten Sie ganzheitlich und entwickeln eine passgenaue Planung mit Festpreis. Darüber hinaus machen wir uns gesamtverantwortlich für die Umsetzung Ihres Projekts stark.

MAKLER FÜR DENKMALIMMOBILIEN



AltesHaus
Historische Immobilien

AltesHaus
Historische Immobilien
Cornelia Stoll, Dipl.-Ing (FH)
Baustraße 13, 17389 Anklam
Tel. +49 3971 258591
info@AltesHaus.com
www.historische.immobilien



ESTADOR®

ESTADOR GmbH
Zum Rosenmorgen 1a, 35043 Marburg
Tel. +49 6421 968860
info@estador.de
www.estador.de

Die ESTADOR GmbH aus Marburg ist ein Familienunternehmen, welches seit 2012 unabhängig agiert und inhabergeführt ist. Unsere jahrelange Erfahrung im Verkauf von Immobilien bietet Kapitalanlegern qualitative Möglichkeiten.

BELVÈDÈRE

SEIT 1983

Belvedere Vermietungs- und Verwaltungsgesellschaft mbH
Am Kümmerling 21-25, 55294 Bodenheim
Tel. +49 611989430
info@belvedere-verwaltung.de
www.belvedere-hausverwaltung.de

Ihr starker Immobilienpartner seit 1983. Wir sind spezialisiert auf Mietverwaltungen und größere WEG-Liegenschaften. Wir unterstützen Sie als seriöser und kompetenter Partner mit Expertenwissen, hochqualitativen und individuellen Dienstleistungen.

denkmal deluxe

Denkmal Deluxe
Ihr persönlicher Ansprechpartner:
Martin Bendschneider
Kaiserstraße 27, 74072 Heilbronn
Tel. +49 7131 271037-0
www.denkmal-deluxe.de

Seit 1994 der Experte in der Vermarktung historischer, exklusiver, hochwertiger und einzigartiger Denkmalimmobilien.



Vermittlung historischer Immobilien OHG
Bürgermeister-Huber-Straße 34
83052 Bruckmühl
Tel. +49 8062 9066 10
info@v-h-i.de
schloss-burg-verkauf.de

Unser Maklerbüro hat sich ganz auf die Vermittlung historischer Immobilien wie Burgen, Schlösser, Herrenhäuser, Gutshöfe, Fachwerkhäuser u. Ä. spezialisiert. Wir vermitteln seit 2006 in ganz Deutschland ausschließlich historische Immobilien – von privaten und von kommunalen Eigentümern.



MR-Baudenkmal-Immobilien
Schweinfurter Weg 37, 97509 Koltzheim
Tel. +49 9723 931850
Fax +49 9723 931852
Mobil + 49 160 95483720
info@mr-baudenkmal.immobilien
www.mr-baudenkmal.immobilien

Professionelle Vermittlung von Baudenkmalen und Gebäuden in festgelegten Sanierungsgebieten innerhalb wachstumsstarker Regionen Deutschlands. Mit über 35 Jahren Erfahrung stehen wir ihnen mit Rat und Tat zur Seite.

BAUUNTERNEHMEN

SCHLEIFF



Schleiff Baufächentechnik GmbH & Co. KG
Brüsseler Allee 15, 41812 Erkelenz
Tel. +49 2431 9641-0
info@schleiff.de
www.schleiff.de

Schleiff ist eines der führenden Unternehmen im Denkmalschutz mit den Bereichen Bauwerksabdichtung, Mauerwerk- und Betoninstandsetzung. Von der Schadensanalyse bis zur schnellen effizienten Bauausführung in Zusammenarbeit mit den Planern sind wir Ihr kompetenter Ansprechpartner.



Teupe & Söhne Gerüstbau GmbH
David-Roentgen-Straße 22-24
48703 Stadtlohn
Tel. +49 2563 9303-0
info@geruestbau.com
www.geruestbau.com

Wir sind ein europaweit tätiges Gerüstbauunternehmen und spezialisiert auf komplexe Einrüstungen denkmalgeschützter Objekte. Hierbei setzen wir im Bedarfsfall Wetterschutzdächer, Aufzugsanlagen, Einhausungen jeglicher Art sowie Schwerlaststützen und Stahlkonstruktionen zur Fassadensicherung o. ä. ein. Weitere Standorte der Unternehmensgruppe sind: Hamburg, Dormagen, Bonn, Heilbronn, Wörgl (Österreich), Sursee (Schweiz).



Natursteinwerkstatt Christoph Plinz GbR
Friedenstraße 32, 52351 Düren
Tel. +49 2421 73320
info@steinmetz-plinz.de
www.steinmetz-plinz.de

Wir restaurieren sakrale oder profane Bauwerke und Denkmale. Mit unseren Restauratoren, Steinmetz- und Steinbildhauermeistern, Maurermeistern und staatl. gepr. Natursteintechnikern gehören wir zu den leistungsfähigsten Anbietern in Westdeutschland.

VERFUß

BAUEN SEIT 1872.

Verfuß GmbH Bauunternehmen
Mendener Straße 40, 58675 Hemer
Tel. +49 2372 927 10
info@verfuss.de
www.verfuss.de

Niederlassungen: Köln, Wipperfürth
Ob energetische Sanierung, Fachwerk- oder Betonsanierung, barrierefreier Umbau oder Kellerabdichtung – wir helfen Ihnen gerne weiter und bieten Ihnen auch eine schlüsselfertige Komplettlösung.



Wilh. Grundner GmbH
Hub 2, 83564 Soyen
Tel. +49 8073 446
info@bauen-mit-grundner.de
www.bauen-mit-grundner.de



Wir sichern Geschichte



Bennert GmbH
Betrieb für Bauwerksicherung
Meckfelder Straße 2, 99102 Klettbach
Tel. +49 36209 4800
klettbach@bennert.de
www.bennert.de

Denkmalpflege – Sicherung und Erhaltung historisch bedeutender Bausubstanz seit über 30 Jahren. Wir bieten das gesamte Spektrum der Bauwerksanierung aus einer Hand. Zimmerei, Dachsanierung, Maurer, Landschaftsgestaltung, Stahlbau, Spezialtiefbau und Translozierungen. Bennert steht für traditionelles Handwerk und innovative Technologien.

Ehringsdorfer Baugesellschaft mbH

Ehringsdorfer Baugesellschaft mbH
Trift 1, 99425 Weimar
Tel. +49 3643 850990
Ehringsdorfer-Baugesellschaft@t-online.de
www.ehringsdorfer-baugesellschaft.de

HOLZBAU



Landhaus-Bau Glinstedt GmbH
Zu den Kiesgruben 14-16
27442 Gnarrenburg
Tel. +49 4285 93 02-0
info@landhaus-bau.de
www.landhaus-bau.de



Holzbau Stahl GmbH & Co. KG
Martin Stahl Dipl. Ing. (FH) Holztechnik
Hauptstraße 40, 73329 Kuchen
Tel. +49 7331 83231
buero@holzbau-stahl.com

Zimmerei, Holzbau, Dachdeckung,
Treppenbau, Architektur, Objektbetreuung,
Energieberatung, Schadenskartierung.
Fachbetrieb in der Denkmalpflege.
2011 Bundespreis für Handwerk in der
Denkmalpflege.



Frank Zimmerei und Holzbau GmbH & Co. KG
Eversbuschstraße 207
80999 München
Tel. +49 89 81 88 77 71
info@zimmereifrank.de
www.zimmereifrank.de
www.denkmalpflegemuenchen.de

Seit langer Zeit betreut die Zimmerei Frank
Bauvorhaben in München aus einer Hand.
Nach allen Regeln der Kunst. Auf dem
neuesten Stand der Technik. Mit Hingabe,
Herzblut und leidenschaftlichem Enga-
gement für die Wünsche der Bauherren.
Denn neben geprüfter Qualität in bester
Handwerkstradition bieten wir ihnen vor
allem einen persönlichen Service und
eine ehrliche, anständige Beratung.
Fachbetrieb für Restaurierungen im
Zimmererhandwerk.



Vinzenz Bachmann Bau GmbH & Co. KG
Restaurator im Zimmererhandwerk
Raitener Straße 17, 83259 Schleching
Tel. +49 8649 9880-13
info@vinzenz-bachmann.de
www.vinzenz-bachmann.de

Baugeschäft, Zimmerei, Dachdeckerei,
Denkmalschutz, technisches Büro.
Langjährige Erfahrung in Restaurierung
und Denkmalpflege. 2007 und 2015 Bundes-
preis für Handwerk in der Denkmalpflege.

FACHWERKSANIERUNG



Cellco® GmbH
Speicherstraße 14, 29221 Celle
Tel. +49 5141 9013590
kontakt@celco-systeme.de
www.celco-systeme.de

Produzent und Vertrieb nachhaltiger und
natürlicher Wärmedämmung aus Kork
und Lehm. Schwerpunkte: ökologische
Dämmung und Fachwerksanierung,
Korkdämm(lehm)-Platten.



Die Spezialisten für Altbauten, Restaurierung und Denkmalpflege

Kramp & Kramp GmbH + Co. KG
Werkstraße 3, 32657 Lemgo
Tel. +49 5261 96 88 10
info@kramp-lemgo.de
www.kramp-lemgo.de

Für jedes Handwerk das optimale Team –
Bauunternehmen, Tischlerei, Zimmerei
sowie Maler- und Lackiererei.
Über 6000 realisierte Projekte und mehr als
55 Jahre Erfahrung in der Restaurierung
und Denkmalpflege sprechen für sich.



maler warnberg
Trendelburger Weg 36
34385 Helmarshausen
Tel. +49 5672 2118
info@maler-warberg.de
www.maler-warnberg.de

Malermeisterbetrieb seit 1927, denn
„Qualität ist kein Zufall!“
HWK gepr. Restaurator im Malerhandwerk
• Architekturoberflächen
• historische Putze
• Dokumentation



Holzbau Wagner GmbH
Dachsenhäuser Straße 48, 56338 Braubach
Tel. +49 2627 224
holzbau-wagner@t-online.de
www.holzbau-wagner.de

130 Jahre Holzhandwerk in Perfektion.
Ob Altbausanierung, Restaurierung in
der Denkmalpflege oder Neubau, in den
Gewerken Zimmerei, Tischlerei, Fenster-
bau, Holzfußböden und Fassadenbau sind
wir der perfekte Fachmann für Ihr Projekt.



Innovative Restaurierungs Technik

IRT Denkmal- und Bautenschutz
Raiffeisenstraße 22, 59557 Lippstadt
Tel. +49 2941 64344
IRT-Lippstadt@t-online.de
www.IRT-Lippstadt.de

Thermische Verfahren gegen Holzschädlinge und Echten Hausschwamm an beweglichem Gut, Gebäuden und Gebäudeteilen für Kirchen, Museen und Privatbereiche. Schonende, giftfreie Verfahren, verbunden mit einer hundertprozentigen Abtötung.



Steuernagel & Lampert GmbH
Jahnstraße 44, 64401 Groß-Bieberau
Tel. +49 6162 91 17 80
info@steula.com
www.steula.com

In den Bereichen Maler, Kirchenmaler, Vergolder, Bodenrestauration, Verputzer und Stuckateurarbeiten sind wir seit 1948 Ihr kompetenter Ansprechpartner. Preisträger für Restaurierung in der Denkmalpflege.



Leibbrand

Wo Schönes entsteht



U. Leibbrand GmbH –
Fachbetrieb für Denkmalpflege®
Lutherstraße 65, 73614 Schorndorf
Tel. +49 7181 920 15-0
info@leibbrand.de
www.leibbrand.de

Unsere erfahrenen Fachwerk- und Denkmalsanierer schützen und sanieren Gebäude nach WTA-Richtlinien. Vor Umsetzung erfolgt eine strukturierte Planung. 2022 erneut als „Fachbetrieb für Denkmalpflege“ ausgezeichnet.

REINIGUNGSSYSTEME



Südstrahl GmbH & Co. KG
Max-Eyth-Straße 6, 71732 Tamm
Tel. +49 7141 1338110
www.suedstrahl.de



Schaich Chemie und Bautenschutz
GmbH & Co. KG
Ficht 8, 94107 Untergriesbach
Tel. +49 8593 9396207
info@schaich-chemie.de
www.schaich-chemie.de

Produzent von chemischen Produkten zu Graffiti-Entfernung und Schutz, Steinreinigung, Hydrophobierungen, Abbeizmittel, Festigungsmittel, Algen und Moosentferner, Fassadenreiniger, Fassadenschutz, Direktvertrieb.

PASI'S STRALARBEITEN

Stralarbeiten im Sodastrahl- und Niederdruckverfahren

Pasi Halttunen
Am Weißen Berg 3, 96193 Wachenroth
Tel. +49 171 69 45 315
pasi.halttunen@t-online.de
www.pasis-stralarbeiten.de
Instagram: @strahlempasi

Schonende und effektive Reinigung für Holz, Stein und Metall.

- Fachwerk
- Balkendecke
- Fassade
- Kellergewölbe
- Stuckatur
- Steinmauer
- Brandsanierung

Für jede Vorgabe das richtige Mittel mit entsprechender Methode für die gewünschte Reinigungsintensität.



Deffner & Johann GmbH
Restaurierungsbedarf
Mühlackerstraße 13, 97520 Röthlein
Tel. +49 9723 93500
info@deffner-johann.de
www.deffner-johann.de

Produkte für die Denkmalpflege, Restaurierung und Art-Handling – seit 1880. Wir bieten ein herstellerübergreifendes Sortiment an Materialien, Werkzeugen und Geräten. Reinigungsschwämme und Strahlmittel, Naturseifen, Bürsten, Pinsel und Spezialmesser zur Oberflächenreinigung, Gregomatic Vakuumwaschgeräte, Feindampfstrahlgeräte, AKA Schwämme, Scheidel Abbeizer, Airblaster Weichpartikelstrahlsystem etc.



Gregomatic Vakuum-Waschgeräte
Industriestrasse 6, CH-6285 Hitzkirch
Tel. +41 41 740 66 88
info@gregomatic.com
www.gregomatic.com

LEHMBAU



Die Spezialisten für Altbauten, Restaurierung und Denkmalpflege

Kramp & Kramp GmbH + Co. KG
Werkstraße 3, 32657 Lemgo
Tel. +49 5261 9688 10
info@kramp-lemgo.de
www.kramp-lemgo.de

Für jedes Handwerk das optimale Team – Bauunternehmen, Tischlerei, Zimmerei sowie Maler- und Lackiererei. Über 6000 realisierte Projekte und mehr als 55 Jahre Erfahrung in der Restaurierung und Denkmalpflege sprechen für sich.



Detmolder Straße 61-65, 32825 Blomberg
Durchwahl zur Realisierungs-Beratung:
05235 50257-25

Die Produktvielfalt ist bei unseren Netzwerk-Partner*innen aus Handel & Handwerk erhältlich und davon zu lesen unter www.conluto.de
Wir ermöglichen mit unseren Produkten und unserer Expertise, dass Sie einfacher restaurieren, erhalten und modernisieren können!
E-Mail: info@conluto.de



Baustoffe aus Lehm

CLAYTEC GmbH & Co. KG
Nettetal Straße 113-117, 41751 Viersen
Tel. +49 2153 9180
service@claytec.com
www.claytec.de

Produzent und Vertrieb von hochwertigen Baustoffen aus Lehm.
Schwerpunkte: ökologisches Bauen und Denkmalpflege.
Hohes technisches Know-how, stetige Entwicklung neuer Produkte. Lehm-Trockenbau, Lehmputze, Innendämmung, Fachwerksanierung, Feine Oberflächen.

HANDWERK / KUNSTHANDWERK



Friedrich P. Schuster Stukkateur GmbH & Co. KG
Hauptstraße 119, 16348 Wandlitz
Tel. +49 33056 25070
schuster@stuckgewerbe.de
www.stuckgewerbe.de

Unser präqualifiziertes Unternehmen ist ein zuverlässiger und kompetenter Handwerksbetrieb mit 20 Mitarbeitern, tätig im Bereich Stuck, Putz, Rabitz, Spezialbau sowie in der Denkmalpflege und Restaurierung. Unser Wirkungskreis liegt im Berliner Raum.



Werkstatt für Fliesenmalerei
Annelie Somborn
Haus Nr. 9, 29482 Tüschau
Tel. +49 5864 620
mail@fliesenmalerei.com
www.fliesenmalerei.com

Unverwechselbare Einzelstücke entstehen seit 35 Jahren in meiner Werkstatt. Nach alten Vorlagen, Kunden- oder eigenen Entwürfen werden Fliesen künstlerisch bemalt und für private oder gewerbliche Räume zu langlebigen, farbenprächtigen Schönheiten gebrannt.



Die Spezialisten für Altbauten, Restaurierung und Denkmalpflege

Kramp & Kramp GmbH + Co. KG
Werkstraße 3, 32657 Lemgo
Tel. +49 5261 9688 10
info@kramp-lemgo.de
www.kramp-lemgo.de

Für jedes Handwerk das optimale Team – Bauunternehmen, Tischlerei, Zimmerei sowie Maler- und Lackiererei. Über 6000 realisierte Projekte und mehr als 55 Jahre Erfahrung in der Restaurierung und Denkmalpflege sprechen für sich.

METALLGESTALTUNG STRATMANN

Metallgestaltung Stratmann GmbH
Nierenhofer Straße 10, 45257 Essen
Tel. +49 201 8486173
kontakt@ms-wfm.de
www.ms-wfm.de

Wir stehen für Metallgestaltung auf höchstem kreativem und handwerklichem Niveau. Neben der individuellen Neuanfertigung von Metallarbeiten sind wir auf anspruchsvolle Arbeiten im und am Denkmal spezialisiert. Hier bedienen wir drei Bereiche: Die Neuherstellung von filigranen Fenstern, Fassaden und Türen, die Neuherstellung von Metallgegenständen und die Metallrestaurierung.



Kunstschmiede

Klosterbetriebe Maria Laach GmbH & Co. KG
Benediktinerabtei 1, 56653 Maria Laach
Tel. +49 2652 59364
kunstwerkstaetten@maria-laach.de
www.maria-laach.de

- Schmiedearbeiten in Eisen, Kupfer, Bronze sowie Arbeiten in Edelstahl, Cortenstahl und Naturstein
- Restaurations- und Wiederherstellungsarbeiten
- sakrale Kunstgegenstände
- Tor- und Zaunanlagen
- Treppen- und Balkongeländer
- Grabgestaltung
- Treibarbeiten
- Denkmalsanierungen
- Entwurf, Planung, Fertigung, Montage, Service



Glasmalerei Schillings
Martinskirchstraße 79, 60529 Frankfurt
Tel. +49 69 35 05 69
info@glasmalerei-schillings.de
www.glasmalerei-schillings.de

Wir sind auf die Restaurierung und Instandsetzung antiker Verglasungen spezialisiert. Reparaturen von Bleiverglasungen, Ergänzungen, Reproduktionen, Glasmalerei in reiner Handarbeit, Kundenwunschanfertigungen. Wir beraten Sie gerne.



DERIX GLASSTUDIOS GmbH & Co. KG
Platter Straße 94, 65232 Taunusstein-Wehen
Tel. +49 6128 9668-0
studio@derix.com
www.derix.com

Restaurierung und Konservierung von historischen Glasmalereien, Schutzverglasungen, Restaurationsglas, Neuverbleiungen, Reparatur, Dokumentation, Beratung, Begutachtung und Erstellen von Maßnahmekatalogen und Angeboten.

Werkstätten Wiegerling

Restaurierung, Kunst und Handwerk
Hauptsitz Gaißach, Niederlassungen
in München und Augsburg
Erlenstraße 12, 83674 Gaißach
Tel. +49 8041 79938-0
www.wiegerling.com

Als mittelständisches Unternehmen bieten wir seit 1972 Komplettlösungen in 15 Gewerken.

Unsere Mitarbeiter sind seit vielen Jahren bei uns beschäftigt und sorgen für gleichbleibend beste Qualität.



Auktionshaus Franke
Kalchreuther Straße 125, 90411 Nürnberg
Tel. +49 911 5273720
info@auktionshaus-franke.de
www.auktionshaus-franke.de

Rund um das Thema Auktion bietet Ihnen unser Haus eine professionelle, kompetente und seriöse Beratung. Wir versteigern 4-mal im Jahr jeweils ca. 3000 Positionen. Mit dabei sind Antiquitäten, Designobjekte, Gemälde, Glas, Militaria, Porzellan, Schmuck, Silber, Uhren, Möbel, Gartenobjekte und historische Baustoffe. Komplett bebildeter Katalog unter www.auktionshaus-franke.de. Wir informieren Sie gerne, kontaktieren Sie uns.

RESTAURATOREN

Restaurierung Runkewitz
Wiesenweg 11, 10365 Berlin
Tel. +49 30 247 63 45
restaurierung@runkewitz.de
www.runkewitz.de

Konservierung und Restaurierung von Fassaden und Innenräumen, Farbgestaltung nach historischem Vorbild, Vergoldungen, denkmalpflegerische Untersuchungen und Gutachten, Erstellung von Konzepten, Hilfe bei der Verhandlung mit Behörden, Bauleitung.

Argow Restaurierung
Erhaltung von Kunst- und Kulturgut



Argow Restaurierung
Henning Argow M. A., Restaurator (FH)
Enge Straße 2, 31008 Elze
mail@argow-restaurierung.de
Tel. +49 177 7937840

Erhaltung von Kunst- und Kulturgut. Denkmalpflege, restauratorische Untersuchungsmethoden, Konzepterstellung, Konservierung und Restaurierung von Stuckaturen/Steinobjekten/Architekturoberflächen.



Die Spezialisten für Altbauten, Restaurierung und Denkmalpflege

Kramp & Kramp GmbH + Co. KG
Werkstraße 3, 32657 Lemgo
Tel. +49 5261 9688 10
info@kramp-lemgo.de
www.kramp-lemgo.de

Für jedes Handwerk das optimale Team – Bauunternehmen, Tischlerei, Zimmerei sowie Maler- und Lackiererei. Über 6000 realisierte Projekte und mehr als 55 Jahre Erfahrung in der Restaurierung und Denkmalpflege sprechen für sich.



maler warnberg
Trendelburger Weg 36
34385 Helmarshausen
Tel. +49 5672 2118
info@maler-warberg.de
www.maler-warnberg.de

Malermeisterbetrieb seit 1927, denn „Qualität ist kein Zufall!“
HWK gepr. Restaurator im Malerhandwerk
• Architekturoberflächen
• historische Putze
• Dokumentation

ebenholz

Restaurierung · Denkmalgerechte Altbausanierung

Tischlerei

Irmela Wrede, Tischlermeisterin
gepr. Restauratorin im Tischlerhandwerk
Dorfstraße 2, 38173 Mönchevahlberg
Tel. +49 5333 285
post@ebenholz-restaurierung.de
www.ebenholz-restaurierung.de

Seit 1993 restauriert Irmela Wrede mit ihren Mitarbeitenden Möbel, Türen, Fenster und anderes behutsam, liebevoll und fachgerecht. Ob Wärmedämmung für Ihre Haustür, Leinölfarbe für Ihr Fenster oder Schellackpolitur für Ihr Möbel – unsere Leidenschaft ist, Altes zu restaurieren.



Meister und Restaurator im Zimmererhandwerk

Sachverständiger für Holzschutz (EIPOS)
Kuhlweg 16, 52074 Aachen
Tel. +49 241 174727
holzbau-walter@t-online.de
www.holzbau-kunst-walter.de

Innungsfachbetrieb und Mitglied in der Fachgruppe Restauratoren im Handwerk. Handwerk ist Vertrauenssache! 500 Jahre und noch ältere Holzbauwerke sind ein Zeugnis beständiger handwerklicher Qualität. Nutzen Sie unsere Leistungen und unsere Leidenschaft für die Dinge, die Ihnen wichtig sind.



Natursteinwerkstatt Christoph Plinz GbR
Friedenstraße 32, 52351 Düren
Tel. +49 2421 73320
info@steinmetz-plinz.de
www.steinmetz-plinz.de

Wir restaurieren sakrale oder profane Bauwerke und Denkmale. Mit unseren Restauratoren, Steinmetz- und Steinbildhauermeistern, Maurermeistern und staatl. gepr. Natursteintechnikern gehören wir zu den leistungsfähigsten Anbietern in Westdeutschland.

RESTAURATOREN



Bauunternehmung Michael Dausner
Restaurator im Maurerhandwerk
Rheingoldstraße 25, 55413 Oberdiebach
Tel. +49 6743 24 51
michael.dausner@dausner-bau.de
www.dausner-bau.de

Denkmalgerechte Mauerwerkssanierung
mit historischen Mörteln und Putzen.



wibbeke denkmalpflege GmbH
* restaurierungswerkstatt
Meteorstraße 6, 59590 Geseke
Tel. +49 2942 988 6890
restauratoren@wibbeke-denkmalpflege.de
www.wibbeke-denkmalpflege.de

Konservierung – Baudenkmalpflege –
Kirchenrestaurierungen * Wand- & Deko-
rationsmalerei – Raum- & Fassadengestal-
tung * Architekturoberfläche – Naturstein
– Stuck * Historische Ausstattung –
Gemälde & Skulpturen – Möbel



Steuernagel & Lampert GmbH
Jahnstraße 44, 64401 Groß-Bieberau
Tel. +49 6162 91 17 80
info@steula.com
www.steula.com

In den Bereichen Maler, Kirchenmaler,
Vergolder, Bodenrestauration, Verputzer
und Stuckateurarbeiten sind wir seit 1948
Ihr kompetenter Ansprechpartner. Preis-
träger für Restaurierung in der Denkmal-
pflege.



Leonh. Hanbuch & Söhne GmbH & Co. KG
Denkmalpflege & Restaurierung
Obere Riedstraße 87, 68309 Mannheim
Tel. +49 621 7276360
info@hanbuch.de
www.hanbuch.de

Mäule • von Rogall • Krusch

Untersuchung, Konservierung und Restaurierung.
Wandmalerei und Architekturoberflächen

Mäule, von Rogall, Krusch
Oststraße 81, 71638 Ludwigsburg
Tel. +49 7151 5021550
info@restauratoren-mvrk.de
www.restauratoren-mvrk.de
Konservierung, Restaurierung und
Rekonstruktion von Wandmalerei und
gefassten Architekturoberflächen.
Restauratorische Befunduntersuchungen.



Holzbau Stahl GmbH & Co. KG
Martin Stahl Dipl. Ing. (FH) Holztechnik
Hauptstraße 40, 73329 Kuchen
Tel. +49 7331 83231
buero@holzbau-stahl.com
Zimmerei, Holzbau, Dachdeckung,
Treppenbau, Architektur, Objektbetreuung,
Energieberatung, Schadenskartierung.
Fachbetrieb in der Denkmalpflege.
2011 Bundespreis für Handwerk in der
Denkmalpflege.



**Verband der Restauratoren im
Zimmererhandwerk e. V.**
Hellmuth-Hirth-Straße 7, 73760 Ostfildern
Tel. +49 711 2399650
info@restauratoren-verband.de
www.restauratoren-verband.de

Die Erhaltung und Restaurierung eines
Gebäudes erfordert ebenso Erfahrung und
Fachwissen wie umsichtiges und sensibles
Vorgehen. Hochqualifizierte Zimmermei-
ster sind mit allen Aufgaben rund um die
Erhaltung alter Bausubstanzen vertraut.

Petra Korherr – gepr. Restauratorin
Hans-Thoma-Straße 4, 78467 Konstanz
Tel. +49 157 72543289
info@petrakorherr.de
www.petrakorherr.de

Renovierung, Restaurierung und Raumge-
staltung. Wandmalerei und Kalligraphie.
Historische Handwerkstechniken neu
fertigen oder dokumentieren und restaurie-
ren: Marmorimitation, Holzmaserierung,
Figuren fassen, Schriften.

Holzmanufaktur



Holzmanufaktur Rottweil GmbH
Neckartal 161, 78628 Rottweil
Tel. +49 741 942006-0
info@homa-rw.de
www.homa-rw.de

„Bewacht das alte Bauwerk mit ängstlicher
Sorgfalt, stellt Wachen auf wie an den Toren
einer belagerten Stadt und pflegt es mit
Zärtlichkeit und Ehrfurcht.“ (John Ruskin)
Hierauf fußt das restaurierungsethische
Leitbild der Holzmanufaktur Rottweil.



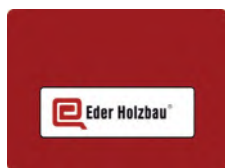
Mario Scholz
Bauschreinerei & Denkmalpflege
Unterbergstraße 65
78658 Zimmern-Horgen
Tel. +49 162 1070388
m.scholz@bauschreinerei-denkmal.de
www.bauschreinerei-denkmal.de

Historische Fenster/Türen/Innenaus-
stattungen: Restaurierungen und Neuau-
fertigungen nach vorhandenem Vorbild.
Individuelle Lösungen zur klimatech-
nischen Verbesserung.



Frank Zimmerei und Holzbau GmbH & Co. KG
Eversbuschstraße 207
80999 München
Tel. +49 89 81 887771
info@zimmereifrank.de
www.zimmereifrank.de
www.denkmalpflegemuenchen.de

Seit langer Zeit betreut die Zimmerei Frank
Bauvorhaben in München aus einer Hand.
Nach allen Regeln der Kunst. Auf dem
neuesten Stand der Technik. Mit Hingabe,
Herzblut und leidenschaftlichem Engage-
ment für die Wünsche der Bauherren.
Denn neben geprüfter Qualität in bester
Handwerkstradition bieten wir ihnen vor
allem einen persönlichen Service und
eine ehrliche, anständige Beratung.
Fachbetrieb für Restaurierungen im
Zimmererhandwerk.



Eder Holzbau GmbH
Friedrich-Dittes-Weg 2, 83075 Bad Feilnbach
Tel. +49 8066 1085
info@eder-holzbau.de
www.eder-holzbau.de

Werkstätten Wiegerling

Restaurierung, Kunst und Handwerk
Hauptsitz Gaißbach, Niederlassungen
in München und Augsburg
Erlenstraße 12, 83674 Gaißbach
Tel. +49 8041 79938-0
www.wiegerling.com

Als mittelständisches Unternehmen
bieten wir seit 1972 Komplettlösungen
in 15 Gewerken.
Unsere Mitarbeiter sind seit vielen Jahren
bei uns beschäftigt und sorgen für gleich-
bleibend beste Qualität.



Träume bewahren.
Großes bewegen.

JaKo Baudenkmalpflege GmbH
Emishalden 1, 88430 Rot an der Rot
Tel. +49 7568 9606-0
info@jako-baudenkmalpflege.de
www.jako-baudenkmalpflege.de

Wir sind der Gesamtdienstleister für die
Translozierung und Restaurierung
historischer Gebäude deutschlandweit.
Unsere Architekten und Ingenieure beraten
Sie ganzheitlich und entwickeln eine
passgenaue Planung mit Festpreis. Darüber
hinaus machen wir uns gesamtverantwort-
lich für die Umsetzung Ihres Projekts stark.

cathrin limmer

diplom-restauratorin VDR
Wandmalerei - Putz - Stuck

c. limmer dipl.-restauratorin
Blaue-Lilien-Gasse 1, 93047 Regensburg
Tel. +49 179 4911891
CathrinLimmer@freenet.de

Untersuchung, Konservierung,
Restaurierung, Befundunterhebung,
Bestanderrfassung, Analysen, Maß-
nahmenkatalog, Konzepterstellung,
restauratorische Fachplanung,
Baubetreuung, Monitoring.

Tino Blaurock
Metallrestauration/Schmiedearbeiten
Gartenallee 40
98553 Schleusingen/OT Hinternah
metallrestauration.blaurock@t-online.de
www.metallrestauration-blaurock.de

Zu unserem Leistungsspektrum gehören
Restauration historischer Schmiede-
arbeiten, sakrale Gegenstände, Wappen
und Zunftzeichen, Treppen und Geländer,
Zäune und Tore, Werbeaushänger und
Metallgestaltung.



NÜTHEN Restaurierungen GmbH + Co. KG
Anton-Lucius-Straße 14, 99085 Erfurt
Tel. +49 361 6547 10
mail@nuethen.de
www.nuethen.de

Erhalten. Erneuern. Fachbetrieb für Denk-
malpflege. Stein, Stuck/Putz, Betonsanie-
rung, Steinmetz- und Bildhauerarbeiten,
Skulpturen, Terrazzo, Metall, Vergol-
dungen, Raumfassungen, Wandmalerei,
Ausstattungen, Laserreinigung.

denkmalpflege G.M.B.H.

Denkmalpflege GesmbH
Lehargasse 7/3, A-1060 Wien
Tel. +43 1 409 13 00
www.denkmalpflegegmbh.at
info@denkmalpflegegmbh.at

Nach zahlreichen Restaurierungen histo-
rischer Bausubstanz bietet die Denkmal-
pflege GmbH: Restaurierung/Konservie-
rung in Stein, Putz, Stuck, Wandmalerei,
Metall, Vergoldungen, Mosaik sowie
restauratorische Befundungen an.



Assanierungsgesellschaft Michael Singer
GmbH & Co. KG
Bonygasse 20, A-1120 Wien
Tel. +43 1 8121147-0
office@holzschutz.at
www.holzschutz.at

Klimageregelte Behandlung von Kunst- und
Kulturwerten in sauerstoffarmer Atmo-
sphäre (entsprechend gesetzlicher Möglich-
keiten), Verkauf von mobilen gasdichten
Zelten mit mobilen Filteranlagen und Kli-
maregulation, Schädlingsmonitoring
für Museen, Verkauf von Monitoringfallen,
Begasungen von Kirchen.



Andreas Lengauer
Ihr Meistermaler
Unteramt 40, A-3264 Gresten
Büro/Malerstube:
Unterer Markt 27, A-3264 Gresten
Tel. +43 7487 21087
office@ihr-meistermaler.at
www.ihr-meistermaler.at

FENSTER/TÜREN



Dubiel Fenster GmbH
An der Hauptstraße 1 b, 04741 Roßwein
info@dubiel.de
www.dubiel.de
www.leibud.de



Repair Care International GmbH
Scharnweberstraße 100, 13405 Berlin
Tel. +49 30 41706376
salesde@repair-care.com
www.repair-care.de

Sind Sie ein Fachhandwerker, Architekt oder Auftraggeber mit einem Projekt, bei dem Holzbau-elemente an einem denkmalgeschützten Gebäude saniert werden müssen? Kontaktieren Sie uns, wir bieten seit über 30 Jahren professionelle Lösungen auf dem Gebiet der dauerhaften Holzreparatur.



Michael Krüger Tischlermeister
Holtzendorfstraße 12
14057 Berlin Charlottenburg
Tel. +49 30 85607830
info@historische-bauelemente.de
www.historische-bauelemente.de

Wir wollen alte Gebäude erhalten. Darum fertigen wir Türen und Fenster nach historischer Tradition an. Diese sind zeitlos und aus heimischem Holz und darüber hinaus absolut nachhaltig in Pflege und Identitätserhalt. Das ist unser Anspruch!



FensterEcke Brüggemann + Kube ZIMMEREI
Meißener Dorfstraße 69, 32423 Minden
Tel. +49 571 3885788
info@fensterecke.de
www.fensterecke.de

einfach. schön.
Fenster von vrogum aus Dänemark.
Seit über 30 Jahren lieben und liefern wir auswärts öffnende Holzfenster von vrogum aus Dänemark mit historisch schmalen Ansichten und Sprossen.



Die Spezialisten für Altbauten, Restaurierung und Denkmalpflege

Kramp & Kramp GmbH + Co. KG
Werkstraße 3, 32657 Lemgo
Tel. +49 5261 9688 10
info@kramp-lemgo.de
www.kramp-lemgo.de

Für jedes Handwerk das optimale Team – Bauunternehmen, Tischlerei, Zimmerei sowie Maler- und Lackiererei. Über 6000 realisierte Projekte und mehr als 55 Jahre Erfahrung in der Restaurierung und Denkmalpflege sprechen für sich.



Schüco International KG
Karolinenstraße 1-15, 33609 Bielefeld
Tel. +49 521 783-9252
stahl@schueco.com
www.schueco.com

Janisol Arte – umfassend individuell Renovationsfenstersystem für die originalgetreue Nachbildung von feinsprossigen Verglasungen und Fenstersystemen



Sollingglas Bau & Veredelungs GmbH & Co. KG
Hinter den Höfen 2, 37691 Derental
Tel. +49 5273 3760-0
info@sollingglas.de
www.sollingglas.de/restaurierung

Sie sind Architekt, Denkmalschützer, Restaurator oder Fachhandwerker und suchen einen Partner, der nach Ihren Vorgaben Restaurierungsgläser entwickelt und produziert? Die Gläser sollen dabei den heutigen Anforderungen in Bezug auf Wärme-, Sonnen-, UV- und Schallschutz entsprechen? Kontaktieren Sie uns!



FENSTER & TÜREN MANUFAKTUR

RvE Fenster + Türen Manufaktur GmbH & Co. KG
Im Südfeld 42, 48308 Senden
Tel. +49 2536 346740
info@rve-manufaktur.de
www.rve-manufaktur.de

Zertifizierte Sicherheitsfenster und -türen für Denkmalschutzobjekte. Wir produzieren Elemente der Widerstandsklassen RC2 bis RC4 und Beschusshemmung FB4 für historische und moderne Architektur. Planung, Fertigung und Montage europaweit.



SCHOTT AG
Hattenbergstraße 10, 55122 Mainz
Tel. +49 6131 66-2678
info.architecture@schott.com
www.schott.com/restaurierung

Für die vielfältigen Anforderungen an Verglasungen bietet SCHOTT Restaurierungsgläser, maschinengezogen im traditionellen Fourcault-Verfahren (GOETHEGLAS, RESTOVER®, TIKANA®); aber auch entspiegelte Schutzverglasungen für die Konservierung von historischen Glasmalereien und Bleiglasfenstern (AMIRAN® Heritage Protect).



Holzbau Wagner GmbH
Dachsenhäuser Straße 48, 56338 Braubach
Tel. +49 2627 224
holzbau-wagner@t-online.de
www.holzbau-wagner.de

130 Jahre Holzhandwerk in Perfektion. Ob Altbausanierung, Restaurierung in der Denkmalpflege oder Neubau, in den Gewerken Zimmerei, Tischlerei, Fensterbau, Holzfußböden und Fassadenbau sind wir der perfekte Fachmann für Ihr Projekt.

rp technik

RP Technik
Edisonstraße 4, 59199 Bönen
Tel. +49 2383 91490
info@rp-technik.com
www.rp-technik.com

RP Technik steht für optisch außergewöhnliche und funktional überzeugende Fenster-, Türen-, Fassaden- und Glasdachsysteme aus Stahl für die Sanierung historischer Bauten mit Denkmalschutzaufgaben.

sorpetaler

Wir lieben Holz. Seit 1880.

Sorpetaler Fensterbau GmbH
Selbecke 6, 59846 Sundern
Tel. +49 2393 91920
info@sorpetaler.de
www.sorpetaler.de

Wir sind Ihr Partner für originalgetreue neue Holzfenster und Haustüren für Altbau und Denkmalschutz. Unsere Spezialität: Schiebefenster und filigrane Fenster mit schmalen Ansichten. Zudem übernehmen wir die Aufarbeitung historischer Fenster.

INOVITAS

S C H R E I N E R E I
in der Denkmalpflege

Inovitas Denkmalpflege GmbH
In der Bäch 14, 63688 Gedern
Tel. +49 6045 5522
info@inovitas.de
www.inovitas.de

Seit fast 30 Jahren haben wir uns auf dem Gebiet der Restaurierung und Rekonstruktion von Fenstern und Türen spezialisiert. Hierbei fertigen wir Verbund- und Kastenfenster sowie Sonderkonstruktionen sämtlicher Art.

CONRADI

Bau- und Möbeltischlerei Peter Conradi
Langgasse 21, 65510 Hünstetten
Tel. +49 6438 3752
info@tischlerei-conradi.de
www.tischlerei-conradi.de

Tischlerei mit über 30 Jahren Erfahrung, die historischen Häusern, Haustüren, Fenster, Fußböden + Treppen durch Restaurierung oder Rekonstruktion wieder zu neuer Schönheit verhilft. Zeitgemäße Sicherheit und Funktionalität haben dabei hohe Priorität.



persönlich. formstark. funktionell.

Alber Schreinerei GmbH
Gottlieb-Daimler-Straße 1
70794 Filderstadt
Tel. +49 711 703833
info@alber.gmbh
www.alber.gmbh

Wir von der Schreinerei Alber in Filderstadt sind auf die Maßanfertigung von Haustüren und Wohnungstüren für denkmalgeschützte Gebäude spezialisiert und als „Handwerksbetrieb für die Denkmalpflege“ ausgezeichnet.



Baier®

Bewegende Licht- und Schattenelemente

Baier GmbH Dachelemente
Adolf-Hättig-Straße 4
77871 Renchen-Ulm
Tel. +49 7843 9476-21
info@baier-dachelemente.de
www.baier-dachelemente.de

Denkmalgerechte Verschattungen von Dachflächenfenstern. Unsere farblich angepassten Lösungen sorgen für ein geschlossenes Fassaden- und Dachbild und ermöglichen deshalb in vielen Fällen erst Dachfenster und Wohnnutzung. Von Denkmalbehörden empfohlen.



MARIO SCHOLZ
BAUSCHREINEREI UND DENKMALPFLEGE

Mario Scholz
Bauschreinerei & Denkmalpflege
Unterbergstraße 65
78658 Zimmern-Horgen
Tel. +49 162 1070388
m.scholz@bauschreinerei-denkmal.de
www.bauschreinerei-denkmal.de

Historische Fenster/Türen/Innenausstattungen: Restaurierungen und Neuanfertigungen nach vorhandenem Vorbild. Individuelle Lösungen zur klimatischen Verbesserung.



GLS Spezial- & Farbglasshandel GmbH
Hasenheide 9, 82256 Fürstenfeldbruck
Tel. +49 8141 53467-0
ffb@glsgmbh.de
Robert-Perthel-Straße 5, 50739 Köln
Tel. +49 221 91 74 40-0
koeln@glsgmbh.de
www.glsgmbh.de

Ihr erfahrener Spezialist, wenn es um Restaurierung historischer Fenster und Türen geht. Wir führen alle gängigen mundgeblasenen und maschinengezogenen Restaurierungsgläser, als Zuschnitt oder im Lagermaß. Wir beraten Sie gern!



Anton Schöb
Fenster- und Treppenbau GmbH & Co. KG
Babenhauser Straße 21, 87785 Winterrieden
Tel. +49 8333 9223-0
info@schoeb.de
www.schoeb.de

Speziell für Denkmalschutzanforderungen entwickeltes Holz-Manufakturfenster in einzigartiger Qualität. Seit über 30 Jahren Erfahrung im Bereich Altbauanierung und Denkmalpflege. Wir beraten Sie abgestimmt auf Ihr Objekt, planen, produzieren und montieren mit eigenem Fachpersonal in ganz Deutschland.

KNEER · SÜD FENSTER

Wohnen mit Weitblick

Süd-Fensterwerk
GmbH & Co. Betriebs-KG
Rothenburger Straße 39, 91625 Schnelldorf
Tel. +49 7950 81-0
info@suedfenster.de
www.kneer-suedfenster.de

Kneer-Südfenster fertigt an drei Standorten mit rund 700 Mitarbeitern jährlich 330 000 Fenster und 7000 Haustüren. Produziert werden Bauelemente aus Holz, Aluminium-Holz, Aluminium, Aluminium-Kunststoff und Kunststoff. Fenster, Hebe-Schiebe-Türen, Pfosten-Riegel-Fassaden und Haustüren von Kneer-Südfenster kommen flächendeckend in Deutschland und weltweit zum Einsatz.

FENSTER/TÜREN



Glashütte
Lamberts

Glashütte Lamberts Waldsassen GmbH
Schützenstraße 1, 95652 Waldsassen
Tel. +49 9632 925 10
info@lamberts.de
www.lamberts.de

Mundgeblasenes und handgefertigtes Flachglas (Zylinderglasverfahren): Die Original Lamberts-Restaurierungsgläser sind speziell auf die Anforderungen der hochwertigen Altbaurenovierung, der Denkmalpflege und der Möbelrestaurierung ausgerichtete Flachgläser. Weitere Erzeugnisse unserer Glasmanufaktur sind: Tisch-Kathedralglas, echte Butzenscheiben, Mond- bzw. Tellerscheiben, Dallgläser, Waldglas, Danziger Glas, mundgeblasene IR- und UV-Schutzgläser.



Kranz Tischlerei GmbH & Co. KG
Johann-Pabst-Straße 3
A-4690 Schwanenstadt
Tel. +43 7673 2323-0
kranz@kastenfenster.at

Kranz Kastenfenster mit Ästhetik und Funktion, seit 1921. Zum substanzgerechten Fensterbau zu animieren, bedeutet für uns, Häuser zu achten und wertzuschätzen. Es ist uns ein Bedürfnis, die Kultur der Fenster zu erhalten und die Wünsche des Bauherren in handwerklicher Meisterarbeit umzusetzen.
www.kastenfenster.at



Zoller-Prantl Ges.m.b.H.
Kalkofenstraße 20, A-6425 Haiming
Tel. +43 5266 88564
office@zp-system.at
www.zp-system.at

Denkmalgerechte Fensterrenovierung mit ZP-System. Thermische Renovierung von historischen Fenstern. Ausführung durch regionale ZP-Partnerbetriebe. Fensterbau im Denkmalschutz. Original Nachbau von historischen Fenstern. Beratung, Befundung, Konzepterstellung.



Fineo Renowindow
Rue de Wavre 27/4, B-1301 Bierges
Tel. +49 170 1838655
roland.skomda@agc.com
www.fineoglass.eu

FINEO ist das nur 6 mm dünne Vakuumglas des belgischen Herstellers Fineo Renowindow, einer Tochter von AGC Glass Europe. Es wird in Europa produziert und ist seit September 2020 auch in Deutschland breit verfügbar.



Historische Dachfenster – Histo Dach bvba
Venusstraat 20 bus 1, B-2520 Oelegem
Tel. +49 171 388 6164
info@historische-dachfenster.com
www.historische-dachfenster.com

Das belgische Unternehmen Histo Dach sorgt mit interessanten Dachfenstern für Aufsehen, die ideal bei Denkmalsanierungen eingesetzt werden können. Die Fenster mit historischem Äußeren überzeugen durch modernen Komfort.



stebler glashaus ag
kehrer stebler ag
Südringstrasse 6, CH-4702 Oensingen
Tel. +41 62 388 4242
info@stebler.ch
www.stebler.ch

Am Schweizer Standort Oensingen stellen wir qualitativ hervorragende und langlebige Produkte in den Bereichen Briefkastensystem sowie Glas- und Metallbau her. Unsere Dachfenster verleihen jedem Raum mehr Licht und Transparenz. Sie nehmen jeweils die Dachstruktur auf und integrieren sich von innen und außen diskret in die gegebene Dachsituation.

BAUSTOFFE, PUTZE, ANSTRICHE



CARBOCON GMBH
Ammonstraße 72, 01067 Dresden
Tel. +49 351 48205 500
info@carborefit.de
www.carbocon.de

Verstärken, Instandsetzen und Sanieren mit einem leistungsfähigem Verbundwerkstoff, der die Umwelt schützt und zur Nachhaltigkeit beiträgt. Nominiert für den Deutschen Rohstoffeffizienzpreis 2022!



UdiDÄMMSYSTEME GmbH
Oberfrohnauer Straße 2, 09117 Chemnitz
Tel. +49 371 337138-0
info@udidaemmsysteme.de
www.udidaemmsysteme.de

Udi Holzfaserdämmsysteme zeichnen sich durch herausragende Energieeffizienz, Nachhaltigkeit und Wirtschaftlichkeit aus. Sie sorgen für ein unvergleichliches Raumklima, v. a. durch angenehme Feuchte-regulierung, Schutz vor Schimmel – mit 15 Jahren Garantie! NEU: Flächenheizung als Decken- oder Wandheizung auf der Basis von Carbonfasern – „Die Kombination macht den Unterschied!“



IBZ-Salzchemie GmbH & Co. KG
Schwarze Kiefern 4, 09633 Halsbrücke
Tel. +49 3731 20 01 55
info@ibz-freiberg.de
www.calosil.de

Denkmalpflege – Tradition und Innovation
CaLoSiL® | CaLoXiL | CaSoPaL®
Nanokalk: ökologisch, schadstofffrei, kompatibel.
Entsalzungskompressen: kapillaraktiv, zement- und kalkfrei.
Salz-/Mörtelanalysen | Weiterbildung | Anwendungstests



BIOFARBEN GmbH
Pariser Straße 51, 10719 Berlin
Tel. +49 30 88097730
info@biofarben.de
www.biofarben.de

Echte volldeklarierte Naturfarben in Handwerkerqualität, Entwicklung und Erfahrung seit 1984. Komplettes Sortiment im Onlineshop bestellbar, hohe technische Qualität und günstige Preise, täglicher Versand.



Repair Care International GmbH
Scharnweberstraße 100, 13405 Berlin
Tel. +49 30 41706376
salesde@repair-care.com
www.repair-care.de

Sind Sie ein Fachhandwerker, Architekt oder Auftraggeber mit einem Projekt, bei dem Holzelemente an einem denkmalgeschützten Gebäude saniert werden müssen? Kontaktieren Sie uns, wir bieten seit über 30 Jahren professionelle Lösungen auf dem Gebiet der dauerhaften Holzreparatur.



Wilhelm Modersohn GmbH & Co. KG
NiroFix
Industriestraße 23, 32139 Spenge
Tel. +49 5225 8799-682
nirofix@modersohn.de
www.modersohn.eu

Modersohn ist Ihr Spezialist für die Entwicklung, Planung, Produktion & Lieferung von Befestigungssystemen aus Edelstahl Rostfrei. Wir bieten Gewindestangen bis 3 m, Haltewinkel, Sonderprofile, Schweißkonstruktionen, Dübel, Norm- & Verbindungsteile u. v. m.



Vielfalt aus Lehm

Detmolder Straße 61-65, 32825 Blomberg
Durchwahl zur Realisierungs-Beratung:
05235 50257-25
Unsere Putze, Spachtel, Farben und damit die ehrliche Farbigekeit, die mit Lehm möglich ist – begeistert uns.
Schauen Sie unter www.conluto.de und kaufen/ordern Sie bei unseren Netzwerk-Partner*innen aus Handel & Handwerk.
E-Mail: info@conluto.de



... SEIT JAHRTAUSENDEN BEWÄHRT

Zement- und Kalkwerke
Otterbein GmbH & Co. KG
Hauptstraße 50, 36137 Großenlüder
Tel. +49 6648 68-0
info@zkw-otterbein.de
www.zkw-otterbein.de

Systemlösungen von OTTERBEIN für die Denkmalpflege und den ökologischen Hausbau:

1. Natürliche Hydraulische Kalke und Romazement
2. HISTOCAL® Historische Kalkputze und -mörtel
3. CALCEA® Kalkputzsystem, farbige Kalkanstriche und -spachtel
4. CAREMA® Kalk-Lehmputze



MARBOS GmbH & Co. KG
Kressenweg 15, 44379 Dortmund
Tel. +49 231 99570
info@marbos.de
www.marbos.de

MARBOS – Ihr Systemanbieter für den Pflasterbau, GaLaBau und Denkmalschutz. Mit den Systembaustoffen der Firma MARBOS werden dauerhaft funktionsfähige und wartungsfreundliche Außenanlagen geschaffen.



SAICOS COLOUR GmbH
Carl-Zeiss-Straße 3, 48336 Sassenberg
Tel. +49 2583 3037-0
info@saicos.de
www.saicos.de

Anstriche und Beschichtungssysteme für alle Hölzer, Holzwerkstoffe und Anwendungsarten. Für ein naturbelassenes Aussehen. Ökologisch einwandfrei – basierend auf natürlichen Ölen & Wachsen.



Sievert Baustoffe GmbH & Co. KG
Mühlenschweg 6, 49090 Osnabrück
info@tubag.de
www.tubag.de

tubag ist die Premiummarke der Sievert SE für den Garten-, Landschafts- und Straßenbau sowie für das Sanieren und Restaurieren historischer Bauwerke und das Bauen im Bestand.



Kurt Obermeier GmbH & Co. KG
KORA® Holzschutz
Berghäuser Straße 70
57319 Bad Berleburg-Raumland
Tel. +49 2751 524-0
info@kora-holzschutz.de
www.kora-holzschutz.de

KORA® produziert über 60 Profi-Produkte

- zur Schwammsanierung von Mauerwerk
- zur Bekämpfung und Vorbeugung von Insektenbefall (z. B. Hausbock und Nagekäfer) in Holzbauteilen
- zum Schützen, Pflegen und Veredeln von Holz im Innen- und Außenbereich

BAUSTOFFE, PUTZE, ANSTRICHE



Histolith
Roßdörferstraße 50, 64372 Ober-Ramstadt
Tel. +49 173 6666255
baudenkmalpflege@caparol.de
www.caparol.de

Mit der Premium-Marke Histolith deckt Caparol das gesamte mineralische Produktportfolio von Innen- und Außenfarben, Putzen und Ergänzungswerkstoffen zur klassischen Bauweise ab.



leinoelpro GmbH
Brückenberg 8 d, 65589 Hadamar
Tel. +49 6433 94 37 73
info@leinoelpro.de
www.leinoelpro.de

Leinöl aus 1. Kaltpressung, harzfreie Leinölfarbe und -lasur ohne Lösemittel, Rostschutz, Arbeitsplatten- und Bodenöl, natürlicher Holz- und Schimmelschutz, Glaserkitt, Lehmfügenfüller, Entgrauer und Entmooser, Leinölseife, Pinsel und Werkzeuge zur Farbfentfernung, u. a. „Speedheater“.



Hessler Kalkwerke GmbH
Baiertalerstraße 115, 69168 Wiesloch
Tel. +49 6222 92 75-0
hessler-kalkwerk@t-online.de
www.hessler-kalkwerk.de
Naturkalk-Baustoff-System für die Sanierung.



epasit GmbH Spezialbaustoffe
Sandweg 12-14, 72119 Ammerbuch-Altingen
Tel. +49 7032 2015-0
info@epasit.de
www.epasit.de

epasit bietet individuelle Spezial-Baustoffe für Bautenschutz und Bauwerksanierung. Unsere breite Produktpalette an Baustoffsystemen umfasst unter anderem die Bauwerksabdichtung, die Denkmal- und Altbausanierung sowie das Sanieren von Schimmel- und Feuchtigkeitsschäden.



GUTEX Holzfaserplattenwerk
H. Henselmann GmbH & Co. KG
Gutenberg 5, 79761 Waldshut-Tiengen
Tel. +49 7741 60990
info@gutex.de
www.gutex.de

GUTEX gilt als Pionier der ökologischen Dämmung in Europa. Das Schwarzwälder Familienunternehmen begann bereits 1932 mit der Produktion von Dämmstoffen aus Holz. GUTEX bietet heute ausgereifte Dämm Lösungen für Dach, Fassade und Ausbau.



Wilh. Grundner GmbH
Hub 2, 83564 Soyen
Tel. +49 8073 446
info@bauen-mit-grundner.de
www.bauen-mit-grundner.de



HASIT Trockenmörtel GmbH
Landshuter Straße 30, 85356 Freising
Tel. +49 8161 6020
kontakt@hasit.de
www.hasit.de

HASIT bietet eine umfassende Palette historisch nachempfundener Mörtel und Unterputze, Oberputze sowie Anstrichprodukte. Mit Fachkompetenz und hochwertigen Baumaterialien begleiten wir den Denkmalschutz und tragen zum Erhalt von Kulturgütern bei.



KEIMFARBEN GMBH
Keimstraße 16, 86420 Diedorf
Tel. +49 821 4802-0
info@keimfarben.de
www.keim.com

KEIM ist Experte und zuverlässiger Partner in Sachen Denkmalschutz. Das belegen 140 Jahre Erfahrung im Schutz wertvoller Kulturgüter. Wir bieten die haltbarsten Farben und Systemlösungen für Fassade und Innenraum auf rein mineralischer Basis.



Kremer Pigmente GmbH & Co. KG
Hauptstrasse 41-47, 88317 Aichstetten
Tel. +49 7565 91 44 80
info@kremer-pigmente.com
www.kremer-pigmente.com

Seit 1977 werden historische Pigmente durch KREMER PIGMENTE wieder entdeckt und entwickelt. Das Sortiment umfasst Pigmente, Binde- und Lösemittel, Kleber, gebrauchsfertige Farben, Vergolderprodukte, Malgründe, Pinsel, Werkzeuge und Fachliteratur.

LINZMEIER

Dämmen mit System

Linzmeier Bauelemente GmbH
 Industriestraße 21, 88499 Riedlingen
 Tel. +49 7371 1806-0
 info@linzmeier.de
 www.linzmeier.de

Linzmeier – sichere PU-Dämmsysteme, gelistet beim Sentinel Haus Institut für wohngesündere Bauprodukte.

Geringste Aufbauhöhen mit höchsten Dämmleistungen:

- LINITHERM Dämmsysteme für Dach, Decke, Wand, Boden, für Innen- und Außendämmung
- LINIT Paneele für Fassaden und Brüstungen
- LITEC Bauelemente für Wand, Dach und Gauben mit integrierter Dämmung
- LINIREC, die hochwertige, stabile Konstruktionsbauplatte



BEECK'sche Farbwerke GmbH
 Gottlieb-Daimler-Straße 4
 89150 Laichingen
 Tel. +49 7333 96 07-0
 info@beeck.com
 www.beeck.com

Hochwertige Mineralfarben und Ölfarben für Denkmalschutz und moderne Bauten innen und außen. Qualität seit 1894!



Liapor GmbH & Co. KG
 Industriestraße 2
 91352 Hallerndorf-Pautzfeld
 Tel. +49 9545 448-0
 info@liapor.com
 www.liapor.com

Mit ihren hervorragenden Grundeigenschaften sind Liapor-Schüttungen der ideale Baustoff für die Altbausanierung. Das natürliche Material mit seiner feinsporigen Struktur zeichnet sich durch optimale Wärme- sowie Schalldämmeigenschaften aus.



Klimasan Perlit GmbH
 Röntgenstraße 4, 97230 Estenfeld
 Tel. +49 9305 906812
 info@klimasan-perlit.de
 www.klimasan-perlit.de

Der rein mineralische und volldeklarierte Dämmputz der Klimasan Perlit GmbH eignet sich hervorragend im Bereich der Denkmalpflege – innen wie außen. Der bauphysikalisch und gesundheitlich einwandfreie Dämmputz ist seit 40 Jahren im Einsatz!



Deffner & Johann GmbH
 Restaurierungsbedarf
 Mühlackerstraße 13, 97520 Röhlein
 Tel. +49 9723 93500
 info@deffner-johann.de
 www.deffner-johann.de

Produkte für die Denkmalpflege, Restaurierung und Art-Handling – seit 1880. Wir bieten ein umfassendes Sortiment an Materialien, Werkzeugen und Geräten. Ottosson Leinölfarben, handgefertigter Holzgebrannter Sumpfkalk, CalXnova Injektionsmörtel, Kalkspachtel, Kalkfarben, Ledan, Otterbein, Lascaux, Farrow & Ball, Entsalzungssysteme, Farben und Pigmente, Blattgold, Schlagmetalle etc. Tipps zur Verarbeitung finden Sie in unserem Youtube-Kanal.



all-color F. Windisch GmbH
 Oberlaaerstraße 287, A-1230 Wien
 Tel. +43 1688 5128
 office@allcolor.at
 www.allcolor.at

Leinölfarbenproduktion seit 1956, ohne Zusatz von Lösungsmitteln für jahrelangen, denkmalgerechten Schutz von Holzbauteilen. Nach Originalrezepturen aus Leinöl und Pigment verrieben, nach RAL, NCS oder nach Vorlage mischbar. Für Kastenfenster- und Holzanstriche seit über 60 Jahren Marktführer in Österreich.



Pozzo GmbH
 Königshof 6, A-2462 Königshof
 Tel. +49 43140 7284812
 info@pozzo.at
 www.pozzo.at

Durch jahrzehntelange Erfahrung in der Restaurierung von historischen Bauwerken bietet Pozzo historische Baustoffe nach überlieferter Rezeptur und in einzigartiger Qualität an: Kalkputz, pigmentierte Kalkschlämme, Romanzement, NHL sowie Sumpfkalk.

■ BAUTENSCHUTZ



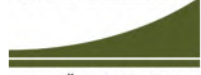
Graffiti FREI GmbH
Schmidt-Knobelsdorf-Straße 26
13581 Berlin
Tel. +49 30 293 65-0
info@graffitifrei.de
www.graffitifrei.de

Ansprechpartner: Gerald Schramm
(Geschäftsführer)

Unsere Leistungen:

- Graffitientfernung
- Anti-Graffiti-Beschichtung
- Servicevertrag
- Fassadenreinigung
- Fahrzeug-Graffitientfernung

SCHLEIFF



BAUFLÄCHENTECHNIK

Schleiff Bauflächentechnik GmbH & Co. KG
Brüsseler Allee 15, 41812 Erkelenz
Tel. +49 2431 9641-0
info@schleiff.de
www.schleiff.de

Schleiff ist eines der führenden Unternehmen im Denkmalschutz mit den Bereichen Bauwerksabdichtung, Mauerwerk- und Betoninstandsetzung. Von der Schadensanalyse bis zur schnellen effizienten Bauausführung in Zusammenarbeit mit den Planern sind wir Ihr kompetenter Ansprechpartner.



Innovative Restaurierungs Technik

IRT Denkmal- und Bautenschutz
Raiffeisenstraße 22, 59557 Lippstadt
Tel. +49 2941 64344
IRT-Lippstadt@t-online.de
www.IRT-Lippstadt.de

Thermische Verfahren gegen Holzschädlinge und Echten Hausschwamm an beweglichem Gut, Gebäuden und Gebäudeteilen für Kirchen, Museen und Privatbereiche. Schonende, giftfreie Verfahren, verbunden mit einer hundertprozentigen Abtötung.



Beton-Sanierungs-Technik GmbH
Heidstraße 12, 74579 Fichtenau
Tel. +49 7962 2352
info@waschek-bst.de
www.waschek-bst.de

- Kunststoffbeschichtungen
- Säureschutz- und Chemikalienanstriche
- Fugendichtungsarbeiten
- Bautenschutz
- Rissinjektion nach ZTV RISS 93
- Betoninstandsetzung nach der Instandsetzungsrichtlinie des DAfStb und der ZTV-ING



EINFACH. ANDERS. SANIEREN.

ECODRY International GmbH
Mühlweg 1, 82054 Sauerlach
Tel. +49 8104 88 94 89-5
service@ecodry-international.com
www.ecodry-international.com

Die ECODRY International GmbH realisiert erfolgreich seit mehreren Jahren Sanierungskonzepte mit Schwerpunkt Feuchtigkeitsschäden im In- und Ausland.

- Patentiertes Entfeuchtungsverfahren
- ECOPOR-Feuchtmauerputze – sofort auf feuchtes Mauerwerk aufbringbar
- Raumluft-Hygenisierung und Lüftung
- Radonmessung durch zertifizierte Fachperson



Produkte zur Bausanierung und Bauwerkserhaltung

Schuster GmbH VEINAL Bauchemie
Haldenloh C 10-14, 86465 Welden
Tel. +49 8293 96 50 08-0
bauchemie@veinal.de
www.veinal.de

Die Horizontalsperre mit dem VEINAL®-Silikonharz-System gehört seit über 20 Jahren zu den sichersten und preiswertesten Verfahren mit Prüfzeugnissen, die zur nachträglichen Mauer trockenlegung verwendet werden. Drucklos ohne jegliche Vorbehandlung des Mauerwerkes.



bautenschutz katz
• der Sanierungsspezialist •



bautenschutz katz GmbH
Ringstraße 51, 91126 Rednitzhembach
Tel. +49 9122 79 88-0
info@bjk24.de
www.bjk24.de

Bundesweite Ausführung dauerhafter Mauer trockenlegung und Abdichtung:

- Mauersäge
- hochwertige Injektage
- Vertikalabdichtung ohne Aufgraben im bjk-Dicht-System
- Innendämmung
- Schimmelsanierung
- Baugrundverfestigung

Qualifizierte Beratung (kostenfrei) vom Fachmann!



Schaich Chemie und Bautenschutz GmbH & Co. KG
Ficht 8, 94107 Untergriesbach
Tel. +49 8593 9396207
info@schaich-chemie.de
www.schaich-chemie.de

Produzent von chemischen Produkten zur Graffitientfernung und Schutz, Steinreinigung, Hydrophobierungen, Abbeizmittel, Festigungsmittel, Algen und Moosentferner, Fassadenreiniger, Fassadenschutz, Direktvertrieb.



Scheidel GmbH & Co. KG
Jahnstraße 42, 96114 Hirschaid
Tel. +49 9543 84 26-0
info@scheidel.com
www.scheidel.com

Denkmalgerechtes Abbeizsystem zur Entfernung von Lacken und Beschichtungen. 30 Jahre CKW-frei, 30 Jahre Sanierungserfahrung.
Mehr unter www.scheidel.com

PASI'S STRAHLARBEITEN

Strahlarbeiten im Sodastrahl- und Niederdruckverfahren

Pasi Halttunen

Am Weißen Berg 3, 96193 Wachenroth

Tel. +49 171 69 45 315

pasi.halttunen@t-online.de

www.pasis-strahlarbeiten.de

Instagram: @strahlemannpasi

Schonende und effektive Reinigung
für Holz, Stein und Metall.

- Fachwerk
- Balkendecke
- Fassade
- Kellergewölbe
- Stuckatur
- Steinmauer
- Brandsanierung

Für jede Vorgabe das richtige Mittel
mit entsprechender Methode für die
gewünschte Reinigungsintensität.

RESTAURIERUNGS- BEDARF

F. W. ROSENBACH OHG



F. W. Rosenbach OHG

Blumenstraße 35, 42549 Velbert

Tel. +49 2051 8043350

info@Rosenbach-Bildhauerbedarf.de

www.Rosenbach-Bildhauerbedarf.de

Spezialwerkzeuge für Bildhauer,
Keramiker, Modelleure, Stuckateure,
Restauratoren und Präparatoren.
Zur Bearbeitung von Holz, Gips und
Ton, Wachs und Modelliermassen,
Stein und anderen Werkstoffen.

Mörtel- und Beton-Spritzmaschinen
WERNER MADER 
GmbH

Bullauer Straße 6, 64711 Erbach

Tel. +49 6062 94420

info@werner-mader.de

www.werner-mader.de

Maschine für Mauerwerksverfugung



Kremer Pigmente GmbH & Co. KG

Hauptstrasse 41-47, 88317 Aichstetten

Tel. +49 7565 91 44 80

info@kremer-pigmente.com

www.kremer-pigmente.com

Seit 1977 werden historische Pigmente
durch KREMER PIGMENTE wieder
entdeckt und entwickelt. Das Sortiment
umfasst Pigmente, Binde- und Lösemittel,
Kleber, gebrauchsfertige Farben,
Vergolderprodukte, Malgründe, Pinsel,
Werkzeuge und Fachliteratur.

 **deffner & Johann**

Deffner & Johann GmbH

Restaurierungsbedarf

Mühläckerstraße 13, 97520 Röhlein

Tel. +49 9723 93500

info@deffner-johann.de

www.deffner-johann.de

Produkte für die Denkmalpflege, Restau-
rierung und Art-Handling – seit 1880. Tra-
ditionelle Produkte mit historischem Bezug
wie Pigmente, verschiedene Bindemittelsy-
steme, Pinsel, Blattgold und Schlagmetalle
finden Sie ebenso wie innovative Restau-
rierungsmaterialien der allerjüngsten For-
schung. Arbeitsschutzsysteme, Atelier- und
Werkstatteinrichtung, Tageslichtleuchten,
Analysegeräte, Produkte für die präventive
Konservierung und IPM.

BAUKERAMIK

ERLUS 

Qualität aus Deutschland

ERLUS AG

Hauptstraße 106

84088 Neufahrn in Niederbayern

Tel. +49 8773 180

info@erlus.com

www.erlus.com

Sie brauchen für Ihr Denkmalschutzobjekt
einen speziellen Biberschwanzziegel?
Unsere spezialisierten Mitarbeiter kennen
die Anforderungen des Denkmalschutzes
und der modernen Bauphysik und beraten
Sie gerne.

HISTORISCHE BAUELEMENTE/ REPLIKA



Antik-Stein
Neuragoczystraße 22 A, 06120 Halle/Saale
Tel. +49 345 6140672
snh@gmx.de
www.baustoffe-antik.de

- Designs für innen: Antikriemchen aus original historischen Backsteinen
- Garten und Landschaft: Ziegel und Klinker im „Reichsformat“ aus der Zeit zwischen 1870 und 1945
- Referenzen Garten und Landschaft von Eigenheimbesitzern, öffentlichen Projekten, Gaststätten und Biergärten

Mühlenbau – Metallbau
Gottfried Schumann
Saydaer Straße 5, 09619 Mulda
Tel. +49 37320 8670
www.muehlenbau-schumann.de

- Rekonstruktion & Neubau von Wasserkraftanlagen
- Innenausbau historischer Mühlen & Hammerwerke
- Erneuerung historischer Bergbauanlagen
- Herstellung von Holzkämmen aus Weißbuche



Hoba Baustoffe UG
Frankfurter Chaussee 56
Einfahrt über Industriestraße
15370 Fredersdorf Vogelsdorf
Tel. +49 33439 420110
verkauf@hoba-baustoffe.de
www.hoba-baustoffe.de

Bei Projekten unter Denkmalschutzbedingungen renovieren und bauen Sie am besten mit Hoba!
Reichsformatklinker und historische Baustoffe.



nachguss.de
Inh. Ralph Horak
Lindenstraße 4
16307 Mescherin OT Radekow
Tel. +49 178 5213324
kontakt@nachguss.de
www.nachguss.de

Nachgüsse historischer Beschläge für Türen, Fenster etc. – bereits ab 1 Stück. Sortiment historischer Schutzgarnituren, Fensteroliven – auch abschließbar, Klingeln, Klingelbretter u. v. m. aus Gründerzeit, Jugendstil, Bauhaus. Ebenfalls bieten wir Nachfertigung von Oldtimerteilen, Anfertigung individueller Gürtelschnallen u. v. m. Nehmen Sie Kontakt zu uns auf – wir beraten Sie gerne!

Historische Bauelemente Architectural Antiques

Historische Bauelemente – Olaf Elias e. K.
Bärenklauer Weg 2
16727 Oberkrämer/OT Marwitz
Tel. +49 3304 502242
post@historische-bauelemente.com
www.historische-bauelemente.com



Sollingglas Bau & Veredelungs GmbH & Co. KG
Hinter den Höfen 2, 37691 Derental
Tel. +49 5273 3760-0
info@sollingglas.de
www.sollingglas.de/restaurierung

Sie sind Architekt, Denkmalschützer, Restaurator oder Fachhandwerker und suchen einen Partner, der nach Ihren Vorgaben Restaurierungsgläser entwickelt und produziert? Die Gläser sollen dabei den heutigen Anforderungen in Bezug auf Wärme-, Sonnen-, UV- und Schallschutz entsprechen? Kontaktieren Sie uns!



Altes Eichenholz/Antikes Baumaterial
Klaus Stommel
Wehrer Straße 2, 56653 Glees
Tel. +49 2636 2529
info@antikesbaumaterial.de
www.antikesbaumaterial.de

Seit 1973 Handel mit historischen Baumaterialien aller Art, Spezialisierung auf alte Eichenbalken und alte Eichenbretter, umfangreiche Lagerbestände u. a. kompl. Fachwerkhäuser, Haus- und Zimmertüren, Fenster- und Türgewände, Natursteinplatten, Treppenstufen u. v. m.



Thomas Hoof
Produktgesellschaft mbH & Co. KG
Bahnhofstraße 3, 59348 Lüdinghausen
Tel. +49 2591 2590-210
info@thpg.de
www.thpg.de

Hersteller von Schaltersystemen aus Porzellan, Bakelit® und Glas für Unterputz- und Aufputzmontage IP 20 und IP 44, von Lindner Lisilux Leuchten und weiteren hochwertigen Leuchten aus Stahl emailiert, Porzellan, Duroplast und Messing und von Leuchtenzubehör und Kleinteilen aus Bakelit® wie Verteilerdosen, Schnurzwischenaltern, Klingeltastern.



weinzierl.com
Petersstraße 3, 60313 Frankfurt am Main
Tel. +49 69 15 62 51 15
info@weinzierl.com
www.weinzierl.com

- Handel mit bauzeitlichen Bauelementen von 1880 bis heute
- Gutachten und Expertisen für die Denkmalpflege
- Projektsteuerung für bauzeitengerechte Sanierung



HANBUCH
DENKMALPFLEGE &
NATURSTEINWERK

Leonh. Hanbuch & Söhne GmbH & Co. KG
Natursteinwerk & Steinbruchbetrieb
Eichkehle 62-66, 67433 Neustadt
Tel. +49 6321 96330
natursteinwerk@hanbuch.de
www.hanbuch.de



Unternehmervverband
Historische Baustoffe e. V.
Die Spezialisten für Originale
Tel. +49 151 103 095 05
verband@historische-baustoffe.de
www.historische-baustoffe.de

ANTIKE BAUSTOFFE

Raphael Schropp
Dielstraße 2, 78194 Immendingen
Tel. +49 7733 22 45
info@antike-baustoffe.com
www.antike-baustoffe.com

Wir bieten ein breitgefächertes Angebot
an historischen Baustoffen, z. B. Böden
(Holz, Naturstein und Fliesen), guss- und
schmiedeeiserne Elemente, Vertäfelungen,
Beschlüge, Dachziegel und vieles mehr.



Historische Baustoffe Hubert Rupp
Industriestraße 10a
79206 Breisach-Niederrimsingen
Tel. +49 7668 2009051
post@rupp-historische-baustoffe.de
www.rupp-historische-baustoffe.de

Historische Baumaterialien

Homayoun Ardehali
Theresienstraße 16, 80333 München
Tel. +49 89 28675662
mobil +49 179 2947402
info@ardehali.eu
www.ardehali.eu

Unser Sortiment: Beschlüge, Schlösser/
Riegel, Bänder/Scharniere, Türen/
Fenster, Badezimmer, Kamine/Öfen,
Böden, Hof und Garten.



Qualität aus Deutschland

ERLUS AG
Hauptstraße 106
84088 Neufahrn in Niederbayern
Tel. +49 8773 180
info@erlus.com
www.erlus.com

Sie brauchen für Ihr Denkmalschutzobjekt
einen speziellen Biberschwanzziegel?
Unsere spezialisierten Mitarbeiter kennen
die Anforderungen des Denkmalschutzes
und der modernen Bauphysik und beraten
Sie gerne.

HISTORISCHE ÖFEN



ÖFEN Stefan Dehn GmbH
Hofstraße 4, 55767 Leisel
Tel. +49 6787 8789
Stefan.Dehn@t-online.de
www.ofenboerse.de

Sachverständiger für transportable und
historische Feuerstätten. Mobile und fest
eingebaute Speicheröfen (Grundöfen),
historisch und neu. Zertifizierte Feuer-
räume für historische Öfen.
Beurteilung, Gutachten. Reparaturdienst.

RAUM AUSSTATTUNG



Antike Lampen Scherler GmbH
Gervinusstraße 15, 10629 Berlin
Tel. +49 30 3233427
Fax +49 30 324 01 59
info@berliner-lampenladen.de
www.berliner-lampenladen.de

Ihre 1. Adresse für alte Lampen & Zubehör,
auch Petroleumlampen!
Von Jugendstil bis 50er-Jahre, Kristall-
Kronen (Böhmen) & diverse Lüster, Außen-
lampen für Gärten und Parks, Glasschirme
aller Epochen, Metallrestaurierungen,
Umbauten, Textilkabel, Glasklebungen,
eig. Werkstatt; stadtbekannt. Wir haben
das, was andere nicht (mehr) haben!



Casa Padrino

Casa Padrino
Demotex GmbH
Hammer Str 64, 45239 Essen
Tel. +49-201-36577485
info@casa-padrino.de
www.casa-padrino.de

Casa Padrino ist Spezialist für luxuriöse
Einrichtungen. Die prunkvollen und
romantischen Produkte von Casa Padrino
repräsentieren die Spitze einer vergangenen
Handwerkskunst und sind in Bezug auf
Qualität und Liebe zum Detail nicht zu
übertreffen.

AUSSENANLAGEN, PARKS UND GÄRTEN



Auktionshaus Mehli GmbH
Hammerstraße 30, 08523 Plauen
Tel. +49 3741 221005
buero@mehlis.eu
www.mehlis.eu

Versteigerung historischer Baustoffe und Gartendekoration.

Wir versteigern 4-mal jährlich über 500 historische Objekte, wie Parkett- und Dielenböden, Bleiglasfenster, Türen und Fenster, Sandstein- und Bronzefiguren, Gartenmöbel, Lampen, Öfen und Kamine. Bestellen Sie den bebilderten Printkatalog, folgen Sie uns unter www.mehlis.eu oder nutzen Sie die Mehli App für Apple und Android.

Dipl.-Ing. (FH) Ina Timm
Freie Landschaftsarchitektin
Dornäckerweg 8
72070 Tübingen-Hagelloch
Tel. +49 7071 888851
mail@la-timm.de
www.la-timm.de

Wir gestalten Ihren Garten nach Ihren Wünschen und nach den Regeln der Landschaftsarchitektur, damit er den „gewissen Charme“ bekommt. Egal, ob Sie ein großes oder ein kleines Grundstück besitzen, wir werden aus Ihrem Garten etwas Besonderes zaubern.

SICHERHEITSTECHNIK



heddi electronic GmbH
Raiffeisenstraße 24, 48734 Reken
Tel. +49 2864 9517811
chheddi@heddi.com
www.human-detector.com

Die 1989 gegründete heddi electronic GmbH entwickelt und produziert Sicherheitstechnik für Museen und Ausstellungen. Die Human Detector Systeme sind für den Einsatz in Schlössern, Burgen und Herrenhäusern bestens geeignet.

HEIZUNG/ LÜFTUNG



PASStec Industrie-Elektronik GmbH
Unter den Weiden 31, 08451 Crimmitschau
Tel. +49 3762 9566200
info@siccare.de
www.siccare.de

Mit unseren beiden Produkten sicCare-SYS und sicCare-VIS der Marke sicCare® vereinen wir zwei Systeme zur Raumklimatisierung. Beide Geräte setzen neue Maßstäbe im Bereich der kontrollierten Feuchteregulierung für historisch wertvolle Gebäude.



bluMartin GmbH
Argelsrieder Feld 1b, 82234 Wessling
Tel. +49 8153 889033-0
info@bluMartin.de
www.bluMartin.de

Dezentrale und wohnungszentrale Außenwand-Lüftungsgeräte mit Bedarfsführung und Wärmerückgewinnung. Dank Energieeffizienzklasse A+ und Passivhauszertifikat ideal für Neubauten und energetische Sanierung. Der intelligente aktive Überströmer freeAir plus ermöglicht den Anschluss weiterer Räume ganz ohne Zuluftleitungen.



WAKA Thermosystems GmbH
Flächenheizungen & -kühlungen
Kesselstraße 16 a, 99444 Blankenhain
Tel. +49 36459 589 615
mail@wakatherm.com
www.wakatherm.com

Leicht, schnell und preiswert: WAKA-Flächentemperierung für Decken, Dachschrägen und Wände. Als montagefertiges Thermoelement oder modulares Verlegesystem, auf Holzwolle-Basis mit geprüfter Leistung. Für gesundes Wohnen und modernes Bauen.



san·cal Heiztechnik GmbH
Kasseler Straße 50, 99974 Mühlhausen
Tel. +49 3601 8884128
info@san·cal.de
www.san·cal.de

Strahlungswärme mit minimalem Aufwand und einfacher Hydraulik mit Heizleisten von san·cal seit über 50 Jahren. Perfekt für die Sanierung von Altbauten, Kirchen und auch für Neubauten. Substanz schonender Einbau, gesundes Raumklima, kein Schimmel.

BERATUNG, INFORMATION, WEITERBILDUNG



EIPOS Europäisches Institut für
postgraduale Bildung GmbH
Freiberger Straße 37, 01067 Dresden
Tel. +49 351 404 70-4210
eipos@eipos.de
www.eipos.de

Deutschlandweiter Spezialist für berufs-
begleitende Weiterbildungen im Bauwesen
für Architekten, Ingenieure, Techniker und
Meister mit anerkannten Abschlüssen.
Mit flexiblen Kursformaten bietet EIPOS
Weiterbildungsangebote vom Master-Stu-
diengang über Fachplaner- und Sachver-
ständigenqualifizierung bis hin zu Tages-
seminaren, Tagungen und Symposien.



24. - 26. November 2022

Leipziger Messe GmbH
Messe-Allee 1, 04356 Leipzig
Tel. +49 341 678-8063
www.denkmal-leipzig.de

Als europäische Leitmesse ist die denkmal
seit 1994 die Plattform für den Dialog der
Akteure und gewährt einen Einblick in die
vielfältigen Facetten der Denkmalpflege,
Restaurierung und Altbausanierung.
Mit dem Konzept, dem interdisziplinären
Angebotsprofil und dem praxisorientierten
Fachprogramm leistet die denkmal in
Leipzig ihren Beitrag zur Erhaltung unseres
Kulturerbes.

Europäische Bildungsstätte für Lehmbau
Wangelin gGmbH
Dorfstraße 27, 19395 Ganzlin OT Wangelin
Tel. +49 38737 33 79 90
herz@earthbuilding.eu
www.lernpunktlehmbau.de

Kurse und Seminare zu Lehmbau,
Grundofenbau, Stampflehm, Lehm- und
Kalkoberflächen, Tadelakt. Fortbildungs-
lehrgänge zum anerkannten Abschluss
Gestalter/-in für Lehmputze (HWK).



WINGS-Fernstudium
Philipp-Müller-Straße 12, 23966 Wismar
Tel. +49 3841 753-5129
m.grell@wings.hs-wismar.de
www.wings.de/bautenschutz

Der Fernstudiengang Master Bautenschutz
richtet sich an Bauingenieure, die sich
spezifisch in wissenschaftlicher Bauscha-
densanalytik, praktischer Sachverständigen-
tätigkeit sowie Theorie und Praxis
des Holz- und Bautenschutzes weiter-
bilden wollen.



Denkmalstiftung Baden-Württemberg
Charlottenplatz 17, 70173 Stuttgart
Tel. +49 711 2261185
info@denkmalstiftung-bw.de
www.denkmalstiftung-bw.de

Die Denkmalstiftung Baden-Württemberg
fördert gemäß ihrem Motto „Bürger retten
Denkmale“ den Erhalt von Kulturdenkma-
len in Baden-Württemberg. Förderschwer-
punkt sind Kulturdenkmale im privaten
Eigentum sowie Maßnahmen von gemein-
nützigen Bürgeraktionen.



Fraunhofer-Informationszentrum
Raum und Bau IRB
Nobelstraße 12, 70569 Stuttgart
www.irb.fraunhofer.de

Das Fraunhofer IRB bietet in Form von
Datenbanken, Fachbüchern, Zeitschriften
und Fachseminaren eine sichere, vollstän-
dige und aktuelle Informationsbasis rund
ums Planen und Bauen.



Goering Institut e. V. München
Giselastraße 7, 80802 München
Tel. +49 89 3839500
info@goeringinstitut.de
www.goeringinstitut.de

Staatlich anerkannte Fachakademie zur
Ausbildung von Restauratoren für Möbel
und Holzobjekte.

Das Goering Institut e. V. nimmt gerne
Restaurierungs- und Konservierungs-
aufträge im Fachbereich Möbel und Holz-
objekte und angrenzenden Gebieten an.
Gutachten, Objektanalysen und Projekt-
entwicklungen gehören ebenfalls zu
unserem Betätigungsfeld.



MICHAEL WENG
Sachverständiger für Bauwesen

Sachverständiger für
hygrothermische Bauphysik
Magirus-Deutz-Straße 12, 89077 Ulm
Tel. +49 731 403 216 40
info@weng-sachverstand.de
www.weng-sachverstand.de

- Energieberatung auch für Baudenkmale
- KfW & BAFA zugelassen
- Sachverständiger für Energieeffizienz
von Gebäuden
- Beratung, Gutachten, Dokumentation
Damit Sie beim energieeffizienten Bauen &
Sanieren immer auf dem Laufenden sind.

Freude an Bauthemen

Im Online-Shop von Laible Verlagsprojekte

DENKMALSANIERUNG

Frühere Jahrgänge und PDF-Versionen erhältlich.

Die Ausgabe 2023/2024 (lieferbar ab Juni 2023) kann ab sofort vorbestellt werden.



KLEINER WOHNEN

Das neue Jahresmagazin für Leben und Arbeiten in Tiny Houses, Modulbauten und Wohncontainern.



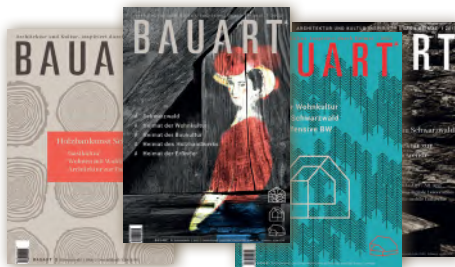
KLIMAFREUNDLICH BAUEN & PASSIVHAUS KOMPENDIUM

Das Jahresmagazin für energieeffizientes und klimagerechtes Bauen und Sanieren.



BAUART

Das Jahresmagazin für Baukultur im Schwarzwald.



FREIRÄUME

Das Magazin für barrierefreies Bauen mit Tipps, Checklisten und der kompletten DIN 18040-2.



IMPRESSUM

„Denkmalsanierung“ ist ein Jahresmagazin und im gut sortierten Zeitschriftenhandel, im Buchhandel oder direkt beim Verlag erhältlich.

13. Jahrgang

ISBN: 978-3-944549-40-8
ISSN: 2194-7023

Verlag:

Laible Verlagsprojekte
Zum Eichelrain 3
D-78476 Allensbach
Telefon +49 75 33 9 83 00
Telefax +49 75 33 9 83 01
laible@verlagsprojekte.de
www.verlagsprojekte.de

Herausgeber und Gesamtleitung:

Johannes Laible

Redaktionelle Mitarbeit:

Kay Arnswald, Jürgen Benitz-Wildenburg, Michael Brückner, Ronald Franke, Frank Frenzel, Boris Froberg, Nina Greve, Christian Kaiser, Jakob Klever, Hermann Klos, Guido Kramp, Stefanie Kunze, Prof. Dr. Jörn P. Lass, Eileen Menz, Volker Möhle, Prof. Dr.-Ing. Thomas Naumann, Heike Notz, Barbara Ohm, Christoph Plinz, Prof. Dr.-Ing. Susanne Rexroth, Philipp Schäle, Dr. Regine Schrickler, Christian Schweiger, Michael Sußmann, Ina Timm, Gotthardt Walter, Michael Weng, Elke Zanger

Lektorat:

Dr. Regine Schrickler
www.regine-schricker.de

Titelfoto:

Patrick Pfeiffer
www.pfeifferphotodesign.de

Fotos:

Fotonachweise laut Angaben beim jeweiligen Artikel.

Anzeigen:

Beate Laub, Johannes Laible

Vertrieb:

IPS Pressevertrieb GmbH
Laible Verlagsprojekte
Leipziger Messe GmbH

Gestaltung:

Kerstin Schulze
www.kerstinschulzedesign.de

Druck:

HOLZMANN DRUCK, Bad Wörishofen

Denkmalsanierung 2023/2024

erscheint im Juni 2023
Vorbestellungen: shop.verlagsprojekte.de



shop.verlagsprojekte.de

laible verlagsprojekte

Alle Rechte an diesem Magazin bei

laible verlagsprojekte
www.verlagsprojekte.de

»» Freude am BAUEN



»» Mehr WISSEN



www.verlagsprojekte.de

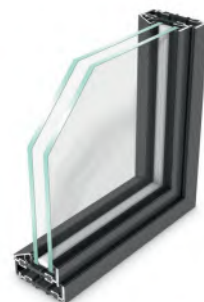
Alle Rechte an diesem Magazin bei
laible verlagsprojekte
www.verlagsprojekte.de

100%
authentisch

00

Stahlfenster und -türen für die perfekte Sanierung

Von der Gründerzeitvilla bis zum Industriekomplex: Bewahren Sie bauhistorisches Erbe für kommende Generationen mit modernsten Stahlfenstern und -türen von RP Technik!



german
brand
award
'21
winner