



KfW-Effizienzhaus Baudenkmal:

Sanierung Mehrfamilienhaus in Füssen

Dieter Herz, Dipl.-Ing. (FH) Geschäftsführer Herz & Lang GmbH, Weitnau, im Gespräch mit Melita Tuschinski, Dipl.-Ing.UT, Freie Architektin, Herausgeberin und Redakteurin des Experten-Portals EnEV-online.de

Herr Herz, bitte stellen Sie sich zunächst unseren EnEV-online Lesern kurz vor?

Herz: Unser Büro Herz & Lang GmbH beschäftigt sich seit über 15 Jahren mit dem Bauen und Sanieren in der Beratung, Ingenieur- und Generalplanung. Ein wesentlicher Teil davon ist, wie unser Firmensatz „Die Planer für energieeffizientes Bauen“ besagt, energieeffiziente, nachhaltige Gebäude zu verwirklichen, natürlich immer unter der Vorgabe, dass die Investitionen im Lebenszyklus des Gebäudes verantwortbar und letztlich finanzierbar sind. Das ist ein wesentlicher Grund weshalb wir uns sehr früh mit dem Passivhaus, bzw. dem Energiesparhaus und aktuell mit den Effizienzhäusern beschäftigt haben. Ich bin Geschäftsführer, Holzbauingenieur, Passivhausplaner und DENA Sachverständiger für Wohnbau und Denkmäler. Unsere Bauphysik-Abteilung hat dieses Projekt begleitet, unterstützt durch unsere Hochbauplaner.

Bitte stellen Sie das Projekt und seine Besonderheiten in einigen kurzen Sätzen vor?

Herz: Das sanierte Mehrfamilienhaus in Füssen, über das wir heute sprechen, ist das erste KfW-geförderte Effizienzhaus Denkmal im Allgäu das die Passivhauskomponenten Komfortlüftung und dreifachverglaste Fenstern beinhaltet. Die untere Denkmalbehörde des Landratsamtes Ostallgäu in Marktoberdorf war zunächst recht skeptisch wegen der hochwärmegeämmten Fenster und der kontrollierten Wohnraumlüftung, die wir einplanen wollten. Es ist uns gelungen sie aufzuklären und zu überzeugen, dass gerade diese Komponenten unseres Konzeptes maßgeblich zum Bauwerkserhalt und zu hohem Komfort in den Innenräumen führen werden, ohne das Denkmal im Ge-

ringsten zu beeinträchtigen. Wir haben auch das Sanierungsbudget eingehalten, die Ausführung in hoher Qualität vorgesehen sowie sämtliche Förder-, bzw. Klimaschutzziele erreicht.

Das Bestandsgebäude bot zwei vorteilhafte Voraussetzungen: Dank dem Aufbau des Fußbodens zum kalten Keller und des Daches konnten wir diese Außenbauteile der thermischen Bauhülle überdurchschnittlich gut dämmen. Sie weisen nach der Sanierung folgende Wärmedurchgangskoeffizienten (U-Werte) in Watt pro Quadratmeter und Kelvin ($W/(m^2 \cdot K)$) auf: Kellerdecke 0,17 $W/(m^2 \cdot K)$; Dach 0,19 $W/(m^2 \cdot K)$. Aufgrund der Denkmalfassade mussten wir mit Innendämmung arbeiten. Auf Basis einer Simulationsberechnung mit dem Programm WUFI® (Wärme Und Feuchte Instationär) des Fraunhofer-Institut für Bauphysik IBP kam XELLA Multipor zum Einsatz: 50 mm an den Außenwänden und 2 cm in den Laibungen, mit U-Werten 0,56-0,51 je nach Mauerstärke in den Geschossen (Erd-, Ober- und Dachgeschoss).



Bild 1: Die Ostfassade des denkmalgeschützten Mehrfamilienwohnhauses saniert und nach alten Mustern gestrichen.

Den höchstzulässigen spezifischen Transmissionswärmeverlust H_T^1 von $0,60 \text{ W}/(\text{m}^2\cdot\text{K})$ konnten wir in der Summe um 8 Prozent (%) unterschreiten. Maßgebend für den erreichten günstigen Jahres-Primärenergiebedarfs (Q_p) war die Gasheizung ohne Solarthermie (diese war nicht erlaubt). Mit $100,7$ Kilowattstunden pro Quadratmeter und Jahr ($\text{kWh}/(\text{m}^2\cdot\text{a})$) liegt das sanierte Wohnhaus noch immer 5 % unter dem erlaubten Maximal-Wert für Denkmäler! Auch der Heizwärmebedarf nach Energieeinsparverordnung (EnEV) ist mit $58 \text{ kWh}/(\text{m}^2\cdot\text{a})$ dank der Lüftung sehr gering für ein Denkmal! Je Wohneinheit bedeutet das ca. 4.950 Kilowattstunden pro Jahr (kWh/a), bzw. ca. $25,-$ Euro monatlich für Heizung und Warmwasser. Die Lüftungsgeräte haben wir an den Decken der Bäder montiert eingeplant. Über die Oberlichter der Fenster tritt frische Luft herein und wird auch ausgelassen. Die Lochgitter vor den Ventilen kann man optisch kaum von den Oberlichtverglasungen unterscheiden. Die Wohn-/Bezugsflächen des Hauses liegt bei 560 Quadratmeter (m^2) nach EnEV und die Luftdichtheit normgemäß gemessen bei einer Druckdifferenz von 50 Pa bezogen auf das beheizte Luftvolumen bei $2,9$ pro Stunde ($1/h$).



2. Bild: Bestandsgebäude der ehemaligen Arbeiterwohnsiedlung der Hanfwerke Füssen-Immenstadt Ostseite. Letztes unsaniertes Gebäude, nahe dem Stadtzentrum.

Wer war der Bauherr, aus welchem Baujahr stammt das Wohnhaus, was können Sie von der Konstruktion und dem Zustand des Altbaus berichten?

Herz: Besitzer und Bauherr war das Bauunternehmer Guggemos Wohnbau und Immobilien in Füssen. Diese Firma hatte bereits einschlägige Erfahrung in der Altbausanierung, auch von Denkmälern und ist bekannt für gute, solide handwerkliche Ausführung. Allerdings war es ohne die Erfahrung mit der KfW-Denkmalförderung. Der Altbau aus dem Jahr 1878 bestand aus dem damals typischen Mauerwerk aus Ziegeln (Reichsformat) und Decken aus Holzbalken, mit Fehlböden und Kiesschüttungen. Der Zustand war schlecht, wie auf den Bildern vor der Sanierung erkennbar ist. Der Sanierungs- und Renovierungsbedarf sowohl außen, als auch innen war besonders hoch! Große bauliche Schäden aus Durchfeuchtungen im Dachbereich oder den Fundamenten gab es glücklicherweise jedoch nicht.

Welcher Anlass führte das Projekt zur KfW-Förderung, wie sah der zeitliche Rahmen für die Planung und bauliche Umsetzung aus und welche Ziele sollte die Sanierung erfüllen?

Herz: Der Bauherr hatte über die Hausbank und die regionale Energieagentur eza! Informationen erhalten, dass die KfW die Sanierung von Baudenkmalern fördert. Wir hatten den ALLGÄU-Haus-Wettbewerb der eza 2015 mit einem Denkmal im Memmingen aus den 16. Jahrhundert gewonnen und waren dadurch öffentlich bekannt. Das vom Bauherrn beauftragte Architekturbüro hatte die baurechtlichen Aspekte bereits geklärt. Ab der Ausführung übernahm der Bauherr als erfahrener Bauträger die weiteren Planungs- und Bauleistungen. Wir stiegen im Juli 2014 ins Projekt mit ein. Fertiggestellt wurde das sanierte Wohnhaus im November 2016. Im Oktober 2017 hat die KfW ihren Abschluss vollzogen, nachdem alle Unterlagen und Rechnungen vorlagen.



Bild 3: Guter Zustand des Daches, des Kniestocks und der Holzbalkendecke des Hauses vor der Sanierung.



Bild 4: Typische Holzbalkendecke des unsanierten Hauses mit Kiesbeschwerung aus dem nahen Lech.

Bitte berichten Sie über die KfW-Förderung: energetischen Anforderungen, Probleme und Finanzierung.

Herz: Die gute Nachricht vorneweg: Die KfW Denkmal Förderung war nie ein Problem! Wir kennen die Anforderungen der KfW an die Qualitätssicherung der Planung, Berechnung, Baubegleitung und Abnahmen seit Jahren aus vielen anderen Projekten. Die höchst-erlaubten 160 % für den Jahres Primärenergiebedarf (Q_p) und maximalen 175 % für den höchstzulässigen spezifischen Transmissionswärmeverlust (H^*), sowie die Ausnahmen im Denkmal, sollte das einmal nicht reichen, erleichtern die Förderung erheblich. Im Zweifel stimmen wir bei Projekten die Maßnahmen und Ausnahmen mit der KfW direkt ab. Das funktioniert generell sehr gut. Bei diesem Haus waren wir von Anfang an auf der Förderschiene sicher unterwegs. Die Herausforderung bestand allein darin, die Denkmalbehörde zu überzeugen den deutlich besseren Standard in der Denkmalsanierung, als bisher im Allgäu üblich, anzuerkennen.

Wie gestaltete sich Ihre Zusammenarbeit mit dem Denkmalamt? Welche für Auflagen mussten Sie erfüllen und welche Probleme mussten Sie lösen?

Herz: Grundsätzlich war sowohl die untere Behörde in Marktoberdorf, in Person des damaligen Kreisbau-meisters, als auch die obere Behörde in München offen für unsere Argumente. Als wir zu verhandeln begannen, herrschte noch die Meinung, dass ein zweifachverglastes Fenster weniger zu Schimmel im Altbau führt als ein Dreifachverglastes und dadurch keine „Zwangs“-Lüftung notwendig sei. Unsere Ar-gumente, dass beide Fenstertypen im System Glas, Flügel, Rahmen, Dichtungen und Beschlägen gleich dicht sind haben die Behörden letztendlich über-zeugt. Auch konnten wir glaubhaft darlegen, dass die Oberflächentemperaturen von beiden Fenstertypen bereits deutlich höher liegen als bei gewöhnlichen Altbaufenstern und damit der Tauwasserausfall nur minimal im Vergleich zu einem alten Fenster sein wird und damit keine wesentliche Entfeuchtung der Luft stattfinden könnte. Zu unserer Freude ließ sich die Behörde von unseren Argumenten vollständig über-zeugen. An der Außenoptik der Fenster änderte unser Konzept dadurch nicht das Geringste! Die Lüftung konnten wir, wie vorher beschrieben, in je einem Oberlicht pro Wohnung, nahezu unsichtbar integriert einplanen. Die Decken des Gebäudes waren hoch genug und nicht geschützt, so konnten wir die Lüf-tung mit einfachen Mitteln integrieren und damit kostengünstig installieren lassen. Wir haben den ausführenden Bauherren im Detail sowie im Pla-nungskonzept für die Bauhülle und die Anlagentechnik unterstützt und die entsprechenden Unterlagen zum Endtermin mit der Denkmalbehörde vorbereitet. Die Behörde brachte keinerlei Einwände! Im Gegen-teil, wir erhielten im Nachgang des Projektes ein ausdrückliches Lob vom Kreisbaumeister für das Gesamt-konzept und die Erläuterung, was uns alle gefreut hat.



Bild 5: Die Fassade des denkmalgeschützten Hauses saniert, neu gestrichen und mit Balkonen nach Westen aufgewertet.

Was ist eine Sanierung mit EnerPHit-Technologie?

Herz: EnerPHit ist generell unser Grundansatz in der Sanierung. Dies bedeutet, dass wir Passivhaustechnologien in die Bestandssanierung einführen. Wir zielen darauf mindestens ein leistbares Gebäude, mit dauerhaft gesunder Bausubstanz, hohem Nutzungskomfort und niedrigen Unterhaltskosten zu schaffen. Das EnerPHit-Konzept funktioniert auch bei Denkmälern. In der Lebenszyklusbetrachtung ist EnerPHit unserer Meinung nach der richtige Weg zu aktivem Klimaschutz und zur dauerhaften Wertsteigerung von Altimmobilien! In diesem Praxisfall haben wir folgende Komponenten angewendet: die bestmögliche Dämmung der Außenbauteile, passivhaustaugliche Fenster, Komfortlüftung, Wärmebrückenreduzierung, Luftdichtheitsplanung und Qualitätssicherung durch WUFI-Berechnungen, Luftdichtheits- und Thermografie-Messung.

Welche Dämm-Maßnahmen haben Sie geplant?

Herz: Das Dach haben wir mit Holzweichfaser außen und innen gedämmt sowie Mineralwolle zwischen den Sparren eingebaut. Die Außenwände aus Vollziegel erhielten 5 cm Innendämmung (Multipor) und die Kellerdecke mit EPS- und Mineralwolle-Dämmung. Die Luftdichtungsebenen von Kellerdecke/oben-Außenwand/Innenputz-Fenster-Dach/innen hat nach Messung eine Luftdichtheit von 2,9 1/h ergeben.

Wie ist die Technik des sanierten Hauses gestaltet?

Herz: Beheizt wird das Wohnhaus durch eine Zentralheizung und Warmwasserbereitung durch eine Gas-Brennwert-Heizungsanlage. Die Wärme verteilen Radiatoren im Gebäude. Gekühlt wird das Haus durch die Baumasse und über die Nachtlüftung. Wie bereits berichtet sorgt eine Komfortlüftung mit Wärmerückgewinnung (82 %), je Wohneinheit, für frische Luft im Wohnhaus.

Welche Leistungen hat Ihr Büro erbracht?

Herz: Unser Beitrag umfasst folgende Planerleistungen: Energieberatung, bauphysikalische Aspekte (Wärme- und Feuchteschutz), Anforderungen und Nachweise nach EnEV; KfW- und Förderung durch den Landkreis Ostallgäu; Qualitätssicherung durch KfW-Baubegleitung; Baumessungen zur Luftdichtheit des Roh- und Fertigbaus, thermografische Untersuchungen in den Innenräumen, begleitend zur Rohbaumessung. Im Rahmen der Denkmal-Baubetreuung haben wir den Bauherren HOAI-Planungsphasen 5-8 unterstützt, d.h. in der Ausführungsplanung, Vorbereitung und Mitwirkung der Vergabe sowie in der Objektüberwachung.



Bild 6: Detail zum Gebäudesockel und zum Übergang vom Erdgeschoss (EG) zum Obergeschoss (OG).

Welche Lehren haben Sie aus diesem Projekt gezogen und was würden Sie heute anders machen?

Herz: Energieeffizienz und Denkmalschutz sind kein Widerspruch. Auch wenn nur ca. zwei Prozent der Gebäude im Lande Denkmäler sind, sollte das keine Ausrede sein, diese nicht energieeffizient zu sanieren. Da es sich in der Regel um große bis sehr große Gebäude handelt, lohnt es sich immer genauer hinzuschauen, welche Potentiale möglich wären. „Wo nichts ist, hilft bereits wenig viel“ ist ein Satz vom Bauphysiker Borsch-Laaks den ich immer wieder gerne zitiere! Ein ganzheitlicher Ansatz für ein effizientes Denkmal und eine gute und frühzeitige Abstimmung mit den Ämtern und einen technologieoffenen Bauherren, wie in unserem Fall, ließe viele zusätzlichen Klimaschutzpotentiale auszuschöpfen, zum dauerhaften Nutzen aller!



Bild 7: Details des sanierten Hauses: Das rechte Fenster hat im Oberlicht den Ein- und Auslass der Lüftungsanlage, verdeckt mit einer grauen Lochplatte. Fenster links mit Glasoberlicht.

Wie war Ihre Zusammenarbeit mit der KfW, mit dem Bauherrn und den ausführenden Fachleuten? War der Bauherr zufrieden? Wie schnell konnte er die acht Wohnungen vermieten oder verkaufen?

Herz: Die Umsetzung erfolgte Zug um Zug mit viel Eigenleistungen und dem regionalen Handwerkerstamm des Bauherrn. Erwähnenswert ist der erhebliche Mehraufwand in unserer abschließenden Prüfung

auf KfW-förderbare Bauleistungen, wenn die Abrechnung nicht von einem Architekten, nach den Kostengruppen der DIN 276 (Kosten im Bauwesen) erfolgt. Die Wohnungen waren sofort nach Fertigstellung vermietet. Die Rückmeldungen seitens der Mieter sind ausschließlich positiv. Der Abschluss mit der KfW vollzog sich problemlos, da wir in unserem Büro die Baubegleitung und abschließende Prüfung inzwischen standardisiert haben.

Was finden Sie sonst noch Erwähnenswertes an dem Projekt, bei der Planung und Ausführung?

Herz: Der Bauherr konnte auf seine langjährige Erfahrung im Vermieten und Verkaufen von Wohnungen. Sowohl Dreifachverglasungen als auch Push-Pull-Wandlüfter waren bei ihm bereits Standard, aufgrund negativer Erfahrungen mit Schimmel in Mietwohnungen. Die Schallproblematik der Lüftung nach dem sogenannten „Push-Pull-Prinzip“ (Einsaugen Frischluft – Ablüften verbrauchte Luft) war ihm bekannt. Die Verbesserung zur zentralen Lüftung mit WRG war daher mit ihm nur ein logischer weiterer Schritt, zumal es auch ein wesentlicher Aspekt für die Erlangung der Förderung war!

Was raten Sie Fachkollegen, die sich auch auf KfW-geförderte Baudenkmäler spezialisieren wollen?

Herz: Ein Energieberater sollte sensibel und zugleich kompetent für die Anforderungen von Denkmälern sein. Das hat viel mit Baukultur, Architektur und Wissen um Baukonstruktion zu tun. Denkmäler in ihrer unsanierten Substanz sind selten behaglich in der Nutzung, oftmals mit massiven Schäden versehen und jeder Eingriff kann die Bausubstanz und Optik im Guten jedoch mehr noch ins Schlechte beeinflussen. Jede Form der Energie wird künftig teuer werden, daher gilt auch und insbesondere für Denkmäler, dass der Unterhalt des Gebäudes, mit akzeptabler Behaglichkeit, langfristig bezahlbar bleibt. Die Bauphysik sehen wir als einen Schlüssel zur qualifizierten und energieeffizienten Sanierung von Altbauten und Denkmälern. Je besser der Plan, das Detail, die Be-

rechnung und letztlich die Baubegleitung und je qualifizierter, organisierter die Umsetzung ist, desto sicherer ist der dauerhafte Erfolg. Wer frühzeitig und im Ergebnis offen mit den Denkmalämtern kommuniziert, wird in der Regel zu guten Ergebnissen kommen! Die KfW-Förderung ist das Initial um bessere Standards mit Bauherr und Behörden zu entwickeln. Mit unserem Gesamtplanungskonzept und den erfahrenen Handwerkern in der Region haben wir hierzu die besten Erfahrungen gesammelt.

Vielen Dank für Ihre ausführlichen Antworten!

Alle Fotos: Herz & Lang



Bild 8: Blick auf den sanierten Baukörper mit den neuen Balkonen an der Westfassade.

Kontakt für inhaltliche Fragen:

Dipl.-Ing. (FH) Dieter Herz, Geschäftsführer
Herz & Lang GmbH – Die Planer für energieeffizientes Bauen
DE-87480 Weitnau, Ritzensonnenhalb 5a
Telefon: +49 (0) 83 75 / 92 11 33-10
Mobil: +49 (0) 172 / 8 45 52 69
E-Mail: dieter.herz@herz-lang.de
Internet: www.herz-lang.de

Kontakt zur Redaktion:

Melita Tuschinski, Dipl.-Ing.UT Freie Architektin
Bebelstraße 78, D-70193 Stuttgart
Telefon: +49 (0) 711 / 615 49 26
E-Mail: info@tuschinski.de
Internet: www.enev-online.de | www.tuschinski.de