



Bernd Jäger, Stefan Schrägle

Energetisches Konzept im Baudenkmal – ganzheitlich gedacht

Grundsätzlich gilt bei allen Gebäuden – ob Neubau oder Bestandsgebäude – die Einhaltung der Energieeinsparverordnung (EnEV). Diese schreibt genaue Werte für die entsprechenden energetischen Maßnahmen vor, um das Ziel der Energieeinsparung zu erreichen. Bei diesen Vorgaben bleibt allerdings die Bauphysik eines Bauwerks unberücksichtigt. Werte und Maßnahmen, die für den Neubau eines Hauses richtig und sinnvoll sind, können für ein Bestandsgebäude erhebliche Gefahren darstellen – für das Gebäude selbst und für dessen Bewohner. So ist z. B. bei einer unpassenden Wärmedämmung die Schimmelpilzbildung keine Seltenheit, wenn allein den Vorgaben der EnEV gefolgt wird und dämmtechnisch dichte Räume geschaffen werden, aus denen die feuchte Raumluft nicht mehr entweichen kann.

Bei der energetischen Ertüchtigung von historischen Gebäuden sind vielfältige Aspekte zu berücksichtigen, da sie sich in ihrer Bauweise erheblich von konventionellen

Gebäuden unterscheiden. Herkömmliche Verfahrens- und Denkweisen finden bei diesen individuellen Gebäuden keine Anwendung. Das Ziel ist es, das Gebäude unter Beachtung der EnEV zu dämmen und dennoch als Baudenkmal zu erhalten.

Baudenkmal erhalten versus Energieersparnis

Der Eigentümer oder Nutzer eines Baudenkmal möchte das Flair des historischen Gebäudes spüren, ohne jedoch frieren zu müssen oder sich unwohl zu fühlen. Dem modernen Zeitgeist und den gesetzlichen Vorgaben entsprechend soll aber möglichst viel Energie eingespart werden. Diesem Spagat zwischen dem Erhalt des Ambientes und den modernen Anforderungen hinsichtlich der energetischen Ertüchtigung kann bei einem Baudenkmal nur auf ganz besondere Art begegnet werden. Hierbei muss immer das Gebäude selbst im Vordergrund stehen.

Ein Beispiel: Zur Erzielung des vorgegebenen Dämmwerts wird eine 14 cm dicke PU-Dämmplatte auf eine historisch sichtbare Fachwerkwand geklebt. Die Vorgaben der EnEV wären damit erfüllt, der Konflikt mit der historisch erhaltenswerten Fassade ist aber offensichtlich. Bei dem energetischen Konzept eines Baudenkmals sind die Anforderungen des Gebäudes selbst zu berücksichtigen und die notwendigen Materialien entsprechend auszuwählen. Entscheidend ist auch die Frage, welche bauphysikalischen Schwierigkeiten bei der energetischen Ertüchtigung auftreten können, denn ein historisches Gebäude lebt und »atmet«. Die Maßnahmen sind auf diese besondere Bauphysik abzustimmen. Dabei handelt die Denkmalschutzbehörde als Anwalt des Baudenkmals und unterstützt diese Denkweise durch entsprechende Regelvorgaben.

Wärmedämmung in der Praxis

Das Baudenkmal selbst gibt immer die Auswahl eines der drei Dämmverfahren – Innendämmung, Außendämmung oder Dämmputz – vor. Bei einem Gebäude mit Sandsteinfassade oder Sichtfachwerk ist eine Innendämmung sinnvoll, da die Fassade sichtbar bleiben soll. Bei einem verputzten Fachwerkbauwerk mit Stuckelementen im Innenbereich erfolgt die Dämmung dagegen von außen. Die ausgewählten Dämmmaterialien sollten immer einen Bezug zu den bisher verwendeten Materialien des Baudenkmals haben. Wurde beim historischen Gebäude bereits Holz verwendet, bietet sich beispielsweise eine Innendämmung mit Holzfaserdämmplatten an. Ein Lehmputz wird vorzugsweise eingesetzt, wenn Lehm auch beim Baudenkmal verwendet wurde. Zu beachten ist dabei, dass nur diffusionsoffene Dämmmaterialien verwendet werden, weil diese das historische Gebäude weiter »atmen« lassen.

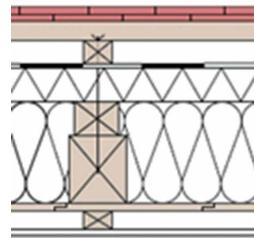
Ganzheitliche Restaurierung

Da ein Baudenkmal keiner DIN entspricht, ist auch deren Einhaltung bei der Ausführung der energetischen Ertüchtigung in der Praxis praktisch nicht möglich. Alle am Bauprojekt beteiligten Handwerker müssen das historische Gebäude verstehen, um die richtigen Entscheidungen treffen zu können. Entsprechend ausgebildete Handwerker

können sich z. B. zum geprüften Restaurator im Handwerk weiterbilden, um weiteres Gespür und den Sachverstand für ein historisches Gebäude zu erlangen. Nur so kann der Verarbeiter bei auftretenden Schwierigkeiten während der Ausführung Ideen entwickeln und im Sinne des Baudenkmals sinnvolle Maßnahmen ergreifen. Entscheidend ist dabei, dass nicht nur die Energieeffizienz allein, sondern das Gesamtobjekt betrachtet wird.

In unserem denkmalgeschützten Projekt Hauptstraße 4, 6 und 8 in Beuren werden folgende energetische Maßnahmen umgesetzt:

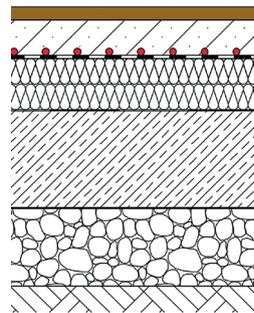
Dach



Bei der Dachsanierung legte das Denkmalamt Wert auf einen geringen Aufbau. Daher entschied man sich in diesem Fall, eine Zwischensparrendämmung (18 cm) einzubauen. Eine zusätzliche schlanke Aufdachdämmung von 4 cm vervollständigte

das Konzept. Somit konnte sogar mit ökologischen Materialien ein U-Wert nach EnEV erreicht werden. In diesem Objekt wurde mit einer Einblasdämmung aus Holzfasern gearbeitet, welche neben der Dämmeigenschaft auch einen sehr guten Hitzeschutz bietet.

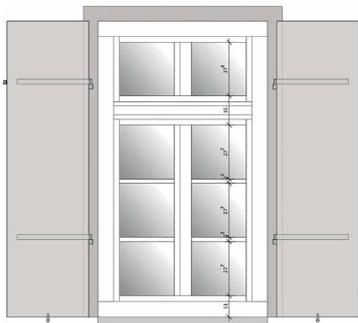
Bodenplatte



In dem Wohnhaus wurde eine neue Bodenplatte eingebracht. Diese wurde teilweise bis unter das alte Fundament gezogen und gibt dem Haus zusätzliche Standfestigkeit. Als Rollierung und kapillarbrechende Schicht wurde Glaschaumschotter eingesetzt, der den Nebeneffekt hat, dass er

gleichzeitig schon eine »Grunddämmung« gewährleistet. Neben dieser Dämmung wurde zusätzlich noch eine Ebene zwischen Estrich und Bodenplatte eingeplant. Durch den neuen Aufbau der Bodenplatte konnten hier bessere Werte erreicht werden, als von der EnEV für Altbauten vorgeschrieben ist.

Fenster und Türen



Die Fenster des Objektes sind nicht mehr original aus der Bauzeit vorhanden und wurden vor etwa 40 bis 50 Jahren erneuert. Nach Abstimmung mit dem Denkmalamt werden die Fenster erneuert und soweit wie möglich den historischen Originalen angepasst.

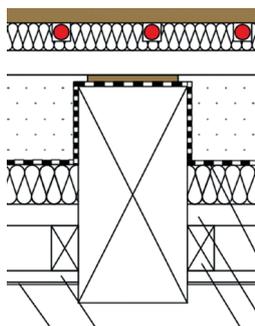
Die historischen Außentüren werden restauriert und energetisch ertüchtigt (z.B. Einbau von Zugluftdichtungen, Einbau von Isolierglasscheiben).

Dämmputz



Aufgrund der erhaltenswerten historischen Stuckelemente im Innenbereich wurde bewusst keine Innendämmung gewählt. Dementsprechend fiel die Wahl auf einen Dämmputz im Außenbereich.

Decken



Die Balken der Decke werden mit Ausgleichshölzern auf eine Ebene gebracht. Der Fehlboden zwischen den Balken wird erneuert und dient als Grundlage für die Lehmschüttung. Diese wird auf einer Rieselschutzfolie verteilt und erhöht das Gewicht der Decke. Damit ist ein besserer Schallschutz gewährleistet und sie dient nebenbei noch als Wärmespeicher und Feuchteausgleich im Haus. Der Bodenaufbau wird durch einen Fichte-Rauspundboden weitergeführt, auf welchen schließlich die Fußbodenheizung zwischen einer Lattenkonstruktion gelegt wird. Als Oberbelag wird zum Schluss ein Dielenboden auf die Holzunterkonstruktion geschraubt.

KfW-Effizienzhaus Denkmal

Nach erfolgter Restaurierung bzw. energetischer Sanierung erreichen die Gebäude in der Hauptstraße 4, 6 und 8 in Beuren den Standard »KfW-Effizienzhaus Denkmal«. Bei diesem KfW-Programm gibt es die Möglichkeit, einen Kredit in Höhe von bis zu 100 000 Euro pro Wohneinheit für die Umsetzung der energetischen Maßnahmen zu erhalten. Der Zinssatz für diesen Kredit beträgt derzeit ca. 0,75 % (er orientiert sich am Leitzins der EZB). Nach Durchführung der Maßnahme gemäß den Vorgaben der KfW erhält der Kreditnehmer zusätzlich zu dem zinsgünstigen Darlehen einen Tilgungszuschuss pro Wohneinheit in Höhe von derzeit 12 500 Euro.

Durch eine sinnvolle und auf das Gebäude angepasste energetische Ertüchtigung können alte Gebäude und Baudenkmale auf einen sehr guten und modernen Stand gebracht werden. Wichtig sind dabei Spezialisten und Fachbetriebe, die einen ganzheitlichen Blick für das historische Gebäude und dessen Bewohner haben – sowohl in handwerklicher und ingenieurtechnischer als auch in denkmalrechtlicher und finanzieller Hinsicht.

Auswahl der Haustechnik

Die Auswahl eines geeigneten Wärmeerzeugers ist ein wichtiger Baustein der energetischen Sanierung. Dabei unterscheidet sich ein denkmalgeschütztes Gebäude erst einmal nicht von einem üblichen Altbau. Es können prinzipiell alle verfügbaren Systeme auch im Denkmal eingesetzt werden. Lediglich der Einsatz von Solarkollektoren (thermisch wie auch für die Stromerzeugung) ist aus Denkmalschutzgründen in den seltensten Fällen möglich. Denkbar ist der Einsatz von Kollektoren am ehesten auf Nebengebäuden oder Anbauten, die vom eigentlichen Denkmal losgelöst sind.

Gasbrennwertheizung

Bei vorhandenem Erdgasanschluss ist mit einem Gasbrennwertkessel eine kostengünstige Anlage zur Beheizung realisierbar. Geringer Platzbedarf (sowohl durch die kompakten Geräte als auch durch nicht notwendige Brennstofflagerung) und flexible Aufstellmöglichkeiten (auch im bewohnten Bereich möglich) sind die Vorteile dieser Anlagen. Ein alter vorhandener Kamin kann in vielen Fäl-



len nach einer Reinigung und einer Sanierung mit einer eingezogenen Abgasleitung wieder genutzt werden. Bei der Verbrennung von Gas (wie auch bei Öl) entsteht neben CO_2 auch sehr viel Wasser, das als Dampf durch die Abgasleitung entweicht. Kann das Abgas jedoch stark abkühlt werden (unter 57°C , bei Öl unter 47°C), kondensiert dieser Wasserdampf und setzt zusätzliche Energie frei (bei Gas bis zu 11 % bei Öl bis zu 6 %), die mit Brennwertkesseln für die Heizung mitgenutzt werden kann. Mit Einführung der Ökodesign-Richtlinie ErP im Jahr 2015 und den entsprechenden Grenzwerten sind Kessel mit schlechterem Wirkungsgrad ohne Brennwertnutzung zwar fast vom Markt verschwunden, jedoch bringt auch der Brennwertkessel erst mit dem passenden Wärmeübergabesystem (niedrige Systemtemperaturen, z. B. mit Flächenheizungen) die maximale Effizienz.

Wärmepumpen im Denkmal

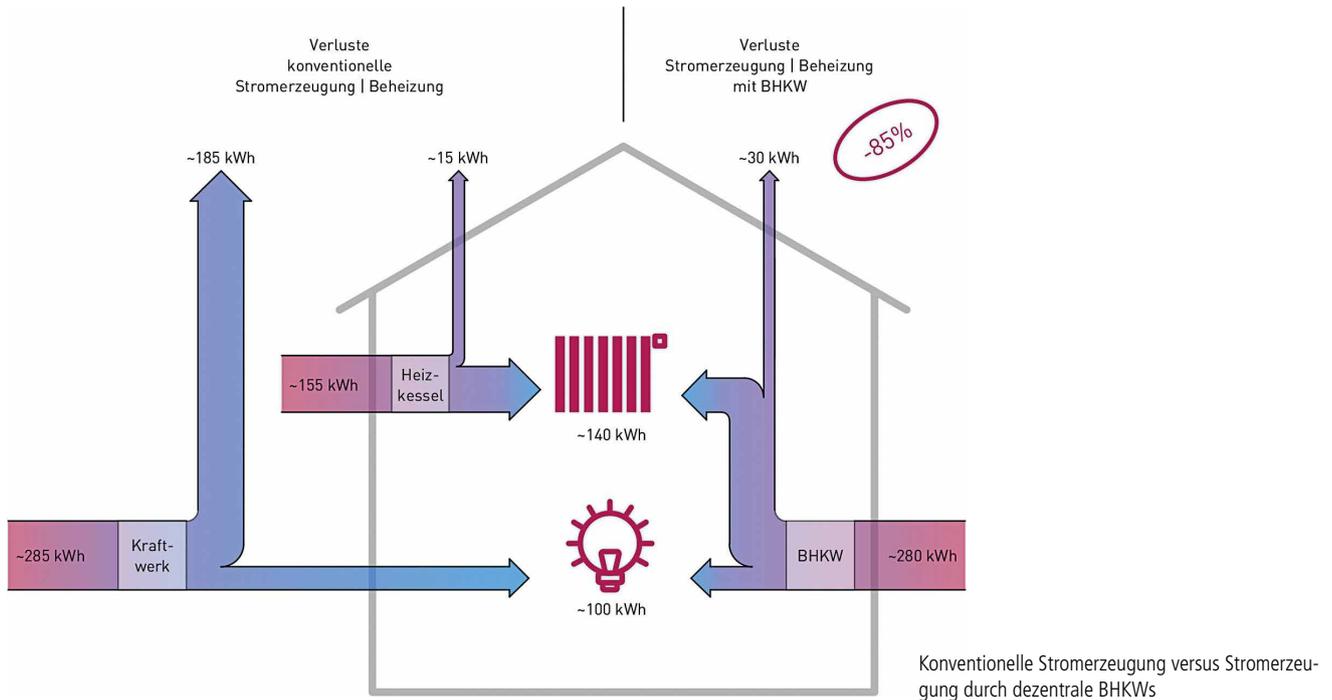
Auch der Einsatz von Wärmepumpen ist im denkmalgeschützten Gebäude möglich und sollte in jedem Fall geprüft werden. Zur Verfügung stehende Umweltenergie wird der Luft, dem Erdreich oder Grundwasser entzogen und mittels der Wärmepumpe auf ein höheres Temperaturniveau gebracht, sodass diese Energie für die Raumbeheizung genutzt werden kann. Ein Großteil der Wärmepumpen arbeitet mit Strom, der hauptsächlich durch den in der Wärmepumpe verbauten Kompressor verbraucht wird. Dabei ist der Stromverbrauch umso niedriger, je höher die Tempe-

ratur an verfügbarer Umweltenergie bzw. je niedriger die benötigte Temperatur der Heizanlage ist. Die Effizienz der Anlage beschreibt die Jahresarbeitszahl (COP) als Quotient aus der gewonnenen Nutzenergie zur eingesetzten Energie (Strom). Hat eine beispielhaft gewählte Solewärmepumpe bei einer Auslegungsvorlauftemperatur von 35°C einen COP von 4,5, hat die gleiche Pumpe bei einer Vorlauftemperatur von 45°C einen COP von 3,5, das entspricht einem Strom-Mehrverbrauch von knapp 30 %. Zwingende Voraussetzung für den Einsatz von Wärmepumpen sind also niedrige Systemtemperaturen, um die Wärmepumpe wirtschaftlich betreiben zu können. Die Abkopplung der Warmwasserbereitung von der Heizungsanlage oder der Einsatz einer Gaswärmepumpe können dabei weitere interessante Varianten gerade bei größeren Objekten darstellen. Hier ist also in besonderem Maße eine qualifizierte Gesamtbetrachtung des Objekts nötig: das Zusammenspiel der vorhandenen Gebäudehülle, die denkmalrechtlichen Aspekte bezüglich der nachträglichen Gebäudedämmung und die zur Verfügung stehenden Heizflächen sowie die Konzeption der Heizanlage.

Holz als Brennstoff

Gerade in den letzten Jahren erfreut sich Holz als regional verfügbarer, nachwachsender und damit CO_2 -neutraler Brennstoff immer größerer Beliebtheit.

Der Einsatz eines Stückholzkessels, der mit großem Pufferspeicher ausgestattet die gesamte Gebäudeheizung übernehmen kann, erfordert allerdings einen genauen Blick auf die nötige Heizenergie des Objekts, um einen möglichst komfortablen Betrieb mit langen Nachlegeintervallen zu ermöglichen. Dennoch muss sich der künftige Hausbesitzer darüber im Klaren sein, dass er im Winter gegebenenfalls zweimal, eventuell auch dreimal täglich nachheizen muss, und dies für die nächsten Jahrzehnte. So ist diese Art der Beheizung nur bei selbstgenutzten Objekten mit überschaubarem Heizenergiebedarf geeignet. Das Augenmerk sollte auch auf die Warmwasserbereitung gelegt werden. Ist keine Solaranlage möglich, kann gegebenenfalls auch eine elektrische Warmwasserbereitung in Betracht gezogen werden, denn die Holzkesselanlage nur für die Warmwasserbereitung im Sommer in Betrieb zu halten, ist nicht sinnvoll. Komfortabler ist dagegen der Einsatz eines Pelletkessels, der durch die automatische Beschickung vergleichsweise wenig Bedienungsaufwand benötigt. Somit



ist eine solche Anlage auch für größere Objekte und sogar für Quartierlösungen eine interessante Möglichkeit.

Bei der Planung zu beachten sind der Platzbedarf für die Heizanlage und die Brennstofflagerung, die gute Zugänglichkeit bei manueller Befüllung von Stückholzkesseln sowie die Anforderungen an die Abgasführung und den Heizraum. Eine regelmäßige Wartung ist überaus wichtig für einen schadstoffarmen Betrieb und sollte gerade bei größeren Anlagen in ein Wartungskonzept fest integriert werden. Des Weiteren gibt es aber auch die Möglichkeit, mit Holz eine zusätzliche Wärmequelle zu betreiben, sei es mit einem Kamin-, Kachelofen oder Küchenherd.

Blockheizkraftwerke

Seit vielen Jahren am Markt sind kleine Blockheizkraftwerke (BHKW), die mit Verbrennungsmotoren und Öl oder Gas als Treibstoff Strom und gleichzeitig Wärme erzeugen. Für größere Objekte wie auch Quartierlösungen ist dies ein interessanter Ansatz, um den notwendigen Strom selber zu erzeugen. Da dezentral erzeugter Strom sehr viel weniger Energieverluste beinhaltet, kann eine solche Anlage ökologisch sinnvoll und durch Stromkosteneinsparungen sowie Steuervorteile auch finanziell interessant sein. Im Fokus steht dabei der Eigenverbrauch des erzeugten Stroms, ohne aber bei der Erzeugung unnötige Wärme zu produzieren. Es müssen daher im Vorfeld die Strom- und Wärmeverbräuche des Objekts genau ermittelt werden, um später einen sinnvollen Betrieb zu gewährleisten. Um möglichst lange Laufzeiten für das BHKW zu er-

halten, sollte dieses nur die Grundheizlast (beispielsweise 20 %) abdecken, die restliche Wärmeenergie muss durch einen zusätzlichen Wärmeerzeuger bereitgestellt werden. Gibt es bei einer größeren Anlage mehrere Nutzer oder Eigentümer, die den selber erzeugten Strom nutzen möchten, sind auch im Bereich der Elektroinstallation sowie in der steuerrechtlichen Situation individuelle Lösungen gefragt.

Vergleichsweise neu am Markt sind Kleinst-BHKW in Form von Brennstoffzellen, die oftmals als Kompaktmodul sowohl Strom und Wärme mit kleiner Leistung (mehrere 100 W bis 1 kW) erzeugen und dazu einen zusätzlichen Spitzenlastkessel bereits integriert haben. Als Brennstoff dient Gas, aus dem zuerst Wasserstoff erzeugt wird, der wiederum in der eigentlichen Brennstoffzelle mit Sauerstoff reagiert, wodurch Wärme, Strom und als Nebenprodukt reines Wasser entstehen. Die Summe aus Stromkosteneinsparung, gegebenenfalls der Strom-Einspeiservergütung sowie KWK-Förderung und Energiesteuer-rückerstattung kann dabei die Installationsmehrkosten auf lange Sicht ausgleichen.

Nah-/Fernwärme

Nah- oder Fernwärme sind bei örtlicher Verfügbarkeit eine weitere Möglichkeit zur Beheizung. Mit einer oft pauschalen Anschlussgebühr sind hier geringe Investitionen in die Heizungsanlage notwendig. Ist die Übergabestation mit Regelung und Wärmemengenzähler im Anschluss enthalten, sind nur noch Umwälzpumpen und die Verteilung für Warmwasserbereitung und Heizung aufzubauen. Investiti-



onen für Kessel, Abgasanlage, Brennstofflager entfallen. Zu prüfen sind hier aber die oft mehrfach zusammengesetzten laufenden Kosten wie Grundgebühr, Verbrauchskosten sowie die vertraglichen Rahmenbedingungen (Preissteigerungen, Bindungsfristen).

Ein wichtiger Punkt bei der energetischen Bewertung ist der Brennstoff des zentralen Erzeugers. Wird dieser (auch bei gemeinsamer Stromerzeugung) mit fossilen Brennstoffen versorgt, ist die Primärenergieaufwandszahl mit 1,3 vergleichsweise hoch (Erdgas 1,1). Wird der Wärmeerzeuger mit nachwachsenden Rohstoffen beheizt, ist die Primärenergieaufwandszahl 0 – eine wichtige Differenzierung bei Förderungen, die an einen maximalen Primärenergiebedarf gebunden sind (beispielsweise KfW-Effizienzhaus Denkmal).

Wärmeübertragung

Neben der Wärmeerzeugung ist auch die Übertragung der Wärme an den Raum eine wichtige Komponente der Heizanlage.

Der klassische Heizkörper findet im Neubau wie auch im Denkmal seltener Anwendung. Der notwendige Platzbedarf, die für moderne Heizanlagen eher nachteiligen hohen Betriebstemperaturen und gerade im Denkmal das Erscheinungsbild eines modernen Heizkörpers sprechen nicht für dessen Einsatz. Dennoch kann eine Verwendung sinnvoll sein, sei es bei der Beheizung von selten genutzten Räumen oder zur Unterstützung der Beheizung bei Räumen mit hoher Heizleistung und/oder großen Fensterflächen.

Flächenheizungen

Im Vergleich zu Heizkörpern bieten Flächenheizungen einige Vorteile. Sie besitzen einen höheren Strahlungsanteil, das heißt, es wird weniger die Luft als die umfassenden Bauteile erwärmt. Dies wird nicht nur von den Bewohnern als angenehmere Wärme empfunden, die stärkere Erwärmung der Bauteile minimiert darüber hinaus auch kalte Raumflächen und wirkt damit eventuellen Feuchteproblemen entgegen. Hinzu kommt die bei Flächenheizungen benötigte niedrige Vorlauftemperatur, wodurch eine effizientere Gesamtanlage (Beispiel Wärmepumpe) zusammengestellt werden kann.

Bei einer klassischen Wandheizung werden Heizungsrohre auf der Außenwandfläche verlegt und anschließend eingeputzt. Das Verfahren kann auch bei Lehmverputz ohne Weiteres angewendet werden. Wichtig ist eine ausreichende (Innen-)Dämmung der belegten Wandfläche, da die Wandtemperatur deutlich angehoben wird und damit der Wärmeverlust nach außen ansteigt. Wird der Einsatz einer Innendämmung aufgrund einer nicht veränderbaren Außenfassade (Beispiel Sichtfachwerk) erforderlich, ist der zusätzliche Aufwand für die Wandheizung nicht mehr so groß. Eine gewerkeübergreifende Abstimmung von Rohbau/Dämmung, Heizung und Putzarbeiten ist dabei aber unerlässlich.

Bei einer Fußbodenheizung erwärmen im Fußbodenaufbau verlegte Rohrleitungen den Estrich und Bodenbelag, der wiederum als Strahlungsfläche den Raum erwärmt. Statt einer Nassverlegung im Estrich bieten sich gerade im

Denkmal Trockenbausysteme an. Die Fußbodenheizungsrohre werden direkt unter dem Bodenbelag bzw. einem dünnen Trockenestrich in einer Dämmschicht, oftmals mit Wärmeleitblechen, geführt. Neben einer schnelleren Reaktionszeit und deutlich reduzierter Baufeuchte sind besonders das geringe Gesamtgewicht und die reduzierte Aufbauhöhe vorteilhaft bei der Bestandssanierung. Aber auch bei der Fußbodenheizung sind gewisse Randbedingungen zu beachten. Die Fußbodenoberflächentemperatur sollte aus gesundheitlichen Gründen in der Regel 28°C nicht überschreiten. Auch für viele Holzbeläge sind maximale Oberflächentemperaturen vom Hersteller vorgegeben. Dadurch ist die maximale Wärmeabgabe einer Fußbodenheizung (mit 60 bis 80 W/m² im Wohnraum) begrenzt. Sind die spezifischen Heizlasten eines Raums zu groß, sei es durch unzureichende Dämmwerte, ungünstige Raumaufteilung (kleine Räume in Gebäudeecken haben beispielsweise deutlich höhere Flächenlasten) oder durch groß-

flächige Fenster, ist eine Fußbodenheizung (allein) nicht ausreichend. Eine Möglichkeit bietet die Verlegung einer Fußbodenheizung in Kombination mit teilflächiger Wandheizung, die mit der gleichen Temperatur versorgt und damit technisch einfach mit an den Fußbodenheizkreisverteiler angeschlossen werden kann.

Lüftung

Der moderne Neubau kommt heute kaum mehr ohne eine mechanische Lüftungsanlage aus. Durch die energiesparend immer dichtere Bauweise findet kein ausreichender natürlicher Luftwechsel mehr statt, um zum einen Sauerstoff ins Haus und zum anderen CO₂, Feuchte und Schadstoffe aus dem Haus zu befördern. Denkmalgeschützte Häuser hingegen haben Jahrhunderte lang durch undichte Bauteile, Bauteilanschlüsse, einfache Fenster und offene Rauchabzüge ohne eine mechanische Lüftung funktioniert. Die Nachteile dafür waren ein vielfach höherer Heizwärmebedarf und fehlender Komfort durch starke Zugerscheinungen. Im Zuge einer Gesamtrestaurierung werden viele dieser Undichtigkeiten beseitigt. Durch Dämmung werden Dach, Wände und die entsprechenden Anschlüsse abgedichtet, Fenster werden durch neue Technik ausgetauscht oder bei Erhaltung der historischen Fenster in Kastenfenster mit innen liegenden neuen Fenstern ertüchtigt. Dem Komfortgewinn und der Energieeinsparung steht dann der verminderte natürliche Luftwechsel gegenüber. Ein nachträglicher Einbau einer Lüftungstechnischen Anlage ist dennoch kritisch zu prüfen. So wird auch ein komplett saniertes Denkmal kein »luftdichter« Neubau, schon allein aufgrund der vielfach höheren Anzahl an Bauteilverbindungen und natürlichen Baustoffen. Dezentrale Lüftungsanlagen, die z. B. bei der Sanierung von Häusern aus dem letzten Jahrhundert verwendet werden, sind aufgrund der notwendigen Außenwanddurchbrüche aus Denkmalschutzgründen nicht möglich. Zentrale Lüftungsanlagen benötigen hingegen innerhalb des Gebäudes großzügige Lüftungsleitungen, deren Einbau und Verzug in bestehenden Decken kaum möglich ist, während eine Abhängung von Decken oft durch die vorgegebene Raumhöhe nicht möglich ist.

Aus der langjährigen Erfahrung bereits durchgeführter Denkmalsanierungen ist aber eine natürliche Fensterlüftung durch den verantwortungsbewussten Nutzer in vielen Fällen völlig ausreichend.



Umsetzung Hauptstraße 8, Beuren

Beim vorliegenden Objekt wurde zur Wärmeübergabe eine Fußbodenheizung eingeplant, im Erdgeschoss als klassisches Nasssystem, in den Obergeschossen als Trockenbausystem. Die Holzdielen (restaurierte Pitch-Pine-Dielen sowie in Teilbereichen neue Eichendielen) werden dabei im Trockenbau direkt auf die Fußbodenheizung gelegt und mit den Lagerhölzern (zwischen den Fußbodenheizungselementen) verschraubt. Durch die direkte Auflage sowie die vergleichsweise guten Wärmedurchgangswerte beider Hölzer ergeben sich niedrige Vorlauftemperaturen. Die Belüftung erfolgt über manuelle Fensterlüftung.

Als Wärmeerzeuger waren sowohl eine Gasbrennwertheizung sowie eine Wärmepumpe mit Sondenbohrungen (mit insgesamt 280 Bohrmeter) in der näheren energetischen Betrachtung. Bei der energetischen Berechnung ergibt sich bei der Variante mit Wärmepumpe und Erdsonde grob eine Halbierung des Primärenergiebedarfs im Vergleich zu Gas. Dies ist der energieeffizienten Wärmeerzeugung durch die Nutzung von Umweltwärme und dem mittlerweile deutlich reduzierten Primärenergiefaktor von Strom geschuldet. Demgegenüber stehen allerdings deutliche Mehrkosten für die Erstellung der Erdsonden und die Wärmepumpenanlage. Aufgrund der kompakten Gebäudehülle (mit nur drei Außenwänden gegen Außenluft), der durchgeführten Dämmmaßnahmen sowie der komprimierten Leitungsführung von Heizung und Warmwasser sind die Wärmeverluste des Gebäudes bestmöglichst minimiert. Aufgrund des geringen Endenergiebedarfs konnte daher bei der Wirtschaftlichkeitsbetrachtung trotz Berücksichtigung der möglichen Förderung der Wärmepumpe durch die Bafa kein wirtschaftlicher Vorteil für die Wärmepumpe ermittelt werden, sodass der Endkunde sich schließlich für einen Gasbrennwertkessel entschieden hat.

Zusammenfassend lässt sich sagen, dass die Entwicklung eines energetischen Konzeptes im Zuge einer Restaurierung eines Denkmals einen wichtigen, aber keinen »alles bestimmenden« Baustein des Gesamtkonzeptes darstellt. Das erste Ziel ist die Erhaltung der vorhandenen Substanz. Um neue Eigentümer, Bewohner oder Nutzer für ein Objekt zu begeistern, müssen aber auch heutige Ansprüche an Komfort, Energiesparen und Technik berücksichtigt werden. Die energetische Ertüchtigung der Hülle sowie moderne Technik müssen dabei unterstützend wirken. Ein denkmalgeschütztes Haus in ein Passivhaus umwandeln zu wollen oder mit Technik

zu überfrachten, ist dabei wenig zielführend. Nur die Abstimmung aller Sanierungsgewerke innerhalb der gesamten Planung führt zu einer erfolgreichen Sanierung. Hierbei sind oftmals Kompromisse zwischen den verschiedenen Ansprüchen und den unterschiedlichen Gewerken notwendig.

Schlussendlich sind es aber auch die Bewohner oder Nutzer selber, die mit ihrer Einstellung und ihrem verantwortungsvollen Umgang mit dem Gebäude zum nachhaltigen Funktionieren des Sanierungskonzeptes beitragen.

INFO/KONTAKT



Bernd Jäger

Bernd Jäger leitet in geschäftsführender Position seit 1999 zusammen mit seinen zwei Brüdern das familieneigene Unternehmen JaKo Baudenkmalpflege GmbH. Die JaKo Baudenkmalpflege GmbH in Rot an der Rot (Baden-Württemberg) ist als Gesamtdienstleister für die Restaurierung, Planung und Translokierung von historischen Gebäuden in ganz Deutschland tätig. Als Leiter des Vertriebs ist Bernd Jäger für die Auftragsakquisition und Repräsentation des Unternehmens in der Öffentlichkeit zuständig. Sein großer technischer Erfahrungsschatz und das Faible für alte denkmalgeschützte Gebäude, veranlassten ihn, sich neben seiner Unternehmertätigkeit als Präsident des Vereins Restaurator im Handwerk e.V. aufstellen und wählen zu lassen. Diesem steht er seit 2012 vor. Darüber hinaus ist er Mitglied des Deutschen Nationalkomitees für Denkmalschutz und der dazugehörigen Arbeitsgruppe »Fachliche Fragen der Denkmalpflege«. Ebenfalls ist er Dozent bei den Kursen zum »Restaurator im Zimmererhandwerk« am Zimmerer-Ausbildungszentrum Biberach/Riß und Mitglied des Prüfungsausschusses der Handwerkskammer Ulm bei der Fortbildungsprüfung »Fachkraft im Lehmbau«.



Dipl.-Ing. (FH) Stefan Schräggle

Stefan Schräggle absolvierte von 1998 bis 2000 eine Ausbildung zum Zimmerer und von 2001 bis 2005 sein Studium der Gebäudetechnik/-klimatik an der Fachhochschule Biberach (RiB). Nach mehreren beruflichen Stationen in der Baubranche ist er seit Januar 2017 als Leiter der Abteilung Gebäudetechnik bei der Firma JaKo Baudenkmalpflege GmbH tätig.

JaKo Baudenkmalpflege GmbH
Emishalden 1
88430 Rot an der Rot
Tel.: 07568 96060
Internet: www.jako-baudenkmalpflege.de