

## Leitfaden „Energieeinsparung und Denkmalschutz“



### Prüfung von Ausnahmen im CO<sub>2</sub>-Gebäudesanierungsprogramm

Version 1.0

## Inhalt

1	Vorbemerkung.....	4
1.1	Klimaschutz in Verbindung mit Denkmalschutz.....	4
1.2	Substanzschutzkonzept.....	4
1.3	Denkmalwert und Zukunftsstrategie.....	5
1.4	Sanierungskosten .....	5
2	Typologie.....	5
2.1	Charakterisierung der Wohnbauten als Denkmal .....	5
2.2	Fachwerkbauten .....	6
2.3	Massivbauten der Gründerzeit bis Jugendstil 1870 – 1914 .....	6
2.4	Werkwohnungsbau und Gartenstadtbewegung um 1900 - 1945.....	8
2.5	Neue Sachlichkeit / Moderne ab ca. 1920 bis heute .....	9
2.6	50ziger Jahre.....	9
2.7	Nach 1960 .....	10
2.8	Industrialisiertes Bauen nach 1945 .....	10
3	Denkmalschutz und energetische Sanierung – baukonstruktive Hinweise.....	10
3.1	Gestaltungs- und Sanierungskonzept.....	10
3.2	Wärmeschutz: Außendämmung .....	11
3.3	Wärmeschutz: Innendämmung .....	12
3.4	Feuchteschutz .....	13
3.5	Kellerdecke .....	14
3.6	Wärmebrücken.....	14
3.7	Fenster .....	15
3.8	Dach .....	16
3.9	Treppenräume, Durchfahrten.....	16
3.10	Neue Technologien im Fachwerkbau .....	17
4	Anforderungen aus anderen Bereichen .....	17
4.1	Brandschutz.....	17
4.2	Raumhöhen .....	17
4.3	Abstandsflächen zur Grundstücksgrenze .....	17
4.4	Barrierefreies Bauen.....	18

5	Energetische Anforderungen.....	18
6	Ausnahmegenehmigungen .....	19
6.1	Grundsätze .....	19
6.2	Vorgehensweise bei dem Antrag auf Ausnahmegenehmigung .....	19
6.3	Zur Prüfung auf Ausnahme notwendige Unterlagen .....	21
6.4	Beispiele für Umstände, die Ausnahmeregelung begründen können .....	22
6.5	Prüfung, Nachweise .....	23
7	Checklisten .....	24
8	Weitere Informationen .....	24
8.1	relevante DIN-Normen .....	24
8.2	weitere Informationsquellen.....	25
8.3	Ansprechpartner.....	25
8.4	Impressum .....	<u>30</u>

## 1 Vorbemerkung

### 1.1 Klimaschutz in Verbindung mit Denkmalschutz

Der Erhalt denkmalgeschützter Bausubstanz sowie der Schutz des Klimas durch energetische Gebäudesanierung stellen zwei wichtige gesellschaftliche Schutzziele dar. Im Rahmen des CO<sub>2</sub>-Gebäudesanierungsprogramms der KfW Förderbank besteht die Möglichkeit, für denkmalgeschützte Gebäude, die energetisch saniert werden sollen, Ausnahmegenehmigungen vom Anforderungsniveau zugewähren.

Der vorliegende Leitfaden soll dabei mehrere Aufgaben erfüllen:

- In Bezug auf denkmalrechtliche Besonderheiten soll die Thematik grundsätzlich erläutert werden, um für die Zusammenhänge zu sensibilisieren.
- Typische denkmalgeschützte Gebäudetypen werden in Kurzbeschreibungen beispielhaft vorgestellt.
- Für bestimmte typische Konstruktionen sollen beispielhafte Lösungen dargestellt werden. Dieser Punkt wird im Lauf der Prüfungen und der Präsentationen der Ausnahmen schrittweise ergänzt.
- Der Leitfaden soll im Prüfungsprozess erste Anhaltspunkte bei der Gewährung von Ausnahmen liefern.
- Zur Dokumentation des Entscheidungsprozesses wird eine Checkliste zur Verfügung gestellt.

### 1.2 Substanzschutzkonzept

Bautechnisch ist als unbedingte Voraussetzung der Schutz vor Feuchtigkeit und Nässe zu gewährleisten, um eine mögliche Potenzierung von Folgeschäden aus Temperaturerhöhung, Luftfeuchte, Luftdichte und Resten von pflanzlichen Schädlingen nach Abdichtungs- und Dämmmaßnahmen und einer Optimierung der Beheizung zu vermeiden. Hierbei wird ein besonderes Augenmerk auf Dachdeckung, konstruktive Bauteile und technische Elemente (Entwässerung, Ableitung), auf Gründungsbereiche mit allen Aspekten der aufsteigenden und anstehenden Feuchtigkeit, Luftfeuchte und Staunässe sowie Tauwasser an Rohrleitungen zu richten sein. In Feuchträumen sind die besonderen Abdichtungsmaßnahmen zu beachten. Bei aus Anforderungen der Denkmalpflege notwendigen Innendämmungen ist auf eine sorgfältige Planung (ggf. Auswahl diffusionsoffener und möglichst kapillaraktiver Baustoffe) und Bauausführung (ohne Luftzwischenräume) sowie auf die Vermeidung von Wärmebrücken zu achten.

### 1.3 Denkmalwert und Zukunftsstrategie

Der Denkmalwert der Wohnbausubstanz entfaltet sich nicht nur in Einzelgebäuden sondern im Ensemble, so dass auch denkmalpflegerische und sehr oft stadtentwicklungsorientierte Strategien mit ökonomischen bzw. wohnungsmarktpolitischen Perspektiven abgeglichen und solidiert werden müssen, um nicht in unkontrollierbaren Entwertungsprozessen zu landen. Aktuell stehen allein in den neuen Bundesländern mind. 550.000 Wohnungen in Bestandsgebäuden dauerhaft leer, ein Großteil davon in vollständig leerstehenden Gebäuden.

### 1.4 Sanierungskosten

Sanierungskosten sind aufgrund teilweise verborgener und erst während der Sanierung sichtbar werdender Schäden an der Baukonstruktion im Vorfeld nicht mit Sicherheit zu kalkulieren. Dies trifft aber auf konventionelle wie energetische Sanierung in gleichem Maße zu. Bei denkmalgeschützten Bauten können Mehrkosten aufgrund zusätzlicher oder kostenintensiverer Maßnahmen entstehen, die durch Auflagen der Denkmalbehörden für eine energetische Sanierung notwendig werden. Es ist davon auszugehen, dass sich die Amortisationszeit gegenüber nicht denkmalgeschützten Gebäuden in den meisten Fällen dadurch nur unwesentlich verlängern wird. Daher ist stets eine möglichst weitgehende Energieeinsparung anzustreben.

## 2 Typologie

### 2.1 Charakterisierung der Wohnbauten als Denkmal

Die in Deutschland vertretenen Typologien der Wohnbauten sind für eine Charakterisierung im Sinne der „häufigsten Baudenkmalstypen“ ab 1870 im Folgenden dargestellt. Die Gewerbe-, Industriebauten und allgemein Nichtwohngebäude entsprechen von der Baukonstruktion den Wohnbauten. Die vor den betrachteten Zeitabschnitten entstandenen Wohnbauten sind äußerst selten. Ferner sind sie – ihrer Bedeutung gemäß – in der Regel bereits erfasst, angepasst und denkmalgerecht behandelt worden.

Der nach 1870/71 einsetzende Zustrom von Arbeitskräften in die Städte hat zu einem hohen Bedarf an Wohnungen geführt, der durch den Bau städtischer Mietshäuser gedeckt wurde. Die dabei entstandene städtebauliche Figur des geschlossenen Blocks (siehe Hobrecht-Plan, Berlin 1862) mit der Verdichtung des Blockinneren durch Hinterhäuser und Seitenflügel ist für viele Städte die heute älteste zusammenhängende Wohnungsbausubstanz und erfährt seit dem Denkmalschutzjahr 1975 eine erhaltende Behandlung im Westen der Bundesrepublik. In den neuen Bundesländern gibt es ebenfalls – wenn auch in zum Teil wenig verbesserter Ausstattung – Stadtgebiete mit vor- und gründerzeitlicher Bebauung.

## 2.2 Fachwerkbauten

Neben den Massivbauten (Ziegelbauten) bestehen in größerem Umfang in Mittel- und Kleinstädten sowie Dörfern Fachwerkbauten als Wohngebäude. Sie reichen in ihren Ursprüngen bis in das 16. Jahrhundert zurück, sind ergänzt und teilweise auch in ihrem äußeren Erscheinungsbild durch Verputz (hauptsächlich in der Biedermeierzeit) nicht als solche zu erkennen. Die wesentlichen Unterschiede liegen in der Stellung der Gebäude: Entweder stehen sie frei, mit engem Zwischenraum oder geschlossen im städtischen Kontext. Aufgrund der tradierten Form der Herstellung ergeben sich in der Primärkonstruktion nur regional geringe Abweichungen. Zur Wetterseite finden sich Behänge aus regional unterschiedlichen Materialien und Formen.

### Materialien

Die Grundkonstruktion besteht aus einem Holzständerbau mit Holzbalkendecken in verschiedenen konstruktiven wie formalen und stilistischen Ausformungen. Die Gefache zwischen den Balken (Holzquerschnitt meist ca. 15 x 15 cm) sind entweder mit Vollziegeln ausgemauert oder mit Holzstakungen und Lehm ausgefüllt sowie meist beidseitig verputzt. Die Holzfachwerkbalken sind häufig außen, teilweise innen auch sichtbar, was den Feuchtigkeitseintrag in die Wandkonstruktion fördert und zu der bei Fachwerkbauten bekannten Sanierungsproblematik führt. Dies muss bei der energetischen Sanierung besonders sorgfältig gelöst werden, da sonst die fast immer notwendige Innendämmung durch Feuchtigkeit in Mitleidenschaft gezogen werden kann.

## 2.3 Massivbauten der Gründerzeit bis Jugendstil 1870 – 1914

Das auffälligste Merkmal, das bei der energetischen Sanierung zu beachten ist, besteht in der Gliederung der Fassaden, die unterschiedliche Herangehensweisen erfordert und bei starker Gliederung Einfluss auf die Höhe der Energieeinsparung haben kann. Die Chronologie der Massivbauten wird in ihren Anfängen von der Parzellenbreite bestimmt, wodurch die Gebäude mit der Anzahl der Straßenfenster pro Geschoss bestimmt werden. Die Entwicklung vom 1-Spänner über den 2-Spänner bis hin zu 4- und 6-Spännern ist dem wirtschaftlichen Wandel geschuldet. Häuser mit mehr als 2 oder 3 Wohnungen pro Geschoss sind heute nur noch äußerst selten anzutreffen. Neben der Formensprache der Fassade ist die Stockwerkshöhe ein wesentliches Merkmal der „Gründerzeitgebäude“. Sie reicht von ca. 3 m bei einfachen Gebäuden bis hin zu 5 m bei herrschaftlichen Gebäuden. Die Regelhöhe liegt zwischen 3,5 und 4 m. Vor der Gründerzeit sind die zu sanierenden Massivbauten selten und bedürfen aufgrund der ähnlichen Bauweise keiner gesonderten Betrachtung.

### Gewerbebau

Aus dieser Zeit sind auch zahlreiche, denkmalgeschützte Gewerbebauten erhalten, die zum Teil zum Wohnen und andere neue Nutzungen gut geeignet sind und häufig mit Entkernungen und Teilabrissen komplett saniert werden müssen. Häufig ist eine Sichtmauerwerksfassade vorhanden, welche eine In-

nendämmung und Behandlung der Wärmebrücken (Stahlstein – Kappendecken) erforderlich macht. Ansonsten entsprechen die Probleme bei der Sanierung dem Wohnungsbau aus der Zeit.

## **Materialien**

### Außenwände:

Die Wände sind in der Regel aus Vollziegeln in verschiedenen Formaten (unterschiedlich nach Region und Bauzeit) gemauert. Die Mauerwerksstärke differiert nach Bau, beträgt aber in der Regel im KG und EG zwischen 51 und 77 cm und verringert sich bis zum obersten Geschoss bis ca. 25 und 38 cm. Die Fassadenansichten bestehen meist aus Putz oder Sichtmauerwerk. Die Dekorationen und die verwendeten Materialien (Stuck-, Ziegel und Klinker - Ornamentik (zum Teil glasiert), Terrakotten, Majolikaesätze) verhindern oft eine ganzflächige Dämmung von außen, da auf die Wiederherstellung – zum Teil auch in reduziertem Umfang – nicht nur vom Denkmalschutz, sondern auch von der Stadtplanung, Nutzern und Eigentümern Wert gelegt wird.

### Sockelmauerwerk:

Das Sockelmauerwerk ist teilweise auch aus regional unterschiedlichen Natursteinarten (mit teils großem Mörtelanteil in den Fugen) gemauert worden.

Innen ist in der Regel Putzoberfläche vorhanden, in Remisen, Dachgeschoss und Kellern häufig unverputztes Ziegelmauerwerk.

### Fundamente:

Fundamente sind meist relativ klein dimensionierte, aus Vollziegeln oder Naturstein gemauerte Streifenfundamente unter den Außen- und Brandwänden und den Mittelwänden. Dazwischen ist ev. der Boden noch als gestampfter Lehm Boden oder gemauerter Ziegelboden ausgeführt.

### Abdichtung:

Als Abdichtung der Mauern gegen aufsteigende Feuchtigkeit ist bereits vor 1900 häufig, nach 1900 regelmäßig Teerpappe in ein oder zwei Mauerwerkslagen eingelegt worden. Diese Sperrschichten sind in der Regel nicht mehr wirksam und müssen saniert werden. Vertikalabdichtung der Kellerwände zum Erdreich hin ist meist nicht vorhanden.

### Fenster:

Die Fenster sind meist als Holz - Kastenfenster, in Bädern und Küchen oft noch als Einfachfenster eingebaut. Sprossenteilung ist häufig vorhanden. Teilweise wurden sie ab 1950 durch Verbund- oder Isolierglasfenster ersetzt, die heutigen Anforderungen nicht immer entsprechen.

### Geschossdecken:

Vor allem im KG als Massivdecken (Stahl-Stein-Decke) aus Stahlträgern mit dazwischen gemauerten Kappengewölben und Ortbetonauflage, in den oberen Geschossen i. d. R. Holzbalkendecken mit Stakung, Füllung aus Schlacke, Sand oder Lehm und oberseitiger Dielung, unterseitig Putzträger aus Holzleisten



und Schilfrohrmatten mit Putz. Diese weisen einen U-Wert von ca. 2,2 – 2,5 W/(m<sup>2</sup> K) auf. Bei Holzbalkendecken im KG ist häufig Befall von Echtem Hausschwamm und anderen Pilzen festzustellen. Dies muss untersucht und fachgerecht saniert werden.

#### Dächer:

Holzdachstuhl, Straßen- und Hoffassade in der Regel mit Schrägdach mit ca. 45° Dachneigung und Ziegeleindeckung, dazwischen flach geneigter Dachbereich mit Holzschalung und Abdichtung aus meist mehreren Lagen Teer- (gesundheitsschädlich) und Bitumenpappe. Häufig war im sonst offenen und durchlüfteten Dach ein Raum als Waschküche mit gemauertem Waschkessel, Estrich und Putzwänden ausgebaut. Hier ist vermehrt Befall von Echtem Hausschwamm und anderen Pilzen festzustellen.

## **2.4 Werkwohnungsbau und Gartenstadtbewegung um 1900 - 1945**

### **Merkmale**

Um die Jahrhundertwende entstehen Reformbewegungen, die zum Anfang des 20. Jahrhunderts (nach ca. 1920) neue Wohngebäude errichten lassen, die die Abkehr von der hierarchischen Ausrichtung zur Straße (siehe vor), den Einsatz von Balkonen, unterschiedliche Fensterformate und Fensterteilungen, neue Technologien und Grundrissanordnungen – sehr häufig in Kleinwohnungen – zeigen.

### **Werkwohnungsbau und Gartenstadtbewegung**

Werkwohnungsbau und Gartenstadtbewegung bewirken in den ersten Jahrzehnten des 20. Jahrhunderts ebenfalls eine Abkehr von der Mietskasernenstadt mit neuartigen, meist kleineren und differenzierteren Baukörpern und einer eher aufgelockerten Bebauung mit Mietergärten und angelegten Wohnhöfen im Blockinneren. Auch sie unterstehen weitgehend dem Denkmalschutz, meist als Ensemble oder Flächen-denkmal (z. B. Krupp-Siedlungen in Essen 1900-1914, Meyersche Häuser in Leipzig ab 1888, Gartenstädte Hellerau ab 1906, Dresden u. a. mit unterschiedlichen Bauformen wie Reihenhaus, Einzelhaus zwei bis dreigeschossig).

### **Zeilenbau, Wohnungsbaugenossenschaften**

Nach dem ersten Weltkrieg entstanden aus der großen Wohnungsnot gemeinnützige Wohnungsbaugenossenschaften und Bau- oder Siedlungsgesellschaften, welche mit z. T. sehr bekannten Architekten (Gropius, Ernst May, Bruno Taut, Hannes Meyer, u. a.), Grundrissoptimierung, geringen Flächenverbrauch pro Wohnung, Belichtung und Besonnung und die Anlage von Gemeinschaftseinrichtungen betrieben. Aus dieser Zeit stammen mehrgeschossige Zeilenbauten mit angelegten Wohnhöfen.

### **Materialien**

Die Baukonstruktion unterscheidet sich nicht wesentlich zu den Massivbauten der Gründerzeit, siehe oben. Das Mauerwerk besteht aber teilweise bereits aus Lochziegeln und Betonhohlblocksteinen mit Zuschlägen (wie auch in der Zeit nach 1945)



## 2.5 Neue Sachlichkeit / Moderne ab ca. 1920 bis heute

Zur gleichen Zeit etwa werden Beiträge zu modernen Technologien und Konstruktionen im Massenvohnungsbau entwickelt und gebaut. Die neue Sachlichkeit der Moderne ist nicht nur formal in der Reduktion auf Kubus und Fläche und dem Verzicht auf Dekor, sondern auch in der Wahl der Konstruktion (z. B. Stahlfachwerk mit Ausfachung, Beton etc.) prägend.

Hier ist in der Zeit nach dem zweiten Weltkrieg durch Wiederaufbau mit knappen Mitteln und später durch unbedachte Modernisierungen in denkmalpflegerischer Hinsicht vieles zerstört worden. Bei einer umfassenden Sanierung wäre einiges zum Teil jedoch wieder rückbaubar bzw. durch bessere Baustoffe ersetzbar. In der Zeit zwischen 1933 und 1945 entstanden Siedlungen und innerstädtische Planungen, die ebenso wie die Wohnungsbauten der jungen DDR aus den fünfziger Jahren (Stalinallee / Frankfurter Allee in Berlin) eine späte Erfassung als Zeitdokument erfahren haben.

### Material

In dieser Zeit kommt verstärkt der Stahlbetonbau (Wände und Decken) auf, der zahlreiche Probleme mit Wärmedurchgang, Wärmebrücken sowie Kondenswasser und demzufolge der Korrosion mit sich bringt. Das Dach wird aus formalen Gründen häufig als Flachdach mit Bitumenabdichtung und Attika ausgebildet. Daneben ist der konventionelle Mauerwerksbau wie in der Gründerzeit verbreitet.

Fenster sind häufig Einscheibenverglasungen in Holz- oder nicht thermisch getrennten Metallrahmen. Hier sind nur innere Vorsatzfenster möglich wenn durch die Denkmalbehörde die Erhaltung der Fenster gefordert wird.

## 2.6 50ziger Jahre

Die Nachkriegszeit ist vor allem in den ersten Jahren durch Materialmangel bzw. schlechter Materialqualität und teilweise mangelhafter Bauausführung geprägt. Nach dem Krieg musste schnell, billig und mit vorhandenem Material aus Abbruchhäusern oder schnell und billig erzeugten Baustoffen neuer Wohnraum geschaffen werden. Schall- und Wärmeschutzanforderungen sind dadurch meist ungenügend.

### Material

Wände bestehen meist aus Abbruchziegeln kriegszerstörter Bauten, Lochziegeln, Betonschalungs- und Hohlblocksteinen, Voll- und Lochziegeln, meist beidseitig verputzt, selten mit Verblendmauerwerk und Luftschichten. Als Decken sind diverse Arten von Stahlsteindecken bzw. Stahlbetondecken sowie Holzbalkendecken üblich.

Fenster sind neben Einscheibenverglasungen und Kastenfenstern ab Ende der fünfziger Jahre Verbundfenster eingebaut.

## 2.7 Nach 1960

In der Zeit nach 1960 sind denkmalgeschützte Bauten aufgrund der Zeitnähe noch nicht häufig und daher für die energetische Sanierung unter Berücksichtigung denkmalpflegerischer Aspekte nicht von großer Relevanz. Dies wird erst in den kommenden Jahrzehnten an Bedeutung gewinnen.

## 2.8 Industrialisiertes Bauen nach 1945

Inzwischen sind von der Denkmalpflege auch Produkte des industrialisierten Bauens erfasst, die besondere Anforderungen an eine behutsame energetische Sanierung stellen, da Wärmedurchgänge und – Wärmebrücken nur unter formaler Veränderung zu beheben sind.

# 3 Denkmalschutz und energetische Sanierung – baukonstruktive Hinweise

## 3.1 Gestaltungs- und Sanierungskonzept

Bei der energetischen Sanierung von denkmalgeschützten Gebäuden muss ein Konzept aufgestellt werden, welches das Ziel der Sanierung – die entscheidende Senkung des Energieverbrauches – mit der Beibehaltung der Substanz und der historischen Ansicht der Gebäude in Einklang bringt. Hierzu ist eine umfangreiche Bestandsaufnahme und Sichtprüfung des Baudenkmals sowie eine Abstimmung mit den Denkmalschutzbehörden notwendig.

Grundsätzlich sollte möglichst viel von den Grundsätzen einer wirksamen, energetischen Sanierung entsprechend des Sanierungszieles (Standard EnEV - Neubau, EnEV-Neubau minus 30% bzw. minus 50%) eingebracht und umgesetzt werden:

1. Guter Wärmeschutz, möglichst lückenlos als Außenwanddämmung (außen oder innen)
2. Vermeidung / Dämmung von Wärmebrücken
3. Fenster mit möglichst geringen Gesamt-U-Werten (Ersatz alter Fenster durch neue Fenster oder Einbau zusätzlicher Isolierglasfenster hinter die denkmalgeschützten Fenster)
4. Lückenlose Luftdichtung innen, mit Überprüfung durch Blower-Door-Test
5. eventuell Einbau einer Lüftungsanlage (möglichst mit Wärmerückgewinnung) zur Vermeidung von Lüftungswärmeverlusten
6. Es ist vorab zu prüfen, ob nach der energetischen Sanierung eine Verschlechterung der bauphysikalischen und bauklimatischen Situation zu erwarten ist.

Bei manchen Einzeldenkmälern mit umfangreichen denkmalpflegerischen Vorgaben wird es schwierig sein, anspruchsvolle Standards zu erreichen. Hierbei müssen Schwachpunkte im Wärmeschutz durch ein

Mehr bei anderen Maßnahmen ausgeglichen werden. So kann z. B. in vielen Fällen das Dach, die oberste Geschossdecke oder die Rückfront mehr gedämmt werden als die Straßenfassade, es kann eine (bessere) Lüftungsanlage eingebaut werden oder es können zur Deckung des restlichen Energiebedarfes regenerative Energiequellen genutzt werden. Dies ist im Einzelfall abzuwägen. Trotz der Ausnahmegenehmigung nach EnEV für Denkmale ist die Einhaltung des Mindestwärmeschutzes nach DIN 4108 zu beachten.

### **Regelwerke**

Zur Baukonstruktion von Gründerzeithäusern gibt es Regelwerke, die die verwendeten Materialien in der benötigten Dicke/ Stärke etc. angeben. Mauerwerksdicken im alten Reichsformat unterliegen den jeweiligen Beanspruchungen, Stockwerkshöhen, Wandarten (tragend, nicht tragend / selbsttragend) und differieren nur in seltenen Fällen von den für den jeweiligen Fall vorgeschriebenen Maßen. Die entstehenden oder möglichen Veränderungen im Bereich der einzelnen Bauteile sowie ggf. sinnvolle Grundrissveränderungen (Bad und Entlüftung etc.) werden in den Checklisten dokumentiert.

Es sei zur Information auch auf die Merkblätter der WTA (Wissenschaftlich-Technische Arbeitsgemeinschaft für Bauwerkserhaltung und Denkmalpflege e.V.) verwiesen, die meist den Stand einer „Allgemein anerkannten Regel der Bautechnik“ besitzen und in denen die bauphysikalischen Zusammenhänge bei der Sanierung von Altbauten erläutert sind.

## **3.2 Wärmeschutz: Außendämmung**

Die grundsätzliche Entscheidung über die Art der Wärmedämmung liegt im Bereich der Außen-/ Straßenfassade. Aus bautechnischer Sicht ist eine Außendämmung zu bevorzugen, da Wärmebrücken überdeckt und bauphysikalische Probleme minimiert werden.

Bei den Maßnahmen ist weiterhin zu beachten, dass Laibungstiefen, die durch Außendämmung vergrößert werden, die Maßstäblichkeit der Fassadenordnung stören. Ebenso verhält es sich mit der Laibungsdämmung, welche die Fensteröffnung verkleinert und die Maßharmonie verändert. Eine teilweise Dämmung unter Beibehaltung von stilistisch wesentlichen Elementen wird bei bereits abstuckierten Gebäuden (Nachkriegsüberarbeitung) im Ensembleschutz möglich sein und mit einer Überarbeitung der Fassade nach einem Gestaltungskonzept (nicht Rekonstruktion oder Restauration) einhergehen.

### **Wärmedämmverbundsystem (WDVS)**

In der Regel wird Außendämmung als WDVS ausgeführt. Entsprechend des gewünschten Wärmedämmstandards kommen Dämmstärken von 10 – 25 cm und mehr zum Einsatz. Um die Maßstäblichkeit der Fensterlaibungen zu wahren, kann auch eine Kombination von geringeren Außendämmstärken und anderen Maßnahmen erwogen werden. Bei Fensterlaibungen ist mindestens der vorhandene Putz abzuschlagen, um eine – wenn auch geringe – Dämmung der Laibungen zu ermöglichen. Im Einzelfall ist auch das Abschlagen der gemauerten Fensteranschlüge in Erwägung zu ziehen. Dabei ist meist das Einhalten des Mindestwärmeschutzes schwierig und die Detaillösung muss sorgfältig geplant werden. Hier ist der Einsatz von Dämmmaterialien mit besserer Wärmeleitstufe (WLS) zu empfehlen.

### **Wärmedämmputz**

Dies stellt häufig den Minimalkonsens mit den Denkmalbehörden dar. Da dies keine ausreichende Verbesserung des Wärmeschutzes bietet, ist eine Kombination mit anderen Maßnahmen erforderlich z. B. einer Innendämmung.

### **Kerndämmung**

Bei Mauerwerk mit Luftschicht ist die Möglichkeit einer Kerndämmung zu prüfen, die als alleinige Maßnahme aufgrund der Wärmebrücken (Verankerung beider MW-Schichten) und der Luftschichtstärke vermutlich nicht ausreichen wird und daher mit Innendämmung zu kombinieren sein dürfte. Derzeit wird von der FH Oldenburg ein Leitfaden zur Dämmung des Luftzwischenraumes bei zweischaligen Mauerwerken entwickelt.

### **VIP - Vakuum – Isolationspaneel**

VIP besitzen eine Wärmeleitfähigkeit von 0,004 bis 0,006 W/mK und der Bemessungswert der Wärmeleitfähigkeit liegt unter Berücksichtigung der Alterung bei 0,008 – 0,010 W/mK. Damit hat man nach dem Bemessungswert ein 4 – 5-fach besseres Wärmedämmvermögen gegenüber EPS oder Mineralwolle und kommt mit dünneren Dämmstärken aus. Wichtig ist hierfür ein besonders sorgfältiger Schutz vor Beschädigung während der Bauarbeiten und in eingebautem Zustand, um die Dämmwirkung nicht zu gefährden. Ein beschädigtes Vakuum-Paneel besitzt noch das Wärmedämmvermögen seiner Füllung, in der Regel pyrogene Kieselsäure mit etwa 0,02W/mK. Ein weiterer Nachteil liegt in den momentan noch wesentlich höheren Kosten und geringen Erfahrungen mit dieser Bauweise. Daher muss im Einzelfall eine Abwägung erfolgen.

Die bauaufsichtliche Zulassungen des DIBt liegen seit Juni 2007 vor. Die Zulassungen sind bei den Herstellern abrufbar.

## **3.3 Wärmeschutz: Innendämmung**

Bei stark gegliederten, denkmalgeschützten Fassaden und bei Fachwerkbauten kann meist nur mit Innendämmung gearbeitet werden. Die Reduzierung der Nutzfläche im Inneren ist dabei in Kauf zu nehmen. Innendämmung ist bei der Sanierung in bewohntem Zustand in der Praxis meist nur mit Einschränkungen für die Bewohner zu realisieren.

Der Problematik der Bildung von Feuchtigkeit in den Fugen von Fachwerkfassaden durch Schlagregen ist möglichst mit konstruktiven Präventionsmaßnahmen entgegenzuwirken (Dachüberstände, Putzanschlüsse, keine Hydrophobierung).

Innendämmung ohne Dampfbremse ist nach DIN 4108, Teil 3 auch möglich, wenn es sich um Mauerwerk handelt, der Dämmstoff eine leicht dampfbremsende Wirkung aufweist ( $s_d$ -Wert  $< 0,5\text{m}$ ) und die Innendämmung luftdicht verputzt wird.

### 3.4 Feuchteschutz

Neben der Dachabdichtung, dem Schlagregenschutz und den besonderen Abdichtungsmaßnahmen im Feuchtraumbereich wird darauf hingewiesen, dass es als Folge einer umfassenden, energetischen Sanierung mit zusätzlicher Dämmung, Heizung, dicht schließenden Fenstern und Luftdichtigkeit der Baukonstruktion in der Regel zu bauklimatischen Veränderungen innerhalb des Objektes kommt, die stark durch die Nutzung und das Nutzerverhalten beeinflusst werden. Insbesondere bedeutet dies eine Erhöhung der Raumluftfeuchte, die sich bei unzureichender Ablüftung negativ auf die Feuchtebilanz einzelner Bauteile auswirken kann.

Voraussetzungen für Schimmelpilzbildung sind Unterschreitungen des Taupunktes an der Wandinnen- oder innerhalb der Wandkonstruktion bei nicht vorhandener oder nicht funktionierender Dampfsperre sowie poröse Baustoffoberflächen, die Feuchtigkeit aufnehmen können. Diese Feuchtigkeit ist zusammen mit ausreichendem Nährstoffangebot (Staub, Tapeten/Papier, Klebstoffe, Dämmstoffe, Holz, Textilien, Putze, Montageschaum) und Bauteiltemperaturen von weniger als  $13^\circ\text{C}$  an Ecken und Kanten des Raumes die Voraussetzung für die Bildung von Schimmelpilzen, die die Baukonstruktion schädigen können und für den Menschen gesundheitsschädlich sind.

Eine Lüftungsanlage (mit Wärmerückgewinnung) hilft, die Feuchtigkeit aus den Räumen gefahrlos nach außen abzuführen und vermindert gleichzeitig die Lüftungswärmeverluste. Für Feuchträume selbst sollte mindestens eine Zwangslüftung / Abluftanlage vorgesehen werden, wenn keine komplette Lüftungsanlage eingebaut werden kann. Aber auch für den normalen Wohnbereich besteht die Gefahr eines ungewollten Feuchteintrags in die Baukonstruktion, die in Kombination mit Innendämmung unter gleichzeitiger Absenkung der Außenwandtemperatur den Taupunkt kritisch nach innen verlagert. Eine Dampfsperre verhindert den Transport der Feuchtigkeit. Heute werden häufig feuchteadaptive Dampfsperren eingebaut, die bei zu großem Dampfdruck in der Wandkonstruktion die Diffusion nach Innen ermöglicht. Die Auswahl kapillaraktiver Baustoffe ist für diesen Fall ratsamer. Luftzwischenräume bei Innendämmungen sind möglichst zu vermeiden, um einem Feuchtestau entgegenzuwirken. Bei feuchten Bauteilen erhöht sich nicht nur der U-Wert (Verringerung der Dämmwirkung), auch Bauschäden sind vorprogrammiert. Zum Schutz vor Tauwasserausfall im Bauteil ist gegebenenfalls bei Innendämmmaßnahmen die zusätzliche Anordnung diffusionshemmender Schichten mit entsprechendem Dampfdiffusionswiderstand erforderlich. Für eine genauere Untersuchung sind EDV-unterstützte Simulationsprogramme zu verwenden. Alternativ können die Aufbauten entsprechend den Vorgaben der DIN 4108-3:2001-07 gewählt werden, bei denen kein rechnerischer Nachweis der Tauwasserfreiheit geführt werden muss.

Durch Luftundichtheiten (Konvektion) können erheblich größere Tauwassermengen als durch Diffusion entstehen. Deshalb ist ein Hinterströmen der Dämmung durch einen dauerhaft dichten Anschluss der Luftdichtheitsebene an die angrenzenden Bauteile wirksam zu verhindern (Ausführung nach DIN 4108-7:2001-08). Durchdringungen sind luftdicht abzukleben. Steckdosen und Installationsleitungen sind luftdicht auszuführen oder vorzugsweise in einer Installationsebene vor der Luftdichtheitsebene anzuordnen.

Folgende Kriterien sind bei Innendämmmaßnahmen des weiteren zu beachten:

- Die Außenwand muss trocken sein (intakte horizontale und vertikale Sperrschichten).
- Bei Bestandswänden sind gegebenenfalls die diffusionshemmenden Schichten (z.B. Ölfarben) zu entfernen bzw. zu perforieren.
- Je nach Bedarf erfolgt die Anordnung einer Dampfbremse raumseitig vor der Wärmedämmung.

Diese muss dauerhaft dicht an die angrenzenden Bauteile angeschlossen werden.

Besonders sorgfältig sind Innendämmmaßnahmen bei Fachwerk- Außenwänden zu planen, um Feuchtigkeitsschäden in der besonders sensiblen Fachwerkkonstruktion zu vermeiden.

Dabei sind die Empfehlungen des WTA-Merkblattes „Innendämmsysteme“ zu berücksichtigen.

### 3.5 Kellerdecke

Bei genügender Höhe der Kellerräume ist in der Regel die Decke an der kalten Seite, also von unten zu dämmen und die Dämmung an den Wänden, Stützen etc. um mind. 1,0 m nach unten zu führen, um die Wärmebrückenproblematik der aufgehenden Wände zu vermeiden. Bei Dämmung der Decke von oben (z. B. unter schwimmendem Estrich) bleibt selbst bei Anbringung von Innendämmung meist die Wärmebrücke der durchgehenden Mittelwände und Stützen erhalten. Gegebenenfalls ist eine Kombination der Dämmung von unten und oben sinnvoll. Bei geringeren, vorhandenem Raumhöhen müssen Dämmstoffe mit niedriger Wärmeleitfähigkeitsstufe (WLS) oder Vakuum-Isolationspaneel (VIP) eingesetzt werden. Im Einzelfall können die Höhen von denkmalgeschützten Türen problematisch sein.

### 3.6 Wärmebrücken

Für Wärmebrücken gelten die gleichen Anforderungen wie bei nicht denkmalgeschützte Bauten. Besondere Problematiken treten bei den Fassaden auf.

#### Geschossdecken, Innenwandanschlüsse

Bei Innendämmung sollte ober- und unterseitig mindestens in einem Streifen von 50 – 100 cm parallel den Außenwänden, durchgehenden Stützen und anschließenden Innenwänden zu dämmen. Problematisch

sind Kappendecken mit Stahlträgern oder ähnliche Konstruktionen, die aufgrund denkmalpflegerischer und gestalterischer Vorgaben sichtbar bleiben sollen.

### **Fenster**

Die Anschlüsse der Laibungen und Fensterbänke sind häufig problematisch und müssen sehr detailliert geplant werden, entsprechende Detailzeichnungen sind anzufertigen. Die Fensterlaibung ist immer lückenlos und vierseitig umlaufend bis hinter den Fensterrahmen gezogen werden, um die Oberflächentemperaturen immer über den kritischen Wert von ca. 12,5°C zu heben. Im Zweifelsfall muss der Isothermenverlauf überprüft werden. Bei möglicher Innendämmung kann die Wärmebrückenproblematik durch Anordnung eines inneren Fensters in der Dämmebene minimiert werden. (Umbau Einfachfenster zu Kastenfenster)

### **Balkone**

Ausragende Balkone sind bei möglicher Außendämmung ein Problem, da die meist mit Stahlträgern hergestellten Auskragungen durch entsprechendes „Einpacken“ mit Dämmung in der Außenansicht zu stark verändert werden. Hier ist der Einbau von Iso-Körben oder wärmebrückenfreie Schwerlastkonsolen an Stahl- oder Betonträgern zu prüfen.

## **3.7 Fenster**

### **Nachbau alter Fenster**

Der Nachbau ist unter denkmalpflegerischen und energetischen Gesichtspunkten auch mit Sprossenteilung als glasteilige Sprossen, also auf die Iso-Scheibe innen und außen aufgesetzte Sprossen (sog. Wiener Sprosse) gut möglich. Aufgrund des Scheibengewichtes der Iso-Scheibe – insbesondere bei 3-Scheiben-Verglasung – ist der Rahmen in der Regel nicht in der schlanken Ansichtsbreite der historischen Fenster zu fertigen. Eine Abstimmung mit den Denkmalbehörden ist generell erforderlich.

### **Zusätzliche Fenster innen**

Für die energetische Sanierung denkmalgeschützter Fassaden ist es daher günstig, die vorhandenen Einfachfenster zu erhalten bzw. zu restaurieren und im Bereich der Innendämmung ein zusätzliches Isolierglasfenster einzubauen. Das spart Kosten, begünstigt den Verlauf der Isothermen und erreicht bei guter Planung einen guten U-Wert der gesamten Konstruktion.

### **Kastendoppelfenster**

Bei vorhandenen Kastendoppelfenstern ist bei der Sanierung unbedingt in allen inneren Flügeln eine Gummi-Lippendichtung einzufräsen (nicht aufkleben!) sowie die innere Scheibe durch eine Isolierglas-scheibe zu ersetzen.

Diese Maßnahmen sind durch U-Wertberechnungen sowie durch Darstellung von Isothermen nachzuweisen. Auf die Wärmebrückenproblematik der Einbausituation der Fenster und die luftdichte Anschlussdetails sei hingewiesen.



## Außentüren

Bei denkmalgeschützten, einfachen Holztüren ist nach Möglichkeit im Hausflur eine Schleuse durch eine weitere Tür vorzusehen sowie die vorhandene Tür mit in den Türfalz eingefrästen Lippendichtungen zu versehen. Holzkassetten sind falls möglich innen mit gedämmten Paneelen zu versehen. Entsprechendes gilt für Wohnungseingangtüren zu Treppenträumen und Fluren von niedrigerem Temperaturniveau.

## 3.8 Dach

Bei nicht ausgebautem Dach ist zu prüfen, ob die wärmedämmende Schicht auf der obersten Geschossdecke nicht durch Balken oder andere Wärmebrücken durchstoßen wird bzw. dass diese Wärmebrücken ausreichend gedämmt und in den Berechnungen erfasst sind.

Bei einem nachträglichen Ausbau des Dachgeschosses ist auf die statischen, bautechnischen und bauphysikalischen Eingriffe besonders zu achten.

Bei Dächern von denkmalgeschützten Gebäuden darf häufig die Außenhaut nicht verändert werden. Daher sind in der Regel die Sparren innen aufzudoppeln, um die notwendigen Dämmstärken einbauen zu können. Auf eine wirksame und lückenlose Winddichtung außen auf den Sparren oder in den Sparrenzwischenräumen ist zu achten.

Bei bereits ausgebautem Dach sind häufig die vorhandenen, vom Denkmalschutz erfassten Gauben und Zwerchhäuser problematisch, da die geringen Ansichtsbreiten der Gauben (dreiseitig sind vom Fensterahmen bis zur Außenverkleidung / Dachdeckung oft nur 10 cm vorhanden) keine ausreichende Dämmung zulassen.. Es kann der Einbau eines zusätzlichen inneren Fensters zwischen der Gaube und dem Innenraum erwogen werden.

Sollten durch die Denkmalbehörden Dachflächenfenster genehmigt werden, ist auf den Einbau besonders niedriger, gut gedämmter Eindeckrahmen zu achten, da diese die Schwachstelle im Wärmeschutz darstellen.

## 3.9 Treppenträume, Durchfahrten

Den Treppenträumen ist bei Fachwerk- und Massivbauten besondere Beachtung zu schenken, sofern sie innerhalb der wärmegeprägten Gebäudehülle liegen. Durchgänge und Durchfahrten, von denen Treppenträume erschlossen werden, können – obwohl als offene Durchführung geplant – mit architektonisch gestalteten Torelementen abgeschottet werden und somit zur Verringerung von Wärmeverlusten erheblich beitragen. Die Verbesserung von einfachverglasten Treppenhausfenstern, die in der Regel als besonderes Typenmerkmal dem Denkmalschutz unterliegen, ist ebenfalls unter Bewahrung der alten Elemente (z. B. durch Vorsatzfenster) möglich.

### **3.10 Neue Technologien im Fachwerkbau**

Bei denkmalgeschützten Fachwerkfassaden ist in der Regel auf die historischen Ausfachungsmaterialien zurückzugreifen. Zusätzlich ist eine Verkleidung zu prüfen, die historisch an wetterbeanspruchten Fassadenseiten bereits vorgesehen wurde. Nach Möglichkeit ist dabei auch eine Außendämmung unter der Fassadenverkleidung vorzusehen. Hier ist mit der Denkmalpflege auf Ensemblewirkung und Augenfälligkeit bei der Auswahl der Fassadenbekleidung zu achten.

Auf die Anschlussproblematik neuer Dämmstoffe an die Balkenhölzer (unterschiedliches Dehnungsverhalten der verschiedenen Baustoffe) sowie auf die Problematik der durch Schlagregen eindringenden Feuchtigkeit sei hingewiesen.

## **4 Anforderungen aus anderen Bereichen**

Entsprechend der Landesbauordnungen können an eine umfassende Sanierung bzw. den Umbau eines Baudenkmals andere Anforderungen gestellt sein, die teilweise in Konflikt mit der denkmalgerechten und der energetischen Sanierung kommen können. Hier muss dann vom Bauherren und dem Planungsteam in Zusammenarbeit mit den Behörden ein Kompromiss gefunden werden.

### **4.1 Brandschutz**

Die sanierten Altbauten müssen in Abstimmung mit den Baubehörden und der Feuerwehr (Abteilung Vorbeugender Brandschutz) heutigen Brandschutzanforderungen gerecht werden. Hiervon ist hauptsächlich die Qualität von Geschossdecken, Wohnungstrennwänden und Brandwänden sowie die Ausbildung der Flucht- und Rettungswege betroffen. Dies ist vom Planer bei der energetischen Sanierung zu berücksichtigen und kann Einfluss auf die Wärmedurchgänge und die mögliche Qualität der Ausbildung der gedämmten Hülle haben.

### **4.2 Raumhöhen**

Da in einigen denkmalgeschützten Altbauten sowieso die heute geforderten Raumhöhen oft nicht erreicht sind, ist das Aufbringen von zusätzlicher Dämmung oft problematisch.

### **4.3 Abstandsflächen zur Grundstücksgrenze**

In den Landesbauordnungen sind die geforderten Abstandsflächen sowie die zulässigen Ausnahmen und Überschreitungen festgelegt. Dies kann bei dem Anbringen von Außendämmung zum Konflikt führen. Wenn keine Ausnahmen genehmigungsfähig sind, muss über andere Lösungen, wie z. B. geringere Dämmstärken, Einsatz von Dämmmaterial mit geringerer WLK oder Innendämmung nachgedacht wer-

den.

#### 4.4 Barrierefreies Bauen

Wenn aus öffentlich-rechtlichen Auflagen bzw. aus privaten Gründen für eine oder mehrere Wohnungen Barrierefreiheit hergestellt werden muss, gibt es in der Regel bei den Zugängen und Fluren größeren Raumbedarf. Hierbei sind die oben beschriebenen Probleme mit zu großen Dämmstärken zu lösen.

## 5 Energetische Anforderungen

Grundsätzlich gelten die Anforderungen aus der EnEV in der jeweils gültigen Fassung für Bestandsgebäude entsprechend den §§ 8 – 10 sowie dem Anhang 3 auch für denkmalgeschützte Gebäude. Der § 16 und 17 der EnEV lässt hierfür aber den Antrag auf Ausnahme zu. In der Regel muss hierzu eine Bescheinigung eines Sachverständigen ausgestellt und die Stellungnahme der unteren Denkmalschutzbehörde eingeholt werden.

Bei der Förderung von denkmalgeschützten Gebäuden nach dem **CO<sub>2</sub>-Gebäudesanierungsprogramm der KfW** können entsprechend den Anforderungen aus der Denkmalpflege und den daraus resultierenden, möglichen energetischen Verbesserungen drei Sanierungsziele gewählt werden.

Danach sind Höchstwerte für einen entsprechenden Neubau nach § 3 Energieeinsparverordnung wie folgt zu unterschreiten:

1. **EnEV-Neubau-Niveau**
2. **EnEV-Neubau minus 30 % (für  $Q_p$  und  $H_T$ )**
3. **EnEV-Neubau minus 50 % (dena – Modellvorhaben „Niedrigenergiehaus im Bestand“ für Wohngebäude):**
  - Jahres-Primärenergiebedarf ( $Q_p$ ): Unterschreitung der Anforderungen an einen vergleichbaren Neubau nach gültiger EnEV um mind. 50%
  - spezifischer, auf die wärmeübertragende Umfassungsfläche bezogener Transmissionswärmeverlust ( $H_T$ ): Unterschreitung der Anforderungen an einen vergleichbaren Neubau nach gültiger EnEV um mind. 50%
  - Endenergie ( $Q_E$ ): Unterschreitung des maximal zulässigen Jahres-Primärenergiebedarfes ( $Q_p$ ) für einen vergleichbaren Neubau nach gültiger EnEV um mind. 40 %

## 6 Ausnahmegenehmigungen

### 6.1 Grundsätze

Grundsätzlich verfolgt die energetische Sanierung denkmalgeschützter Gebäude die Kombination zweier gesellschaftlicher Ziele:

1. den Erhalt kulturhistorischer baulicher Zeugnisse,
2. Schutz der Ressourcen durch verbesserte Energieeffizienz.

Baudenkmäler sind **individuelle Einzelfälle**, daher ist eine detaillierte Betrachtung des individuellen Objektes und eine Bewertung der Planung notwendig.

Öffentlich-rechtlich ist der Wärmeschutz eines Gebäudes nach der jeweiligen Landesbauordnung im Rahmen des Bauantrages nachzuweisen. Es wird aber nicht unbedingt bei jeder Sanierung ein Bauantrag erforderlich sein. Zudem prüft die Baugenehmigungsbehörde nach der Novellierung der Länderbauordnungen nicht in jedem Fall alle Nachweise, so dass der Bauherr und seine Planer besonders in der Verantwortung stehen.

In besonderen, begründeten Fällen ist bei der Sanierung denkmalgeschützter Gebäude die Beantragung von Ausnahmen von der Erreichung der geforderten energetischen Anforderungen möglich.

Die Ausnahmeregelung für denkmalgeschützte Gebäude sieht vor, dass die Tilgungszuschüsse bzw. Zuschüsse des CO<sub>2</sub>-Gebäudesanierungsprogramms gewährt werden können, wenn das Gebäude die in Punkt 5 formulierten Anforderungen knapp verfehlt, aber nachweislich alle Anstrengungen unternommen wurden, dieses Ziel zu erreichen. Hierfür ist es im Einzelfall erforderlich, möglichst alle Maßnahmen in Erwägung zu ziehen, um die gesamten Energieverluste des Denkmals so gering wie möglich zu halten und möglichst deutlich unter dem EnEV – Neubaustandard zu bleiben.

Im Folgenden wird die Vorgehensweise sowie die Unterlagen beschrieben, die zur Verfügung gestellt werden müssen, wenn über eine mögliche Ausnahmegenehmigung entschieden werden soll.

### 6.2 Vorgehensweise bei dem Antrag auf Ausnahmegenehmigung

#### Antragsverfahren

Die Anträge auf Ausnahme von den energetischen Standards bei denkmalgeschützten Gebäuden müssen bei den Regionalen Partnern zur Prüfung eingereicht werden. Die dena muss über den Vorgang vom Regionalen Partner informiert werden.

#### Beratung

In der Regel erfolgt bei anstehenden Veränderungen der Denkmalbausubstanz im Vorfeld der Baumaßnahme eine Beratung des Antragstellers durch die Untere Denkmalbehörde auf der Grundlage der Denkmalliste oder des Eintrags in die Denkmaltopographie bzw. des Denkmalsbuchs. Die erfassten Merkmale,

die nicht oder nur bedingt verändert werden dürfen, bzw. einem besonderen Schutz unterliegen, sind dort benannt. Der meist vorhandene Ermessensspielraum bei den Denkmalbehörden sollte nach Prüfung des Einzelfalls zugunsten des Denkmalerhaltes unter Beachtung der Qualität der energetischen Sanierung ausgenutzt werden. Durch eine behutsame, Substanz schonende Sanierung sind mögliche Folgeschäden zu vermeiden.

### **Stellungnahme, Bauvoranfrage**

Bei größeren, in den Denkmalbestand eingreifenden Veränderungen ist eine schriftliche Stellungnahme der Unteren Denkmalbehörde vorgesehen, die nach der Vorlage der Bauvoranfragen/ Baugenehmigungsunterlagen im Rahmen der Ämterbeteiligung erstellt wird. In vielen Fällen wird ein Projekt dieser Art auch dem Denkmalbeirat der jeweiligen Kommune zur Stellungnahme und Beratung vorgelegt. Das Votum des Denkmalrates fließt als Beratungsergebnis in der Regel in das Verfahren ein.

### **Grundsätze**

Grundsätzliche Vorgaben für Problemsituationen (wie z. B. Anbringung von Photovoltaik und Solarkollektoren auf denkmalgeschützten baulichen Anlagen u. ä.) werden meist auf Landesebene im Landesdenkmalrat erörtert und mit Hilfe des Landesamtes für Denkmalschutz verbreitet.

Für den Wohnungsbau trifft dies nur in besonderen Fällen, bestimmt durch Einmaligkeit, Besonderheit, geschichtlich/ kulturelle Bedeutung oder Eigenart zu. Der Regelfall wird auf der Amtsebene der Unteren Denkmalbehörde stattfinden.

### **Abweichungen, Ausnahmen**

Vor dem Hintergrund der Bedeutsamkeit energietechnischer Belange findet zur Zeit eine veränderte Art der Genehmigung statt, z. B. abzulesen bei der Zulassung von Verkleidungen für windausgesetzte Fachwerkfassaden (die denkmalgerecht ausgeführt werden). Dies kann für Außendämmung, Winddichtung und andere energetisch sinnvolle Maßnahmen genutzt werden.

### **Verhandlungen mit Denkmalbehörden**

Im Regelfall wird bei Fassaden Proportion und Profilierung, Materialsichtigkeit (Fachwerk, Putz, Stein, Kombinationen) und – so vorhanden – auch Angleichung an bestehende Substanz verlangt. Von den bereits benannten möglichen Abweichungen abgesehen, kann unter Verweis auf wirtschaftliche Unzumutbarkeit sowie die Notwendigkeit von Anpassungen alter Grundrisse an neue Nutzungen über den Umfang und die Art der angemessenen Wiederherstellung oder Bewahrung mit der Behörde verhandelt werden.

Um Verfahrensklarheit zu erreichen, sollten über alle Verhandlungen Gesprächs- oder Telefonnotizen angefertigt werden, die sowohl die energetische Verbesserung als auch den Umfang des Erhaltes historischer Bauteile betreffen. Sie sind der Denkmalbehörde zuzustellen und nach Ablauf der üblichen Einspruchsfrist als Unterlagen zu verwenden.

### 6.3 Zur Prüfung auf Ausnahme notwendige Unterlagen

Folgende Unterlagen müssen geprüft werden:

1. Ansichtszeichnungen (komplett - Straße, Hof, Seiten)
2. Fotografien komplett (Fassaden und andere denkmalrechtlich relevante Bauteile)
3. Lageplan (M 1:500)
4. Standard-Grundrissplan (M 1:100)
5. Bescheid / Stellungnahme des Denkmalamtes bzw. Bauvoranfragen/ Baugenehmigungsunterlagen, aus dem der Umfang der Auflagen der Baubehörden hervorgeht (Kopie)
6. nachvollziehbare Bauteilliste mit Lage des Bauteils, Bauteilaufbau und Qualität
7. Darstellung der Einschränkungen durch den Denkmalschutz auf den Bauteilaufbau / Baukonstruktion
8. Darstellung der Einschränkungen durch den Denkmalschutz auf technische Lösungen / Haustechnik
9. Darstellung der Einschränkungen durch zu erwartende bauphysikalische/bauklimatische Veränderungen (siehe Feuchteschutz)
10. Angabe über prozentuale Überschreitung der geforderten Grenzwerte
11. EnEV-Nachweis mit Energiebedarfsausweis mit folgenden Kennwerten:
  - Jahres-Primärenergiebedarf ( $Q''_p$ ) nach Sanierung
  - Spezifischer Transmissionswärmeverlust ( $H_T'$ ) nach Sanierung
  - Gebäudenutzfläche nach EnEV ( $A_N$ )
  - Verhältnis A/V nach EnEV
12. Beschreibung des Energiekonzeptes (Anlagenbeschreibung max. 2 DIN A4 Seiten + Schaltbild).

Nach Eingang des Antrags muss innerhalb von 2 Arbeitstagen eine Sichtprüfung durchgeführt werden und ggf. fehlende Unterlagen nachgefordert werden. Die dena ist vom Antragseingang zu verständigen.

Hierzu noch folgende Hinweise:

#### Fassaden

Da Ensembleschutz und Einzeldenkmalschutz bei der Behandlung in Frage kommen, ist in den Unterlagen in jedem Fall eine fotografische (entzerrte oder entsprechend aufbereitete) Fassadenaufnahme erforderlich, um die anstehende Veränderung oder die Nichtbearbeitbarkeit der Fassade zu dokumentieren. Dabei sind auch die direkten Nachbargebäude zu berücksichtigen und mit abzubilden.

Bei Einzeldenkmalen ist aus dem Eintrag in die Denkmalliste/ Denkmalsbuch erkenntlich, ob die rückwärtige Fassade und Brandwände einem speziellen Schutz unterliegen und inwieweit die Substanz durch Abbruch oder den Einbau von neuen Fensteröffnungen oder den Anbau von neuen Balkonen verändert werden kann. Oft finden sich solche Eintragungen auch in den textlichen Festsetzungen von Bebauungsplänen, sofern die Bauten in deren Geltungsbereich liegen. In diesem Fall sind sie vorzulegen.

### **Lageplan mit Darstellung von Abriss und Anbauten**

Für die Beurteilung der mikroklimatischen Verhältnisse ist im Zusammenhang mit Nachbarbebauung und Innenblockkonzept die Entfernung von Anbauten, bzw. die Freilegung von Außenwandteilen durch Abriss angrenzender Gebäude wesentlich und im Lageplan darzustellen.

### **Grundrisse**

Eine weitere Beurteilungsebene ist die Veränderung der Grundrisse in Hinblick auf eine energetisch sinnvolle Anordnung von wärmeabgestuften Räumen, die die Struktur eines Bauwerks beeinflusst. Durch die in historischen Stadtgrundrisse bis in den Anfang des 20. Jahrhunderts vorgegebene Orientierung der Hauptfassade zur Strasse und die Anordnung von Küche, Bad, WC und Nebenräumen zum Innenblockbereich wird eine Veränderung des Wohnungsgrundrisses bezüglich der Besonnung von Wohnräumen architektonisch erforderlich und kann energetisch sinnvoll sein. Dies muss mit den Grundrissplänen M 1:100, den Schnitten und dem Lageplan M 1:500 belegt werden.

### **Ansichten, Fotos, Baubeschreibung**

Von der Denkmalbehörde in Aussicht gestellte Abweichungen vom Regelfall, die die Fassaden (Strasse und Hof) betreffen, sollen in Ansichtszeichnungen M 1:100 oder in die o. a. Fassadenfotos eingetragen und verortet sein. Bei Fachwerkbauten oder (teilweise) freistehenden Massivbauten sind alle Ansichten anzugeben und in einer Baubeschreibung, die auch dem Bauantrag beigegeben wird, in ihrem Aufbau und Anordnung zu erläutern, da in vielen Fällen nur eine teilweise Dämmung möglich sein kann.

### **Details**

In anderen Fällen wird auch die Sichtwirkung beschrieben werden, sodass konstruktive Aufbauveränderungen an der Fassade (z. B. Außendämmung in geringer Dicke) vorgenommen werden können. Hier sind Details anzufertigen, die die mögliche Veränderung von Profilierungen in der Tiefenwirkung oder Anschlüsse an Fenster- oder Türgewände zeigen. Damit können die Dämmstärken und Veränderungen im Erscheinungsbild der Fassaden belegt werden.

## **6.4 Beispiele für Umstände, die Ausnahmeregelung begründen können**

### **Außenwände**

Wenn Außenwände innen wie außen denkmalgeschützt sind, was z. B. bei Verzierungen an der Außenfassade und im Inneren durch bemalte Putzoberflächen, glasierte Klinker etc. der Fall sein kann, können Ausnahmen von den geforderten Werten beantragt werden.



### Wärmebrücken

Häufig kann die Problematik auftreten, wenn Stahlträger zur Befestigung von Vordächern, Balkonen etc. vor die Fassade auskragen. Falls dies nicht im Deckenbereich mit Innendämmung bzw. mit wärmebrückenfreien Schwerlastkonsolen gelöst werden kann, können Ausnahmen genehmigt werden.

### Geringe lichte Raumhöhe

Bei geringer lichter Raumhöhe (häufig in Fachwerkbauten) ist eine entsprechende Dämmung der Kellerdecke bzw. von Wärmebrücken im Deckenbereich nicht möglich.

### Große Fenster / Tore

Bei großen Fenstern bzw. Toren ist der Wärmeschutz entsprechend dem Kapitel 3.5 oft nicht auf das gewünschte Niveau zu bekommen und insbesondere die Fugendichtigkeit bei großen Flügeln schwer zu realisieren.

## 6.5 Prüfung, Nachweise

In jedem Fall ist eine genaue Prüfung im Einzelfall notwendig, ob

1. es keine (angemessene) Lösung für die energetische Verbesserung des jeweiligen Bauteils gibt
2. der Energieverlust durch das betroffene Bauteil nicht durch andere Maßnahmen ausgeglichen werden kann,

und so doch noch der angestrebte Energiestandard erreicht werden kann.

In diesen Fällen ist ein **besonders sorgfältiger Nachweis** durch Wärmedurchgangsberechnungen, Tauwasserberechnungen und Detailzeichnungen zu bringen, um eine Prüfung der Ausnahmeanträge zu ermöglichen.

Um die entsprechenden Förderungsstufen zu erreichen, dürfen trotz genehmigungsfähiger Ausnahmen die Werte nicht eklatant von den Anforderungen abweichen.

### Prüfung der energetischen Standards

1. Wird der Standard für einen vergleichbaren Neubau nach der gültigen EnEV erreicht? Wenn ja: keine Ausnahme notwendig. Den EnEV-Neubau-Standard müssten auch denkmalgeschützte Gebäude nach den bisherigen Erfahrungen aus dem dena-Modellvorhaben „Niedrigenergiehaus im Bestand“ bei entsprechenden Maßnahmen erreichen können. Daher sind Anträge auf Ausnahmen streng zu prüfen und nur in extremen Einzelfällen geringe Ausnahmen zuzulassen.
2. Wird EnEV-Neubau minus 30% erreicht? Wenn ja: keine Ausnahme notwendig. Wenn nein, sind Ausnahmen zu prüfen und in gewissen Einzelfällen zuzulassen.

3. Wird EnEV-Neubau minus 50% erreicht? Wenn ja: keine Ausnahme notwendig. Wenn nein, ist nur bei knappem Verfehlen der Höchstwerte eine Ausnahme zu prüfen. Ansonsten kann auf die Förderung EnEV-Neubau minus 30 % verwiesen werden.

Bei der Prüfung von Ausnahmen sollte in jedem Fall auch bei denkmalgeschützten Bauten das Erreichen einer möglichst weitgehenden Energieeinsparung das Ziel bleiben.

## 7 Checklisten

Im Rahmen des Prüfungsleitfadens werden zwei Checklisten bereitgestellt. Zum einen sind dies die „**Denkmalschutz – Allgemeinen Gebäudedaten**“, bei denen der Gebäudetyp, die Adresse, geometrische Daten (Gebäudeabmessungen), Angaben zu Fassaden- und Dachkonstruktion sowie energiebezogenen Kennwerte (aus dem EnEV-Nachweis) zusammenzustellen sind. Weiterhin wird innerhalb der Checkliste auf erforderliche Anlagen hingewiesen.

Detaillierte Angaben zur Baukonstruktion und zur Anlagentechnik werden in einer dreiseitigen Tabelle der Checkliste „**Denkmalschutz – Baukonstruktion und Anlagentechnik**“ abgefragt. Hierbei wird jeweils die Ausgangssituation, die Auflage der Denkmalbehörde, die beabsichtigte Maßnahme (baulich und anlagentechnisch) sowie eine gegebenenfalls geplante Alternative dokumentiert. Ergänzend besteht die Möglichkeit, in der Tabelle Anmerkungen der Prüfstelle aufzunehmen.

Beide Teile der Checkliste sind mit beispielhaften Eintragungen versehen (kursiv eingetragen).

## 8 Weitere Informationen

### 8.1 Relevante DIN-Normen

DIN 4108 Wärmeschutz und Energieeinsparung in Gebäuden

DIN 4109 Schallschutz im Hochbau

DIN 18025 Barrierefreie Wohnungen

DIN 18195 Bauwerksabdichtungen

IN 18531 Dachabdichtungen

DIN 18550 Putz, WDVS

DIN EN 832 Wärmetechnisches Verhalten von Gebäuden

DIN EN ISO 13788 und DIN EN ISO 12570 Wärme- und feuchtetechnisches Verhalten von Bauteilen

DIN EN ISO 6946 Bauteile – Wärmedurchlasswiderstand und Wärmedurchgangskoeffizient

Leitfaden „Energieeinsparung und Denkmalschutz“ Version 1.0

DIN EN ISO 7345 Wärmeschutz – Physikalische Größen und Definitionen

DIN EN ISO 9288 Wärmeschutz – Wärmeübertragung durch Strahlung

DIN 4107 Energetische Bewertung heiz- und raumlufttechnischer Anlagen

WTA, Wissenschaftlich-technische Arbeitsgemeinschaft für Bauwerkserhaltung und Denkmalpflege e.V.  
Merkblätter über mehrere Fachthemen wie Feuchteschutz, Echter Hausschwamm etc.

BAKT-Schrift „Bäder im Trockenbau“,

ZDB-Merkblätter, Richtlinie für die Planung und Ausführung der Abdichtungen von Bauteilen mit mineralischen Dichtungsschlämmen,

Herstellerrichtlinien der Baustoff- und Systemhersteller.

## 8.2 weitere Informationsquellen

- Internet: [Bau.Net - Forum: Modernisierung/Sanierung/Bauschäden](#)
- Internet: [Infoline Altbaumodernisierung unter BauNetz.de:   
http://www.baunetz.de/infoline/altbau/index.htm](#)
- Internet: [www.irbdirekt.de](#)
- Internet: [www.baufachinformation.de](#) (Katalog des Fraunhofer IRB Verlages: Fachbücher und Forschungsberichte, u.a. Fachbuchreihen: Schadenfreies Bauen“, VBN-Info Sonderhefte „Topthema Schimmelpilz“, Topthema „WärmeEnergie“, „Bauwerksabdichtung“, WTA-Merkblätter

## 8.3 Ansprechpartner

1. Zu den Förderbestimmungen des KfW-Programms  
KfW Förderbank, Tel. 01801/33 55 77 oder [www.kfw-foerderbank.de](#)
2. Zu Fachwerkbauten  
Deutsches Fachwerkzentrum Quedlinburg e.V., Blasiistraße 11, 06484 Quedlinburg,  
Tel. 03946/ 810 520  
Mail: [deutsches-fachwerkzentrum-qlb@t-online.de](mailto:deutsches-fachwerkzentrum-qlb@t-online.de)  
Internet: [www.deutsches-fachwerkzentrum.de](#)
3. Zu Bauphysik und Bauklimatik,  
Fraunhofer Institut für Bauphysik, Institutsteil Holzkirchen  
Fraunhoferstraße 10, 83626 Valley/Oberlaindern, Tel. 08024/643-0  
Mail: [info@hoki.ibp.fraunhofer.de](mailto:info@hoki.ibp.fraunhofer.de)

**Regionale Partner zur Prüfung von Ausnahmen im CO<sub>2</sub> Gebäudesanierungsprogramm****Region Nord**

4. proKlima GbR bei der Stadtwerke Hannover AG  
Glockseestraße 33, 30169 Hannover, Frau Sabine Karotki  
Tel: 0511 430-1604, Fax: 0511 430 -941 1604, sabine.karotki@enercity.de
  
5. ZEBAU Hamburg GmbH  
Große Elbstraße 146, 22767 Hamburg, Jan Gerbitz  
Tel: 040/380384-12, Fax: 040/380384-29, jan.gerbitz@zebau.de
  
6. Arbeitsgemeinschaft für zeitgemäßes Bauen e. V.  
Walkerdamm 17, 24103 Kiel, Dietmar Walberg  
Tel: 0431/66369-0, Fax: 0431/66369-69, dwalberg@arge-sh.de
  
7. Investitionsbank Schleswig-Holstein, Energieagentur  
Fleethörn 29-31, 24103 Kiel, Jörg Wortmann  
Tel: 0431/9905-3683, Fax: 0431/9905-3652, joerg.wortmann@ib-sh.de
  
8. Hochschule Wismar – Kompetenzzentrum Bau Mecklenburg-Vorpommern  
Philipp- Müller-Straße, Postfach 1210, 23952 Wismar, Heiko Winkler  
Tel: 03841/753-695, Fax: 03841/753-256, h.winkler@bau.hs-wismar.de
  
9. BEKS EnergieEffizienz GmbH  
Am Wall 172/173, 28195 Bremen, Heinz Lindemann  
Tel: 0421/835 888-12, Fax: 0421/835 888-25, lindemann@beks-online.de
  
10. Klimaschutzagentur Region Hannover gGmbH  
Prinzenstraße 12, 30159 Hannover, Marlene Potthoff

Tel: 0511/61623-972, Fax: 0511/61623-975, [m.pothhoff@klimaschutzagentur.de](mailto:m.pothhoff@klimaschutzagentur.de)

11. KLIMAWERK Energieagentur

Munstermannskamp 1, 21335 Lüneburg, Ingo Kempa

Tel: 04131/7898-290, Fax: 04131/7898-294, [info@klimawerk.net](mailto:info@klimawerk.net)

### Region Ost

12. Institut für Erhaltung und Modernisierung von Bauwerken e.V. an der TU Berlin (IEMB)

Salzufer 14, 10587 Berlin, Dr. Eberhard Helmstädter

Tel: 030/39921-737, Fax: 030/39921-851, [helmstaedter@iemb.de](mailto:helmstaedter@iemb.de)

13. Energie- und Umwelt-Managementberatung Pöschk

Körtestraße 10, 10967 Berlin, Jürgen Pöschk

Tel: 030/217521-07, Fax: 030/217521-09, [poeschk@eumb-poeschk.de](mailto:poeschk@eumb-poeschk.de)

14. Regionalinitiative Energieeffizientes Bauen und Sanieren (REBUS)

Burgwartstraße 138 b, 01705 Freital, Dietmar Herklotz

Tel: 0351/65-00122, Fax: 0351/65-58815, [kontakt@rebus-regio.de](mailto:kontakt@rebus-regio.de)

### Region NRW

15. EnergieAgentur.NRW

Kasinostraße 19-21, 42103 Wuppertal, Lale Salur

Tel: 0202/24552-71, Fax: 0202/24552-99, [salur@energieagentur.nrw.de](mailto:salur@energieagentur.nrw.de)

16. Ökozentrum NRW – Zentrum für ökologisches und biologisches Planen und Bauen GmbH & Co.KG

Sachsenweg 8, 59073 Hamm, Jürgen Veit

Tel: 02381/30220-0, Fax: 02381/30220-30, [info@oekozentrum-nrw.de](mailto:info@oekozentrum-nrw.de)

**Region Hessen**

17. Institut Wohnen und Umwelt GmbH (IWU)  
Annastraße 15, 64285 Darmstadt, Rainer Feldmann  
Tel: 06151/101 44 43, Fax: 06151/305 611, r.feldmann@iwu.de

**Region Süd-West**

18. Klimaschutz- und Energieberatungsagentur Heidelberg gGmbH (KliBA)  
Wieblinger Weg 21, 69123 Heidelberg, Dr. Klaus Keßler  
Tel: 06221/6038-08, Fax: 06221/6038-13, nehb@kliba-heidelberg.de
19. Energieagentur Regio Freiburg GmbH  
Solar Info Center, 79072 Freiburg, Rainer Schüle  
Tel: 0761/79177-10, Fax: 0761/79177-19, schuele@energieagentur-freiburg.de
20. Energieberatungszentrum Stuttgart e.V.  
Gutenbergstraße 76, 70176 Stuttgart, Ulrich König  
Tel: 0711/6156555-0, Fax: 0711/6156555-11, info@ebz-stuttgart.de
21. EffizienzOffensive Energie Rheinland-Pfalz e. V. an der Universität Kaiserslautern  
Erwin-Schrödinger-Straße, Gebäude 14/270, 67663 Kaiserslautern, Oliver Rechenbach  
Tel: 0631/35030-20, Fax: 0631/35030-22, info@eor.de
22. EnergieEffizienzAgentur Rhein-Neckar-Dreieck gGmbH (E2A)  
Vierter Gartenweg 7, 67056 Ludwigshafen, Albrecht Göhring  
Tel: 0621/60-47272, Fax: 0621/60-47077, info@e2a.de
23. Energieagentur Ravensburg gGmbH  
Zeppelinstraße 16, 88212 Ravensburg, Walter Göppel

Leitfaden „Energieeinsparung und Denkmalschutz“ Version 1.0

Tel: 0751/3541570, Fax: 0751/36142714, [info@energieagentur-ravensburg.de](mailto:info@energieagentur-ravensburg.de)

24. KEA- Klimaschutz- und Energieagentur Baden-Württemberg GmbH

Kaiserstraße 94a, 76133 Karlsruhe, Dr. Volker Kienzlen

Tel: 0721/98471-0, Fax: 0721/98471-20, [info@kea-bw.de](mailto:info@kea-bw.de)

25. ARGE "Solar" e.V.

Beratung für Energie und Umwelt, Altenkessler Straße 17, Geb. B5, 66115 Saarbrücken, Ralph Schmidt

Tel: 0681/9762-470, Fax: 0681/9762-471, [schmidt@argesolar-saar.de](mailto:schmidt@argesolar-saar.de)

**Region Bayern**

26. EnergieAgentur Mittelfranken e.V.

Landgrabenstraße 94, 90443 Nürnberg, Martin Reuter

Tel: 0911/801170, Fax: 0911/80117-11, [info@eamfr.de](mailto:info@eamfr.de)

27. eza! Energie- & Umweltzentrum Allgäu gGmbH

Burgstraße 26, 87435 Kempten, Martin Sambale

Tel: 0831/960286-10, Fax: 0831/960286-90, [sambale@eza-allgaeu.de](mailto:sambale@eza-allgaeu.de)

28. Energieagentur Chiemgau-Inn-Salzach

Eich 4, 83543 Rott am Inn, Martin Kaltenhauser-Barth

Tel: 08039/409654, Fax: 08039/409653, [info@energieagentur-cis.de](mailto:info@energieagentur-cis.de)



## 8.4 Impressum

### Deutsche Energie-Agentur GmbH (dena)

Deutscher Energie-Agentur GmbH (dena)  
Energieeffizienz im Gebäudebereich  
Chausseestraße 128a  
10115 Berlin  
Telefon: 030 72 61 65 – 660, Fax: 030 72 61 65 – 699