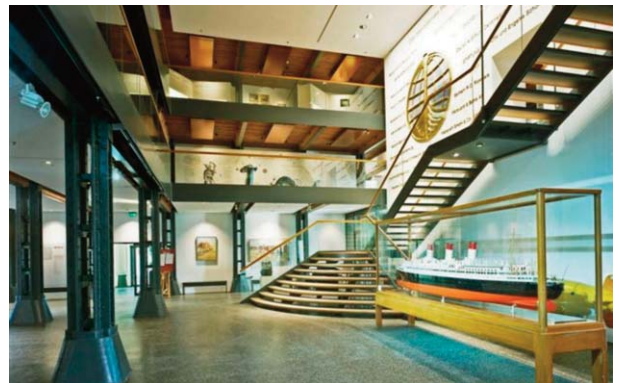


Leitfaden zur Fortbildung

Energieberater für Baudenkmale
und sonstige besonders
erhaltenswerte Bausubstanz
im Sinne des § 24 EnEV





Berlin, Studentendorf in Schlachtensee, Architekten: Fehling, Gogel, Pfankuch, Berlin, 1957-1959. Energetische Maßnahmen: Flachdachdämmung, thermisch getrennte Stahlprofile mit 3-fach Verglasung, Innendämmung mit Mineralschaumplatten, geregelte Lüftungsanlage mit Wärmerückgewinnung, zentrale Heizungsanlage mit Biogasbetrieb und BHKW (ab 2012), Foto: Mila Hacke, Berlin

Impressum

Herausgeber

Leitfaden erarbeitet / © von:

- Bayerische Ingenieurekammer-Bau, Arbeitskreis Denkmalpflege und Bauen im Bestand (Klaus-Jürgen Edelhäuser)
- Deutsche Bundesstiftung Umwelt (DBU) (Lutz Töpfer)
- Deutsches Nationalkomitee für Denkmalschutz (DNK) (Andrea Pufke, Oliver Karnau)
- Fraunhofer-Institut für Bauphysik IBP, Zentrum für energetische Altbausanierung und Denkmalpflege, Benediktbeuern (Britta von Rettberg, Claudia Schindler, Gunnar Grün)
- Vereinigung der Landesdenkmalpfleger in der Bundesrepublik Deutschland (VdL) (Udo Bode, Roswitha Kaiser, Ulrike Roggenbuck-Azad)
- Wissenschaftlich-Technische Arbeitsgemeinschaft für Bauwerkserhaltung und Denkmalpflege e. V., Regionalgruppe Deutschland (WTA-D) (Frank Eßmann)
- Architektenkammer Hessen (Martin Sommer)
- Zentralverband des Handwerks (Nicoline Bauers)

Alle Rechte vorbehalten.

2., überarbeitete Auflage 2014

Die Broschüre ist kostenfrei. Sie kann bestellt werden bei der:

Geschäftsstelle des Deutschen Nationalkomitees für Denkmalschutz bei der Beauftragten der Bundesregierung für Kultur und Medien, Graurheindorfer Straße 198, 53117 Bonn
<http://www.dnk.de/Publikationen/n2359>

Titelfotos

- Stadt Berlin, Wohnanlage Bremer Höhe, Prenzlauer Berg, energetische Sanierung eines Gründerzeitblocks, Foto: Ulrike Kohl, 2011
- Stadt Hamburg, Kaispeicher B, Eingangssituation mit Kupfersegeln, Foto Denkmalschutzamt Hamburg 2012
- Stadt Dortmund, Einfamilienhaus in Hombruch, erbaut 1958, Foto Untere Denkmalschutzbehörde Dortmund 2005
- Gemeinde Simmern, Fachwerkhaus einer Hofanlage nach der energetischen Instandsetzung, Foto: Petra Warrass 2010

Druck

Druckerei, Statistisches Bundesamt, Zweigstelle Bonn

Inhaltsverzeichnis

Vorwort.....	3
Steckbrief für den „Energieberater für Baudenkmale“	6
Anforderungen an die Fortbildungsangebote	6
Koordinierungsstelle	7
Struktur der Ausbildung zum „Energieberater für Baudenkmale“	8
Inhalte und Lernziele der Ausbildung zum „Energieberater für Baudenkmale“	11
Themenfeld 1: Baudenkmale und sonstige besonders erhaltenswerte Bausubstanz	12
Themenfeld 2: Möglichkeiten der Förderung	18
Themenfeld 3: Rechtliche Rahmenbedingungen	21
Themenfeld 4: Bewertung des historischen Bestandes – bauphysikalische Anamnese	24
Themenfeld 5: Konzeption denkmalverträglicher Maßnahmen zur Steigerung der Energieeffizienz	28
Themenfeld 6: Ganzheitliche Betrachtungsweise	33
Themenfeld 7: Denkmalspezifisches Planungs- und Instandsetzungskonzept	35
Themenfeld 8: Ausführungspraxis	37
Vertiefung von Themenfeldern bei der Ausbildung zum "Energieberater für Baudenkmale"	38
Abkürzungsverzeichnis	39

Vorwort

Die Bundesregierung hat in ihrem Energiekonzept 2050 ehrgeizige Klimaziele formuliert. Ein zentraler Punkt liegt bei der energetischen Sanierung des Gebäudebestands, der mit rund 20 Prozent am CO₂-Ausstoß beteiligt ist. Für die Umsetzung der politischen Ziele sind Gesetze und Richtlinien erlassen und Förderprogramme ins Leben gerufen worden. Öffentliche Haushalte und Privateigentümer sind aufgerufen, ihren Beitrag zum Klimaschutz und zur Energieeinsparung zu leisten.

Der Denkmalschutz hat in diesem Zusammenhang ein hohes Interesse an einer denkmalverträglichen energetischen Verbesserung von Baudenkmalen, um sie durch eine Senkung der Nebenkosten für Heizung und Warmwasserversorgung attraktiv zu halten. Dabei darf in den energetischen und wirtschaftlichen Betrachtungen nicht außer Acht gelassen werden, dass der Baubestand, gleich ob es sich um Einzelbauwerke, Stadtzentren, Ortskerne oder historische Quartiere handelt, schon wegen seines zum Teil über Jahrhunderte reichenden Alters und seiner damit verbundenen Nutzungskontinuität ausgesprochen Ressourcen schonend ist. Denn nicht der Austausch von Fenstern oder die neue Dämmung der Außenhülle sind ausschlaggebend für eine umfassend klimafreundliche Energiebilanz, sondern die lange Lebensdauer und Reparaturfähigkeit der Gebäude. In ihnen ist Energie bereits materiell gebunden und bei ihrem Erhalt können neue, die Umwelt belastende Stoffkreisläufe (durch Produktion, Transport, Abbruch, Entsorgung) vermieden werden.

Wenn Energieberatung an Baudenkmalen ohne Abstimmung mit den Denkmalschutzbehörden erfolgt, dann werden leicht eindimensionalen Ratschlägen Wege geebnet, die sich als nicht nachhaltig und denkmalschädlich erweisen können. In der öffentlichen Diskussion ist das Thema Energieeinsparung im Gebäudebestand noch immer zu oft auf Fassadendämmung begrenzt und es lässt sich ein wachsendes Unbehagen an dem damit verbundenen Verlust an regionaler Baukultur konstatieren.

Dass nicht jedes bestehende Gebäude unter Wahrung seiner Substanz und seines Erscheinungsbildes nach den Vorschriften der Energieeinsparverordnung ertüchtigt werden kann, zeigt die Praxis. Auf die zumeist inhomogenen, über Jahrzehnte gewachsenen und veränderten Bauwerke sind die aus dem Neubau abgeleiteten energetischen Maßnahmen selten anwendbar, da sie zu erheblichen bauphysikalischen Problemen und damit zu gravierenden Schäden an der Substanz führen können. Während differenzierte fach- und sachgerechte Konzeptionen und Bauausführungen auch für den Baubestand im Allgemeinen üblich sein sollten, sind sie für Baumaßnahmen an Kulturdenkmalen zwingend notwendig. Für ein denkmalverträgliches Konzept der baulichen energetischen Ertüchtigung ist die Benennung und Vermittlung des Denkmalwertes, der an geschützter Substanz und dem inneren wie äußeren Erscheinungsbild festgemacht wird, von höchster Wichtigkeit. Auch eine technisch und bauphysikalisch einwandfreie Planung kann zu einer Zerstörung des Kulturdenkmals führen, wenn sie nicht die Belange der Denkmalpflege berücksichtigt.

Die bautechnische wie kulturhistorische Komplexität eines Baudenkmals erfordert im Zuge der Planung und der energieeffizienten Instandsetzung ein hohes Maß an fachlicher Qualifizierung bei allen am Bau Beteiligten. Es gilt, die am Denkmal und seiner Bedeutung ausgerichteten möglichen energetischen und klimatischen Einsparziele bautechnisch und bauphysikalisch zu gewährleisten. Diese Forderung geht in der Regel über die Beratungsmöglichkeiten vieler Energieberater hinaus und verlangt große Unabhängigkeit und interdisziplinäre Fachkunde.

Vor diesem Hintergrund hat sich unter der Federführung des Deutschen Nationalkomitees für Denkmalschutz ein bundesweiter Arbeitskreis zusammengefunden, um die Themenfelder einer Fortbildung zum „Energieberater für Baudenkmale und sonstige besonders erhaltenswerte Bausubstanz“ zu entwickeln und fortzuschreiben. Dieses Curriculum wurde auf die in § 24 der EnEV 2009 erfasste „sonstige besonders erhaltenswerte Bausubstanz“ erweitert, da das Ziel der Erhaltung der identitätsstiftenden städtebaulichen und architektonischen Qualität von Gebäuden mit dem Willen zur nachhaltigen energetischen Ertüchtigung des Baubestandes in Einklang zu bringen ist.

Das Projekt zur Qualifizierung und Anerkennung von „Sachverständigen Energieberatern für die KfW-Programme zur energetischen Sanierung für Baudenkmale und sonstige besonders erhaltenswerte Bausubstanz gemäß § 24 EnEV (verkürzt: „Energieberater für Baudenkmale“) steht in engem Zusammenhang mit dem Förderstandard KfW-Effizienzhaus Denkmal, der von der Bundesregierung seit April 2012 innerhalb des CO₂-Gebäudesanierungsprogramms angeboten wird. Hierfür ist der anerkannte Energieberater für Baudenkmale und sonstige besonders erhaltenswerte Bausubstanz verpflichtender Partner im Rahmen der Förderung energetischer Sanierung von Baudenkmalen und sonstiger besonders erhaltenswerter Bausubstanz. Mit dem anerkannten Energieberater für Baudenkmale soll eine hohe fachliche Qualität der energetischen Beratung am Denkmal gesichert werden.

Allgemeine Hinweise:

Den Herausgebern ist bewusst, dass mit den beschriebenen Themenfeldern des Leitfadens kein Anspruch auf Vollständigkeit verbunden ist. Insbesondere sind hier keine allgemeinen Haftungsfragen abgehandelt, die mit dem Tätigkeitsfeld des Sachverständigen zusammenhängen. Der Aufbau des Fortbildungskurses in der abgebildeten Struktur des Leitfadens bleibt der Fortbildungseinrichtung unter Einhaltung des Mindeststundenkontingents überlassen.



Stuttgart-Plieningen, Goetzstraße, Wohnstallhaus um 1800
Denkmalpreis 2005 u. a. für die denkmalgerechte energetische
Ertüchtigung mit Aufdachdämmung, Innendämmung im massiven
Sockelgeschoss (Schilfrohr, Kalkputz, Wandheizung), Außen-
dämmung der Fachwerkobergeschosswände (kleinteiligen Mine-
ralfaserdämmplatten), Vorsatzfenster, Modernisierung der Hei-
zungsanlage.
Foto: Ulrike Roggenbuck-Azad, Landesamt für Denkmalpflege
im Regierungspräsidium Stuttgart



Mistendorf (Landkreis Bamberg), Lindenplatz, Wohnstall-
haus 1506-1517
Energetische Verbesserung durch Lehm-Innendämmung
mit Wandflächenheizung und Dämmung der Kellerdecke,
kombinierte Zwischen- und Aufdachdämmung, Kastenfen-
ster, moderne Heizungsanlage.
Foto: Manfred Reindl, Landratsamt Bamberg

Steckbrief für den „Energieberater für Baudenkmale“

- Bezeichnung:** Sachverständiger Energieberater für die KfW-Programme zur energetischen Sanierung für Baudenkmale und sonstige besonders erhaltenswerte Bausubstanz gemäß § 24 EnEV¹ (verkürzt: „Energieberater für Baudenkmale“)
- Aufgaben:** Entwicklung von Energiekonzepten im Kontext der Sanierungsplanung und Ausarbeitung von Förderanträgen in unmittelbarem Zusammenwirken mit den zuständigen Behörden und Denkmalfachämtern ohne weitere prüfende Zwischeninstanzen
- Zielsetzung:** Die genannten Themenfelder des Leitfadens sind Grundlage der Fortbildung zum Sachverständigen für die KfW-Programme zur energetischen Sanierung für Baudenkmale und sonstige besonders erhaltenswerte Bausubstanz gemäß § 24 Abs. 1 EnEV. Ziel ist es, den im Anerkennungsschema² genannten Personenkreis im Bereich energetischer Fragestellungen am Baudenkmal und sonstiger erhaltenswerter Bausubstanz fortzubilden und dazu qualifiziert und fundiert zu schulen. Als unabhängige Sachverständige führen sie nach Abschluss des Kurses die energetische Untersuchung eigenverantwortlich durch und beraten die am Bau Beteiligten. Im Mittelpunkt dieser Fortbildung steht, einen erfahrenen Personenkreis zu motivieren und zu befähigen, Energieeffizienz und denkmalpflegerische Belange zu vereinbaren.
- Modalitäten:** Vermittlung der Lehrinhalte durch von der Koordinierungsstelle anerkannte Fortbildungsangebote
- Schriftliche und mündliche Leistungsnachweise zu den Lehrinhalten
- Die Anforderungen für die Anerkennung als Sachverständige für die KfW-Programme zur energetischen Sanierung für Baudenkmale und sonstige besonders erhaltenswerte Bausubstanz gem. § 24 Abs. 1 EnEV (verkürzt: „Energieberater für Baudenkmale“) sind in dem durch die Koordinierungsstelle „Energieberater für Baudenkmale“ bei der Wissenschaftlich-Technischen Arbeitsgemeinschaft für Bauwerkserhaltung und Denkmalpflege (WTA) veröffentlichten Anerkennungsschema geregelt.
- Dauer:** 72 Unterrichtseinheiten (à 45 Minuten) zzgl. Prüfungstermin

Anforderungen an die Fortbildungsangebote

Einrichtungen, die die Fortbildung für die „Energieberater für Baudenkmale“ anbieten möchten, senden ihre auf der Grundlage des vorliegenden Leitfadens detailliert ausgearbeiteten Unterlagen zur Überprüfung an die Koordinierungsstelle bei der WTA Geschäftsstelle. Genauer ist dem Anerkennungsschema Fortbildung³ zu entnehmen. Bei einer Anerkennung wird das Fortbildungsangebot der Fortbildungseinrichtung in einer Liste geführt. Diese ist unter www.energieberater-denkmal.de einzusehen.

¹ Vgl. <https://www.kfw.de/kfw.de.html>

² Das Anerkennungsschema ist zu finden unter www.energieberater-denkmal.de.

³ Vgl. http://www.energieberater-denkmal.de/Anerkennung_Fortbildung.pdf.

Koordinierungsstelle

Die Träger der Koordinierungsstelle sind die

- Wissenschaftlich-Technische Arbeitsgemeinschaft für Bauwerkserhaltung und Denkmalpflege e. V. (WTA) in Zusammenarbeit mit der
- Vereinigung der Landesdenkmalpfleger in der Bundesrepublik Deutschland (VdL) in partnerschaftlicher Mitarbeit von BAK, BIngK und ZDH.

Kontakt:

www.energieberater-denkmal.de

WTA-Geschäftsstelle
Ingolstädter Str. 102
85276 Pfaffenhofen
Tel. 089 / 57 86 97 27

wta@energieberater-denkmal.de

vdl@energieberater-denkmal.de

Struktur der Ausbildung zum „Energieberater für Baudenkmale“

Die nachfolgende Struktur stellt keinen zwingenden zeitlichen Ablauf der Themenfeldern dar. Der Aufbau des Fortbildungskurses in der abgebildeten Struktur des Leitfadens bleibt der Fortbildungseinrichtung unter Einhaltung des Mindeststundenkontingents überlassen.

Themenfeld	Unterrichtseinheiten
Themenfeld 1: Baudenkmale und sonstige besonders erhaltenswerte Bausubstanz 1.1 Grundlagen des Denkmalschutzes 1.2 Grundlagen der Denkmalpflege 1.3 Umgang und Methoden der Instandsetzung 1.4 Denkmalpflegerische Bestandsanalyse 1.5 Historische Bauweisen und Baustile 1.6 Besonders erhaltenswerte Bausubstanz	16
Themenfeld 2: Möglichkeiten der Förderung 2.1 Förderprogramme für Baudenkmale 2.2 Steuerliche Vergünstigungen 2.3 Ablauf einer Beantragung auf Förderung	2
Themenfeld 3: Rechtliche Rahmenbedingungen 3.1 Gesetze und Verordnungen, Normen und Richtlinien 3.2 Rechtsprechung 3.3 Verfahren zur Anerkennung von „Energieberatern für Baudenkmale“	4
Themenfeld 4: Bewertung des historischen Bestandes – bauphysikalische Anamnese 4.1 Materialien, Bauteile, Anlagentechnik 4.2 Feuchteschutz 4.3 Luftwechsel 4.4 Bauschäden und Ursachen 4.5 Nutzungsanforderungen und Nutzerverhalten	12
Themenfeld 5: Konzeption denkmalverträglicher Maßnahmen zur Steigerung der Energieeffizienz 5.1 Berechnungsmöglichkeiten und –modelle 5.2 Bauliche Maßnahmen / Bautechnik 5.3 Anlagentechnische Maßnahmen / Haustechnik 5.4 Nutzungsprofil, Nutzungsansprüche und ihre Auswirkungen	16
Themenfeld 6: Ganzheitliche Betrachtungsweise 6.1 Standortbezogene Merkmale 6.2 Lebenszyklusbetrachtung / Ressourcenschonung 6.3 Wirtschaftlichkeitsbetrachtung	2

Themenfeld 7: Denkmalspezifisches Planungs- und Instandsetzungskonzept 7.1 Konzepterstellung 7.2 Grundsätze altbaugerechter Planung 7.3 Aufbau und Struktur des Beratungsberichtes	4
Themenfeld 8: Ausführungspraxis 8.1 Baubegleitung / Qualitätssicherung	16

Inhalte und Lernziele der Ausbildung zum „Energieberater für Baudenkmale“



Sangerhausen (Landkreis Mansfeld-Südharz,) Siedlung „Am Bergmann“, 1952/53 erbaut, energetische Instandsetzung 2008-2010 im Rahmen der IBA Stadtumbau 2010: innere Zellulosedämmung, mechanische Lüftung mit Wärmerückgewinnung, Fußbodenheizung im Niedertemperaturbereich, in die Dachhaut integrierte Solaranlage. Foto: Ulrike Wendland

Themenfeld 1: Baudenkmale und sonstige besonders erhaltenswerte Bausubstanz

(16 Unterrichtseinheiten à 45 min.)

Zielsetzung des Themenfelds:

- Vermittlung von Grundsätzen und Kernanliegen von Denkmalschutz und Denkmalpflege
- Fragestellungen mit Blick auf Anwendbarkeit und Übertragbarkeit von Normen und Richtlinien am Baudenkmal
- Überblick hinsichtlich historischer Konstruktionen, Baumaterialien und Techniken, deren Eigenschaften und Anwendung am Baudenkmal
- Sensibilisierung in Bezug auf denkmalpflegerische Fragestellungen und Herangehensweisen
- Umgang mit besonders erhaltenswerter Bausubstanz

1.1 Grundlagen des Denkmalschutzes

Inhalte im Detail	Lernziele	Hinweise zu den Lehrinhalten
Aufbau und Struktur der Denkmalschutzgesetze Begriffsbestimmungen Denkmalwürdigkeit von Gebäuden bzw. von Ausstattung	Kenntnis des Denkmalschutzgesetzes, dessen Anwendungsbereiche und Betrachtung der länderspezifischen Unterschiede Kenntnis der Regelungen zu Einzeldenkmalen, Denkmalbereichen, Gesamtanlagen, Ensembles	Schutz von Denkmalen als Quellen und Zeugnisse <u>Zu Begriffsbestimmungen:</u> z. B. Einzeldenkmal, Ensemble, Denkmalbereich, Umgebungsschutz, Bodendenkmal Ausstattung, bewegliche, unbewegliche Sachen, Teile von Denkmalen <u>Zur Denkmalwürdigkeit:</u> Bedeutungskategorien: z. B. künstlerisch, geschichtlich, wissenschaftlich, städtebaulich Öffentliches Erhaltungsinteresse
Denkmalschutzbehörden und Zuständigkeiten	Einblick in die Kompetenzverteilung und in administrative Zuständigkeiten im Bereich des Denkmalschutzes	Oberste Denkmalschutzbehörden (Weisungsrecht, Aufsicht) Obere Denkmalschutzbehörden (Aufsicht) Untere Denkmalschutzbehörden (Selbstverwaltung, Vollzug) Denkmalfachbehörden (Beratung, wissenschaftliche Untersuchungen, Öffentlichkeitsarbeit) Denkmalbeiräte (Ehrenamt, Sachkunde)

Verwaltungsverfahren Denkmalschutz, Planungs- und Baurecht	Überblick über administrative Verfahren wie z. B. Unterschutzstellung, Erlaubnisverfahren und Zumutbarkeit	Erfassung von Denkmalen, Zuständigkeiten Eintragungsverfahren (Nachrichtlich, Konstitutiv), Rechte und Pflichten des Eigentümers Genehmigungsverfahren, Zuständigkeiten (Benehmen, Einvernehmen) Genehmigungspflichtige Maßnahmen (Genehmigung, Versagung der Genehmigung, Zumutbarkeitsbegriff) Verfahren Träger öffentlicher Belange
---	--	---

1.2 Grundlagen der Denkmalpflege

Inhalte im Detail	Lernziele	Hinweise zu den Lehrinhalten
Aufgaben, Grundsätze und Ziele der Denkmalpflege	Wissen um Aufgaben, Ziele und Grundsätze der Denkmalpflege	Beratung, Erforschung, Vermittlung usw. als Aufgaben Originalsubstanz und Erscheinungsbild Sinnvolle Nutzung Bestandsbewertung Einzelfallbetrachtung Eingriffsminimierung Material- und werkgerechte Reparatur Reversibilität Dokumentationserfordernis
Regelungen und Empfehlungen für den Umgang mit Baudenkmalen	Möglichkeiten und Grenzen im Umgang mit dem historischen Erbe	Definition folgender Begriffe: Konservierung, Restaurierung, Renovierung, Reparatur, Rekonstruktion, Modernisierung, Instandsetzung, Sanierung

1.3 Umgang und Methoden der Instandsetzung

Inhalte im Detail	Lernziele	Hinweise zu den Lehrinhalten
Vorsorge, Pflege und Wartung	Einblick in Aufgaben und Herangehensweise der Denkmalpflege und präventiven Konservierung	Begutachtung des Bauzustands Reinigungs- und Pflegearbeiten am Baudenkmal (Dach, Fassade, anstehender Bewuchs, Anstrichwartung / Ausbesserungen, etc.) Maßnahmen zur Unterhaltung (Denkmalpflegeplan, Parkpflege, etc.) Schutzmaßnahmen, Schutzbauten
Reparatur, Austausch und Ersatz	Einblick in die Diskussion um Rekonstruktion und den Umgang mit Fehlstellen	Reparatur als denkmalpflegerischer Grundsatz zur weitgehenden Erhaltung der historischen Substanz Teilweise oder vollständige Wiederherstellung von historischen Gebäuden oder Gebäudeteilen in Bezug zur Aufgabe der Denkmalpflege Teilrekonstruktionen im Sinne der Reparatur des Erscheinungsbildes eines Baudenkmals Schließung von Fehlstellen in modernen Formen
Materialverträglichkeit und Kompatibilität	Einblick in denkmalpflegerische und restauratorische Grundsätze	Materialverträgliches Bauen im historischen Bestand Werkstoffkunde (Baumaterialien und Oberflächen) Verträglichkeit von Materialkombinationen Grundsatz der Reversibilität
Planung von Inhalten und Abläufen	Einblick in den denkmalpflegerischen Verfahrensprozess	Bestandsanalyse, Beratungsgespräche, Ortstermine, Planungsabstimmung, auf Denkmalsubstanz abgestimmte Nutzung, Abgleich unterschiedlicher Ansprüche, Baustellenkontrolle, Qualitätssicherung
Leitfäden und Bewertungsansätze	Überblick und kritische Bewertung von Leitfäden und Empfehlungen hinsichtlich der Instandsetzung und der Sanierung von Baudenkmalen	Merkblätter und Arbeitsrichtlinien z. B. von den Arbeitsgruppen der VdL, Publikationen der Landesämter, Fraunhofer IBP

1.4 Denkmalpflegerische Bestandsanalyse

Inhalte im Detail	Lernziele	Hinweise zu den Lehrinhalten
Einführung in die Bauforschung	Einblick in Methoden der Bauaufnahme	Baufaufmaß / Fotogrammetrie Fotodokumentation, Raumbuch Methoden der Altersbestimmung durch naturwissenschaftliche Verfahren: Dendrochronologie, C14-Methode, Thermoluminiscenzanalyse Realienkunde / Materialgeschichte (Materialarten, Formate) zur Eingrenzung des Zeitraums der Bauphasen Architekturgeschichte – Vergleiche mit anderen Bauten
Restauratorische Untersuchungsmethoden	Einblick in Vorgehensweisen und Techniken restauratorischer Untersuchungen	Schichtanalyse der Oberfläche und des Mauerwerks zum Erkennen des ursprünglichen Bestands analytische Untersuchungen von Bindemitteln / Pigmenten / Mörtel Anlegen von Suchschnitten oder Anfertigen von Querschliffen zur Ermittlung der ursprünglichen Farbgebung und Gestaltung Klärung der Fassungsabfolge und zeitliche Einordnung anhand von Stratigraphien archivalische Recherche zur Bau- und Restaurierungsgeschichte Chemische Analysen zum Erkennen denkmalverträglicher Methoden der Restaurierung
Quellenrecherche	Einblick in Möglichkeiten der Quellenrecherche und Archivkunde – Vorgehensweise und Strukturen	Text- und Bildquellen Unterschiedliche Fundorte: z. B. Staats- und Gemeindearchive
Dokumentationstechniken	Einblick in unterschiedliche Dokumentationstechniken	Raumbuch, Kartierung, Fotografie
Möglichkeiten und Grenzen der Kennwertermittlung	Möglichkeiten und Grenzen zerstörungsfreier Untersuchungsmethoden am Baudenkmal	u.a. zu erwartende Schärfe/Genauigkeit der Methoden

1.5 Historische Bauweisen und Baustile

Inhalte im Detail	Lernziele	Hinweise zu den Lehrinhalten
Historische Bauformen und Haustypen	Einblick in historische Gebäudetypen, Details und deren Funktionen mit regionalem Schwerpunkt	
Historische Baukonstruktionen von Dach, Wand, Fassade, Fenster, Decken und Böden, deren Funktion sowie Herstellungsmethoden	Kenntnisse hinsichtlich Fundamentierung, Mauerwerks- und Wölbungstechniken, Holz- und Metallkonstruktionen inkl. Materialität und Wasserführung Möglichkeiten und Grenzen denkmalpflegerischer Maßnahmen an Baudenkmalen	Massivbau Fachwerkbau Herstellungsmethoden Industrialisierte Bauweisen des 20. Jahrhunderts Betonbau Vorfertigung, Elementebau
Bedeutung und Funktion von Baudekorationen und wandfester Ausstattung, Ausmalung und Oberflächen	Wissen um historische Bauteile, deren Bedeutung und Funktion inkl. Materialität	Fenster, Türen, Böden, Wände z. B. Lamperien, Tapeten, Bespannungen, Verkleidungen, Ausmalung, Stuckaturen Fassadendekor
Heizung und Warmwasserbereitung mit Exkurs in die Wärmeversorgung bis ins 20. Jahrhundert	Einblick in die Funktionsweise historischer Beheizungssysteme	
Historischer Wärme- und Feuchteschutz	Einblick in die Entwicklung der baulichen Berücksichtigung der Hygiene	

1.6 Besonders erhaltenswerte Bausubstanz

Inhalte im Detail	Lernziele	Hinweise zu den Lehrinhalten
Erhaltenswerte und geschützte Bausubstanz im Kontext	Einblick in die Bedeutung regionaler Baukultur, Erkennen von Prozessen der Stadtplanung und städtebauliche Denkmalpflege in Abhängigkeit von geschützter und erhaltenswerter Bausubstanz	Ausweisung von Flächen und Einzelgebäuden Beispiele: denkmalpflegerischer Erhebungsbogen (Bayern), Historische Ortsanalyse (Baden-Württemberg) Historische Stadtkerne und Ortskerne, Dorferneuerung, Stadtsanierung

Abgrenzung von geschützter zu erhaltenswerter Bausubstanz	Kenntnis der einschlägigen Rechtsinstrumentarien	Erhaltungssatzung § 172 BauGB Sanierungsgebiet § 142 BauGB örtliche Bauvorschriften (Satzungen) Stadtkerne und Stadtbereiche mit besonderer Denkmalbedeutung Ensembleschutz, Gesamtanlagen nach DSchG ortsbildprägende, landschaftsprägende Einzelgebäude
Kommunale Planungshoheit	Kenntnis zuständiger Behörden, Erfragen und Einarbeiten von Vorgaben in den Planungsprozess	Umgang mit ausgewiesenen Objekten, Umsetzen von Gestaltungsrichtlinien

Themenfeld 2: Möglichkeiten der Förderung

(2 Unterrichtseinheiten à 45 min.)

Zielsetzung des Themenfelds:

- Vermittlung verschiedener Förderprogramme, Steuererleichterungen sowie Hinweise zur Antragstellung, inkl. Kontaktdaten

2.1 Förderprogramme für Baudenkmale

Inhalte im Detail	Lernziele	Hinweise zu den Lehrinhalten
Öffentliche Förderung zur Instandsetzung am Baudenkmal: Förderungen BKM Förderungen BMUB Zur energetischen Sanierung am Baudenkmal: KfW: Förderung der energetischen Sanierung von Denkmalen und sonstiger erhaltenswerter Bausubstanz „Effizienzhaus Denkmal“ Regionale und Kommunale Förderung Stiftungen und Sponsoren Ggf. europäische Förderprogramme	Kennenlernen verschiedener nationaler Förderinstrumente im Bereich Denkmalpflege mit ihren Möglichkeiten, auch energetische Instandsetzungen im Denkmal zu berücksichtigen	<u>KfW-Förderung zur energetischen Sanierung:</u> „KfW-Effizienzhaus Denkmal“, Einzelmaßnahmen, Baubegleitungszuschuss <u>Förderung BKM:</u> National wertvolle Kulturdenkmale, Denkmalschutz-Sonderprogramme <u>Förderung des BMUB:</u> Programm Städtebaulicher Denkmalschutz für den Erhalt historischer Stadtkerne und Stadtquartiere KfW-Programm Energetische Stadtsanierung Maßnahmen zum Erhalt des historischen Erbes sind aber auch innerhalb der folgenden Programme förderfähig: Städtebauliche Sanierungs- und Entwicklungsmaßnahmen Aktive Stadt- und Ortsteilzentren für die Innenentwicklung Stadtumbau für die Anpassung an den demographischen und strukturellen Wandel Soziale Stadt für integrativ-offene Ansätze in baulich, wirtschaftlich und sozial benachteiligten Quartieren Welterbeprogramm <u>Regionale und kommunale Förderung:</u> Öffentliche Kulturausgaben <u>Stiftungen und Sponsoring:</u> Ergänzende Denkmalförderung von Bund, Ländern und Gemeinden durch Länder- oder private Stiftungen, z. B. Deutsche Stiftung Denkmalschutz,

		Deutsche Bundesstiftung Umwelt, Denkmalstiftung Baden-Württemberg, Wüstenrot-Stiftung, Stiftung KiBa, Bayerische Landesstiftung, etc. <u>Zu europäischen Förderprogrammen:</u> Leader etc.
--	--	--

2.2 Steuerliche Vergünstigungen

Inhalte im Detail	Lernziele	Hinweise zu den Lehrinhalten
Einkommensteuer Erbschaftssteuer / Schenkungssteuer Grundsteuer Umsatzsteuer	Darstellungen der Wirkungen der (einkommen-) steuerlichen Förderung von Baudenkmalen: für den Denkmaleigentümer, für die Öffentlichkeit (Stadtbild, Kultur, usw.) und für die Wirtschaft mit der Möglichkeit, auch energetische Instandsetzungen erhöht steuerlich geltend zu machen, sofern die Maßnahme denkmalfachlich geboten ist	Informationen über die wichtigsten steuerlichen Abschreibungsmöglichkeiten für Denkmaleigentümer Abschreibungsvorteile und Sonderausgabenabzug gem. §§ 7i, 10f EStG usw. Problematik des § 15b EStG Spendenabzug § 10b EStG Steuerbefreiung § 13 ErbStG Grundsteuererlass § 32 GrStG Einheitsbewertung (Auswirkung für die Grundsteuer) Steuerbefreiung § 4 Nr. 20a UStG

2.3 Ablauf einer Beantragung auf Förderung

Inhalte im Detail	Lernziele	Hinweise zu den Lehrinhalten
Erläuterung Beantragungsstellen, inkl. Adressen / Ansprechpartner Musterbescheinigungsrichtlinie für Einkommensteuerbescheinigung	Darstellung der Antragsprozesse	Kontaktstellen für Anträge: Förderung durch BKM: BVA Förderung durch BMUB: BBSR, KfW Förderung durch Bundesländer: Landesamt für Denkmalpflege Förderung kommunal: UDB Förderung durch Stiftungen: jeweilige Stiftung Förderung durch europäische Förderprogramme: Nationale Kontaktstellen

KfW-Effizienzhaus Denkmal ⁴	Darstellung der Beantragung Einstufung „Sonstige besonders erhaltenswerte Bausubstanz“ Erforderliche Bestätigungen als Sachverständiger	Fördersätze, Rahmenbedingun- gen
--	---	-------------------------------------

⁴ <https://www.kfw.de/inlandsfoerderung/Privatpersonen/Bestandsimmobilien/Energetische-Sanierung/KfW-Effizienzhaus-Denkmal/>

Themenfeld 3: Rechtliche Rahmenbedingungen

(4 Unterrichtseinheiten à 45 min.)

Zielsetzung des Themenfelds:

- Einblick in die historischen Anforderungen und in die Entwicklung der Normen und Richtlinien
- Kenntnis hinsichtlich relevanter Normen und Richtlinien im Bereich der energetischen Sanierung am Baudenkmal auf nationaler und EU-Ebene
- Anwendbarkeit und Übertragbarkeit von Normen und Richtlinien am Baudenkmal
- Informationen zum Anerkennungsverfahren „Energieberater für Baudenkmale“

3.1 Gesetze und Verordnungen, Normen und Richtlinien

Inhalte im Detail	Lernziele	Hinweise zu den Lehrinhalten
Rechtliche Grundlagen mit spezifischen Blick auf Baudenkmale und besonders erhaltenswerte Bausubstanz	Bauordnungsrecht	Einblick in bauordnungsrechtliche Anforderungen, insbesondere Brandschutz für Wohngebäude und Sonderbauten mit einem Exkurs in die Historie Allgemeine Vorschriften; Abweichungen, z.B. Zustimmung im Einzelfall
	EnEV	Bilanzverfahren, Bauteilverfahren, Nachrüstverpflichtungen § 24, § 25 EnEV Möglichkeiten und Grenzen der gültigen EnEV und deren Anwendbarkeit am Baudenkmal
	EU-Richtlinie, EnEG, EEWärmeG	Übersicht und Betrachtung von Schnittstellen zu Baudenkmalen und besonders erhaltenswerter Bausubstanz
	Stand der Technik	DIN 4108 / WTA / VDI etc. Möglichkeiten und Grenzen normativer Regelungen sowie weiterführende EU-Normen (CEN TC 346) – haftungsrechtliche Hintergründe

3.2 Rechtsprechung

Inhalte im Detail	Lernziele	Hinweise zu den Lehrinhalten
Verfassungsrechtliche Stellung von Denkmalschutz und Klimaschutz	Verständnis für Denkmalschutz und Klimaschutz als gleichrangige Staatsziele in Konkurrenz miteinander. Diese Ziele sind vom Verordnungsgeber gegeneinander abzuwägen.	Denkmalschutz: GG Art. 14, ROG § 2 Abs. 2 Nr. 13, BauGB § 1
Klimaschutz und Denkmalschutz als gleichwertige Ziele Aktuelle Beispiele (aktuelle Beispiele aus der Rechtsprechung)	Darstellung der Völkerrechtlichen Verpflichtungen zum Klimaschutz und zum Denkmalschutz und der sich daraus ableitenden Staatsziele ⁵ . Prüfung der Zumutbarkeit, Erläuterung der Nachweispflichten des Eigentümers Maßnahmen zur Steigerung der Energieeffizienz – Prüfung im Erlaubnisverfahren nach DSchG	Klimarahmenkonvention der Vereinten Nationen, Kyoto-Protokoll Welterbekonvention, Granada-Konvention Prüfungsverfahren der Zumutbarkeit von baulichen Maßnahmen (z.B. zum Erhalt des Denkmals) oder baulichen Veränderungen (z.B. zur Verbesserung der Energieeffizienz, wenn sie mit Substanzverlust oder mit dem Verlust der Identität des Bauwerks verbunden sind) ⁶ . Rechtliche Situation bei Veränderung eines Baudenkmals durch Photovoltaik-, Solar- und Kleinwindkraftanlagen oder durch Dämmmaßnahmen, Gegenüberstellung der jeweiligen Rahmenbedingungen gem. LBO und DSchG. Betrachtung der Staatsziele „Umweltschutz“ und „Denkmalschutz“ ⁷ .

⁵ Z.B. Art 5 GG, Art. 20a GG und entsprechende Artikel der Länderverfassungen (z.B. Art. 141 Bayer. Verfassung)

⁶ z.B. BVerfG, Beschluss vom 14. April 2010, Az. 1 BvR 2140/08, juris; z.B. OVG Magdeburg, Urteil vom 15. Dezember 2011, Az. 2 L 152/06, juris [Rz. 99]; BayVGh, Urteil vom 27. Januar 2010, Az. 2 ZB 09.250; BVerfG, Beschluss vom 2. März 1999, Az.: 1 BvL 7/91, juris / EzD 1.1 Nr. 7 / DSI 2000/III, 58ff.; BayVGh, Urteil vom 27. September 2007, Az.: Az.: 1 B 00.2474, juris / BayVBI 2008, 141-148 / DSI 2007/IV, 93 ff.; BayVGh, Urteil vom 27. Januar 2010, Az.: 2 B 09.250; BayVGh, Urteil vom 18. Oktober 2010, Az.: 1 B 06.63; BayVGh, Beschluss vom 4. September 2012, Az.: 2 ZB 11.587

⁷ Z.B. VG Gießen, Urteil vom 28.06.2004, Az.: 1 E 5226/03; VGh BW, Urteil vom 27.06.2005, Az.: 1 S 1674/04; Urteil VG Sigmaringen, Urteil v. 15.10.2009, Az.: 6 K 3202/08, VG Dresden, Urteil vom 11.09.2010, Az.: 4 K 1827/08; OVG Rheinland-Pfalz, Beschluss vom 16.08.2011, Az.: 8 A 10590/11.OVG; VG Minden, Urteil vom 25.08.2009 Az.: 1 K 2312/08

3.3 Verfahren zur Anerkennung von „Energieberatern für Baudenkmale“

Inhalte im Detail	Lernziele	Hinweise zu den Lehrinhalten
Koordinierungsstelle „Energieberater für Baudenkmale“ Anerkennungsschema, Energieeffizienz-Expertenliste, Schiedsstelle, Verfahren zur Verlängerung der Anerkennung	Kenntnis des Anerkennungsverfahrens Vorinformation zu den erforderlichen Antragsunterlagen zum Verlängerungsverfahren	WTA und VdL Erforderliche Unterlagen bei Antragstellung Erforderliche Unterlagen bei Verlängerung der Anerkennung Zusammensetzung der Schiedsstelle

Themenfeld 4: Bewertung des historischen Bestandes – bauphysikalische Anamnese

(12 Unterrichtseinheiten à 45 min.)

Zielsetzung des Themenfelds:

- Erfassung und Bewertung des IST-Zustandes eines Objektes (Gebäude und Anlagentechnik), Schwerpunkt bauphysikalischer Aspekte
- Vermittlung von Methoden und Techniken zur Ermittlung bauphysikalisch relevanter Parameter am Baudenkmal, deren Bewertungen und Interpretation
- Aufzeigen relevanter und praktikabler Messmethoden am Baudenkmal, deren Einsetzbarkeit und Interpretation
- Aufzeigen relevanter bauphysikalischer Zusammenhänge am Baudenkmal im Hinblick auf die energetische Sanierung
- Kenntnis in Bezug auf Nutzungsanforderungen und deren Auswirkungen auf den Bestand
- Vermittlung der Notwendigkeit, historische Gebäude hinsichtlich ihrer vorliegenden Nutzung und der damit verbundenen Risiken und Möglichkeiten zu bewerten
- Bauphysikalisch vorhandene Schäden erkennen und bewerten

4.1 Materialien, Bauteile, Anlagentechnik

Inhalte im Detail	Lernziele	Hinweise zu den Lehrinhalten
Informationen über Werkstoffe und Werkstoffkombinationen im Bestand	Kenntnis zur möglichen Heterogenität, mögliche Streuung der Parameter	Information über Werkstoffe im Bestand (Bruchsteine, Lehm, Stroh etc.) Information über Werkstoffkombinationen im Bestand z. B. Lehmausfachungen, Holzverkleidungen, verschiedene Fehlbodenauffüllungen, Mehrschaligkeit von Mauerwerk, Arten von Fachwerk (z. B. Sichtfachwerk, verputztes Fachwerk) Problematik von „Referenzwerten“ für Bauteile
Analyse- und Messverfahren im Hinblick auf thermische und hygrische Kennwerte	Einblick in Methoden und Techniken der Kennwertermittlung insbesondere am Baudenkmal Informationen über den Zusammenhang von Feuchte und U-Wert	Laboruntersuchungen (z. B. Bohrkernentnahme) U-Wert-Ermittlung (u. a. Wärmefluss-scheibe) Thermische Qualität der Gebäudehülle (z.B. Infrarot-Thermografie)
Energetische Bewertung von Bauteilen und Bauteilschichten	Datenbeschaffung im Gebäudebestand Anwendung energetischer Kennwerte und deren Übertragbarkeit insbesondere bei bauteilweiser Betrachtung	Energetische Bestandsanalyse (baulich, Nutzung) Prozentualer Anteil der verschiedenen „historischen“ Flächen Anteil der Umfassungsflächen nach außen / zu anderen Zonen MASEA-Datenbank, Literatur, Studien

Wärmebrückenproblematik	Ursachen und Auswirkungen von Wärmebrücken Möglichkeiten und Grenzen von Wärmebrückenkatalogen am Baudenkmal	Relativer Einfluss von Wärmebrücken (unsaniert / saniert) Schaffung neuer Wärmebrücken infolge Wärmedämmung
Anlagentechnik	Bewertung der bestehenden Anlagentechnik (Erzeugung, Verteilung, Übergabe)	Art der Anlagentechnik (Warmwasser und Heizung) und des Energieträgers Verbrauchsdaten

4.2 Feuchteschutz

Inhalte im Detail	Lernziele	Hinweise zu den Lehrinhalten
Feuchtetransportmechanismen Konvektion Kapillarität Diffusion Sorptionsfeuchte	Übersicht über maßgebliche Transportvorgänge	Frost-/Tauwechsel Was versteht man unter Taupunkt? Sommerkondensation „aufsteigende Feuchte“
Kenndatenermittlung zur Bestimmung der Materialfeuchte und des Salzgehaltes	Einblick in Methoden und Techniken der Feuchte und Salzbestimmung Darstellung der Notwendigkeit von Feuchte und Salzmessungen	Vor-Ort-Untersuchungen, Laboruntersuchungen Hygroskopische Feuchte Schäden durch Feuchte ↔ Salze
Schlagregen und Schlagregenschutz	Auswirkungen von ungenügendem Schlagregenschutz auf Mauerwerk und Raumklima Möglichkeiten zur Einstufung des Schlagregenschutzes Überblick zur Thematik und Anwendung von Simulationsprogrammen	Beanspruchungsgruppen nach DIN (Unterscheidung Gebäude und Fassade) Merkblätter (z. B. WTA, VdL, Fraunhofer IBP) Vor-Ort-Untersuchungen

4.3 Lüftung

Inhalte im Detail	Lernziele	Hinweise zu den Lehrinhalten
Luftwechseleränderungen und Feuchtelast	Überblick zu Möglichkeiten der Bestimmung von Feuchtelast und absoluter Feuchte; Auswirkungen bei Veränderungen	Luftdichtheitsmessung, Nebel- oder Tracer-Gas-Verfahren
Fensterkonstruktionen	Möglichkeiten und Grenzen hinsichtlich Wärme- und Schallschutz bei historischen Fenstern	Fensterprofile im Bestand (Holzfenster, Metallfenster, Kastenfenster) Dichtigkeiten und ihre Auswirkungen auf Luftwechsel

4.4 Bauschäden und Ursachen

Inhalte im Detail	Lernziele	Hinweise zu den Lehrinhalten
Mechanische, chemische und biogene Schäden	Schäden erkennen und bewerten Einfluss von Klimaschwankungen Mangelhafte Wasserführung	
Tauwasserausfall	Überblick zur Thematik mit besonderem Blick auf Differenzierung bei Sommer- und Winterperioden	Schäden durch Diffusion Schäden durch Kapillarität Schäden durch Konvektion
Schimmel und mikrobieller Befall	Überblick zu Ursachen und Aufzeigen von geeigneten Möglichkeiten zur Schadensvermeidung bei Schimmelpilzbelastung	Prozesse und Anforderungen des Schimmelpilzwachstums
Bauschäden infolge Konvektion	Bedeutung der Konvektion erkennen	
Bauschäden durch Innendämmung	Darstellung von Aspekten zur Innendämmung Erkennen von Schäden durch Konvektion	Mechanismen bei Innendämmungen (Schlagregenschutz, Feuchtetransportvorgänge) Zusammenhänge zwischen Schlagregenschutz und Innendämmung erkennen Typische Schadensbilder bei falscher Innendämmung Kritische Bereiche z. B. Balkenköpfe Merk- und Arbeitsblätter (z. B. WTA, VdL, Fraunhofer IBP)
Bauschäden bei Fachwerkkonstruktionen	Kenntnis der bauphysikalischen Besonderheiten bei Fachwerkkonstruktionen und deren Schadensbilder	Bauphysikalische Prinzipien der Wärmedämmung bei Fachwerkwänden Außendämmung / Innendämmung Typische Schäden bei Fachwerkkonstruktionen Merk- und Arbeitsblätter (z. B. WTA, VdL, Fraunhofer IBP)
Aufsteigende Feuchte	Überblick zur Thematik unter besonderer Berücksichtigung von Baudenkmalen Möglichkeiten und Grenzen von Horizontalsperren, Drainagesystemen und Sanierputzen	Ermittlung der Feuchtebelastung Erfordernis von Sanierungsmaßnahmen Wirksamkeit
Salzbelastung	Überblick zur Thematik unter besonderer Berücksichtigung von Schadensursachen und Dämmproblematik Einfluss Klimaschwankungen	Qualitative / quantitative Bestimmung und Bewertung

4.5 Nutzungsanforderungen und Nutzerverhalten

Inhalte im Detail	Lernziele	Hinweise zu den Lehrinhalten
Raumklimatische Bewertung von historischen Grundrissen: Zonierung, „Zonenrandbedingungen“	Analyse bestehender Grundrisse Information über Möglichkeiten und Notwendigkeit der „Datenerfassung“ (Messung Luftfeuchte / -temperatur) und der jeweiligen Bedeutung hinsichtlich Energieverbrauch	Feststellung der Nutzungsart Bestehende Nutzungszonen: Differenzierung von Erschließungsbereichen (Treppen, Flure etc.), Wohn-/Aufenthaltsbereichen, Bereichen mit hoher Raumluftfeuchte (Bäder, Küchen, etc.), Nebennutzflächen (Abstellräume, unbeheizte Bereiche) Feststellungen zu den jeweiligen „Zonenrandbedingungen“ (tägliche oder jährliche Nutzungsdauer, Raumlufttemperatur)
Behaglichkeitskriterien	Grundlegende Vermittlung der Behaglichkeitskriterien Möglichkeiten und Grenzen des Themenspektrums Behaglichkeit im Baudenkmal	Rolle von Oberflächentemperatur / Raumlufttemperatur / Raumluftfeuchte / Luftgeschwindigkeit Definition der operativen Temperatur Zugluft Strahlungstemperaturasymmetrie Vertikaler Lufttemperaturunterschied

Themenfeld 5: Konzeption denkmalverträglicher Maßnahmen zur Steigerung der Energieeffizienz

(16 Unterrichtseinheiten à 45 min.)

Zielsetzung des Themenfelds:

- Aufzeigen von Maßnahmen zur energetischen Ertüchtigung und deren Auswirkungen auf den Bestand
- Vermittlung des Stands der Technik zur Anlagentechnik
- Kenntnis von Vor- und Nachteilen baulicher und anlagentechnischer Maßnahmen im Bestand
- Kenntnis hinsichtlich Möglichkeiten und Grenzen von Berechnungsverfahren und -modellen von Bauteilen unter besonderer Berücksichtigung der Wärmebrücken- und der Tauwasserproblematik / kritische Bauteilfeuchte
- Bewertung der Nutzungsanforderungen in Bezug auf energetische Verbesserungsmaßnahmen
- Möglichkeiten der substanzschonenden Reparatur und Instandsetzung am Baudenkmal

5.1 Berechnungsmöglichkeiten und -modelle

Inhalte im Detail	Lernziele	Hinweise zu den Lehrinhalten
Berechnungsmöglichkeiten zum Feuchtehaushalt von Bauteilen	Möglichkeiten und Grenzen von Berechnungsverfahren vertiefende Betrachtung der Tauwasserproblematik / kritische Bauteilfeuchte	Darstellung von verschiedenen Berechnungsmethoden, Norm-Verfahren nach Glaser, abweichende Verfahren wie z. B. hygrothermische Bauteilsimulation Betrachtung der zu erwartenden Genauigkeit der Verfahren hinsichtlich der Genauigkeit der verwendeten Kennwerte Unterscheidung zwischen ausschließlicher Dampfdruckberechnung (Glaser) und kapillarem Feuchtetransport (instationäre Betrachtung)
Wärmebrückenberechnung	Durchführung von Wärmebrückenberechnungen Betrachtung der Oberflächentemperaturen sowie der Wärmeströme	Keine Verwendung von Pauschalwerten gestatten Beispielrechnung von Wärmebrücken (Laibungen, Deckenauflager, Fußpunkte von Dachkonstruktionen) Durchdringende Bauteile (Pfeiler, Stützen, Unter- / Überzüge) Wechsel von Baustoffen

5.2 Bauliche Maßnahmen / Bautechnik

Inhalte im Detail	Lernziele	Hinweise zu den Lehrinhalten
Wärmeschutz: Außen-, Hohlraum-, Innen- und Teildämmung; Kombinationen Opake Bauteile, Fenster	Aufzeigen von Möglichkeiten und Grenzen hinsichtlich der verschiedenen Dämm- und Kombinationsmöglichkeiten unterschiedlicher Verfahren	<u>Generell:</u> Untersuchung der Bereiche der Gebäudehülle und deren Eignung für Verbesserungsmaßnahmen Betrachtung verbliebener Wärmebrücken Abwägung zwischen „Stand der Technik“ und Denkmalverträglichkeit <u>Wände:</u> Problematik der Innendämmung Innendämmung bei Schlagregenbeanspruchung (auch Fachwerk!) Hohlraumdämmung bei zweischaligem Mauerwerk Verschiebung des Temperaturverlaufs im Wandquerschnitt (Innen- und Außendämmung) und daraus resultierende Verschiebung des Taupunktes Solare Warmgewinne durch opake Bauteile bei Einbau einer Dämmschicht Differenzierung Außenbauteile und Bauteile zu anderen Nutzungszonen Eventueller Raumverlust durch Dämmung Eventueller gestalterischer Verlust (Gesimse, Dachüberstände, Wappentafeln, Gewände) Umgang mit vorhandenen Unebenheiten von Wandoberflächen bei Einbau einer Dämmebene <u>Dächer:</u> Hinterlüftung bei Steildächern, insbesondere bei historischen Dacheindeckungen (z. B. Ziegel, Schiefer, Naturstein) Problematik der Luftdichtigkeit in historischen Tragwerken Lage der eventuellen Dämmebene (Zwischensparren, Untersparren, Aufsparren) Möglichkeit „Haus im Haus“ (keine Dämmung des historischen Daches) Anforderungen bezüglich Luft-

		dichtigkeit Verbleibende Wärmebrücken und dadurch entstehendes Schadenspotential <u>Oberste Geschossdecken:</u> Möglichkeiten im Fehlboden / auf der Balkenlage, ggf. als Kompensation (statt Steildachdämmung) Problematik der „Luftdichtigkeit“ Schadenspotential bei den Deckenauflagern / Wärmebrücken <u>Kellerdeckendämmung / Bodenplatten:</u> Differenzierung der Querschnitte (Kappendecke, Gewölbe) Dämmung auf oder unter der Decke <u>Fenster:</u> Möglichkeiten der „Aufwertung“ (Kastenfenster, Winterfenster, Verbesserung von Verbundfenstern, Austausch der Verglasung) Wertigkeit von Profilen Nachweis der Laibungen
Wärmebrücken und Inhomogenitäten im Wandaufbau	Analyse von Wärmebrücken, Aufzeigen von typischen Situationen, Möglichkeiten zur Reduzierung und Vermeidung	Verbesserungsmöglichkeiten Lösungsmöglichkeiten bei Unterschreitung der Grenztemperatur
Erhaltungs- und Reparaturmethoden, Aufrüstung, Austausch und temporäre Maßnahmen an Bauteilen	Möglichkeiten und Grenzen bei der Reparatur von Dachflächen, Öffnungen (Türen, Fenster, Abgasführung) und Oberflächen	
Nutzungsänderung und Raumzuordnung	Auswirkungen baulicher Maßnahmen auf die Gebäudesubstanz insbesondere bei Umnutzung	

5.3 Anlagentechnische Maßnahmen / Haustechnik

Inhalte im Detail	Lernziele	Hinweise zu den Lehrinhalten
Heizung und Warmwasserbereitung	Vermittlung „Stand der Technik“ bei den Heizungssystemen (Wärmebereitung, Verteilung und Übergabe)	Arten der Wärmeerzeuger (BW, NT, BHKW, Holz etc.) und Verbesserung durch Austausch des Wärmeerzeugers Differenzierung „Beheizung“ und „thermische Bausanierung“ Hydraulischer Abgleich Möglichkeiten der Warmwasserbereitung (in Abhängigkeit von der Gebäudegröße; zentral – dezentral und entsprechende Abwägung) Quartierslösungen (Möglichkeiten von Nahwärmenetzen) Steuerung und Regelung
Wärmeübergabe	Differenzierung der bestehenden Systeme	Möglichkeiten der Beheizung (Konvektionsheizkörper, Flächenheizungen) Differenzierung „Beheizung“ und „thermische Bausanierung“
Lüftung	Notwendigkeiten und Risiken der Lüftung, insb. Hinsichtlich Energieeffizienz, Hygiene und Feuchte Möglichkeiten und Grenzen von Lüftungsanlagen	Wartung / Verunreinigung Gefahr bei unzureichendem Luftwechsel Lüftungskonzepte
Beleuchtung und Verschattung	Möglichkeiten und Grenzen durch Beleuchtung und Verschattung	Auswirkungen hinsichtlich Energieeffizienz
Leitungs- und Trassenführung	Möglichkeiten und Grenzen bei der Führung von Leitungen und Trassen	Berücksichtigung von Leitungen und Trassen für Wasser, Luft, Energieträger, Elektrik, etc. Wand- und Deckendurchbrüche
Einsatz erneuerbarer Energien	Möglichkeiten und Grenzen des Einsatzes am Baudenkmal	Möglichkeiten zur Nutzung regenerativer Energien (thermische Solaranlagen, insbesondere als Heizungsunterstützung bei Niedertemperatursystemen) Problematik von Photovoltaik (Gestaltung, Gewicht, Brandschutz)

5.4 Nutzungsprofil und Nutzungsansprüche und ihre Auswirkungen

Inhalte im Detail	Lernziele	Hinweise zu den Lehrinhalten
Nutzungsanforderungen und Gebäudebeanspruchung	Definition von Nutzungskonzepten und -bedingungen	z. B. Schule, Museum, temporäre Nutzung etc.
Nutzereinfluss auf das Raumklima	Möglichkeiten und Grenzen durch Heizen, Lüften und Kühlen, Be- und Entfeuchten sowie deren Auswirkungen auf Oberflächen und Bauteile	Schäden und Schadensfaktoren durch die Nutzung Erkennen von Auswirkungen und Gefahren auf den historischen Bestand (Pre-)Re-Bound-Effekt
Einfluss von Luftdichtigkeit und Luftwechsel	Betrachtung der Parameter unter dem Gesichtspunkt jahreszeitlicher Schwankungen (Normative Bestimmungen)	Luftwechsel: Frischluftzufuhr, Abfuhr von Schadstoffen natürliche Lüftung Infiltrations-Luftwechsel mechanische Lüftung

Themenfeld 6: Ganzheitliche Betrachtungsweise

(2 Unterrichtseinheiten à 45 min.)

Zielsetzung des Themenfelds:

- Ganzheitliche Betrachtungsweise energetischer Maßnahmen am Baudenkmal unter Einbeziehung von Nachhaltigkeitsaspekten
- Vermittlung wesentlicher Methoden der Lebenszyklusbetrachtung, Ressourcenschonung und Wirtschaftlichkeitsbetrachtung mit dem Ziel, das Baudenkmal in seinem erhaltenswerten Bestand langfristig zu bewahren und weiterzuentwickeln
- Aufzeigen von Möglichkeiten der substanzschonenden Reparatur und Instandsetzung am Baudenkmal
- Überblick hinsichtlich Umwelteinwirkungen, deren Einflüsse und Auswirkungen auf das Raumklima

6.1 Standortbezogene Merkmale

Inhalte im Detail	Lernziele	Hinweise zu den Lehrinhalten
Städtebauliche Einbindung und Siedlungszusammenhänge	Einblick und Bedeutung der städtebaulichen Herangehensweise im Hinblick auf die energetische Sanierung	
Stadtteilbezogene Quartierslösungen	Möglichkeiten und Grenzen bei der Betrachtung von Quartierslösungen in Bezug auf das Baudenkmal und erhaltenswerte Gebäude Einblick in die Thematik des soziokulturellen Ansatzes unter besonderer Berücksichtigung der gesellschaftlichen Identität	BHKW Kompensation durch Anbau, Neubau, additive Strukturen
Größe, Lage und Erschließung des Gebäudes	Einfluss der Gebäudeparameter erkennen	Einfluss der Geländelage, Exponiertheit, Abstandsflächen, Verschattung und Gebäudeorientierung, Einfluss des umgebenden Grüns

6.2 Lebenszyklusbetrachtung / Ressourcenschonung

Inhalte im Detail	Lernziele	Hinweise zu den Lehrinhalten
Einführung in die Thematik Lebenszyklusbetrachtung	Einblick und Einführung in die Thematik der Lebenszyklusbetrachtung Einbeziehung der Handlungsfelder Umwelt, Gesellschaft und Wirtschaft	
Nachhaltigkeitskriterien	Möglichkeiten und Grenzen von Nachhaltigkeitszertifizierungssystemen	Prinzip der Kriterienkataloge, z.B. BNB

Kostenanalyse und Ökobilanz	Möglichkeiten und Grenzen der beiden Aspekte	Erkennen und Bewerten von Umwelteigenschaften Inhalt und Ziele der Umwelt-Produktdeklarationen (EPD)
Gesamtenergiebilanzen und deren Erstellung	Möglichkeiten und Grenzen bei der Erstellung von Gesamtenergiebilanzen	
Ökologische Bewertung von Neubauteilen und Bestand	Ökologische Bewertungskriterien	Emissionen (Boden, Luft, Wasser) Schadstoffbelastung Wieder- und Weiterverwendbarkeit
Wartung und Pflege	Darstellung der Notwendigkeit von Wartungs-, Instandhaltungs- und Reparaturarbeiten	

6.3 Wirtschaftlichkeitsbetrachtungen

Inhalte im Detail	Lernziele	Hinweise zu den Lehrinhalten
Kosten-Nutzen-Relation	Überblick und Berücksichtigung der rechtlichen, wirtschaftlichen, sozialen, energetischen- und klimapolitischen Rahmenbedingungen	
Folgekosten und Bauunterhalt	Einblick in die Thematik Folgekosten und Bauunterhalt eines Baudenkmals	

Themenfeld 7: Denkmalspezifisches Planungs- und Instandsetzungskonzept

(4 Unterrichtseinheiten à 45 min.)

Zielsetzung des Themenfelds:

- Aufzeigen von Planungsschritten bzw. der ganzheitlichen Konzeption für die energetische Sanierung von Baudenkmälern
- Umsetzung der Maßnahmen und Problemstellungen
- Erarbeitung denkmalgerechter und denkmalverträglicher Konzepte und Lösungen
- Kritische Auseinandersetzung hinsichtlich der Übertragbarkeit von Erkenntnissen aus dem Neubau auf Baudenkmale
- Vermittlung des maßvollen, abgestimmten Konzeptansatzes

7.1 Konzepterstellung

Inhalte im Detail	Lernziele	Hinweise zu den Lehrinhalten
Zusammenfassung der wesentlichen Konzeptions- und Planungsschritte	Aufbau und Struktur von Konzepten	IST-Zustand Planungsziel Abstimmung fachliche Bewertung Planvarianten Maßnahmenkatalog Planung technische Bauüberwachung Information Optimierung Wartung und Pflege

7.2 Grundsätze altbaugerechter Planung

Inhalte im Detail	Lernziele	Hinweise zu den Lehrinhalten
Qualität der Planung und Ausführung	Formulierung von Sanierungszielen, Aufzeigen von Etappen und Varianten Möglichkeiten und Grenzen qualitätvoller Ausführung und deren Überprüfbarkeit	
Tradition, Wertschätzung und Perspektiven	Umsetzung denkmalverträglicher Lösungen	
Einbeziehung und Abstimmung zwischen den Beteiligten	Abstimmung der Einzelmaßnahmen unter Einbeziehung von Nutzer, Gebäude und aller Beteiligten	Neutralität Mediation Kommunikation

7.3 Aufbau und Struktur des Beratungsberichtes

Inhalte im Detail	Lernziele	Hinweise zu den Lehrinhalten
Denkmalpflegerische Bewertung des Gebäudes	Zusammenfassung der denkmalspezifischen Eigenschaften	Darstellung von Grenzen
IST-Zustand von Gebäude und Technik	Zusammenfassung und Dokumentation der baulichen und technischen Eigenschaften	Gebäudebeschreibung Schadensbild (wenn vorhanden) Primärenergieverbrauch Endenergieverbrauch Spezifischer Transmissionswärmeverlust
Vorschläge für Energieeinsparmaßnahmen	Zusammenfassung der wesentlichen energetischen Maßnahmen, die für das Baudenkmal relevant sind	Darstellung möglicher Maßnahmen und deren Auswirkungen auf Primär- und Endenergiebedarf Abwägung verschiedener Belange (Denkmalschutz, Bauphysik, Wirtschaftlichkeit etc.)
Raumklimatische Randbedingungen	Aufzeigen von Konsequenzen im Hinblick auf das Raumklima	
Denkmalverträglichkeit der Maßnahmen	Erkennen von Unterschieden, deren Ursachen und Vermittlung des Inhalts Differenzierung von Neubau und Altbau / Baudenkmal Notwendigkeit der Überprüfung / Überwachung der Maßnahme (Monitoring)	

Themenfeld 8: Ausführungspraxis

(16 Unterrichtseinheiten à 45 min)

Zielsetzung des Themenfelds:

- Qualitätssicherung in der Praxis
- Problemfelder in der praktischen Ausführung

8.1 Baubegleitung/Qualitätssicherung

Inhalte im Detail	Lernziele	Hinweise zu den Lehrinhalten
Inhalt und Ablauf einer qualifizierten denkmalgerechten Baubegleitung, Überprüfung und Dokumentation sowohl ausgewählter denkmalverträglicher Ausführungsdetails als auch der Ausführung der Gesamtmaßnahme in der Praxis, Rücksprachen mit Behörden, Fachplanern, Bauforschern, vor Ort Termine	Optimale Steuerung qualitätsorientierter Maßnahmen der energetischen Sanierung eines Baudenkmals in der Praxis, denkmalspezifisches Sanierungsergebnis als Referenzobjekt für das Verlängerungsverfahren	Abgleich des Bauaufmaßes mit dem Bauwerk in der Praxis, Überprüfung der Substanz des Bestandes im Bauablauf mit vorliegenden Planungen, Schnittstellen der Gewerke beim Bauen im geschützten Bestand, Zusammenführung von Bauforschung und -analyse mit praktischen Baustellenerfordernissen für die energetische Effizienzsteigerung, Abwägungsprozesse unter denkmalpflegerischen Gesichtspunkten bei notwendigen Planänderungen denkmalfachliche Prüfung von Ausschreibungsunterlagen und Ausführungsdetails, Kontrolle von Bemusterungen Überwachung der Ausführung in Bezug auf die Denkmalverträglichkeit und Bauphysik, Hinzuziehung von Sonderfachleuten bei Abweichungen von der Planung Bauwerksmonitoring Erstellen von Baustellendokumentationen Information der Beteiligten und Nutzer, Prüf- und Bedenkenhinweispflicht bei notwendigen denkmalbedingten Abweichungen von technischen Regelwerken in der Bauausführung

Vertiefung von Themenfeldern bei der Ausbildung zum „Energieberater für Baudenkmale“

Das Stundenkontingent einzelner Themenfelder soll im Rahmen der im Anerkennungsschema geregelten laufenden Fortbildungspflicht der Sachverständigen bei den von der Koordinierungsstelle Energieberater für Baudenkmale anerkannten Fortbildungseinrichtungen vertieft werden (Vertiefung von Themenfeldern).

Bitte sehen Sie dazu auch www.energieberater-denkmal.de.

Abkürzungsverzeichnis

BAFA	Bundesamt für Wirtschaft und Ausfuhrkontrolle
BAK	Bundesarchitektenkammer
BBSR	Bundesinstitut für Bau-, Stadt- und Raumforschung
BHKW	Blockheizkraftwerk
BIngK	Bundesingenieurkammer
BKM	Die Beauftragte der Bundesregierung für Kultur und Medien
BNB	Bewertungssystem Nachhaltiges Bauen für Bundesgebäude
BMUB	Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz, Bau und Reaktorsicherheit
BVA	Bundesverwaltungsamt
BW	Brennwerttherme
CEN TC 346	Comité Européen de Normalisation (Europäisches Komitee für Normung); Technical Comité (Technisches Komitee)
DBU	Deutsche Bundesstiftung Umwelt
dena	Deutsche Energie Agentur
DGNB	Deutsche Gesellschaft für Nachhaltiges Bauen
DIN	Deutsches Institut für Normung
DNK	Deutsches Nationalkomitee für Denkmalschutz
EEWärmeG	Erneuerbare-Energien-Wärmegesetz
EnEG	Gesetz zur Einsparung von Energie in Gebäuden (Energieeinsparungsgesetz)
EnEV	Energie-Einsparverordnung
EPD	Umwelt-Produktdeklarationen (Environmental Product Declaration)
IBP	Fraunhofer-Institut für Bauphysik
KfW	Kreditanstalt für Wiederaufbau
LBO	Landesbauordnung
MASEA	Materialdatensammlung für die energetische Altbausanierung
MBO	Musterbauordnung
NT	Niedertemperaturheizung
TGA	Technische Gebäudeausrüstung
UDB	Untere Denkmalschutzbehörde
VDI	Verein Deutscher Ingenieure
VdL	Vereinigung der Landesdenkmalpfleger in der Bundesrepublik Deutschland
WDVS	Wärmedämmverbundsystem
WTA	Wissenschaftlich-Technische Arbeitsgemeinschaft für Bauwerkserhaltung und Denkmalpflege e. V.
ZDH	Zentralverband des Deutschen Handwerks

