

Gliederung des Zertifikatslehrgangs "Nichtwohngebäude im Bestand" zum "Energieberater TU Darmstadt"						
ZN	Themenpunkt	Themenbereich:	Archi- tektur	Gebäude- technik	Grund- lagen	Einsende- arbeit
01	Einführung zum Zertifikatslehrgang "Nichtwohngebäude im Bestand"				o	
02	Vorstellung der Energieeinsparverordnung EnEV 2009				o	
03	Energieausweis					
04	Materialien im Bauwesen		x		x	
05	Dämmstoffe		o			
06	Wärmeschutz		x		x	
07	Feuchteschutz		x		x	
08	Wärmebrücken		o			
09	Luftdichtheit		o			
10	Natürliche Lüftung und mechanische Lüftungsanlagen			o		
11	Energieträger und deren Bewertung			x	x	E
12	Einführung zum Bilanzierungsverfahren DIN V 18599				o	
13	Praxisbeispiel zur DIN V 18599		x	x	x	
14	DIN V 18599 Teil 1				o	
15	Praxisbeispiel Massenermittlung und Zonierung		x		x	
16	DIN V 18599 Teil 2		x	x		
17	Praxisbeispiel Jahresheizwärme- und Kältebedarf		x	x		
18	DIN V 18599 Teil 3			o		
19	DIN V 18599 Teil 4		x	x		
20	Praxisbeispiel Tageslichtzonen und Beleuchtung			o		
21	DIN V 18599 Teil 5			o		
22	DIN V 18599 Teil 6			o		
23	DIN V 18599 Teil 7			o		
24	Praxisbeispiel Lüftung und Kühlung			o		
25	DIN V 18599 Teil 8			o		
26	DIN V 18599 Teil 9			o		
27	DIN V 18599 Teil 10				o	
28	Praxisbeispiel Bilanzergebnisse und Optimierung		x	x	x	
29	Resümee zum Bilanzierungsverfahren DIN V 18599		x	x	x	E
30	Wirtschaftlichkeitsberechnungen				o	
31	Klimagerechtes Bauen und Gebäudeenergiestandards		x		x	
32	Tageslichtnutzung		o			
33	Strategie des energetischen Optimierens				o	
34	Randbedingungen und Energiebereiche				o	
35	Passive Maßnahmen an Typologie und Hülle		o			
36	Passive Maßnahmen an Hülle und Bauweise		o			
37	Aktive Maßnahmen der Wärmeversorgung			o		
38	Aktive Maßnahmen der Wärme-, Kälte-, Licht- und Luftversorgung			o		
39	Praxisbeispiel zur Strategie des energetischen Optimierens		x	x	x	E
40	Lebenszyklusbetrachtung		x		x	
41	Durchführung einer freien Energieberatung				o	
42	Vertragswesen				o	
--	Abschlußprüfung und Workshop (Präsenzveranstaltung)		x	x	x	K
	Anlage: Anforderungen an die Inhalte der Fortbildung - EnEV 2009 Anlage 11 (zu § 21 Abs. 2 Nr. 2)					

Ein "o" markiert Themen, die einem einzelnen Themenbereich zugeordnet sind, ein "x" hingegen Themen, die zwischen Themenbereichen vermitteln. Eine rotes "E" markiert die Position der drei Einsendearbeiten, ein rotes "K" die Klausur. Zu jedem einzelnen Kapitel gibt es Fragen zur eigenständigen Lernkontrolle.

## **1 Zweck der Fortbildung**

Die nach § 21 Abs. 2 Nr. 2 verlangte Fortbildung soll die Aussteller von Energieausweisen für bestehende Gebäude nach § 16 Abs. 2 und 3 und von Modernisierungsempfehlungen nach § 20 in die Lage versetzen, bei der Ausstellung solcher Energieausweise und Modernisierungsempfehlungen die Vorschriften dieser Verordnung einschließlich des technischen Regelwerks zum energiesparenden Bauen sachgemäß anzuwenden. Die Fortbildung soll praktische Übungen einschließen und insbesondere die im Folgenden genannten Fachkenntnisse vermitteln.

## **2 Inhaltliche Schwerpunkte der Fortbildung zu bestehenden Wohngebäuden**

2.1 Bestandsaufnahme und Dokumentation des Gebäudes, der Baukonstruktion und der technischen Anlagen  
Ermittlung, Bewertung und Dokumentation des Einflusses der geometrischen und energetischen Kennwerte der Gebäudehülle einschließlich aller Einbauteile und Wärmebrücken, der Luftdichtheit und Erkennen von Leckagen, der bauphysikalischen Eigenschaften von Baustoffen und Bauprodukten einschließlich der damit verbundenen konstruktiv-statischen Aspekte, der energetischen Kennwerte von anlagentechnischen Komponenten einschließlich deren Betriebseinstellung und Wartung, der Auswirkungen des Nutzerverhaltens und von Leerstand und von Klimarandbedingungen und Witterungseinflüssen auf den Energieverbrauch.

### **2.2 Beurteilung der Gebäudehülle**

Ermittlung von Eingangs- und Berechnungsgrößen für die energetische Berechnung, wie z. B. Wärmeleitfähigkeit, Wärmedurchlasswiderstand, Wärmedurchgangskoeffizient, Transmissionswärmeverlust, Lüftungswärmebedarf und nutzbare interne und solare Warmgewinne. Durchführung der erforderlichen Berechnungen nach DIN V 18599 oder DIN V 4108-6 sowie Anwendung vereinfachter Annahmen und Berechnungs- und Beurteilungsmethoden. Berücksichtigung von Maßnahmen des sommerlichen Wärmeschutzes und Berechnung nach DIN 4108-2, Kenntnisse über Luftdichtheitsmessungen und die Ermittlung der Luftdichtheitsrate.

### **2.3 Beurteilung von Heizungs- und Warmwasserbereitungsanlagen**

Detaillierte Beurteilung von Komponenten einer Heizungsanlage zur Wärmeerzeugung, Wärmespeicherung, Wärmeverteilung und Wärmeabgabe. Kenntnisse über die Interaktion von Gebäudehülle und Anlagentechnik, Durchführung der Berechnungen nach DIN V 18599 oder DIN V 4701-10, Beurteilung von Systemen der alternativen und erneuerbaren Energie- und Wärmeerzeugung.

### **2.4 Beurteilung von Lüftungs- und Klimaanlageanlagen**

Bewertung unterschiedlicher Arten von Lüftungsanlagen und deren Konstruktionsmerkmalen, Berücksichtigung des Brand- und Schallschutzes für Lüftungstechnische Anlagen, Durchführung der Berechnungen nach DIN V 18599 oder DIN V 4701-10. Grundkenntnisse zu Klimaanlageanlagen.

### **2.5 Erbringung der Nachweise**

Kenntnisse über energetische Anforderungen an Wohngebäude und das Bauordnungsrecht (insb. Mindestwärmeschutz), Durchführung der Nachweise und Berechnungen des Jahres-Primärenergiebedarfs, Ermittlung des Energieverbrauchs und seine rechnerische Bewertung einschließlich der Witterungsbereinigung, Ausstellung eines Energieausweises.

### **2.6 Grundlagen der Beurteilung von Modernisierungsempfehlungen einschließlich ihrer technischen Machbarkeit und Wirtschaftlichkeit**

Kenntnisse und Erfahrungswerte über Amortisations- und Wirtschaftlichkeitsberechnung für einzelne Bauteile und Anlagen einschließlich Investitionskosten und Kosteneinsparungen, über erfahrungsgemäß wirtschaftliche (rentable), im Allgemeinen verwirklichungsfähige Modernisierungsempfehlungen für kostengünstige Verbesserungen der energetischen Eigenschaften des Wohngebäudes, über Vor- und Nachteile bestimmter Verbesserungsvorschläge unter Berücksichtigung bautechnischer und rechtlicher Rahmenbedingungen (z. B. bei Wechsel des Heizenergieträgers, Grenzbebauung, Grenzabstände), über aktuelle Förderprogramme, über tangierte bauphysikalische und statisch-konstruktive Einflüsse, wie z. B. Wärmebrücken, Tauwasseranfall (Kondensation), Wasserdampftransport, Schimmelpilzbefall, Bauteilanschlüsse und Vorschläge für weitere Abdichtungsmaßnahmen, über die Auswahl von Materialien zur Herstellung der Luftdichtheit (Verträglichkeit, Wirksamkeit, Dauerhaftigkeit) und über Auswirkungen von wärmeschutztechnischen Maßnahmen auf den Schall- und Brandschutz. Erstellung erfahrungsgemäß wirtschaftlicher (rentabler), im Allgemeinen verwirklichungsfähige Modernisierungsempfehlungen für kostengünstige Verbesserungen der energetischen Eigenschaften.

### **3 Inhaltliche Schwerpunkte der Fortbildung zu bestehenden Nichtwohngebäuden**

Zusätzlich zu den unter Nr. 2 aufgeführten Schwerpunkten soll die Fortbildung insbesondere die folgenden Fachkenntnisse zu Nichtwohngebäuden vermitteln:

3.1 Bestandsaufnahme und Dokumentation des Gebäudes, der Baukonstruktion und der technischen Anlagen  
Energetische Modellierung eines Gebäudes (beheiztes, gekühltes Volumen, konditionierte/nicht konditionierte Räume, Versorgungsbereich der Anlagentechnik), Ermittlung der Systemgrenze und Einteilung des Gebäudes in Zonen nach entsprechenden Nutzungsrandbedingungen, Zuordnung von geometrischen und energetischen Kenngrößen zu den Zonen und Versorgungsbereichen, Zusammenwirkung von Gebäude und Anlagentechnik (Verrechnung von Bilanzanteilen), Anwendung vereinfachter Verfahren (z.B. Ein-Zonen-Modell), Bestimmung von Wärmequellen und -senken und des Nutzenergiebedarfs von Zonen, Ermittlung, Bewertung und Dokumentation der energetischen Kennwerte von raumluftechnischen Anlagen, insbesondere von Klimaanlage, und von Beleuchtungssystemen.

#### 3.2 Beurteilung der Gebäudehülle

Ermittlung von Eingangs- und Berechnungsgrößen und energetische Bewertung von Fassadensystemen, insbesondere von Vorhang- und Glasfassaden, Bewertung von Systemen für den sommerlichen Wärmeschutz und von Verbauungs- und Verschattungssituationen.

#### 3.3 Beurteilung von Heizungs- und Warmwasserbereitungsanlagen

Berechnung des Endenergiebedarfs für Heizungs- und Warmwasserbereitung einschließlich der Verluste in den technischen Prozessschritten nach DIN V 18599-5 und DIN V 18599-8, Beurteilung von Kraft-Wärme-Kopplungsanlagen nach DIN V 18599-9, Bilanzierung von Nah- und Fernwärmesystemen und der Nutzung erneuerbarer Energien.

#### 3.4 Beurteilung von raumluftechnischen Anlagen und sonstigen Anlagen zur Kühlung

Berechnung des Kühlbedarfs von Gebäuden (Nutzkälte) und der Nutzenergie für die Luftaufbereitung, Bewertung unterschiedlicher Arten von raumluftechnischen Anlagen und deren Konstruktionsmerkmalen, Berücksichtigung der Brand- und Schallschutzanforderungen für diese Anlagen, Berechnung des Energiebedarfs für die Befeuchtung mit einem Dampferzeuger, Ermittlung von Übergabe- und Verteilverlusten, Bewertung von Bauteiltemperierungen, Durchführung der Berechnungen nach DIN V 18599-2, DIN V 18599-3 und DIN V 18599-7 und der Nutzung erneuerbarer Energien.

#### 3.5 Beurteilung von Beleuchtungs- und Belichtungssystemen

Berechnung des Endenergiebedarfs für die Beleuchtung nach DIN V 18599-4, Bewertung der Tageslichtnutzung (Fenster, Tageslichtsysteme, Beleuchtungsniveau, Wartungswert der Beleuchtungsstärke etc.), der tageslichtabhängigen Kunstlichtregelung (Art, Kontrollstrategie, Funktionsumfang, Schaltsystem etc.) und der Kunstlichtbeleuchtung (Lichtquelle, Vorschaltgerät, Leuchte etc.).

#### 3.6 Erbringung der Nachweise

Kenntnisse über energetische Anforderungen an Nichtwohngebäude und das Bauordnungsrecht (insb. Mindestwärmeschutz), Durchführung der Nachweise und Berechnungen des Jahres-Primärenergiebedarfs, Ermittlung des Energieverbrauchs und seine rechnerische Bewertung einschließlich der Witterungsvereinigung, Ausstellung eines Energieausweises.

#### 3.7 Grundlagen der Beurteilung von Modernisierungsempfehlungen einschließlich ihrer technischen Machbarkeit und Wirtschaftlichkeit

Erstellung von erfahrungsgemäß wirtschaftlichen (rentablen), im Allgemeinen verwirklichungsfähigen Modernisierungsempfehlungen für kostengünstige Verbesserungen der energetischen Eigenschaften für Nichtwohngebäude.

### **4 Umfang der Fortbildung**

Der Umfang der Fortbildung insgesamt sowie der einzelnen Schwerpunkte soll dem Zweck und den Anforderungen dieser Anlage sowie der Vorbildung der jeweiligen Teilnehmer Rechnung tragen.