

■ Jung (Hrsg.)

Handbuch Energieberatung

Recht und Technik in der Praxis
für Energieberater,
Bauingenieure und Architekten

© mit CD-ROM

2. aktualisierte Auflage



Bundesanzeiger
Verlag

PDF
Lese-
probe

Inhaltsübersicht

Inhaltsverzeichnis	VII
Inhaltsübersicht CD-ROM	XXIX
Autorenverzeichnis	XXXI
Vorwort	1
A. Die Leistungen des Energieberaters	3
1. Berufsbild des Energieberaters	3
2. Energieberatung	37
3. Energetische Nachweise	69
4. Projekt- und Baubegleitung	111
5. Besondere Leistungen	143
6. Energieeffizienter Gebäudebetrieb	221
B. Energieeffizienz für Gebäude	235
7. Rechtliche Rahmenbedingungen	235
8. Vor-Ort-Aufnahme	271
9. Neubau und Sanierungsempfehlungen	383
10. Kosten und Wirtschaftlichkeit	523
Abkürzungsverzeichnis	603
Literaturverzeichnis	613
Stichwortverzeichnis	619

Inhaltsverzeichnis

Inhaltsübersicht CD-ROM	XXIX
Autorenverzeichnis	XXXI
Vorwort	1
A. Die Leistungen des Energieberaters	3
1. Berufsbild des Energieberaters	3
1.1 Kernkompetenz des Energieberaters (<i>Ulrich Jung</i>)	3
1.2 Qualifikation des Energieberaters (<i>Ulrich Jung</i>)	6
1.2.1 Ausweisersteller nach EnEV § 21	6
1.2.2 Energieeffizienz-Expertenliste für Förderprogramme des Bundes	7
1.2.2.1 Grundqualifikation	7
1.2.2.2 Vorhabenbezogene Unabhängigkeit	8
1.2.2.3 Energieeffizienz-Experte für Vor-Ort-Beratung (BAFA)	8
1.2.2.4 Energieeffizienz-Experte für die energetische Fachplanung	8
1.2.2.5 Energieeffizienz-Experte für die Baubegleitung	8
1.2.2.6 Energieberater für Baudenkmale	9
1.3 Honorierung von Energieberatungsleistungen (<i>Ralph Petereit</i>) ..	10
1.3.1 Historie	10
1.3.2 Akzeptanz bestehender Honorarmodelle	11
1.3.3 Vergütung nach HOAI 2013	14
1.3.4 Leistungen des Energieberaters und Leistungen anderer Pla- ner	15
1.3.5 Lösungsvorschlag für eine angemessene Vergütung von Leistungen der Energieberatung:	16
1.3.5.1 Honorarermittlung für Energetische Bilanzierun- gen	16
1.3.5.2 Vergleich der Berechnungsansätze	22
1.3.6 Besondere Leistungen	22
1.3.7 Fazit	22
1.4 Vertragsgestaltung (<i>Cornelius Hartung</i>)	24
1.4.1 Rechtliche Einordnung als Werkvertrag	24
1.4.2 Regelungsinhalte	25
1.4.2.1 Vertragsparteien	25
1.4.2.2 Objektbeschreibung	25
1.4.2.3 Vertragsgegenstand	25

Inhaltsverzeichnis

1.4.2.4	Auftraggeberpflichten	25
1.4.2.5	Vergütung nach HOAI 1996, 2009 und 2013	26
1.4.2.6	Sonstiges	28
1.4.2.7	Vertragsmuster für die Ausstellung eines Energieausweises	28
1.5	Haftung (Cornelius Hartung)	30
1.5.1	Gesetzliche Regelung	30
1.5.1.1	Vereinbarte Beschaffenheit	30
1.5.1.2	Verwendungseignung	30
1.5.1.3	Verjährung	31
1.5.1.4	Berufshaftpflicht	31
1.5.2	Die Haftung des Energieberaters bei der Ausstellung eines Energieausweises	31
1.5.2.1	Haftung gegenüber seinem Auftraggeber	31
1.5.2.2	Haftung gegenüber Dritten	33
1.5.3	Die Haftung des Energieberaters bei Bescheinigungen zur Beantragung von Fördermitteln	33
1.5.4	Unerlaubte Rechtsberatung/Befugnis zur Rechtsdienstleistung	34
2.	Energieberatung	37
2.1	Allgemeine Anforderungen an Energieberatung (Ulrich Jung) ...	37
2.1.1	Aufbau eines Beratungsberichtes	37
2.1.2	Abgleich von Bedarf und Verbrauch	40
2.1.2.1	Der Abgleich bei Wohngebäuden	42
2.1.2.2	Der Abgleich bei Nichtwohngebäuden	42
2.1.3	Inhalte eines Beratungsvorschlags	43
2.1.3.1	Begründung	43
2.1.3.2	Beschreibung	43
2.1.3.3	Ausführungshinweise	43
2.1.3.4	Dimensionierung	44
2.1.3.5	Einsparung	44
2.1.3.6	Kosten der Maßnahme	45
2.1.3.7	Mögliche Förderungen	46
2.2	Geförderte Energiesparberatungen vor Ort (Wolfgang Bauer) ...	47
2.2.1	Ziel von Zertifizierungen und Förderungen	47
2.2.2	Grundvoraussetzungen für die BAFA-Beratung	47
2.2.3	Organisation der BAFA-Beratung	48
2.2.4	Beratungsbericht nach BAFA	50
2.3	Beratung für KMU (Thomas Königstein)	52
2.3.1	Unternehmens- und Energieverbrauchsstruktur	52
2.3.1.1	Industrie und GHD	53
2.3.1.2	Definition KMU	54
2.3.2	Beratungsinhalte	54
2.3.2.1	Querschnittstechnologien	54
2.3.2.2	Energiekosten/Finanzierung/Förderung	55

2.3.2.3	Energiemanagement	56
2.3.2.3.1	Energiekosten sind entgangener Gewinn	56
2.3.2.3.2	Fehlendes Energiemanagement	56
2.3.2.3.3	Hemmnisse	57
2.3.3	Energieberatung auf Grundlage der VDI 3922 (März 1996)	57
2.3.4	Energieberatung für KMU	58
2.3.4.1	Initialberatung	58
2.3.4.2	Detailberatung	59
2.3.5	KMU-Förderung	59
2.3.5.1	Energieberatung Mittelstand (KfW)	60
2.3.5.2	Der Weg zum Förderzuschuss durch das KMU	60
2.3.5.3	Beraterqualifikation	61
2.4	Beratung für Kommunen (<i>Michael Büchler</i>)	62
2.4.1	Einleitung	62
2.4.2	Vorgehensweise	62
2.4.2.1	Klären der Aufgabenstellung	62
2.4.2.2	Erste Schritte	62
2.4.2.2.1	Datengrundlagen beschaffen	62
2.4.2.2.2	Bestands- und Potenzialanalyse – Analyse des Ist-Zustandes	63
2.4.2.2.3	Abgleich für eine CO ₂ -freie Zukunft	64
2.4.2.2.4	Bürgerbeteiligung	65
2.4.2.2.5	Beratung	65
2.4.2.2.6	Konzeptentwicklung	65
2.4.2.2.7	Energieeinsparung	66
2.4.2.2.8	Effizienzsteigerung	66
2.4.2.2.9	Erneuerbare Energien	66
2.4.2.3	Verhältnis von regionalem Energiekonzept und formeller Raumplanung	66
2.4.2.3.1	Fördermittel	67
2.4.2.3.2	Umsetzung und Resümee	67
3.	Energetische Nachweise	69
3.1	Nachweise für Bauvorhaben (<i>Ulrich Jung</i>)	69
3.1.1	Nachweise für Bauvorhaben	70
3.1.1.1	Inhalt des Nachweises	70
3.1.1.2	Leser des Nachweises	70
3.1.1.3	Aufbau des Nachweises	71
1.	Aufgabenstellung	71
2.	Grundlagen	71
3.	Nachweis	72
4.	Hinweis zum weiteren Vorgehen	72
3.1.1.4	Anlage(n) zum Nachweis	73

Inhaltsverzeichnis

3.2	Energiebedarfsberechnung (<i>Lutz Dorsch</i>)	76
3.2.1	Bilanzierungsverfahren	76
3.2.1.1	Heizperiodenbilanzverfahren	77
3.2.1.2	Monatsbilanzverfahren	79
3.2.1.3	Simulationsberechnungen	80
3.2.2	Nutzenergiebedarf	80
3.2.3	Heizwärmebedarf	81
3.2.3.1	Nutzungsrandbedingungen	81
3.2.3.2	Transmissionswärmesenken	83
3.2.3.3	Lüftungswärmesenken	84
3.2.3.4	Solare Wärmequellen	85
3.2.3.5	Ausnutzungsgrad der Wärmequellen	85
3.2.4	Endenergiebedarf	86
3.2.4.1	Übergabe	86
3.2.4.2	Verteilung	86
3.2.4.3	Speicherung	87
3.2.4.4	Nutzenergieabgabe	87
3.2.4.5	Erzeugung	87
3.2.4.6	Hilfsenergien	88
3.2.4.7	Regenerative Energien	88
3.2.5	Primärenergiebedarf	88
3.2.5.1	Nicht erneuerbarer Anteil	89
3.2.5.2	Gesamter Primärenergiebedarf	90
3.2.6	Kohlendioxidemissionen	90
3.2.7	Energetische Bewertung von Gebäuden	91
3.3	Energieverbrauchsbewertung (<i>Lutz Dorsch</i>)	96
3.3.1	Bereinigung von Verbrauchswerten	97
3.3.1.1	Energieverbrauchsermittlung	98
3.3.1.2	Witterungsbereinigung	98
3.3.1.3	Zeitliche Bereinigung	99
3.3.1.4	Nutzungsbedingte Schwankungen	99
3.3.2	Bedarfs- und Verbrauchsabgleich	99
3.3.3	Energieverbrauchskennwerte	100
3.3.3.1	Verbrauchskennwerte für den Energieausweis	100
3.3.3.2	Vergleichskennwerte	100
3.4	Energieausweise (<i>Ulrich Jung</i>)	102
3.4.1	Gegenstand des Ausweises	102
3.4.1.1	Gemischt genutzte Gebäude	102
3.4.1.2	Energieverbrauchsausweise für gesamte Liegen- schaften	103
3.4.2	Ausstellungsanlässe	103
3.4.2.1	Neubau	103
3.4.2.2	Modernisierung	103
3.4.2.3	Vermietung, Verkauf	103
3.4.2.3.1	Immobilienanzeigen	103
3.4.2.3.2	Besichtigungstermin	104
3.4.2.3.3	Nach Vertragsabschluss	104

3.4.2.4	Aushang	104
3.4.2.4.1	Gebäude mit behördlicher Nutzung ..	104
3.4.2.4.2	Gebäude mit behördlicher Nutzung ..	105
3.4.2.4.3	Sonstige (freiwillig)	105
3.4.3	Arten des Energieausweises	105
3.4.3.1	Verbrauchsausweise	105
3.4.3.2	Bedarfsausweis	106
3.4.4	Weitere wichtige Inhalte des Ausweises	107
3.4.4.1	Bezugsfläche	107
3.4.4.2	Angaben zu Baujahr, Baujahr Wärmeerzeuger, Energieträgern, Erneuerbare Energien und Lüf- tung	107
3.4.4.3	Hinweise zu den Angaben über die energetische Qualität des Gebäudes	108
3.4.4.4	Ausstellerfeld	108
3.4.4.5	Modernisierungshinweise	108
3.4.5	Kontrollverfahren	109
3.4.6	Ordnungswidrigkeiten	109
4.	Projekt- und Baubegleitung	111
4.1	Management der energetischen Optimierung (Jürgen Veit)	111
4.1.1	Nachhaltiges Bauen als Leitbild für Energieeffizienz	111
4.1.1.1	Energieeffizienz ist ein Teil des Nachhaltigen Bau- ens	111
4.1.1.2	Überblick über die Wechselwirkungen eines Energiekonzepts im Kontext der BNB-Steck- briefe	112
4.1.2	Energiekonzepte: Strukturen und Verfahren	116
4.1.2.1	Strukturen und Gliederung für Energiekonzepte ..	116
4.1.2.2	Gliederungsvorschlag für Energiekonzepte	117
4.1.2.3	Erläuterungen zu den einzelnen Positionen des Vorschlags für Energiekonzepte	118
4.1.2.4	Verfahren – Energiekonzepte in der integralen Pla- nung	120
1)	Bedarfsplanung	121
2)	Bestandsbewertung und Machbarkeitsstudien	122
3)	Projektvorbereitung und Wettbewerbsverfahren ..	122
4)	Projektplanung bis zur Übergabe und Inbetrieb- nahme des Objektes	122
5)	Optimierung des laufenden Betriebs	123
4.1.3	Energetisches Lasten-/Pflichtenheft	123
4.1.3.1	Übererfüllungen der bauordnungsrechtlichen Anforderungen	123
4.1.3.2	Zielfestlegungen energetischer Qualitäten	124
4.1.3.2.1	Energetische Gebäudequalität	124
4.1.3.2.2	Technikkonzepte	126
4.1.4	Zusammenfassung	128

Inhaltsverzeichnis

4.2	Nachführung der Nachweise (<i>Jan Karwatzki</i>)	129
4.2.1	Energetisch relevante Änderungen	129
4.2.2	EnEV-Nachweis	130
4.2.3	Energieausweis	131
4.2.4	KfW-Nachweis	131
4.2.5	Nachbessern von Nachweisen	132
4.3	Baubegleitende Qualitätssicherung (<i>Jan Karwatzki</i>)	134
4.3.1	Definition der Qualitätssicherung	134
4.3.2	Umfang der Qualitätssicherung	134
4.3.2.1	Überwachung des Bauablaufes	135
4.3.2.2	Dokumentation der Ausführung	136
4.3.2.3	Messungen zur Qualitätskontrolle	137
4.3.3	Abgrenzung zu Bauleitung	137
4.3.4.	Baubegleitung bei KfW-Förderungen	138
4.3.4.1	Pflicht zur Baubegleitung bei KfW-Effizienzhäusern	139
4.3.4.2	Anforderungen an die energetische Fachplanung und Baubegleitung	139
4.3.4.3	Anforderungen an Sachverständige	140
4.3.4.4	Förderung der Baubegleitung	141
5.	Besondere Leistungen	143
5.1	Thermografie (<i>Friedemann Zeitler</i>)	143
5.1.1	Physikalische Grundlagen	143
5.1.2	Infrarot-Messsysteme	146
5.1.2.1	Scannerkamera	146
5.1.2.2	FPA-Kameras	147
5.1.2.3	Infrarotthermometer	148
5.1.3	Messung mit der Infrarotkamera	149
5.1.4	Interpretation von Infrarotbildern	150
5.1.5	Anwendungsbereiche der Thermografie im Bauwesen	153
5.2	Wärmebrückennachweis (<i>Timo Skora</i>)	156
5.2.1	Grundlagen und Auswirkungen von Wärmebrücken	156
5.2.2	Der Temperaturfaktor f_{Rsi}	158
5.2.2.1	Anforderungen der DIN 4108-2	158
5.2.2.2	Nachweis mittels Wärmebrückenkatalog	158
5.2.2.3	Nachweis mittels Wärmebrückenberechnung	159
5.2.3	Der Wärmebrückenverlustkoeffizient Ψ -Wert	159
5.2.3.1	Berücksichtigung von Wärmebrücken in der EnEV-Berechnung	159
5.2.3.2	Gleichwertigkeitsnachweis zur DIN 4108, Beiblatt 2	161
5.2.3.3	Gleichwertigkeitsnachweis über den Wärmedurchlasswiderstand R	161
5.2.3.4	Der Gleichwertigkeitsnachweis mittels Wärmebrückenkatalog	162

5.2.3.5	Der Gleichwertigkeitsnachweis mittels Wärmebrückenberechnung	163
5.3	Gebäude-Luftdichtheitsmessung (Blower-Door-Test) (Timo Skora)	164
5.3.1	Bedeutung der Luftdichtheitsmessung	164
5.3.1.1	Gute Argumente für eine luftdichte Gebäudehülle	164
5.3.1.2	Anforderungen der EnEV	165
5.3.1.3	Luftdichtheitsmessung als Qualitätsnachweis	166
5.3.2	Durchführung einer Luftdichtheitsmessung	166
5.3.2.1	Prinzip der Luftdichtheitsmessung	166
5.3.2.2	Voraussetzungen und Vorbereitungen vor Ort	167
5.3.2.3	Leckagesuche	168
5.3.2.4	Durchführung der Messung	175
5.3.2.5	Auswertung und Prüfbericht	175
5.4	Energetische Inspektionen von Klimaanlage (Heiko Schiller)	177
5.4.1	Öffentlich-rechtliche Anforderungen	177
5.4.2	Dokumentation von Bestandsanlagen	179
5.4.3	Methodik und Umfang der energetischen Inspektion	182
5.4.4	Marktpotenzial der energetischen Inspektion von Klimaanlage	184
5.5	Stromeffizienzberatung in privaten Haushalten (Norbert Endres)	186
5.5.1	Stromverbrauch	186
5.5.2	Stromtarife	186
5.5.3	Stromanwendungen	187
5.5.3.1	Elektrische Warmwassererzeuger	188
5.5.3.2	Heizungspumpe	188
5.5.3.3	Warmwasserzirkulationspumpe	188
5.5.3.4	Elektroheizung	189
5.5.3.5	Haushaltsgroßgeräte	189
5.5.3.6	Sonderausstattungen	189
5.5.3.7	Stand-by-Verbräuche	191
5.5.3.8	Elektro- und Gasherde	192
5.5.3.9	Beleuchtung	192
5.5.4	Erfassung und Bewertung	193
5.5.4.1	Büro- und Unterhaltungsgeräte	194
5.5.4.2	Programmgesteuerte Geräte	194
5.5.4.3	Thermostatisch gesteuerte Geräte	194
5.5.4.4	Warmwassererzeuger und Sonderausstattungen ..	194
5.5.4.5	Beleuchtung	194
5.5.4.6	Elektroheizung	194
5.5.5	Verbesserungsvorschläge	194
5.5.6	Anforderungen nach BAFA (Bundesamt für Wirtschaft und Ausfuhrkontrolle)	194
5.5.7	Literatur	196

Inhaltsverzeichnis

5.6	Lüftungskonzepte (<i>Carsten Burkhardt</i>)	197
5.6.1	Begriffe	197
5.6.2	Luftfeuchtigkeit und Lüftung	197
5.6.2.1	Entwicklung in der Vergangenheit	197
5.6.2.2	Typische Feuchteschäden	197
5.6.2.3	Anforderungen heute	198
5.6.2.4	Lüftungskonzept nach DIN 1946-6	198
5.6.2.5	Mögliche Lüftungstechnische Maßnahmen nach DIN 1946-6	200
5.6.2.6	Lüftungstechnische Maßnahmen im Überblick	201
5.6.2.7	Vor- und Nachteile der möglichen Varianten Lüf- tungstechnischer Maßnahmen	202
5.6.2.8	Lüftungstechnische Maßnahmen für Einfamili- enhäuser oder vergleichbare Nutzungseinheiten ..	204
5.6.2.9	Lüftungstechnische Maßnahmen für Mehrfamili- enhäuser	204
5.7	Hydraulischer Abgleich von Heizungsanlagen (<i>Michael Bef- fart</i>)	208
5.7.1	Bauteile für den hydraulischen Abgleich	210
5.7.1.1	Zweirohrsysteme/Einrohrsysteme	210
5.7.1.2	Heizungsumwälzpumpe	211
5.7.1.3	Thermostatventile mit Voreinstellung	213
5.7.1.4	Rücklaufverschraubung	216
5.7.1.5	Durchflussmengenanzeiger Fußbodenheizung	216
5.7.1.6	Strangreguliertventile	216
5.7.1.7	Differenzdruckregler	217
5.7.1.8	Differenzdruckregler mit Durchflussbegrenzung ...	217
5.7.1.9	Volumenstromregler	217
5.7.1.10	Hydraulische Weiche	218
5.7.2	Ermittlung der Einstellwerte zum hydraulischen Abgleich	219
5.7.3	Wirtschaftlichkeit des hydraulischen Abgleichs	219
6.	Energieeffizienter Gebäudebetrieb	221
6.1	Energiemanagement (<i>Jutta Deinbeck</i>)	221
6.1.1	Energiemanagement: nachhaltige Energieeffizienz contra Ad-hoc-Maßnahmen	221
6.1.2	Die DIN EN ISO 50001 als normgesteuertes Management- system	222
6.1.3	Energiemanagement nach DIN EN ISO 50001	224
6.1.3.1	Grundsätzliche Qualitäten	224
6.1.3.2	Die Elemente des Energiemanagementsystems	225
6.1.3.2.1	Elemente, die im Verantwortungsbe- reich des Managements liegen	225
6.1.3.2.2	Der Kernprozess der Energiepla- nung	227
6.1.3.2.3	Fähigkeiten, Schulung und Bewusst- sein sowie Kommunikation	231

6.1.3.2.4	Dokumente und Aufzeichnungen	231
6.1.3.2.5	Energieeffiziente Infrastruktur	231
6.1.3.2.6	Überprüfung: der Motor für kontinuierliche Verbesserung	232
6.1.3.2.7	Kontinuierliche Verbesserung: der aktive Umgang mit Fehlern	233
6.1.3.2.8	Managementreview	233
6.1.3.3	Zusammenfassung	233
B.	Energieeffizienz für Gebäude	235
7.	Rechtliche Rahmenbedingungen	235
7.1.	Politische und rechtliche Rahmenbedingungen für die Verbesserung der Gebäudeenergieeffizienz (Hans-Dieter Hegner)	235
7.1.1	Globale Marktentwicklung und Auswirkungen auf die Haushalte in Deutschland	235
7.1.2	Die Politik der Europäischen Union und der Bundesregierung im Sektor Gebäudeenergieeffizienz	236
7.1.2.1	Richtlinie 2002/91/EG über die Gesamtenergieeffizienz von Gebäuden und die nationale Umsetzung	236
7.1.2.2	Neufassung der Richtlinie 2010 und nationale Konsequenzen	238
7.1.3	Energieeinsparverordnung (EnEV) 2014	240
7.1.4	Erneuerbare-Energien-Wärmegesetz (EEWärmeG)	242
7.1.5	Neue Standards für energieeffizientes Bauen	244
7.1.6	Staatliche Förderung der Gebäudeenergieeffizienz	245
7.2.	Die EnEV aus Sicht der Praxis (Wolfgang Bauer)	247
7.2.1	Allgemeines	247
7.2.1.1	Zweck und Anwendungsbereich der EnEV	247
7.2.1.2	Abgrenzung zwischen Wohn- und Nichtwohngebäuden	247
7.2.2	Anforderungen an zu errichtende Gebäude	248
7.2.2.1	Haupt- und Nebenanforderungen	248
7.2.2.2	Rechenverfahren	249
7.2.2.2.1	Jahres-Primärenergiebedarf	249
7.2.2.2.2	Weitere wichtige Kenngrößen im Berechnungsverfahren	250
7.2.2.2.3	Zonierung	250
7.2.2.2.4	Vereinfachtes Berechnungsverfahren für Nichtwohngebäude	250
7.2.3	Randbedingungen	252
7.2.4	Höchstwerte	253
7.2.4.1	Höchstwerte für Q_p	253
7.2.4.2	Höchstwerte für den Wärmedurchgang	254

Inhaltsverzeichnis

7.2.5	Bezugsfläche	255
7.2.6	Strom aus erneuerbaren Energien	256
7.2.7	EnEV-Nachweis durch Modellberechnungen	256
7.2.8	Anforderungen an bestehende Gebäude und Anlagen	256
7.2.8.1	Änderung, Erweiterung und Ausbau von Gebäuden	257
7.2.8.2	Nachweis der energetischen Qualität der geänderten Bauteile	257
7.2.8.3	Nachweis von Q_p und H'_T bzw. U für das gesamte Gebäude	258
7.2.9	Unbedingte Nachrüstverpflichtungen	259
7.2.9.1	Dämmung oberster Geschossdecke	259
7.2.9.2	Außerbetriebnahme alter Heizkessel	259
7.2.9.3	Dämmung von Verteilungsleitungen	259
7.2.9.4	Zentrale Regelung	260
7.2.9.5	Regelung der Wärmeabgabe	260
7.2.9.6	Feuchtigkeitsregelung von Klimaanlageanlagen	260
7.2.9.7	Außerbetriebnahme von elektrischen Speichersystemen	260
7.2.10	Anforderungen an die Anlagentechnik	260
7.2.10.1	Heizkessel und sonstige Wärmeerzeuger	260
7.2.10.1.1	CE-Kennzeichnung	260
7.2.10.1.2	„Ökologischer Wirkungsgrad“	261
7.2.10.2	Klimaanlagen und RLT-Anlagen	261
7.2.10.2.1	Elektrische Leistungsaufnahme	261
7.2.10.2.2	Feuchtigkeitsregelung	261
7.2.10.2.3	Regelung des Volumenstroms	262
7.2.10.2.4	Wärmerückgewinnung	262
7.2.10.2.5	Energetische Inspektion	262
7.2.10.3	Verteilungseinrichtungen	262
7.2.10.3.1	Zentrale Regelung	262
7.2.10.3.2	Raumweise Regelung	263
7.2.10.3.3	Geregelte Umwälzpumpen	263
7.2.10.3.4	Zirkulationspumpen	263
7.2.10.3.5	Dämmung von Rohrleitungen und Speichern	263
7.2.11	Weitere Vorschriften	263
7.2.11.1	Ausnahmen	264
7.2.11.2	Befreiungen	264
7.3	Das EEWärmeG aus Sicht der Praxis (Wolfgang Bauer)	265
7.3.1	Ziel und Anwendungsbereich des EEWärmeG	265
7.3.2	Nutzungspflicht für erneuerbare Energien	265
7.3.2.1	Geltungsbereich	265
7.3.2.2	Anteil erneuerbarer Energie	266
7.3.2.3	Ersatzmaßnahmen	267
7.3.2.4	Ausnahmen	268
7.3.3	Nachweise und Überprüfung	268

7.3.4	Förderung	268
7.3.5	Weitere Bestimmungen	269
8.	Vor-Ort-Aufnahme	271
8.1	Durchführung eines Ortstermins (Friedemann Zeitler/Gerhard Schmid)	271
8.1.1	Dokumente	271
8.1.2	Ausrüstung	271
8.2	Energetische und technische Bewertung von Baukonstruktionen (Friedemann Zeitler)	273
8.2.1	Identifizierung von Bauteilen	273
8.2.1.1	Bauten Anfang des 20. Jahrhunderts und älter	274
8.2.1.1.1	Bauwerkssohle	274
8.2.1.1.2	Kelleraußenwände	274
8.2.1.1.3	Außenwände	274
8.2.1.1.4	Fenster	275
8.2.1.1.5	Kellerdecke	275
8.2.1.1.6	Dach (geneigtes Dach)	275
8.2.1.1.7	Oberste Geschossdecke	275
8.2.1.1.8	Innenwände	275
8.2.1.2	Bauten der Nachkriegszeit	275
8.2.1.2.1	Bauwerkssohle	276
8.2.1.2.2	Kelleraußenwände	276
8.2.1.2.3	Außenwände	276
8.2.1.2.4	Fenster	276
8.2.1.2.5	Kellerdecke	276
8.2.1.2.6	Dach (geneigtes Dach)	276
8.2.1.2.7	Oberste Geschossdecke	276
8.2.1.2.8	Flachdach	276
8.2.1.2.9	Innenwände	276
8.2.1.3	Bauten zwischen 1975 und 1995	277
8.2.1.3.1	Bauwerkssohle	277
8.2.1.3.2	Kelleraußenwände	277
8.2.1.3.3	Außenwände	277
8.2.1.3.4	Fenster	277
8.2.1.3.5	Kellerdecke	277
8.2.1.3.6	Dach (geneigtes Dach)	277
8.2.1.3.7	Oberste Geschossdecke	278
8.2.1.3.8	Flachdach	278
8.2.1.3.9	Innenwände	278
8.2.1.4	Bauten ab 1995	278
8.2.2	Energetische und technische Bewertung einzelner Bauteile	279
8.2.2.1	Bauwerkssohle	279
8.2.2.1.1	Energetische Bewertung	279
8.2.2.1.2	Technische Bewertung	279
8.2.2.2	Kelleraußenwände	279

Inhaltsverzeichnis

	8.2.2.2.1	Energetische Bewertung	279
	8.2.2.2.2	Technische Bewertung	280
8.2.2.3	Außenwände		280
	8.2.2.3.1	Energetische Bewertung	280
	8.2.2.3.2	Technische Bewertung	280
8.2.2.4	Fenster		282
	8.2.2.4.1	Energetische Bewertung	282
	8.2.2.4.2	Technische Bewertung	282
8.2.2.5	Kellerdecke		283
	8.2.2.5.1	Energetische Bewertung	283
	8.2.2.5.2	Technische Bewertung	283
8.2.2.6	Dach (geneigtes Dach)		283
	8.2.2.6.1	Energetische Bewertung	283
	8.2.2.6.2	Technische Bewertung	285
8.2.2.7	Oberste Geschossdecke		286
	8.2.2.7.1	Energetische Bewertung	286
	8.2.2.7.2	Technische Bewertung	287
8.2.2.8	Flachdach		288
	8.2.2.8.1	Energetische Bewertung	288
	8.2.2.8.2	Technische Bewertung	289
8.2.2.9	Innenwände		289
	8.2.2.9.1	Energetische Bewertung	289
	8.2.2.9.2	Technische Bewertung	289
8.2.3	Typische Kennwerte		289
	8.2.3.1	Veröffentlichungen des BMVBS	289
		8.2.3.1.1	Bekanntmachung der Regeln zur Datenaufnahme und Datenverwendung im Wohngebäudebestand
			290
		8.2.3.1.2	Bekanntmachung der Regeln zur Datenaufnahme und Datenverwendung im Nichtwohngebäudebestand
			291
	8.2.3.2	dena-Bauteilkatalog	292
8.3	Heizungs-, Lüftungs- und Warmwasseranlagen im Bestand		
	<i>(Michael Beffart)</i>		294
8.3.1	Berechnungsmethodik von Heizungsanlagen		295
	8.3.1.1	Übergabe der Wärme an die Räume	297
	8.3.1.2	Verteilung der Wärme durch ein Rohrnetz	297
	8.3.1.3	Speicherung der Wärme	299
	8.3.1.4	Erzeugung der Wärme	299
		8.3.1.4.1	Brennstoffgespeiste Systeme
			299
		8.3.1.4.2	Elektro-Heizungs-Wärmepumpen mit Warmwasserbereitung
			304
		8.3.1.4.3	Biomasse-Wärmeerzeuger
			305
		8.3.1.4.4	Sonstige Systeme
			305
	8.3.1.5	Umwandlung der Primärenergie	308
8.3.2	Berechnungsmethodik von Lüftungsanlagen zur Deckung des Heizwärmebedarfs		308

	8.3.2.1	Übergabe der Wärme der Zuluft an den Raum	309
	8.3.2.2	Verteilung der Luft	310
	8.3.2.3	Wärmeerzeugung für Lüftungsanlagen	310
	8.3.2.4	Umwandlung der Primärenergie	311
8.3.3		Berechnungsmethodik von Trink-Warmwasseranlagen	311
	8.3.3.1	Übergabe von der Zapfstelle an die Nutzer	313
	8.3.3.2	Verteilung des Trinkwarmwassers	313
	8.3.3.3	Speicherung des warmen Trinkwassers	314
	8.3.3.4	Erzeugung des warmen Trinkwassers	315
	8.3.3.5	Umwandlung der Primärenergie	321
8.3.4		Die Datenaufnahme vor Ort	321
	8.3.4.1	Vorbereitung einer Datenaufnahme vor Ort	322
	8.3.4.2	Checkliste Abschnitt 1 – Allgemeine Angaben	322
	8.3.4.3	Checkliste Abschnitt 2 – Grund der Datenaufnahme	323
	8.3.4.4	Checkliste Abschnitt 3 – Unterlagen vor dem Ortstermin	323
	8.3.4.5	Checkliste Abschnitt 4 – Hilfsmittel	324
	8.3.4.6	Checkliste Abschnitt 5 – Räumliche Gegebenheiten des Aufstellorts der Heizungsanlage	326
	8.3.4.7	Checkliste Abschnitt 6 – Daten des Erzeugers zur Heizwassererwärmung	326
	8.3.4.8	Checkliste Abschnitt 7 – Verteilung des Heizwassers	328
	8.3.4.9	Checkliste Abschnitt 8 – Wärmeabgabe in den Raum	331
	8.3.4.10	Checkliste Abschnitt 9 – Anlagen zur Warmwasserbereitung	332
	8.3.4.11	Checkliste Abschnitt 10 – Regenerative Energien	333
	8.3.4.12	Checkliste Abschnitt 11 – Lüftungsanlagen	334
8.4		Konstruktionen und Anlagen im Bestand: Raumlufttechnik und Kälteanlagen (<i>Heiko Schiller</i>)	336
8.4.1		Übersicht Klimasysteme	336
	8.4.1.1	Nur-Luft-Systeme	337
	8.4.1.2	Wasser-Luft-Systeme	339
8.4.2		Bewertung von Klimasystemen und deren Regelfähigkeit ...	340
	8.4.2.1	Nur-Luft-Systeme	340
	8.4.2.2	Luft-Wasser-Systeme	341
8.4.3		Bewertung der Effizienz von Komponenten	341
	8.4.3.1	Energiekennwerte	341
	8.4.3.2	Ventilatoren	342
	8.4.3.3	Wärmerückgewinnungssysteme	343
	8.4.3.4	Luftbefeuchter	344
	8.4.3.5	Luftentfeuchtung	345
	8.4.3.6	RLT-Zentralgeräte	345
	8.4.3.7	Klimaprozesse mit regenerativer Kühlung	347
8.4.4		Übersicht Kälteerzeugungssysteme	350

Inhaltsverzeichnis

8.4.4.1	Kompressionskältemaschinen	350
8.4.4.2	Thermisch angetriebene Kältemaschinen und -prozesse	353
8.4.4.3	Kaltwasserverteilsysteme	355
8.4.5	Effizienz und Teillastregelverhalten von Kältemaschinen	355
8.4.6	Analyse der Klima- und Kälteanlagen im Nichtwohngebäudebestand	356
8.5	Energetische und technische Bewertung von Beleuchtungsanlagen (Alexander Nowak)	361
8.5.1	Lichttechnische Begriffe und Grundlagen	361
8.5.1.1	Spektrale Hellempfindlichkeit, Lichtleistung und Lichtstrom	361
8.5.1.2	Beleuchtungsstärke Lux, Luxmeter	362
8.5.1.3	Lichtstärke, Lichtstärkeverteilungskurven	363
8.5.1.4	Leuchtdichte und Blendung	363
8.5.1.5	Farbtemperatur	364
8.5.1.6	Farbwiedergabe	365
8.5.1.7	Kennzeichnung von Lampen	365
8.5.2	Arten von Lampen und Leuchtmitteln	366
8.5.2.1	Glühlampen und Halogenglühlampen	366
8.5.2.2	Niederdruckentladungslampen	367
8.5.2.3	Hochdruckentladungslampen	371
8.5.2.3.1	Quecksilberdampflampen	371
8.5.2.3.2	Halogenmetaldampflampen	372
8.5.2.3.3	Natriumdampfhochdrucklampen	373
8.5.2.4	Anorganische und organische Leuchtdioden LED und OLED	373
8.5.3	Leuchten	375
8.5.3.1	Klassifizierung nach Lichtstromverteilung	375
8.5.3.2	Leuchtentypen	376
8.5.3.3	Lichtstärkeverteilungskurven	376
8.5.3.4	Leuchtenwirkungsgrad und Leuchtenbetriebswirkungsgrad, Raumwirkungsgrad	377
8.5.3.5	Wartungswert/Wartungsfaktor	378
8.5.4	Identifizierung	378
8.5.5	Hilfsmittel zur Identifizierung und Bewertung	379
8.5.5.1	Pläne und Raumlisten	379
8.5.5.2	Digitalkamera	379
8.5.5.3	Laser-Entfernungsmesser	379
8.5.5.4	Luxmeter	379
8.5.5.5	EVG-Tester	380
8.5.5.6	Datenlogger	380
8.5.5.7	Herstellerunterlagen	381
8.5.5.8	Software	381

9.	Neubau und Sanierungsempfehlungen	383
9.1	Energieeffiziente Neubauten (<i>Florian Mayr</i>)	383
9.1.1	3-Liter-Haus	383
9.1.2	Energiestandards der KfW für Neubauten	384
9.1.3	Passivhaus	386
9.1.3.1	Entwurfskonzepte	387
9.1.3.2	Gebäudehülle	387
9.1.3.3	Anlagentechnik	388
9.1.4	Planung und Ausführung	389
9.1.5	Solar-/Sonnenhaus	390
9.1.5.1	Sonnenhaus	390
9.1.5.1.1	Gebäudehülle	390
9.1.5.1.2	Anlagentechnik	391
9.1.5.2	Solarhaus mit Erdreichspeicher	392
9.1.5.2.1	Gebäudehülle	392
9.1.5.2.2	Anlagentechnik	393
9.1.5.3	Solarhäuser mit TWD und PCM-Speicherung	393
9.1.6	Nullheizenergiehaus	394
9.1.7	Nullenergiehaus	394
9.1.8	Plusenergie-/Energie-Gewinn-Gebäude	396
9.1.9	Plus-Energie-Haus	397
9.1.10	Effizienzhaus Plus	399
9.1.11	Tabellarische Übersicht der Energiestandards	401
9.2	Eigenversorgung mit Solarstrom (<i>Thomas Seltmann</i>)	402
9.2.1	Technik der Photovoltaikanlagen	402
9.2.1.1	Einsatzmöglichkeiten	403
9.2.1.2	Planungshinweise	404
9.2.1.3	Rechtsfragen bei Anlagenbetreibern	405
9.2.1.4	Qualitätssicherung auch bei kleinen Anlagen	405
9.2.2	Systeme und Nutzungsarten	405
9.2.2.1	Netzeinspeisung	405
9.2.2.2	Eigenverbrauch	406
9.2.2.3	Speicherung von Solarstrom	406
9.2.2.4	Kombination mit BHKW	407
9.2.2.5	Solarstrom für Wärmepumpen	407
9.2.3	Neue Geschäftsmodelle und Anwendungsfelder mit Direktverbrauch	408
9.2.3.1	PV-Mieten	409
9.2.3.2	Stromlieferung	410
9.2.3.3	Mehrfamilienwohngebäude	411
9.2.4	Stromspeicherung heute und morgen	411
9.2.5	Lastmanagement mit Photovoltaikanlagen	413
9.3	Baukonstruktion (<i>Friedemann Zeitler</i>)	414
9.3.1	Bauwerkssohle	414
9.3.1.1	Auslösende Sachverhalte	414
9.3.1.2	Konstruktionen	415

Inhaltsverzeichnis

	9.3.1.3	Dimensionierung und energetischer Nutzen	415
	9.3.1.4	Kosten	416
9.3.2		Kelleraußenwand	416
	9.3.2.1	Auslösende Sachverhalte	416
	9.3.2.2	Konstruktionen	416
	9.3.2.3	Dimensionierung und energetischer Nutzen	418
	9.3.2.4	Kosten	418
9.3.3		Außenwände	418
	9.3.3.1	Auslösende Sachverhalte	418
	9.3.3.2	Konstruktionen	419
	9.3.3.3	Dimensionierung und energetischer Nutzen	422
	9.3.3.4	Kosten	423
9.3.4		Fenster	423
	9.3.4.1	Auslösende Sachverhalte	423
	9.3.4.2	Konstruktionen	424
	9.3.4.3	Dimensionierung und energetischer Nutzen	426
	9.3.4.4	Kosten	427
9.3.5		Kellerdecke	427
	9.3.5.1	Auslösende Sachverhalte	427
	9.3.5.2	Konstruktionen	427
	9.3.5.3	Dimensionierung und energetischer Nutzen	429
	9.3.5.4	Kosten	429
9.3.6		Dach (geneigtes Dach)	430
	9.3.6.1	Auslösende Sachverhalte	430
	9.3.6.2	Konstruktionen	430
	9.3.6.3	Dimensionierung und energetischer Nutzen	431
	9.3.6.4	Kosten	432
9.3.7		Oberste Geschossdecke	432
	9.3.7.1	Auslösende Sachverhalte	432
	9.3.7.2	Konstruktionen	432
	9.3.7.3	Dimensionierung und energetischer Nutzen	433
	9.3.7.4	Kosten	434
9.3.8		Flachdach	434
	9.3.8.1	Auslösende Sachverhalte	434
	9.3.8.2	Konstruktionen	434
	9.3.8.3	Dimensionierung und energetischer Nutzen	435
	9.3.8.4	Kosten	436
9.3.9		Innenwände	436
	9.3.9.1	Auslösende Sachverhalte	436
	9.3.9.2	Konstruktionen	436
	9.3.9.3	Dimensionierung und energetischer Nutzen	436
	9.3.9.4	Kosten	437
9.4		Sanierung von Heizungs- und Warmwasseranlagen <i>(Michael Beffart)</i>	
			438
	9.4.1	Die Ermittlung der notwendigen Heizleistung	439
	9.4.2	Auslegung der Heizflächen	445
	9.4.2.1	Auslegung von Heizkörpern	446

9.4.2.2	Auslegung einer Fußbodenheizung	448
9.4.2.3	Heizungsanlagenkonzepte	449
9.4.2.4	Verwendung der Berechnungsdaten	450
9.4.2.5	Nutzerverhalten, Kundenwünsche	450
9.4.2.6	Energieträger vor Ort	451
9.4.2.7	Aufstellflächen	451
9.4.2.8	Einfache Wirtschaftlichkeitsvergleiche	453
9.4.2.9	Fossile Heizungsanlagen	457
9.4.2.10	Pellet-Heizungsanlagen und andere Formen von Holzkesseln	459
9.4.2.11	Wärmepumpen	460
9.4.2.12	Nah- und Fernwärmesysteme	464
9.4.2.13	Blockheizkraftwerke	465
9.4.3	Heizsysteme mit Brennstoffzellen	465
9.4.4	Einbindung regenerativer Energien	466
9.4.4.1	Thermische Solaranlagen	466
9.4.4.2	Fotovoltaikanlagen in Verbindung mit Wärme- pumpe	468
9.4.4.3	Kaminöfen	468
9.4.5	Trink-Warmwasserbereitung	469
9.4.6	Das Wärmeverteilungssystem	472
9.4.6.1	Pumpen für Heizungssysteme	473
9.4.6.2	Thermostatventile und Durchflussbegrenzer	473
9.4.6.3	Weitere wichtige Einbauten	474
9.5	Wohnungslüftung (<i>Carsten Burkhardt</i>)	476
9.5.1	Aufgaben der Wohnungslüftung	476
9.5.2	Planung	476
9.5.3	Freie Lüftung und ventilatorgestützte Lüftung	476
9.5.4	Wärmerückgewinnung	477
9.5.4.1	Verwendung	477
9.5.4.2	Plattenwärmetauscher	477
9.5.4.2.1	Aufbau und Funktion	477
9.5.4.2.2	Kondensation und Vereisung	478
9.5.4.3	Rotationswärmetauscher	479
9.5.4.3.1	Aufbau und Funktion	479
9.5.4.3.2	Geruchsübertragung	481
9.5.4.3.3	Umschalt-Wärmerückgewinner	482
9.5.4.3.4	Wärmepumpe	482
9.5.4.4	Heizen mit der Wohnungslüftung	483
9.5.5.	Kühlen mit der Wohnungslüftung	483
9.5.6	Kanalsysteme	484
9.5.6.1	Wickelfalzrohr	484
9.5.6.1.1	Vorteile:	484
9.5.6.1.2	Nachteile:	485
9.5.6.2	Flexibles Kunststoffrohr	486
9.5.6.2.1	Vorteile:	486
9.5.6.2.2	Nachteile:	487

Inhaltsverzeichnis

9.5.7	Ventile und Luftdurchlässe	487
9.5.7.1	Abluftventile	487
9.5.7.2	Zuluftventile	487
9.5.7.3	Außenluftdurchlässe	488
9.5.7.4	Überströmöffnungen	488
9.5.8	Lüftungsgeräte und Abluftventilatoren	489
9.5.9	Bauaufsichtliche Zulassung und Übereinstimmungs-Zei- chen	489
9.5.10	Lüftungseinrichtungen und Feuerungsstätten	490
9.5.10.1	Raumluftunabhängige Feuerungsanlage	490
9.5.10.2	Raumluftabhängige Feuerungsanlage	490
9.5.10.3	Bau	491
9.5.10.4	Einregulierung	491
9.5.10.5	Wartung	493
9.6	Neubau und Sanierungsempfehlungen: Raumlufttechnik und Kälteanlagen (<i>Heiko Schiller</i>)	495
9.6.1	Maßnahmen zur Reduzierung von Kühllasten	495
9.6.2	Öffentlich-rechtliche Anforderungen an den sommerlichen Wärmeschutz	496
9.6.3	Bedarfsgerechte Anpassung des Außenluftvolumenstroms ..	498
9.6.4	Einfluss der Feuchteanforderungen	498
9.6.5	Prüfung der Komponentendimensionierung	499
9.6.6	Effizienz der Luftförderung	500
9.6.7	Wärmerückgewinnung und thermische Luftaufbereitung ...	501
9.6.8	Effizienz der Kälteerzeugung	502
9.6.9	Energieverteilung durch Kühl- und Kaltwassersysteme	503
9.6.10	Betriebsoptimierungen für raumlufttechnische Anlagen und Bedeutung der Gebäudeleittechnik	504
9.7	Beleuchtungsanlagen (<i>Alexander Nowak</i>)	505
9.7.1	Definition der Anforderungen und Bestandsaufnahme	505
9.7.2	Reinigung, Wartung, Instandsetzung	506
9.7.3	Wechsel des Leuchtmittels	506
9.7.4	Reflektoren für Leuchtstofflampen	511
9.7.5	Umbau oder Nachrüstung von (elektronischen) Betriebsge- räten	512
9.7.6	Sanierungsleuchten	516
9.7.7	Neue Leuchten	517
9.7.8	Lichtsteuergeräte und Präsenzmelder	517
9.7.9	Begleitende Maßnahmen, Information	521
10.	Kosten und Wirtschaftlichkeit	523
10.1	Kosten (<i>Volker Drusche</i>)	523
10.1.1	„Baukosten“	523
10.1.2	Nutzungskosten	523
10.1.3	Datenquellen für Baukosten	525
10.1.4	Investor-Nutzer-Dilemma	526

10.2 Wirtschaftlichkeit (<i>Volker Drusche</i>)	528
10.2.1. Wirtschaftlichkeit von Energieeinsparmaßnahmen, Definition	529
10.2.2. Energieeffizienz-Wirtschaftlichkeitsberechnungs-Glossar	529
10.2.2.1 Kapitalwertmethode	531
10.2.2.2 Annuitätenmethode	531
10.2.2.3 Methode des internen Zinsfußes IZF	532
10.2.2.4 Vollständige Finanzierungspläne VoFi	533
10.2.2.5 Lebenszykluskosten	534
10.2.2.6 Kilowattstunden-Gestehungskosten	534
10.2.2.7 Amortisationszeitberechnung	535
10.2.2.8 Restwert	535
10.2.2.9 Sowiesokosten	536
10.3 Förderungen (<i>Ulrich Jung/Markus Muthig</i>)	537
10.3.1 Förderstellen	537
10.3.1.1 Banken	537
10.3.1.2 Bund und Länder	538
10.3.1.3 Kommunen	538
10.3.1.4 Energieversorger	538
10.3.2 Förderinstrument	538
10.3.3 Zu Beachten	539
10.3.3.1 Verfügbarkeit	539
10.3.3.2 Kumulation	539
10.3.3.3 Zeitpunkt der Antragstellung	539
10.3.3.4 Qualitätsanforderungen	539
10.4 Mieterhöhung (<i>Alexander Ruddat</i>)	540
10.4.1 Die gesetzlichen Grundlagen § 559 BGB n.F. u.a.	540
10.4.2 Modernisierungsmaßnahmen zur Energie- und Wassereinsparung	541
10.4.2.1 Energie	542
10.4.2.2 Wasser	542
10.4.2.3 Sonstiges	542
10.4.3 Gebot der Wirtschaftlichkeit	542
10.4.4 Andere vom Vermieter nicht zu vertretende bauliche Maßnahmen	543
10.4.5 Ansatz und Umlage der Kosten	543
10.4.5.1 Durchführung der Maßnahme	543
10.4.5.2 Anpassung der Miethöhe	544
10.5 Gebäudewert (<i>Hans-Georg Tillmann</i>)	547
10.5.1 Gebäude als wesentlicher Bestandteil des Grundstücks	547
10.5.2 Der Verkehrswert des Grundstücks	548
10.5.3 Verfahren zur Bestimmung des Verkehrswerts von Grundstücken	548
10.5.3.1 Das Sachwertverfahren	548
10.5.3.2 Das Ertragswertverfahren	550
10.5.3.3 Das Vergleichswertverfahren	551

Inhaltsverzeichnis

10.5.4	Verkehrswert	552
10.5.5	Wertbeeinflussende Parameter des Gebäudewerts	552
10.5.5.1	Energetische Parameter im Vergleichswertverfahren	552
10.5.5.2	Parameter im Ertragswertverfahren	553
10.5.5.2.1	Rohertrag	553
10.5.5.2.2	Bewirtschaftungskosten	554
10.5.5.2.3	Verwaltungskosten	554
10.5.5.2.4	Instandhaltungskosten	554
10.5.5.2.5	Mietausfallwagnis	555
10.5.5.2.6	Restnutzungsdauer	555
10.5.5.2.7	Liegenschaftszinssatz	556
10.5.5.2.8	Baumängel und Bauschäden	557
10.5.5.2.9	Modernisierungsmaßnahmen	558
10.5.5.2.10	Zusammenschau der Parameter im Ertragswertverfahren	558
10.5.5.3	Parameter im Sachwertverfahren	559
10.5.5.3.1	Herstellungskosten	559
10.5.5.3.2	Gebäudestandard	559
10.5.5.3.3	Alterswertminderung	563
10.5.6	Verkehrswert nach § 194 BauGB	564
10.5.7	Marktanpassungsfaktoren zum Ertragswert (konjunkturelle Einflüsse)	564
10.5.8	Marktanpassungsfaktoren zum Vergleichswert (konjunkturelle Einflüsse)	565
10.5.9	Einschätzung der Marktteilnehmer	565
10.5.9.1	Vergleichswert	565
10.5.9.2	Sachwert	565
10.5.9.3	Ertragswertverfahren	566
10.5.10	Fazit	566
10.6	Steuerliche Behandlung von Sanierungsmaßnahmen (Andrea Aichinger)	568
10.6.1	Planung einer steuerlichen Förderung	568
10.6.1.1	Gesetzesentwurf	568
10.6.1.1	Ausblick	568
10.6.2	Erhaltungsaufwand oder Herstellungskosten?	569
10.6.2.1	Unterschiedliche steuerliche Auswirkungen	569
10.6.2.2	Merkmale der Abgrenzung	569
10.6.3	Abschreibungsmöglichkeiten für Gebäude	571
10.6.3.1	Die reguläre Abschreibung	571
10.6.3.2	Erhöhte Absetzungen bei Gebäuden in Sanierungsgebieten und städtebaulichen Entwicklungsbereichen	572
10.6.3.3	Erhöhte Absetzung bei Baudenkmälern	573
10.6.4	Selbst genutzte Gebäude	573
10.6.4.1	Handwerkerleistungen gem. § 35a EStG	573
10.6.4.2	Wie Sonderausgaben	574

10.6.5	Fazit	574
10.7	Einspeisevergütungen für Photovoltaik und BHKW (<i>Thomas Seltmann</i>)	575
10.7.1	Wirtschaftlichkeit von Photovoltaikanlagen	575
10.7.1.1	Berechnungsgrundlagen	575
10.7.1.2	Bankkredite	578
10.7.2	Einspeisevergütungen für Solarstrom	578
10.7.3	Vergütung und Förderung für BHKW-Strom	579
10.7.3.1	Einspeisevergütungen nach dem Erneuerbare-Energien-Gesetz EEG	579
10.7.3.2	Vergütung (KWK-Zuschlag) für erzeugten Strom nach dem Kraft-Wärme-Kopplungs-Gesetz (KWKG)	580
10.7.3.3	Marktpreis bei Einspeisung ins Netz (Baseload Strom)	580
10.7.3.4	Vergütung der vermiedenen Netznutzung (vNNE) bei Einspeisung von KWK-Strom ins Netz durch den Netzbetreiber	580
10.7.3.5	Energiesteuerbefreiung nach § 53a Energiesteuer-gesetz bei der Verwendung von Heizöl, Erdgas oder Flüssiggas	581
10.7.3.6	Zuschüsse aus dem KfW-Programm 430 oder zinsgünstige Darlehen der KfW aus den Programmen 151/152	581
10.7.3.7	Zuschüsse für Mini-KWK-Anlagen vom Bundesamt für Wirtschaft und Ausfuhrkontrolle BAFA	581
10.8	Contracting (<i>Michaela Hellerforth</i>)	583
10.8.1	Einführung: Die wichtigsten Contractingformen im Überblick	583
10.8.1.1	Einführung	583
10.8.1.2	Energieliefer- bzw. Anlagencontracting	584
10.8.1.3	Energieeinspar- oder Performancecontracting	585
10.8.1.4	Finanzierungscontracting	586
10.8.1.5	Betriebsführungscontracting	586
10.8.2	Projektstruktur und Vertragsgestaltung	587
10.8.3	Contracting im Spiegel des Mietrechts	588
10.8.3.1	Einführung	588
10.8.3.2	Neue Rechtslage	589
10.8.3.3	Gewerbemietrecht	593
10.8.3.4	Ablauf eines Contractingprojekts: Was ist vor und nach Vertragsunterzeichnung zu tun?	593
10.8.4	Wirtschaftliche Betrachtung	595
10.8.5	Resümee	596
10.9	Public Private Partnership (PPP) (<i>Felix Flesche</i>)	598
10.9.1	Komponenten und Grundzüge von PPP-Verfahren	599
10.9.1.1	Machbarkeitsstudie	599

Inhaltsverzeichnis

10.9.1.2	Vertragsmodelle	600
10.9.1.3	Ergebnisorientierte (outputorientierte) Leistungs- beschreibung	600
10.9.1.4	Finanzierung	600
10.9.1.5	Vergaberechtliche Aspekte	601
10.9.1.6	Förderungsrechtliche Aspekte	601
10.9.2	PPP-Projektphasen	601
10.9.3	Zukünftige Entwicklungen	602
Abkürzungsverzeichnis		603
Literaturverzeichnis		613
Stichwortverzeichnis		619

Inhaltsübersicht CD-ROM

1. Weitere Informationen

1.1 BMUB-Anwendungshinweise

- Anwendungshinweise für den Vollzug des Erneuerbare-Energien-Wärmegesetzes
 1. Bauliche Erweiterungen öffentlicher Gebäude als grundlegende Renovierungen (Hinweis Nr. 1/2013)
 2. Anwendbarkeit des EEWärmeG auf Gebäude der Gaststreitkräfte (Hinweis Nr. 2/2012)
 3. Nutzung von Wärme aus Müllverbrennungsanlagen (Hinweis Nr. 1/2010)
 4. Anwendung auf An- und Umbauten (Hinweis Nr. 2/2010)
 5. Nutzung von Fernwärme (Hinweis Nr. 3/2010)
- Weitere Anwendungshinweise finden Sie im Internet unter:
<http://www.erneuerbare-energien.de/unser-service/mediathek/downloads/detailansicht/artikel/anwendungshinweise-zum-vollzug-des-erneuerbare-energien-waermegesetzes-eeewaermeg/%29/>

1.2 Datenerhebungsbogen Wohngebäude IEMB – Stand 16.02.09

1.3 Regelheft Energieeffizienzexperte dena 2013

1.4 KfW-Merkblätter Energieeffizienzberatung

- Liste der förderfähigen Maßnahmen
- Anlage zu den Merkblättern – Technische Mindestanforderungen
- Merkblatt Bauen, Wohnen, Energie sparen – Energieeffizient Sanieren - Kredit
- Merkblatt Bauen, Wohnen, Energie sparen – Energieeffizient Bauen
- Anlage zum Merkblatt Energieeffizient Bauen – Technische Mindestanforderungen
- Merkblatt Bauen, Wohnen, Energie sparen – Altersgerecht Umbauen
- Anlage zum Merkblatt Altersgerecht Umbauen – Technische Mindestanforderungen
- Merkblatt Bauen, Wohnen, Energie sparen – Energieeffizient Sanieren -Ergänzungskredit
- Merkblatt Erneuerbare Energien – KfW-Programm Erneuerbare Energien „Speicher“
- Merkblatt Bauen, Wohnen, Energie sparen – Energieeffizient Sanieren -Investitionszuschuss
- Bauen, Wohnen, Energie sparen – Förderfähige Leistungen/Rechnungslegung
- Merkblatt Bauen, Wohnen, Energie sparen – Energieeffizient Sanieren -Baubegleitung
- Anlage zu den Merkblättern 151/152, 430: Technische Mindestanforderungen

1.5 Universität Gesamthochschule Kassel – Fachgebiet Bauphysik, Univ.-Prof. Dr.-Ing. Gerd Hauser, Leitfaden für die Vor-Ort-Beratung bei Sanierungsvorhaben – Auszüge

1.6 Bundesverband der Deutschen Ziegelindustrie e. V., AMz-Bericht 008/2005: Wärmeleitfähigkeit von Ziegelmauerwerk im historischen Wandel

1.7 http://www.energieberater-denkmal.de/pdf/fortbildungsmodul_2011_12_14.pdf

2. Gesetze und Vorschriften

a) EU-Normen

- EU-Richtlinie über die Gesamtenergieeffizienz von Gebäuden, 2002 / 91 EG vom 16.12.2002, ABl. EU L1/65

b) Bundesrecht

- Energieeinsparungsgesetz – Stand 04.07.2013 (EnEG)

Inhaltsübersicht CD-ROM

- Energieeinsparverordnung – Stand 18.12.2013 (EnEV)
- Erneuerbare-Energien-Gesetz – Stand 20.12.2012 (EEG)
- Erneuerbare-Energien-Wärmegesetz – Stand 22.12.2011 (EEWärmeG)
- Honorarordnung für Architekten und Ingenieure – Stand 10.07.2013 (HOAI 2013)
- Kraft-Wärme-Koppelungsgesetz – Stand 07.08.2013 (KWK-Gesetz)
- Rechtsdienstleistungsgesetz – Stand 01.10.2013 (RDG)
- Energiedienstleistungsgesetz – Stand 04.11.2010 (EDL-G)

c) Richtlinien und Bekanntmachungen

Sie finden die Vorschriften und die noch nicht veröffentlichten neuen Bekanntmachungen zur EnEV 2014 nach ihrer Veröffentlichung unter <http://www.bundesanzeiger-verlag.de/Energieberatung>.

- Richtlinie Vor-Ort-Beratung vom 11.06.2012
- Bekanntmachung der Regeln für Energieverbrauchskennwerte im Wohngebäudebestand vom 30.07.09, BAnz vom 08.09.09, S. 3136
- Bekanntmachung der Regeln zur Datenaufnahme und Datenverwendung im Wohngebäudebestand vom 30.07.09, BAnz vom 08.09.09, S. 3136
- Bekanntmachung der Regeln für Energieverbrauchskennwerte und der Vergleichswerte im Nichtwohngebäudebestand vom 30.07.09, BAnz vom 08.09.09, S. 3136
- Bekanntmachung der Regeln zur Datenaufnahme und Datenverwendung im Nichtwohngebäudebestand vom 30.07.09, BAnz vom 08.09.09, S. 3136

3. Materialien / historische Fassungen

- Begründung zur Energieeinsparverordnung vom 18.12.2013
- Begründung zum EnEG vom 04.07.2013
- Energieeinsparverordnung – Stand 29.04.2009
- Energieeinsparverordnung – Stand 24.07.07
- Begründung zur Energieeinsparverordnung 2007
- Energieeinsparverordnung – Stand 16.11.01
- Begründung zur Energieeinsparverordnung 2009
- Energieeinsparungsgesetz 2009 – Stand 28.03.2009
- Begründung zum Energieeinsparungsgesetz (EnEG) 2009
- Energieeinsparungsgesetz – Stand 22.07.76
- Wärmeschutzverordnung – Stand 11.08.77

4. Bauministerkonferenz: Konferenz der für Städtebau, Bau- und Wohnungswesen zuständigen Minister und Senatoren der Länder (ARGEBAU)

- Fachkommission Bautechnik der Bauministerkonferenz Auslegungsfragen zu Energieeinsparverordnung Teil 11
- Fachkommission Bautechnik der Bauministerkonferenz Auslegungsfragen zu Energieeinsparverordnung Teil 12
- Fachkommission Bautechnik der Bauministerkonferenz Auslegungsfragen zu Energieeinsparverordnung Teil 13
- Fachkommission Bautechnik der Bauministerkonferenz Auslegungsfragen zu Energieeinsparverordnung Teil 14
- Fachkommission Bautechnik der Bauministerkonferenz Auslegungsfragen zu Energieeinsparverordnung Teil 15
- Fachkommission Bautechnik der Bauministerkonferenz Auslegungsfragen zu Energieeinsparverordnung Teil 16
- Fachkommission Bautechnik der Bauministerkonferenz Auslegungsfragen zu Energieeinsparverordnung Teil 17

Autorenverzeichnis

Herausgeber

Ulrich Jung, Dipl.-Ing., Architekt

Geschäftsführer des DIMFA, Deutsches Institut für Facility Management GmbH, Nürnberg. Zuvor war er Gründer und Vorstand der ArchiNea AG, München und Ingolstadt. Zu seinen Aufgaben zählen Beratungs-, Planungs-, Forschungs- und Prüfungsleistungen an energieeffizienten und nachhaltigen Gebäuden und Gebäudemodernisierungen. Weiterhin leitet er zu diesem Themenfeld Lehrgänge, Seminare und Schulungen.

ulrich.jung@difma.de

Autoren

Andrea Aichinger, Dipl.-Kfm., Steuerberaterin

Studium der Betriebswirtschaftslehre in Augsburg und München. Seit 2009 selbstständige Steuerberaterin mit eigener Kanzlei, Dozentin im Bauzentrum München und beim BLSV, Beiträge in der Zeitschrift „Bauen + Energie“.

aa@stb-aichinger.de

Wolfgang Bauer, Dipl.-Ing.

Diplomingenieur Maschinenbau, seit 2002 freiberuflich tätig als unabhängiger Energieberater, BAFA-Zulassung, Schwerpunkte: Gebäudesanierung, Anlagentechnik, Solar; Beratungstätigkeit im Bauzentrum Poing und Bauzentrum Riem, Vortragstätigkeit, Dozent für DIAA, Organisation und Betreuung von Bürger-Solaranlagen (30 Anlagen realisiert), Vorstandsmitglied im BAYERNenergie e.V. (bayer. Landesverband im GIH).

ingbuero-bauer@t-online.de

Michael Beffart, Dipl.-Ing. Bauwesen, Master in Bauphysik und Heizungs- und Installateurmeister

Seit 2009 Inhaber eines Ingenieurbüros für Schall- und Wärmeschutz, Energieberatung, TGA Planung und Bauphysik, staatlich anerkannter Sachverständiger für Schall- und Wärmeschutz IK NRW, ö.b.u.v. Sachverständiger für das Heizungs- und Lüftungshandwerk HWK Münster, BAFA- und KfW-Anerkennung, EBM-Berater KfW KMU, Schwerpunkte: Energiekonzepte Neubau und Bestand, TGA-Planung von Wohn- und Geschäftsgebäuden, Private und gerichtliche Gutachten, Vorträge und Weiterbildungsveranstaltungen rund um das Thema Gebäudeenergie.

office@beffart.de

Autorenverzeichnis

Michael BÜchler, Dipl.-Ing., Architekt

Seit 1996 eigenes Architekturbüro; freier Sachverständiger für Schäden an Gebäuden; KfW-Energieberater Denkmal; KfW-KMU-Effizienzberater; Dozent für Bauphysik an der Bayerischen Bauakademie; Arbeitsschwerpunkte: energetische Sanierung, Denkmalschutz und kommunale Energieberatung, Bauphysik im Bereich Wärme- und Feuchteschutz.

www.sommerkeller12.de

Carsten Burkhardt, Dipl.-Ing. (FH)

Seit 2008 freiberuflich tätig mit den Dienstleistungen Luftdichtheitsprüfung von Gebäuden nach DIN EN 13829 bzw. „Blower-Door-Test“, Gebäudethermografie, thermografische Überprüfung von Photovoltaikanlagen, Planung und Einregulierung von Wohnungslüftungsanlagen, energetische Inspektion von Klimaanlagen gemäß § 12 EnEV, Energieberatung, Energiekonzepte für Sanierungen und Energieausweise für Bestandsgebäude. Mitglied im VDI und in der Informations-Gemeinschaft Passivhaus.

www.ibburkhardt.de

Jutta Deinbeck

Auditorin IRCA, Energiemanagementberaterin, Klimaschutzberaterin, Inhaberin des Weiterbildungsinstitutes Q.Punkt, das seit 10 Jahren ein umfassendes Weiterbildungsprogramm für Energieberater/innen und Energiemanager/innen aus Unternehmen anbietet. Einführung von Energiemanagementsystemen in 25 bayerischen Unternehmen verschiedenster Branchen.

www.qpunkt.de

Lutz Dorsch, Dipl.-Ing. (FH)

Seit 2007 Geschäftsführer der Dorsch und Hoffmann GmbH Institut für Energieeffizienz (Erkrath). Davor führte er ein Ingenieurbüro in Bonn. Er ist staatlich anerkannter Sachverständiger für Schall- und Wärmeschutz (IKBau NRW) und Autor verschiedener Fachbücher und -beiträge zu energiesparrechtlichen und bauphysikalischen Themen. Das Institut beschäftigt sich im Segment Planen und Bewerten sowohl mit der Erstellung von Energie-, Luftdichtheits- und Lüftungskonzepten für Neubauten sowie Bestandssanierungen als auch mit der Durchführung von Ökobilanzierungen. Ein weiteres Tätigkeitsfeld ist der Wissenstransfer zu energiesparrechtlichen Vorschriften, Themen der Bauphysik und der Energie- und Ressourceneffizienz in Form von Schulungen, Lernwerkstätten und Vorträgen. Weiterhin ist er Lehrbeauftragter an der Westfälischen Hochschule Gelsenkirchen. Ehrenamtlich ist er als Sprecher des Ad-hoc-Arbeitskreises Energie der Ingenieurkammer-Bau NRW, als Mitinitiator des Kompetenznetzwerks DIN V 18559 sowie in Normenausschüssen zur Energetischen Bewertung von Gebäuden und des Baulichen Wärmeschutzes im Hochbau tätig.

post@i-f-ee.de

Volker Drusche, Dr.-Ing. Architekt

Inhaber des Bau-Sachverständigenbüros projektRAUM in Weimar mit den Schwerpunkten Gebäude-Energieeffizienz, Klimaschutzkonzepte und Immobilienbewertung. Sachverständiger mit dena-, BAFA-, TAB/Thega- und KfW-KMU-Anerkennung, personenzertifiziert gemäß ISO/IEC EN 17024 EurASCert für Immobilienbewertung. Promoviert zum Thema Einfluss energetischer Eigenschaften von Gebäudehüllen auf den Immobiliensachwert an der Bauhaus Universität Weimar, Dozent anerkannter Weiterbildungsinstitute. Herr Dr.-Ing. Drusche ist Verfasser des Fachbuchs Energie-Synergie.

v.drusche@biag-sv.de

Norbert Endres, Stromsparberater

Staatlich geprüfter Umweltschutztechniker mit Schwerpunkt Energieberatung/Energieeffizienz/Erneuerbare Energien und Umweltbetriebsprüfer/Auditor UBP/UA-TÜV. Seit 1999 freiberuflich tätig als unabhängiger Energieberater mit Schwerpunkt Stromeffizienz, ehrenamtlicher Stromsparberater im Bauzentrum München seit 2000 Dozent DIAA Akademie und Bauzentrum München, Mitglied im BAYERNenergie e.V./GIH-Bundesverband. Berufserfahrung in der produktneutralen Energieberatung, mit der Erstellung von Ist-, Soll-, Wirtschaftlichkeitsanalysen für nachhaltige Strom- und Wasser-Einspar-Maßnahmen. Aussteller von Energieausweisen für Wohngebäude und BHKW-Planer. Kundenkreis: kirchliche sowie öffentliche Einrichtungen, das Dienstleistungsgewerbe und private Haushalte.

info@stromsparberatung.de

Felix Flesche, Dipl.-Kfm., Dipl.-Ing. (FH) Architekt, Dipl.-Sachverständiger für die Bewertung von bebauten und unbebauten Grundstücken, für Mieten und Pachten (DIA)

Tätigkeitsschwerpunkte als leitender Berater für Public-Private-Partnership(PPP)-Projekte, Bedarfsplanung, Machbarkeitsstudien und immobilienwirtschaftliche Fragestellungen. Weitreichende nationale und internationale Erfahrungen im Bereich Schulen, Hochschulen und gewerbliche Immobilien.

www.rheform.de

Cornelius Hartung, Rechtsanwalt

Fach- und Rechtsanwalt für Bau- und Architektenrecht, Berufserfahrung in Gebieten des privaten Baurechts und im Bereich des Vergaberechts, Schwerpunkt: forensische Tätigkeit bei den Baukammern des LG München I, den Bausenaten des OLG München, den Vergabekammern und Vergabesenaten, seit 2001 Schlichtungsstelle nach dem bayerischen Schlichtungsgesetz.

www.kainz-partner.de

Autorenverzeichnis

Hans-Dieter Hegner, MR Dipl.-Ing.

Er leitet in Berlin das Referat „Bauingenieurwesen, Nachhaltiges Bauen, Bauforschung“, das bisher im BMVBS angesiedelt war und seit Dezember 2013 im Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz, Bau und Reaktorsicherheit ressortiert. Er befasst sich seit vielen Jahren mit Fragen des energiesparenden Bauens, der entsprechenden Bauforschung und ist Mitverfasser bisheriger energiesparrechtlicher Vorschriften und Normen. Er ist Autor zahlreicher Fachbücher und -artikel, u. a. „Energieausweise für die Praxis“, das in 3. Auflage im Bundesanzeiger Verlag erschienen ist.

Prof. Dr. rer. pol. *Michaela Hellerforth*

Expertin für Facility Management, Professorin für Facility Management an der FH Gelsenkirchen, Geschäftsführerin eines mittelständischen Immobiliendienstleisters; Autorin zahlreicher Fachbücher und Zeitschriftenartikel; Beratung und Training im Bereich Facility- und Immobilienmanagement; Immobilienbewerter IfS; ehemaliges Mitglied im Verwaltungsrat der Bundesanstalt für Immobilienaufgaben.

mlhmk@aol.com

Jan Karwatzki, Dipl.-Ing., Architekt

Architekturstudium an der Universität Dortmund, zertifizierter Passivhausplaner und Energieberater (BAFA, dena, KfW), Regionalpartner der Deutschen Energieagentur (dena) zur Umsetzung und Qualitätssicherung von Modellprojekten in NRW, Beantwortung von Fachfragen zum Energieausweis und zur Energieeinsparverordnung im Auftrag der dena, Ingenieurleistungen zur energetischen Optimierung von Neubauten und Sanierungen, Referententätigkeit in Lehrgängen, Seminaren und Vortragsveranstaltungen zu den Themen Energieausweis, EnEV und DIN V 18599.

www.oekozentrum-nrw.de

Thomas Königstein, Dipl.-Ing. (FH), Energie&Bildung

Zimmermann, Bauingenieur, seit 1987 unabhängiger Energieberater mit der Ausarbeitung von Energiekonzepten für Privathaushalte, Kommunen und KMU, dena Effizienzhaus-Experte, BAFA-Vor-Ort-Berater, Fachreferent für verschiedene Bildungseinrichtungen in Deutschland und Südtirol, Entwicklung und Durchführung eigener Weiterbildungsangebote für Handwerker, Gebäude-Energieberater und Privatleute, Lehrer an der Technikerschule Butzbach für das Fach Energieberatung, Verfasser zahlreicher Fachbeiträge und Broschüren (u.a. „Strom effizient nutzen“), Buchautor „Ratgeber energiesparendes Bauen“, Redakteur „Informationsdienst Bauen + Energie“.

www.energie-bildung.de

Florian Mayr, Dipl.-Ing., Architekt

Architekt Dipl.-Ing. (FH), Gebäudeenergieberater (HWK München), verantwortlicher Sachverständiger nach § 2 ZVENEV (BYAK), Energieberater BAFA, Autor, Dozent DIAA-Akademie, LGA, ZWW Regensburg, Bauzentrum München, Mitglied im BAY-ERNenergie e.V., bzw. GIH-Bundesverband, spezialisiert auf hochenergieeffiziente Bauweise und Holzbau, Vorstandsmitglied der Energieagentur Regensburg e.V.

www.iaoe.de/buro/

Markus Muthig

Er konnte 22 Jahre Berufserfahrung in der Baubranche sammeln. In der Zeit bis 2007 war er in der Bauleitung und als Geschäftsführer mehrerer Bauunternehmen tätig. Seit 2008 ist er Geschäftsführer der ArchiNea GmbH und seit Juni 2012 Vorstand der ArchiNea AG. In dieser Tätigkeit ist Markus Muthig spezialisiert auf Vorträge im Bereich nachhaltiges Bauen, Energieeffizienz in Wohn- und Gewerbebauten, Sachverständigengutachten, Audit von nachhaltigen Gebäuden, KfW-Fördermittelberatungen, Bewertung von bebauten und unbebauten Grundstücken sowie qualitätssichernde Baubegleitung von Bauvorhaben. Die ArchiNea AG in München ist ein Ingenieur- und Sachverständigenbüro mit den Schwerpunkten energieeffiziente Neubauten, energetische Modernisierung und regenerative Energien. Dabei begleiten die Ingenieure und Sachverständigen die Immobilien und Vorhaben von der ersten Beratung/Due Diligence-Prüfung von Bestandsgebäuden bzw. Grundlagenermittlung bei Neubauten bis zum Verkauf. Im Bereich Projektsteuerung/Projektmanagement/Nachhaltigkeitszertifizierung ist Herr Muthig bei der dafür im Jahre 2010 neu gegründeten Gesellschaft „green certificate“ in diesen Bereichen tätig.

www.archinea.de

Alexander Nowak, Dipl.-Physiker, Dipl.-Wirtschaftsphysiker

Seit 17 Jahren selbstständiger Fachmann für Energiesparende Beleuchtung, in dieser Zeit mehrere Entwicklungen effizienter und energiesparender Produkte. Als Berater in Contractingprojekten und Energiesparprojekten bundesweit tätig, Vortrags- und Lehrtätigkeit für IHK und Fortbildungseinrichtungen. Geschäftsführer der Licht Minus Strom GmbH in Deutschland und der Licht Minus Strom Österreich GmbH. Aufsichtsratsvorsitzender der LANZ AG. Mitglied im Beirat der LiTG Nordbayern.

www.licht-minus-strom.de

www.licht-minus-strom.at

Ralph Petereit, Dipl.-Bauingenieur (FH)

Energieberater mit BAFA- und KfW-Anerkennung, Prüfsachverständiger der GZS für energetische Gebäudebewertung. Seit 1998 bauvorlageberechtigter und Berater der Ingenieur, Dozent und Prüfungsausschussmitglied für Gebäudeenergieberater (HwK) in Hamburg. Inhaber eines Energieberatungs- und Bauplanungsbüros in Schleswig-Holstein mit Schwerpunkt auf bauphysikalische Beratung und energetische Sanierung. Herr Petereit hat langjährige Erfahrung in der Prüfung von energetischen Berechnungen, insbesondere Nichtwohngebäude. Mitverfasser der „Typologie und Bestand beheizter Nichtwohngebäude in Deutschland“ (Forschungsprogramm Zukunft Bau des BBSR).

www.ib-rp.de

Alexander Ruddat, Rechtsanwalt

Fachanwalt für Miet- und Wohnungseigentumsrecht, Tätigkeitsschwerpunkte sind Vertragsrecht, Wohn- und Gewerbemietrecht und Grundstücksrecht. Kanzlei RA Ruddat, Obernstr. 39–43, 28195 Bremen.

www.rae-muc.de

Autorenverzeichnis

Heiko Schiller, Dipl.-Ing.

Studium an der TU Dresden, Fachgebiet Technische Gebäudeausrüstung. Tätigkeit im F+E-Bereich des Unternehmens ROM (heute IMTECH) als Leiter des klimatechnischen Labors und später der Projektierung Region Nord, Gründung des Büros schiller engineering im Jahr 2000, Lehraufträge an der Hochschule Bremerhaven für das Fach „Energetische Optimierung von Gebäuden“, Mitglied im Verein Deutscher Ingenieure (VDI), Mitglied im Fachinstitut Gebäudeklima e. V. (FGK), Mitarbeit in verschiedenen Normungs- und Richtlinienausschüssen, u. a. DIN V 18599.

www.schiller-engineering.com

Thomas Seltmann

Unabhängiger Experte und Autor für Photovoltaik. Autor des Stiftung-Warentest-Ratgebers „Photovoltaik – Solarstrom vom Dach“. Mitgründer und Beirat des Deutschen Solarbetreiber-Club e.V. (DSC). Elektrotechnische, kaufmännische und journalistische Ausbildung. Er beschäftigt sich seit zwanzig Jahren mit technischen, wirtschaftlichen und rechtlichen Fragen bei Solarstromanlagen – vom Steuerrecht bis zur Stromlieferung. Er hält auch Vorträge und Seminare zu diesen Themen, u.a. für die TÜV Rheinland Akademie.

www.photovoltaikratgeber.info

Timo Skora, Dipl.-Ing. (FH), Bauphysiker, zertifizierter Sachverständiger für Bauschäden und Luftdichtheitsprüfung

Seit 2003 freiberuflich selbstständig mit folgenden Leistungen: thermische Bauphysik, Wärmebrücken-Berechnungen, Passivhausprojektierung, Dozent der HWK, Bauzentrum München, Bayern-Energie, DEKRA ..., Sachverständiger der DEKRA, Energieausweise für Wohn- und Nichtwohngebäude, akkreditierter Effizienzberater KfW/BAFA, unabhängige Energieberatung, Gebäude-Luftdichtheitsprüfungen, IR-Gebäudethermografie, Raumklimamessungen, spezialisiert auf Fenster, Glasfassaden und Wintergarten.

Ing.buero@t-skora.de

Dr.-Ing. *Hans-Georg Tillmann*, ö.b.u.v. Sachverständiger für die Bewertung von bebauten und unbebauten Grundstücken

Inhaber eines Sachverständigenbüros zur Wertermittlung von Grundstücken, Rechten an Grundstücken sowie grundstücksgleichen Rechten, Mitglied in mehreren Prüfungsgremien zur öffentlichen Bestellung von Sachverständigen (Architektenkammern, Ingenieurkammer Bau, Industrie- und Handelskammer), Seminarleitung zur Aus- und Fortbildung für die öffentliche Bestellung von Sachverständigen, Autor und Co-Autor von Fachbüchern und Fachveröffentlichungen zur Wertermittlung von Grundstücken.

tillmann-dortmund@t-online.de

Jürgen Veit, Dipl.-Ing. (FH), Bauphysiker, Fachleiter des Öko-Zentrums NRW

Nach dem Bauphysikstudium ab 1982 tätig in folgenden Unternehmen: Fraunhofer-Institut für Bauphysik, Institut für Gebäudeanalyse und Sanierungsplanung, Deutsches Zentrum für Handwerk und Denkmalpflege (Feuchteschutz, Denkmalpflege, Leitung der Forschungsabteilung). Seit 1998 fachliche Leitung des Öko-Zentrums NRW, Arbeitsschwerpunkte vor allem bei Nichtwohngebäuden: Bauphysik, Altbausanierung/Denkmalerschutz, Nachhaltiges Bauen, Wettbewerbsbetreuung, Qualifizierung und Wissenstransfer.

www.oekozentrum-nrw.de

Prof. Friedemann Zeitler, Dipl.-Ing., Architekt, Energieberater (HWK)

Zunächst wissenschaftlicher Assistent am Lehrstuhl für Baukonstruktion und Baustoffkunde von Prof. Dr. Th. Hugues der TUM, dann Fachredakteur am Institut für internationale Architektur-Dokumentation (DETAIL-Verlag) und anschließend Geschäftsführer der plan-bee GmbH, Planungsgesellschaft für Bauphysik und Energieeffizienz in Penzberg mit dem Arbeitsschwerpunkt thermische Bauphysik, Gebäudethermografie und Energieberatung. 2011 wurde er als Professor an die Hochschule Coburg berufen mit dem Lehrgebiet „Energetische Bewertung und Optimierung von Gebäuden“.

www.hs-coburg.de/zeitler

Vorwort zur Neukonzeption 2014

Liebe Leserin, lieber Leser,

der Inhalt des seit jeher unscharf verwendeten Begriffs „Energieberatung“ hat sich seit der ersten Ausgabe des vorliegenden Werkes gewandelt. Während früher energetische Beratungs- und Nachweisleistungen oft als punktuell zu erbringen verstanden wurden – am Anfang eines Bauprozesses oder auch nur zur Bewertung eines Gebäudes –, gilt Energieberatung heute zunehmend als ein projektbegleitender Prozess.

Dem trägt die neue Gliederung unseres Handbuches Rechnung: Der neue Abschnitt A betrachtet der Reihe nach typische Leistungen von Energieberatern während eines Projektes und fügt Abschnitte über einige besondere Leistungen hinzu. Einige dieser Leistungen sind zwar eher dem Bereich der Bauwerksdiagnostik oder der Planung als dem der Beratung oder des Nachweises zuzuordnen, dürfen aber nicht fehlen, da sie überwiegend und regelmäßig von Energieberatern erbracht werden und so in der allgemeinen Wahrnehmung zur Energieberatung gehören.

Der Abschnitt B dagegen präsentiert weiterhin das Hintergrundwissen, das dem Energieberater bei seiner Arbeit hilft. Diese Kapitel waren gründlich zu aktualisieren; die Rahmenbedingungen in unserer Branche wandeln sich rasch.

Den Umfang der einzelnen Kapitel haben wir entsprechend der aktuellen Bedeutung der darin behandelten Themen neu gewichtet. Das Thema „Energieausweise“ beispielsweise mussten wir zugunsten des Themas „Baubegleitung“ verkürzen – auch vor dem Hintergrund, dass es zum „Energieausweis“ eigene Publikationen des Verlags gibt. Diese Überlegung gilt auch für das Thema „Nachhaltigkeit“, das im Übrigen zu groß und wichtig ist, um als Teilgebiet der Energieberatung präsentiert zu werden. Vielmehr gilt die Umkehrung: Energieeffizienz ist ein zentrales Teilgebiet der Nachhaltigkeit.

Mein Dank gilt auch in dieser Ausgabe allen, deren Einsatz sie ermöglicht hat, den Autoren, den Mitarbeitern des Verlags und der Setzerei, auch den Lesern der ersten beiden Auflagen, deren erfreuliche Anzahl die Neukonzeptionierung nahelegen und mich durch ihre anerkennenden und kritischen Rückmeldungen dazu ermutigten.

Ulrich Jung

Nürnberg, im März 2014

Vorwort zur ersten Auflage

Liebe Leserin, lieber Leser,

das Handbuch Gebäude-Energieberatung verstehen wir als Lesebuch und Nachschlagewerk für Gebäude-Energieberater.

Die Berufsbezeichnung „Energieberater“ fassen wir dabei sehr weit: Die noch junge, aber schon weit verzweigte Branche der Gebäudeenergieberatung braucht nicht nur den Ingenieur, Techniker oder Meister mit Zusatzqualifikation zum „Energieberater“ oder „Energieausweissteller“, sondern auch Quereinsteiger aus anderen Branchen wie der Immobilienwirtschaft, der Umweltberatung etc. Auf Grund des unterschiedlichen beruflichen Hintergrundes wird jeder Energieberater nur bestimmte Beratungsleistungen anbieten. Ein Architekt wird keine qualitätssichernde Baubegleitung für Solaranlagen anbieten, ein Finanzierungsspezialist keinen Passivhaus-Nachweis.

Sie merken, dass wir das Tätigkeitsfeld „Energieberatung“ nicht eindeutig eingrenzen. Eine Beratung zum solaren Städtebau kann ebenso darunter fallen, wie die Beratung (einer Kommune beispielsweise) zur Ausgestaltung eines Energiespar-Förderprogramms.

Für unser Handbuch mussten wir uns aber beschränken und behandeln im Abschnitt A nach einer Einführung zum Beruf des Energieberaters die wichtigsten Arbeitsschritte und Leistungen, die von Gebäudeenergieberatern erbracht werden. Das sind nicht nur *Beratungsleistungen* im engeren Sinn, sondern insbesondere auch ihre derzeit wohl häufigste Arbeit: die Ausstellung von energetischen Nachweisen und Energieausweisen.

Im Abschnitt B stellen wir Grundlagen-Wissen zur Verfügung, das dem Energieberater bei seiner Arbeit nützlich ist.

Ich danke allen ohne deren Fachwissen, Vertrauen und Beharrlichkeit diese Arbeit nicht entstanden wäre. Das sind meine Mitautoren, die Mitarbeiter des Verlages, vor allem Frau Uschi Schmitz-Justen, die Mitarbeiter der Setzerei Cicero, die Partner und Mitarbeiter meines Büros, meine Ratgeberin Frau Corina Feulner. Andere, die ich hier vergessen habe, mögen es mir nachsehen.

An Sie liebe Leserin, lieber Leser, habe ich die Bitte, uns über fehlende und fehlerhafte Informationen oder andere entdeckte Schwachstellen zu unterrichten, damit wir in einer weiteren Auflage unser Buch verbessern. Bitte wenden Sie sich hierfür direkt an den Verlag. Für etwaige unbeantwortete Fachfragen, die ich stets gerne zu beantworten versuche, senden Sie bitte direkt eine E-Mail an mein Büro.

Ulrich Jung

München, im September 2009

A. – 1. Berufsbild des Energieberaters

1.1 Kernkompetenz des Energieberaters

- Bau- und Anlagenerfassung

Die Bau- und Anlagenteile sind zu identifizieren („beidseitig verputztes Mauerwerk“ oder „Brennwertkessel“) und in ihrer Dimension („240 m² wärmeübertragende Außenwand, zusätzlich 57 m² nicht wärmeübertragende Giebelflächen“ oder „20 kW“) zu erfassen. Ortstermine und Planunterlagen sind hierfür die Grundlage.

- Energetische Bewertung

Dies ist wohl der schwierigste Arbeitsschritt. Wenn unterschiedliche Energieberater zu stark abweichenden Berechnungsergebnissen kommen, so wird dies oft an der unterschiedlichen energetischen Bewertung liegen. Ein Haus kann zwar begangen werden, die Bau- und Anlagenteile oberflächlich gesichtet werden. Die „inneren Werte“ bleiben aber ohne aufwendige oder zerstörende Untersuchung oft verborgen. Dem Energieberater sollen demnach zur Verfügung stehen:

- Erfahrungswerte über konstruktionsbedingte und baualterstypische Effizienzklassen,
- einschlägige Literatur hierüber,
- Kenntnisse über Untersuchungsmethoden und Interpretation der Untersuchungsergebnisse.

In den Rechenprogrammen sind vielfach Ansätze aus der einschlägigen Literatur hinterlegt.

Im Kapitel 8 geben wir Hinweise zu diesem Arbeitsschritt.

- Technische Bewertung des Bestandes

Die energetische Bewertung allein löst in den meisten Fällen keine Verbesserungsmaßnahme aus, in der Kombination mit festgestellten technischen Defiziten aber schon. Daher soll vor allem die Energieberatung den technischen Zustand der Bau- und Anlagenteile bewerten (s. Kapitel 8).

- Modernisierungsvorschläge

Zu einem Energieausweis wie zu einer Energieberatung gehören Modernisierungsempfehlungen. Während sie im Energieausweis nur kurz gefasste Hinweise sein sollen (siehe Kapitel 3.4), erwartet der Kunde einer Energieberatung umfassende Informationen (s. Kapitel 2).

Energieberater, die als Baubegleiter arbeiten, müssen über vertiefte baukonstruktive und anlagentechnische Kenntnisse verfügen.

- Normierte Berechnung Bestand

Aus der Bau- und Anlagenerfassung, ihrer energetischen Bewertung und den einschlägigen Berechnungsregeln der EnEV und der zugehörigen Normen entsteht die normierte Berechnung des Bestandes, die Grundlage für den Energieausweis ist (siehe hierzu Kapitel 3.2).

- Abgeglichene Berechnung

Eine besondere Leistung der Energieberatung ist der Abgleich der normierten Berechnung mit dem realen Verbrauch. Hierfür sind bestimmte Parameter, die der normierten Berechnung zugrunde liegen, nach realistisch angenommenen oder gesicherten realen Gegebenheiten abzuändern (siehe Kapitel 2.1).

1.1 Kernkompetenz des Energieberaters

Alternativ können diese Berechnungen auch auf nicht-EnEV-basierten Verfahren, zum Beispiel Gebäude-Simulationen, durchgeführt werden.

- Variantenberechnung

Die Berechnung von Varianten im Energieausweis ist nach EnEV 2014 nicht mehr üblich (s. Kapitel 3.4). Für die Energieberatung zu bestehenden wie auch zu errichtenden Gebäuden ist sie unerlässlich, da die Beratung gerade das Ziel hat, den Auftraggeber bei der Entscheidung zwischen unterschiedlichen Alternativen (z.B. Modernisierung ja oder nein oder Neubau mit gutem oder besserem Energiestandard) durch geeignete Berechnungsergebnisse zu unterstützen.

- Verbrauchserfassung und -bewertung

Verbrauchsauswertungen helfen bei der Initialberatung (im Organigramm nicht dargestellt). Der bewertete Energieverbrauch wird außerdem im Verbrauchsausweis ausgewiesen bzw. für den Abgleich der Bedarfsberechnung verwendet.

Verbrauchsbewertung bedeutet in erster Linie Einberechnung von jährlichen Klimaschwankungen und Leerstand; für die Verwertung im Verbrauchsausweis kommt die Korrektur der regionalen Klimaabweichungen hinzu.

- Energieausweis

Der Energieausweis ist eine in Form und Inhalt vom Ordnungsgeber vorgeschriebene Aufbereitung der Ergebnisse der Bedarfs- bzw. Verbrauchsberechnung.

Siehe hierzu das Kapitel 3.4.

- Energieberatungsbericht

Der Energieberatungsbericht unterliegt allgemein üblichen (siehe Kapitel 2.1) bzw. durch Dritte vorgegebenen (siehe Kapitel 2.2) Standards, ist aber in seiner Gestaltung grundsätzlich frei.

A. – 1. Berufsbild des Energieberaters

1.2 Qualifikation des Energieberaters

1.2 Qualifikation des Energieberaters

Ulrich Jung

Energieberater sind in der Mehrheit Ingenieure, Techniker oder Handwerker aus der Baubranche mit einer mehrwöchigen Zusatzausbildung zum „(Gebäude-)Energieberater“. Da es sich um keine geschützte Berufsbezeichnung handelt, empfiehlt es sich, den Namen der Institution, die den Titel verliehen hat, anzuhängen, z.B. „Energieberater (DIAA)“. Aber auch ohne einen entsprechenden Lehrgang besucht zu haben, kann, wer über entsprechende Kenntnisse verfügt, Energieberatung anbieten und leisten.

Freilich kann die Mehrheit der Energieberater auf anerkannte Qualifikationen nicht verzichten. Gesetzliche Regelungen und Förderstellen stellen Anforderungen an die bei Bauvorhaben beteiligten Berater. Wir gehen im Folgenden auf diese Qualifikationen ein:

- Ausweisersteller nach EnEV § 21
- Energieeffizienz-Experten für Förderprogramme des Bundes.

1.2.1 Ausweisersteller nach EnEV § 21

Um Nachweise und Ausweise zu erstellen, werden ausreichende Fachkenntnisse vorausgesetzt. Neben einem geeigneten Berufsabschluss gehören hierzu regelmäßig zusätzliche Qualifikationen.

Zu unterscheiden ist dabei zwischen Wohn- und Nichtwohngebäuden sowie zwischen zu errichtenden und bestehenden Gebäuden.

Die Nachweisberechtigung für zu errichtende Gebäude wird im Landesrecht geregelt. Wer im Landesrecht für bestimmte zu errichtende Gebäude nachweisberechtigt ist, darf für diese Gebäude, gleich welchen Baujahres, auch Energieausweise ausstellen.

Eine Zulassungsstelle für Ausstellungsberechtigte ist nicht vorgesehen, Aussagen von Dritten, z.B. Lehrganganbietern, sind unverbindlich; der Aussteller muss also eigenverantwortlich seine Berechtigung durch Originaltext-Studium der EnEV § 21 prüfen. Nachfolgende Tabelle bietet hierfür den ersten Überblick.

Ausstellungsberechtigung für Wohn- und Nichtwohngebäude im Bestand	
Abschluss	Zusatzqualifikation
Hochschulabsolventen der Fachrichtungen Architektur, Hochbau, Bauingenieurwesen, TGA, Physik, Bauphysik, Maschinenbau, Elektrotechnik oder weiterer Fachgebiete mit einem Ausbildungsschwerpunkt auf einem der genannten Gebiete	Ausbildungsschwerpunkt im Bereich des energiesparenden Bauens
	zweijährige Berufserfahrung in wesentlichen bau- oder anlagentechnischen Tätigkeitsbereichen des Hochbaus
	Fortbildung nach EnEV Anlage 11 Nr. 1, 2 und 3
	ö.b.u.v. Sachverständiger im Bereich des energiesparenden Bauens oder in wesentlichen bau- oder anlagentechnischen Tätigkeitsbereichen des Hochbaus.
Nachweisberechtigte für zu errichtende Gebäude nach Landesrecht im Rahmen der jeweiligen Nachweisberechtigung	

1.2.2 Energieeffizienz-Expertenliste für Förderprogramme des Bundes

Ausstellungsberechtigung für Wohngebäude im Bestand	
Abschluss	Zusatzqualifikation
Hochschulabsolventen der Fachrichtung Innenarchitektur, Techniker, Handwerksmeister und sonstige zugelassene Handwerker in den Bereichen Bau, Ausbau, Anlagentechnik oder Schornsteinfegerwesen	Ausbildungsschwerpunkt im Bereich des energiesparenden Bauens (nur Innenarchitekturabsolventen)
	zweijährige Berufserfahrung in wesentlichen bau- oder anlagentechnischen Tätigkeitsbereichen des Hochbaus (nur Innenarchitekturabsolventen)
	Fortbildung nach EnEV Anlage 11 Nr. 1 und 2
	ö.b.u.v. Sachverständiger im Bereich des energiesparenden Bauens oder in wesentlichen bau- oder anlagentechnischen Tätigkeitsbereichen des Hochbaus.
BAFA-anerkannte Energieberater, die vor dem 25.04.07 anerkannt wurden.	
Energiefachberater im Baustoff-Fachhandel oder in der Baustoffindustrie, die am 25.04.07 eine Berufsausbildung abgeschlossen und die Fortbildung begonnen hatten.	
Energieberater des Handwerks, die am 25.04.07 die Fortbildung begonnen hatten.	
Nachweisberechtigte für zu errichtende Gebäude nach Landesrecht im Rahmen der jeweiligen Nachweisberechtigung	

Tab.: Ausstellungsberechtigung

An die Ausstellungsberechtigung für Energieausweise knüpft sich die Berechtigung zum Ausstellen von Nachweisen im Sinne des EEWärmG.

1.2.2 Energieeffizienz-Expertenliste für Förderprogramme des Bundes

Umfangreiche Informationen sind auf der website www.energie-effizienz-experten.de und auf der dem Werk beiliegenden CD erhältlich. Wir geben im Folgenden die einschlägigen Dokumente verkürzt wieder.

Die Organisation und Durchführung der Energieeffizienz-Expertenliste werden durch die Deutsche Energie-Agentur GmbH (dena) vorgenommen („Koordinierungsstelle“).

Im Falle des Energieberaters Denkmal ist die zuständige Website www.energieberaterdenkmal.de und die zuständige Koordinierungsstelle die Vereinigung der Landesdenkmalpfleger in der Bundesrepublik Deutschland (WTA).

1.2.2.1 Grundqualifikation

Energieeffizienzexperten verfügen als Grundqualifikation über die Ausstellungsberechtigung für Energieausweise nach § 21. Zusätzliche Qualifikationen werden für die einzelnen Fachdisziplinen (s. unten) verlangt.

Für bereits anerkannte Experten besteht die Pflicht zur Fortbildung (16 Unterrichtseinheiten in zwei Jahren) und zum Nachweis von „Praxisnachweisen“ (zwei Berichte oder Dokumentationen entsprechend der jeweiligen Leistung in zwei Jahren). Anstelle des Praxis-Nachweises kommt auch ein erhöhter Fortbildungsumfang von 40 Unterrichtseinheiten pro Jahr infrage.

A. – 1. Berufsbild des Energieberaters

1.2 Qualifikation des Energieberaters

1.2.2.2 Vorhabenbezogene Unabhängigkeit

Der Energieeffizienz-Experte ist für das Sanierungsvorhaben wirtschaftlich unabhängig zu beauftragen. Neben einer Beratung, Planung und Baubegleitung für das Vorhaben darf der Sachverständige weder in einem Inhaber-, Gesellschafts- oder Beschäftigungsverhältnis zu den bauausführenden Unternehmen oder Lieferanten stehen noch Lieferungen oder Leistungen vermitteln. Ausgenommen sind Angestellte von Wohnungsbaugesellschaften und Herstellern von Baureihen sowie von Bauträgern. Diese sind antragsberechtigt und können eine personenbezogene Eintragung als Energieeffizienz-Experte in die Liste beantragen (eingeschränkte Antragsberechtigung). Dieser eingeschränkte Eintrag gilt nur für Erklärungen des Sachverständigen für firmeneigene Projekte.

1.2.2.3 Energieeffizienz-Experte für Vor-Ort-Beratung (BAFA)

Energieeffizienz-Experten für die vom BAFA geförderte Vor-Ort-Beratung (s. Kapitel 2.2) müssen als Zusatzqualifikation über eine Fortbildung mit mindestens 130 Unterrichtseinheiten verfügen, im Falle von Handwerkern und fachfremden Ingenieuren mindestens 210 Unterrichtseinheiten.

Eine weitere Voraussetzung des Eintrags als Energieeffizienz-Experte für Förderprogramme des Bundes ist im Falle der Vor-Ort-Beratung die Einhaltung der Unabhängigkeit. Diese geht über die vorhabenbezogene Unabhängigkeit hinaus: Der Berater darf kein wirtschaftliches Eigeninteresse an bestimmten Investitionsentscheidungen des Beratenden haben oder durch diesbezügliche wirtschaftliche Interessen eines Dritten beeinflusst sein; Mitarbeiter in Handwerksbetrieben und Energieversorgungsunternehmen beispielsweise sind ausgeschlossen.

1.2.2.4 Energieeffizienz-Experte für die energetische Fachplanung

Die vorgenannte Fortbildung mit 130 bzw. 210 Unterrichtseinheiten berechtigt zu Bestätigungen für von der KfW geförderte Bauvorhaben – Einzelmaßnahmen (nur im Bestand) oder Effizienzhäusern.

Übergangsweise sind auch Sachverständige nach EnEV § 21 für diese Leistung zugelassen, jedoch ist damit zu rechnen, dass die KfW deren Berechtigung über kurz oder lang aufhebt.

1.2.2.5 Energieeffizienz-Experte für die Baubegleitung

Eine weitere Fortbildung mit ebenfalls 130 bzw. 210 Unterrichtseinheiten qualifiziert auch für die Baubegleitung, die von der KfW bei Maßnahmen der (geförderten) energetischen Modernisierung bezuschusst wird – ob als Einzelmaßnahmen oder als Modernisierung zum Effizienzhausstandard.

Bei geförderten Effizienzhäusern 55 und 40 (s. Kapitel 8.1) ist die Beauftragung eines Baubegleiters obligatorisch – auch im Neubau, wo seine Kosten aber nicht bezuschusst werden.

Eine Verkürzung um 60 (Ingenieure) bis 80 (Handwerker, fachfremde Ingenieure) Unterrichtseinheiten ist möglich, wenn die beiden Lehrgänge zusammen absolviert werden. Weitere Verkürzungen sind für staatlich anerkannte Sachverständige für Schall- und Wärmeschutz möglich.

1.2.2 Energieeffizienz-Expertenliste für Förderprogramme des Bundes

1.2.2.6 Energieberater für Baudenkmale

Die Qualifizierung zum „Energieberater für Baudenkmale“ ermöglicht auch die Durchführung und Bewertung von Maßnahmen zur Energieeffizienzsteigerung im Rahmen des KfW-Programms „Effizienzhaus Denkmal“ (Baudenkmäler und sonstige erhaltenswerte Bausubstanz im Sinne der EnEV § 24). Dieses gilt für die Durchführung von Einzelmaßnahmen sowie von Effizienzhaus-Betrachtungen.

Die Zusatzqualifikation kann in einschlägigen Lehrgängen, die mindestens 60 Unterrichtseinheiten umfassen, erworben werden.

A. – 1. Berufsbild des Energieberaters

1.3 Honorierung von Energieberatungsleistungen

1.3 Honorierung von Energieberatungsleistungen

Ralph Petereit

Geht es um die Honorierung von Energieberatungsleistungen, steht vor der Frage des Honorars vor allem die Frage des Umfangs der Leistung.

Grundsätzlich unterscheiden sich die Leistungen zunächst zwischen Bestandsbau und Neubau. Beim Bestandsbau kann unter dem Begriff Energieberatung von einer Begehung mit mündlichen Hinweisen bis zur komplexen energetischen Berechnung mit Detailprüfungen und Ausstellung eines Energieausweises alles gemeint sein. Beim Neubau wird es meistens um die Erstellung eines öffentlich-rechtlichen Nachweises gehen. Doch auch dort kann der Umfang erheblich variieren.

Neben der Aufteilung zwischen Bestandsbau und Neubau spielt vor allem die Aufteilung zwischen Wohn- und Nichtwohngebäude eine wichtige Rolle. Während Wohngebäude immer nur einer Nutzung unterliegen und damit „Einzoner“ sind, sind Nichtwohngebäude in den meisten Fällen in Zonen gleicher Nutzung zu unterteilen. Da die hierfür zugrunde liegende DIN V 18599 eine Bewertung der Hüllfläche, Heizung, Lüftung und Beleuchtung je Zone vorsieht, findet hier eine Mehrfachbilanzierung statt, die sich auch im Honorarumfang niederschlagen muss. Vor diesem Hintergrund muss man alle bisherigen Honorarempfehlungen, einschließlich der Empfehlung der aktuellsten Fassung der HOAI 2013, kritisch betrachten und auf ihre Anwendbarkeit überprüfen.

1.3.1 Historie

Schon in der amtlichen Begründung zur HOAI 1995 gab es den Hinweis, dass für die Honorartabelle allgemeingültige Erfahrungen fehlen und die Leistungen stark variieren können.

Mit der Einführung der Energieeinsparverordnung (EnEV) 2002 hielt die Bilanzierung der Anlagentechnik Einzug in die energetischen Nachweise. Es gab ab diesem Zeitpunkt keinen darin benannten „Wärmeschutznachweis“ mehr, denn dieser bezog sich auf die Wärmeschutzverordnung, deren letzte Fassung aus 1995 ihre Gültigkeit verlor, als durch die Zusammenführung mit der Heizungsanlagenverordnung daraus die EnEV 2002 wurde. Seit der EnEV 2007 trat als Bilanzierungsnorm die DIN V 18599 in Kraft. Das HOAI-Kapitel „Leistungen für den Wärmeschutz“ hielt sich dennoch beständig bis Inkrafttreten der HOAI 2013. Eine Anwendbarkeit durch einen inzwischen bis zu zehnfach höheren Aufwand war keinesfalls mehr gegeben.

Das war Auslöser für den „Ausschuss der Verbände und Kammern der Ingenieure und Architekten für die Honorarordnung e.V.“ (AHO), einen angepassten Honorarvorschlag zu erarbeiten, der im November 2007 in der Veröffentlichung des Heftes Nr. 23 mündete. Hier wurde auf die erhöhten Anforderungen der Wohngebäude, aber insbesondere der Nichtwohngebäude mit ihrer erforderlichen Zonierung eingegangen. Die Honorartabellen sind nach Wohn- und Nichtwohngebäuden getrennt, was die zum Teil anspruchsvollere technische Ausstattung von Nichtwohngebäuden abbilden soll. Da diese Honorarberechnung sich aber strikt an der HOAI orientiert, sind die Honorartafeln auf anrechenbare Kosten bezogen. Für Neubauten ist somit eine Berechnung

1.3.2 Akzeptanz bestehender Honorarmodelle

ohne größeren Aufwand durchführbar. Eine Übertragung auf den Bestandsbau scheidet regelmäßig an den nicht vorhandenen anrechenbaren Kosten.

Parallel dazu entwickelte sich ein Honoraransatz der Archinea AG, der zuletzt im November 2011 in der dritten Überarbeitung der Energieberater-Zeitschrift *bauen + energie* aus dem Bundesanzeiger und Fraunhofer IRB Verlag veröffentlicht wurde. Anders als die AHO-Empfehlung basiert dieser Honoraransatz nicht auf den anrechenbaren Kosten, sondern auf der Nettogrundfläche, die auch im Energieausweis und in der energetischen Bilanzierung die Kenngröße der EnEV darstellt. Damit ist hier eine Anwendbarkeit gerade bei Bestandsgebäuden gegeben. Durch die Anzahl der Zonen und die Bewertung des Schwierigkeitsgrades der Kubatur sowie der Haustechnik bildet diese Honorarermittlung relativ genau die Kosten des Energieausweises ab. Optional können noch Modernisierungsvorschläge und Berichtswesen in das Honorar eingepflegt werden. Mit etwas Anpassung ist die Honorarfindung auch für Wohngebäude geeignet.

1.3.2 Akzeptanz bestehender Honorarmodelle

Neben der Anwendbarkeit für Neubau und Bestandsbau sowie Wohn- und Nichtwohngebäude gibt es noch viele weitere Kriterien, die ein Honorar für alle Seiten akzeptabel machen. Zunächst müssen die Honorarsätze auskömmlich sein. Jede Leistung, die nicht auskömmlich honoriert wird, muss zwangsläufig mangelhaft ausgeführt werden, weil andernfalls das Gleichgewicht von Honorar und Leistung nicht gegeben ist. In der Vergangenheit ist häufig eine (nach HOAI unzulässige) Querfinanzierung erfolgt, indem das fehlende Honorar für energetische Leistungen entweder mit den Überschüssen aus der Tragwerksplanung oder der technischen Ausrüstung gedeckt wurde. Anders ist nicht zu erklären, dass bis heute Tragwerksplaner oder TGA-Ingenieure energetische Bilanzierung zu den Honorarsätzen der HOAI 2002 angeboten haben.

Des Weiteren muss das Honorar aber auch akzeptabel sein. Für die Akzeptanz des Honorars ist entscheidend, welchen Anteil es an den Gesamtkosten bzw. an den Planungskosten einnimmt.

Anhand zweier fiktiver Neubau-Beispiele soll dies aufgezeigt werden:

ein Einfamilienhaus für 250.000 € (a.K.) und eine Schule für 2.500.000 € (a.K.)

Wohngebäude

a.K. gesamt	250.000,00 €	HZ III	Mindestsatz
a.K. Technik (18%)	45.000,00 €	HZ II	Mindestsatz
a.K. Tragwerksplanung (50%)	125.000,00 €	HZ III	Mindestsatz
a.K. Leistungsbild Wärmeschutz	250.000,00 €	HZ III	Mindestsatz

HOAI 2002			Anteil der	
			Honorarkosten	Gesamtkosten
Leistung Gebäude	§ 34	29.018,00 €	53,20%	9,53%
Leistung Technische Ausrüstung	§ 54	11.942,00 €	21,89%	3,92%
Leistung Tragwerksplanung	§ 50	12.773,00 €	23,42%	4,19%

A. – 1. Berufsbild des Energieberaters**1.3 Honorierung von Energieberatungsleistungen**

Leistungsbild Wärmeschutz	Anlage 1, Nr. 1.2	810,00 €	1,49%	0,27%
			100,00%	17,91%
Zwischensumme		54.543,00 €		
Gesamtsumme (KG 300+400+700)		304.543,00 €		
HOAI 2013				
			Anteil der Honorarkosten	Anteil der Gesamtkosten
Leistung Gebäude	§ 34	33.922,00 €	51,58%	11,14%
Leistung Technische Ausrüstung	§ 56	14.442,33 €	21,96%	4,74%
Leistung Tragwerksplanung	§ 52	15.009,50 €	22,82%	4,93%
Leistungsbild Wärmeschutz	Anlage 1, Nr. 1.2.3	2.395,00 €	3,64%	0,79%
Zwischensumme		65.768,83 €	100,00%	21,60%
Gesamtsumme (KG 300+400+700)		315.768,83 €		
HOAI 2013 i.V.m. AHO				
			Anteil der Honorarkosten	Anteil der Gesamtkosten
Leistung Gebäude	§ 34	33.922,00 €	51,90%	11,14%
Leistung Technische Ausrüstung	§ 56	14.442,33 €	22,10%	4,74%
Leistung Tragwerksplanung	§ 52	15.009,50 €	22,96%	4,93%
Leistungen nach EnEV	AHO Schrift 23 Nr.1	1.987,00 €	3,04%	0,65%
Zwischensumme		65.360,83 €	100,00%	21,46%
Gesamtsumme (KG 300+400+700)		315.360,83 €		

alle Angaben netto zzgl. MwSt.

Tabelle 1: HOAI-Vergleich: Wohngebäude

Bereits hier wird deutlich, dass die Leistungen für das Einhalten der EnEV die Größenordnung von 1 % der Gesamtkosten nie übersteigen. Selbst der Anteil am Gesamtplanungshonorar ist mit zum Teil weit unter 4 % sehr gering. Auffällig ist, dass die AHO im Heft 23 für Wohngebäude deutlich niedrigere Sätze ausweist als die geltende HOAI 2013.

Hier tritt aber auch ein Grundproblem zutage, das die gesamte HOAI betrifft. Kleinere Gebäude erfordern dieselbe, ja sogar oft mehr Detailplanung, als größere Gebäude. Das trifft gerade auch auf den Bereich der energetischen Leistungen zu. Gemäß der Forderung der AHO in den Verhandlungen zur HOAI 2013 sollte dies Eingang finden in einer stärkeren Anhebung der Honorare im unteren Bereich. Das ist hier, zumindest teilweise, erfolgt. Eine Akzeptanz dieser Honorare bedeutet das freilich nicht automatisch. Gerade im sensiblen Einfamilienhausbereich wird das Honorar häufig nicht zu vermitteln sein, zumal der Planungskostenanteil nach HOAI 2013 bereits deutlich über 20 % liegt!

1.3.2 Akzeptanz bestehender Honorarmodelle

Nichtwohngebäude (Allgemeinbildende Schule)

Zonen gleicher Nutzung	7			
a.K. gesamt		2.500.000,00 €	HZ III	Mindestsatz
a.K. Technik (25%)		625.000,00 €	HZ II	Mindestsatz
a.K. Tragwerksplanung (45%)		1.125.000,00 €	HZ III	Mindestsatz
a.K. Leistungsbild Wärmeschutz		2.500.000,00 €	HZ III	Mindestsatz
HOAI 2002		Honorar	Anteil der	
			Honorarkosten	Gesamtkosten
Leistung Gebäude	§ 34	202.953,00 €	54,06%	7,06%
Leistung Technische Ausrüstung	§ 54	96.449,50 €	25,69%	3,35%
Leistung Tragwerksplanung	§ 50	73.186,25 €	19,49%	2,55%
Leistungsbild Wärmeschutz	Anlage 1, Nr. 1.2	2.853,00 €	0,76%	0,10%
			100,00%	13,06%
Zwischensumme		375.441,75 €		
Gesamtsumme (KG 300+400+700)		2.875.441,75 €		
HOAI 2013		Honorar	Anteil der	
			Honorarkosten	Gesamtkosten
Leistung Gebäude	§ 34	260.135,00 €	55,96%	9,05%
Leistung Technische Ausrüstung	§ 56	114.575,50 €	24,65%	3,98%
Leistung Tragwerksplanung	§ 52	84.362,00 €	18,15%	2,93%
Leistungsbild Wärmeschutz	Anlage 1, Nr. 1.2.3	5.745,00 €	1,24%	0,20%
Zwischensumme		464.817,50 €	100,00%	16,17%
Gesamtsumme (KG 300+400+700)		2.964.817,50 €		
HOAI 2013 i.V.m. AHO		Honorar	Anteil der	
			Honorarkosten	Gesamtkosten
Leistung Gebäude	§ 34	260.135,00 €	54,48%	9,05%
Leistung Technische Ausrüstung	§ 56	114.575,50 €	23,99%	3,98%
Leistung Tragwerksplanung	§ 52	84.362,00 €	17,67%	2,93%
Leistungen nach EnEV	AHO Schrift 23 Nr.1	18.433,80 €	3,86%	0,64%
Zwischensumme		477.506,30 €	100,00%	16,61%
Gesamtsumme (KG 300+400+700)		2.977.506,30 €		

alle Angaben netto zzgl. MwSt.

Tabelle 2: HOAI-Vergleich: Nichtwohngebäude

Bei größeren Nichtwohngebäuden stellt sich die Situation um die HOAI anders als bei den Wohngebäuden dar. Das Leistungsbild Wärmeschutz der HOAI nimmt gerade einmal 0,1 bzw. 0,2 % der Gesamtkosten ein. Hierfür ist keinesfalls möglich, die geforderte Leistung, insbesondere vor dem oben genannten Hintergrund der Zonierung, zu erbringen. Aber selbst mit dem Ansatz der AHO mit ihren relativ hohen Zuschlägen je Zone ist der Anteil mit 0,64 % an den Gesamtkosten und 3,84 % an den Planungskosten noch geringer als bei obiger Vergleichsrechnung für Wohngebäude.

A. – 1. Berufsbild des Energieberaters

1.3 Honorierung von Energieberatungsleistungen

Im Maximalfall geht es hier also um 1 % der Gesamtbaukosten! Hier wird folglich eine Akzeptanz, auch für die höheren Vergütungssätze der AHO, erreichbar sein.

1.3.3 Vergütung nach HOAI 2013

Die Abgrenzung der zu erbringenden Leistung ist elementar für die Höhe der Vergütung. Alle bisher zitierten Honorarregelungen grenzen die für das Honorar zu erbringende Leistung unterschiedlich ab. Die aktuelle HOAI 2013 geht in ihrer Begründung zwar auf die deutlich erhöhte Detaillierung bei der Beratung und den „Berechnungsmodellen“ ein, sowie auf den höheren Abstimmungsaufwand in allen Leistungsphasen, vernachlässigt aber den konkreten Aufwand der Bilanzierung, insbesondere eines zonierten Gebäudes. Dies muss einer Unkenntnis über die Bilanzierungsnorm geschuldet sein. Aus den Grundleistungen geht das Erstellen und Fortschreiben von Rechenmodellen in den Leistungsphasen 2 und 3 hervor. Innerhalb der Vorplanung ist das Anlegen eines „Rechenmodells“ faktisch gar nicht möglich. Erst mit Abschluss der Entwurfsplanung kann das Gebäude zoniert und in ein Bilanzierungsprogramm eingegeben werden. Oft wird vorher zur Grobdimensionierung eine überschlägige Bilanzierung nach DIN 4108/4701 durchgeführt, deren Weiterverwendung bei Nichtwohngebäuden für den öffentlich-rechtlichen Nachweis natürlich ausgeschlossen ist. Mangels einer Bilanzierungsnorm, mit der sowohl die Vordimensionierung als auch der öffentlich-rechtliche Nachweis möglich ist, sind Mehrfachberechnungen zwangsläufig notwendig. Diese werden in der HOAI nicht abgebildet. Im Wohngebäudebereich ist jedoch die Bilanzierung nach DIN 4108/4701 auch nach neuester EnEV-Fassung zulässig. Hier stellt sich dieses Problem daher nicht.

Insbesondere aber die Berücksichtigung der Zonierung bei Nichtwohngebäuden fließt in die Honorarberechnung der HOAI 2013 nicht mit ein. Die Anwendbarkeit kann sich somit ausschließlich auf Einzonenmodelle beziehen, die im Wohngebäudebereich üblich sind. Auch die Differenzierung der Anlagentechnik lässt sich keineswegs mit der Honorartabelle Anlage 1, 1.2.3 abbilden. Der erheblich erhöhte Aufwand für Lüftung, Teilklimatisierung, Vollklimatisierung oder bivalente Versorgungsanlagen bleibt hier nach lediglich auf die höheren anrechenbaren Kosten der Kostengruppe 400 beschränkt. Der reale Bilanzierungsaufwand steigt jedoch nicht linear mit den Kosten, sondern exponentiell.

Ein weiterer ungeklärter Punkt ist die Anwendbarkeit auf Bestandsgebäude. Auf diese geht die HOAI lediglich in Absatz 3 ein: „Für Umbauten und Modernisierungen kann bei einem durchschnittlichen Schwierigkeitsgrad ein Zuschlag bis 33 % auf das Honorar schriftlich vereinbart werden.“ Bleibt hier die Frage: Wie hoch ist das Honorar, respektive die anrechenbaren Kosten? Muss auf die Objektplanung und deren mitverarbeitete Bausubstanz zurückgegriffen werden? Welches Honorar wird fällig, wenn neben Schönheitsreparaturen nur ein Energieausweis erstellt werden soll, es folglich keine anrechenbaren Kosten gibt? Im umgekehrten Fall können für eine sehr umfangreiche Sanierung auch nur Bauteilnachweise erforderlich werden, die mit den anrechenbaren Baukosten über die mitverarbeitete Bausubstanz überhonoriert werden.

Schon bei den Objektplanungsleistungen nach § 35 HOAI ist die Zuordnung des Gebäudes in die Honorarzonen ungenügend gelöst. Diese Zuordnungen sollen nach Anlage 1, 1.2.3 (1) auch für die Energieberatungsleistungen Anwendung finden. Jedoch wird eine Leistung der Energieberatung zweifelsfrei weder von den „Anforderungen

1.3.4 Leistungen des Energieberaters und Leistungen anderer Planer

an die Einbindung in die Umgebung“, noch von den „gestalterischen Anforderungen“ abhängig sein. Die Honorarzone für die Energieberatung über die Bewertung nach § 35 festzulegen, ist somit nicht möglich.



In Summe bildet die HOAI auskömmliche Honorare für die Bilanzierung von zu errichtenden Wohngebäuden ab. Für Nichtwohngebäude und die energetische Bewertung von Bestandsgebäuden ist sie zur Honorarermittlung jedoch völlig ungeeignet.

1.3.4 Leistungen des Energieberaters und Leistungen anderer Planer

Es geht bei den zu erbringenden Leistungen um die Leistungen eines Fachplaners. Letztlich sind auch nur die Fachplanungsleistungen in den Anhang 1 der HOAI „verbannt“ worden. Bei einer Fachplanung wird vorausgesetzt, dass es eine vorliegende Objektplanung gibt. Das kann aus zweierlei Gründen nicht der Fall sein.

Einerseits kann eine Energieberatungsleistung anfallen, ohne dass ein Objektplaner eingebunden ist. Bei nahezu jeder durch das Bundesamt für Wirtschaft- und Ausfuhrkontrolle (BAFA) geförderten Beratung für Wohngebäude ist dies zum Beispiel der Fall.

Andererseits kann die vorliegende Objektplanung nicht ausreichend sein, um die weitergehende Fachplanung zu erbringen. Nach der amtlichen Begründung zur HOAI 1995 fallen alle nach bauordnungsrechtlichen Vorschriften zu erbringenden Leistungen in die Objektplanung. Der Architekt und der TGA-Planer haben diese zu beachten. Das betrifft insbesondere die Einhaltung der Anforderungen an den Wärmeschutz nach DIN 4108. Lediglich die darüber hinausgehenden Leistungen, wie die Erstellung des damaligen Wärmeschutznachweises, hat der Fachplaner zu erbringen. Die Realität sieht aber ganz anders aus. Die Objektplaner setzen heute voraus, dass der Fachplaner alle relevanten Daten erstellt und „einplanbar“ übergibt. Das fängt bei der Vorgabe der Bauteilaufbauten an, geht über die Prüfung der Einhaltung der Gleichwertigkeit nach DIN 4108 Bbl.2 und mündet schließlich in der Optimierung der Lüftungskanäle zur Senkung des Gesamtdruckverlustes.

Der Fachplaner ist also nicht mehr Energieberater, sondern vielmehr (unfreiwillig) Energieplaner. Zöge sich der Fachplaner Energie vollends auf seine nach HOAI zugewiesenen Beratungsaufgaben zurück, würden die Planungstätigkeiten vollends bei den Objektplanern liegen, was heute erfahrungsgemäß fast unmöglich ist.

Mit der Übertragung von Aufgaben aus der Objektplanung steigt aber auch das Haftungsrisiko. Am 01.03.2013 hat das LG Koblenz einem Energieberater die Haftung für Bauleitungsmängel zugesprochen (Az.8 O 134/12), obwohl er nur im Rahmen der Baubegleitung seine empfohlenen energetischen Maßnahmen überprüft hat. Ihm wurden also nach Auffassung des Gerichts offiziell Aufgaben der Objektplanung übertragen. Das hat weitreichende Folgen, beispielsweise auch für die Baubegleitung, die zurzeit im KfW-Programm 431 gefördert wird. Auch wenn der Energieberater nur ein bis zwei Baustellentermine wahrnimmt, übernimmt er nach geltender Rechtsauffassung Planungsleistungen, für die eigentlich der Architekt die volle Bauleitungshaftung übernehmen müsste. Das Gleiche gilt für die Detailüberprüfung innerhalb der Ausführungsplanung. Auch hier geht ein Teil der Haftung des Architekten auf den Energieberater über, sobald an einem vom Energieberater geprüften und ggf. auch umgeplanten

A. – 1. Berufsbild des Energieberaters

1.3 Honorierung von Energieberatungsleistungen

Detail Schäden wie Tauwasser und Schimmel auftreten, obwohl der Architekt als Objektplaner eigentlich das volle Haftungsrisiko haben würde.

Der Energieberater übernimmt also Objektplanungstätigkeit, die innerhalb der HOAI-Fachplanerleistungen nicht vergütet wird. Dem Auftraggeber bleiben somit nur zwei Wege:

1. Entweder er verpflichtet den Objektplaner zur Erbringung dieser Leistungen oder
2. er überträgt Teile der Leistung aus der Objektplanung auf den Energieberater.

Der zweite Weg wird der sinnvollere sein, weil ein qualifizierter Energieberater einen erheblichen Anteil an Koordinierungs- und Projektsteuerungsarbeit dafür verwenden muss, um das interdisziplinäre Ineinandergreifen seines Fachbereichs zu gewährleisten, das eigentlich ebenfalls Aufgabe des Architekten wäre, dieser aber mangels der Fachkenntnisse oft gar nicht in der Lage ist, diese zu erbringen. Jedoch bedeutet das zwangsläufig eine Reduktion des Honorars der Objektplaner zur Kompensation. Ebenso ist eine Eintragung als bauvorlageberechtigter Planer mit entsprechender Berufshaftpflichtversicherung sinnvoll, ja sogar erforderlich, wenn Planungsleistungen übertragen werden.

Umso wichtiger sind also die sehr detaillierte Beschreibung der Leistung und die damit verbundene Abgrenzung der Aufgabenbereiche der beteiligten Planer!

1.3.5 Lösungsvorschlag für eine angemessene Vergütung von Leistungen der Energieberatung:

Eine von Auftraggeber und Auftragnehmer akzeptierte Vergütung muss also die folgenden Anwendungsbereiche abdecken:

- Bestandsbau
- Neubau
- Wohngebäude
- Nichtwohngebäude
- Sanierungstätigkeit
- (Bedarfs-)Energieausweiserstellung.

Keine der bestehenden, oben genannten Honoraransätze (einschließlich denen der HOAI 2013) deckt diese Anforderungen ab.

Dipl.-Ing. (FH) Ralph Petereit und Dipl.-Ing. Ulrich Jung haben daher ein Honorarmodell entwickelt, das alle oben genannten Ansätze abbilden kann:

1.3.5.1 Honorarermittlung für Energetische Bilanzierungen

§ 1 Anwendungsbereich

(1) Die Leistungen der Energetischen Bilanzierung umfassen alle Nachweis- und Beratungsleistungen, die im Zusammenhang mit der Beratung von Gebäuden mit Anforderungen aus

- Energieeinsparverordnung (EnEV)

1.3.5 Lösungsvorschlag für eine angemessene Vergütung

- EEWärmeG
- länderspezifischen Richtlinien zur Energieeinsparung
- Förderrichtlinien

stehen.

(2) Planungsleistungen bleiben von dieser Honorarempfehlung unberührt.

§ 2 Leistungen

(1) Leistungen im Leistungsbild „Energetische Bilanzierungen“ werden unterteilt in

- a) Neubau
- b) Bestandsbau.

(2) Leistungen im Leistungsbild „Energetische Bilanzierungen“ umfassen folgende Grundleistungen und können beispielhaft folgende Besondere Leistungen umfassen:

Grundleistungen	Besondere Leistungen
1a) + b) Grundlagenermittlung Klären der Aufgabenstellung und Festlegen von Anforderungen	1a) + b) Klären von Vorgaben für Fördermaßnahmen
2a) Vorplanung Neubau Analyse der Grundlagen, Klären und Erläutern wesentlicher bauphysikalischer, energiewirtschaftlicher Zusammenhänge, skizzenhaftes Planungskonzept einschl. alternativen Untersuchungen 2b) Vorplanung Bestand Gebäudebegehung und Aufnahme aller relevanten Daten, Sichtung von Bestandsunterlagen, Sichtung von geltenden Energiestandards aus dem Erbauungsjahr, grobe Sanierungs-ideen zu Baukonstruktion und Anlagentechnik, Bewertung bestehender Sanierungsvorschläge	2a) + b) Unterbreiten von Vorschlägen zur Begrenzung des Kühlenergiebedarfs, Untersuchung von Besonnung und Verschattung, Passivhausprojektierung
3a) Entwurfsplanung Neubau Durcharbeiten des Planungskonzeptes als Bilanzierung von Baukonstruktion und Anlagentechnik unter Berücksichtigung von Mindestwärmeschutz, sowie sommerlichen Wärmeschutz einschl. Ermittlung aller Bauteil- und Anlagenkennwerte. Optimierung von Wärmeschutz, Heizung, Lüftung, Kühlung und Beleuchtung.	3a) + b) Untersuchung von energietechnisch relevanten Varianten Nur 3b) Nachweis des sommerlichen Wärmeschutzes im Bestand

A. – 1. Berufsbild des Energieberaters**1.3 Honorierung von Energieberatungsleistungen**

Grundleistungen	Besondere Leistungen
3b) Entwurfsplanung Bestand Durcharbeiten des Planungskonzeptes als Bilanzierung von Baukonstruktion und Anlagentechnik unter Berücksichtigung von Mindestwärmeschutz und Tauwasserschutz einschl. Ermittlung aller Bauteilkennwerte. Beratung zu baukonstruktiven Details, der Erfüllung von Vorschriften zum Wärmeschutz	
4a) + b) Genehmigungsplanung Aufstellen eines förmlichen Nachweises nach den öffentlich-rechtlichen Bauvorschriften der Länder durch Zusammenstellen der Unterlagen aus Leistungsphase 3	4a) + b) Mitwirkung bei Förderanträgen
5a) + b) Ausführungsplanung Fortlaufende Überprüfung der Einhaltung der in Leistungsphase 2,3 + 4 erarbeiteten Nachweise durch Einarbeiten der Planungswerte in die Bilanzierung. Überprüfung aller Details des Architekten (Bringschuld) auf Übereinstimmung mit der DIN 4108 Bbl.2, Verbesserungsempfehlungen	5a) + b) Ausführlicher Beratungsbericht, Nachweise des Feuchteschutzes nach Glaser, 2- oder 3-dimensionale Wärmebrückensimulationen, Luftdichtigkeitskonzepte, Lüftungskonzepte und Lüftungsgesuche, Wirtschaftlichkeitsberechnungen, Gebäudesimulationsberechnungen zum Nachweis der (sommerlichen) Behaglichkeit
6a) + b) Mitwirkung bei der Bauüberwachung Ortstermine auf der Baustelle zum Ziel der Sichtüberprüfung von Luftdichtigkeit, Einbaukriterien nach EnEV, Wärmebrückenlösungen	6a) + b) Alle über die maximal 2 Baustellentermine hinausgehenden
7a) + b) Qualitätssichernde Maßnahmen	8a) + b) Thermografiegutachten und/oder Luftdichtemessungen (Blower-Door) zur Sicherung der Qualität
8a) + b) Erstellen des öffentlich-rechtlichen Nachweises Ausstellung des öffentlich-rechtlichen Energieausweises nach dem Einarbeiten aller in der Ausführung durchgeführten Änderungen	

§ 3 Leistungsbild

(1) Das Leistungsbild „Energetische Bilanzierungen“ umfasst Leistungen für Neubauten, Bestandsbauten, Erweiterungsbauten, Wiederaufbauten, Umbauten, Modernisierungen, Instandhaltungen, Instandsetzungen und Ausstellung von Energie-

1.3.5 Lösungsvorschlag für eine angemessene Vergütung

ausweisen. Die Leistungen der „Energetischen Bilanzierungen“ sind in 7 Leistungsphasen zusammengefasst und werden wie folgt in v.H.-Sätzen der Honorare nach § 3 bewertet:

1. für die Leistungsphase 1 (Grundlagenermittlung)	5 v.H.
2. für die Leistungsphase 2 (Vorplanung)	15 v.H.
3. für die Leistungsphase 3 (Entwurfsplanung)	35 v.H.
4. für die Leistungsphase 4 (Genehmigungsplanung)	3 v.H.
5. für die Leistungsphase 5 (Ausführungsplanung)	30 v.H.
6. für die Leistungsphase 6 (Bauüberwachung)	10 v.H.
7. für die Leistungsphase 7 (Energieausweis)	2 v.H.

(2) Die Leistungsphasen 4,5 und 6 entfallen bei der Erstellung eines Energieausweises im Bestand ohne weitergehenden Beratungsbericht.

§ 4 Besondere Grundlagen des Honorars

(1) Mit Ausnahme von Wohngebäuden und Einzonenmodellen, deren Anwendung in der EnEV geregelt und sehr beschränkt ist, sind zu bilanzierende Gebäude nach DIN V 18599 zu zonieren. Alle Zonen werden separat bilanziert und die Anlagentechnik separat erfasst. Aus diesem Grund ist ein Zuschlag von 5 % je Zone erforderlich. Der Zuschlag ist pauschal anzusetzen.

(2) Das Honorar für „Energetische Bilanzierungen“ richtet sich nach den anrechenbaren Kosten der Kostengruppen 300 + 400 nach DIN 276.

(3) Liegen bei Bestandsgebäuden keine anrechenbaren (Herstellungs-)Kosten vor, so sind diese nach den Absätzen 4 bis 8 zu ermitteln. Die anrechenbaren Kosten sind von der nachfolgenden Sanierung unabhängig, da die Energetische Bilanzierung auch den Schluss nahelegen kann, dass keine Sanierung zu unternehmen ist.

(4) Zur Ermittlung der anrechenbaren Kosten für Bestandsgebäude werden Kostenkennwerte verwendet, die sich auf die Energiebezugsfläche nach EnEV beziehen, somit auf die Nettogrundfläche A_{NGF} bei Nichtwohngebäuden und die Gebäudenutzfläche A_N bei Wohngebäuden.

(5) Die Kostenkennwerte für Bestandsgebäude sind abhängig von der Gebäudenutzungskategorie nach der Katalogisierung des Forschungsvorhaben des BBSR: „Typologie und Bestand beheizter Nichtwohngebäude in Deutschland“ und dem Schwierigkeitsgrad nach Absatz 6.

Die Ermittlung des Kostenkennwertes erfolgt nach der Tabelle in Absatz 7.

(6) Ein einfacher Schwierigkeitsgrad bei Bestandsgebäuden ist anzunehmen, wenn alle nachfolgenden Kriterien zutreffen.

- Einfache, kubische Geometrie, einschließlich schlichter Dachformen (Flachdach, Pultdach, Satteldach)
- Einheitliche Bauweise
- Eine Heizungsanlage
- Einheitliche Warmwasseranlagen

A. – 1. Berufsbild des Energieberaters

1.3 Honorierung von Energieberatungsleistungen

- Keine RLT-Anlage, keine Kühlanlage
- Je Zone einheitliche Tageslichtversorgung (Befensterung) und Beleuchtung.

Ein erhöhter Schwierigkeitsgrad ist anzunehmen, wenn die oben genannten Kriterien überwiegend, aber nicht vollständig zutreffen.

Ein hoher Schwierigkeitsgrad ist anzunehmen, wenn die oben genannten Kriterien überwiegend nicht zutreffen.

(7) Kostenwerte für Bestandsgebäude, unterteilt nach Schwierigkeitsgraden S1 bis S3.

Kategorie	S1	S2	S3
	€/m ² NGF		
Bildung	800	1.000	1.200
Büro und Verwaltung	800	1.000	1.200
Produktion/Werkstatt	600	800	1.100
Heilbehandlung	1.400	1.800	2.400
Einkauf	500	700	900
Sport	1.200	1.250	1.350
Kultur	1.300	1.700	2.600
Beherbergung/Gastronomie	1.000	1.200	1.500
Wohnen	500	600	700

(8) Die in Absatz 7 genannten Kostenkennwerte sind Nettokosten; die jeweils geltende Mehrwertsteuer ist hinzuzurechnen.

§ 5 Honorare für Leistungen bei „Energetischen Bilanzierungen“

(1) Die Mindest- und Höchstsätze der Honorare für die in § 3 aufgeführten Leistungen sind in der folgenden Honorartafel für den Anwendungsbereich des § 1 festgesetzt:

anrechenbare Kosten Euro	Zone I		Zone II		Zone III		Zone IV		Zone V	
	von Euro	bis	von Euro	bis	von Euro	bis	von Euro	bis	von Euro	bis
250.000	1.456	1.676	1.676	1.975	1.975	2.413	2.413	2.711	2.711	2.931
500.000	2.182	2.695	2.695	3.409	3.409	4.449	4.449	5.264	5.264	5.937
2.500.000	5.209	6.281	6.281	7.705	7.705	9.835	9.835	11.452	11.452	12.843
5.000.000	8.981	11.106	11.106	13.995	13.995	18.202	18.202	21.626	21.626	24.666
25.000.000	35.424	41.997	41.997	47.195	47.195	63.058	63.058	73.241	73.241	82.356

(2) Die Zuordnung zu den Honorarzonen entspricht der Objektliste der HOAI 2013, Anlage 10, Nr. 10.2.

(3) Zuschläge zum Mindestsatz richten sich nach den folgenden Anforderungen:

1. Erfüllung von Förder- oder anderen Grenzwerten.
2. Aufteilung in Beleuchtungsbereiche je Zone

1.3.5 Lösungsvorschlag für eine angemessene Vergütung

3. Aufteilung gleicher Zonen mit unterschiedlicher Lüftungstechnik
4. Berücksichtigung von Klimaanlage
5. Bivalente Erzeugungsanlagen
6. Unterschiedliche Wärmeübergaben.

Die Differenz zwischen Mindest- und Höchstsatz je Zone ist 100 v.H:

Der Zuschlag zum Mindestsatz beträgt:

- zu 1. 20 v.H.
- zu 2. 20 v.H.
- zu 3. 10 v.H.
- zu 4. 30 v.H.
- zu 5. 10 v.H.
- zu 6. 10 v.H.

Bei Vorliegen der Anforderungen ist dieser dem Mindestsatz hinzuzurechnen.

Beispiel

(Grund-)Schule 3.000 m² NGF im Bestand, mittlerer Schwierigkeitsgrad, 7 Zonen, Gebäudehonorarzone: III

Aufgabe: Erstellen eines Bedarfsausweises.

Zuordnung des Schwierigkeitsgrades nach § 4 (6):

Die Bauweise ist nicht einheitlich und die Warmwasserversorgung ist in einem Gebäudeteil dezentral, in einem anderen zentral. Damit treffen die in Absatz 6 genannten Kriterien überwiegend zu; das Gebäude fällt in den mittleren Schwierigkeitsgrad S2

Kostenkennwert nach Absatz 7: Bildungsgebäude, S2, 1.000 € netto/ m² NGF

Kostenansatz für o.g. Schule:

$3.000 \text{ m}^2 \times 1.000 \text{ €/m}^2 = 3.000.000 \text{ €}$ anrechenbare Kosten der KG 300 + 400.

Die Zuordnung der Schule nach HOAI, Anlage 3, 3.1.3

Honorarzone III: ... Grundschule

Vereinbartes Honorar: Mindestsatz (angenommen)

Honorarwerte nach § 5 (1):

unterer Wert	a.K. 2.500.000 €	7.705,00 €
oberer Wert	a.K. 5.000.000 €	13.995,00 €
Honorar, netto, ohne Zonenzuschläge:		8.963,00 €
Zuschlag für 7 Zonen nach § 4 (1): 7x 5 %,		
somit $0,35 \times 8.963,00 \text{ €}$		3.137,05 €
Honorar gesamt netto		12.100,05 €

Für die Erstellung eines Bedarfsausweises sind folgende Leistungsphasen erforderlich: Lph. 1, 2, 3 und 7.

Das sind 57 % des Gesamthonorars gem. § 3 (1).

Angebotshonorar: $12.100,05 \times 0,57 = 6.897,03 \text{ €}$

zzgl. Nebenkosten und Mehrwertsteuer.

A. – 1. Berufsbild des Energieberaters

1.3 Honorierung von Energieberatungsleistungen

1.3.5.2 Vergleich der Berechnungsansätze

alle Angaben netto in Euro

	Energieberatung	Energiebedarfsausweis
Vorschlag Petereit/Jung	12.100,05	6.897,03
ArchiNea AG	--	5.600,00
AHO	(20.065,14)	--
HOAI 2013	(6.505,50)	--

Die Werte für AHO und HOAI 2013 sind unter der Annahme der a.K. von 3.000.000 € getroffen. Weder AHO noch HOAI beschreiben eine Möglichkeit, die a.K. eines Bestandsgebäudes zu ermitteln!

1.3.6 Besondere Leistungen

Bei allen vorliegenden Honorarmodellen sind die Besonderen Leistungen ähnlich gefasst. Alle Simulationen, egal ob von Bauteilen, Räumen oder Gebäuden, für Wärmebrücken, thermischen Komfort oder Gesamtbilanz, sind grundsätzlich nicht im Grundhonorar enthalten. Dasselbe gilt ebenfalls bei der HOAI für Planungsleistungen. Eine Planungsleistung beginnt bereits mit der Vorgabe des Bauteilaufbaus oder der Korrektur dessen. Auch die Überprüfung der Übereinstimmung von Details mit der DIN 4108 Bbl. 2 ist eine Planungsleistung, die der Architekt und nicht der Energieberater zu erbringen hat, ebenso jede Optimierung der haustechnischen Anlagen. In der Praxis wird dies nicht so durchsetzbar sein. Bei Vertragsabschluss von Energieberatungsleistungen muss folglich der Planungsaufwand differenziert beschrieben und als Besondere Leistung bewertet werden. Dies kann auf Basis von Stundenhonoraren oder nachvollziehbaren Pauschalansätzen erfolgen.

1.3.7 Fazit

Die aktuelle HOAI 2013 bietet im Anhang 1 nur für den Neubau von Wohngebäuden eine annehmbare Abrechnungsmöglichkeit.

Für Nichtwohngebäude ist der Ansatz der HOAI nach wie vor bei Weitem nicht auskömmlich und kann folglich dafür nicht verwendet werden. Ebenso lassen sich Leistungen an Bestandsgebäuden nicht mit der Honorartafel Anlage 1, Nr. 1.2.3 (2) abbilden.

Der Anhang 1 der HOAI ist nicht verbindlich. Selbst die öffentliche Hand hat damit kein verbindliches Preisrecht für die Honorierung von energetischen Beratungsleistungen. Die Folge werden VOF-Ausschreibungen für Energieberatungsleistungen sein, die über die Preise und nicht über die Qualität vergeben werden, was der heute im Fokus der Klimaerwärmung extrem wichtigen Leistung nicht gerecht wird. Insgesamt geht von der Übernahme der „Leistungen für den Wärmeschutz und Energiebilanzierung in den unverbindlichen Teil der HOAI mehr Schaden als Nutzen aus, weil sich Auftraggeber, die sich mit dem Umfang der Leistung nicht beschäftigt haben, auf die Preisgestaltung berufen werden.

Dem kann ein Auftraggeber nur entgegenwirken, wenn er die Leistung der Energieberatung differenziert beschreibt, von den anderen Planungsleistungen trennt und an einen Energieberater vergibt, der die entsprechende Qualifikation, ausreichende Referenzen und im optimalen Falle auch die Bauvorlageberechtigung besitzt. Denn damit

ein Energieberater seine Leistung ordnungsgemäß erbringen kann, muss er heute zwangsläufig Planungsaufgaben mit übernehmen.

Diese Beratungs- und Planungsleistung muss ausreichend honoriert werden, zumal eine gute Leistung eines Energieberaters die einzige Leistung an einem Bauwerk sein kann, die sich amortisiert.

Die auch heute nicht auskömmlichen Sätze der HOAI sind nicht geeignet, die Leistung des Energieberaters ausreichend zu vergüten. Hierfür können nur Berechnungsmodelle dienen, die alle Leistungen abbilden, wie sie in der Realität gefordert werden. Hierfür dient das oben vorgestellte Honorarmodell.

A. – 1. Berufsbild des Energieberaters

1.4 Vertragsgestaltung

1.4 Vertragsgestaltung

Cornelius Hartung

1.4.1 Rechtliche Einordnung als Werkvertrag

Einen klassischen „*Energieberatervertrag*“ gibt es nicht. Auftraggeber bei einem Energieberatervertrag ist in der Regel der Gebäudeeigentümer. Auftragnehmer sind die Energieberater, wobei der Begriff „*Energieberater*“ nicht geschützt und genau definiert ist. Auf Auftragnehmerseite stehen daher nicht nur Architekten und Ingenieure mit Zusatzausbildung, sondern auch andere Berufsgruppen, die eine qualifizierte Ausbildung zum „*Energieberater*“ genossen haben. Der Energieberatervertrag ist in der Regel erfolgsbezogen, also als Werkvertrag einzuordnen. Der Werkvertrag ist im Bürgerlichen Gesetzbuch unter den §§ 631 ff. BGB geregelt.

Die Erfolgsbezogenheit des Energieberatervertrages ergibt sich aus dem Gegenstand der Energieberatung. Bei

- der Erstellung eines Energieausweises,
- der planerischen und baubegleitenden Umsetzung der Vorschriften der EnEV,
- der energetischen Bewertung eines Bestandsgebäudes oder
- der Beratung und Durchsetzung von Fördermöglichkeiten zur Finanzierung des Bauvorhabens

ist der Erfolg des Energieberatervertrages, nämlich

- der fehlerfreie Energieausweis,
- die erfolgreiche Planung und Bauüberwachung,
- die Erfassung des Bautenstandes mit Bestandsaufnahme und Bewertung der energetischen Qualität des Gebäudes und
- die Erstattung der Förderung (z.B. der BAFA oder KfW)

Wesensmerkmal der werkvertraglichen Verpflichtung des Energieberaters.

Ein Dienstvertrag wird in der Regel nicht vorliegen, da der Energieberater – wie die oben aufgezeigten Beispiele zeigen – nicht nur eine erfolgsunabhängige Leistung von Diensten schuldet, sondern einen konkreten Erfolg.

Die rechtliche Einordnung des Energieberatervertrages als Werkvertrag hat folgende wichtige Konsequenzen:

- Die Vergütung des Energieberaters wird erst fällig nach Abnahme der Energieberatung, § 641 Abs. 1 S. 1 BGB.
- Die Mängelrechte des Auftraggebers richten sich nach den §§ 633 ff., also Anspruch auf Nacherfüllung, Selbstvornahme, Rücktritt, Minderung oder Schadensersatz. Der Energieberater hat ein Recht auf Nachbesserung/Nacherfüllung.
- Ab der Abnahme geht die Beweislast für das Vorhandensein von Mängeln auf den Auftraggeber über.

Stichwortverzeichnis

- Abgleich 40
- Abschreibung 569
- Abschreibungsart 571
- Abschreibungsmöglichkeiten 568
- Amortisationszeit 535
- Anlagenkonzept 388
- Anlagentypen
 - RLT 182
- Annuitätsverfahren 531
- Anschaffungs- und Herstellungskosten 569
- Außenluftvolumenstrom 498
- Außenwand 418
- Ausstattungsstandard 523

- BAFA 47
 - Beratungspflicht 50
- Baudenkmal 573
- Baudenkmale
 - Energieberatung 9
- Baukonstruktion 414
- Baukosten 523
- Baupreisindex 525
- Bauteile 210, 273
 - Außenwände 280
 - Fenster 282
 - Flachdach 288
 - Kellerdecken 283
- Bauteil-Restwerte 535
- Beleuchtung 192, 505
- Beleuchtungsstärke 362
- Beratungsbericht 196
- Beratungsvorschlag 43
- Berechnung
 - abgeglichene 4
 - normierte 4
 - Varianten 5
- Beschaffenheit 30
- Betreiber-/Konzessionsmodell 600
- Betriebsführungscontracting 586
- Betriebskosten 524, 554
- Betrieboptimierung 185
- Bilanzierungsmethode 245
- Bilanzierungsverfahren 76
- BlmSchV 237
- Biomasse 243
- Blower-Door-Test 164
- BMUB 244
- Brennstoffverbrauch 98

- Contracting 583 ff., 602

- Denkmal 246
- DIN EN ISO 50001 222
- DIN SPEC 15240 182
- DIN V 18599 240
- DIN V 18599 237
- Dokumentation 379
 - Anlagetechnik 179
- Dreibandenleuchtstofflampe 508
- Duldungsanspruch 543

- EEG 575
- EEG-Vergütung 579
- EEWärmeG 238, 242, 244, 265
 - Förderung 268
 - Nachweis 268
- Effizienzhäuser Plus 244
- Effizienzkennzahl 341
- Einsparung 44
- Einzonenmodell 73
- elektronische Starter 513
- EN 15240 182
- Endenergiebedarf 76, 86, 244
- EnEG 529
- Energetische Nachweise 129
- Energieausweis 102, 131, 238
 - Arten 105
 - Aushang 104
 - Ausstellungsberechtigung 6
 - Bedarfsausweis 106
 - bei Vermietung, Verkauf 103
 - Ordnungswidrigkeit 109
- Energiebedarfsberechnung 76
- Energieberatung 3, 37
 - Kommunen 62
 - Mittelstand 60

Stichwortverzeichnis

- Energieberatungsbericht 37
 Energiebezugsfläche 100
 Energieeffizienz 221
 Energieeffizienzexperten 7
 Energieeffizienzklasse 189
 Energieeinspargesetz 236
 Energiegehalt
 – Brennwert 98
 Energieinhalt
 – Heizwert 98
 Energiekennwert 182
 Energiekonzept 66
 Energieliefer- bzw. Anlagencontracting 584
 Energiemanagement 56, 221
 – Energieplanung 227
 Energiesparberatung 47
 – vor Ort 194
 Energiesparlampen 370, 506
 Energiestandard 523
 Energiesteuer
 – Erstattung 581
 Energieträger
 – leitungsgebunden 97
 – leitungsungebunden 97
 Energieverbrauchsbewertung 96
 Energieverbrauchskennwert 100
 EnEV 177, 236, 240, 247
 EnEV-easy 240
 EnWG 187
 EPBD 177
 Erhaltungsaufwendungen 570
 Erneuerbare Energie 266
 Erneuerbare Energien 256
 Ertragswertverfahren 550
 EuP-Richtlinie 367
 EU-Richtlinie 2002/91/EG 236
 EVG
 – = Elektronische Vorschaltgeräte 369, 515
- Finanzierungscontracting 586
 Fördermittel 33
 Förderung 46, 537
 – KfW 138
 Forschungsprogramm 245
 Fußbodenheizungen 189
- Gasherd 192
 Gebäude
 – Gebäudehülle 387
 Gebäudeautomatisierung 192
 Gebäudebestand 241
 Gebäudeleittechnik 504
 Gebäudetypologie 101
 Gewerbemietrecht 593
 Glühlampen 366
 Gradtagszahl 77, 98
 Gradtagszahlfaktor 77
- Haftung 30
 – des Energieberaters 31
 – gegenüber Dritten 33
 Halbraum 375
 Halogenglühlampen 507
 Handwerkerleistungen 573
 Haushaltsgeräte 189
 HeizAnIV 237
 Heizgrenztemperatur 77, 99
 Heizperiodenbilanzverfahren 77
 Heizungsanlage
 – hydraulischer Abgleich 208
 Heizwärmebedarf 81
 Hilfsenergien 88
 HOAI 26
 Hochdrucklampen 371
 Honorar 10, 26
 hydraulischer Abgleich 188, 208, 595
- ImmoWertV 548
 Industriesektor 53
 Infrarotthermometer 148
 Inhaber-/Nutzungsüberlassungsmodell 600
 Inspektionspflicht
 – für Klimaanlage 177
 Instandhaltung/Instandsetzung 541
 Instandhaltungskosten 554
 Instandsetzung 524
 Investor-Nutzer-Dilemma 526
 IZF 532
- Jahresarbeitszahl 243
- Kälteerzeuger-Kennwert 183
 Kapitalkosten 524

- Kapitalwert 531
 KfW 131
 KfW-Programm 246
 Kilowattstunden-Gestehungskosten 534
 Klimaanlage 177, 261, 336
 Klimafaktor 100
 Klimakaltwassersystem 503
 KMU 52
 – Energiekosten 55
 Kontrollstelle 109
 Kühllast 495
 Kühlung 347
 KVG 369
 KWKG 580
- Lastermittlung 495
 Lebenszykluskosten 523, 534
 Leckagesuche 168
 LED 374
 LED-Energiesparlampe 193
 LED-Lampen 508
 Leerstand 99
 Leuchtdichte 363
 Leuchtdioden 373
 Leuchte 375
 Leuchtstofflampe 367
 Lichtfarbe 364
 Lichtstärke 363
 Lichtstärkeverteilungskurven 376
 Lichttechnik 361
 Luftbefeuchtung 344, 498
 Luftdichtheitsmessung 164
 Luftfeuchtigkeit 197
 Lüftung 197, 476
 Lüftungsanlage
 – Wärmeerzeugung 310
 Lüftungseinrichtung 490
 Lüftungskonzepte 197, 198
 Luft-Wasser-Systeme 341
 Lumen 193, 362
 Luxmeter 379
- Marktanpassungsfaktoren 564
 Messgeräte
 – energetische Inspektion 184
 Messkonzept 96
 Mieterhöhung 540, 543
 Mietrechtsänderungsgesetz 589
- Mietvertrag 589
 Modernisierung 541
 Modernisierungsmaßnahmen 540
 Monatsbilanzverfahren 79
- Nachtspeicherheizungen 187
 Nachweis 243, 496
 – Aufbau 71
 – Bauvorhaben 70
 – energetischer 69
 – EnEV 130
 – KfW 131
 Nebenkosten 588
 Nicht-Wohngebäude 237
 Niedrigstenergiegebäude 244
 Normalherstellungskosten 549, 559
 Nutzenergiebedarf 76
 Nutzungskosten 523
 Nutzungsrandbedingungen 81
- Ohnehinkosten
siehe Sowiesokosten
 Ortstermin 271
- Passivhaus 386, 483
 Performancecontracting 585
 Photovoltaik 575
 Photovoltaikanlage 402
 Plus-Energie-Haus 397
 Positivlisten 191
 PPP 598
 Primärenergiebedarf 76, 88, 244, 249
 Projekteignungstest 599
 Prozessenergie 336
- Qualitätssicherung 134
 Quecksilberdampflampen 371
- Rechtsberatung
 – unerlaubte 34
 Referenzklima 100
 Reflektor 511
 regenerative Energien
 – Checkliste 333
 RLT
siehe Klimaanlage
 RLT-Anlage 177
 RLT-Kennwert 182

Stichwortverzeichnis

- Sachwertverfahren 548
 Sanierung in Raten 570
 Software 71
 – energetische Inspektion 184
 solar keymark 243
 Solar-/Sonnenhaus 390
 solare Wärmequellen 85
 Solarstrom 402, 578
 – Speicherung 406
 sommerlichen Wärmeschutz 496
 Sonnenschutzsystemen 496
 Sowiesokosten 536
 Speicherung 299
 Stand-by-Schaltung 191
 Strahlungsreflektion 152
 Strahlungsschatten 152
 Strom
 – Speicherung 411
 Stromverbrauch 186 f.
 Stromzähler 187

 Thermografie 143
 Thermografiekamera 143
 – FPA-Kamera 147
 – Scannerkamera 146
 Thermostate 189
 Trinkwarmwasserbereitung 243

 Umwälzpumpe 188

 VDI 2078 183
 VDI 3922 57
 VDI-Richtlinie 2067 595
 Ventil 487
 Ventilator 342, 500
 Verbrauch 40
 – Verbrauchsauswertung 5
 Vergleichswertverfahren 551

 Vergütung 26
 Verjährung 31
 Verkehrswertermittlung 547
 Vertrag
 – Rechtliche Einordnung 24
 – Werkvertrag 24
 vollständige Finanzpläne 533
 VVG 369

 Wärmebrücke 156
 – Wärmebrückennachweis 156
 Wärmepumpe 243
 Wärmerückgewinnung 206, 343, 477
 Wärmerückgewinnungsanlage 501
 Wärmespeicherung 151
 Wärmeverteilanlage 595
 Warmwasserbereitung 188
 Wartungsfaktor 378
 Wartungswert 378
 WertR 548
 wesentliche Bestandteile 547
 Wirkungsgrad
 – optischer 377
 Wirtschaftlichkeit
 – Berechnungsmethoden 529, 531
 Wirtschaftlichkeitsgebot 529
 Wirtschaftlichkeitsprognose 599, 601
 Wirtschaftlichkeitsrechnung
 – Photovoltaikanlagen 577
 Wohngebäude 237
 Wohnraummiete 589
 Wohnraumsanierung 540
 Wohnungslüftung 476

 Zertifizierung 47
 Zirkulationspumpen 188
 Zonierung 250

Sie finden Antworten auf alle Fragen rund um das Berufsbild der Energieberater, die Anforderungen, die Verfahren und die Leistungen der Energieberatung sowie weiterführende Themen, wie z.B. Energiemanagement, Kosten und Finanzierung der energetischen Verbesserung oder der energieeffiziente Betrieb von Gebäuden. Dieses Werk bietet Ihnen umfassende Erläuterungen, zahlreiche praktische Tipps und Arbeitshilfen.

Die Energieberatung ist heute zunehmend als ein Projekt begleitender Prozess zu sehen. Dem trägt die Gliederung der 2. Auflage des Handbuchs Rechnung: Teil A betrachtet der Reihe nach typische Leistungen von Energieberatern während eines Projektes und fügt Abschnitte über einige besondere Leistungen hinzu. Einige davon sind zwar eher dem Bereich der Bauwerksdiagnostik oder der Planung als dem der Beratung oder des Nachweises zuzuordnen, dürfen aber nicht fehlen, da sie überwiegend und regelmäßig von Energieberatern erbracht werden und so in der allgemeinen Wahrnehmung zur Energieberatung gehören.

Der Teil B präsentiert weiterhin das Hintergrundwissen, das dem Energieberater bei seiner Arbeit hilft. Diese Kapitel waren gründlich zu aktualisieren; die Rahmenbedingungen in dieser Branche wandeln sich rasch.

AUS DEM INHALT

- Einführung in die Rechtslage: vom Anfang bis zur EnEV im Jahr 2014, u.a. rechtliche Rahmenbedingungen
- Berufsbild: Anforderungen an Energieberater, Vor-Ort-Berater, Ingenieure, Architekten, Planer, Sachverständige, Handwerker und Auftragschancen
- Vor-Ort-Aufnahme: energetische / technische Bewertung, Gebäudeaufnahme
- Energetische Nachweise
- Die Ausstellung von Energienachweisen / -ausweisen
- Energieberatung
- Besondere Leistungen von Energieberatern
- Energieeffiziente Neubauten
- energetische Verbesserungsmaßnahmen
- Kosten und Finanzierung der energetischen Verbesserung (Wirtschaftlichkeitsberechnungen, Förderungen, steuerliche Aspekte, Contracting ...)
- Energieeffizienter Betrieb von Gebäuden
- CD-ROM: Normtexte mit Links: EnEG, EnEV u.a. Normen, Gesetzesmaterialien, Richtlinien, Bekanntmachungen und Arbeitshilfen

IHRE VORTEILE

- Alles, was man zur EnEV wissen muss
- Neue Chancen für Aufträge
- Zahlreiche Arbeitshilfen, Checklisten und Fallbeispiele
- Viele Praxishinweise, Übersichten und Abbildungen
- Interdisziplinäres Autorenteam mit anerkannten Fachleuten