

Inhalt

0	Hinweise zur Nutzung dieses Buches	13
1	Grundlagen	17
1.1	Motivation zum Wärmeschutz	17
1.2	Raumklima und Hygiene	27
1.2.1	Thermische Einflüsse	27
1.2.2	Luftfeuchte	29
1.2.3	Lüftung	32
1.2.4	Schimmel	37
1.3	Wärmehaushalt des Gebäudes	41
1.3.1	Energetisches Gebäudemodell nach EnEV	41
1.3.2	Transmission, U-Wert	43
1.3.3	Wärmebrücken	43
1.3.4	Lüftungswärmeverlust, Luftdichtheit	48
1.3.5	Luftdichtheitsprüfung	53
1.3.6	Wärmegewinne	56
1.3.7	Wärmespeicherung	57
1.3.8	Standortfaktoren	60
1.3.9	Glasanteil, Wintergarten	61
1.3.10	Geometrische und volumetrische Faktoren	62
1.3.11	Nutzerbedingte Einflüsse und Steuerung	64
1.4	Feuchteschutz	66
1.4.1	Tauwasser	66
1.4.2	Nachweisfreie Bauteile	73
1.4.3	Fehlertolerante Konstruktionen	81
2	Bauteilbezogene Berechnungen.....	87
2.1	Rechenwerte	87
2.2	U-Wert nach DIN EN ISO 6946	109
2.2.1	Thermisch homogene Bauteile	111
2.2.2	Thermisch inhomogene Bauteile	113
2.2.3	Korrekturen für besondere Bauteile	119
2.2.4	Gefälledämmungen	129
2.2.5	U-Wert-Optimierung	137
2.3	Tauwassernachweis nach DIN 4108-3	143
2.3.1	Grundsätze und allgemeine Formeln	143

2.3.2	Tabellen, Diagramme und Fälle mit Formeln	150
2.3.3	Tauwassernachweis Schritt für Schritt	154
2.4	Beispiele zum Tauwassernachweis nach DIN 4108-3	170
2.4.1	Beispiel Fall a, kein Tauwasserausfall	170
2.4.2	Beispiel Fall b, Tauwasserausfall in einer Ebene	176
2.4.3	Beispiel Fall c, Tauwasserausfall in zwei Ebenen	182
2.4.4	Beispiel Fall d, Tauwasserausfall in einem Bereich.....	190
3	Energieeinsparverordnung	197
3.1	Grundlagen und allgemeine Hinweise	197
3.2	Grundsätzliches zu Nachweisen und Verantwortlichkeit	204
3.3	Umsetzung der EnEV im Altbau	206
3.3.1	Grundsätze der EnEV bei Sanierungen	206
3.3.2	Nachrüstpflichten.....	211
3.3.3	Elektrospeicherheizungen	212
3.3.4	Unternehmererklärung und Schornsteinfeger	213
3.3.5	Diagramme zur praktischen Umsetzung der EnEV im Altbau	216
3.4	Umsetzung der EnEV im Neubau	223
3.4.1	Unterscheidung der Gebäude	223
3.4.2	Kleine Gebäude	223
3.4.3	Wohngebäude.....	223
3.4.4	Hinweise zur Berechnung von Wohngebäuden.....	227
3.4.5	Nichtwohngebäude	232
3.5	Energieausweis	233
3.5.1	Grundsätze und Ausstellungsberechtigung	233
3.5.2	Muster zu Energieausweis und Modernisierungsempfehlungen	237
3.6	Verbrauchskennwertermittlung im Wohngebäudebestand	253
3.6.1	Grundsätze der Verbrauchskennwertermittlung	253
3.6.2	Formblatt für die Verbrauchskennwertermittlung	253
4	Projekte	257
4.1	EnEV-Bauteilprojekte: Flachdächer	257
4.1.1	Flachdacherneuerung Buchladen	257
4.1.2	Flachdacherneuerung Touristinformation, Umkehrdach	265
4.1.3	Terrassensanierung Café	272
4.2	EnEV-Bauteilprojekte: Steildächer	281
4.2.1	Steildachsanierung Dachstudio	281
4.2.2	Steildachsanierung Kindergarten	288
4.2.3	Flachdachaufsattelung Mehrfamilienhaus	295
4.3	EnEV-Bauteilprojekte: Außenwände	303
4.3.1	Außenwandbekleidung Ortsverwaltung	303
4.3.2	Giebelerneuerung Schule	308
4.3.3	Fachwerk-Innendämmung Zeughaus	311
4.4	Neubau- und Erweiterungsprojekte	317

4.4.1	Dachgeschossausbau, klein mit Bauteilnachweis	317
4.4.2	Dachgeschossausbau, groß mit Nachweis wie Neubau	318
4.4.3	Wohnhaus Neubau Variante 1	323
4.4.4	Wohnhaus mit Nachweis des Primärenergiebedarfs, Variante 2	330
4.4.5	Wohnhaus mit Nachweis des Primärenergiebedarfs, Variante 3	335
4.4.6	Wohnhaus mit Nachweis des Primärenergiebedarfs, Variante 4	340
4.5	Beratungsprojekte (Energieausweis im Wohngebäudebestand)	345
4.5.1	Bauernhaus Variante 1, verbrauchsbezogen	345
4.5.2	Bauernhaus Variante 2, bedarfsbezogen	351
4.5.3	Mehrfamilienhaus, verbrauchsbezogen	356
5	Anhang	363
5.1	EnEV – vollständiger Verordnungstext	363
5.2	Wichtige Adressen	414
5.3	Übersicht und Bedeutung wichtiger Rechengrößen	416
5.4	Verzeichnis der Bilder	419
5.5	Verzeichnis der Diagramme	421
5.6	Verzeichnis der Tabellen	423
5.7	Verzeichnis der Formblätter und Formblattsätze	425
5.8	Verzeichnis der Beispiele und Beispielsätze	426
5.9	Übersicht der Normen	427
5.11	Stichwortverzeichnis	432
Inserenten		
Dörken GmbH & Co. KG.....		2
isofloc Wärmedämmtechnik GmbH.....		8