

Studie

Energieeffizienz der Gebäude – ein Hauptaspekt der Nachhaltigkeit

Fachgruppe Energie und Umwelt des HypZert e. V.

Stand: November 2010

Das Werk einschließlich aller seiner Teile ist urheberrechtlich geschützt. Jede Verwertung außerhalb der engen Grenzen des Urheberrechtsgesetzes ist ohne Zustimmung des HypZert e.V. unzulässig und strafbar. Dies gilt insbesondere für Vervielfältigungen und Übersetzungen, Mikroverfilmungen sowie die Abspeicherung und Verarbeitung in elektronischen Systemen.

Die Autoren haben die Studie mit großer Sorgfalt erstellt, übernehmen aber keine Gewähr für die Aktualität, Korrektheit, Vollständigkeit und Qualität der Studie. Schadensersatzansprüche gegen die Autoren oder HypZert e. V. oder HypZert GmbH sind ausgeschlossen, sofern seitens der Autoren oder HypZert e. V. oder HypZert GmbH kein vorsätzliches oder grobfahrlässiges Verschulden oder eine zurechenbare Körper- und Gesundheitsschädigung vorliegt.



Inhaltsverzeichnis

Vorwort	7
1 Gebäudeenergieeffizienz und Klimaschutz	9
2 Einfluss des Gesetzgebers	11
3 Der Energieausweis als Informationsquelle	15
3.1 Vorliegen eines Energieausweises	15
3.2 Vor- und Nachteile von Energiebedarfs- und Energieverbrauchsausweis	16
3.3 Ursachen für die Unterschiede zwischen Energiebedarf und Energieverbrauch	17
3.4 Auswertung eines bedarfsorientierten Energieausweises	20
4 Kenngrößen der Energieeffizienz von Gebäuden	25
4.1 Primärenergie- und CO ₂ -Emissionsfaktoren	25
4.2 Energetische Optimierung des Lebenszyklus von Gebäuden	27
4.3 Energieeffizienzkennwert Jahresprimärenergiebedarf	28
4.4 Energieeffizienzwert Transmissionswärmeverlust	30
4.5 Energieeffizienzwert Wärmedurchgangskoeffizient U	32
4.5.1 Definition	32
4.5.2 Ermittlung der U-Werte mehrschichtiger Bauteile	33
5 Berücksichtigung der Gebäudeenergieeffizienz in der Wertermittlung	37
5.1 Sachwertverfahren	38
5.1.1 Iststand	38
5.1.2 Lösungsansätze	41

5.2	Ertragswertverfahren	46
5.2.1	Ist-Situation	46
5.2.2	Lösungsansätze	47
5.2.3	Wirkungen auf andere wertbeeinflussende Größen	64
5.2.4	Berechnungstabellen für energetisch begründete Wertsteigerungen	65
6	Entwicklung der Bautechnik	69
6.1	Die Rolle der dena und des Passivhausinstituts	69
6.2	Niedrigenergiehaus (Energieeffizienzhaus)	70
6.2.1	Jahresheizenergiebedarf	70
6.2.2	Bauliche Merkmale	71
6.2.3	Mehrkosten von Niedrigenergiehäusern (KfW Effizienzhäuser 85, 70, 55)	75
6.2.4	Andere energiesparende Haustypen	75
6.3	Passivhaus	76
6.3.1	Jahresheizwärme- und Primärenergiebedarf	76
6.3.2	Bauliche Merkmale	77
6.3.3	Passivhaus-Zertifizierung	79
6.4	Welcher Standard ist für die Erreichung der Klimaschutzziele erforderlich?	80
7	Verbesserungen des Wärmeschutzes von Gebäuden	83
7.1	Anforderungen an die Dämmstoffe	83
7.2	Wärmedämmung Außenwände	84
7.2.1	Außendämmung	84
7.2.2	Innendämmung	87
7.2.3	Kerndämmung	87
7.3	Wärmedämmung Dach /oberste Geschossdecke	88
7.3.1	Oberste Geschossdecke	88
7.3.2	Flachdächer	89
7.3.3	Satteldächer	90
7.4	Wärmedämmung Kellerdecke/ Keller	91
7.4.1	Kellerdecke	91
7.4.2	Kellerwände/Kellerfußboden	92
7.5	Wärmedämmfenster	93
7.6	Zusätzliche Wirkungen der Verbesserung des Wärmeschutzes	95

8	Moderne Anlagentechnik und Nutzung erneuerbarer Energien im/am Gebäude	97
8.1	Brennwerttechnik	97
8.2	Pelletheizungsanlagen	99
8.3	Solaranlagen	99
8.3.1	Lokale Voraussetzungen	99
8.3.2	Stromerzeugung mit Photovoltaikanlagen	100
8.3.3	Thermische Solaranlagen	109
8.4	Altbausanierung mit einer Kombination von Wärmedämmfassade und Solarthermieanlage	113
8.5	Wärmepumpen	113
8.6	Anlagen zur Nutzung der Kraft-Wärme-Kopplung (KWK) im Gebäude	118
8.6.1	Blockheizkraftwerke	118
8.6.2	Brennstoffzellen	119
	Anlagen	121
Anlage 1:	Physikalische Kennwerte von Baustoffen	121
Anlage 2:	Energetische Kennwerte von Baustoffen	123
Anlage 3:	DIN V 18599 Ermittlung des Jahresprimärenergiebedarfs von Gebäuden	125
Anlage 4:	Der Energieausweis	129
Anlage 5:	Betriebskostenspiegel 2008 des Deutschen Mieterbundes e.V. vom März 2010	133
Anlage 6:	Heizspiegel 2009 Auszug – Heizwärmeverbrauchsklassen	134
Anlage 7:	Spezielle Vervielfältigtabelle	135
Anlage 8:	Wertermittlung und Energieeffizienz bei Wohnimmobilien (Umfrage)	136
	Glossar	141
	Quellen und Literatur	145