

Die Auswirkungen der Energieeffizienz auf die Normalherstellungskosten unter besonderer Berücksichtigung der Anlagentechnik



Schriftenreihe Bau- und Immobilienmanagement
herausgegeben von Bernd Nentwig

Band 20



Mario Horn

**Die Auswirkungen der Energieeffizienz auf die
Normalherstellungskosten unter besonderer
Berücksichtigung der Anlagentechnik**

VDG

Das Digitalisat dieses Titels finden Sie unter:
<http://dx.doi.org/10.1466/20133007.01>

© Verlag und Datenbank für Geisteswissenschaften, Weimar, 1. Auflage 2013
www.vdg-weimar.de

Kein Teil dieses Werkes darf ohne schriftliche Einwilligung des
Verlages in irgendeiner Form (Fotokopie, Mikrofilm oder ein anderes
Verfahren) reproduziert oder unter Verwendung elektronischer Systeme
verarbeitet, vervielfältigt oder verbreitet werden.

Gestaltung & Satz: Julia Thomas, Alexandra Pommer
Druck: VDG

ISBN 978-3-89739-801-6

Bibliografische Information der Deutschen Nationalbibliothek
Die Deutsche Nationalbibliothek verzeichnet diese Publikation in der
Deutschen Nationalbibliografie; detaillierte bibliografische Daten
sind im Internet über <http://d-nb.de> abrufbar.



*Miss alles, was sich messen lässt, und mach messbar, was sich NICHT messen lässt.
Measure what is measurable, and make measurable what is not so.*

Galileo Galilei

Vorwort des Herausgebers

Die Praxis der Wertermittlung in Deutschland für Wohnungsbauten ist mit dem Sachwertverfahren und den damit verbundenen Normalherstellungskosten (NHK) verknüpft. Der Diskurs um Energieeffizienz insbesondere der Anlagentechnik hat bisher einen begrenzten Eingang in die Literatur gefunden.

Der Autor entwickelt auf der Grundlage einer empirischen Erfassung von relevanten Daten ein klassifizierendes Modell, das eine konsistente Verknüpfung mit den Normalherstellungskosten ermöglicht. Das daraus resultierende Klassifizierungsraster ist sehr gut geeignet, die Diskussion um die Anpassung der NHK zu qualifizieren.

Weimar, August 2013

Prof. Dr.-Ing. Bernd Nentwig

Danksagung

Ich bedanke mich bei meiner Frau Kerstin Dreßler für die unverzichtbare ideelle Unterstützung bei der Erstellung dieser Arbeit. Mein besonderer Dank gilt Dr.-Ing. Warmeling für die Mitarbeit in seinem Forschungsvorhaben, daraus wurde die Idee für diese Forschung geboren.

In ganz besonderer Weise möchte ich mich für die Unterstützung durch die Firma f-Data, insbesondere bei Herrn Dr. Schiller und Herrn Dipl.-Ing. Entzian, bedanken, die es ermöglicht haben, mir Einblicke in die Baupreisgestaltung zu nehmen. Ohne diese wäre die Arbeit nicht möglich gewesen. Weiter möchte ich mich bedanken bei den Ingenieurbüros Schneider, Herrn Dipl.-Ing. Schneider, Ingenieurbüro für das Bauwesen, Herrn Dipl.-Ing. Nodewald und bei der Architektenkammer Niedersachsen, die uns Forschungsobjekte zur Verfügung gestellt haben.

Bedanken möchte ich mich auch ganz herzlich bei Prof. Dr. Nentwig für die fundierte fachliche Betreuung der Arbeit.

Dank geht zudem an Herrn Dipl.-Ing. Drusche für die hilfreichen methodischen und praktischen Hinweise.

Bleichrode, Juli 2013

Mario Horn

Zum Autor

Horn, Mario, Dr.-Ing.

- Ausbildung zum IHLS-Installateur 1983–1985
- Studium an der TU Dresden Verfahrenstechnik 1992–1995
- Studium an der FH Heidelberg Architektur 1996–1999
- Eintragung in die Architektenkammer Thüringen 2000
- Zertifizierung als Sachverständiger für Baumängel und Bauschäden 2002
- Sachverständiger für Immobilienbewertung 2003
- freiberuflicher/angestellter Architekt 1999–2006
- Studium an der Leibniz Universität Hannover Lehramt für BBS 2006–2009
- wissenschaftliche Mitarbeit im Forschungsprojekt EnerWert 2008–2009
- wissenschaftliche Mitarbeit im Forschungsprojekt Retrofitting of Social Housing 2009
- Studienrat Berufsschule ab 2010
- Promotion an der Bauhaus-Universität Weimar, Fakultät Architektur, Fachbereich Baumanagement 2013

VDG
Copyright © VDG-Weimar

Inhalt

	Vorwort des Herausgebers	7
	Danksagung	7
	Zum Autor	8
	Inhalt	9
	Abbildungen	13
	Tabellen	15
	Abkürzungen	17
	Begriffserklärung	19
	Short description	25
	Kurzbeschreibung	29
1	Einführung	33
1.1	Aktueller Forschungsstand auf dem Fachgebiet	34
1.1.1	Forschungsprojekt EnerWert	36
1.1.2	Forschungsprojekt Gebäudesachwerte in der Verkehrswertermittlung	38
1.1.2.1.	Ermittlung der Normalherstellungskosten nach den Ausstattungszuständen	38
1.1.2.2.	Höhe der Kostenkennwertbildung für Normalherstellungskosten	40
1.1.2.3.	Plausibilitätsprüfung	40
1.1.2.4.	Die Rolle der Baualtersklassen im Forschungsprojekt Aktuelle Gebäudesachwerte	41
1.2	Fazit der Eingangsbetrachtung	41
1.3	Die Rolle der Anlagentechnik und Primärenergiebezug und bei der Umsetzung der Energieeinsparverordnung (EnEV)	42
1.4	Begründung des Themas	43
1.5	Ziel und Struktur der Arbeit	46
1.5.1	Schwerpunkt der Arbeit	47
1.5.2	Struktur der Arbeit	47
1.5.3	Zusammenführung der Forschungsergebnisse	49

2	Grundlagen	51
2.1	Begriffsbestimmung aus der Wertermittlungspraxis sowie energetische Begrifflichkeiten	51
2.1.1	Begriffe in der Wertermittlungspraxis	51
2.1.2	Energetische Begrifflichkeiten	53
2.2	Rechtliche Grundlagen	54
2.3	Wertermittlungsverfahren in der Immobilienwirtschaft	56
2.4	Sachwertverfahren als standardisiertes Verfahren	57
2.4.1	Die Gebäudetypen und die Normalherstellungskosten in der Sachwertermittlung	59
2.4.2	Einflüsse der Neuklassifizierung des Ausstattungszustandes auf die Rechtsgrundlagen und Normen	62
2.5	Ermittlung des Ausstattungszustandes nach der heutigen Praxis anhand von Beispielen	62
2.6	Beschreibung des Zusammenhangs von Ausstattungszustand und den real herrschenden Bedingungen (Marktkonformität)	66
3	Analyse der derzeitigen Wohnsituation zur Bestimmung der Anlagenkomponenten	67
3.1	Zusammenfassung der einzelnen Anlagenkomponenten	71
3.2	Fazit der Analyse der Wohnsituation	72
4	Datenbasis des Feldversuches zur Ermittlung der energetischen Situation bzw. Ausstattungszustände und der Normalherstellungskosten	73
4.1	Festlegung der Eckpunkte der Datenerhebung	73
4.2	Merkmalsträger Normalherstellungskosten	82
4.3	Merkmalsträger energetische Daten	86
4.4	Energiebedarf versus Energieverbrauch	89
5	Datenerhebung und Aufbau der Datenbank	93
5.1	Datenaufbereitung und Darstellung	96
5.2	Datenanalyse und Interpretation	96
5.2.1	Berechnung der Streuung	98
5.2.2	Zusammenhang zwischen Merkmalen	102

5.2.3	Darstellung der Form des Zusammenhangs bzw. Ermittlung der Regressionsfunktion	104
5.2.4	Darstellung der Intensität zwischen den Merkmalen	106
5.3	Umgang mit Fehlern (Abweichungen) und Unsicherheiten	107
5.3.1	Umgang mit groben Fehlern	108
5.3.2	Abweichung bzw. Güte der Untersuchung	109
5.4	Schlussfolgerungen aus der Datenerhebung	109
6	Wirtschaftlichkeit der Anlagentechnik	111
6.1	Begründung der Wirtschaftlichkeitsbetrachtung der Anlagentechnik für die Wertermittlung	111
6.1.1	Fragestellungen von Wirtschaftlichkeitsbetrachtungen in der Anlagentechnik	112
6.1.2	Rechtsgrundlage der Wirtschaftlichkeitsbetrachtungen	113
6.1.3	Rechenverfahren in der Wirtschaftlichkeitsbetrachtung	113
6.1.4	Durchschnittliche Lebensdauer der Anlagentechnik	115
6.2	Methoden der Wirtschaftlichkeitsberechnung	116
6.3	Energiekosten	118
6.4	Kosten und Investitionsbetrachtung von technischen Anlagen	120
6.4.1	Kostenkomponenten	120
6.4.2	Ökonomischer Vergleich der Kosten an Beispielen	125
6.4.2.1.	Berechnung der Betriebskosten der Beispielobjekte	127
6.4.2.2.	Berechnung der spezifischen Wärmegestehungskosten für die Beispielanlagen	129
6.4.2.3.	Berechnung der mittleren jährlichen Energiepreise für die Beispielanlagen	131
6.5	Schlussfolgerung der Wirtschaftlichkeitsbetrachtung	133
7	Entwicklung eines neuen Klassifizierungssystems	135
7.1	Kriterien möglicher Klassifizierungsraster	135
7.2	Arten von möglichen Klassifizierungsrastern	136
7.3	Stärken-, Schwächenanalyse der verschiedenen Systeme	138
7.4	Komponenten eines Klassifizierungsrasters	139
7.5	Entwicklung eines neuen Modells zur Klassifizierung der energetischen Ausstattungszustände zur Bestimmung der Normalherstellungskosten Klara	143

Inhalt

7.5.1	Einordnung nach dem energetischen Zustand	143
7.5.2	Alternative Einordnung nach dem Ausstattungszustand	144
7.5.3	Kombination von verschiedener Anlagentechnik	145
7.5.4	Berücksichtigung der Wirtschaftlichkeit als Einordnung	146
7.6	Umgang mit der Bewertungsmatrix	147
8	Plausibilitätsprüfung	151
8.1	Abweichungen in der Plausibilitätsprüfung	153
8.2	Gegenüberstellung eines Lösungsansatzes EmA-Klara	154
8.3	Prüfung der Tauglichkeit des Klara im Sachwertverfahren	157
9	Zusammenfassung der Forschungsergebnisse	163
9.1	Zusammenfassung zum Forschungsprojekt Anlagentechnik	163
9.2	Zusammenfassung Forschungsprojekt Gebäudehülle	166
9.2.1	Einflüsse auf die NHK	169
9.2.2	Gebäude mit einem hohem Technisierungsgrad der Effizienzhaus Plus Standard	170
9.2.3	Gebäude mit hohen Anforderungen an die Ausführung	171
9.3	Zusammenführung der Projekte in einem einheitlichen Bewertungssystem	172
9.3.1	Aufbau eines einheitlichen Bewertungssystem	172
9.3.2	Handhabung des Bewertungssystems	173
9.3.3	Beispielbewertung der neu entwickelten NHK	177
9.4	Vergleichsbestimmung der NHK zu den bisherigen Systemen	178
10	Schlussfolgerung und Ausblicke	185
10.1	Schlussfolgerung der Untersuchungen	185
10.2	Anwendung der Untersuchungen auf die heutige Bewertungspraxis	186
	Literaturverzeichnis	189
	Internet-/Bildquellen	192
	Anlagen	193

Abbildungen

Abb. 1:	Entwicklung der Kosten für das Wohnen 2000-2005	33
Abb. 2:	Einfluss energetischer Sanierung auf den Verkehrswert	37
Abb. 3:	Funktionsweise der Standardeinordnung	39
Abb. 4:	Darstellung des Zusammenhangs Anlagentechnik und Bautechnik in der Gebäudeenergieberechnung	43
Abb. 5:	Ablaufplan der Forschungen zu den NHK	48
Abb. 6:	Ablaufschema der Sachwertermittlung	58
Abb. 7:	Gebäude 1 in Bleicherode	63
Abb. 8:	Gebäude 2 in Görsbach	63
Abb. 9:	Wärmeerzeuger Gebäude 1	65
Abb. 10:	Wärmeerzeuger Gebäude 2	65
Abb. 11:	Graphik zur Verteilung der Energieträger	68
Abb. 12:	Graphik zur Verteilung der Wärmeerzeuger	69
Abb. 13:	Graphik zur Verteilung der Warmwasserbereiter	70
Abb. 14:	Graphik der Verteilung der Wärmeübertrager	71
Abb. 15:	Graphik der Verteilung der Gebäudetypen	74
Abb. 16:	Graphik der Verteilung der Bauweise	74
Abb. 17:	Graphik der Verteilung der Baujahre	75
Abb. 18:	Graphik der Verteilung der Nutzfläche	75
Abb. 19:	Graphik der Verteilung der Energieträger	77
Abb. 20:	Graphik der Verteilung der Wärmeerzeuger	77
Abb. 21:	Graphik der Verteilung der Wärmeübertrager	78
Abb. 22:	Graphik der Verteilung der Warmwassererzeuger	78
Abb. 23:	Graphik der Verteilung: Preisanteile nach Kostenart und Einzelkosten/Umlage	86
Abb. 24:	Ablaufplan Datenbankaufbau	95
Abb. 25:	Darstellung der Häufigkeitsverteilung der Einzelstandards	97
Abb. 26:	Darstellung des Mittelwertes (bereinigt) der NHK über die Gesamtheit	99
Abb. 27:	Darstellung des Mittelwertes der EKZ über die Gesamtheit	99
Abb. 28:	Darstellung der Abweichung vom Mittelwert NHK	101
Abb. 29:	Darstellung der Abweichung vom Mittelwert EKZ	101
Abb. 30:	Streuungsdiagramm mit Trendlinie	105
Abb. 31:	Graphische Darstellung der Verrentung	114

Verzeichnis der Tabellen

Tab. 1:	NHK zu Einfamilien-Wohnhäuser, freistehend	60
Tab. 2:	NHK zu Einfamilien-Reihenhäusern	60
Tab. 3:	Auszug aus der WertR 2006 Anlage 7 TGA	61
Tab. 4:	Gegenüberstellung der baulichen Gebäudemerkmale	63
Tab. 5:	Gegenüberstellung der Anlagentechnik	64
Tab. 6:	Auszug aus der TGA Standardzuordnung	65
Tab. 7:	Ausschnitt aus der Beheizungsstruktur verschiedener Altersklassen von Wohngebäuden	68
Tab. 8:	Erdgas- oder Ölkessel beheizte Wohngebäude: Heizkesseltypen	69
Tab. 9:	Struktur der Warmwasserbereitung im Wohngebäudebestand	70
Tab. 10:	Struktur der Heizflächen	71
Tab. 11:	Gegenüberstellung der Studie Analyse der Wohnsituation und technischen Analyse der Grundgesamtheit	79
Tab. 12:	Ermittlung der Abweichung der Energieträger bzw. Anlagenkomponenten	80
Tab. 13:	Orientierungswerte für Löhne	84
Tab. 14:	Preisanteile für einen Brennwertkessel	85
Tab. 15:	Berechnungsblatt Heizung nach DIN 4701-10 Anhang A	87
Tab. 16:	Aufbau der Datenbank Anlagentechnik	94
Tab. 17:	Einordnungsmatrix nach der Energiekennzahl	96
Tab. 18:	Häufigkeitsverteilung der einzelnen Standards	97
Tab. 19:	Zusammenstellung der Mittelwerte NHK bereinigt/unbereinigt und EKZ	99
Tab. 20:	Abweichung/Streuung der NHK relativ und absolut	100
Tab. 21:	Abweichung/Streuung der EKZ relativ und absolut	101
Tab. 22:	Zusammenstellung der Korrelation der Standardabschnitte und der Gesamtheit	107
Tab. 23:	Darstellung der Korrelationsauswertung	107
Tab. 24:	Ergebnisse der Residuenanalyse	109
Tab. 25:	Zusammenstellung der Lebensdauer von Anlagenteilen	115
Tab. 26:	Angenommenen Energiepreise	119
Tab. 27:	Mittelwertfaktor für Preissteigerung m_e	119
Tab. 28:	Jährliche Wartungskosten nach VDI 2067	123
Tab. 29:	Zusammenstellung der Investitionskosten der Beispielanlage	124

Tabellen

Tab. 30:	Zusammenstellung der jährlichen Betriebskosten	128
Tab. 31:	Zusammenstellung der jährlichen Kosten	130
Tab. 32:	Zusammenstellung des Endenergiebedarfs	130
Tab. 33:	Berechnung der Wärmegegestehungskosten	130
Tab. 34:	Vergleich der Energiepreise für unterschiedliche Energieträger	132
Tab. 35:	Vergleich der Wirtschaftlichkeit der Anlagentechnik	132
Tab. 36:	Darstellung des Klassifizierungsrasters nach Baualtersklassen	137
Tab. 37:	Darstellung des Klassifizierungsrasters nach Flächen oder Volumen	137
Tab. 38:	Darstellung des Klassifizierungsrasters nach dem Energieverbrauch	138
Tab. 39:	Auswertungsmatrix der Klassifizierungsraster	139
Tab. 40:	Abstufung nach der Energiekennzahl	144
Tab. 41:	Zuordnungsmatrix Standards und Anlagenteile	146
Tab. 42:	Ablauf der Ermittlung der NHK	148
Tab. 43:	Ablauf der Ermittlung der NHK im Gebäude 1 und Gebäude 2	149
Tab. 44:	Berechnung Normalherstellungskosten für die Beispielgebäude 1 und 2	150
Tab. 45:	Gegenüberstellung der Mittelwerte der Baukosten der Anlagentechnik	152
Tab. 46:	Auszug aus den Energetisch modifizierte Ausstattungsstandards	155
Tab. 47:	Systemvergleich EmA und Klara	156
Tab. 48:	Vergleich der Prüfkriterien	157
Tab. 49:	Vergleich der SWR 2011 mit dem Klara	158
Tab. 50:	Vergleich der Prüfkriterien zur Internetumfrage Aktuelle Gebäudesachwerte	160
Tab. 51:	Klassifizierungsraster mit Zuordnung der NHK	167
Tab. 52:	Ausstattungsstandards und NHK für das gesamte Gebäude	175
Tab. 53:	Vergleich der Bewertung für das Beispielobjekt 1 Bleicherode	178
Tab. 54:	Vergleich der Bewertung für das Beispielobjekt 2 Görzbach	179
Tab. 55:	Vergleich der Bewertung für einfachen und einfachsten Standard Weimar Merketalstr.	180
Tab. 56:	Vergleich der Bewertung für den mittleren Standard Kromsdorf	181
Tab. 57:	Vergleich der Bewertung für den gehoben Standard Wohlsborn	182
Tab. 58:	Vergleich der Bewertung für den stark gehoben Standard Großkochberg	183

Abkürzungen

A	Fläche
BGF	Brutto Geschossfläche
WF	Wohnfläche
V	Volumen
Q_p	Primärenergiebedarf
$k_{m,max}$	maximaler mittlerer K- Wert
zul.	zulässige
H_T	Spezifischer Transmissionswärmeverlust
EnEV	Energieeinsparverordnung
KfW	Kredit für Wiederaufbau
BKI	Baukosteninformationszentrum
ZUB	Zentrum für Umweltbewusstes Bauen e. V. Kassel
o.g.	oben genannt
PT	Projektträger
ff.	und folgende
evtl.	eventuell
Q_h	Jahresheizwärmebedarf
EFH	Einfamilienhäuser
ZFH	Zweifamilienhäuser
EU	Europäische Union
Mrd.	Milliarden
kWh	Kilowattstunde
f_p	Primärenergiefaktor
Q_E	einzukaufende Energiemenge
Q_p	Primärenergie
Ww	Warmwasser
H_T	Transmissionswärmebedarf
WDVS	Wärmedämmverbundsystem
BVWB	Bundesministerium für Verkehr, Bau und Wohnungswesen
TGA	Technische Gebäude Ausrüstung
EnEG	Energieeinsparungsgesetz
a	Jahr
Slb	Standardleistungsbuch
k. A.	keine Angabe

Abbildungen

Abb. 32:	Mittlere Lebensdauer der Anlagenteile	115
Abb. 33:	Darstellung der kapitalgebundenen Kosten	122
Abb. 34:	Vergleich der Investitionskosten der Beispielanlagen Graphik	125
Abb. 35:	Kostenanteile der Anlagenkomponenten - Gebäude 1 Bleicherode	126
Abb. 36:	Kostenanteile der Anlagenkomponenten - Gebäude 2 Görzbach	127
Abb. 37:	Vergleich der Betriebskosten	128
Abb. 38:	Anteile Betriebskosten für das Gebäude 1 Bleicherode	129
Abb. 39:	Anteile Betriebskosten für das Gebäude 2 Görzbach	129
Abb. 40:	Zusammenhang e_p und NHK	141
Abb. 41:	Zusammenhang EKZ und NHK als Vergleichsgröße	141
Abb. 42:	Zusammenhang Wärmegestehungskosten und NHK	142
Abb. 43:	Energieeinordnungsskala der Energieagentur	144
Abb. 44:	Darstellung des Baukostenvergleichs	152

VDG
Copyright © VDG-Weimar

Abkürzungen

VHB	Vergabehandbuch
LG	Lohngruppe
EKZ	Energiekennzahl
ep	Anlagenaufwandszahl



Begriffserklärung

Nachhaltigkeit	nach Duden: auch für länger stark auswirkend
Primärenergiebedarf	nach Bläsi: berücksichtigt die fossile Energiemenge, die gewonnen werden muss, um den Gesamtenergiebedarf des Gebäudes zu decken
k-Wert	nach Bläsi: veraltete Bezeichnung für den Wärmedurchgangskoeffizient, darunter versteht man die Wärmemenge, die pro Sekunde (s) durch 1 m ² einer Stoffschicht mit der Dicke d (in m) im Dauerzustand der Beheizung hindurchgeht, wenn der Temperaturunterschied von Raumluft und Außenluft 1 Kelvin (K) beträgt
U-Werte	nach Bläsi: Bezeichnung für den Wärmedurchgangskoeffizienten von Bauteilen
Transmissionswärmeverlust	nach Bläsi: kennzeichnet den Wärmestrom, der durch die wärmeübertragende Umfassungsfläche A fließt, wenn die Temperaturdifferenz zwischen innen und außen 1K beträgt
Jahresheizwärmebedarf	nach Bläsi: beschreibt alle Verluste (spez. Transmissionswärmeverlust und spez. Lüftungswärmeverlust) sowie alle Gewinne (solare Wärmegewinne und interne Wärmegewinne) unter Berücksichtigung des Ausnutzungsgrades der Strahlung und der Heizgradtage
Baujahrklasse	nach WertR: Zeitspanne von Baujahren eines Gebäudes, der eine Breite von Kostenkennwerten zugeordnet sind
Primärenergiefaktor	nach DIN V 4701-10: Der Primärenergiefaktor f_p kennzeichnet das Verhältnis von insgesamt aufgewendeter Primärenergie (Q_p) zur Endenergie (Q_E) beim Nutzer
Endenergiebedarf	nach Bläsi: Dazu zählt nicht nur der Heizenergiebedarf, sondern auch die Energiemenge, die zur Warmwasserbereitung, einschließlich der Verluste dieses Teilsystems benötigt wird. Der Endenergie-

Begriffserklärung

bedarf beinhaltet auch den Bedarf an Hilfsenergie für die Regelungstechnik und Pumpen. Endenergie ist jene Energiemenge, die der Gebäudenutzer zur Aufrechterhaltung der gewünschten Raumtemperatur und der Warmwasserbereitung bezieht und letztlich bezahlen muss.

Primärenergie	nach Bläsi: Es ist jene Energiemenge, die zur Deckung des Endenergiebedarfs benötigt wird unter Berücksichtigung der zusätzlichen Energiemenge, die vor dem Endverbraucher durch vorgelegte Verteilung der jeweiligen Energieträger wie Kohle, Öl, Gas und sonstiger fossiler Brennstoffe entstehen
Wärmedämmverbundsystem	nach Bläsi: Ein Wärmedämmverbundsystem (WDVS) ist ein Dämmsystem, bei dem sich die Dämmschicht auf der Außenseite des Gebäudes befindet, das Gebäude wird im vollen Umfang und in voller Höhe umschlossen
Wertermittlungstichtag	nach Gablenz: Zeitpunkt, auf den sich das Wertermittlungsgut achten bezieht
Ausstattungszeitpunkt	nach Gablenz: Dieser definiert die bauliche Gegebenheit zu einem bestimmten Zeitpunkt
Baualterklassen	nach Energie und Bau: Der Gebäudebestand gliedert sich in Baualterklassen (AK), deren Einteilung in Deutschland nicht genormt ist
Wärmeerzeuger	Oberbegriff für alle Geräte zur Erzeugung der erforderlichen Wärmemenge (Heizkessel und Thermen)
Wärmeübertrager	Oberbegriff für alle Geräte zur Übertragung der Wärmemenge (Heizkörper und integrierte Heizflächen)
Wärmeverteilung	Oberbegriff für alle Rohrleitungen zur Übertragung der Wärmemenge
Warmwasserbereitung	Oberbegriff für alle Geräte zur Bereitung des warmen Wassers

Konstanttemperatur- heizkessel	Heizkessel, die über das Jahr mit einer konstanten Kesseltemperatur betrieben werden
Niedertemperatur- heizkessel	nach Pistohl: Heizkessel, bei dem die Warmwassertemperatur in Abhängigkeit von der Außentemperatur zwischen 75°C und 40° C gleitet
Brennwertkessel	nach Pistohl: Heizkessel, der die im Abgas enthaltene Latentwärme nutzt
Radiator	nach Pistohl: umfasst die Gruppe der Glieder-, Stahlheizkörper
Plattenheizkörper	nach Pistohl: Heizkörper aus Stahlblech mit geringer Einbautiefe
Flächenheizung/ integrierte Heizfläche	nach Pistohl: Oberbegriff für alle Fußboden-, Wand- und Deckenheizungen, die innerhalb von Bauteilen liegen
Solarthermische Anlage	nach Pistohl: Anlagen zur Warmwasserbereitung oder Heizungsunterstützung, die ausschließlich mit Solarenergie betrieben werden
Photovoltaik	Anlage zur Umwandlung von Lichtenergie in elektrische Energie
elekt. Durchlauferhitzer	nach Pistohl: elektrisch betriebener Trinkwasserbereiter
elektrisch beheizter Kleinspeicher	nach Pistohl: elektrisch betriebener Trinkwasserspeicher mit geringem Fassungsvermögen ca. 5-15 l
Heizzahl	nach Pistohl: beschreibt das Verhältnis der abgegebenen Wärmeleistung zur aufgenommenen Leistung
Amortisation	nach Däumler: beschreibt den Kapitalrückfluss
Investition	nach Warnecke: Überführung von Zahlungsmitteln in Sachvermögen o. Finanzvermögen

Begriffserklärung

Rente/ Verrentung	nach Däumler: Rente ist eine in gleichmäßigen Zeitabständen erfolgende, meist gleichbleibende Zahlung. Verrentung ist die Umrechnung einer einmaligen Zahlung in eine Reihe gleicher Zahlungen
Kalkulationszinssatz	nach Däumler: subjektive Mindestverzinsungsanforderung des Investors an sein Investitionsobjekt
Lebensdauer	beschreibt die Zeitspanne in der eine technische Anlage ohne Austausch von Komponenten genutzt werden kann
Restnutzungsdauer	nach Gablenz: wird im Normalfall bestimmt durch die angenommene Gesamtnutzungsdauer der Anlage, vermindert um das jeweilige Alter
Amortisationszeiten	nach Warnecke: Zeitraum, in dem nicht nur das eingesetzte Kapital wiedergewonnen wird, sondern auch die kalkulatorische Verzinsung der gebundenen Mittel erfordert
Wärmegestehungskosten	nach Kaltschmitt: beschreibt das Verhältnis aus Investitionskosten zur jährlichen Energie
Gestehungskosten	nach Duden: beschreibt die wirtschaftlichen Herstellungs- oder Selbstkosten
Heizenergiebedarf	nach Bläsi: die Energiemenge zur Deckung des Heizwärmebedarfs
Merkmalsträger	nach Matthäus: Der Merkmalsträger ist der Gegenstand der statistischen Untersuchung, er ist Träger der interessierenden statistischen Information
Grundgesamtheit	nach Bourrier: Die Grundgesamtheit ist die Menge aller Merkmalsträger, die übereinstimmende Abgrenzungsmerkmale besitzen
Mittelwertbildung	nach Bourrier: Mittelwerte bestimmen das Zentrum (Lageparameter o. Lokalisationsparameter), um die Häufigkeitsverteilung zu beschreiben bzw. zu kennzeichnen

Streuungsmaße	nach Bourier: beschreiben die Streuung der Häufigkeitsverteilung in Form eines einzigen Wertes
Trendlinie	nach Duden: beschreibt die Grundrichtung einer Entwicklung
Skalierung	nach Duden: Einstufung von Werten anhand einer Skala
Energiekennzahl	Die Energiekennzahl ist das Verhältnis von Energieverbrauch und Nutzfläche eines Gebäudes
Gebäudetypologie	Einordnung eines Gebäudes nach bestimmten Kriterien
Prozentpunkte	Vergleich von zwei prozentuale Angaben miteinander durch Differenzbildung der Prozentangaben
Konfidenzintervall	nach Drosig: Begriff aus der statistischen Mathematik. Dieser beschreibt das Vertrauensintervall bzw. den Vertrauensbereich von Messwerten
Linariitätsunsicherheit	nach Drosig: gibt an, wie genau die Eichung auf andere Messwerte übertragen werden kann
Digitalisierungs-	nach Drosig: Abweichung durch die Nachkommastelle Unsicherheiten von Zahlendarstellungen bei der Bestimmung des Nullpunktes bzw. des Endpunktes
Konfidenzniveau	nach Drosig: Das Konfidenzintervall (auch Vertrauensbereich, Vertrauensintervall) ist ein Begriff aus der mathematischen Statistik. Dieser gibt Auskunft über die Präzision der Lageschätzung eines Parameters (zum Beispiel eines Mittelwertes)
Limes Inferior und Limes Superior	nach Mathebord: Limes Inferior bezeichnet den kleinsten Grenzwert einer konvergenten Teilfolge oder Folge und der Limes Superior den größten Grenzwert einer konvergenten Teilfolge oder Folge

Begriffserklärung

Iteration	lat. iterare wiederholen: In der numerischen Mathematik bezeichnet er eine Methode, sich der exakten Lösung eines Rechenproblems schrittweise anzunähern
Anlagenaufwandszahl	nach DIN V 4701 - Teil 10: beschreibt das Verhältnis von Aufwand an Primärenergie zum erwünschten Nutzen (Energiebedarf) eines gesamten Anlagensystems
Gradtagsgradzahlen	nach Skript Energieberaterausbildung FH Braunschweig: summieren alle Temperaturdifferenzen zwischen 20°C Innentemperatur und der Tagesaußentemperatur an den Heiztagen (Tage unter 15°C)
Bruttogeschossfläche	errechnet sich aus der Summe aller Grundflächen aller Grundrissebenen eines Gebäudes anhand der Außenmaße

VDG
Copyright © VDG-Weimar