

VEREIN
DEUTSCHER
INGENIEURE

Energie- und Wasserverbrauchskennwerte
für Gebäude
Grundlagen

VDI 3807
Blatt 1
Entwurf

Characteristic values of energy and water
consumption in buildings – Fundamentals

Einsprüche bis 2005-05-31

- vorzugsweise in Tabellenform als Datei per E-Mail an tga@vdi.de
Die Vorlage dieser Tabelle kann abgerufen werden unter <http://www.vdi-richtlinien.de/einsprueche>
- in Papierform an
VDI-Gesellschaft Technische Gebäudeausrüstung
Postfach 10 11 39
40002 Düsseldorf

Inhalt	Seite
Vorbemerkung.....	2
1 Geltungsbereich und Zweck	2
1.1 Geltungsbereich.....	2
1.2 Zweck	3
2 Allgemeine Hinweise	3
2.1 Unterscheidung zwischen Bedarfskennwerten und Verbrauchskennwerten.....	3
2.2 Notwendige Angaben.....	4
2.3 Gesamtenergieeffizienz von Gebäuden.....	4
3 Begriffsbestimmung und Berechnung	4
3.1 Verbrauchskennwert.....	4
3.2 Energieverbrauch E_{Vg}	5
3.3 Bereinigung	5
3.4 Bezugsfläche A_E	7
4 Formelzeichen, Einheiten, Erklärungen	10
Anhang A Klimatische Daten und Gradtage 1950 bis 1970.....	12
Anhang B Hinweise zur Anwendung.....	15
B1 Vergleich von Gebäuden gleicher Art und Nutzung	15
B2 Periodische Beurteilung des energetischen Verhaltens eines Gebäudes	16
B3 Anlass für die Einleitung weitergehender Maßnahmen.....	18
B4 Instrument der Betriebsführung und -überwachung	18
B5 Ermittlung von Einsparoptionen und Festlegung von Prioritäten ...	19
B6 Berechnung der Energieeinsparung.....	20
Anhang C Beispiel für die Ermittlung von Verbrauchskennwerten	22
C1 Bezugsfläche	22
C2 Berechnung des thermischen Verbrauchskennwerts	22
C3 Berechnung des Stromverbrauchskennwerts.....	22
C4 Berechnung des Wasserverbrauchskennwerts.....	24
Anhang D Auswertung nach dem Tagesmitteltemperatur-Verfahren ...	24
Schrifttum.....	27

VDI-Gesellschaft Technische Gebäudeausrüstung (VDI-TGA)

VDI-Handbuch Technische Gebäudeausrüstung, Band 1: Elektrotechnik
VDI-Handbuch Technische Gebäudeausrüstung, Band 2: Raumlufttechnik
VDI-Handbuch Technische Gebäudeausrüstung, Band 3: Sanitärtechnik
VDI-Handbuch Technische Gebäudeausrüstung, Band 4: Wärme-/Heiztechnik
VDI-Handbuch Umwelttechnik

Vorbemerkung

Der erste Weißdruck der VDI 3807 erschien im Juni 1994 und diente seitdem als Grundlage für die Bildung und Interpretation von Kennwerten zum Energie- und Wasserverbrauch von Gebäuden. Die VDI 3807 hat sich in der Praxis als Hilfsmittel für die Beurteilung des Energieverbrauchs für Raumwärme und Prozesswärme sowie des Strom- und Wasserverbrauchs bewährt. Die Fortschreibung der Richtlinie erfolgt im Zusammenhang mit der weiteren Harmonisierung der Begriffswelt und berücksichtigt die Weiterentwicklung von relevanten Verordnungen, Normen und Richtlinien sowie die gesammelten Erfahrungen. Sie dient gleichzeitig der Aktualisierung von für Vergleichszwecke angegebenen Verbrauchskennwerten.

Im Unterschied zu den in der Planung verwendeten und nach anerkannten Regeln der Technik berechneten Bedarfskennwerten werden die Kennwerte in der VDI 3807 aus den tatsächlich auftretenden Energie- und Wasserverbräuchen bei der Nutzung von Gebäuden ermittelt. Sie dienen als Maßstab zur Beschreibung, Beurteilung und zum Vergleich des Energie- und Wasserverbrauchs in Gebäuden gleicher Art und Nutzung. Grundlagen, Voraussetzungen und Grenzen der Sicherung einer Vergleichbarkeit der bei unterschiedlichen Objekten erhobenen und/oder mit Methoden der Statistik gebildeten Werte werden beschrieben.

Die gesamte Richtlinie wird fünf Blätter umfassen, wie in Tabelle 1 im Überblick dargestellt.

Tabelle 1. Gliederung der VDI 3807

Blatt 1	Grundlagen
Blatt 2	Energie- und Wasserverbrauchskennwerte für Gebäude
Blatt 3	Teilkennwerte Wasserverbrauch für Gebäude und Grundstücke
Blatt 4	Teilkennwerte elektrische Energie
Blatt 5	Teilkennwerte thermische Energie

Im hier vorliegenden Blatt 1 werden notwendige Definitionen sowie Hinweise für die Bildung und Beurteilung von Verbrauchskennwerten angegeben und die Möglichkeiten der Umrechnung und Bereinigung von Verbräuchen geregelt.

Im Blatt 2 werden Vergleichskennwerte zum thermischen sowie elektrischen Energieverbrauch und Wasserverbrauch für verschiedene Gebäude- und Nutzungsarten angegeben.

Die Blätter 3 bis 5 werden Verfahren für die Bildung und Anwendung von Teilkennwerten beschreiben.

Allen ehrenamtlichen Mitarbeitern an dieser Richtlinie sei auf diesem Wege gedankt. An der Erstellung von Blatt 1 dieser Richtlinie waren beteiligt:

Prof. Dr.-Ing. *Manfred Casties* VDI, Coburg
Dipl.-Ing. *Klaus Dilmetz*, Berlin

Dr.-Ing. *Jürgen Görres* VDI, Stuttgart

Dipl.-Phys. *Michael Hörner* VDI, Frankfurt am Main

Dr.-Ing. *Roland Idler* VDI, Stuttgart (Obmann)

Prof. Dr.-Ing. *Roland Koenigsdorff* VDI, Biberach

Dipl.-Wirt.-Ing. *Rüdiger Lohse* VDI, Karlsruhe

Prof. Dr.-Ing. *Thomas Lützkendorf*, Karlsruhe

Dr.-Ing. *Simon Meier* VDI, Zug (CH)

Dr.-Ing. *Günter Mügge* VDI, Essen (Stellv. Obmann)

Dipl.-Ing. *Marian Perz*, Heidelberg

Dipl.-Ing. (FH) *Thomas Terhorst* VDI, Düsseldorf

Dipl.-Ing. *Thomas Wagner*, Stuttgart

Dipl.-Volkswirt *Carl Zeine*, Münster

Alle Rechte vorbehalten, auch das des Nachdrucks, der Wiedergabe (Fotokopie, Mikrokopie), der Speicherung auf elektronischen Datenträgern oder in Datenverarbeitungsanlagen und der Übersetzung, auszugsweise oder vollständig. Die Nutzung dieser VDI-Richtlinie als konkrete Arbeitsunterlage ist unter Wahrung des Urheberrechts z. B. durch Kopieren auf speziellem Kopierpapier des VDI möglich. Auszüge dazu, auch z. B. zur Nutzung im Wege der Datenverarbeitung, erteilt die Abteilung VDI-Richtlinien im VDI.

1 Geltungsbereich und Zweck

1.1 Geltungsbereich

Die Richtlinie VDI 3807 gilt für das Ermitteln und Anwenden von Energie- und Wasserverbrauchskennwerten für Gebäude und Liegenschaften, die mit Endenergie (Heizenergie einschließlich Fernwärme, Strom) und Wasser versorgt werden.

Verbrauchskennwerte gelten für Gebäude in ihrer Gesamtheit und werden aus gemessenen Verbrauchswerten ermittelt, die dem Einfluss unterschiedlicher Größen unterliegen (z. B. baulicher Wärmeschutz, Nutzungsgrad der Heizanlage, Nutzung des Gebäudes, innere Wärmelasten, passive Sonnenenergienutzung, Benutzerverhalten). Teilkennwerte können aus gemessenen Werten abgeleitet und/oder rechnerisch ermittelt werden. Dabei sind die Angaben in den Blättern 3, 4 und 5 zu beachten. Beim Vergleich von Kennwerten

sind gebäude- und nutzerspezifische Besonderheiten zu beachten.

1.2 Zweck

Die Richtlinie dient dazu, einheitliche Grundlagen für die Ermittlung und Interpretation von Verbrauchskennwerten zu schaffen. Die Anwendungsmöglichkeiten und -grenzen werden aufgezeigt. Die Kennwerte ermöglichen, Energie- und Wassereinsparpotenziale zu ermitteln und aufzuzeigen.

2 Allgemeine Hinweise

2.1 Unterscheidung zwischen Bedarfskennwerten und Verbrauchskennwerten

Grundsätzlich wird zwischen Bedarfs- und Verbrauchskennwerten unterschieden. Bedarfskennwerte werden entsprechend den anerkannten Regeln der Technik und unter Annahme von Randbedingungen, Standardnutzungen sowie von Szenarien berechnet. Verbrauchskennwerte werden auf der Basis gemessener und bereinigter Verbräuche gebildet.

Bedarfskennwerte können in der Planungsphase z. B. verwendet werden:

- als Richtwerte und Vorgabe für Planungen von Neu- und Umbauten sowie für Modernisierungsvorhaben
- als Mittel zur Berechnung/Abschätzung von Betriebs- bzw. Baunutzungskosten
- als Mittel zur Berechnung/Abschätzung von Energie- und Stoffströmen zur ökologischen Bewertung
- als Entscheidungsgrundlage für Optimierungsmaßnahmen
- als Grundlage für die Beschreibung und Beurteilung der energetischen Qualität
- als Grundlage für die Ermittlung von Soll-Größen für die Überwachung der Nutzungsphase (Controlling)

Der Energiebedarf wird z. B. nach VDI 2067 ermittelt.

Verbrauchskennwerte können in der Betriebsphase z. B. verwendet werden:

- als Ausgangswert für eine Beurteilung des Energie- und Wasserverbrauchs von Gebäuden
- beim Vergleich von Gebäuden gleicher Art und gleicher Nutzung
- beim periodischen Beurteilen des realen Verbrauchs- und Nutzerverhaltens
- als Instrument der Betriebsführung und

-überwachung (Controlling)

- als Entscheidungsgrundlage und Erfolgsnachweis für Einsparmaßnahmen
- als Grundlage für eine ökonomische Bewertung der laufenden Betriebs- und Baunutzungskosten
- als Grundlage für eine ökologische Bewertung der Ressourceninanspruchnahme und resultierenden Umweltbelastung
- als Grundlage für die Beschreibung und Beurteilung der energetischen Qualität
- als Grundlage für die (empirische) Erarbeitung von Soll-Größen

Bei der Ermittlung von Bedarfskennwerten im Sinne einer Vorausschau auf zu erwartende Verbräuche können in der Regel die konkrete Nutzung und das individuelle Nutzerverhalten nur teilweise berücksichtigt und über Randbedingungen und Szenarien abgebildet werden. Nutzungsart und Nutzerverhalten bestimmen jedoch neben weiteren Parametern unmittelbar den realen Verbrauch und fließen somit in Verbrauchskennwerte ein. Auch die baulichen und technischen Eigenschaften von Gebäude und Anlagen sowie die Betriebsweise können von den in der Planungsphase angenommenen Werten abweichen. Erfahrungsgemäß können daher Bedarfs- und Verbrauchskennwerte unterschiedlich sein. Bei einem Vergleich müssen dieselben Bezugsgrößen verwendet werden.

Mit Hilfe der Blätter 2 bis 5 dieser VDI-Richtlinie sollen Verfahren beschrieben und Wege aufgezeigt werden, mit denen Besitzer und Betreiber von Liegenschaften erkennen können, für welche Gebäude es sich wirtschaftlich lohnt, detaillierte Untersuchungen zur Einsparung von Wärme, Elektrizität und Wasser ins Auge zu fassen, um Kosten zu reduzieren.