

VEREIN  
DEUTSCHER  
INGENIEURE

Verbrauchskennwerte für Gebäude  
Verbrauchskennwerte für Heizenergie, Strom  
und Wasser

VDI 3807

Blatt 2 / Part 2

Characteristic consumption values for buildings  
Characteristic heating-energy, electrical-energy  
and water consumption values

Ausg. deutsch/englisch  
Issue German/English

*Die deutsche Version dieser Richtlinie ist verbindlich.*

*The German version of this standard shall be taken as authoritative. No guarantee can be given with respect to the English translation.*

Inhalt	Seite	Contents	Page
Vorbemerkung . . . . .	3	Preliminary note . . . . .	3
Einleitung . . . . .	3	Introduction . . . . .	3
<b>1 Anwendungsbereich . . . . .</b>	<b>5</b>	<b>1 Scope . . . . .</b>	<b>5</b>
<b>2 Normative Verweise . . . . .</b>	<b>5</b>	<b>2 Normative references . . . . .</b>	<b>5</b>
<b>3 Begriffe . . . . .</b>	<b>5</b>	<b>3 Terms and definitions . . . . .</b>	<b>5</b>
<b>4 Abkürzungen . . . . .</b>	<b>6</b>	<b>4 Abbreviations. . . . .</b>	<b>6</b>
<b>5 Klassifizierung und Bezugsgrößen . . . . .</b>	<b>6</b>	<b>5 Classification and reference quantities. . . . .</b>	<b>6</b>
5.1 Klassifizierung von Gebäuden mit Vergleichskennwerten. . . . .	6	5.1 Classification of buildings by reference characteristic values . . . . .	6
5.2 Bezugsgrößen für den Verbrauch . . . . .	7	5.2 Reference quantities for consumption . . . . .	7
<b>6 Datenmaterial . . . . .</b>	<b>7</b>	<b>6 Data . . . . .</b>	<b>7</b>
6.1 Herkunft. . . . .	7	6.1 Sources . . . . .	7
6.2 Auswertung . . . . .	7	6.2 Analysis. . . . .	7
<b>7 Kennwerte. . . . .</b>	<b>8</b>	<b>7 Characteristic values . . . . .</b>	<b>8</b>
7.1 Verbrauchskennwerte nach Gebäudegruppen . . . . .	8	7.1 Characteristic consumption values according to building categories . . . . .	8
7.2 Verbrauchskennwerte nach Gebäudearten . . . . .	13	7.2 Characteristic consumption values according to building types. . . . .	14
<b>8 Anwendungshinweise . . . . .</b>	<b>47</b>	<b>8 Guidance on application. . . . .</b>	<b>47</b>
8.1 Vorgehensweise bei der Kennwertanalyse . . . . .	47	8.1 Procedure of characteristic-value analysis . . . . .	47
8.2 Interpretation von Gebäudekennwerten. . . . .	47	8.2 Interpretation of characteristic values of buildings . . . . .	47
8.3 Bewertung. . . . .	50	8.3 Evaluation. . . . .	50
8.4 Ursachen für abweichende Verbrauchs- kennwerte . . . . .	50	8.4 Causes of deviating characteristic consumption values. . . . .	50
8,5 Vergleichskennwerte bei Mischnutzung von Gebäuden und Liegenschaften . . . . .	55	8.5 Reference characteristic values for mixed-use buildings and real properties . . . . .	55

VDI-Gesellschaft Bauen und Gebäudetechnik (GBG)

Fachbereich Facility-Management

VDI-Handbuch Facility-Management  
VDI-Handbuch Elektrotechnik und Gebäudeautomation  
VDI-Handbuch Raumluftechnik  
VDI-Handbuch Ressourcenmanagement in der Umwelttechnik  
VDI-Handbuch Sanitärtechnik  
VDI-Handbuch Wärme-/Heiztechnik

	Seite		Page
8.6 Weitere Kennwerte für die Bewertung der Energie- und Wasserverbrauchs von Gebäuden . . . . .	56	8.6 Further characteristic values for evaluating the energy and water consumption of buildings . . . . .	56
8.7 Verwendung von Vergleichskennwerten aus anderen Quellen . . . . .	58	8.7 Use of reference characteristic values from other sources . . . . .	58
<b>Anhang A</b> Erläuterungen zu statistischen Begriffen . . . . .	62	<b>Annex A</b> Explanation of statistical terms. . . . .	62
A1 Mittelwert. . . . .	62	A1 Average. . . . .	62
A2 Richtwert . . . . .	63	A2 Reference value . . . . .	63
<b>Anhang B</b> Beispiele . . . . .	64	<b>Annex B</b> Examples . . . . .	64
B1 Kennwertbildung bei Mischnutzung – Anwendungsbeispiel . . . . .	64	B1 Characteristic-value calculation in cases of mixed use – application example . . . . .	64
B2 Sanierungsmaßnahmen zur Einsparung von Heizenergie und Strom in einem Krankenhaus . . . . .	64	B2 Retrofitting measures taken in a hospital to save heating energy and electrical energy . . . . .	64
B3 Feststellung des Einsparpotenzials bei einem Kindergarten. . . . .	68	B3 Identification of the savings potential in a kindergarten . . . . .	68
B4 Energieeinsparmaßnahmen in einem Verwaltungsgebäude . . . . .	69	B4 Energy-saving measures taken in an administration building. . . . .	69
B5 Schule mit Schwimmhalle und weiterem Gebäude. . . . .	71	B5 School with indoor pool and a further building. . . . .	71
<b>Anhang C</b> Bauwerkzuordnungskatalog . . . . .	73	<b>Annex C</b> Building classification catalogue. . . . .	87
<b>Anhang D</b> Maßnahmenkatalog . . . . .	102	<b>Annex D</b> Catalogue of measures . . . . .	102
D1 Technische Maßnahmen . . . . .	102	D1 Technical measures. . . . .	102
D2 Organisatorische Maßnahmen . . . . .	106	D2 Organisational measures . . . . .	106
<b>Anhang E</b> Häufigkeitsverteilungen. . . . .	107	<b>Annex E</b> Frequency distributions . . . . .	108
E1 1300 Verwaltungsgebäude . . . . .	107	E1 1300 Administration buildings. . . . .	108
E2 3200 Krankenhäuser . . . . .	109	E2 3200 Hospitals . . . . .	110
E3 4000 Schulen gesamt (ohne Schwimmhallen). . . . .	111	E3 4000 Schools, total (without indoor pools). . . . .	112
E4 4400 Kindertagesstätten . . . . .	113	E4 4400 Children’s day-care centres . . . . .	114
E5 4410 Kindergärten . . . . .	115	E5 4410 Kindergartens. . . . .	116
E6 5110 Turn-/Sporthallen. . . . .	117	E6 5110 Gymnasiums/sports halls. . . . .	118
E7 5210 Hallenbäder. . . . .	119	E7 5210 Indoor swimming pools . . . . .	120
E8 5510 Freibäder . . . . .	121	E8 5510 Outdoor swimming pools . . . . .	122
E9 6200 Wohnheime . . . . .	123	E9 6200 Homes/residences . . . . .	124
<b>Anhang F</b> Matrix typischer Wärmeanwendungen nach Gebäudearten . . . . .	125	<b>Annex F</b> Matrix of typical heat applications according to building types. . . . .	127
<b>Anhang G</b> Matrix typischer Wasseranwendungen nach Gebäudearten . . . . .	129	<b>Annex G</b> Matrix of typical water applications according to building types. . . . .	131
Schrifttum . . . . .	133	Bibliography . . . . .	133

## Vorbemerkung

Der Inhalt dieser Richtlinie ist entstanden unter Beachtung der Vorgaben und Empfehlungen der Richtlinie VDI 1000.

Alle Rechte, insbesondere die des Nachdrucks, der Fotokopie, der elektronischen Verwendung und der Übersetzung, jeweils auszugsweise oder vollständig, sind vorbehalten.

Die Nutzung dieser VDI-Richtlinie ist unter Wahrung des Urheberrechts und unter Beachtung der Lizenzbedingungen ([www.vdi.de/richtlinien](http://www.vdi.de/richtlinien)), die in den VDI-Merkblättern geregelt sind, möglich.

Allen, die ehrenamtlich an der Erarbeitung dieser VDI-Richtlinie mitgewirkt haben, sei gedankt.

Eine Liste der aktuell verfügbaren Blätter dieser Richtlinienreihe ist im Internet abrufbar unter [www.vdi.de/3807](http://www.vdi.de/3807).

## Einleitung

Diese Richtlinie gilt für die Beurteilung des Energie- und Wasserverbrauchs in Gebäuden und auf Grundstücken mithilfe von Kennwerteverfahren.

Für die praktische Anwendung werden Hinweise für den Umgang mit Gebäudekennwerten gegeben, insbesondere für die Interpretation von Abweichungen zwischen dem Istwert und Referenzverbrauchskennwerten. Besondere Hinweise werden für die Verwendung von Vergleichswerten aus anderen Quellen gegeben.

Zudem wird eine aktuelle Sammlung von Heizenergie-, Strom- und Wasserverbrauchskennwerten in Form von Mittel- und Richtwerten für verschiedene Gebäudearten bzw. -nutzungen und auf Grundstücken zur Verfügung gestellt.

Bei der Auswahl der berücksichtigten Gebäudekategorien wurde der Bauwerkzuordnungskatalog der ARGE-Bau zugrunde gelegt. Die Verbrauchskennwerte wurden nach dem in VDI 3807 Blatt 1 angegebenen Verfahren einheitlich ermittelt. Damit stehen zur Anwendung dieser Richtlinie Vergleichswerte zur Verfügung, die eine übersichtliche Beurteilung des Energieverbrauchs von Gebäuden gestatten.

Liegt der Verbrauchskennwert eines bestimmten Gebäudes höher als der für die Gebäudeart angegebene Mittelwert, sollten weitergehende Analysen durchgeführt werden. Mit diesen Analysen können vorhandene Defizite und Verbesserungspotenziale aufgezeigt werden. Ist dies der Fall, sollen Maßnahmen zur effizienteren Mediennutzung eingeleitet werden.

## Preliminary note

The content of this standard has been developed in strict accordance with the requirements and recommendations of the standard VDI 1000.

All rights are reserved, including those of reprinting, reproduction (photocopying, micro copying), storage in data processing systems and translation, either of the full text or of extracts.

The use of this standard without infringement of copyright is permitted subject to the licensing conditions ([www.vdi.de/richtlinien](http://www.vdi.de/richtlinien)) specified in the VDI Notices.

We wish to express our gratitude to all honorary contributors to this standard.

A catalogue of all available parts of this series of standards can be accessed on the Internet at [www.vdi.de/3807](http://www.vdi.de/3807).

## Introduction

This standard is applicable to the evaluation of the energy and water consumption in buildings and on premises by means of characteristic-value analyses.

For practical application, guidance is given on how to handle characteristic values of buildings, particularly for the interpretation of deviations between the actual value and reference characteristic consumption values. Special guidance is given on the use of reference values from other sources.

Furthermore, an up-to-date compilation of characteristic heating-energy, electrical-energy and water consumption values is provided in terms of averages and reference values for different building types and building uses and on premises.

The selection of the building categories considered is based on the building classification catalogue of the German Building Ministers' Conference (ARGE-Bau). The characteristic consumption values were all determined using the same procedure as specified in VDI 3807 Part 1. With the reference values thus available for the application of this standard, the energy consumption of buildings can be evaluated approximately.

If the characteristic consumption value of a particular building is higher than the average given for the building type, further analyses should be conducted. These analyses allow to identify existing shortcomings and potentials for improvement, in which case measures for a more efficient use of utilities are to be taken.

Die angegebenen Richtwerte kennzeichnen Verbrauchskennwerte, die bei den betrachteten Gebäuden als real vorkommende günstige Werte auftraten. Mit der Differenz des Verbrauchskennwerts eines Gebäudes zum maßgeblichen Richtwert kann eine Einsparoption abgeschätzt werden. Ob und in welchem Umfang die Einsparoption wirtschaftlich erschlossen werden kann, ist Gegenstand weiterer Untersuchungen.

Die angegebenen Richtwerte sind wie die Mittelwerte empirische Werte. Die Heizenergieverbrauchs-kennwerte dieser VDI-Richtlinie unterscheiden sich von den in der EnEV vorgegebenen Höchstwerten zum bezogenen Jahresenergiebedarf von Wohngebäuden und Nichtwohngebäuden. Während die Werte der EnEV als Bedarfswerte auf dem Niveau Primär-energie angegeben werden, entsprechen die Verbrauchskennwerte dieser Richtlinie dem Niveau End-energie. Unterschiedlich sind auch die Flächenbezüge.

Die Verwendung von Verbrauchskennwerten aus dem Energieverbrauchsausweisverfahren nach EnEV für die in dieser Richtlinie beschriebenen Anwendungen ist unter folgenden Voraussetzungen möglich:

- Verwendung eines einheitlichen Flächenbezugs, gegebenenfalls auch durch Umrechnung der Kennwerte mit entsprechenden Umrechnungsfaktoren
- Angabe des Flächenbezugs
- Außentemperaturbereinigung der Wärmeverbräuche nach VDI 3807 Blatt 1 (G20)

Diese Richtlinie verwendet tatsächlich gemessene Werte. Sie dienen vorzugsweise als Orientierungshilfe bei der Bewertung der Qualität von bestehenden Gebäuden und Anlagen beim Energie- und Wasserverbrauch.

Energie- und Wasserverbrauchskennwerte können auch zur Prognose des Energie- und Wasserverbrauchs eines größeren Gebäudebestands eingesetzt werden. Eine mögliche Anwendung liegt z.B. in der Stadt- und Regionalplanung bei der Abschätzung des Bedarfs von Stadtteilen auf der Basis der bekannten Gebäudeflächen und -nutzungsarten und kann so eine Bewertung verschiedener Versorgungskonzepte unterstützen.

Diese Richtlinie wendet sich an folgende Zielgruppen: Gebäude- und Anlagenplaner, Gebäude- und Anlagenbetreiber, Stadt- und Regionalplaner, Energieberater, öffentliche und private Liegenschaftsverwaltungen, sonstige öffentliche Stellen sowie an alle, die mit der Planung und dem Betrieb von Wasserversorgungsanlagen betraut sind und den Wasserverbrauch bei Neuanlagen optimieren oder bei bestehenden Anlagen reduzieren möchten.

The reference values given are characteristic values of consumption that occurred as real, favourable values in the buildings under consideration. The difference between the characteristic consumption value of a building and the relevant reference value allows to estimate an option for savings. Whether, and to what extent, the savings option can be implemented profitably is the subject of further investigations.

Like the averages, the reference values given are empirical values. The characteristic heating-energy consumption values of this VDI Standard are different from the maximum values specified in the Energy Savings Ordinance (EnEV) for the specific annual energy demand of residential buildings and non-residential buildings. Whereas the EnEV values are given as demand values at the primary-energy level, the characteristic consumption values of this standard represent the final-energy level. The reference areas are also different.

Using characteristic consumption values from the energy consumption certificate procedure as per EnEV for the applications described in this standard is possible provided that

- a consistent reference area is used, also, where necessary, by converting the characteristic values using appropriate conversion factors,
- the reference area is stated,
- heat consumption data are corrected for outdoor temperature as per VDI 3807 Part 1 (G20).

This standard uses actually measured values. They serve preferably as a reference tool in evaluating the quality of existing buildings and systems in terms of energy and water consumption.

Characteristic energy and water consumption values can also be used for predicting the energy and water consumption of a large building inventory. In the field of town and regional planning, for example, they can be used in estimating the demand of urban quarters on the basis of the known building areas and types of building use, thus supporting the evaluation of various supply concepts.

This standard addresses the following target groups: planners and operators of buildings and systems, town and regional planners, energy consultants, public and private real property management businesses, other public bodies and all those in charge of planning and operating water supply systems, who wish to optimise or reduce the water consumption in new or existing systems, respectively.

Infolge von Änderungen im Gebäudebestand, seiner Ausstattung und dem Nutzerverhalten ist im Lauf der Zeit eine Verschiebung der Mittel- und Richtwerte zu erwarten. Dem wird beizeiten durch Überprüfung und nötigenfalls Fortschreibung dieser Richtlinie Rechnung getragen werden.

## 1 Anwendungsbereich

Diese Richtlinie gilt für das Anwenden von Energie- und Wasserverbrauchskennwerten für Gebäude, die mit Heizenergie, Strom und Wasser versorgt werden, insbesondere für den Vergleich von Verbrauchskennwerten einzelner Gebäude mit den in dieser Richtlinie angegebenen Mittel- und Richtwerten. Diese basieren überwiegend auf Verbrauchsmessungen aus den Jahren 2004 und 2005 für Gebäude mit konventioneller Technik auf dem Gebiet der Bundesrepublik Deutschland. Beim Vergleich von Energie- und Wasserverbrauchskennwerten von Gebäuden in anderen Ländern mit Mittel- und Richtwerten dieser Richtlinie sind die in diesen Ländern geltenden Randbedingungen (Wärmedämmstandards, Klima, übliche Nutzungsbedingungen) zu berücksichtigen.

Sollen für besondere Analysen eigene Vergleichskennwerte ermittelt werden, sollten die in VDI 3807 Blatt 1 beschriebenen Verfahren verwendet werden. Weichen die verwendeten Flächenbezüge oder das Verfahren der Außentemperaturbereinigung davon ab, ist dies entsprechend zu kennzeichnen.

Beim Einsatz besonderer Technologien, z.B. Eigenstromerzeugung mit Blockheizkraftwerken oder Kälteerzeugung mit Absorptionskältemaschinen, weichen die vom Energieversorger bezogenen Endenergien von den Verbräuchen ab, die für die Bildung von Strom- und Heizenergieverbrauchskennwerten zu verwenden sind. Hier sind gegebenenfalls Korrekturen erforderlich, für die Verfahren in den Richtlinien VDI 3807 Blatt 3 bis Blatt 5 beschrieben werden.

## 2 Normative Verweise

Das folgende zitierte Dokument ist für die Anwendung dieser Richtlinie erforderlich:

VDI 3807 Blatt 1:2013-06 Verbrauchskennwerte für Gebäude; Grundlagen

As a consequence of changes in the building inventory, its equipment and the user behaviour, the averages and reference values must be expected to shift with time. This shift will be taken into account in good time by revising and, where necessary, updating this standard.

## 1 Scope

This standard is applicable to the use of characteristic energy and water consumption values for buildings supplied with heating energy, electrical energy and water, and particularly to the comparison of characteristic consumption values of individual buildings with the averages and reference values given in this standard. The latter are based for the most part on consumption measurements from the years 2004 and 2005, taken within the Federal Republic of Germany in buildings equipped with conventional systems. When comparing characteristic energy and water consumption values of buildings in other countries with averages and reference values of this standard, the boundary conditions prevailing in those countries (thermal insulation standards, climate, common conditions of use) must be taken into account.

Where own reference characteristic values are to be determined for special analyses, the procedures described in VDI 3807 Part 1 should be used. If the reference areas used or the outdoor-temperature correction method deviate from said standard, this shall be marked accordingly.

Where special technologies are used, such as own power generation by means of combined heat and power stations or cold generation using absorption chillers, the amounts of final energy purchased from the energy supplier will deviate from the consumption data that are to be used for the calculation of characteristic electrical-energy and heating-energy consumption values. Procedures for the corrections that may be required in this case are described in the standards VDI 3807 Part 3 to Part 5.

## 2 Normative references

The following referenced document is indispensable for the application of this standard:

VDI 3807 Part 1:2013-06 Characteristic consumption values for buildings; Fundamentals