

DIN V 4701-12

DIN

ICS 91.140.10; 91.140.30; 91.140.65

Vornorm**Energetische Bewertung heiz- und raumluftechnischer Anlagen im Bestand –****Teil 12: Wärmeerzeuger und Trinkwassererwärmung**

Energetic evaluation of heating and ventilation systems in existing buildings –
Part 12: Heat generation and domestic hot water generation

Economie d'énergie des besoins en chaleur en énergie –
Partie 12: Chauffage, eau chaude

Gesamtumfang 23 Seiten

Normenausschuss Heiz- und Raumluftechnik (NHRS) im DIN
Normenausschuss Bauwesen (NABau) im DIN

Eine Vornorm ist das Ergebnis einer Normungsarbeit, das wegen bestimmter Vorbehalte zum Inhalt oder wegen des gegenüber einer Norm abweichenden Aufstellungsverfahrens vom DIN noch nicht als Norm herausgegeben wird.

Zur vorliegenden Vornorm wurde kein Entwurf veröffentlicht.

Erfahrungen mit dieser Norm sind erbeten an

- vorzugsweise als Datei per E-Mail an nhrs@din.de in Form einer Tabelle. Die Vorlage dieser Tabelle kann im Internet unter <http://www.din.de/stellungnahme> abgerufen werden.
- oder in Papierform an den Normenausschuss Heiz- und Raumluftechnik (NHRs) im DIN Deutsches Institut für Normung e. V., 10772 Berlin (Hausanschrift: Burggrafenstraße 6, 10787 Berlin).

Inhalt

	Seite
Vorwort	4
Einleitung	4
1 Anwendungsbereich	5
2 Normative Verweisungen	5
3 Begriffe und Symbole	5
3.1 Begriffe	5
3.2 Symbole und Einheiten	9
4 Rechenverfahren zur Ermittlung des Energiebedarfs von Heizungs-, Trinkwassererwärmungs- und Lüftungsanlagen	10
5 Ermittlung von Kenngrößen für Heizungs-, Lüftungs- und Trinkwarmwasseranlagen — Grundlagen und Randbedingungen	11
5.1 Speicherung des erwärmten Trinkwassers $q_{TW,s}$	13
5.1.1 Indirekt beheizte Trinkwasserspeicher	13
5.1.2 Elektrisch beheizte Trinkwasserspeicher	14
5.1.3 Gasbeheizte Trinkwasserspeicher	14
5.2 Bestimmung des Aufwands für die Wärmeerzeugung: Trinkwasser $e_{TW,g}$	14
5.2.1 Brennstoffgespeiste Systeme (Kessel)	14
5.2.2 Gasbeheizte Trinkwasserspeicher	18
5.2.3 Elektro-Heizungs-Wärmepumpen mit Warmwasserbereitung	18
5.2.4 Fern- und Nahwärme	18
5.2.5 Elektrodurchlauferhitzer	18
5.3 Kenngrößen für Heizungsanlagen zur Deckung des Heizwärmebedarfs Q_h	19
5.3.1 Erzeugung der Wärme	19
5.3.2 Bestimmung des Aufwands für die Wärmeerzeugung: Heizung $e_{H,g}$	19

Vorwort

DIN V 4701-10 enthält ein Verfahren zur energetischen Bewertung von neuzeitlichen heiz- und raumluft-technischen Anlagen, die zur Deckung eines nach DIN V 4108-6 berechneten Heizwärmebedarfs in neu zu errichtende Gebäude eingebaut werden sollen.

Für bestehende Gebäude und vorhandene Anlagen sind die in DIN V 4701-10 festgelegten Randbedingungen und Anlagenkennzahlen jedoch nicht geeignet.

Mit der vorliegenden DIN V 4701-12 werden Kennzahlen zur energetischen Bewertung von Anlagen im Bestand bereitgestellt, die in einer Gesamtenergiebilanz eines bestehenden Gebäudes und der entsprechenden Anlagentechnik verwendet werden können.

Die DIN V 4701-12 befasst sich mit der Bewertung vorhandener heiztechnischer Anlagen in bestehenden Gebäuden für den Bereich Wärmeerzeugung und Trinkwassererwärmung.

DIN V 4701-12 ermöglicht durch die Bewertungen der Wärmeerzeugung im Gebäudebestand, einen entscheidenden Beitrag zur Energieeinsparung bei Modernisierung der heiztechnischen Anlagen aufzuzeigen.

Modernisierungen in diesen Teilsegmenten der heiztechnischen Anlagen sind im Regelfall unter Kosten-/Nutzengesichtspunkten wirtschaftlich sinnvoll. Dabei entsteht gleichzeitig durch den großen Bestand solcher Anlagenteile bei allen Gebäudearten ein entscheidender Beitrag zur Verminderung der Emissionen.

Die grundsätzlichen Berechnungsalgorithmen zur energetischen Bewertung der Anlagentechnik sind DIN V 4701-10 zu entnehmen. Sofern hiervon abgewichen werden muss, ist das nachstehend erklärt.

Die Kennwerte für alte Produkte der Wärmeerzeugung und Wassererwärmung sind in dem Abschnitt 5 dieser Norm wiedergegeben. Hierbei handelt es sich um Angaben für die in den jeweiligen Zeiträumen der Errichtung üblichen technischen Ausführungen der Systeme. Dabei sind die Kennwerte für Geräte, die vor dem Jahr 1994 eingebaut wurden, in diesem Normblatt enthalten, während die Kennwerte der Geräte nach 1994 aus der DIN V 4701-10 entnommen werden können. In diesem Zusammenhang wird aber auf die geänderten Randbedingungen des vorliegenden Normblattes verwiesen, die bei den Berechnungen zu berücksichtigen sind.

Einleitung

Diese Norm gibt gerätespezifische Werte an, die helfen, Geräte im Bestand mit heute auf dem Markt befindlichen Geräten zu vergleichen.

Auf Grund der noch fehlenden Beschreibungen zu den Themen „Wärmeübergabe“ und „Wärmeverteilung“ kann die Wärmeerzeuger-Aufwandszahl und damit auch der Jahres-Energiebedarf nicht ermittelt werden.

Die Ermittlung der Aufwandszahlen erfolgt nach den Beschreibungen von DIN V 4701-10 mit den angegebenen Produktkennwerten. Die Randbedingungen sind abhängig vom Gebäude und können hier nicht festgelegt werden. Gegenüber der DIN V 4701-10 wird durch die Angabe der Produktwerte älterer Wärmeerzeuger der technische Fortschritt zu den heutigen Produkten deutlich. Zusätzlich wurde auch der mögliche Brennertausch, der bei der Optimierung alter Kessel eingesetzt wurde, quantifiziert.

Die Solartechnik und die Lüftungstechnik wurden nicht berücksichtigt.

Wärmeerzeuger und Warmwasserbereiter werden bis ins Jahr 1994 berücksichtigt, da davon ausgegangen wird, dass die Geräte nach 1994 überwiegend dem heutigen Stand der Technik entsprechen und in DIN V 4701-10 dargestellt sind.

Es wird darauf hingewiesen, dass in dieser Vornorm ausschließlich die Kennwertermittlung für die Wärmeerzeuger und Warmwasserbereiter erfolgt. Kennwerte für Übergabe und Verteilung sind aus anderen Publikationen zu entnehmen.

1 Anwendungsbereich

Diese Norm gilt für Wärmeerzeuger und Trinkwassererwärmung im Bestand und für Gebäude, die mit normalen Innentemperaturen im Sinne der Energieeinsparverordnung betrieben werden. Dies sind nach der dort gegebenen Definition solche Gebäude, die nach ihrem Verwendungszweck auf eine Innentemperatur von 19 °C oder mehr (räumliches und zeitliches Mittel) und jährlich mehr als vier Monate beheizt werden. Wesentliche Untergruppe dazu sind die Wohngebäude; das sind solche Gebäude, die ganz oder deutlich überwiegend zum Wohnen genutzt werden.

Das Verfahren dieser Norm soll der Bestimmung des Energiebedarfs der vorhandenen Anlage dienen, nicht jedoch der Vorausberechnung des Energieverbrauchs. Für die Bestimmung des Energiebedarfs sind Werte für die Bereiche „Übergabe“ und „Verteilung“ erforderlich, die jedoch an anderer Stelle veröffentlicht werden. Bei einer geplanten Modernisierung kann der Nutzen einzelner Anlagenteile mit Größen aus der DIN V 4701-10 verglichen werden, sofern die Randbedingungen entsprechend abgestimmt wurden.

2 Normative Verweisungen

Diese Vornorm enthält durch datierte oder undatierte Verweisungen Festlegungen aus anderen Publikationen. Diese normativen Verweisungen sind an den jeweiligen Stellen im Text zitiert, und die Publikationen sind nachstehend aufgeführt. Bei datierten Verweisungen gehören spätere Änderungen oder Überarbeitungen dieser Publikationen nur zu dieser Vornorm, falls sie durch Änderung oder Überarbeitung eingearbeitet sind. Bei undatierten Verweisungen gilt die letzte Ausgabe der in Bezug genommenen Publikation (einschließlich Änderungen).

DIN EN 255, *Wärmepumpen — Anschlussfertige Wärmepumpen mit elektrisch angetriebenen Verdichtern zum Heizen oder zum Heizen und Kühlen — Begriffe*.

DIN EN 832, *Wärmetechnisches Verhalten von Gebäuden — Berechnung des Heizenergiebedarfs — Wohngebäude*.

DIN V 4108-6, *Wärmeschutz im Hochbau — Teil 6: Berechnung des Jahresheizwärmebedarfs von Gebäuden*.

DIN V 4701-10, *Energetische Bewertung heiz- und raumlufttechnischer Anlagen — Teil 10: Heizung, Trinkwassererwärmung, Lüftung*.

92/42/EWG, *Richtlinie 92/42/EWG des Rates vom 21. Mai 1992 über die Wirkungsgrade von mit flüssigen oder gasförmigen Brennstoffen beschickten neuen Warmwasserheizkesseln*.

3 Begriffe und Symbole

3.1 Begriffe

Für die Anwendung dieser Vornorm gelten die folgenden Begriffe.

3.1.1

Heizwärmebedarf, Jahres-Heizwärmebedarf

Q_h

Wärme, die den beheizten Räumen zugeführt werden muss, um die innere Solltemperatur der beheizten Räume einzuhalten

ANMERKUNG Dies entspricht dem „Heizwärmebedarf“ nach DIN V 4108-6, 3.1.4, soweit dieser nicht mit einem auf Grund von Wärmerückgewinnung abgeminderten Lüftungswärmebedarf bestimmt wird. Soweit bei den Berechnungen nach DIN EN 832 oder DIN V 4108-6 eine Wärmerückgewinnung berücksichtigt wird, entspricht der Heizwärmebedarf nach der vorliegenden Vornorm der Summe aus dem Jahres-Heizwärmebedarf nach DIN V 4108-6 und Q_{WR} nach DIN V 4108-6, Gleichung 49. Der Jahres-Heizwärmebedarf ist der Heizwärmebedarf für den Zeitraum eines Jahres.

3.1.2**Heizenergiebedarf** Q_H

Energie, die dem Heizsystem zugeführt werden muss, um den Heizwärmebedarf decken zu können (siehe DIN EN 832, 3.1.15).

3.1.3**Trinkwasser-Wärmebedarf** Q_{tw}

Nutzwärme, die zur Erwärmung der gezapften Menge des Trinkwassers zugeführt werden muss

3.1.4**Trinkwasser-Energiebedarf** Q_{TW}

Energie, die dem Trinkwarmwassersystem zugeführt werden muss, um den Trinkwasser-Wärmebedarf decken zu können

3.1.5**Nutzenergiebedarf**

Energie, die vom Heizsystem unter normierten Bedingungen abgegeben werden muss, um den Heizwärmebedarf und den Trinkwasser-Wärmebedarf decken zu können.

3.1.6**Wärmeenergie****WE**

Energie, die unmittelbar zur Deckung des Heizwärmebedarfs bzw. der Trinkwassererwärmung eingesetzt wird

ANMERKUNG Diese Energieart kann z. B. Öl, Gas, Holz oder Strom sein.

3.1.7**Hilfsenergie****HE**

Energie (Strom), die nicht zur unmittelbaren Deckung des Heizwärmebedarfs bzw. der Trinkwassererwärmung eingesetzt wird

ANMERKUNG Zum Beispiel Energie für den Antrieb von Systemkomponenten – Umwälzpumpen, Regelung, usw. sowie Energie für die Rohrbegleitheizung bei der Trinkwassererwärmung).

3.1.8**Aufwandszahl** e

Verhältnis von Aufwand zu erwünschtem Nutzen (Bedarf) bei einem Energiesystem

3.1.9**Deckungsanteil** α

dimensionsloser Energieanteil (0-1), den ein System zur Deckung des Jahresheizwärmebedarfs bzw. Trinkwasser-Wärmebedarf eines Gebäudes oder Bereichs beiträgt.

3.1.10**Nutzfläche** A_N

nach Energieeinsparverordnung festgelegt als $A_N = 0,32 \cdot V_e$

3.1.11

Übergabe

Prozessbereich in der Anlagentechnik, bei dem Energie z. B. in den Raum übergeben wird unter Einhaltung der festgelegten Anforderungen (insbesondere Komfort)

3.1.12

Verteilung

Prozessbereich der Anlagentechnik, in dem die benötigte Energiemenge von der Erzeugung zum Wärmeübergabesystem transportiert wird

3.1.13

Speicherung

Prozessbereich der Anlagentechnik, in dem in einem Medium enthaltene Wärme gespeichert wird

ANMERKUNG Bei Heizkreisen ist dies der Pufferspeicher (z. B. bei Wärmepumpenanlagen), bei der Trinkwassererwärmung der Warmwasserspeicher.

3.1.14

Erzeugung

Prozessbereich in der Anlagentechnik, in dem die Energiemenge bereitgestellt wird, die vom Gesamtsystem benötigt wird

3.1.15

zentrale Heizungsanlage

Heizungssystem, bei dem die Wärme in einem Gerät erzeugt wird und über Verteilungen an mehrere Räume eines Gebäudes transportiert wird, als Wärmeträgermedium dient Wasser oder Luft

3.1.16

zentrale Trinkwassererwärmungsanlage

Heizungssystem, bei dem die Wärme in einem Gerät erzeugt wird und über Verteilungen an mehrere Räume eines Gebäudes transportiert wird, als Wärmeträgermedium dient jedoch nur Wasser

3.1.17

dezentrale Heizungsanlage

Heizungssystem, bei dem die Wärme in einem Gerät erzeugt und an den gleichen Raum übergeben wird, als Wärmeträgermedium dient Wasser oder Luft

3.1.18

wohnungszentrale Trinkwassererwärmungsanlage

Trinkwassererwärmungssystem, bei dem die Wärme für das Trinkwarmwasser in einem Gerät innerhalb der Wohnung erzeugt wird und über Verteilungen an mehrere Räume innerhalb einer Wohnung transportiert wird, als Wärmeträgermedium dient Wasser

ANMERKUNG Die Verteilungen sind in der Regel kürzer als bei zentralen Anlagen zur Trinkwassererwärmung und sind ohne Zirkulation ausgeführt.

3.1.19

dezentrale Trinkwassererwärmungsanlage

System, bei dem die Wärme zur Trinkwassererwärmung in einem Gerät erzeugt und im gleichen Raum übergeben wird

ANMERKUNG Als dezentrale Trinkwassererwärmungsanlage gilt auch die Versorgung von zwei Räumen durch ein Gerät über eine gemeinsame Installationswand.