ICS 91.140.01

VDI-RICHTLINIEN

Dezember 2013
December 2013

VEREIN DEUTSCHER INGENIEURE

Wirtschaftlichkeit gebäudetechnischer Anlagen
Energieaufwand für die Erzeugung
Economic efficiency of building services installations
Energy effort for generation

VDI 2067

Blatt 40 / Part 40

Ausg. deutsch/englisch
Issue German/English

Frühere Ausgabe: 01.12 Entwurf, deutsch
Former edition: 01/12 Draft, in German only

Zu beziehen durch / Available at Beuth Verlag GmbH, 10772 Berlin – Alle Rechte vorbehalten / All rights reserved (a) © Verein Deutscher Ingenieure e. V., Düsseldorf 2013

Vervielfältigung – auch für innerbetriebliche Zwecke – nicht gestattet / Reproduction – even for internal use – not permitted

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

Vorbemerkung 2
Einleitung 3
1 Anwendungsbereich 3
2 Normative Verweise 6
3 Begriffe 7
4 Formelzeichen und Indizes 14
5 Wärmeerzeuger und ihre Kenngrößen 16
5.1 Allgemeines 16
5.2 Ausgangsdaten für eine energetische Bewertung 17
5.3 Nutzungsgradkennlinie 25
5.4 Bewertungsgrößen bei quasistationärem Betrieb 28
5.5 Dezentrale Wärmeerzeugungsanlagen zur raumweisen Beheizung 31
6 Kältemaschinen 31
6.1 Allgemeines 31
6.2 Bedarf der Kältemaschine 32
6.3 Bewertungsgrößen 32
7 Vom Bedarf zum Energieaufwand der Erzeugung 33
7.1 Kessel mit einstufig geschaltetem Brenner (An-Aus-Betrieb nach Abschnitt 5.1) 33
7.2 Pufferspeicher in Kombination mit Wärmeerzeugern 35
7.3 Kessel mit mehrstufigem oder modulierendem Brenner oder mit modulierender Feuerungsführung 36
7.4 Elektrozentralheizkessel 37
7.5 Wärmepumpen 37
7.6 Blockheizkraftwerke 37

Contents Page

Preliminary note 2
Introduction 3
1 Scope 3
2 Normative references 6
3 Terms and definitions 7
4 Symbols and indices 14
5 Heat generators and their characteristics . . 16
5.1 General 16
5.2 Input data for energy performance evaluation 17
5.3 Utilisation-ratio curve 25
5.4 Evaluation quantities for quasi-steady state operation 28
5.5 Distributed heat generator systems for individual space heating 31
6 Chillers 31
6.1 General 31
6.2 Chiller demand 32
6.3 Evaluation quantities 32
7 From the demand to the energy effort for generation 33
7.1 Boilers with single-stage burner (on/off operation as per Section 5.1) 33
7.2 Buffer storage tank combined with heat generators 35
7.3 Boilers with multi-stage or modulating burner or with modulating furnace control . 36
7.4 Electric central-heating boilers 37
7.5 Heat pumps 37
7.6 Combined heat and power systems 37

VDI-Gesellschaft Bauen und Gebäudetechnik (GBG)

Fachbereich Techinsche Gebäudeausrüstung

VDI-Handbuch Wärme-/Heiztechnik
VDI-Handbuch Ressourcenmanagement in der Umwelttechnik

 All rights reserved © Verein Deutscher Ingenieure, Düsseldorf 2013

Seite

7.7 Anlagen zur solaren Heizungsunterstützung (Solaranlagen) 38
7.8 Fernwärmeübergabestationen. 38
7.9 Dezentrale Wärmeerzeuger zur raumweisen Beheizung 38

8 Vom Bedarf zum Energieaufwand der Kälteerzeugung. 42
8.1 Stromaufwand bei Kompressionskältemaschinen 42
8.2 Wärmeaufwand bei Absorptionskältemaschinen 43

9 Stromaufwand der Wärmeerzeuger 43
9.1 Stromaufwand der Zusatzaggregate 43
9.2 Stromaufwand der Kessel. 43
9.3 Stromaufwand der übrigen Wärmeerzeuger 46

Anhang A Herleitungen 48
A1 Nutzungsgradkennlinie für Kessel im An-Aus-Betrieb. 48
A2 Wirkungsgrad-Kennlinie für mehrstufige oder modulierende Brenner oder für modulierende Feuerungsführung 50
A3 Einfluss der mittleren Kesseltemperatur und der Kondensation der Rauchgasfeuchte 50

Anhang B Beispiele 53
B1 Beispiel 1: Ölgefeuerter Kessel für Einfamilienhaus. 53
B2 Beispiel 2: Pelletgefeuerter Kessel für Verwaltungsgebäude 55

Schrifttum 61

Benennungsindex deutsch 62

Page

7.7 Systems for solar heating support (solar heating systems) 38
7.8 District heat transfer stations. 38
7.9 Distributed heat generators for individual space heating 38

8 From the demand to the energy effort for cold generation 42
8.1 Electrical effort for compression chillers . 42
8.2 Thermal effort for absorption chillers . . . 43

9 Electrical effort for heat generators 43
9.1 Electrical effort for additional components 43
9.2 Electrical effort for boilers 43
9.3 Electrical effort for other heat generators . 46

Annex A Derivations 48
A1 Utilisation-ratio curve for boilers in on/off operation 48
A2 Efficiency curve for multi-stage or modulating burners or for modulating furnace control 50
A3 Influence of mean boiler temperature and flue gas moisture condensation 50

Annex B Examples 57
B1 Example 1: Oil-fired boiler for single-family home. 57
B2 Example 2: Pellet-fired boiler for administration building. 59

Bibliography 61

Term index English 62