ICS 91.140.10

VDI-RICHTLINIEN

November 2012

VEREIN DEUTSCHER INGENIEURE

Verbrauchskostenerfassung für die Technische Gebäudeausrüstung

Ermittlung der umlagefähigen Wärmeerzeugungskosten von KWK-Anlagen

Energy consumption accounting for the building services

Determination of reimbursable costs of heat generation by CHP systems

VDI 2077

Blatt 3.1 / Part 3.1

Ausg. deutsch/englisch
Issue German/English

Die deutsche Version dieser Richtlinie ist verbindlich.

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

Inhalt Seite

Vorbemerkung ... 2
Einleitung ... 2
1 Anwendungsbereich ... 2
2 Begriffe ... 3
3 Formelzeichen und Abkürzungen ... 5
4 Ermittlung des abrechnungsrelevanten Brennstoffverbrauchs B_A ... 7
4.1 Nicht geprüfte KWK-Einheiten ... 9
4.2 Geprüfte KWK-Einheiten ... 9
4.3 Messtechnische Methode ... 9
4.4 Rechnerische Methode für geprüfte KWK-Einheiten ... 11
5 Umlagefähige Kosten von KWK-Anlagen ... 16
5.1 Berechnung der umlagefähigen Kosten aus dem Betrieb einer KWK-Anlage ... 16
5.2 Umlagefaktor für die weiteren umlagefähigen Betriebskosten für Wärme aus KWK ... 17
6 Berechnungsbeispiele KWK-Einheit ... 18
6.1 Messtechnische Methode, Zusatzheizgerät, Brennstoff Öl ... 18
6.2 Messtechnische Methode, Zusatzheizgerät, Brennstoff Erdgas ... 18
6.3 Messtechnische Methode, Zusatzheizgerät, Brennstoff Erdgas ... 19
6.4 Messtechnische Methode, Zusatzheizgerät, Brennstoff Erdgas ... 19
6.5 Rechnerische Methode, integriertes Spitzenlastgerät ohne Modulation, Brennstoff Erdgas ... 19
6.6 Rechnerische Methode, integriertes Spitzenlastgerät mit Modulation, Brennstoff Erdgas ... 20
7 Beispiel für ein Formblatt ... 21
Schrifttum ... 23

Contents Page

Preliminary note ... 2
Introduction ... 2
1 Scope ... 2
2 Terms and definitions ... 3
3 Symbols and abbreviations ... 5
4 Determination of billing-relevant fuel consumption, B_A ... 7
4.1 Untested CHP units ... 9
4.2 Tested CHP units ... 9
4.3 Measurement ... 9
4.4 Calculation for tested CHP units ... 11
5 Allocatable costs of CHP plants ... 16
5.1 Calculation of allocatable costs of operation of a CHP plant ... 16
5.2 Allocation factor for the further allocatable costs of operation for cogenerated heat ... 17
6 Calculation examples CHP unit ... 18
6.1 Measurement procedure, additional heater, fuel: oil ... 18
6.2 Measurement procedure, additional heater, fuel: natural gas ... 18
6.3 Measurement procedure, additional heater, fuel: natural gas ... 19
6.4 Measurement procedure, additional heater, fuel: natural gas ... 19
6.5 Calculation procedure, non-modulated, integrated peak load generator, fuel: natural gas ... 19
6.6 Calculation procedure, modulated, integrated peak load generator, fuel: natural gas ... 20
7 Example form sheet ... 22
Bibliography ... 23

VDI-Gesellschaft Bauen und Gebäudetechnik (GBG)
Fachbereich Facility-Management

VDI-Handbuch Facility-Management
VDI-Handbuch Energietechnik
VDI-Handbuch Wärme-/Heiztechnik

Frühere Ausgaben: 11.10 Entwurf, deutsch; 02.11 Berichtigung, deutsch

Former editions: 11/10 Draft, in German only; 02/11 Corrigendum, 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

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

 Alle Rechte vorbehalten © Verein Deutscher Ingenieure e.V., Düsseldorf 2012

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-richtlinien.de), 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/2077.

Einleitung

Kraft-Wärme-Kopplung (KWK) im Sinne dieser Richtlinie ist die gleichzeitige Erzeugung und Nutzung thermischer Energie und elektrischer und/ oder elektrochemischer und/oder mechanischer Energie in einem thermodynamischen oder elektrochemischen Prozess. Im Vergleich zu der getrennten Erzeugung von elektrischer Energie in Kondensationskraftwerken und der Wärmeerzeugung in Kesselanlagen reduziert sich bei Einsatz der dezentralen Kraft-Wärme-Kopplung die einzusetzende Primärenergie. Der Vorteil resultiert u. a. daraus, dass die üblicherweise bei getrennter Stromerzeugung anfallende ungenutzte Abwärme bei Einsatz dezentraler KWK genutzt wird, in dem sie die Wärmeerzeugung des Heizkessels ergänzt bzw. ersetzt. Neben der Primärenergieeinsparung ergibt sich eine dementsprechende Einsparung an klimaschädlichen Emissionen von Kohlendioxid.

Für den Betreiber einer KWK-Anlage ist folgender Sachverhalt zu beachten: Da der Betrieb der KWK-Anlage nicht ausschließlich der Wärmeerzeugung dient, sondern gleichzeitig auch elektrische Energie erzeugt wird, sind nicht die gesamt anfallenden Brennstoff- und Betriebskosten eines KWK-Geräts umlagefähige Kosten im Sinne der Heizkostenverordnung (HeizkostenV).

Die Richtlinie zeigt Methoden zur Bestimmung der umlagefähigen Heizkosten von KWK-Anlagen auf, die somit in die Heizkostenabrechnung einfließen.

1 Anwendungsbereich

Diese Richtlinie findet Anwendung für Kraft-Wärme-Kopplungsanlagen (KWK-Anlagen) im Bereich der Heizkostenverordnung, bei denen die

Preliminary note

The content of this guideline has been developed in strict accordance with the requirements and recommendations of the guideline 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 guideline without infringement of copyright is permitted subject to the licensing conditions specified in the VDI Notices (www.vdi-richtlinien.de).

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

A catalogue of all available parts of this series of guidelines can be accessed on the internet at www.vdi.de/2077.

Introduction

Cogeneration, or combined heat and power (CHP) generation, as addressed in this guideline is the simultaneous generation and use of thermal energy and electrical and/or electrochemical and/or mechanical energy in a thermodynamic or electrochemical process. When compared to the separate generation of electrical energy in condensing power plants and heat generation in boiler plants, the primary energy input to decentralised CHP plants is less. This benefit is afforded, among other things, by the fact that the waste heat, which is not normally used in separate power generation, is exploited in the decentralised CHP plant to support or replace the heat generation in a boiler. In addition to saving primary energy, climate-changing carbon dioxide emissions are reduced accordingly.

The operator of a CHP plant must be aware of the following: Since CHP plants serve to generate not only heat, but also electrical energy, not all the costs of fuels and operation of a CHP device are allocatable costs as defined by the Heating Cost Ordinance (HeizkostenV).

This guideline describes methods for determining the allocatable heating costs of CHP plants, which are then taken into account in heating cost billing.

1 Scope

This guideline is applicable to combined heat and power generation plants (CHP plants) subject to billing under the Heating Cost Ordinance, where

All rights reserved © Verein Deutscher Ingenieure e.V., Düsseldorf 2012

Wärme komplett verwertet wird (ohne Notkühlung), und zeigt Methoden zur Abrechnung der umlagefähigen Wärmeerzeugungskosten auf. Diese Richtlinie ist nicht anzuwenden bei Anlagen, die nach AVBFernwärmeV abgerechnet werden (Contracting, gewerbliche Wärmelieferung). Bild 1 zeigt ein beispielhaftes Anlagenschema.

the heat is fully exploited (excluding emergency cooling), and points out methods for billing the allocatable costs of heat generation. This guideline is not applicable to plants subject to billing under the District Heating Ordinance (contracting, commercial heat supply).