

VEREIN
DEUTSCHER
INGENIEUREVerbrauchskostenabrechnung für die
technische Gebäudeausrüstung
RLT-Anlagen
Energy consumption accounting for the
building services
A/C systemsVDI 2077
Blatt 4 / Part 4Ausg. 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
Vorbemerkung	2
Einleitung	2
1 Anwendungsbereich	3
2 Normative Verweise	4
3 Begriffe	4
4 Formelzeichen und Abkürzungen	6
5 Verbrauchserfassung und Kostenverteilung bei RLT-Anlagen	7
5.1 Einteilung von Lüftungstechnischen Anlagen hinsichtlich der Verbrauchskosten	7
5.2 Unterscheidung von RLT-Anlagen nach Nutzungsarten und Verbrauchskostenverteilung	8
5.3 Typologie von RLT-Anlagen nach Eingangsverbräuchen	12
5.4 Erfassung von Energie- und Medienverbräuchen als Eingangsgrößen von RLT-Anlagen	13
5.5 Verbrauchskostenverteilungsverfahren bei RLT-Anlagen	22
Schrifttum	39

Contents	Page
Preliminary note	2
Introduction	2
1 Scope	3
2 Normative references	4
3 Terms and definitions	4
4 Symbols and abbreviations	6
5 Consumption metering and cost allocation for A/C systems	7
5.1 Classification of ventilation systems with regard to consumption costs	7
5.2 Classification of A/C systems according to types of use and consumption cost allocation	8
5.3 Typology of A/C systems according to input consumptions	12
5.4 Metering of energy and fluid consumptions as input quantities of A/C systems	13
5.5 Consumption cost allocation methods for A/C systems	22
Bibliography	39

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

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

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

Eine Liste der aktuell verfügbaren Blätter dieser Richtlinienreihe ist im Internet abrufbar unter www.vdi.de/2077.

Einleitung

Diese Richtlinie befasst sich mit der Abrechnung der Kosten für Energie- und Medienverbräuche von raumlufttechnischen Anlagen (RLT-Anlagen). Die Erfassung und Verteilung der Kosten soll verursachergerecht erfolgen. Die verursachergerechte Energie- und Medienverbrauchsabrechnung leistet einen maßgeblichen Beitrag zur ressourcen- und umweltschonenden Energie- und Mediennutzung.

Bereits bei der Konzipierung und Planung derartiger Anlagen für die gemeinsame Nutzung durch mehrere Nutzer ist auf klare Anlagenstrukturen zur Verbrauchserfassung zu achten. Voraussetzung für eine rechtssichere Abrechnung ist eine trennscharfe Ermittlung der Eingangskosten. Dabei sind die den entsprechenden Wärme- und Kälteerzeugern zugeführten Endenergien zu berücksichtigen.

Die Wirtschaftlichkeit der Erfassung und Abrechnung muss dabei im Rahmen der rechtlichen Vorgaben gewahrt bleiben.

Bild 1 zeigt ein Energieflussschema, das die bei RLT-Anlagen erforderlichen und zu berücksichtigenden Energie- und Medienströme vereinfacht darstellt. Es wird deutlich, dass nicht nur die der RLT-Anlage zu übergebenden Energien und Medien zu betrachten sind (Eingangsrößen), sondern dass für eine umfassende Betrachtung die jeweilige Nutzenergielieferung an jeden Nutzbereich (Nutzenergien) ebenso anzusetzen sind wie die Beiträge jedes Nutzbereichs zur Wärmerückgewinnung. Auf dieser Basis wird eine vollumfängliche Abrechnung sichergestellt und zugleich ein Energiemanagement ermöglicht, das auf eine Reduzierung der Energie- und Ressourcenverbräuche hinwirkt. Dieser Ansatz kann fallabhängig in seiner Komplexität

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) 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/2077.

Introduction

This standard deals with the cost accounting for energy and fluid consumptions by air conditioning systems (A/C systems). The metering and allocation of costs shall be based on cost causation. Billing energy and fluid consumptions on the basis of cost causation makes a significant contribution to careful and environment-friendly energy and fluid use.

Already during the design and planning of A/C systems for joint use by several users, clear system structures for consumption metering shall be ensured. Legally compliant billing requires precise determination of the individual input costs, taking into account the end-use energies supplied to the respective heat generators and chillers.

The economic efficiency of metering and accounting shall be maintained within the legal framework.

Figure 1 is a simplified energy flow chart illustrating the energy and fluid flows required and to be considered for A/C systems. Evidently, it is not only the energies and fluids to be delivered to the A/C system that need to be considered (input quantities). Rather, for the analysis to be comprehensive, it is necessary to also consider the respective supply of useful energy to each use zone (useful energies) as well as the contributions of each use zone to heat recovery. On this basis, comprehensive accounting is ensured while at the same time allowing an energy management that aims to reduce energy and resource consumptions. Depending on the case, the complexity of this approach can be reduced (freedom of contract with regard to

vermindert werden (Vertragsfreiheit bezüglich der Einbeziehung der Beiträge der Wärmerückgewinnung); siehe hierzu Abschnitt 5.5.2.

Diese Richtlinie gilt ergänzend zu den übrigen Richtlinien in der Richtlinienreihe VDI 2077.

1 Anwendungsbereich

Diese Richtlinie gilt für die Energie- und Medienkostenverteilung und -abrechnung von RLT-Anlagen in Gebäuden mit mehr als einer Nutzereinheit.

In dieser Richtlinie wird beschrieben, in welcher Weise eine Ausstattung zur Verbrauchserfassung anzuwenden ist, damit eine verursachergerechte und nachvollziehbare Abrechnung der verbrauchsabhängigen Energie- und Medienverbrauchskosten erfolgen kann.

the inclusion of heat recovery contributions); on this point, see also Section 5.5.2.

This standard applies in addition to the other standards in the series of standards VDI 2077.

1 Scope

This standard applies to the allocation and accounting of energy and fluid costs of A/C systems in buildings with more than one unit.

This standard describes how to use consumption metering equipment so that the consumption-related energy and fluid costs can be billed reproducibly, based on cost causation.

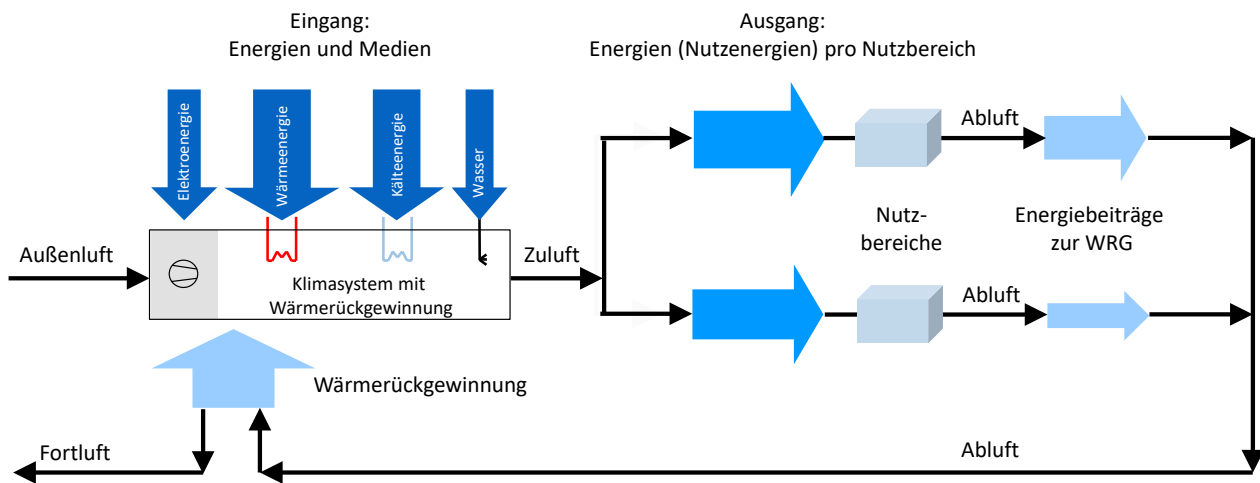


Bild 1. Im Rahmen dieser Richtlinie relevante Energie- und Medienflüsse in der raumlufttechnischen Anlage

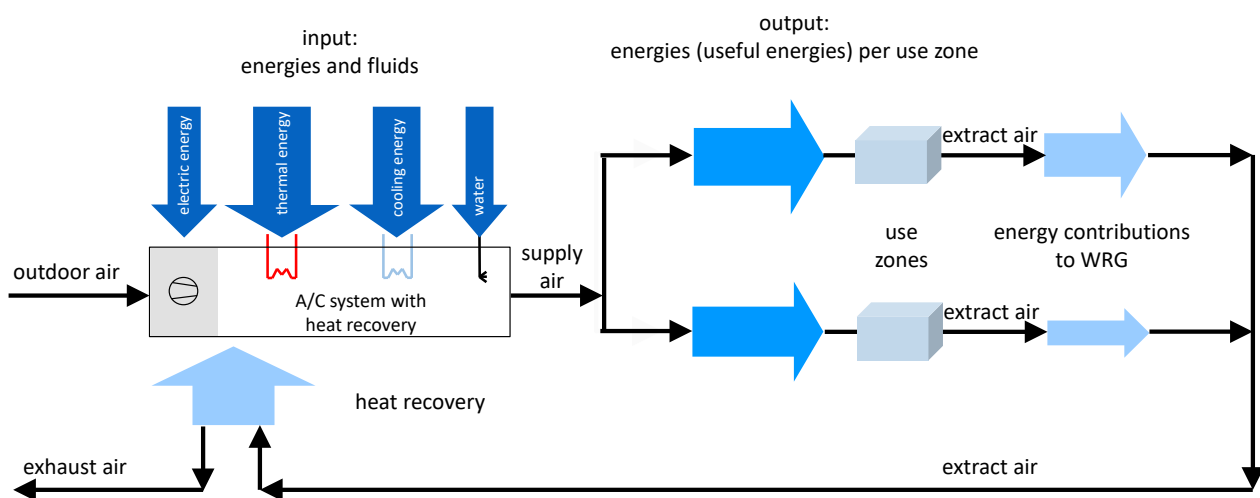


Figure 1. Energy and fluid flows in an air conditioning system which are relevant in the scope of this standard

Die Abrechnung der Betriebskosten teilt sich in Grund- und Verbrauchskosten auf. Letztere sollten 70 % nicht überschreiten und 50 % nicht unterschreiten. Dies ist vertraglich zu vereinbaren. Die Ermittlung des Grundkostenanteils ist eine Fachplanungsaufgabe und ist im Einzelfall zu vereinbaren. Hierbei sind Besonderheiten, wie Fernwärme- und Fernkälteversorgung, zu berücksichtigen. Davon unabhängig muss Leerstand an den Grundkosten beteiligt werden; entsprechende Regelungen sind zu treffen.

Die Richtlinie gibt Empfehlungen für die messtechnische Ausstattung und Abrechnung.

2 Normative Verweise

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

VDI 4700 Blatt 1:2015-10 Begriffe der Bau- und Gebäudetechnik

The operational cost bill is divided into service charges and consumption charges. The latter should not exceed 70 % but should not be less than 50 %. This shall be agreed by contract. Determining the service charge fraction is a specialist planner's task and shall be agreed on an individual basis. Specifics such as district heat and district cooling supply shall be taken into account. Irrespective of this, vacant units shall be included when allocating the service charges; appropriate provisions shall be made.

The standard gives recommendations for metering equipment and accounting.

2 Normative references

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

VDI 4700 Part 1:2015-10 Terminology of civil engineering and building services

d