

VEREIN
DEUTSCHER
INGENIEUREEnergiemanagement
Messung und Auswertung
Energy management
Measurement and evaluationVDI 4602
Blatt 3 / Part 3Ausg. 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	2	Preliminary note.....	2
1 Anwendungsbereich	2	1 Scope	2
2 Normative Verweise	3	2 Normative references	3
3 Begriffe	4	3 Terms and definitions	4
4 Formelzeichen und Abkürzungen	5	4 Symbols and abbreviations	5
5 Grundlagen	6	5 Basics	6
5.1 Ziele der Messung und Auswertung.....	6	5.1 Measurement and evaluation objectives.....	6
5.2 Messung und Validierung	7	5.2 Measurement and validation.....	7
5.3 Messkonzept	9	5.3 Measurement concept	9
5.4 Messgeräte	13	5.4 Measuring devices	13
5.5 Messablauf.....	15	5.5 Measuring procedure	15
5.6 Messung und Systemgrenzen.....	17	5.6 Measurement and system limits.....	17
5.7 Eichrecht und anerkannte Regeln der Technik	18	5.7 Calibration law and recognised rules of technology	18
6 Messungen für Energiemanagementsysteme	20	6 Measurements for energy management systems	20
6.1 Messungen zum Nachweis von Einsparpotenzialen.....	20	6.1 Measurements to prove saving potentials.....	20
6.2 Messungen zum Nachweis von rechtlichen Vorgaben	21	6.2 Measurements to prove legal requirements	21
6.3 Messungen für Abrechnungszwecke.....	23	6.3 Measurements for billing purposes.....	23
6.4 Messungen für technische Optimierungen (Power Quality, Leittechnik usw.).....	29	6.4 Measurements for technical optimisation (power quality, control technology, etc.).....	29
7 Umsetzung der Messung	30	7 Implementation of the measurement	30
7.1 Messhardware	30	7.1 Measuring hardware	30
7.2 Erfassungskonzept	32	7.2 Capture concept	32
7.3 Datenablage	35	7.3 Data storage	35
7.4 Darstellung.....	36	7.4 Representation	36
7.5 Betriebskonzept für die Messung.....	40	7.5 Operating concept for the measurement.....	40
Schrifttum	47	Bibliography	47

VDI-Gesellschaft Energie und Umwelt (GEU)
Fachbereich Energie- und UmwelttechnikVDI-Handbuch Energietechnik
VDI-Handbuch Elektrotechnik und Gebäudeautomation

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 und in Bearbeitung befindlichen Blätter dieser Richtlinienreihe sowie gegebenenfalls zusätzliche Informationen sind im Internet abrufbar unter www.vdi.de/4602.

1 Anwendungsbereich

Zweck dieser Richtlinie ist es, ein Energiemesssystem als Grundlage für ein funktionierendes Energiemanagement und die unterschiedlichen Ziele und Ausgestaltungen zu definieren, beschreiben und zu erklären.

Hierdurch sollen die Verantwortlichen sowohl für die Messtechnik als auch die für das Energiemanagementsystem unterstützt werden, um Problemstellungen vorzubeugen, die eine reibungslose Durchführung stören könnten. Daher werden hier die Themen beschrieben, die in der Praxis häufig zu Missverständnissen führen.

Gleichzeitig werden auch die verschiedenen Anforderungen an ein Energiemesssystem aus rechtlichen Forderungen, wie dem Eichrecht, dem Messstellenbetriebsgesetz (MsbG), den Energiesteuer- und Konzessionsabgabenrecht, dem Erneuerbaren Energien-Gesetz (EEG), dem Kraft-Wärme-Kopplungsgesetz (KWKG), den internen Anforderungen für ein Messsystem gegenübergestellt. Damit soll diese Richtlinie das Spannungsfeld zwischen den rechtlichen, organisatorischen und technischen Ansätzen klären.

Eine vollständige Abbildung aller denkbaren Messsysteme geht jedoch weit über die Ausrichtung hinaus und ist letztlich nicht Ziel dieser Arbeit. Diese Richtlinie definiert den Begriff des Energiemesssystems im Sinne des Energiemanagements und ist daher für die unterschiedlichen Anwendungsbereiche anwendbar, z.B. Messobjekte öffentlicher Gebietskörperschaften, privater Kundenanlagen, gewerbliche und industrielle Objekte oder Objekte von Energieversorgungsunternehmen.

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 and those in preparation as well as further information, if applicable, can be accessed on the Internet at www.vdi.de/4602.

1 Scope

The purpose of this standard is to define, describe and explain an energy measurement system as the basis for a functioning energy management and the different objectives and designs.

This is intended to support those responsible for both the measurement technology and the energy management system in order to prevent problems that could disrupt smooth implementation. Therefore, the topics that often lead to misunderstandings in practice are described here.

At the same time, the various requirements for an energy metering system from legal requirements, such as the calibration law, the Metering Point Operation Act (MsbG), the Energy Tax and Concession Fee Laws, the Renewable Energy Sources Act (EEG), the Combined Heat and Power Act (KWKG), are also contrasted with the internal requirements for a metering system. In doing so, this standard aims to clarify the area of tension between the legal, organisational, and technical approaches.

However, a complete mapping of all conceivable measurement systems goes far beyond the orientation and is ultimately not the aim of this work. This standard defines the term *energy measurement system* in the sense of energy management and is therefore applicable to the different areas of application, e.g., measurement objects of public regional authorities, private customer installations, commercial and industrial objects, or objects of energy supply companies.

Auch nach den zur Zertifizierung eines Energiemanagements oder eines Energieaudits entstandenen nationalen und internationalen Normen (DIN EN ISO 50001, DIN EN 16247) besteht weiterhin die Notwendigkeit, die Belange der Energiemessung und der Validierung der Ergebnisse einzuordnen und diese in die praktische Anwendung zu überführen.

Zweck dieser Richtlinie ist es, ein Energiemesssystem als Grundlage für ein funktionierendes Energiemanagement und die unterschiedlichen Ziele und Ausgestaltungen zu definieren, beschreiben und zu erklären. Weiterhin soll der Bezug zwischen dem Zertifizierungsziel und der praktischen Gewinnung der entsprechenden Messergebnisse dargestellt werden.

Diese Richtlinie soll somit auch in Anwendung der VDI 4662 die praktischen Einsatzfälle, aber auch die Einsatzgrenzen von Energiemessungen und Energiemesssystemen aufzeigen. Dabei werden neben den gesetzlichen Bestimmungen auch die Beurteilung von Wirtschaftlichkeit, erforderliche Messgenauigkeit und Verarbeitbarkeit der Messinformation untersucht.

Even after the national and international standards (DIN EN ISO 50001, DIN EN 16247) that have been developed for the certification of an energy management or an energy audit, there is still a need to classify the issues of energy measurement and the validation of the results and to transfer them into practical application.

The purpose of this standard is to define, describe and explain an energy measurement system as the basis for a functioning energy management and the different objectives and designs. Furthermore, the relation between the certification goal and the practical obtaining of the corresponding measurement results shall be presented.

This standard is thus also intended to show the practical cases of application, but also the application limits of energy measurements and energy measurement systems in application of VDI 4662. In addition to the legal requirements, the assessment of economic efficiency, required measurement accuracy and processability of the measurement information are also examined.
