

VEREIN  
DEUTSCHER  
INGENIEURE

Energiemanagement  
Beispiele  
  
Energy management  
Examples

VDI 4602

Blatt 2 / Part 2

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	Contents	Page
Vorbemerkung . . . . .	2	Preliminary note . . . . .	2
Einleitung . . . . .	2	Introduction . . . . .	2
<b>1 Anwendungsbereich . . . . .</b>	<b>3</b>	<b>1 Scope . . . . .</b>	<b>3</b>
<b>2 Normative Verweise . . . . .</b>	<b>4</b>	<b>2 Normative references . . . . .</b>	<b>4</b>
<b>3 Beispiele . . . . .</b>	<b>4</b>	<b>3 Examples . . . . .</b>	<b>4</b>
3.1 Energiemanagement in der Energie- bereitstellung unter Einbeziehung der Anlagenkomponenten, Thermodynamik und Emission . . . . .	4	3.1 Energy management in the energy provision sector, includingsystem components, thermodynamics and emissions . . . . .	4
3.2 Organisation eines Energiemanagements für kommunale Energieversorger . . . . .	9	3.2 Organising an energy management system for municipal energy providers . . . . .	9
3.3 Kostenoptimierte Kältebereitstellung in der Industrie . . . . .	13	3.3 Cost-optimised provision of cooling in the industrial sector . . . . .	13
3.4 Beispiel eines Energiemanagements in einem Gasverteilungssystem . . . . .	15	3.4 Example of energy management in a gas distribution system . . . . .	15
3.5 Anforderung und Ziele für ein Energie- managementsystem in der Industrie . . . . .	18	3.5 Requirements and aims of an energy management system in the industrial sector	18
3.6 Betriebliches Energiemanagement z. B. als Teilaufgabe des Facility-Managements . . . . .	20	3.6 Operational energy management e. g. as a subtask of facility management . . . . .	20
3.7 Kommunales Energiemanagement im Organisationsaufbau . . . . .	27	3.7 Organisational structure of a municipal energy management system . . . . .	27
3.8 Umsetzung Energiemanagement in der Gebäudewirtschaft . . . . .	30	3.8 Incorporating energy management systems into building management . . . . .	30
3.9 Analyse und Beurteilung des Wärme- verbrauchs von Gebäuden . . . . .	35	3.9 Analysis and evaluation of heat consumption in buildings . . . . .	35
Schrifttum . . . . .	43	Bibliography . . . . .	43

VDI-Gesellschaft Energie und Umwelt (GEU)

Fachbereich Management und Sicherheit in der Energie- und Umwelttechnik

**VDI-Handbuch Energietechnik**  
**VDI-Handbuch Elektrotechnik und Gebäudeautomation**

Frühere Ausgabe: 01.11, Entwurf, deutsch  
Former edition: 01/11, Draft, in German only

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

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

## 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.de/richtlinien](http://www.vdi.de/richtlinien)), 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/4602](http://www.vdi.de/4602).

## Einleitung

Im Fachausschuss Energieanwendung der VDI-Gesellschaft Energie und Umwelt erarbeiten Fachleute aus Wissenschaft, Industrie und Verwaltung in freiwilliger Selbstverantwortung VDI-Richtlinien zur rationalen Energieanwendung. Ein Schwerpunkt der Arbeit ist das Thema Energiemanagement. Dabei hat sich gezeigt, dass manche Begriffe aus dem Bereich Energiemanagement unterschiedlich belegt und verwendet werden, sodass eine durchgängige Begriffsbestimmung dringend geboten ist. Um definitorische Lücken zu schließen, wurde bereits die Richtlinie VDI 4602 Blatt 1 als Informationsquelle und Nachschlagewerk zu Begriffen aus dem Bereich Energiemanagement zur Verfügung gestellt. Die Richtlinie war bei der Erstellung der Normen EN 16001 (inzwischen zurückgezogen) und ISO 50001 von deutscher Seite der Beitrag zu Standardisierung.

Seit Inkrafttreten der Norm DIN EN ISO 50001 besteht ein reges Interesse an zusätzlichen Informationen und praktischen Beispielen zur Steigerung der Energieeffizienz von der strategischen Ausrichtung und der Implementierungsphase eines Energiemanagements bis hin zum Nachweis des Erfolgs umgesetzter einzelner Maßnahmen.

Die Richtlinienreihe VDI 4602 steht nicht im Wettbewerb zu Leitfäden, die von europäischen Länderbehörden zur formellen Implementierung der Norm EN ISO 50001 als Managementsystem erstellt werden.

Inhaltlich ist die Richtlinie VDI 4602 Blatt 2 eine Ergänzung zu den Definitionen in VDI 4602 Blatt 1. Die Beispiele umfassen Energieeffizienzmaßnahmen

## 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.de/richtlinien](http://www.vdi.de/richtlinien)).

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/4602](http://www.vdi.de/4602).

## Introduction

Specialists from science, industry and administration from the Energy Utilisation Technical Committee of the VDI Society for Energy and Environment are working on a voluntary basis to prepare a set of VDI Guidelines on rational energy utilisation. One particular focus of this work is energy management. It has emerged that many terms from the field of energy management are understood and used differently and thus there is an urgent need for terms to be defined consistently. Guideline VDI 4602 Part 1 was drawn up to address gaps in definitions and terms used in energy management and now provides a source of information and reference work. The guideline served as Germany's contribution to standardisation in the preparation of EN 16001 (now withdrawn) and ISO 50001.

Since standard DIN EN ISO 50001 came into force, there has been a strong demand for additional information and practical examples on increasing energy efficiency, from the strategic planning and implementation phase of an energy management system to verifying the success of individual measures that have been implemented.

The series of guidelines VDI 4602 is not designed to compete with guidance drawn up by European national authorities on the formal implementation of EN ISO 50001 as a management system.

In terms of content, guideline VDI 4602 Part 2 is intended to supplement the definitions in VDI 4602 Part 1. Examples include energy efficiency measures

men, die Ressourcen schonen, Energiekosten reduzieren, Emissionen mindern und eine wirtschaftliche Bewertung ermöglichen. Hierbei wurde auf eine möglichst prägnante Darstellung der Anwendung der Maßnahmen, die Nennung des jeweiligen Umfelds, die Umsetzung und den Nutzen des Energiemanagements geachtet. Nach Definition aus VDI 4602 Blatt 1 ist Energiemanagement die vorausschauende, organisierte und systematisierte Koordinierung von Beschaffung, Wandlung, Verteilung und Nutzung von Energie zur Deckung der Anforderung unter Berücksichtigung ökologischer und ökonomischer Zielsetzungen.

Die Unterschiedlichkeit der Beispiele spiegelt die unterschiedliche Sichtweise auf das Thema Energiemanagement aus dem jeweiligen Blickwinkel der beteiligten Rollen wider.

## 1 Anwendungsbereich

DIN EN ISO 50001 beschreibt Managementsysteme, die einem Qualitäts- oder Umweltmanagement methodisch gleichzusetzen sind. Die Realisierung eines Energiemanagementsystems setzt voraus, dass mit entsprechenden strategischen, planerischen und operativen Maßnahmen eine Steigerung der Energieeffizienz erfolgen wird und dies durch ein transparentes Controlling überprüfbar ist. Die Implementierung eines Managementsystems in einem Betrieb oder einer Organisation hat entsprechend den Vorgaben der jeweiligen europäischen Norm bzw. internationalen Standards zu erfolgen. Im Rahmen eines Management-Audit wird die Implementierung nachgewiesen und mit einem Zertifikat gegebenenfalls gemeinsam mit einem bereits bestehenden Managementsystem attestiert. Entsprechende Leitfäden zur Implementierung des Energiemanagementsystems DIN EN ISO 50001 bis hin zur Zertifizierung werden von Behörden der europäischen Länder erstellt. Das Management-Audit prüft den Aufbau und die Umsetzung eines Managementsystems, jedoch nicht die einzelnen technischen oder organisatorischen Maßnahmen, die eine fachliche Detailexpertise erfordern würden. Diese Fachkompetenz ist jedoch erforderlich, um neben der Etablierung eines Energiemanagementsystems auch reale, das heißt messbare Energieeffizienzsteigerung zu erreichen. Ziel der vorliegenden Richtlinie ist es hier, praktische Beispiele umgesetzter Maßnahmen aus der Praxis aufzuzeigen und mit diesen Beispielen Unterstützung in der Vorgehensweise bei vergleichbaren Situationen in Betrieben oder in Organisationen zu leisten.

which conserve resources, cut energy costs, reduce emissions and can be evaluated in terms of economic viability. Care has been taken to describe the actions required to apply these measures, and to define the respective environment, implementation and benefits of the energy management system as concisely as possible. VDI 4602 Part 1 defines energy management as the forward-looking, organised and systematic coordination of energy procurement, conversion, distribution and utilisation in order to cover requirements whilst taking into consideration ecological and economic objectives.

The diverse nature of the examples reflects the different approaches to energy management from the perspective of the various stakeholders involved.

## 1 Scope

DIN EN ISO 50001 describes management systems which are comparable with quality or environmental management systems in terms of methodology. The implementation of an energy management system requires appropriate strategic, planning and operative measures to be put in place to bring about an increase in energy efficiency which can be verified through transparent reporting and monitoring mechanisms. A management system within a company or organisation must be implemented in accordance with respective European and international standards. An audit is performed to verify implementation and to certify the system, either independently or in conjunction with an existing management system. Corresponding guidance ranging from implementation to certification of DIN EN ISO 50001 energy management systems is drawn up by European authorities at national level. The audit checks the design and implementation of a management system, but not the individual technical or organisational measures, which would require detailed specialist knowledge. However, this expertise is required not only to establish an energy management system but also to achieve tangible, i.e. measurable increases in energy efficiency. The aim of this guideline is to give practical examples of measures that have been implemented which will then assist businesses or organisations in similar situations with the implementation procedure.