

VEREIN
DEUTSCHER
INGENIEURE

BUNDES-
INDUSTRIEVERBAND
TECHNISCHE
GEBÄUDEAUSRÜSTUNG

GEBÄUDE-
ENERGIEBERATER
INGENIEURE
HANDWERKER
BUNDESVERBAND

Energieberatung
Energieberatungsprozess und -methoden

Energy consultancy
Energy consultancy process and methods

VDI/BTGA/
GIH 3922

Blatt 1 / Part 1

Ausg. 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	3	Preliminary note.....	3
Einleitung.....	3	Introduction.....	3
1 Anwendungsbereich.....	4	1 Scope.....	4
2 Normative Verweise.....	4	2 Normative references.....	4
3 Begriffe.....	5	3 Terms and definitions.....	5
4 Abkürzungen.....	7	4 Abbreviations.....	7
5 Grundlagen.....	7	5 Fundamentals.....	7
5.1 Ziele der Energieberatung.....	7	5.1 Aims of energy consultancy.....	7
5.2 Gegenstand und Merkmale der Energieberatung.....	8	5.2 Subject and characteristics of energy consultancy.....	8
5.3 Energieberatung über alle Lebenszyklusphasen.....	11	5.3 Energy consultancy over all life cycle phases.....	11
6 Prozess.....	11	6 Process.....	11
6.1 Allgemeines.....	11	6.1 General.....	11
6.2 Kontaktaufnahme.....	13	6.2 First contact.....	13
6.3 Angebot und Auftrag.....	14	6.3 Quote and order.....	14
6.4 Erhebung und Strukturierung von Informationen.....	15	6.4 Collecting and structuring information....	15
6.5 Entwicklung von Optimierungsansätzen.....	15	6.5 Development of optimisation approaches.....	15
6.6 Bewertung, Risikobetrachtung und Maßnahmenauswahl.....	16	6.6 Evaluation, risk assessment and selection of measures.....	16
6.7 Präsentation und Beratungsbericht.....	17	6.7 Presentation and consulting report.....	17
6.8 Umsetzung und Erfolgskontrolle.....	18	6.8 Implementation and performance review.....	18
6.9 Erfassung und weitere Nutzung von Beratungsergebnissen.....	18	6.9 Recording and further use of consulting results.....	18
7 Methoden und Bewertungsinstrumente.....	19	7 Methods and assessment tools.....	19
7.1 Fachübergreifende Methoden.....	20	7.1 Interdisciplinary methods.....	20
7.2 Methoden für technische Anlagen.....	22	7.2 Methods for technical systems.....	22
7.3 Methoden für Gebäude.....	33	7.3 Methods for buildings.....	33

VDI-Gesellschaft Energie und Umwelt (GEU)
Fachbereich Energietechnik

VDI-Handbuch Energietechnik
VDI-Handbuch Elektrotechnik und Gebäudeautomation
VDI-Handbuch Facility-Management
VDI-Handbuch Raumluftechnik
VDI-Handbuch Wärme-/Heiztechnik

Inhalt	Seite
Anhang A Checkliste – Kontaktaufnahme.....	46
A1 Ziel des Erfassungsbogens	46
A2 Erfassungsbogen Teil 1 – Basisdaten.....	47
A3 Erfassungsbogen Teil 2 – Randbedingungen und Ausgangssituation	50
A4 Erfassungsbogen Teil 3 – Projekttablauf und Aufwand	56
A5 Erfassungsbogen Teil 4 – Erste Erfassung der technischen Infrastruktur.....	58
A6 Erfassungsbogen Teil 5 – Vereinbarungen.....	60
Anhang B Beispiel für die Anwendung des Strukturansatzes	61
B1 Schritt 1 – Bilanzgrenzen festlegen	61
B2 Schritt 2 – Energiefluss durch die Struktur (EPD)	64
B3 Schritt 3 – Wesentlicher Energieeinsatz und Wechselwirkungen.....	68
B4 Schritt 4 – Basisanforderungen erfassen	69
B5 Schritt 5 – Datenquellen erfassen und planen.....	71
B6 Schritt 6 – Prozess- und Anforderungsanalysen, weitere Detaillierung	72
B7 Schritt 7 – Analyse der statischen Energieeinflussfaktoren	74
B8 Schritt 8 – Analyse der dynamischen Energieeinflussfaktoren	74
Anhang C Anwendung statischer und dynamischer Energieeinfluss- faktoren am Beispiel Druckluftherzeugung.....	76
C1 Statischer Energieeinflussfaktor – Druckniveau im Druckluftnetz.....	76
C2 Dynamischer Energieeinflussfaktor – Auslastung der Produktionslinie 1 bis Produktionslinie 3	77
Schrifttum	80

Contents	Page
Annex A Checklist – First contact.....	46
A1 Scope of the record sheet.....	46
A2 Record sheet part 1 – Basic data.....	48
A3 Record sheet part 2 – Boundary conditions and initial situation	51
A4 Record sheet part 3 – Project course and effort	57
A5 Record sheet part 4 – First recording of technical infrastructure	59
A6 Record sheet part 5 – Agreements.....	60
Annex B Example for the application of the structural approach.....	61
B1 Step 1 – Determining system boundaries.....	61
B2 Step 2 – Energy flow through the structure (EPD)	64
B3 Step 3 – Significant energy use and interactions.....	68
B4 Step 4 – Recording basic requirements	69
B5 Step 5 – Recording data sources and planning	71
B6 Step 6 – Process and requirement analyses, further detailing	72
B7 Step 7 – Analysis of the static energy influencing factors	74
B8 Step 8 – Analysis of the dynamic energy influencing factors	74
Annex C Application of static and dynamic energy influencing factors on the example of compressed air generation.....	76
C1 Static energy influencing factor - pressure level in compressed air network	76
C2 Dynamic energy influencing factor – Workload of the production line 1 to production line 3	77
Bibliography	80

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/3922.

Einleitung

In dieser Richtlinie wird der Beratungsprozess der VDI 3922:1998-06 weiterentwickelt. Das Vorgehen für Energieberatungsprozesse unter anderem aus den bekannten Normen, Richtlinien bzw. Förderprogrammen wird einheitlich und systematisch dargestellt und bietet somit eine Grundlage zum Aufbau und zur Durchführung eines Energieberatungsprozesses. Sie bietet auch potenziellen Auftraggebern eine Orientierung über die gegebenenfalls zu beauftragenden Leistungen.

Unter Energieberatung wird eine Vielzahl von Beratungsprodukten verstanden, angefangen mit einer Energieanalyse über die Auslegungsplanung, Contracting- oder Einkaufsberatung, Fördermittelberatung, Umsetzungsbegleitung und Erfolgskontrolle bis hin zur energetischen Betriebsoptimierung. Im Sinne dieser Richtlinie wird mit einer Energieberatung gewerkeübergreifend festgestellt, wo mit welchen Potenzialen zu rechnen ist. Sie soll eine Orientierung geben, welche Potenziale mit welchem Effekt und Aufwand realisiert werden können. Sie gibt damit individuelle Eckpunkte und Entscheidungsvorlagen für die weitere Optimierung. Für den Energieberater gilt herauszufinden, wo die wesentlichen Bereiche sind, um sich dann gegebenenfalls auf bestimmte Bereiche zu fokussieren.

Die Energieberatung umfasst nicht eine Entwicklung oder Auslegung technischer Komponenten, auch dann nicht, wenn die Weiterentwicklung der Komponenten durch z.B. höhere Wirkungsgrade zu einer Effizienzsteigerung führen.

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/3922.

Introduction

In this standard, the consulting process of VDI 3922:1998-06 is further developed. The procedure for energy consulting processes from the established standards, guidelines, and funding programmes, among others, is presented in a uniform and systematic manner, and thus provides a basis for the structure and execution of an energy consulting process. To potential principals, it also provides an orientation about the services that might have to be commissioned.

Energy consultancy is understood as a variety of consulting products, starting with an energy analysis, design planning, contracting, or purchasing consultancy, funding consultancy, implementation support, and success control up to the energetic optimisation of operations. In the context of this standard, an energy consulting service is used to determine, craft-spanning, where to expect which potentials. It is intended to provide an orientation as to which potentials can be realised with which effect and effort. Thus, it provides individual corner points, and decision templates for further optimisation. It is necessary for the energy consultant to find out which are the key fields, in order to focus on particular ranges, if necessary.

Energy consultancy does not include the development or design of technical components, even if the further development of the components leads to an increase in performance, e.g., by higher efficiencies.

Teil der Beratung kann neben der technischen Beratung unter anderem auch die ökologische oder die ökonomische Beratung sein.

Die Feststellung der Kompetenz von Energieberatern ist Gegenstand von Blatt 2 dieser Richtlinienreihe. Blatt 3 bietet eine praxisnahe Arbeitshilfe für die energetische Betrachtung über den gesamten Lebenszyklus eines Gebäudes.

1 Anwendungsbereich

Die Richtlinie beschreibt für die Anwendungsgebiete

- Wohngebäude,
- Nichtwohngebäude, unter anderem Büros, Gewerbe, Handel, Dienstleistungen und Produktionsgebäude, öffentliche Gebäude und Einrichtungen,
- Fertigungstechnik (Produktion von geometrischen Körpern, z.B. in Stück),
- Verfahrenstechnik (Wandlung und Produktion von Stoffen, z.B. in Kilogramm oder Litern), und
- Transport und Verkehr (Personen- und Güterverkehr exklusive Produkt- und Materialfluss)

ein Vorgehen bei der Durchführung eines Beratungsprozesses vom ersten Kontakt bis hin zum Abschluss des Projekts, um eine zielgerechte Energieberatung anbieten, beauftragen und durchführen zu können.

Die Richtlinie beschreibt den Energieberatungsprozess und im Ablauf des Prozesses angewandte Methoden. Damit wird für die Bedeutung der Energieeffizienz im Rahmen der Energiewende ein konkreter und transparenter Rahmen geschaffen.

In addition to technical consultancy, ecological or economic consultancy may also be a part of the consultancy.

The assessment of the competence of energy consultants is subject of Part 2 of this series of standards. Part 3 offers a practical work aid for the energy analysis over the entire life cycle of a building.

1 Scope

The standard describes for the fields of application

- residential buildings,
- non-residential buildings, including offices, commerce, trade, services, and production buildings, public buildings, and facilities,
- manufacturing (production of geometric bodies, e.g., in number of items),
- processing (conversion and production of materials, e.g., in kilograms or litres), and
- transport and traffic (passenger and freight traffic, excluding product flow, and material handling on-site)

a procedure for the execution of a consulting process from the first contact to the completion of the project, in order to be able to quote, commission, and carry out a target-oriented energy consultancy.

The standard describes the energy consultancy process, and the methods applied in the course of the process. Thus, it provides a specific and transparent framework that reflects the importance of energy efficiency in the context of energy transition.