

VEREIN
DEUTSCHER
INGENIEURE

Planung von
energie- und materialeffizienten Fabriken
Planning of
energy- and material-efficient factories

VDI 5208

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	2	Preliminary note.....	2
Einleitung.....	2	Introduction.....	2
1 Anwendungsbereich.....	3	1 Scope.....	3
2 Normative Verweise.....	4	2 Normative references.....	4
3 Begriffe	4	3 Terms and definitions	4
4 Planung energie- und materialeffizienter Fabriken.....	5	4 Planning energy and material efficient factories.....	5
4.1 Einordnung des Planungsvorgehens	5	4.1 Classification of the planning process	5
4.2 Planungsziel	7	4.2 Planning objective	7
4.3 Planungsinhalt.....	7	4.3 Planning content	7
5 Planungsphasen	9	5 Planning stages	9
5.1 Zielfestlegung	9	5.1 Setting of objectives	9
5.2 Transparenzschaffung	10	5.2 Creating transparency	10
5.3 Konzeptplanung	11	5.3 Concept planning	11
5.4 Detailplanung.....	15	5.4 Detailed planning.....	15
6 Realisierung und Überprüfung der Energie- und Materialeffizienzmaßnahmen.....	19	6 Implementation and verification of energy and material efficiency measures.....	19
6.1 Realisierung	19	6.1 Realisation	19
6.2 Betriebsphase	20	6.2 Operating phase	20
Anhang Aktionsplan und Steckbriefe	22	Annex Action plan and fact sheets	22
A1 Aktionsplan zur Dokumentation von Handlungspotenzialen.....	22	A1 Action plan to document potential for action	22
A2 Technologiesteckbrief zur Dokumentation des Energie- und Materialbedarfs	23	A2 Technology profile for the documentation of energy and material requirements	25
A3 Maßnahmensteckbrief.....	27	A3 Description of measures	28
Schrifttum	29	Bibliography	29

VDI-Gesellschaft Produktion und Logistik (GPL)

Fachbereich Fabrikplanung und -betrieb

VDI-Handbuch Fabrikplanung und -betrieb, Band 1: Betriebsüberwachung/Instandhaltung
VDI-Handbuch Fabrikplanung und -betrieb, Band 2: Modellierung und Simulation

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.

Weitere aktuelle Informationen sind im Internet abrufbar unter www.vdi.de/5208.

Einleitung

Diese Richtlinie gibt Unternehmen einen Leitfaden zur Schaffung einer höheren Energie- und Materialeffizienz in der Produktion. Durch die Anwendung der beschriebenen Vorgehensweisen kann sichergestellt werden, dass in Prozessen verantwortlich mit vorhandenen Energie- und Materialressourcen umgegangen wird. Damit wird zum einen ein Beitrag geleistet, nachfolgenden Generationen eine ressourcenhaltige Umwelt zu hinterlassen, zum anderen wird die langfristige Wettbewerbsfähigkeit des Unternehmens sichergestellt. Die genaue Kenntnis und die effiziente Gestaltung der Energie- und Materialverbräuche sind von großer Bedeutung, z.B. im Hinblick auf das steigende Umweltbewusstsein von Kunden. Zur Erfüllung dieser Ansprüche ist eine methodische Vorgehensweise unumgänglich. Die Prozesse sind dabei so gestaltet, dass sich für das anwendende Unternehmen – letztendlich aber auch für die Volkswirtschaft – Vorteile ergeben.

Eine Grundlage für diese Richtlinie stellt die Richtlinienreihe VDI 4800 zur Ressourceneffizienz dar. Darin werden methodische Grundlagen, Prinzipien und Strategien der Ressourceneffizienz erläutert. Der Beitrag produzierender Unternehmen zur Steigerung der Ressourceneffizienz liegt verstärkt im schonenden Umgang mit Material und Energie in der Produktion. Daher ist der Betrachtungshorizont der hier vorliegenden Richtlinie enger gefasst und enthält eine Vorgehensweise zur Steigerung der Energie- und Materialeffizienz in der Produktion. Die Beschreibung erfolgt dabei praxisorientiert, um anwendenden Unternehmen einen Leitfaden zur Implementierung der Inhalte der Richtlinie zu geben. Zu diesem Zweck orientiert sich das Planungsvorgehen an der Richtlinienreihe VDI 5200.

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.

Further current information is available on the Internet at www.vdi.de/5208.

Introduction

This standard gives companies guidance on how to achieve greater energy and material efficiency in production. By applying the described procedures, it can be ensured that existing energy and material resources are used responsibly in processes. On the one hand, this contributes to leaving a resource-rich environment for future generations and, on the other hand, ensures the long-term competitiveness of the company. The exact knowledge and efficient management of energy and material consumption is of great importance, e.g., in view of the increasing environmental awareness of customers. A methodical approach is essential to meet these requirements. The processes are designed in such a way that there are advantages for the applying company – but ultimately also for the national economy.

The series of standards VDI 4800 on resource efficiency provides a basis for this standard. It explains the methodological foundations, principles, and strategies of resource efficiency. The contribution of manufacturing companies to the increase of resource efficiency lies increasingly in the careful use of material and energy in production. Therefore, the horizon of this standard is narrower and contains a procedure for increasing energy and material efficiency in production. The description is practice-oriented in order to provide companies applying the standard with standards for implementing the contents of the directive. For this purpose, the planning procedure is based on the series of standards VDI 5200.

1 Anwendungsbereich

Diese Richtlinie richtet sich an alle produzierenden Unternehmen, sowohl an kleine und mittlere Unternehmen (KMU) als auch an Großunternehmen, die ihre Energie- sowie Materialeffizienz erhöhen möchten. Dazu wird ein Planungs- sowie Bewertungsvorgehen an die Hand gegeben, um einen energie- und materialeffizienten Fabrikbetrieb sicherzustellen. Dabei werden bestehende Fabriken mit ihrem Energie- und Materialinput sowie Output (siehe Bild 1) betrachtet. Der Untersuchungsraum umfasst dabei sowohl Produktionsanlagen als auch die technische Gebäudeausrüstung (TGA). In diesem Zusammenhang sind Verwaltungsgebäude nicht Gegenstand der Betrachtungen.

Der Fokus dieser Richtlinie liegt auf der Planung energie- und materialeffizienter Fabriken im Bestand, was nach Richtlinienreihe VDI 5200 einer Umplanung entspricht, die eine Verbesserung des laufenden Fabrikbetriebs anstrebt. Die Richtlinie ist teilweise auch auf eine Neuplanung anwendbar, sofern eine ausreichende Informationsgrundlage gegeben ist.

Zur Steigerung der Energie- und Materialeffizienz sind sowohl der Produktionsprozess sowie die daran angrenzenden peripheren Bereiche der Energiebereitstellung Gegenstand der Richtlinie. Diese umfassen

- die Druckluftversorgung,
- die Dampfversorgung,
- die Bereitstellung von Prozesswärme,
- die Bereitstellung von Prozesskälte,
- die Beheizung bzw. Kühlung der Betriebsräume und
- die Belüftung bzw. Absaugung in den Betriebsräumen.

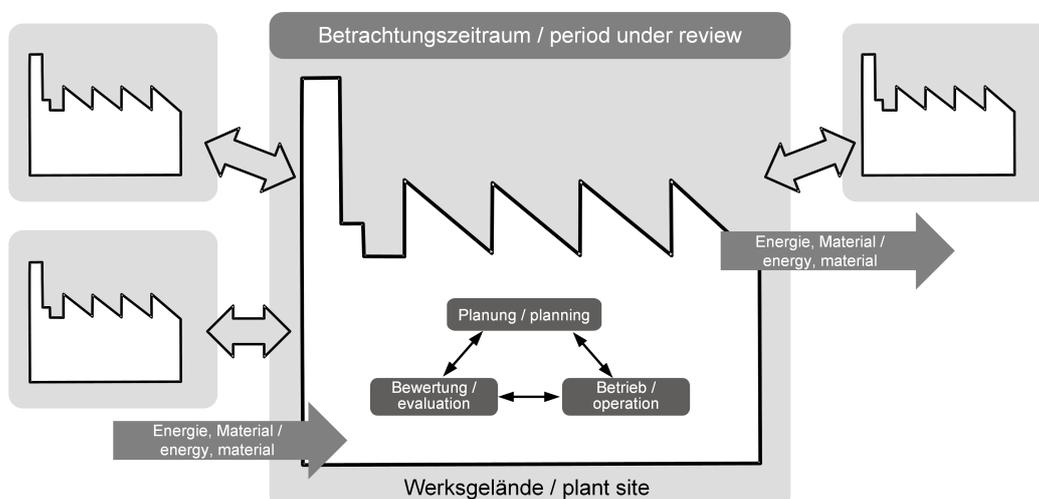


Bild 1. Betrachtungsraum zur Steigerung der Energie- und Materialeffizienz

1 Scope

This standard is aimed at all manufacturing companies, both small and medium-sized enterprises (SMEs) and large enterprises, who wish to improve their energy and material efficiency. It provides a planning and evaluation procedure to ensure that factories operate in an energy and material efficient way. Existing factories are considered with their energy and material input and output (see Figure 1). The investigation area includes both production facilities and building services. In this context, administrative buildings are not included in the considerations.

The focus of this standard is on the planning of energy and material efficient factories in existing buildings. According to the series of standards VDI 5200, this corresponds to a replanning which aims to improve the running factory operation. The standard is partly also applicable to replanning, provided that a sufficient information basis is available.

In order to increase energy and material efficiency, the standard covers both the production process and the peripheral areas of energy supply adjacent to it. These include

- the compressed air supply,
- the steam supply,
- the provision of process heat,
- the provision of process cooling,
- the heating or cooling of the operating rooms, and
- the ventilation or extraction in the operating rooms.

Figure 1. Observation room for increasing energy and material efficiency