

VEREIN
DEUTSCHER
INGENIEURE

Wirtschaftlichkeit von Bauteilen
Economic efficiency of construction parts

VDI 2067
Blatt 50 / Part 50

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 Voraussetzung für die Berechnung der Wirtschaftlichkeit	6	4 Requirements for calculating the economic efficiency	6
4.1 Allgemeines	6	4.1 General	6
4.2 Vergleichbarkeit von Bauteilen.....	6	4.2 Comparability of construction parts	6
4.3 Bezugszeitraum der Kosten	7	4.3 Cost reference period.....	7
4.4 Umsatzsteuer.....	7	4.4 Value-added tax.....	7
5 Rechenregeln	7	5 Calculation rules	7
5.1 Kapitalwertmethode.....	7	5.1 Net present value method	7
5.2 Kosten im Lebenszyklus	8	5.2 Life cycle costs	8
5.3 Erlöse	10	5.3 Proceeds.....	10
5.4 Weitere Parameter.....	10	5.4 Further parameters.....	10
Anhang A Anwendungsbeispiele zur Bestimmung der Nutzungsdauer	14	Annex A Case studies for determining the service life.....	14
A1 Beispiel 1 – Teppichboden aus Synthetikfaser.....	14	A1 Example 1 – Synthetic fitted carpet	14
A2 Beispiel 2 – Dacheindeckung aus Ziegel.....	15	A2 Example 2 – Tile roofing	15
Anhang B Berechnungsbeispiel – Decke mit Bodenbelag	16	Annex B Calculation example – Floor with floor covering	16
Schrifttum	20	Bibliography	20

VDI-Gesellschaft Bauen und Gebäudetechnik (GBG)
Fachbereich Bautechnik

VDI-Handbuch Bautechnik
VDI-Handbuch Architektur

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/2067.

Einleitung

Die Richtlinienreihe VDI 2067 ist, historisch bedingt, in ihrer heutigen Form eine auf technische Anlagen ausgerichtete Richtlinienreihe. In der Praxis werden über den wirtschaftlichen Vergleich von technischen Anlagen hinaus, wie diese auch als Sonderleistung in der HOAI 2013 (vgl. z. B. besondere Leistungen: Anlage 10.1 Leistungsbild Gebäude und Innenräume; Anlage 12.1 Leistungsbild Ingenieurbauwerke; Anlage 13.1 Leistungsbild Verkehrsanlagen; Anlage 15.1 Leistungsbild Technische Ausrüstung) verankert wurden, zunehmend weitere Bauteile zum Vergleich abgefragt. Diese Richtlinie soll für die Bereiche Architektur und Bautechnik eine Hilfestellung zur Ermittlung eines wirtschaftlichen Vergleichs darstellen.

Wirtschaftlichkeit bezogen auf den Lebenszyklus im Sinne dieser Richtlinie steht im Kontext von

- Ökonomie,
- Ökologie und
- sozialen Aspekten im Sinne der Bedarfsanforderung.

Die Rechengrößen beziehen sich jeweils auf die Aufwand-Nutzen-Relation. Die vorgenannten Dimensionen werden in Abhängigkeit vom Ziel individuell gewertet.

Diese Richtlinie ist von dem Anspruch bestimmt, alle Dimensionen der Nachhaltigkeit in die Betrachtung des Ergebnisses mit einzubeziehen. In ihr werden ausschließlich die ökonomischen Aspekte berücksichtigt. Für die ökologischen und sozialen Aspekte im Sinne der Bedarfsanforderung sind die Bewertungsmethoden noch zu entwickeln. Werden Bewer-

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/2067.

Introduction

For historical reasons, the VDI 2067 series of standards, in its current form, is a series of standards focusing on technical systems. Beyond economic-efficiency comparisons of technical systems, which have also been specified as special services in the Official Scale of Fees for Services by Architects and Engineers (HOAI) 2013 (see, e.g., special services: Appendix 10.1 Buildings and interior rooms/spaces service profile; Appendix 12.1 Engineering structures service profile; Appendix 13.1 Transportation facilities service profile; Appendix 15.1 Technical equipment service profile), there is, in practice, an increasing demand for comparisons of further construction parts. This standard is intended to give guidance for conducting an economic-efficiency comparison in the fields of architecture and structural engineering.

Life-cycle-based economic efficiency as defined by this standard is associated with

- economic aspects,
- ecological aspects, and
- social aspects in terms of the requisition.

Each operand refers to the cost-benefit ratio. The aforementioned dimensions are assessed individually depending on the target.

This standard is determined by the claim to incorporate all dimensions of sustainability into the analysis of the result. It considers exclusively the economic aspects. For the ecological and social aspects in terms of the requisition, the assessment methods are still to be developed. If assessments of the ecological and social aspects are applied beyond the re-

tungen der ökologischen und sozialen Aspekte über die Anforderungen dieser Richtlinie hinaus angewendet, ist auf die Vergleichbarkeit zu achten und die Rahmenparameter sind transparent darzustellen.

Die Anwendungsgrundlagen aus der Richtlinie VDI 2067 Blatt 1 zur Betrachtung der gebäude-technischen Anlagen sind nicht vollständig übertragbar und bedürfen zum Teil auch fachlicher Ergänzung zur Anwendung auf Bauteile. Zudem kann sich die Anwendergruppe unterscheiden, sodass eine Erweiterung der Richtlinienreihe auf eine bauteilbezogene Betrachtung sinnvoll ist. Vergleichbarkeit, Abgrenzungsregeln und Anwendungsfreundlichkeit, wie diese für die Einführung einer Erweiterung in die Praxis von Bedeutung ist, muss in den Kontext der Lebenszyklusbetrachtung gestellt werden. Der Lebenszyklus umfasst im Sinne dieser Richtlinie (siehe auch DIN EN 15804 und DIN EN 15978):

- Herstellungsphase der Bauprodukte
- Errichtungsphase des Bauwerks
- Nutzungsphase
- Entsorgungsphase

Berücksichtigt werden die in diesen Phasen auftretenden Kosten und/oder Erlöse. Dies entspricht Lasten und Gutschriften im Rahmen der ökologischen Betrachtung auch über den Lebensweg des Gebäudes hinaus.

1 Anwendungsbereich

Diese Richtlinie stellt eine Erweiterung und Anpassung der Richtlinienreihe VDI 2067 auf Bauteile des Hochbaus dar. Um eine wirtschaftliche Vergleichsrechnung sowohl von gängigen systematisierten Bauteilen als auch für individuell konstruierten Zusammensetzungen von Bauteilen zu ermöglichen, wird das Gebäude als Betrachtungsgrenze definiert. Damit schafft diese Richtlinie Transparenz für die Vergleichbarkeit über den Lebenszyklus der Immobilie und unterstützt somit Entscheidungsprozesse für den Einsatz von Bauteilen.

Dabei werden sowohl Bauteile bei der Erstellung von Neubauten als auch die Erneuerung oder der Austausch von Bauteilen bei Sanierungsmaßnahmen betrachtet. Hierbei sind weder Nutzungsart noch Gebäudetyp beschränkt.

Die Richtlinie wendet sich an Architekten und Fachplaner, die im Rahmen ihrer Aufgabenstellung eigeninitiativ oder durch den Bauherrn veranlasst geforderte Vergleichsrechnungen zur Entscheidung des Einsatzes von Baustoffen und Bauteilen erarbeiten sollen (siehe hierzu auch das Beispiel in Anhang B). Das Ergebnis der Wirtschaftlichkeitsbetrachtung nach dieser Richtlinie beruht auf Mo-

quirements of this standard, care shall be taken to ensure comparability and a transparent representation of the basic parameters.

The application principles from VDI 2067 Part 1 concerning the analysis of the building services installations are not entirely transferable, and some of them also have to be supplemented in technical terms to be applicable to construction parts. Furthermore, the user group can be different so that it makes sense to extend the series of standards to a construction-parts-related analysis. Comparability, boundary definitions, and ease of application, which is relevant to the implementation of an extension into practice, shall be placed within the context of the life cycle analysis. The life cycle as defined by this standard (see also DIN EN 15804 and DIN EN 15978) comprises:

- construction products manufacturing phase
- structure construction phase
- use phase
- disposal phase

The costs and/or proceeds occurring during these phases are taken into account. This corresponds to debits and credits in the context of the ecological analysis also beyond the building's life.

1 Scope

This standard is an extension and adaptation of the VDI 2067 series of standards to include building construction parts. The building is defined as the system boundary to allow for comparative economic-efficiency calculations of common, systemised construction parts as well as customised assemblies of construction parts. The standard thus creates transparency for comparability over the life cycle of the property, supporting decision processes for the use of construction parts.

The standard considers both the use of construction parts in the construction of new buildings and the replacement or change of construction parts during modernisation measures. No limitations are made regarding the type of use or the type of building.

The standard is addressed to architects and specialist planners whose tasks include comparative calculations, either on their own initiative or initiated by the building owner, so as to allow a decision on the use of construction materials and construction parts (see also the example in Annex B). The result of the cost-benefit analysis as specified in this standard is based on model calculations and is not

dellrechnungen und entspricht voraussichtlich nicht den tatsächlichen Kosten. Die Ergebnisse sind als Entscheidungshilfen für die Auswahl der Bauteile qualitativ zu bewerten.

2 Normative Verweise

Die folgenden zitierten Dokumente sind für die Anwendung dieser Richtlinie erforderlich:

VDI 2067 Blatt 1:2012-09 Wirtschaftlichkeit gebäudetechnischer Anlagen; Grundlagen und Kostenberechnung

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

expected to correspond to the actual costs. The results have to be assessed qualitatively as decision aids for the selection of construction parts.

2 Normative references

The following referenced documents are indispensable for the application of this standard:

VDI 2067 Part 1:2012-09 Economic efficiency of building installations; Fundamentals and economic calculation

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