ICS 03.100.10

VDI-RICHTLINIEN

Dezember 2005
December 2005

VEREIN DEUTSCHER INGENIEURE

Beschaffung, Betrieb und Instandhaltung von Produktionsmitteln unter Anwendung von Life Cycle Costing (LCC)

Purchase, operating and maintenance of production equipment using Life Cycle Costing (LCC)

VDI 2884

Ausg. deutsch/englisch
Issue German/English

Die deutsche Version dieser Richtlinie ist verbindlich.

No guarantee can be given with respect to the English translation. The German version of this guideline shall be taken as authoritative.

Frühere Ausgabe: 12.03 Entwurf, deutsch
Former edition: 12/03 Draft, in German only

Zu beziehen durch / Available at Beuth Verlag GmbH, 10772 Berlin – Alle Rechte vorbehalten / All rights reserved © Verein Deutscher Ingenieure, Düsseldorf 2005

Inhalt Seite

1 Einleitung 2
2 Geltungsbereich 3
3 Zielsetzung 3
4 Life Cycle Costing 4
5 Beschaffung von Produktionsmitteln unter Anwendung von LCC 6
5.1 Entscheidung für LCC 7
5.2 Ermittlung von alternativen Produktionsmitteln 9
5.3 Festlegung der Instandhaltungsstrategie 9
5.4 Erfassung der Einsatzbedingungen und Festlegung der geplanten Nutzungsdauer 10
5.5 Festlegung der relevanten Kosten bzw. Faktoren, die zur Entscheidungsfindung berücksichtigt werden sollen 11
5.6 Erhebung der relevanten Kosten und Erlöse 17
5.7 Bewertung der Alternativen 17
5.8 Entscheidung 18
Schrifttum 20

Contents Page

1 Introduction 2
2 Scope of application 3
3 Goal 3
4 Life Cycle Costing 4
5 Procurement of production equipment using LCC 6
5.1 Decision for LCC 7
5.2 Identification of alternative production equipment 9
5.3 Determination of the maintenance strategy 9
5.4 Identification of application conditions and determination of the planned service life 10
5.5 Determination of the relevant costs and factors, to be taken into account in the decision-making process 11
5.6 Registration of the relevant costs and yields 17
5.7 Evaluation of alternatives 17
5.8 Decision 18
Bibliography 20

VDI-Gesellschaft Produktionstechnik (ADB)

Hauptausschuss Instandhaltung
Unterausschuss Life Cycle Costing

VDI-Handbuch Betriebstechnik, Teil 4

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

 All rights reserved © Verein Deutscher Ingenieure, Düsseldorf 2005

1 Einleitung

Um die Beschaffung von Produktionsmitteln unter wirtschaftlichen Gesichtspunkten zu optimieren, müssen für eine Beschaffungsentscheidung neben den Anschaffungskosten auch solche Kosten und – bei verschiedenen Leistungsfähigkeiten der Produktionsmittel – Erlöse betrachtet werden, die aus den verschiedenen Lebenszyklen des Investitionsgutes resultieren.

Aus der Sicht der Betreiber kann eine solch ganzheitliche Betrachtung der Kosten zu Beschaffungsentscheidungen führen, die zwar zunächst höhere Anschaffungskosten bedeuten, über die gesamte Nutzungszeit jedoch die wirtschaftlichere Alternative für das Unternehmen darstellen.

Empirische Studien zeigen, dass in der Design- und Entwicklungsphase 70 % bis 85 % der Gesamtkosten festgelegt werden. In diesen frühen Phasen des Lebenszyklus werden die Konfiguration und der Funktionsumfang des Systems sowie die verwendeten Materialien, Zukaufteile und Produktionsprozesse festgelegt. Aus diesen Entscheidungen resultierende Kosten fallen jedoch größtenteils erst in der Nutzungsphase an. Aus der Perspektive des Herstellers folgt hieraus, dass eine hinsichtlich der Gesamtkosten optimierte Maschine oder Anlage nur dann entwickelt werden kann, wenn die langfristig erwarteten Kosten und Leistungen abgeschätzt und berücksichtigt werden [1].

Die Methode des Life Cycle Costing (LCC), in den USA zur Wirtschaftlichkeitsberechnung und Gestaltung komplexer Großprojekte des industriellen Anlagenbaus entwickelt [2], greift die skizzierten Betrachtungsweisen auf. Ursprünglich aus der Perspektive des Betreibers von Maschinen und Anlagen formuliert, wurde ihre Übernahme später auch den Herstellern empfohlen, um die Lebenszykluskosten aus absatzpolitischen Gründen ermitteln und bei zukünftigen Entwicklungen berücksichtigen zu können. Die Notwendigkeit Lebenszykluskosten bei der Entwicklung neuer Maschinen und Anlagen seitens der Hersteller zu berücksichtigen, wird umso dringlicher, je mehr Kunden (Betreiber) Beschaffungsentscheidungen auf der Basis einer LCC-Betrachtung treffen und entsprechende Informationen vom Hersteller über die zu erwartenden Kosten in den verschiedenen Phasen des Lebenszyklus einfordern [3].

Hier wird bereits deutlich, dass die Ermittlung der Lebenszykluskosten prinzipiell aus der Sicht des Kunden (Betreibers) bzw. des Herstellers geschehen kann. Beide Sichtweisen müssen unterschieden werden: Während die Auswahl zwischen alternativen Angeboten im Fokus des Betreibers liegt, muss der Hersteller wettbewerbsfähige und profitable Pro-

1 Introduction

In order to optimise procurement of production equipment from an economic point of view, in addition to acquisition costs, the procurement decision must also take into consideration such costs and – where performance of the production equipment varies – yields which result from the various life cycles of the investment goods.

From the point of view of the operator, this type of holistic consideration of the costs may lead to procurement costs which at first represent higher acquisition costs but are nonetheless a more economical alternative for the company when considered over the whole service life of the equipment.

Empirical studies show that 70 % to 85 % of the total costs are established in the design and development phase. The configuration and the functionalities of the system as well as the materials, purchased parts and production processes used are all established in these early stages of the life cycle. However, the costs resulting from these decisions are mainly only incurred in the utilisation phase. From the point of view of the manufacturer this means that a machine or system can only be optimised in terms of the total costs if the expected long-term costs and performances can be estimated and taken into account [1].

The method of Life Cycle Costing (LCC) which was developed in the USA for calculation of the economic feasibility and the design of complex, large-scale projects in industrial plant construction [2], applies the methods of observation outlined. Originally formulated from the point of view of the operators of machines and systems, manufacturers were then advised to assume it in order to be able to calculate the life cycle costs for sales policy reasons and take them into account in future developments. The necessity of taking life cycle costs into account in the development of new machines and systems by the manufacturer becomes all the more urgent, the more customers (operators) make their procurement decisions on the basis of an LCC assessment and request the corresponding information from the manufacturer regarding the expected costs in the various phases of the life cycle [3].

Here it becomes clear that the calculation of the life cycle costs, in principle, can be made from the point of view of the customer (operator) or of the manufacturer. A distinction has to be made between the two points of view: While the operator is concerned to make a selection from different offers, the manufacturer has to place competitive and profitable products