

VEREIN
DEUTSCHER
INGENIEURE

Leitfaden zur Änderung von Krananlagen
Guidance on the modification of crane systems

VDI 4449

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
1 Anwendungsbereich	3	1 Scope	3
2 Begriffe	3	2 Terms and definitions	3
3 Zweck	6	3 Purpose	6
4 Maßnahmen	6	4 Measures	6
4.1 Änderung von Leistungskennwerten	7	4.1 Change in performance figures	7
4.2 Anpassung auf geänderten Einsatzzweck	7	4.2 Adaptation for a different end use	7
4.3 Sicherung der Betriebsbereitschaft	7	4.3 Securing availability	7
4.4 Erhöhung der Sicherheit	9	4.4 Increasing safety	9
5 Prüfung und Abnahme bei wesentlichen Änderungen bzw. wesentlichen Veränderungen	9	5 Inspection and acceptance in the case of major modifications or significant alterations	9
5.1 Prüfung nach wesentlichen Änderungen	9	5.1 Inspection following major modifications	9
5.2 Prüfung nach wesentlichen Veränderungen	11	5.2 Inspection following significant alterations	11
6 Einsatz von Gebrauchtkranen	11	6 Use of used cranes	11
6.1 Allgemeines	11	6.1 General comments	11
6.2 Kran als Technisches Arbeitsmittel	13	6.2 Crane as technical equipment	13
7 Bewertung von vorhandenen Kranen und Kranbahnen	17	7 Evaluation of existing cranes and crane runways	17
Anhang Maßnahmen bei Änderungen von Leistungsmerkmalen und angepassten Einsatzzwecken	18	Annex Measures in the event of changes in performance characteristics and adapted end uses	18
Schrifttum	26	Bibliography	26

VDI-Gesellschaft Fördertechnik Materialflusstechnik Logistik
Fachbereich B1 Krane

Vorbemerkung

Der Inhalt dieser Richtlinie ist entstanden unter Beachtung der Vorgaben und Empfehlungen der Richtlinie VDI 1000.

Allen, die ehrenamtlich an der Erarbeitung dieser VDI-Richtlinie mitgewirkt haben, sei gedankt.

Mit Genehmigung des Herausgebers, Maschinenbau- und Metallberufsgenossenschaft, Kreuzstr. 45, 40210 Düsseldorf, wurden Abschnitt 5 und Abschnitt 6 dieser VDI-Richtlinie der BG-Schrift „Krananlagen, Bau und Betrieb unter Berücksichtigung des europäischen und nationalen Rechts“ entnommen [1].

Einleitung

In der Produktion, in der Lagerhaltung wie auch im Umschlag zwischen den unterschiedlichsten Transportsystemen werden Krane in den verschiedensten Ausführungen im flurfreien Transport eingesetzt. Erfahrungsgemäß werden Krane und Kranbahnen im Zuge der Planung von Neubauten projektiert bzw. dimensioniert und sind somit auf den beim Start der Anlage vorgesehenen Fertigungsprozess abgestimmt.

Während Produktions- oder Lagereinrichtungen im Laufe ihrer Einsatzzeit Optimierungen zur Steigerung der Produktivität oder aufgrund geänderter Anforderungen erfahren, bleiben Krananlagen oftmals unverändert. Maßnahmen werden häufig erst dann geplant, wenn die Leistung einer Krananlage mit den geänderten Produktionsbedingungen nicht Schritt halten kann oder die Funktionalität nicht mehr den Anforderungen des Betriebs entspricht.

Gründe für Umbaumaßnahmen an Krananlagen können sein:

- Reduzierung von Instandhaltungskosten
- Verfügbarkeit von Ersatzteilen, Komponenten oder Baugruppen
- Reduzierung von Personalkosten, z. B. durch Einbau einer Funksteuerung
- Anpassung an geänderte Anforderungen, z. B. aus der Produktion
- Erhöhung der Sicherheit, z. B. durch Anbau von Wartungsbühnen/-stegen
- Änderungen in Vorschriften oder Gesetzen

Preliminary note

The content of this guideline has been developed in strict accordance with the requirements and recommendations of the guideline VDI 1000.

We wish to express our gratitude to all honorary contributors to this guideline.

With the kind permission of the publishers, the Maschinenbau- und Metallberufsgenossenschaft (Kreuzstr. 45, D-40210 Duesseldorf), Section 5 and Section 6 of this VDI guideline have been taken from the association publication “Crane systems, construction and operation in the light of European and national legislation” [1].

Introduction

In production, in warehousing and also in handling between different transportation systems cranes of the most varied types are used in overhead transportation. Cranes and crane runways are in practice planned or dimensioned during the course of planning new buildings and are thus designed to meet the requirements of the production process envisaged for when the plant goes on line.

While production or warehousing facilities may undergo optimisation during their service lives to improve productivity or to meet changing requirements, crane systems often remain unchanged. In many cases action is not taken until it is evident that the performance of a crane system cannot keep pace with changed production conditions or its functionality no longer meets operational requirements.

The reasons for crane systems undergoing conversion measures may be:

- reduction in maintenance costs
- availability of spare parts, components or assemblies
- reduction of personnel costs, for example, by installing a radio control system
- adaptation to changed requirements, for example, such as arising from production
- improvements in safety, for example, by fitting maintenance platforms/catwalks
- changes in regulations or legislation

Häufig stellt sich Betreibern und Planern die Frage, welche Modernisierungsmaßnahme durchgeführt werden soll: Umbau einer vorhandenen Krananlage, Beschaffung einer gebrauchten Krananlage oder Kauf einer Neuanlage.

Die Wahl der Maßnahme wird letztlich auch nach wirtschaftlichen Gesichtspunkten getroffen. Jedoch können unbedeutend erscheinende Modernisierungsmaßnahmen unter Umständen weit reichende Folgemaßnahmen am Tragwerk der Krananlage, der Kranbahn oder sogar am Gebäude nach sich ziehen und bei Nichtbeachtung im ungünstigsten Fall zur Stillsetzung der Krananlage führen.

1 Anwendungsbereich

Diese Richtlinie findet Anwendung auf schienengebundene und ortsfeste Krane einschließlich ihrer Tragkonstruktion und Ausrüstung, die der Unfallverhütungsvorschrift BGV D 6 und der Unfallverhütungsvorschrift BGV D 8 unterliegen.

Nach DIN 15001-1 bezieht sich diese Richtlinie auf Laufkatzen, Ausleger- und Drehkrane, Brückenkranne, Portalkrane, Wandlaufkrane und Turmdrehkrane.

2 Begriffe

Für die Anwendung dieser Richtlinie gelten die folgenden Begriffe:

Arbeitsspiel

Ein Arbeitsspiel beschreibt den Vorgang zwischen Lastaufnahme und Lastabsetzen und gegebenenfalls unbelasteter Rückfahrt.

Änderung

Änderungen sind →Verbesserungen von Leistung und Funktion; sie sind nicht Bestandteil der →Instandhaltung im Sinne der hier genannten Definition.

Beanspruchungsgruppe

Die Beanspruchungsgruppe ergibt sich aus den Spannungskollektiven und der Häufigkeit ihres Auftretens während der Lebensdauer eines Krans

Einstufung

Die Einstufung eines Krans oder seiner Bauteile (Tragwerk, Antriebe) ist nach den Anforderungen des Einsatzfalls vorzunehmen und erfolgt nach:

- DIN 15018 und FEM 1.001 in Hubklassen und Beanspruchungsgruppen
- DIN 15020 und FEM 9.755 in Triebwerksgruppen

Frequently operators and planners are faced with the question as to which kind of modernisation to choose: conversion of an existing crane system, procurement of a used crane system or purchase of a new system.

Which alternative is selected will ultimately also depend on economic aspects. However, modernisation measures which may seem insignificant can under certain circumstances have far-reaching consequences affecting the supporting structure of the crane system, the crane runway or even the building itself and failure to act on this could in the worst case result in the crane system having to be taken out of service.

1 Scope

This guideline applies to those rail-mounted and stationary cranes, including their supporting structures and equipment, which are subject to accident prevention regulations BGV D 6 and BGV D 8.

In line with DIN 15001-1 the present guideline relates to travelling hoists, cantilever and slewing cranes, overhead (bridge) cranes, gantry cranes, wall-mounted cranes and rotating tower cranes.

2 Terms and definitions

For the purposes of the guideline, the following terms and definitions apply:

Work cycle

A work cycle describes the activity between picking up and putting down the load and also, if necessary, return travel without a load.

Modification

Modifications are →improvements in performance and function and do not form part of →maintenance as defined in this guideline.

Load group

The load group is obtained from the stress spectra and the frequency of their occurrence during the service life of a crane.

Classification

The classification of a crane or its components (supporting structure, drives) will take into consideration the requirements of the individual case and should be made on the basis of:

- DIN 15018 and FEM 1.001 for classification by hoisting classes and load groups
- DIN 15020 and FEM 9.755 for classification by groups of mechanisms