

VEREIN  
DEUTSCHER  
INGENIEURE

Lasterfassung und Wägesysteme  
an Kranen mit Laufkatzen  
Load sensing and weighing systems  
on cranes with trolleys

VDI 4448

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.

Inhalt	Seite	Contents	Page
Vorbemerkung . . . . .	2	Preliminary note . . . . .	2
<b>1 Definition</b> . . . . .	<b>2</b>	<b>1 Definition</b> . . . . .	<b>2</b>
1.1 Last erfassen und wägen . . . . .	3	1.1 Load sensing and weighing . . . . .	3
1.2 Genauigkeiten der Systeme . . . . .	3	1.2 System accuracy . . . . .	3
1.3 Eichfähigkeit – Fehlergrenzen . . . . .	4	1.3 Admissibility for verification – limits of error. . . . .	4
1.4 Lasten und Gewichte . . . . .	5	1.4 Loads and weights . . . . .	5
<b>2 Systembeschreibung</b> . . . . .	<b>6</b>	<b>2 System description</b> . . . . .	<b>6</b>
2.1 Lastsensoren . . . . .	6	2.1 Load sensors . . . . .	6
2.2 Einbauarten und Einbauorte . . . . .	8	2.2 Installation types and locations. . . . .	8
<b>3 Signalverarbeitung</b> . . . . .	<b>17</b>	<b>3 Signal processing</b> . . . . .	<b>17</b>
3.1 Auswertung . . . . .	17	3.1 Analysis . . . . .	17
3.2 Anzeige . . . . .	17	3.2 Indicating device . . . . .	17
3.3 Ausgabe . . . . .	19	3.3 Output . . . . .	19
3.4 Datenübertragung . . . . .	20	3.4 Data transmission . . . . .	20
<b>4 Vorschriften und Abnahme</b> . . . . .	<b>22</b>	<b>4 Regulations and acceptance</b> . . . . .	<b>22</b>
4.1 Vorschriften und Abnahme für neue Krane . . . . .	22	4.1 Regulations and acceptance for new cranes . . . . .	22
4.2 Vorschriften und Abnahme für im Betrieb befindliche Krane . . . . .	22	4.2 Regulations and acceptance for operating cranes . . . . .	22
4.3 Eichamtliche Abnahme . . . . .	22	4.3 Acceptance by the Weights and Measures Office . . . . .	22
<b>5 Wartung/Instandhaltung</b> . . . . .	<b>23</b>	<b>5 Maintenance</b> . . . . .	<b>23</b>
5.1 Allgemeines . . . . .	23	5.1 General . . . . .	23
5.2 Prüfen der Wägegenauigkeit . . . . .	23	5.2 Checking of weighing accuracy . . . . .	23
5.3 Prüfen der Überlast . . . . .	23	5.3 Overload detection . . . . .	23
Schrifttum . . . . .	24	Bibliography . . . . .	24

Frühere Ausgabe: 03/04 Entwurf, deutsch  
Former edition: 03/04 Draft, in German only

Zu beziehen durch / Available at Beuth Verlag GmbH, 10772 Berlin – Alle Rechte vorbehalten / All rights reserved © Verein Deutscher Ingenieure e.V., Düsseldorf 2006

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

## Vorbemerkung

Diese Richtlinie soll dem Anwender Hilfe bieten, die für seinen Anwendungsfall am besten geeigneten Komponenten auszuwählen. Dabei müssen eine Vielzahl messtechnischer Parameter berücksichtigt werden.

Bei Lasterfassung und Wägesystemen an Kranen sind verschiedene Bereiche und Anwender zu unterscheiden, die je nach Aufgabenstellung unterschiedliche Anforderungen an das gewünschte System stellen: Kranhersteller, Kranbetreiber und Planer.

Je nach Anwendungsfall müssen Lasten überwacht, gemessen, gewogen und ihr Messwert erfasst, verarbeitet oder ausgegeben werden.

Dazu werden am Markt entsprechende Komponenten und Systeme angeboten, die sich in Ausführung, Genauigkeit und Preis unterscheiden. Die Richtlinie berücksichtigt nur *elektromechanische* (keine rein mechanischen) Systeme.

Bereits bei der Auswahl der Sensoren muss unterschieden werden, ob Lasten nur erfasst, weiterverarbeitet und ausgewertet werden oder ob sie im Geschäftsverkehr gewogen werden sollen.

Im letzteren Fall wird empfohlen die Waage nach DIN EN 45501 auszulegen, die Hinweise auf die metrologischen Aspekte für nicht selbsttätige Waagen gibt.

Wesentlich für die korrekte Erfassung von Lasten ist die Auswahl des richtigen Sensors und des optimalen Messortes.

Bei Neukranen sollte während der Planungsphase sowohl die konstruktive Gestaltung des Lastträgers für die Messstellen berücksichtigt als auch daran gedacht werden, dass ein Sensor (oder Vorverstärker) im Servicefall leicht ausgetauscht werden kann, um unnötige Folgekosten zu vermeiden.

Bei Nachrüstung sind des Öfteren mehr oder weniger umfangreiche Änderungen nicht zu vermeiden. Dabei ist stets zu beachten, dass durch die eingebrachten Sensoren keine Schwachstellen in der Konstruktion entstehen.

## 1 Definition

Elektromechanische Systeme sind Einrichtungen, bei denen die Erfassung der Gewichtskraft des Wägegutes elektromechanisch erfolgt, wobei die Messgröße „Kraft“ durch einen geeigneten Messgrößenumformer in ein darstellbares elektrisches Signal umgeformt und die so gewonnene Ausgangsgröße angezeigt oder weiterverarbeitet wird.

## Preliminary note

This guideline is intended as an aid to the user in selecting the most suitable components for the application in question. This process requires the consideration of a multitude of metrological parameters.

When dealing with load sensing and weighing systems on cranes, various fields and users such as crane manufacturers, crane users and planners are to be distinguished, whose requirements with respect to the desired system vary depending on the task to be fulfilled.

Depending on the application, loads have to be monitored, measured, weighed, and the measured values have to be recorded, processed or output.

Suitable components and systems are commercially available, which differ in design, accuracy and price. This guideline considers only *electromechanical* (rather than purely mechanical) systems.

Already when selecting the sensors, a distinction must be made as to whether loads are just to be sensed, processed and analysed or to be weighed for commercial purposes.

In the latter case, it is recommended that the weighing instrument be designed in accordance with DIN EN 45501; this standard provides guidance on metrological aspects of non-automatic weighing instruments.

The selection of the proper sensor and the optimal measuring point is essential to the correct sensing of loads.

At the very planning stage of new cranes, the measuring points should be taken into account in the design of the load receptor, and precautions should be taken to allow easy replacement of a sensor (or preamplifier) when servicing is required; this helps to avoid unnecessary consequential costs.

Retrofitting often requires more or less expensive modifications. Sensors retrofitted must always be installed in such a manner as not to cause structural weak points.

## 1 Definition

Electromechanical systems are devices with electromechanical sensing of the weight force of the product to be weighed, the measurand “force” being converted by a suitable measuring transducer into a representable electric signal and the output quantity thus obtained being displayed or made available for further processing.