ICS 53.020.20

VDI-RICHTLINIEN

Februar 2013
February 2013

VEREIN DEUTSCHER INGENIEURE

Einrichtungen zur Sicherung von Kranen gegen Abtreiben durch Wind

Equipment for protecting cranes against drifting caused by wind

VDI 3650

Ausg. deutsch/englisch
Issue German/English

Frühere Ausgabe: 07.89; 01.11 Entwurf, deutsch
Former edition: 07/89; 01/11 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 2013

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

Vorbemerkung ... 2
Einleitung ... 2
1 Anwendungsbereich ... 2
2 Formelzeichen ... 2
3 Gefahren durch Wind ... 3
4 Berechnung der Sicherheit gegen Abtreiben durch Wind ... 4
4.1 Kran in Betrieb ... 4
4.2 Kran außer Betrieb bei Sturm ... 5
5 Kriterien zur Außerbetriebnahme der Krane bei Windbelastung ... 6
6 Möglichkeiten zur Erfassung von Windgeschwindigkeiten ... 8
6.1 Auswertung von Wettermeldungen ... 8
6.2 Windmessung durch den Betreiber ... 8
7 Windmesseinrichtungen ... 9
7.1 Windsack ... 9
7.2 Schalenanemometer ... 9
7.3 Kombinierter Messwertgeber ... 9
7.4 Flügelradanemometer ... 10
7.5 Ultraschall-Anemometer ... 10
8 Einrichtungen zur Sicherung gegen Abtreiben durch Wind ... 10
8.1 Verriegelung ... 11
8.2 Klemmzange ... 11
8.3 Selbstklemmeinrichtung ... 11
8.4 Bremse ... 11
8.5 Vor- und Nachteile von Sicherungseinrichtungen ... 13
8.6 Sonderausführungen ... 18
8.7 Voraussetzungen für die sichere Funktion der Einrichtungen gegen Abtreiben durch Wind ... 18
9 Einrichtungen zur Sicherung gegen Kippen durch Windbelastung ... 19
10 Anforderungen an Bau und Ausführung ... 20
11 Anforderungen an Betrieb und Instandhaltung ... 21
Schrifttum ... 23

Contents Page

Preliminary note ... 2
Introduction ... 2
1 Scope ... 2
2 Symbols ... 2
3 Risks caused by wind ... 3
4 Calculation of safety against drifting caused by wind ... 4
4.1 Crane in operation ... 4
4.2 Crane shut-down in case of storm ... 5
5 Criteria regarding shutdown of cranes under conditions of wind loading ... 6
6 Methods available for recording of wind velocities ... 8
6.1 Evaluation of weather reports ... 8
6.2 Wind measurement performed by owner ... 8
7 Wind measuring equipment ... 9
7.1 Wind sleeve ... 9
7.2 Cup anemometer ... 9
7.3 Combined measuring element ... 9
7.4 Rotary-vane anemometer ... 10
7.5 Ultrasonic anemometer ... 10
8 Equipment for protection against drifting caused by wind ... 10
8.1 Interlock ... 11
8.2 Clamping tongs ... 11
8.3 Self-clamping appliance ... 11
8.4 Brake ... 11
8.5 Advantages and disadvantages of safety appliances ... 13
8.6 Special design ... 18
8.7 Prerequisites for safe function of equipment for protecting cranes against drifting caused by wind ... 18
9 Appliances for protecting cranes against tilting caused by wind load ... 19
10 Requirements regarding construction and design ... 20
11 Requirements regarding operation, repair and maintenance ... 21
Bibliography ... 23

VDI-Gesellschaft Produktion und Logistik (GPL)
Fachbereich Technische Logistik

VDI-Handbuch Technische Logistik, Band 1: Krane

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

Alle Rechte vorbehalten © Verein Deutscher Ingenieure e.V., Düsseldorf 2013

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 VDI-Richtlinie ist unter Wahrung des Urheberrechts und unter Beachtung der Lizenzbedingungen (www.vdi-richtlinien.de), die in den VDI-Merkblättern geregelt sind, möglich.

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

Einleitung

Krane haben an einem Teil der Laufräder Antriebe und werden über diese Laufräder auch gebremst. Gut funktionierende, selbsttätig nachstellende Bremsen dienen der Sicherheit. Wenn jedoch die auf den Kran einwirkende Windkraft größer als die von den gebremsten Rädern übertragbare Kraft ist, dann wird es notwendig, zusätzliche Vorrichtungen einzuschalten, die die fehlende Bremskraft übernehmen.

In dieser Richtlinie werden Empfehlungen zur Erfassung der Windgeschwindigkeit gegeben sowie Beispiele gezeigt, in welcher Weise und durch welche Vorrichtungen sich Krane gegen Abtreiben und Kippen infolge Windwirkung sichern lassen.

1 Anwendungsbereich

Die Richtlinie gibt Empfehlungen für alle auf Schienen fahrbaren Krane und Katzen, die dem Wind ausgesetzt sind. In DIN 15019 ist festgelegt, dass Krane gegen Abtreiben durch Wind zu berechnen und zu sichern sind, es wird aber nicht vorgegeben, durch welche Einrichtungen das erfolgen soll. Deshalb wird in dieser Richtlinie erläutert, wie die Windgeschwindigkeit gemessen werden kann, welche Möglichkeiten der Windwarnung bestehen und mit welchen technischen Einrichtungen schienengebundene Krane gegen Abtreiben durch Wind gesichert werden können.

Preliminary note

The content of this guideline has been developed in strict accordance with the requirements and recommendations of the guideline 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 guideline without infringement of copyright is permitted subject to the licensing conditions specified in the VDI Notices (www.vdi-richtlinien.de).

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

Introduction

Cranes have one part of their track wheels equipped with drives, and the same track wheels are used for braking. Well functioning and automatically resetting brakes are required to ensure operational safety. In case the wind force acting on the crane exceeds the force that may be transmitted from the braked wheels, additional appliances are required so that the missing braking force is made available.

This guideline gives recommendations for measurement of wind velocity and shows in examples how and by means of which appliances the cranes can be protected against drifting and tilting caused by the effect of wind.

1 Scope

This guideline gives recommendations for all rail-bound cranes and trolleys exposed to wind. DIN 15019 specifies that calculations are required for protection of cranes against drifting caused by wind but no statement is made about the equipment to be used for this purpose. Therefore, this guideline explains how the wind velocity can be measured, which methods are available for wind alarm and which technical equipment can be used for protection of rail-bound cranes against drifting caused by wind.