

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

*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
<b>1 Anwendungsbereich.....</b>	<b>2</b>	<b>1 Scope.....</b>	<b>2</b>
<b>2 Formelzeichen.....</b>	<b>2</b>	<b>2 Symbols.....</b>	<b>2</b>
<b>3 Gefahren durch Wind.....</b>	<b>3</b>	<b>3 Risks caused by wind.....</b>	<b>3</b>
<b>4 Berechnung der Sicherheit gegen Abtreiben durch Wind.....</b>	<b>4</b>	<b>4 Calculation of safety against drifting caused by wind.....</b>	<b>4</b>
4.1 Kran in Betrieb.....	4	4.1 Crane in operation.....	4
4.2 Kran außer Betrieb bei Sturm.....	5	4.2 Crane shut-down in case of storm.....	5
<b>5 Kriterien zur Außerbetriebnahme der Krane bei Windbelastung.....</b>	<b>6</b>	<b>5 Criteria regarding shutdown of cranes under conditions of wind loading.....</b>	<b>6</b>
<b>6 Möglichkeiten zur Erfassung von Windgeschwindigkeiten.....</b>	<b>8</b>	<b>6 Methods available for recording of wind velocities.....</b>	<b>8</b>
6.1 Auswertung von Wettermeldungen.....	8	6.1 Evaluation of weather reports.....	8
6.2 Windmessung durch den Betreiber.....	8	6.2 Wind measurement performed by owner.....	8
<b>7 Windmessenrichtungen.....</b>	<b>9</b>	<b>7 Wind measuring equipment.....</b>	<b>9</b>
7.1 Windsack.....	9	7.1 Wind sleeve.....	9
7.2 Schalenanemometer.....	9	7.2 Cup anemometer.....	9
7.3 Kombiniertes Messwertgeber.....	9	7.3 Combined measuring element.....	9
7.4 Flügelradanemometer.....	10	7.4 Rotary-vane anemometer.....	10
7.5 Ultraschall-Anemometer.....	10	7.5 Ultrasonic anemometer.....	10
<b>8 Einrichtungen zur Sicherung gegen Abtreiben durch Wind.....</b>	<b>10</b>	<b>8 Equipment for protection against drifting caused by wind.....</b>	<b>10</b>
8.1 Verriegelung.....	11	8.1 Interlock.....	11
8.2 Klemmzange.....	11	8.2 Clamping tongs.....	11
8.3 Selbstklemmeinrichtung.....	11	8.3 Self-clamping appliance.....	11
8.4 Bremse.....	11	8.4 Brake.....	11
8.5 Vor- und Nachteile von Sicherungseinrichtungen.....	13	8.5 Advantages and disadvantages of safety appliances.....	13
8.6 Sonderausführungen.....	18	8.6 Special design.....	18
8.7 Voraussetzungen für die sichere Funktion der Einrichtungen gegen Abtreiben durch Wind.....	18	8.7 Prerequisites for safe function of equipment for protecting cranes against drifting caused by wind.....	18
<b>9 Einrichtungen zur Sicherung gegen Kippen durch Windbelastung.....</b>	<b>19</b>	<b>9 Appliances for protecting cranes against tilting caused by wind load.....</b>	<b>19</b>
<b>10 Anforderungen an Bau und Ausführung.....</b>	<b>20</b>	<b>10 Requirements regarding construction and design.....</b>	<b>20</b>
<b>11 Anforderungen an Betrieb und Instandhaltung.....</b>	<b>21</b>	<b>11 Requirements regarding operation, repair and maintenance.....</b>	<b>21</b>
Schrifttum.....	23	Bibliography.....	23

VDI-Gesellschaft Produktion und Logistik (GPL)

Fachbereich Technische Logistik

VDI-Handbuch Technische Logistik, Band 1: Krane

## **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](http://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](http://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.