

Neues aus Vorschriften und Normung

Branchentreff VDBUM
Bremen 2013

Dipl.-Ing. Joachim Schulze

Themenfeld: Hebezeugbetrieb im Bauwesen

- Das Themenfeld beschäftigt sich mit dem Einsatz und der Maschinensicherheit u.a. folgender Geräte im Bauwesen:
- Steinversetzgeräte Bauaufzüge



Themenfeld: Hebezeugbetrieb im Bauwesen

- Das Themenfeld beschäftigt sich mit dem Einsatz und der Maschinensicherheit u.a. folgender Geräte im Bauwesen:
- Turmdrehkrane
- Kranführeraufzüge



Neue Betriebssicherheitsverordnung = Arbeitsmittelverordnung ArbmittV

Was hat (jetzt und künftig) die BetrSichV mit der Prüfung von Kranen zu tun?

- **Rechtsgrundlage für die Prüfung von Arbeitsmitteln**
- **Pflicht zur Auswahl der Prüfer**
- **Pflicht zur Ermittlung von Prüffristen**
- ...
- **Noch wichtiger wenn UVV Krane wegfällt**

Neue Arbeitsmittelverordnung ArbmittV

ArbmittV ist noch nicht veröffentlicht!

Einige Ziele der neuen ArbmittV:

- **„Stand der Technik“ wird mehr berücksichtigt**
- **Prüfungen werden konkretisiert**
- **Wegfall der UVV wird möglich**

Neue Arbeitsmittelverordnung ArbmittV

§3 (5) : GB, Änderungen an Arbeitsmitteln

Krane sind Arbeitsmittel im Sinne dieser Verordnung

- Einteilung in
 - Einfache Änderungen
 - Prüfpflichtige Änderungen
 - Wesentliche Änderung

Stand 06.2013

Neues in der ArbmittV



§3 (5) : GB, Änderungen

- Einfache Änderungen
 - Bei der durchgeführten Änderung wird weder Leistung, Verwendung noch Bauart geändert, die Sicherheit der Maschine ist nicht beeinflusst.

Stand 06.2013

Neues in der ArbmittV



§3 (5) : GB, Änderungen

- Prüfpflichtige Änderungen

- Bei der durchgeführten Änderung wird weder Leistung, Verwendung noch Bauart bedeutend geändert, die Sicherheit der Maschine ist jedoch von der Änderung beeinflusst.
 - » Stahlbau, Absturzsicherungen, Zugänge
 - » Entsprechende Instandsetzungsarbeiten
- Prüfung durch Prüfsachkundigen (SV) nach BetrSichV Anhang 3 wird notwendig

Stand 06.2013

Neues in der ArbmittV



§3 (5) : GB, Änderungen

- **wesentliche Veränderung durch Änderungen:**
 - Bei der durchgeführten Änderung wird Leistung, Verwendung oder Bauart bedeutend geändert, die Sicherheit der Maschine ist von der Änderung beeinflusst, Art der Gefahr und das Risiko haben zugenommen.
 - Wird als **neues** Produkt eingestuft, entsprechende Konformitätsbewertungsverfahren sind durchzuführen „sofern das aufgrund der Risikobewertung für notwendig erachtet wird“

Stand 06.2013

Neues in der ArbmittV



Prüfungen

- §2 (7) Prüfung ist der Vergleich von Istzustand mit dem Sollzustand, sowie die Bewertung der Abweichung
- §4 (4) Bei Mängeln, dürfen Krane erst wieder benutzt werden, wenn die Mängel beseitigt worden sind.
- §14 (2) Ist ein Kran zum Prüftermin außer Betrieb, darf er erst wieder in Betrieb genommen werden, nachdem die Prüfungen durchgeführt worden sind.

Stand 06.2013

Neues in der ArbmittV



Prüffristen

- Prüffristen müssen so festgelegt werden, dass das Arbeitsmittel bis zur nächsten Prüfung sicher verwendet werden kann.
- §3 (6) Die für Krane in Anhang 3 genannten **Höchstfristen** dürfen nicht überschritten werden
- §14 (2) Bestandteil der wiederkehrenden Prüfung ist auch die Überprüfung der Prüffristen, evtl. muß die Prüffrist verkürzt werden.

Neues in der ArbmittV



Prüfungen TDK nach Anhang 3

- Min. einmal jährlich durch eine zur Prüfung befähigten Person (Prüfsachkundiger)
- §2 (5) Fachkundig ist, wer zur Ausübung einer in dieser Verordnung bestimmten Aufgabe befähigt ist. Die Anforderungen an die Fachkunde sind abhängig von der jeweiligen Art der Aufgabe. Zu den Anforderungen zählen eine entsprechende Berufsausbildung, Berufserfahrung oder eine zeitnah ausgeübte entsprechende berufliche Tätigkeit sowie die Teilnahme an spezifischen Fortbildungsmaßnahmen

Stand 06.2013

Neues in der ArbmittV



Prüfungen TDK nach Anhang 3

- Spätestens alle 4 Betriebsjahre, im 14. und 16. Betriebsjahr und dann jährlich (Prüfsachverständiger)
- A3 (2) Zur Prüfung befähigte Personen im Sinne dieses Anhang ist, wer
 - 1. geistig und körperlich geeignet ist,
 - 2. eine abgeschlossene Ausbildung als Ingenieur oder vergleichbare Kenntnisse und Erfahrungen in der Fachrichtung aufweist, auf die sich seine Tätigkeit bezieht,

Stand 06.2013

Neues in der ArbmittV



Prüfungen TDK nach Anhang 3

- 3. eine mindestens fünfjährige Erfahrung in der Konstruktion, dem Bau oder der Instandhaltung von Kranen besitzt, davon mindestens 1/2 Jahr Beteiligung an der Prüftätigkeit einer zur Prüfung befähigten Person,
- 4. ausreichende Kenntnisse der einschlägigen Vorschriften und Regeln besitzt und diese nachweisen kann
- 5. mit der Betriebsweise vertraut ist,

Stand 06.2013

Neues in der ArbmittV



Prüfungen TDK nach Anhang 3

- 6. die für die Prüfung erforderlichen Einrichtungen und Unterlagen zur Verfügung hat,
- 7. dafür Gewähr bietet, dass er den Aufgaben einer zur Prüfung befähigten Person gewachsen ist und dass die Prüfung nach den entsprechenden Prüfgrundsätzen gewissenhaft und zuverlässig durchgeführt wird,
- 8. so gestellt ist, dass er seine Aufgaben unparteiisch erfüllen kann und
- 9. in geordneten wirtschaftlichen Verhältnissen lebt.

Stand 06.2013

Neues in der ArbmittV



Außerordentliche Prüfungen TDK

- §12 (4) ArbmittV und
- §10 (2) BetrSichV- in gültiger Fassung
- Der Arbeitgeber hat Arbeitsmittel unverzüglich einer außerordentlichen Prüfung durch eine zur Prüfung befähigte Person zu unterziehen, wenn außergewöhnliche Ereignisse stattgefunden haben, die schädigende Auswirkungen auf die Sicherheit des Arbeitsmittels haben können, durch die Beschäftigte gefährdet werden können. Außergewöhnliche Ereignisse im Sinne des Satzes 1 können insbesondere Unfälle, Änderungen an den Arbeitsmitteln, längere Zeiträume der Nichtverwendung der Arbeitsmittel oder Naturereignisse sein.

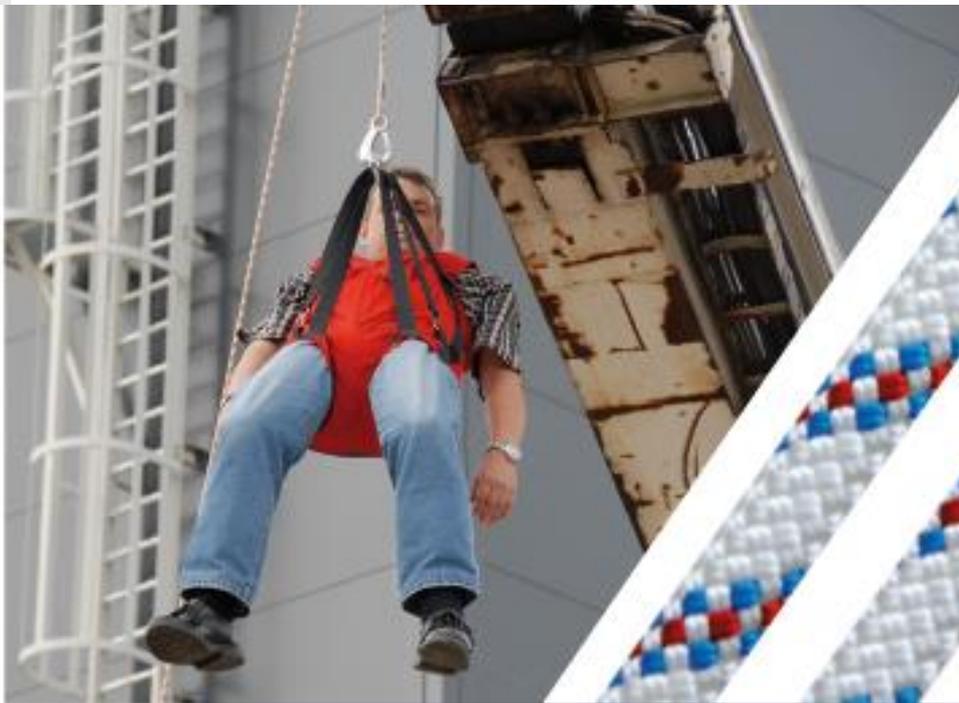
Stand 06.2013

Rettung

- §8 (2) Der Arbeitgeber hat sicherzustellen, dass Personen im Falle eines Unfalls oder Notfalls unverzüglich gerettet und ärztlich versorgt werden können. Dies schließt die Bereitstellung geeigneter Zugänge zu und in Arbeitsmittel sowie erforderlicher Befestigungsmöglichkeiten für Rettungseinrichtungen an und in Arbeitsmitteln ein.
- Fragen:
- Sind die Rettungsmaßnahmen von örtlichen Gegebenheiten abhängig?
- Wer hat für Befestigungsmöglichkeiten zu sorgen?

Rettung

- §8 (3) Der Arbeitgeber hat sicherzustellen, dass die notwendigen Informationen über Maßnahmen bei Notfällen zur Verfügung stehen.
- Wer hat das Rettungskonzept zu erstellen?
- Was ist mit den erstellten Unterlagen zu tun?





Der Sachverständige als Dienstleister

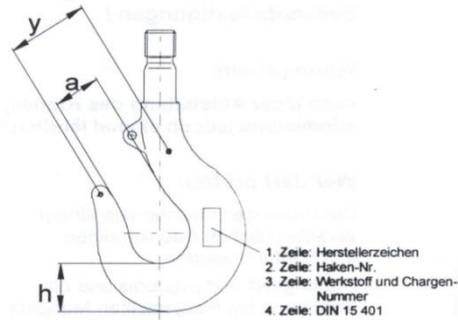


Aufgaben des Sachverständigen bei der wiederkehrenden Prüfung:
Die wiederkehrende Prüfung dient der Feststellung, ob sich der Kran in einem arbeitssicheren Zustand befindet. Sie ist im Wesentlichen eine Sicht- und Funktionsprüfung. Ist hierdurch eine ausreichende Beurteilung nicht möglich, sind weitere Prüfungen vorzunehmen, z. B. zerstörungsfreie Prüfungen von Material und von Schweißnähten. Falls erforderlich, muss eine Demontage von Kranteilen erfolgen, z.B. zur Beurteilung von

- verdeckt aufliegenden Seilen,
- Abnutzungen, Anrissen im Kranhakenschaft.

•Quelle BGG 905

Prüfung und Wartung: Kranseile, Seilrollen, Lasthaken und Seilendbefestigungen



Lasthakengrößen

Lasthaken können nach der Bezeichnung LAH auf dem Typenschild oder durch die Bezeichnung RSN bzw. RFN auf dem Haken selbst unterschieden werden.

Alle Maße in mm

Lasthaken	Haken-Nr.	a	h	y	Gewinde
Lah 010...	RSN 08	38	37	-	M 24
Lah 020...	RSN 1,6	45	48	-	M 30
Lah 030...	RSN 2,5	50	58	-	M 36
Lah 050...	RSN 4	56	67	-	M 42
Lah 063...	RSN 5	63	75	-	M 45
Lah 080...	RSN 6	71	85	115	Rd 50 x 6
Lah 100...	RSN 8	80	95	125	Rd 56 x 6
Lah 125...	RFN 10	90	106	175	Rd 64 x 8
Lah 160...	RFN 12	100	118	200	Rd 72 x 8
Lah 200...	RFN 16	112	132	220	Rd 80 x 10
Lah 250...	RFN 20	125	150	240	Rd 90 x 10
Lah 320...	RFN 25	140	170	250	Rd 100 x 12
Lah 400...	RFN 32	160	190	320	Rd 110 x 12
Lah 500...	RFN 40	180	212	350	Rd 125 x 14
Lah 630...	RFN 50	200	236	400	Rd 140 x 16
Lah 800...	RFN 80	224	265	400	Rd 160 x 18

Maß "y" kann vom Tabellenwert abweichen (Schmiedetoleranzen). Der Tabellenwert oder ein abweichendes Maß sind am Hakenschaft eingeschlagen.



Überwachung und Prüfung: Lasthaken

Was prüfen:

Verformung

Lasthaken nach DIN 15 401 und 15 402 bis Lasthaken Nr. 5:

Hakenmaulweite und Verformung, Maß "y" und "a" + max. 10%

Bei einer Aufweitung von mehr als 10% des zulässigen Größtmaßes, Lasthaken ersetzen!

Oberflächenrisse

Wurden Verformungen festgestellt: **Oberfläche auf Risse überprüfen** mit einem hierfür geeigneten Verfahren - oder - Lasthaken ersetzen!

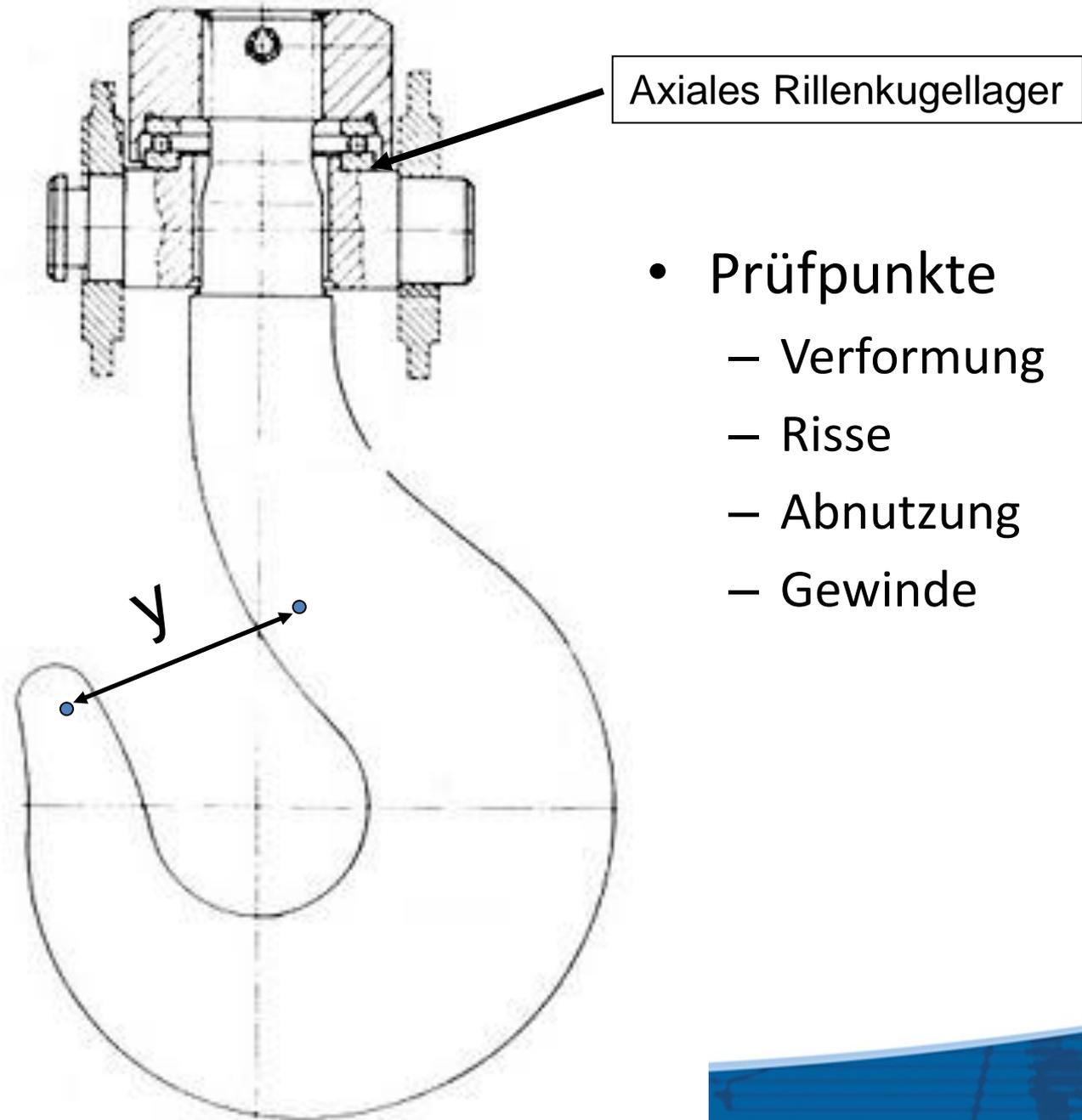
Beschädigungen und Oberflächenrisse dürfen kerbfrei beseitigt werden, soweit die zulässigen Toleranzen nicht überschritten werden.

Wenn die Prüfung am eingebauten Lasthaken nicht durchgeführt werden kann, Lasthaken ausbauen! Vor dem Prüfen Oberflächen in einen Zustand versetzen, der das einwandfreie Erkennen von Rissen ermöglicht.

Abnutzung

Für Einfach- und Doppelhaken darf die Abnutzung **nicht mehr als 5% der Höhe "h"** nach DIN 15 401 und DIN 15 402 betragen.

Schweißungen an Lasthaken, z.B. zum Ausbessern von Abnutzungen, **sind verboten!**



Der Sachverständige als Dienstleister



Aufgaben des Sachverständigen bei der wiederkehrenden Prüfung:

Prüfergebnis

Das Prüfergebnis muss enthalten:

- 1. Art und Umfang der Prüfung.
- 2. Ausstehende Teilprüfungen.
- 3. Festgestellte Mängel.
- 4. Beurteilung, ob der Inbetriebnahme bzw. dem Weiterbetrieb Bedenken entgegenstehen.
- 5. Entscheidung, ob eine Nachprüfung erforderlich ist.

Quelle BGG 905

Der Sachverständige als Dienstleister



Aufgaben des Sachverständigen bei der wiederkehrenden Prüfung:

Prüfergebnis

- Eine Prüfplakette soll bei Bedenken gegen einen Weiterbetrieb nicht geklebt werden. (Sorgfalt, „guter Glauben“)
- Bei Bedenken gegen einen Weiterbetrieb muß eine Nachbesichtigung (Neuprüfung) stattfinden
- Bei Bedarf weitere Prüfungen

Der Sachverständige als Dienstleister

Fragen:

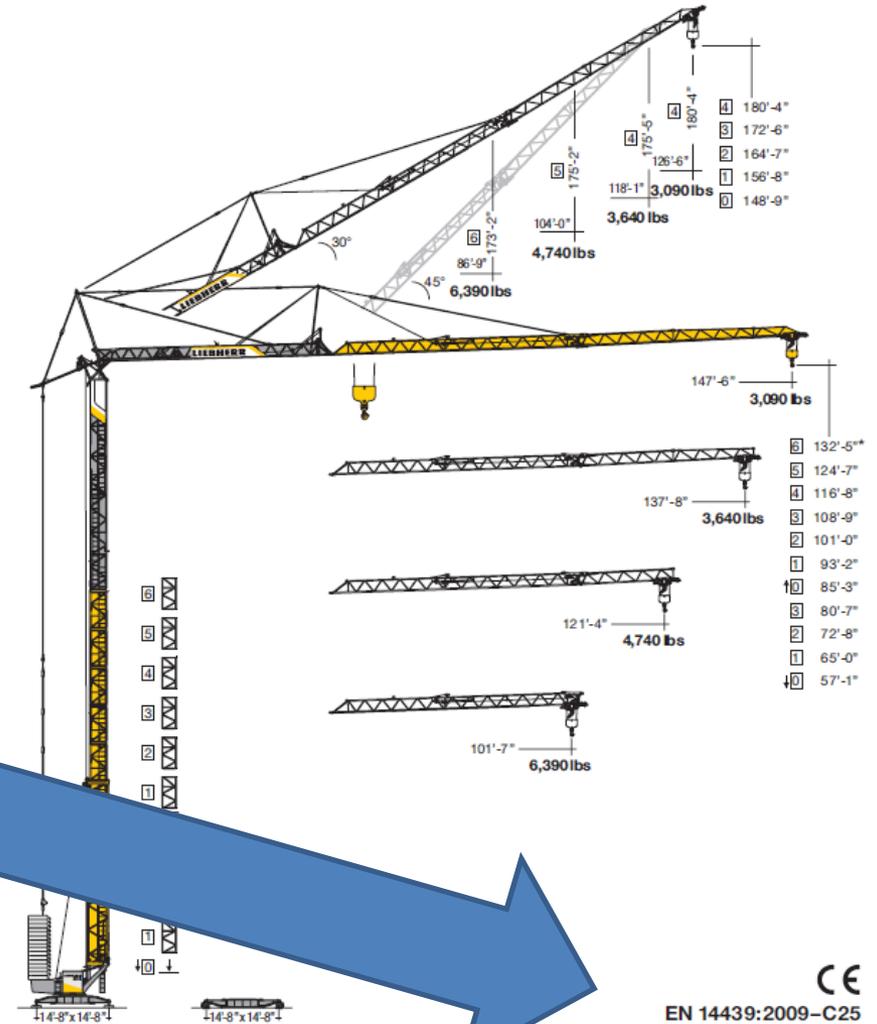
- Wie alt darf ein Prüfer sein?
- Ein KFZler will meinen Kran prüfen, er ist günstiger, kann ich den nehmen?
Verantwortung?
- Der Endschalter an der Katze vorne ist defekt, der SV hat geringe Mängel gefunden und keine Bedenken gegen den Weiterbetrieb. Wie soll ich mich verhalten?

Wind und Krane

Tower Crane 81K

Turmdrehkran / Grue à tour / Gru a torre / Grúa torre
Guindaste de torre / Башенный поворотный кран

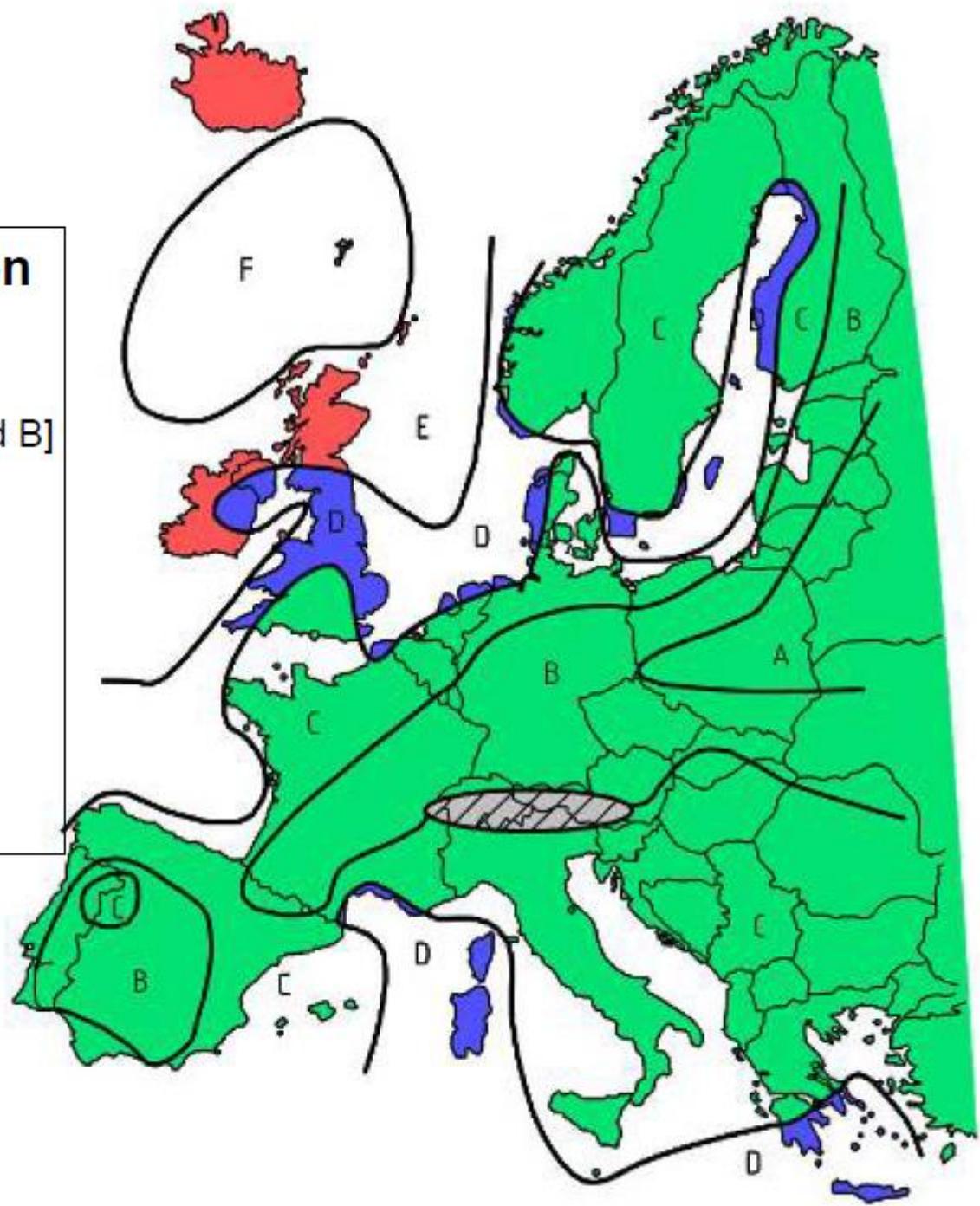
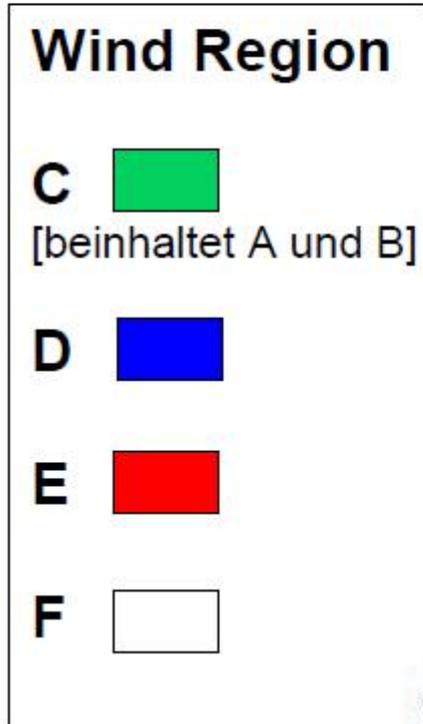
- 1. Änderung der Berechnung



CE
EN 14439:2009-C25

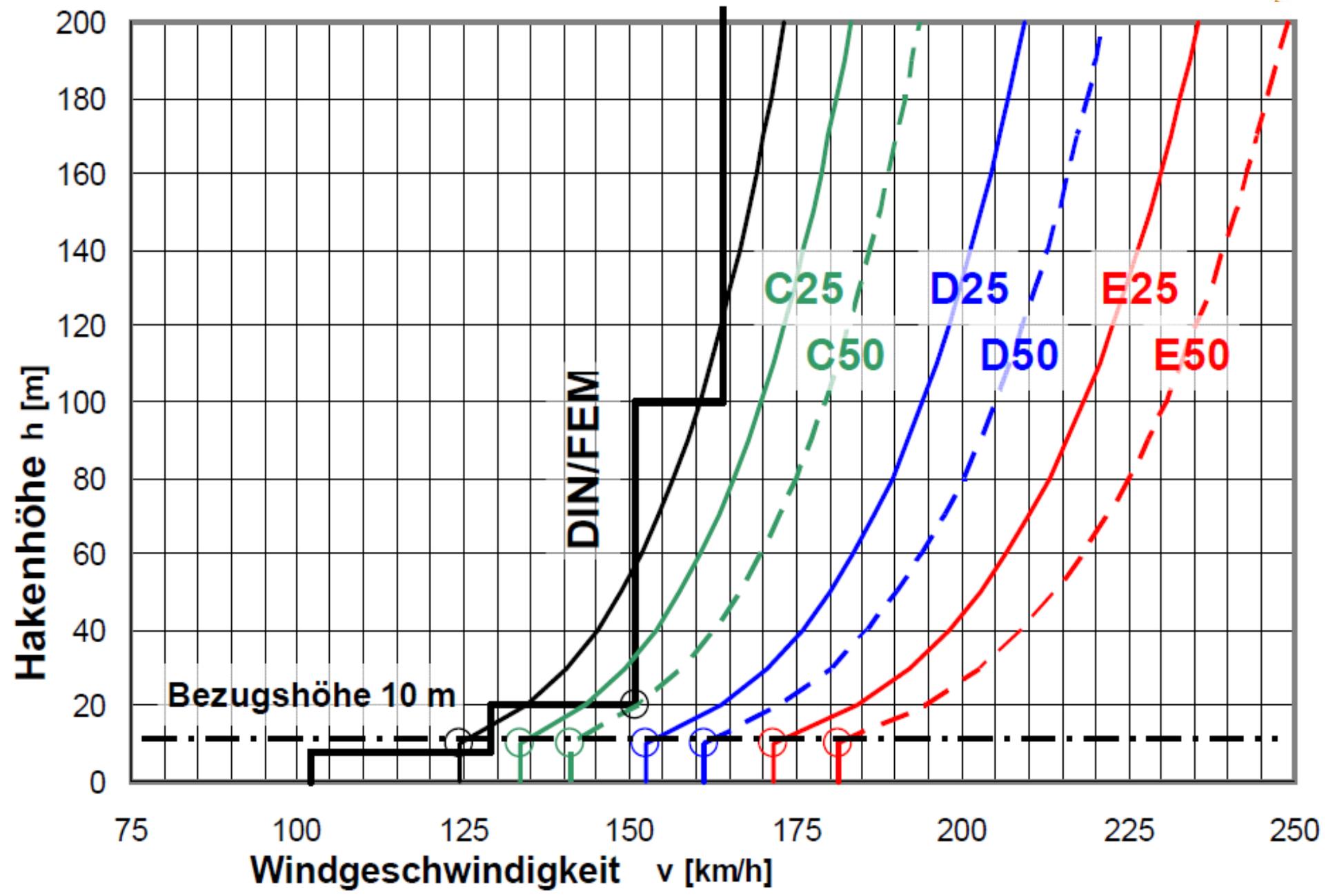
LIEBHERR

Windzonen



Übersichtskarte Europa
nach DIN EN 13001

Windkarten der europ.
Staaten in FEM 1.005



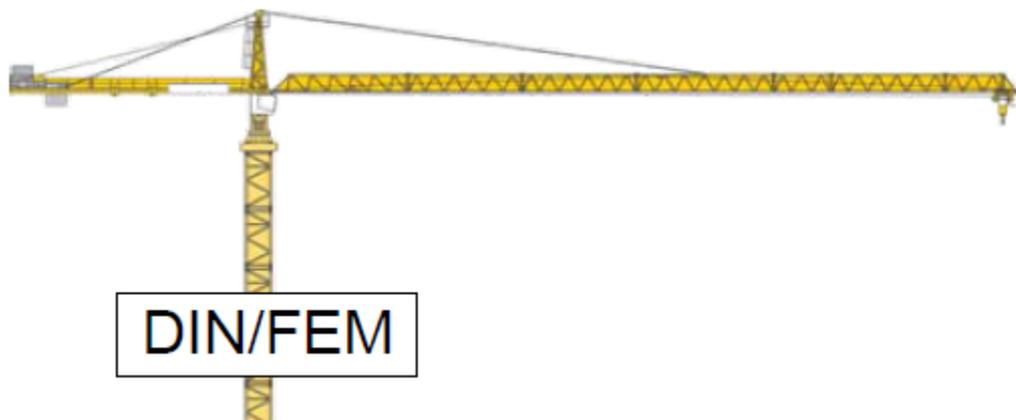
Beispiel Liebherr: 130 EC-B 8 FR.tronic auf 120 HC-Turm



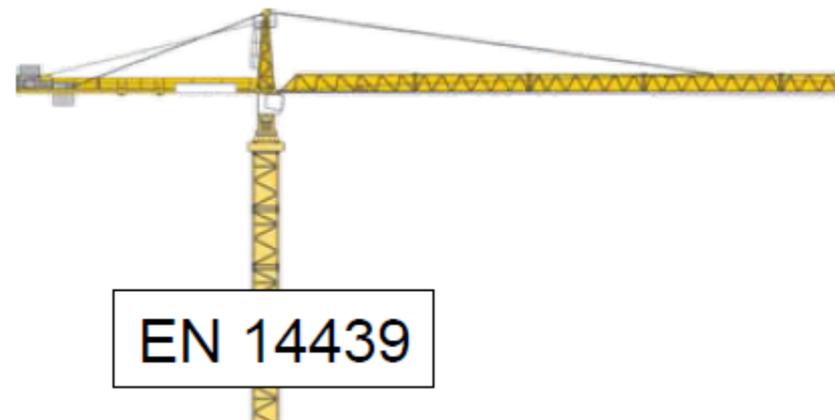
ab 01.01.2010

Quelle L

Beispiel Liebherr: 280 EC-H 12 Litronic auf 256 HC-Turm



Hakenhöhe: 56,7m
Zentralballast: 91t



Hakenhöhe: 56,7m
Zentralballast: 91t

Bei diesem Beispiel ist zur Bestimmung der max. möglichen Hakenhöhe, der Lastfall „Kran in Betrieb mit Wind“ maßgebend. Deshalb ändert sich nichts.

ab 01.01.2010

Quelle L

Folgen der neuen Windlasten:

Je nach Kranaufbau und Windzone führt die neue Norm unter Umständen zu:

- - größeren Fundamentbelastungen
- - mehr Zentralballast
- - geringeren Hakenhöhen
- - zur Verwendung stärkerer Krankomponenten

- **Fazit:**
 - **Es gibt neue Ansätze in der Berechnung von Kranen in Verbindung mit der DIN EN 14439.**
 - **Abhängig vom maßgebenden Lastfall können sich Änderungen am Kran ergeben oder nicht.**
- 1. **Auswirkungen beim Betrieb „neuer Krane“ nach EN 14439**
- 2. **Auswirkungen beim Betrieb „alter Krane“ nach DIN 15018-15019**

1. Auswirkungen beim Betrieb „neuer Krane“ EN 14439

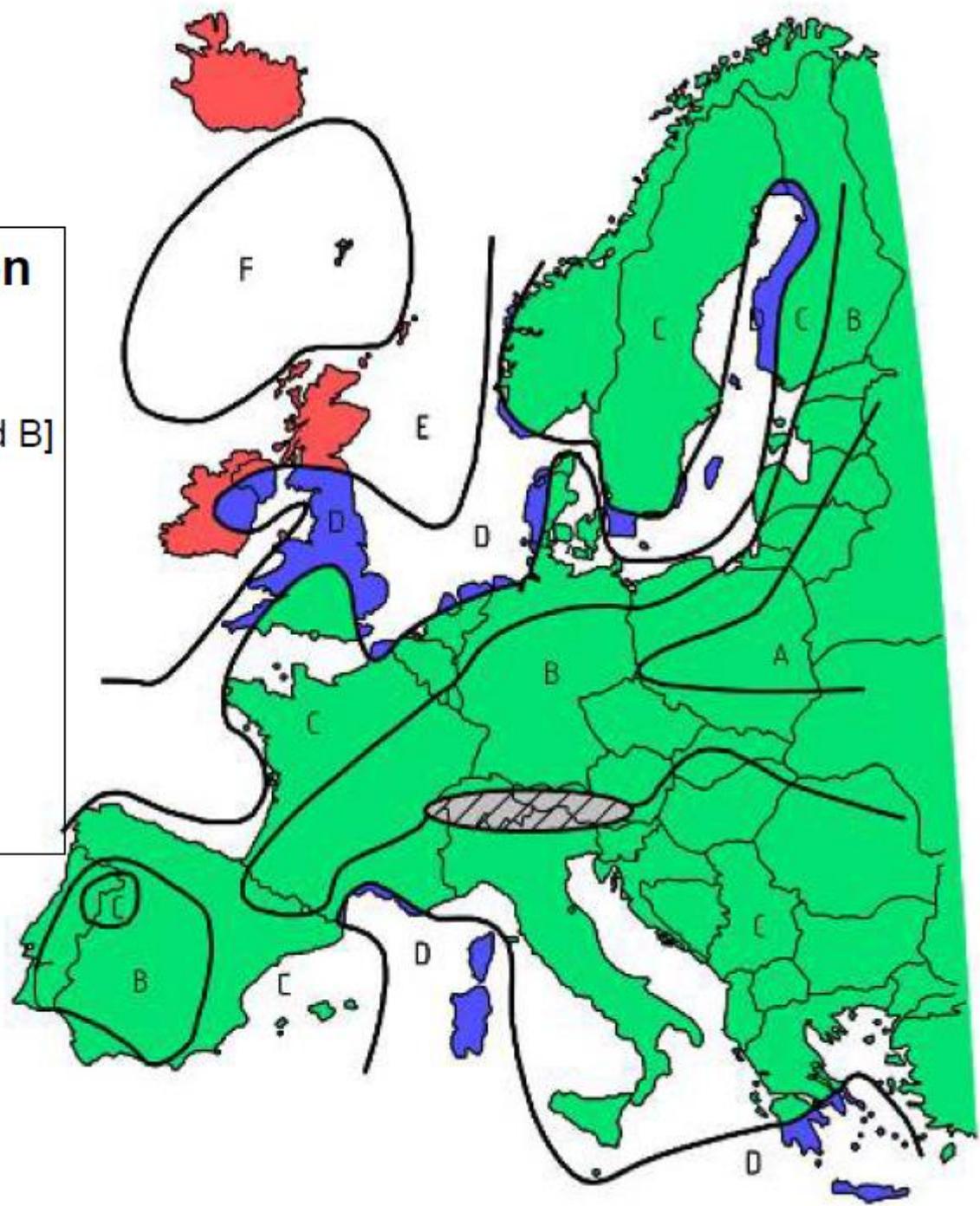
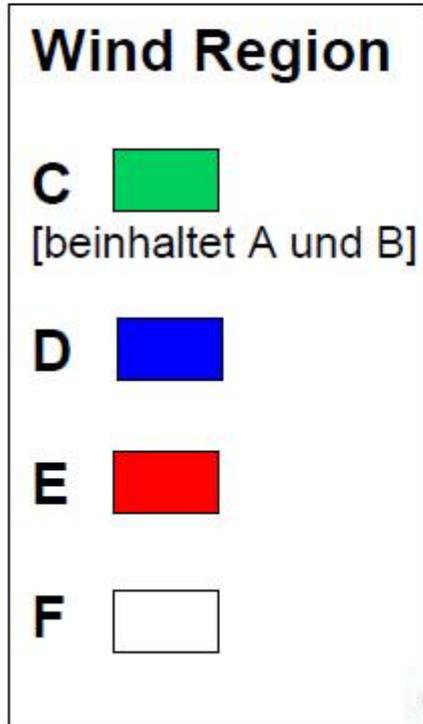
nach

Die Auslegung der Krane erfolgt im Standardfall nach dem Windgeschwindigkeitsprofil C25

Der Betreiber hat die Pflicht sich zu informieren, welche Windbelastung am Aufstellort wahrscheinlich ist.

- **Ermittlung der Windzone**
- **Ermittlung von anderen Faktoren**
-

Windzonen



Übersichtskarte Europa
nach DIN EN 13001

Windkarten der europ.
Staaten in FEM 1.005

1. Auswirkungen beim Betrieb „neuer Krane“ nach EN 14439

- **Ermittlung des Betreibers von anderen Faktoren**

Aufstellorte mit besonderen Windverhältnissen:

- Berge, Höhenrücken, Pässe, Täler, Küsten
- Häuserschluchten, andere Krane, große Einzelgebäude oder andere Besonderheiten

1. Auswirkungen beim Betrieb „neuer Krane“ nach EN 14439

- Liegt der Aufstellungsort außerhalb der Windzone C (C beinhaltet A und B) oder an einem besonders exponierten Ort, so ist vom Betreiber zu ermitteln ob weitere Maßnahmen zu ergreifen sind.**

**Die Hersteller geben Auskunft über
erforderliche Maßnahmen**

1. Auswirkungen beim Betrieb „alter Krane“ nach DIN 15018 - 15019

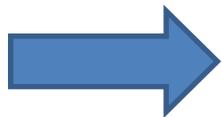
Fakten:

- Krane welche bisher nach DIN 15018/19 berechnet wurden, sind ordnungsgemäß in Verkehr gebracht und dürfen betrieben werden.**
- Die Berechnungsgrundlage für neue Krane hat sich geändert.**
- Die Wahrscheinlichkeit sogenannter Starkwindereignisse (Stürme) hat zugenommen.**
- Örtliche Verhältnisse waren schon immer auch bei diesen Kranen vom Aufsteller zu berücksichtigen**

- BetrSichV
 - **§ 4 Anforderungen an die Bereitstellung und Benutzung der Arbeitsmittel**
- (1) „Der Arbeitgeber hat die nach den allgemeinen Grundsätzen des § 4 des Arbeitsschutzgesetzes erforderlichen Maßnahmen zu treffen, damit den Beschäftigten nur Arbeitsmittel bereitgestellt werden, die für **die am Arbeitsplatz gegebenen Bedingungen** geeignet sind und bei deren bestimmungsgemäßer Benutzung Sicherheit und Gesundheitsschutz gewährleistet sind. ...“

➔ **Forderung nach sicheren Arbeitsmitteln !!**

- BetrSichV
- **§ 4 Anforderungen an die Bereitstellung und Benutzung der Arbeitsmittel**
- (2) „... Die Maßnahmen müssen dem Ergebnis der **Gefährdungsbeurteilung nach § 3 und dem Stand der Technik entsprechen.“**



**Forderung nach GB und „Stand der Technik“
Fehlende Sorgfalt führt zu Fahrlässigkeit**

1. Auswirkungen beim Betrieb „alter Krane“ nach DIN 15018 – 15019

Mögliches Vorgehen:

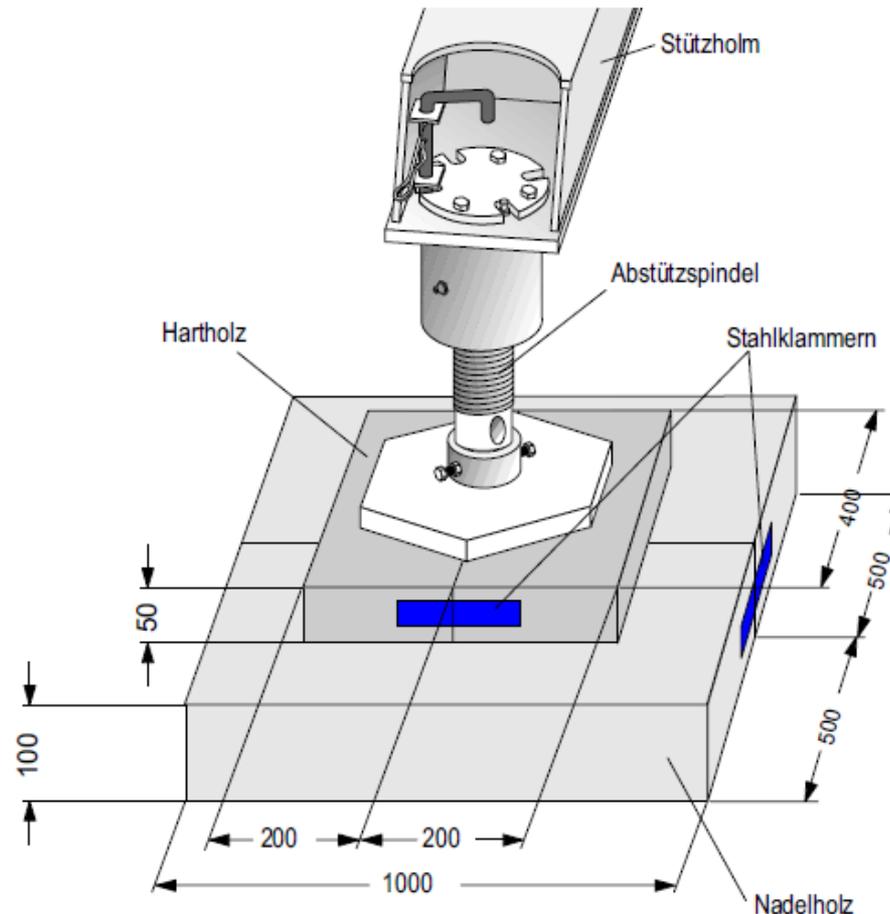
Die überwiegende Zahl der Krane nach DIN sind nach bisherigen Erkenntnissen und Aussagen von Herstellern in der Windzone B ohne weitere Maßnahmen zu betreiben.

An Orten mit besonderer Windbelastung (z.B. sehr große Aufbauhöhen) oder in den Windzonen C und D wird empfohlen Informationen vom Hersteller einzuholen.

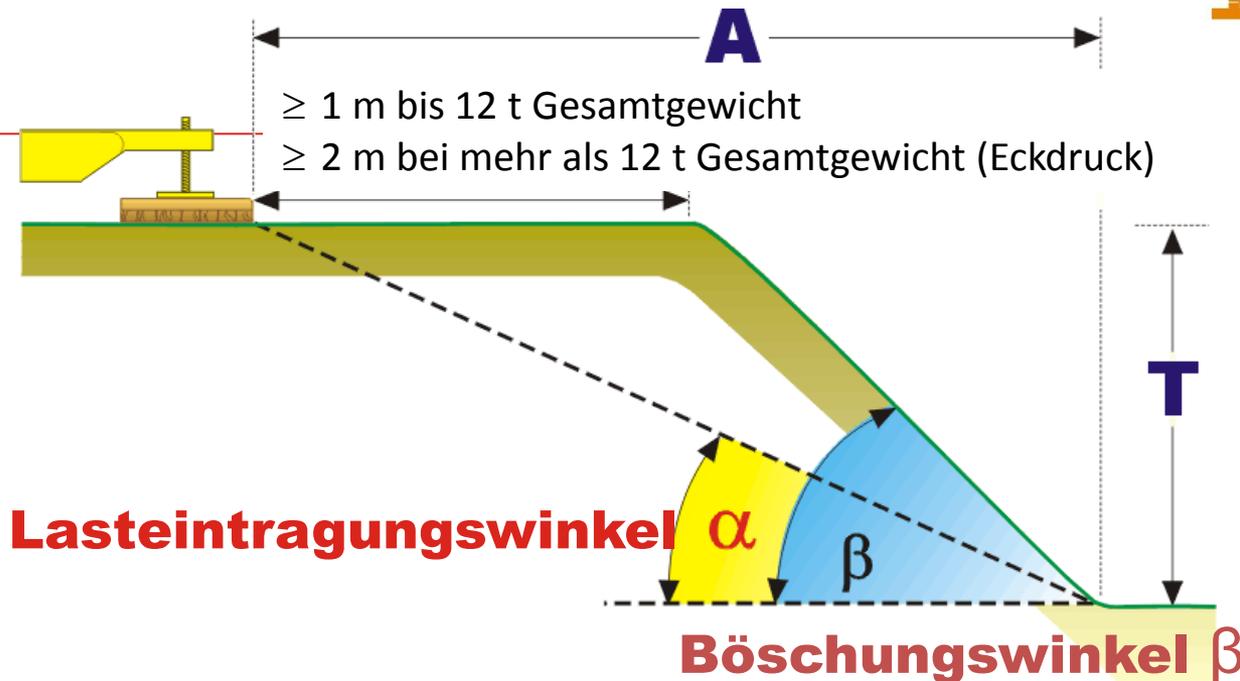
Stand­sicherheit von Turmdrehkranen

- Lastverteilende Unterlagen für Abstützungen

Liebherr 56 K



Abstand zur Böschung bei Kran mit Einzelabstützung



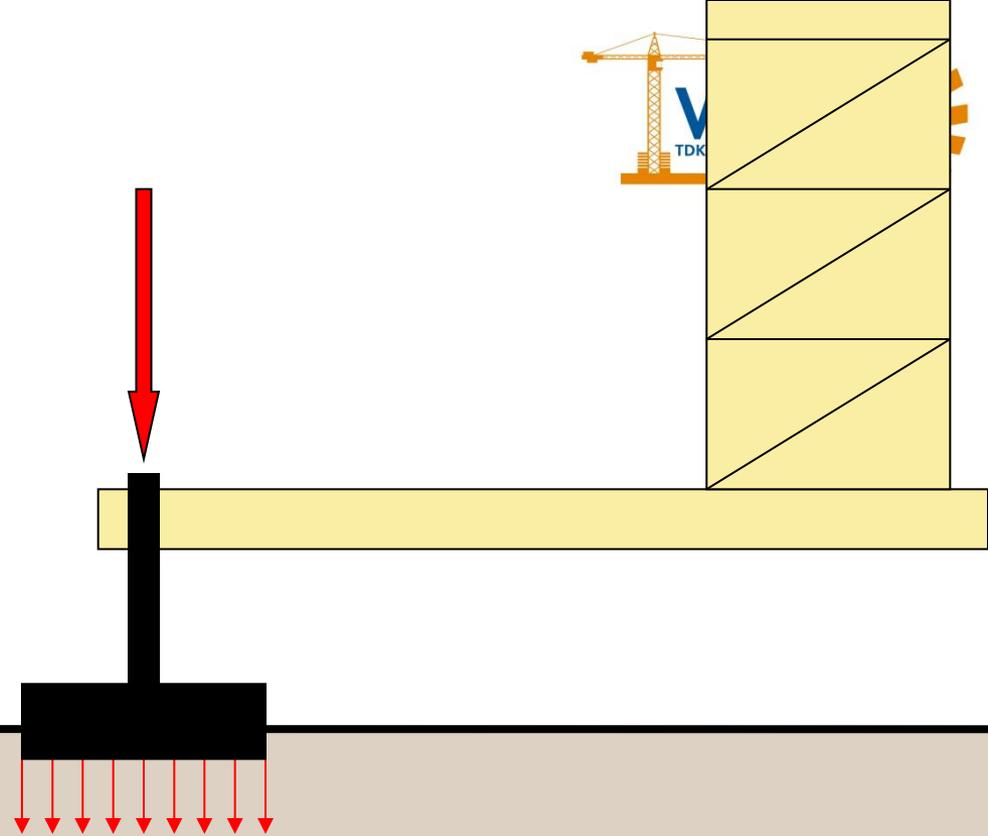
Böschungswinkel:

- $\beta \leq 45^\circ$ nichtbindige oder weiche bindige Böden
- $\beta \leq 60^\circ$ steife oder halbfeste bindige Böden
- $\beta \leq 80^\circ$ Fels

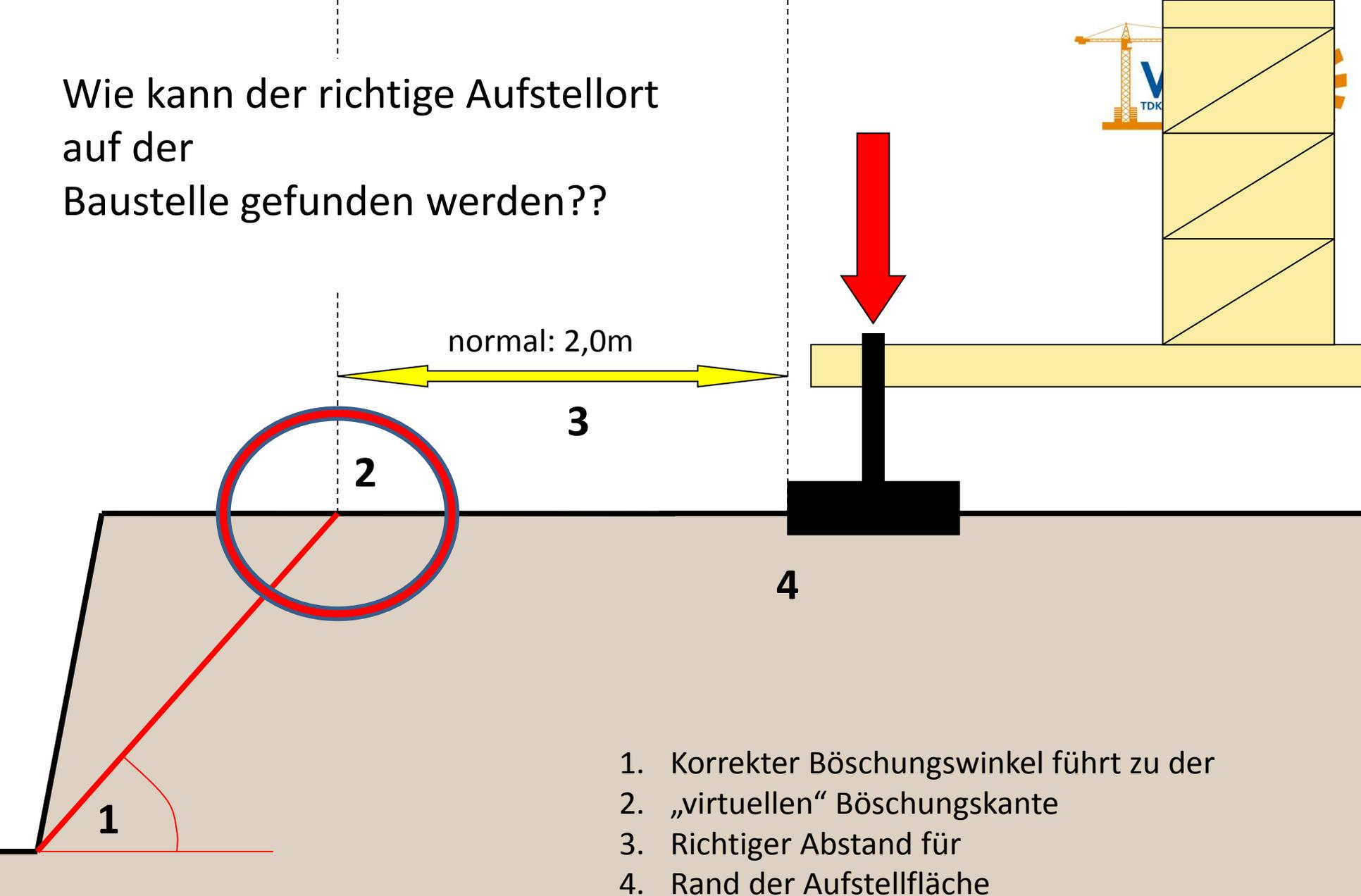
Bodenmechanik

Ausgangssituation:

- Unberührter Untergrund
- Homogener Untergrund
- Kein Wasser/Grundwasser
- Keine weiteren Einflüsse



Wie kann der richtige Aufstellort
auf der
Baustelle gefunden werden??



1. Korrekter Böschungswinkel führt zu der
2. „virtuellen“ Böschungskante
3. Richtiger Abstand für
4. Rand der Aufstellfläche

Vielen Dank für Ihre
Aufmerksamkeit

